

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

# **НАУКОВІ ЗАПИСКИ**

## **Випуск 109**

**Серія:**  
*Педагогічні науки*

***ВИПУСК 109***

**Кіровоград – 2012**

**ББК 74.580**  
**Н-37**  
**УДК 378**

**Наукові записки. – Випуск 109. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 172 с.**

**ISBN 978-966-7406-57-8**

*Збірник наукових праць є результатом окремих наукових пошуків дослідників теоретичних та методичних аспектів педагогічних проблем.*

**«Наукові записки. Серія: Педагогічні науки» внесено до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.**

**Затверджено постановою президії ВАК України від 16 грудня 2009 р. № 1–05/6.**

### **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>1. Радул В. В.</b>      | – доктор педагогічних наук, професор,<br>(науковий редактор);      |
| <b>2. Величко С. П.</b>    | – доктор педагогічних наук, професор;                              |
| <b>3. Вовкотруб В. П.</b>  | – доктор педагогічних наук, професор;                              |
| <b>4. Кушнір В. А.</b>     | – доктор педагогічних наук, професор;                              |
| <b>5. Мельничук С. Г.</b>  | – доктор педагогічних наук, професор;                              |
| <b>6. Растригіна А. М.</b> | – доктор педагогічних наук, професор;                              |
| <b>7. Садовий М. І.</b>    | – доктор педагогічних наук, професор;                              |
| <b>8. Черкасов В. Ф.</b>   | – доктор педагогічних наук, професор                               |
| <b>9. Окольніча Т. В.</b>  | – кандидат педагогічних наук, доцент<br>(відповідальний секретар). |

Друкується за рішенням ученої ради  
Кіровоградського державного педагогічного  
університету імені Володимира Винниченка  
(протокол № 8 від 26.03.2012 р.)

Статті подано в авторській редакції.

**ISBN 978-966-7406-57-8**

© КДПУ ім. В. Винниченка, 2012.

# НАВЧАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У СИСТЕМІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

**Микола САДОВИЙ**

*На даний час залишається мало дослідженою проблема визначення системи і структури шкільного фізичного експерименту в сучасних умовах доступності до якісної освіти, врахування інформаційно-комунікаційних технологій навчання, віртуального експерименту. Дана стаття присвячена проблемі застосування системного підходу та структурно-логічного аналізу до формування шкільного фізичного експерименту.*

*Ключові слова: шкільний фізичний експеримент, формування вмінь і навичок, структура експерименту.*

*В данное время остается мало исследованной проблема определения системы и структуры школьного физического эксперимента в современных условиях доступности к качественному образованию, учитывая информационно-коммуникационные технологии обучения и виртуальный эксперимент. Данная статья посвящена проблеме применения системного подхода и структурно-логического анализа к формированию школьного физического эксперимента.*

Навчальний експеримент у школі є основою вивчення фізики. Шкільний фізичний експеримент (ШФЕ) підводить учнів до розуміння сучасних фізичних методів дослідження, виробляє у них практичні вміння і навички. Навчання фізики ми уявляємо як процес формування системи знань, умінь і навичок. Будь-яку систему ми розуміємо як єдине ціле, що складається з елементів, між якими існує логічний зв'язок і будь-яка зміна елементів чи зв'язків приводить до утворення нової структури. Виходячи з цього під системою навчального експерименту ми розглядаємо сукупність взаємопов'язаних складових навчального обладнання, методів і методичних прийомів технології реалізації домінуючої парадигми навчання і виховання.

Становлення поняття ШФЕ відбулось у другій половині ХХ століття, розуміння його системи відбулося в кінці минулого століття. За цей період розвитку шкільний фізичний експеримент перетворився з окремих дослідів у струнку систему навчального експерименту. На нашу думку вона має свою структуру, яка має бути доповнена деякими складовими (рис. 1).

Проблемі удосконалення ШФЕ приділяється постійна і належна увага. Добре відомі посібники Є. В. Коршака, Б. Ю. Миргородського, І. В. Попова, В. І. Тищука та інших [1; 4; 6]. Вони в основному розглянули змістову сторону постановки дослідів з різних розділів курсу фізики. Аналіз структури ШФЕ залишився майже не розглянутим.

В цьому зв'язку залишається мало дослідженою проблема визначення системи і структури ШФЕ у сучасних умовах доступності до якісної освіти, врахування інформаційно-комунікаційних технологій навчання, віртуального експерименту.

Метою статті є привернути увагу дослідників до застосування системного підходу та структурно-логічного аналізу до формування ШФЕ.



Рис. 1. Структура шкільного фізичного експерименту

Всі види шкільного фізичного експерименту підпорядковані загальній меті навчання фізики і входять у загальну структуру курсу фізики. Крім загальної мети, кожен вид навчального експерименту має більш вузьке цільове призначення. Вказана система не є статичною і в силу розвитку експериментальних засобів буде удосконалюватись. Проте вона не має синергетичних ознак, хоч є спроби у деяких статтях підміняти синергетичні ознаки різними формами удосконалення чи систематизацією дослідів з ШФЕ. У зв'язку з цим на нашу думку доцільно дослідити зміст і значення поняття демонстрування з фізики. Ми підтримуємо точку зору, що демонстрування з фізики передбачає відображення фізичних явищ, процесів і зв'язків між ними. Ми поділяємо демонстрування на три групи: демонстрування самих фізичних явищ, понять, демонстрування засобів унаочнення моделей,

плакатів, слайдів демонстрування віртуальних уявлень. Всі групи демонструвань доповнюють одна одну.

Демонстрування забезпечує розв'язування таких дидактичних завдань:

- з'ясування фізичної суті фізичних явищ, процесів, зокрема, демонстрування властивостей фізичних тіл, механічних рухів, дії струму, світла тощо;

- формування фізичних понять, суджень, законів, теорій;

- дослідження залежностей між фізичними величинами: пройденим шляхом та часом, залежності сили струму від напруги на ділянці кола, фотоструму від освітленості і частоти світла, опору провідників від температури тощо;

- створення та усвідомлення учнями системи традиційних та сучасних фізичних методів дослідження: місткових схем, фотометричних, оптичних методів, спектрального, рентгенівського аналізу, статистичного підходу та інших;

- практичного застосування фізичних закономірностей в інших науках і техніці, розкриття принципів технологічних процесів електрофарбування, електроіскрова обробка матеріалів, міднення та ін.;

- формування практичних умінь і навичок перетворення знань у безпосередню продуктивну силу;

- здійснення віртуальних дослідів, які проводять суб'єкти навчання та викладачі;

- реалізацію дидактичних принципів щодо засобів унаочнення;

- формування умінь та навичок демонстрування учнями;

- запровадження системи творчих завдань експериментального складу та формування здатності до спостережень за фізичними явищами та процесами в природі.

Демонстрування фізичних явищ та процесів здійснюється за допомогою дослідів, які виконують функцію активного цілеспрямованого педагогічного процесу засвоєння якісних знань. У цьому випадку вчитель керує відчуттями та сприйманнями учнів природних явищ і на їх основі формує конкретні поняття, судження, закони та переконання.

Ми поділяємо точку зору Л. В. Занкова, щодо поєднання експерименту та слова вчителя. Вчений визначив чотири форми поєднання слова вчителя і демонстраційного експерименту:

- учні дістають навчальну інформацію, спостерігаючи дослід реальних чи віртуальних, у процесі проведення якого вчитель дає відповідні вказівки і пояснення, спрямовує в бажаному напрямі розумову діяльність учнів;

– учитель, спираючись на спостереження учнями наочних об'єктів і наявні у них знання, веде їх до усвідомлення і формування таких зв'язків у явищах, яких учні самостійно не можуть побачити в процесі сприймання;

– відомості про об'єкт, що вивчається, учні дістають від вчителя, а засоби унаочнення і досліди є підтвердженням або конкретизацією словесних повідомлень;

– спираючись на відомості, одержувані учнями в процесі спостереження, учитель повідомляє про такі зв'язки між явищами, які безпосередньо учнями не спостерігаються, або робить висновок, об'єднуючи, узагальнюючи окремі результати спостережень.

Проведений нами педагогічний експеримент показав, що більш міцні й свідомі знання дають поєднання демонструвань і слова вчителя. Тому цим формам слід надавати перевагу над іншими при проведенні демонстраційного експерименту з фізики.

У даній статті ми розглянемо окремі види демонструвань, зокрема дослідне демонстрування фізичних явищ. За допомогою досліду, передається інформація в основному за допомогою зорових та слухових образів. Таке викликає необхідність у забезпеченні доброї видимості під час демонструвань, наочності, достовірності, емоційності, надійності, естетичності, дотримання техніки безпеки.

Видність є одна з найважливіших вимог до досліду. Неврахування цієї вимоги може привести втрати учнями інтересу до навчання. Необхідна видимість проведення досліду забезпечується використанням брусків підставок, різних кольорів екранів, відповідним конструюванням приладів, просторовим їх розміщенням.

Під «наочністю» розуміють чітку й зрозумілу постановку досліду. Для цього слід мати прості установки, використовувати уже знайомі учням прилади. Учитель завжди повинен намагатися досягти потрібного результату найпростішими засобами.

Кожне демонстрування має бути достовірним щодо здобутих результатів. Демонстраційний дослід, повинен виключати або зводити до мінімуму різні побічні явища, які можуть відвертати увагу учнів від основного. Необхідно уникати проведення додаткових дослідів.

Демонстрування будуть більш ефективними, коли буде сильнішою дія досліду на органи чуттів. Тоді буде міцнішим запам'ятовування, в учнів розвиваються почуття «здивованості», «захоплення», «незвичності». Відповідно демонстраційні дослідів мають бути достатньо емоційними для збудження почуттів, необхідних для виникнення творчої ситуації.

Не менш важливим фактором педагогічного процесу є раціональне використання часу під час демонструвань. Темп виконання дослідів повинен відповідати темпу сприймання учнями демонстрування.

Незаперечною методичною вимогою до демонстраційних дослідів є їх надійність. Надійність дослідів добиваються ретельною їх підготовкою, багаторазовою перевіркою, вибором найбільш вдалих приладів і обладнання.

Критерієм естетичності дослідів є насамперед якість створення позитивних ефектів для правильного формування уявлень про природне явище.

Проведення будь-якого дослідів повинне здійснюватись за чіткого дотримання правил техніки безпеки.

Програма з фізики для середніх навчальних закладів відводить певну кількість навчальних годин на самостійне вивчення окремих тем у вигляді виконання лабораторних робіт, зокрема фронтальних лабораторних робіт. Особливістю їх є те, що всі учні класу одночасно виконують ту саму роботу. Це полегшує працю вчителя на уроці, даючи йому можливість оперативно керувати діяльністю учнів, контролювати хід виконання роботи на кожному її етапі. Фронтальні лабораторні роботи можуть виконуватись за час від 5 до 45 хв. На вивчення у 7 класі лабораторної роботи «Визначення густини твердих тіл і рідин» може бути відведено кілька хвилин, а на виконання роботи «Визначення ККД нагрівника» – 8 клас, відвести майже цілий урок.

Одним з видів навчального експерименту є фізичні практикуми, до яких включаються складніші лабораторні роботи, які можуть бути проведені в кінці великих розділів. Особливістю фізичних практикумів є те, що при проведенні їх учні одночасно виконують різні роботи.

Стрімке збільшення потоку наукової інформації у період технічного прогресу людства потребує своєчасного адекватного відбиття в навчальному процесі. Використання засобів нових інформаційних технологій сприяє не лише покращенню емоційного сприйняття, а й підвищенню інформативності навчального матеріалу, його наочності та доступності. Фізика за своєю основою є експериментальною наукою. Шкільний фізичний експеримент тісно пов'язаний з теоретичним навчанням, які стосуються всього розділу або навіть різних розділів. Питання комп'ютеризації експериментально-дослідної роботи неодноразово порушувалися в наукових та навчально-методичних виданнях, але специфіка підходу щодо застосування та їх інформативність недостатні для використання в шкільній практиці. Виконання таких робіт у навчальному процесі забезпечує розроблений пакет педагогічних програмних засобів (ППЗ) «F(t)». Він призначений для демонстрації і дослідження зміни фізичних величин з часом та

експлуатації ПК як осцилограф. ППЗ «F(t)» забезпечує візуалізацію часових змін характеристик фізичних величин, що досліджуються за допомогою датчиків резистивного типу (фото-, термо-, магніто- і газорезистори та ін.) та перетворювачів, підключених до аналогово-цифрового порту вводу сумісних з ними ПК. Інструментальна похибка у вимірюваннях та розрахунках на основі рекомендованого пакету програм не перевищує 5 %. Дослідження проводять у системі з реальним масштабом часу.

Під керівництвом учителя учні повинні самостійно відшукати максимально можливу кількість інформації, яку потрібно засвоїти. Ще К. Д. Ушинський вказував на необхідність саме такої організації навчального процесу: «Якщо навіть припустити, що учень зрозуміє думку, пояснену йому вчителем, то і в такому випадку думка ця ніколи не вляжеться в голові його так міцно і свідомо, ніколи не стане такою повною власністю учня, як тоді, коли він сам її виробить» [5].

Слід підкреслити, що спільними рисами інноваційних технологій є: діяльність педагогів на діагностичній основі, психологізація педагогічного процесу, диференціація та індивідуалізація навчання і виховання, розвивально-творчий характер діяльності тих, хто навчається, атмосфера співробітництва та психологічного комфорту, моніторинг навчального процесу, педагогічне проектування, підвищена увага до потреб та запитів студентів.

Навчальний фізичний експеримент – одна з найважливіших ділянок у системі оволодіння матеріалом фізики. Аналіз дидактичних можливостей навчального експерименту показує, що він може бути використаний на різних етапах вивчення матеріалу та з різною дидактичною метою.

Розглянемо основні етапи організації дослідження учнями явищ, оволодіння учнями навчальним матеріалом. Виходячи з цього проаналізуємо складові дослідження явищ учнями, до яких ми віднесли: фронтальні досліди, творчі задачі, перетворення знань у безпосередню продуктивну силу, спостереження, віртуальні досліди, експериментальні задачі, позакласні заходи.

Найефективнішим елементом є евристичний метод огляду творчих задач, коли значну частину необхідних висновків учні роблять самостійно, використовуючи дані навчального експерименту (демонстраційного та фронтального експериментів, експериментальних задач тощо).

Структура і зміст завдань фронтальних дослідів підпорядковані педагогічній концепції, згідно з якою найбільший педагогічний ефект від цих дослідів можна дістати тоді, коли студенти оволодіватимуть необхідними вміннями і навичками застосовувати різні види навчального



експерименту в їх єдності. У зв'язку з цим фронтальні досліди (за винятком робіт з вивчення основного обладнання фізичного кабінету) включають у себе завдання з різних видів навчального експерименту під час вивчення того чи іншого питання шкільного курсу фізики. До складу такого експерименту ми включаємо тільки найбільш інформаційно-ємнісні досліди, а також окремі лабораторні роботи, які найбільшою мірою дають змогу зрозуміти студентам специфіку цих видів навчального експерименту.

Віртуальний експеримент передбачає: висунення теоретичної гіпотези, який вимагає практичне підтвердження, розробку методу дослідження, постановку експерименту, спостереження за його ходом, зняття фізичних параметрів, їх систематизацію, аналіз та узагальнення і формулювання висновків щодо проведеної роботи. Зважаючи на універсальність, віртуальні експерименти можна використати на всіх етапах дослідження фізичного явища. Це відкриває нові, перспективні підходи щодо отримання результатів навчання.

Наочність та інформативність споглядання ходу фізичних явищ забезпечується безпосереднім спостереженням використаного обладнання і засобів, а також результатів обробки одержаних даних у графічному чи цифрорознаковому вигляді на дисплеї ПК.

Перетворення знань у безпосередню виробничу силу розширює обізнаність учнів з досліджуваними явищами, надає їм впевненості під час використання сучасних експериментальних засобів, ознайомлює з передовими способами пізнання, новими інформаційними, навчальними технологіями, сучасними методами контролю за технологічними процесами на виробництві, перспективними методами наукових досліджень, навчає розрізняти реальні та ідеальні об'єкти фізики, створює умови оновлення методики та техніки постановки шкільного демонстраційного експерименту з фізики.

Таким чином, приведена нами структурно-логічна схема шкільного фізичного експерименту дає можливість учителю фізики більш ефективно обирати певний вид ШФЕ, що якісно позначиться на знаннях учнів.

Описаний нами підхід лише окреслив напрямки досліджень нових складових ШФЕ і потребує подальшого вивчення та використання до практичних розробок.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Коршак Є. В. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту / Є. В. Коршак, Б. Ю. Миргородський. – К.: Вища школа, 1981. – 278 с.
2. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. 10-11 класи. Профільний рівень. Київ, 2010. – Режим доступу до програми: <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/diyalnist/osvita>.

3. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія 7-12 класи / О. І. Ляшенко, О. І. Бугайов, Є. В. Коршак, М. Т. Мартинюк, М. І. Шут та ін.. – К.: Перун, 2005. – 82 с.
4. Садовий М. І. Методика і техніка експерименту з оптики: посіб. [для студ. вищих пед. навч. закладів та вчителів] / Садовий М. І., Сергієнко В. П., Попов І. В. – [2-е вид., перероб. і доп.] – Кіровоград: Сабоніт, 2008. – 253 с.
5. Ушинский К. Д. Собрание сочинений: т. 10. / Ушинский К. Д. – М.Л.: Изд-во АПН, 1950. – С. 422.
6. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: Колебания и волны. Квантовая физика / Шахмаев Н. М., Павлов Н. И., Тыщук В. И. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Садовий Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор, проректор з наукової роботи Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАД З ФІЗИКИ

**Микола САДОВИЙ, Олександр МІРОШНИЧЕНКО**

*Стаття присвячена проблемі формування основ методики складання задач та завдань для олімпіад з фізики учнів середніх навчальних закладів освіти.*

*Ключові слова: задача, вирішення, завдання, структура.*

*Стаття посвячена проблеме формирования основ методики составления задач и заданий для олимпиад по физике учащихся средних учебных заведений просвещения.*

Різноманіття ситуацій, з якими стикається молоде покоління, висуває перед системою загальної середньої освіти широкий спектр завдань, пов'язаний з накопиченням учнями позитивного досвіду, знаходженням відповідей на питання, що стосуються реальних явищ навколишнього світу. Олімпіадні фізичні завдання відносяться до розряду відкритих пізнавальних проблем, вирішення яких може бути здійснено різними способами. Принципово важливим є накопичення учнями позитивного досвіду розв'язання олімпіадних завдань.

Систематичне навчання розв'язуванню олімпіадних завдань сприяє виведенню шкільної фізичної освіти на рівень пошукового характеру навчання. Така організація пізнавальної діяльності учнів забезпечує не тільки теоретичне вивчення теми, розділу курсу фізики, а й сприяє активному застосуванню саморобного, типового й нового обладнання до вирішення навчально-пошукових проблем. За такого підходу активність учнів одночасно спрямовується як на засвоєння конкретних програмних знань, так і на розуміння основ методології наукового пізнання. Для наукового пізнання у фізиці характерна висока ступінь збалансованості якісного і кількісного опису досліджуваних об'єктів.

Фактично мова йде про створення нового освітнього середовища для навчання фізики на різних рівнях освіти. Проте надмірне захоплення безсистемними демонстраціями фізичних явищ, підтримане та тиражоване можливостями комп'ютерних технологій освіти, таїть в собі небезпеку незв'язного накопичення учнями великої кількості цікавих емпіричних фактів, які не адекватно відображають у навчанні фізики систему наукових знань теоретичного рівня.

Гуманістичні тенденції розвитку сучасної освіти орієнтовані на розвиток особистості. В сучасних умовах переходу до особистісно-орієнтованої освіти особливого значення набуває проблема роботи з обдарованими учнями, у тому числі в галузі фізики. Важливим є не тільки розвиток наявної обдарованості учнів, а й виявлення обдарованості, яка ще ніяк себе не виявила.

Однією з ефективних форм роботи з обдарованими учнями завжди були різного рівня олімпіади школярів. Предметні олімпіади (в тому числі і фізичні) як один з видів неформальної освіти є тією ланкою, яка надає можливість отримання гнучких, індивідуальних, творчих знань. Вони дозволяють виявити ще в шкільний період навчання найбільш обдарованих учнів, правильно і своєчасно зорієнтувати їх у виборі майбутньої професії, пропагують науково-технічні знання серед молоді.

Олімпіада, як форма навчального процесу сприяє піднесенню інтелектуального рівня всіх учасників: школярів та вчителів. Це особливо важливо нині, коли зростає попит на творчо розвинених, всебічно освічених фахівців. Однак методика проведення предметних олімпіад, у тому числі фізичних, сформувалася в умовах єдиної загальноосвітньої школи минулого століття, коли завдання формування знань і вмінь були пріоритетними у порівнянні із розвитком особистості учня. Відповідно в останні роки зацікавленість до олімпіад з фізики на всіх рівнях ослабла, їх стали витісняти інші форми роботи з розвитку обдарованості учнів - конкурси, інтелектуальні марафони, конференції і тощо. Не заперечуючи значення та ролі цих форм роботи, не можна в той же час змиритися з тим, що колосальний розвиваючий потенціал олімпіад з фізики виявляється не реалізованим, перш за все, через невідповідність методики їх підготовки та специфіці сучасного етапу розвитку школи.

Порівняння розвитку олімпіадного руху з фізики в Кіровоградській області 60-70-х років минулого століття і останніх 20 років свідчить про його кризу. Майже повністю знівельовано шкільний етап олімпіади. Районні, міські олімпіади стали епізодичними у частині залучення учнів всіх шкіл району чи міста до цього важливого заходу. На такі олімпіади, як правило приїздять учні 30-50 відсотків шкіл. Не кращий стан із залученням учнів до обласного туру фізичної олімпіади. Зокрема, останні

три роки із 25 адміністративно-територіальних одиниць області на олімпіади прибули учні лише з третини. Цьому є причини, які потребують детального дослідження. Ми поділяємо їх на групи: адміністративного характеру, пов'язану з втратою організуючого начала; відсутності коштів на проведення олімпіад; нівелювання праці вчителя; фактичної ліквідації позакласної роботи з фаху.

Ми також здійснили аналіз навчальної та методичної літератури з підготовки до олімпіад з фізики учнів С. У. Гончаренка, А. І. Архипової, С. М. Козела, В. П. Слободянина, І. Ш. Слободецького, В. О. Орлова) і прийшли до висновку, що відсутня спеціальна література, яка спрямована на системну підготовку до фізичних олімпіад як учнів, так і вчителів. Існують або посібники, в яких даються списки завдань за роками проведення олімпіад і класифікована за класами, або задачники, в яких завдання олімпіад останніх років зібрані за темами, або видані епізодичні статті. Таке структурування змісту навчального матеріалу для підготовки до олімпіад не можна вважати задовільним.

*Метою* даної статті є окреслення основних елементів структури методичної підготовки вчителя фізики та їх подальше дослідження. Власний багаторічний досвід проведення олімпіад з фізики м. Олександрії та Кіровоградської області показує, що учасники олімпіад значно краще справляються з теоретичними завданнями. Експериментальна ж підготовка наших школярів ще потребує суттєвого посилення, тому ми вважаємо, що на всіх етапах олімпіад, починаючи зі шкільного, поряд з теоретичним туром обов'язково повинен проводитися і експериментальний тур.

В останні 10-13 років в українській школі відбулися значні зміни і не враховувати їх просто неприпустимо у всіх питаннях освіти і, зокрема, в проблемах олімпіадного руху.

По-перше, школа перестала бути однакою, з'явилися різні види середніх навчальних закладів, включаючи і інноваційні (гімназії, ліцеї, коледжі). По-друге, різні школи працюють за різними підручниками тобто зник так званий стабільний підручник. По-третє, змінилася і структура середньої школи - відбувся поділ загальноосвітньої середньої школи на основну (до 9-го класу включно) і профільну (10-11 класи). Якщо фізику раніше викладали в 7-8 класах у вигляді пропедевтичного курсу, а далі в 9,10 і 11 класах - систематичний курс, то тепер є основна (фізика вивчається у 7-9 класах) і старша профільна школа: 10-ий і 11-ий класи. У цих умовах курс фізики в 7-9 класах основної школи набуває принципово нового значення. Він стає базовим і повинен забезпечити базові знання основ фізичної науки, які необхідні будь-якій сучасній людині, навіть якщо його професія не пов'язана з фізикою.

Цілком очевидно, що не можна недооцінювати роль олімпіад з фізики. Особливо це очевидно в даний час, коли інтерес до фізики і як навчального предмету і як науки у молоді впав, та й увага до фізики в школі не зростає, а зменшується.

Для успішної участі в олімпіадних змаганнях, як відомо, потрібні знання та вміння, що не виходять за рамки шкільної програми. Як правило олімпіадні вимоги не пов'язані з необхідністю виконувати громіздкі обчислення. У той же час для вирішення олімпіадних завдань недостатньо вмінь застосовувати широко відомий алгоритм. Це треба добре розуміти. Олімпіадні завдання вимагають від учнів ясного розуміння основних законів фізики, справді творчого вміння застосовувати фізичні закони для пояснення фізичних явищ, розвиненого асоціативного мислення, та й достатньої кмітливості.

Відомі чотири функції олімпіад стимулююча, навчальна, контролююча і представницька, але треба, враховувати і час, в якому живемо. В умовах ринкової економіки кожен громадянин, щоб зайняти гідне його підготовці і здібностям "нішу" в житті, повинен проявляти активність, наполегливість, здатність вступати в змагання, вирішувати нестандартні завдання, приходити в різних ситуаціях до оригінальних власних розв'язків, тобто не повинен бути пасивним.

Таким чином, в даний час доцільно говорити про нову (п'яту) функцію фізичних олімпіад. Суть її в тому, що олімпіади сприяють формування у школярів готовності до сучасного життя в умовах ринкової економіки, до умов конкуренції. Ця функція фізичних олімпіад є дуже важливою, тому її доцільно розглядати як самостійну, незважаючи на те, що вона пов'язана з іншими чотирма функціями. Умовно можна назвати цю функцію «адаптаційною». На перше місце в ній ставиться завдання допомогти учням пристосуватися до складних динамічних взаємодій в процесі навчання у школі, а потім у вузі і у майбутній професійній діяльності.

Однією з важливих проблем навчання фізики є систематизація методів розв'язання олімпіадних завдань з фізики. Методичні підходи до організації вирішення олімпіадних завдань різних рівнів, від районного до зонального рівня олімпіади досить сильно різняться. Дати загальну методику підготовки і забезпечення успішної участі у фізичних всеукраїнських олімпіадах неможливо, бо кожна задача є шедевром, не піддається однозначній класифікації [1; 2]. Однак, існуючі методи підготовки до олімпіад залишаються в силі і для цього рівня.

Олімпіадний рух з фізики в сучасній формі налічує вже більше сорока років [3]. За цей час виробилися близько сотні ідей, які не раз зустрічалися в олімпіадах. Найчастіше такі ідеї з'являлися в тих розділах

фізики, вивчення яких у школах не надається великого значення, хоча вони багаті фізичним змістом [4].

На основі накопиченого досвіду ми прийшли до висновку, що загальний підхід до вирішення довільної олімпіадної задачі з фізики заснований на деяких фундаментальних поняттях фізики. Одним з центральних понять є поняття фізичної системи. Ми пропонуємо короткий аналіз цього поняття. Фізична система – це єдине ціле, що складається з сукупності фізичних об'єктів. Причому навіть один фізичний об'єкт може скласти фізичну систему. Тому розв'язання будь-якої фізичної задачі ми пов'язуємо з дослідженням певної фізичної системи, закладеної у змісті задачі. Фізичні об'єкти системи наділені деякими фізичними властивостями і їм властива причетність до різних фізичних процесів. Для характеристики властивостей фізичних об'єктів та фізичних процесів вводяться різні фізичні величини.

Фізичне явище характеризується зміною якихось фізичних величин. Ці величини пов'язані між собою. Тому аналіз умови олімпіадної задачі передбачає, насамперед з'ясувати стійкий зв'язок або залежність між деякими фізичними величинами, які відображаються у фізичному законі.

У вирішенні задач з фізики недостатньо знати відповідний закон (його фізичний зміст, умови застосовності тощо), необхідно ще вміти застосовувати його у конкретних умовах. Для кожного фізичного закону існує метод (алгоритм) його застосування.

У випадку вирішення складних чи нестандартних завдань часто застосовують методи спрощення й ускладнення. Його використовують вже на етапі аналізу розв'язання фізичної задачі. Тоді метод спрощення чи ускладнення дозволяє систематизувати будь-яке завдання в «блок» все більш складних або більш простих завдань. Складовими частинами методу спрощення й ускладнення є два взаємозалежних і протилежних процеси: процес спрощення (ідеалізація, оцінка і відкидання другорядних явищ, нехтування несуттєвими деталями і т. д.) і процес ускладнення (облік і розгляд раніше відкинутих об'єктів, явищ, деталей, ускладнення фізичної системи, зв'язків і т. д.). Матеріальну основу цих процесів складає метод оцінки.

Цей метод часто використовують, коли аналізують будь-яку фізичну ситуацію, виробляючи оцінку фізичних величин або оцінку фізичних явищ.

На олімпіадах, як правило, пропонуються для вирішення оригінальні завдання, у вирішенні яких роль здогадки є головною, визначальною в порівнянні зі звичайними знаннями та методами.

Спираючись на метод теоретичних узагальнень доцільний відбір методики спеціального структурування навчального матеріалу для занять

з олімпіадної підготовки. Такий підхід дозволяє забезпечити якісне, системне засвоєння способів вирішення завдань і сприяє підвищенню ефективності навчального процесу.

Матеріал кожного заняття повинен відповідати дидактичному принципу «від простого до складного» і бути спрямованим на формування в учнів знань про методи вирішення певного типу фізичних задач. Крім цього потребує розробки сама методика підготовки обдарованої молоді до олімпіадних випробовувань.

В цьому випадку на нашу думку структура заняття може мати наступні етапи:

I. Розв'язання «ключових» завдань по темі. На цьому етапі формулюється алгоритм вирішення даного типу задач. Необхідно прагнути до того, щоб алгоритм був сформульований учнями самостійно. Слід розглянути всі можливі способи вирішення завдань.

Зазначимо, що не для всіх олімпіадних завдань можна сформулювати алгоритм розв'язання. Особливо це стосується олімпіад більш високого рівня, тому що олімпіадні задачі - це завдання підвищеної складності, нестандартні за умовою і методами їх вирішення. Однак олімпіадна задача може складатися з системи більш простих алгоритмічних задач, навчити вирішувати які і є один з основних напрямків олімпіадної підготовки з фізики.

II. Розв'язання олімпіадних завдань, в які «ключові» завдання входять як елементи.

III. Завдання для самостійного рішення.

Важливим етапом підготовки олімпіади є складання задач, які повинні бути і досить складними, і "хитрими", і нестандартними, і цікавими. Крім того, щороку потрібно конструювати багато нових завдань, так як на олімпіадах вони "розсекречуються". Хороша олімпіадна задача - це інтелектуальний продукт високого рівня, оскільки не кожен викладач її придумав, і не кожен школяр-відмінник її вирішить. Якщо викладач придумав завдання методом проб і помилок, то на це йде дуже багато часу і сил, крім того, результат роботи непередбачуваний. Тому необхідна технологія творчої підтримки для викладача при синтезі олімпіадних завдань, що підвищує ефективність роботи і полегшує "творчі муки".

В даний час є велика кількість навчальних посібників з фізики, в яких викладаються численні прийоми вирішення завдань, але дуже мало робіт, присвячених прийомам створення нових задач. Так, наприклад, в роботі А. І. Архипової [5] описаний синтез задач за технологією "Фасетний тест". Це тест з однієї конкретної навчальної теми містить одну загальну умову для всіх завдань і великий масив елементів-фасеток, з яких шляхом різних поєднань конструюється завдання додаванням до

загальної умови додаткових умов, ситуації, часу, простору, нових ознак або параметрів.

Окремі прийоми складання завдань доводиться також "здобувати" шляхом перегляду численної педагогічної літератури. Так, наприклад, в роботі А. А. Гіна [6] знайдений хороший прийом "знайти все, що можна", що дозволяє перевірити фізико-технічний кругозір школяра. Деякі вчителі використовують конструкторські і винахідницькі задачі [7].

Прийом "завдання з надлишком суперечливих даних" коли у нормальне завдання вводиться один додатковий параметр з чисельним значенням, який не «вписується» в умову задачі. Це один з різновидів задач-пасток. Мета таких завдань – сформувати у школярів уміння критично аналізувати умову самого завдання (у тому числі і для знаходження помилок) і зменшити психологічну інерцію, яка полягає у звичці повністю довіряти умові завдання. Школярі, зіткнувшись з суперечністю у вирішенні завдання повинні засумніватися в правильності її тексту і наважитися зробити висновок про те, що умова складено некоректно, а чисельні значення фізичних величин, пов'язані з формулами, повинні відповідати один одному. Цей прийом близький до випадку з умовами деяких винахідницьких задач, коли завдання складені спочатку невірно і в процесі роботи з ними доводиться коригувати їх зміст.

Ще один прийом, який характерний і очевидний для олімпіадних завдань – це "прийом посилення складності", або "прийом НЕ-". Пояснимо його дію на прикладі. У звичайному завданні є, як правило, однорідні й симетричні тіла, рівні поверхні, діють постійні або лінійні сили. Для складання олімпіадного завдання треба в тексті відповідним прикметником додати префікс НЕ-. Тоді в задачі олімпіадного рівня складності будуть НЕоднорідні і НЕсиметричні тіла, НЕрівні поверхні, НЕпостійні і НЕлінійні сили.

Слабкість окремих прийомів в тому, що вони дозволяють генерувати обмежену кількість завдань і причому однотипних. Крім того, для більшості прийомів необхідна вихідна задача-прототип, з якої і починаються всі перетворення. А практика вимагає невичерпне джерело завдань, з якого можна було б черпати різні завдання будь-якого рівня складності. Причому бажано не прив'язуватися до певної задачі-прототипу, а складати задачу майже з нуля. Ми пропонуємо ще два прийоми складання експериментальних завдань.

Ми пропонуємо доповнити раніше розглянуті підходи до структурування олімпіадних задач типу:



– "знайти все, що можна", коли школярам видається дуже просте обладнання - шматок дроту, порожню пластикову пляшку тощо і пропонується розглянути одну чи декілька експериментальних задач;

– "перетворення теоретичної задачі у віртуальну експериментальну", який ґрунтується на тому, що в багатьох теоретичних завданнях описується якийсь технічний пристрій або установка, яку можна у вигляді обладнання надати школяреві віртуально.

Таким чином, проблема формування науково обґрунтованої методики складання, систематизації, структурування олімпіадних задач з фізики для учнів середніх навчальних закладів освіти є порівняно новою і потребує ґрунтовного дослідження. Вона набуває актуальності і у зв'язку з запровадженням рівневого навчання, а й відповідно розробки методики підготовки учнів до участі у олімпіадних змаганнях.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бутиков, Е. И. Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике (Саранск, 18-23 апреля 2005г.) / Е. И. Бутиков // Потенциал. – 2005. – №5. – С. 62-72.
2. Всероссийские олимпиады по физике / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. – М.: Вербум-М, 2005. – 534с.
3. Задачи Московских городских олимпиад по физике.1986-2005 / Под ред. М. В. Семенова, А. А. Якуты. – М.: МЦНМО, 2006. – 616 с.
4. Слободецкий, И. Ш. Всесоюзные олимпиады по физике. Пособие для учащихся 8-10 классов средней школы / И.Ш.Слободецкий, В.А.Орлов. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
5. Архипова А. И. Фасетные тесты по физике с программным приложением // Школьные годы. 2002. № 12.
6. Гин А. А. Синтез физических задач // Лаборатория Образовательных Технологий. URL: <http://www.trizway.com/art/article/61.html> [20 апреля 2009].
7. Заровняев Г. Обучение школьников приемам синтеза физических задач // Лаборатория Образовательных Технологий.
8. Жужа М. А, Жужа М. М. Задачи по физике и ТРИЗ / Труды междунар. конф. "Три поколения ТРИЗ" и саммита разработчиков ТРИЗ. СПб. 2006. С. 160 – 165.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Садовий Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Мірошніченко Олександр Іванович** – вчитель фізики Олександрійської гімназії-інтернату кіровоградської області.

## УРОК «ЕЛЕМЕНТИ ЗОННОЇ ТЕОРІЇ БУДОВИ ТВЕРДИХ ТІЛ. НАПІВПРОВІДНИКИ» В 11 КЛАСІ ЗА АКАДЕМІЧНИМ РІВНЕМ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

**Микола САДОВИЙ, Людмила ШЕХОВЦЕВА**

*У статті розглянуто проблему використання інтерактивних методів навчання напівпровідників у шкільному курсі фізики.*

*Ключові слова: інтерактивні методи навчання, структура уроку, електропровідність.*

*В статтє рассматривается проблема использования интерактивных методов обучения полупроводников у школьном курсе физики.*

Електродинаміка напівпровідників – один з найважливіших розділів сучасної фізики. Використання напівпровідників докорінно змінило не тільки промислові технології, але й побутове існування людства. Нові можливості спілкування та обміну інформацією вже не є дивиною, та сприймаються новим поколінням як належне. В цьому прискореному ритмі змін вчитель, як і завжди, повинен залишатися флагманом формування не тільки інтелектуального потенціалу учня, але й світоглядної картини, підпорядкованій вічним моральним цінностям.

Для того, щоб пояснити сутність явищ, які відбуваються у напівпровідниках потрібно впевнено оперувати знаннями з таких розділів сучасної фізики, як квантова фізика, електростатика, фізика твердого тіла тощо. Це накладає специфічні змістові та структурні умови до уроку вивчення напівпровідників у загальній школі.

В зв'язку з цим нами запропонована розробка уроку з теми розрахована на учнів 11-о класу загальних шкіл академічного рівня навчання фізики. У навчальному плані на вивчення теми передбачається три академічних години на тиждень. Ми пропонуємо розбити їх таким чином. Одну годину доцільно використати для розв'язування задач з попередньої теми у формі семінарського заняття чи лабораторної роботи, або ж як урок контролю знань. Дві наступні години використовуємо як спарені уроки наприкінці тижня. Саме на цих уроках є можливість розглянути новий матеріал порівняно великого обсягу, який потребує безпосередньої підтримки через розв'язання проблемних запитань та задач. Такий розподіл навантаження обумовлений обов'язковим самостійним доопрацюванням навчального матеріалу учнями вдома. За умови наявності у школі гуртка технічної творчості чи факультативу всередині тижня варто нагадати учням завдання надані для підготовки до такого уроку.

*Метою* статті є розглянути один з варіантів уроку з використанням інтерактивних методів навчання.

Вивчення змісту теми на спареному уроці ми пропонуємо розбити на п'ять змістовних блоків. До кожного блоку інформації розробляємо запитання для поточного моніторингу і визначення рівня засвоєння інформації. Визначені блоки об'єднані структурно-логічною схемою, яка складається з понять та зв'язків між ними, рис. 1.

Наприкінці уроку відбувається рефлексія з опорою на таку схему, запропоновану вчителем. Як частина домашнього завдання пропонується учням скласти власні індивідуальні структурно-логічні схеми. Такий

підхід на нашу думку сприяє творчій обробці отриманої інформації та, як наслідок, кращому її засвоєнню.

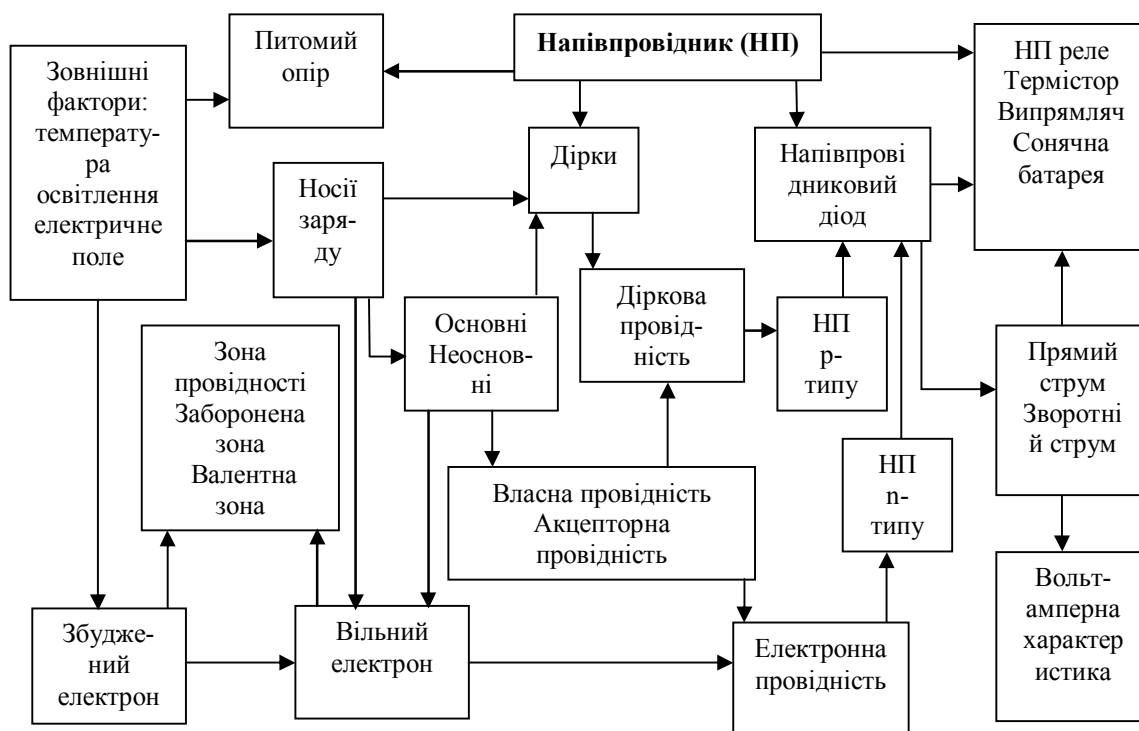


Рис. 1. Структурно-логічна схема теми.

Ми розробили один з варіантів уроку і приводимо окремі його елементи.

*Тема уроку:* Елементи зонної теорії будови твердих тіл. Напівпровідники.

Властивості та використання напівпровідників.

*Тип уроку:* Урок вивчення нового матеріалу.

*Обладнання:* плакат з таблицею Д. І. Менделєєва, комп'ютерна віртуальна модель таблиці Д. І. Менделєєва, дошка, відеопроєктор, демонстраційний набір кристалічних решіток, наочно-дидактичний матеріал, підручник.

Робочі місця учнів повинні бути обладнанні таким чином, щоб було зручно як працювати за комп'ютером, так і робити записи до конспектів.

*Мета уроку: Дидактична:*

- закріпити набуту в 9 класі та розширити інформацію про напівпровідні речовини та їх властивості;
- сформувані уявлення про зонну теорію будови твердих тіл;
- розглянути будову напівпровідників;
- ввести поняття власної та домішкової провідності напівпровідників;
- пояснити принцип дії р-n та р-n-p переходу;

– побудувати структурно-логічну схему розглянутого на уроці матеріалу.

*Розвиваюча:*

- формувати вмінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки;
- розвивати логічне мислення та творчі здібності учнів;
- забезпечити закріплення навичок на систематизації отриманої інформації;
- здійснити розвиток активності учнів на уроці;
- розвивати вміння працювати із джерелами інформації.

*Виховна:*

- продемонструвати гармонію будови логічних зв'язків у молекулярних зв'язках;
- показати можливість пізнання явищ природи;
- виховувати відповідальність та самостійність;
- розвивати комунікаційні компетенції у роботі з мікрогрупами.

*Методи* навчання: інтерактивні з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

*Структура уроку (макроструктурні елементи):*

1. Актуалізація чуттєвого досвіду та виявлення опорних знань учнів.
2. Мотивація навчальної діяльності щодо актуальності та важливості використання напівпровідників у науці, техніці, побуті.
3. Повідомлення теми, мети і завдань уроку.
4. Формування нових понять та способів дій з використанням комп'ютерних технологій віртуального експерименту.
5. Узагальнення набутих знань у вигляді зображення їх структурно-логічними схемами.
6. Систематизація навчального матеріалу.
7. Закріплення вивченого матеріалу.
8. Рефлексія.
9. Завдання додому.

У статі ми розглядаємо не всі, а визначальні макроелементи уроку.

*Хід уроку:*

*I Актуалізація чуттєвого досвіду та виявлення опорних знань та умінь.*

Вчитель стимулює активну навчально-пізнавальну діяльність учнів, готує до роботи на уроці, формулює питання, які актуалізують опорні знання та уміння учнів з теми уроку.

На демонстраційному столі два учні збирають електричні кола для демонстрації носіїв зарядів у металах, електролітах та газах.

Один учень розв'язує задачу біля дошки на термоелектричну емісію та струм у вакуумі.

Одному з учнів запропоновано розглянути підготовлені плакати та з'ясувати механізм електропровідності у діелектриках.

Під час фронтального опитування учитель з'ясовує з учнями наступні знання:

1. Механізм формування ковалентного зв'язку.
2. Електропровідність провідників, електролітів.
3. Що називають електричним струмом у різних середовищах?
4. Які умови існування електричного струму?
5. Що є носіями зарядів у металах, розчинах, електролітах, газах?
6. Як залежить опір металів, електролітів, розчинів, газів від температури?

Учитель забезпечує роботу учнів діловому ритмі уроку, готує клас до активного сприймання навчального матеріалу якісно нової природи і змісту, активізує навчально-пізнавальну діяльність.

На основі відповідей учнів, які готували дослідні висновки робиться висновок щодо природи носіїв зарядів у провідниках, електролітах і газах. Узагальнення здійснюється з використанням віртуальних дослідів з використанням комп'ютерних програм через відеопроєктор.

За підсумками розв'язування задачі біля дошки з'ясовується механізм провідності у вакуумі. У цьому випадку для узагальнення знань використовується комп'ютерний варіант віртуального дослідження виникнення зарядів під час термоемісії через відеопроєктор.

Узагальнюється відповідь учня за результатами розгляду таблиці щодо механізму провідності діелектриків та демонстрації віртуального дослідження виникнення внутрішнього електричного поля у діелектриках.

Учитель підбиває підсумки першого етапу уроку і з'ясовує проблемне питання: чи використовуються матеріали за провідністю, які розглянуті на уроці у мобільних телефонах, електронних мікросхемах, нанотехнологіях. Здійснюється поступовий перехід до мотивації навчальної діяльності на уроці.

### *II. Мотивація навчальної діяльності.*

Учитель продовжує попередню думку і ставить ряд проблемних питань щодо класу матеріалів, які ведуть себе специфічно у залежності від умов: освітленості, радіоактивності, температури, магнітного поля тощо. Робиться висновок, що для оволодіння новітніми технологіями виробництва новітньої техніки необхідно вивчити механізм провідності нового класу речовин.

### *III. Повідомлення теми, мети і завдань уроку.*

Після мотиваційного етапу уроку повідомляємо і записуємо на дошці тему уроку, визначаємо завдання уроку, які записуються справа чи зліва на дошці у стовпчик і не витирається до завершення уроку.

*IV. Формування нових понять та способів дій з використанням комп'ютерних технологій та віртуального експерименту.*

Реалізація цього елементу уроку здійснюється через розгляд п'яти блоків (вступна бесіда; визначення групи напівпровідникових елементів; з'ясування механізму провідності; домішкова і акцепторна провідність; напівпровідникові прилади). Ми подаємо окремі елементи методики реалізації вказаних блоків. Вчитель використовує наочно-дидактичний матеріал у вигляді паперових схем і таблиць або в електронному вигляді, розташований на комп'ютерах учнів.

*Блок 1.* Проводимо вступну бесіду. Підкреслює, що уже вивчили особливості протікання електричного струму в металах, електролітах, газах, вакуумі. Сьогодні ми познайомимось з новим класом речовин – *напівпровідниками*.

Переважає більшість речовин земної кори є високої якості ізолятори (бурштин, порцеляна), та добрі провідники (метали). Нагадуємо про кристалічну та молекулярну будову речовин, порівнюємо кристалічні ґратки.

Група	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII
Період																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	* 57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	** 89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

Рис. 2. Періодична система елементів

З допомогою комп'ютерної програми демонструємо віртуальні досліди про механізм провідності металів, електролітів, газів та у вакуумі. Потім з допомогою електронних схем аналізуємо періодичну систему елементів Д. І. Менделєєва, виокреслюємо елементи, які складають основу перерахованих вище елементів. З допомогою комп'ютерної програми виділяємо відповідні групи елементів періодичної системи елементів і розглядаємо динамічну картину властивостей елементів, рис. 2.

Разом з учнями робимо висновок про особливу частину елементів періодичної системи, де на зовнішніх оболонках знаходиться по три, чотири та п'ять електронів, на таблиці виділено білим, жовтим та світло

синім кольором. З'ясуємо сутність ковалентного зв'язку засобами ІКТ для цієї групи елементів розміщених в 2 - 6 групах таблиці Д. І. Менделєєва, рис. 3. Це хімічні елементи: В, С, Si, Р, S, Ge, As, Se, Sn, Sb, Те, І.

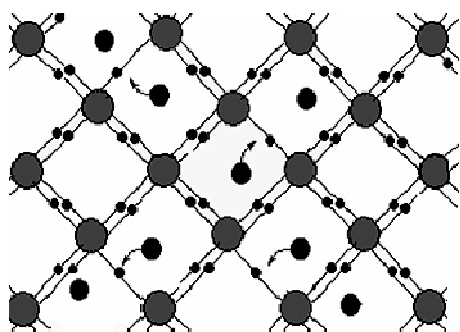


Рис. 3. Схема діркової провідності

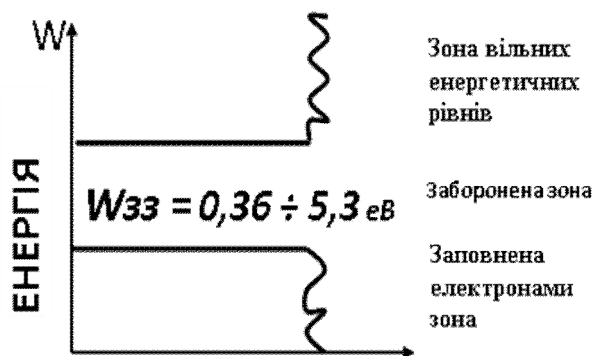


Рис. 4. Енергетичні зони

Потім виокремлюємо *складні напівпровідникові матеріали*, які мають напівпровідникові властивості та містять у собі два, три та більше хімічних елементи. Прикладом бінарних напівпровідників є InSb, InAs, InP, GaSb, GaP, AlSb. Крім того напівпровідниками є майже всі неорганічні речовини.

Потім додаємо інформацію історичного характеру. У 1838 році геній фізичного експерименту Майкл Фарадей виявив, що сіль срібла (аргентум сульфід), на відміну від металів, при нагріванні зменшує свій опір. У 1873 році англійський інженер Уїлбі Сміт проклав під водою ізольований селеном телеграфний кабель та визначив, що при денному світлі опір селену значно зменшується. Виявилось, що існує цілий клас речовин, опір яких значно зменшується, коли їх нагрівають чи освітлюють.

На початку 30-х років ХХ століття радянський вчений Абрам Іоффе виявив, що на опір напівпровідників суттєво впливають домішки.

Далі здійснюємо постановку досліду. З колекції мінералів беремо з напівпровідниковими властивостями свинцевий блиск – PbS і до його кінців кріпимо провідники, наприклад затискачами типу «крокодил». Складаємо просте коло з джерела струму 4-6 В, амперметра на 1 А, вимикача. Замикаємо вимикач і підігріваємо спиртівкою мінерал. Спостерігаємо зменшення опору мінералу. Аналогічно спостерігаємо зменшення опору селену з набору напівпровідників. Встановлюємо закономірність *характерну для напівпровідників: здатність різко змінювати опір під дією зовнішніх впливів, а також при додавання домішок*. За температур, наближених до абсолютного нуля ( $T \sim -273^{\circ}\text{C}$ ), напівпровідники поведуть себе як діелектрики, а за високих температур провідність напівпровідників наближається до металів. Закріплення

здійснюємо через постановку віртуального досліду з допомогою комп'ютерної програми.

*Блок 2.* Ставимо проблемне питання: як теоретично пояснити визначені вище закономірності? Відповідь на дане запитання дає *зонна теорія твердих тіл*, рис. 4. За допомогою віртуального досліду з'ясуємо, що електрони в атомі, які розташовані на зовнішніх орбітах, зв'язані з ядром слабше, ніж електрони, що знаходяться на внутрішніх, близьких до ядра орбітах. Тому під дією сусідніх атомів або внаслідок інших причин зовнішні електрони можуть залишити свою орбіту, що спричинить за собою зміну енергетичного стану атома. У металах електрони, що звільнилися від внутріатомних зв'язків, одержали назву *вільних електронів*. За наявності зовнішнього електричного поля безладний рух вільних електронів у металах стає упорядкованим, спрямованим. У результаті виникає електричний струм.

Потім з допомогою віртуального досліду показуємо, що електрони в атомі займають певні місця навколо ядра, які називають дозволеними енергетичними рівнями і зображаються у вигляді орбіт. На першій внутрішній орбіті можуть розміщуватись не більш двох електронів, на наступних двох орбітах по вісім, на четвертій орбіті десять, на п'ятій вісім і т.д. Енергетичні рівні складають так звані *зони*. Найважливішими для визначення фізичних властивостей кристалу є *валентна зона і зона провідності*. Електрони, розташовані на зовнішніх орбітах атомів, називаються валентними електронами. Вони визначають хімічну активність речовини, тобто беруть участь у створенні хімічного зв'язку між атомами. *Валентна зона* – найвища заповнена електронами зона. *Зона провідності* – це зона вільних електронів. У напівпровідниках і діелектриках між валентною зоною і зоною провідності існує проміжна – *заборонена зона*. Особливість цієї зони є повна відсутність дозволених рівнів. Розкриваємо сутність і фізичний зміст кожної зони, способи переходу носіїв заряду із зони у зону, вводимо поняття ширини забороненої зони та її енергетичну величину, яку необхідно надати електрону, щоб перевести його зі зв'язаного стану у валентній зоні в зону провідності.

Учні відповідають на запропоновані питання та занотовують нові поняття у конспект у вигляді елементів структурно-логічної схеми.

*Блок 3. Природа провідності струму у хімічно чистих напівпровідниках.*

Розглядаємо проблему: яка природа провідності струму у хімічно чистих напівпровідниках. Таку *провідність* називають *власною*. Найбільш поширені у використанні в техніці напівпровідниками є Германій та Силіцій. Розглянемо будову Силіцію – елементу четвертої групи. Як елемент четвертої групи має чотири валентних електрони.



Кількість найближчих сусідів кожного атому теж дорівнює чотири. Атом Силіцію створює парно-електронний зв'язок з чотирма сусідніми атомами, рис. 5. У створенні цього зв'язку від кожного атому приймає участь по одному валентному електрону. В цілому плоска модель структури кристалу буде виглядати як на малюнку (таблиці або комп'ютера). Парні електрони колективізуються не тільки сусідніми атомами, але й усім кристалом. Тому валентні електрони не можуть переміщуватися по всьому кристалу. Парно-електронні зв'язки доволі міцні, у кристалі немає вільних носіїв зарядів і такий напівпровідник не пропускає струм.

При нагріванні або освітленні деякі валентні електрони руйнують зв'язок та стають вільними. Чим вище температура провідника ти тим більше стає вільних електронів. Провідність напівпровідників, пов'язану з рухом вільних електронів, називають *електронною провідністю*. Вільне місце, яке виникло при відриві електрону називають *діркою*. Дірка має надлишковий позитивний заряд. Дірки, як і електрони, можуть мандрувати по всьому кристалу, але при цьому рухається не сама дірка, а валентний електрон, «перестрибує» на місце створеної дірки, а в тому місці, з якого «перестрибнув» електрон, створюється нова дірка. *Провідність, обумовлена рухом дірок, називають дірковою*, рис. 5.

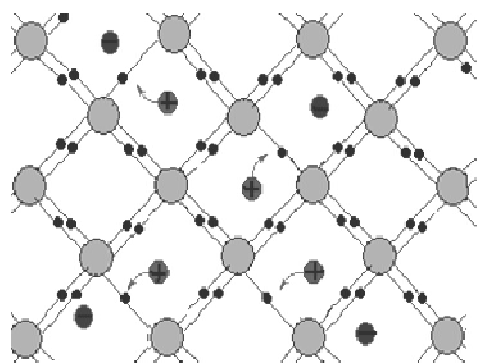


Рис. 5. Діркова провідність

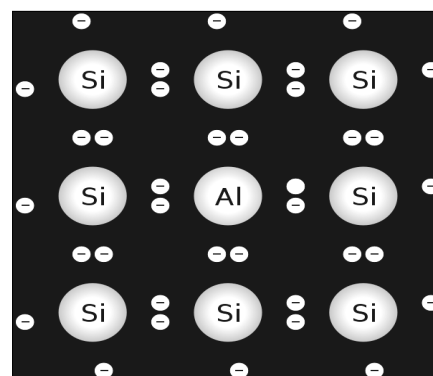


Рис. 6. Домішкова провідність

Учні відповідають на запропоновані питання та занотовують нові поняття у конспект у вигляді елементів структурно-логічної схеми:

*Блок 4. Особливості провідності напівпровідників за наявності в них домішок.*

Тепер розглянемо домішкову провідність. Домішки у напівпровідниках бувають двох видів: *донорними та акцепторними*. Що такий донор? (учні: той, хто щось віддає). А що може віддати атом? (учні: електрон). Вірно, атом може віддати електрон. Тоді яку домішку ми назвемо донорною? (учні: домішку, яка приймає електрони). Відповідно, яку домішку ми назвемо акцепторною? (учні: домішку, яка приймає електрони).

Розглянемо, що відбудеться у напівпровідниковому кристалі при внесенні донорної домішки. Додамо до Силіцію – елемент четвертої групи, домішку, елемент п'ятої групи – Арсен. Чотири валентних електрона Арсену створюють парно електронний зв'язок з чотирма атомами Силіцію. П'ятий валентний електрон Арсенію виявляється слабо зв'язаним з атомом, він легко відривається та стає вільним. У такому напівпровіднику вільних електронів набагато більше, ніж дірок.

Тут електрони є основними носіями зарядів, а дірки – неосновними. Такі напівпровідники з донорною провідністю називають *напівпровідниками n- типу* від слова negative – негативний.

Далі розглянемо, що відбудеться при додаванні акцепторної домішки. Додамо до Силіцію – елементу четвертої групи, елемент третьої групи – Алюміній. Ми бачимо, що Алюміній утворює три парноелектронних зв'язки з атомами Силіцію. Для утворення парноелектронного зв'язку з четвертим атомом Силіцію Алюмінію не вистачає електрона, в наслідок чого і виникає дірка. В напівпровіднику з акцепторною домішкою дірок більше, ніж електронів. Тепер вже дірки стають основними носіями зарядів, а електрони – неосновними. Такий напівпровідник з акцепторною провідністю називають *напівпровідником p- типу* від слова positive – позитивний. При додаванні домішки навіть у дуже малої кількості стрімко збільшується концентрація вільних носіїв зарядів та збільшується провідність напівпровідників.

Учні відповідають на запропоновані питання та занотовують нові поняття у конспект у вигляді елементів структурно-логічної схеми:

*Блок 5. Напівпровідниковий діод. Напівпровідникові прилади.*

У даній статті ми не розглядаємо даний блок навчального матеріалу.

*Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень у цьому напрямку.* Проблема формування науково обгрунтованої методики використання інтерактивних методів навчання є мало дослідженою на практичному рівні. Дослідження у такому напрямку є перспективним. Складання методичних посібників з використанням технології запровадження конкретних фрагментів віртуальних дослідів є нагальним для учителів середніх навчальних закладів освіти.

#### БІБЛІОГРАФІЯ:

1. Садовий М. І. : Становлення та розвиток фундаментальних ідей дискретності та неперервності у курсі фізики середньої школи.– Кіровоград : Прінт Імідж, 2001–396 с.
2. Левинштейн М. Е., Силин Г. С. : Знакомство с полупроводниками./ Главная редакция физико-математической литературы, (Библиотечка «Квант» Выпуск 33), 1984.
3. Модель експериментальної установки у програмі “Electronics Workbench”

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Садовий Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Шеховцева Людмила Євгенівна** – вчитель фізики Зеленівської загальноосвітньої середньої школи Кіровоградської області.

## ПРОФЕСІЙНЕ СПРЯМУВАННЯ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩИХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

**Микола САДОВИЙ, Ольга ЯКОВЛЄВА**

*Стаття присвячена дослідженню сучасного стану викладання фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти та способам вдосконалення викладання курсу фізики із врахуванням професійного спрямування.*

*Ключові слова: професійно-технічна освіта, професія, методи навчання, метод проектів, фізика, проблемне навчання.*

*Стаття посвящена исследованию современного состояния преподавания физики в профессионально-технических учебных заведениях просвещения и способам усовершенствования изучения курса физики с учетом профессионального направления.*

Відповідно до листа Міністерства освіти і науки України «Про навчальні плани професійно-технічних навчальних закладів на 2010-2011 рік» зміст освітніх галузей у ПТНЗ повинен бути спрямований на системне вивчення учнями основ природничих та гуманітарних наук, розвиток здобутих знань і вмінь відповідно до обраного ними рівня програми, поглиблення їхньої компетентності в окремих предметних галузях знань, які визначають їх подальший життєвий шлях (продовження навчання, вибір професії тощо). Також наголошується на тому, що опанування змістом освітньої галузі має здійснюватися на засадах професійної спрямованості [4]. Зважаючи на те, що у професійно-технічних навчальних закладах навчається більше півмільйона громадян України, 70% яких поряд з професією здобувають повну загальну середню освіту[5] постає проблема реформування методики викладання фізики та опрацювання змісту навчального матеріалу із врахуванням специфіки тієї професії, яку опановують учні.

Питання реформування професійно-технічної освіти розглядається на різного рівня конференціях. Наприклад, 28 квітня 2010 р. у Львівському науково-практичному центрі професійно-технічної освіти НАПН України відбулася Всеукраїнська науково-практична конференція «Дидактичні умови загальноосвітньої підготовки учнів професійно-технічних навчальних закладів». Організатори конференції – Відділення професійної освіти і освіти дорослих Національної академії педагогічних

наук України, Львівський науково-практичний центр професійно-технічної освіти НАПН України, Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти у Львівській області [8]. На конференції проводився аналіз проблем реалізації дидактичних принципів у процесі навчання фізики (Л. Ф. Ємчик), особливостей проведення бінарних уроків із фізики й електроніки у ПТНЗ (Я. М. Собко), методичні аспекти загальноосвітньої підготовки учнів ПТНЗ в умовах ступеневої освіти (Ю. В. Набатнікова), особливості загальноосвітньої підготовки у ПТНЗ швейного профілю (О. М. Дубницька), теоретико-методичні основи викладання природничо-математичних дисциплін у ПТНЗ сфери послуг (О. М. Максимів).

Дана стаття присвячена дослідженню сучасного стану викладання фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти та способам вдосконалення викладання курсу фізики із врахуванням професійного спрямування. *Метою* даного дослідження є, по-перше, аналіз сучасного стану розробки методики навчання фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти, по-друге, вивчення рівня навчальних досягнень з фізики в групах технічних і гуманітарних спеціальностей, по-третє, обґрунтування необхідності проведення змін у методиці навчання фізики у групах нетехнічних спеціальностей.

Професійно-технічна освіта – складова системи освіти України, що є комплексом педагогічних і організаційно-управлінських заходів, спрямованих на забезпечення оволодіння молоддю знаннями, уміннями і навичками з обраної ними галузі професійної діяльності, розвиток компетентності та професіоналізму, виховання загальної і професійної культури.

Професійно-технічна освіта забезпечує здобуття молоддю професії відповідно до їх покликань, інтересів, здібностей, а також забезпечує допрофесійну підготовку, перепідготовку, підвищення їх кваліфікації.

Система професійно-технічної освіти складається з спеціальних навчальних закладів незалежно від форм власності та підпорядкування, що проводять діяльність у галузі професійно-технічної освіти. Вона готує кваліфіковані робітничі кадри для навчально-методичних, науково-методичних, наукових, навчально-виробничих, навчально-комерційних, видавничо-поліграфічних, культурно-освітніх, фізкультурно-оздоровчих, обчислювальних і інших підприємств, установ, організацій [7].

Випускнику професійно-технічного навчального закладу, який успішно пройшов кваліфікаційну атестацію, присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» з набутої професії відповідного розряду (категорії). Учень, який закінчив відповідний курс навчання в акредитованому вищому професійному училищі, центрі професійно-технічної освіти певного рівня акредитації, може

присвоюватись освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст» [2].

Останнім часом сталося чимало змін у методиці навчання фізики в ПТНЗ. Зокрема, розроблено та рекомендовано до впровадження у навчальну практику в ПТНЗ професійно спрямовані програми з фізики; розширено можливості викладачів щодо зміни структури навчальної програми і тематичного плану, розподілу часу на вивчення окремих тем чи розділів з урахуванням рівня підготовки учнів, специфіки професії; зміни номенклатури лабораторно-практичних робіт, вибору форм контролю знань учнів; встановлено орієнтовні вимоги до виконання письмових робіт і перевірки зошитів з природничо-математичних предметів; підвищено вимоги до змісту навчальних програм, що використовуються в навчальному процесі [4].

В світі існує більше 50 тисяч різновидів професій. Щороку відбувається оновлення близько 500 видів праці, з'являються нові професії, а старі отримують нові сучасні назви. У багатьох країнах намагалися і намагаються створити класифікатори професій. У нашій країні прийнято користуватися технологією класифікації професій, яку розробив Е. А. Клімов. Його класифікація ділить всі професії на 5 основних типів [6, 7-8]:

1) Людина - природа. Представники цього типу мають справу з рослинними і тваринними організмами, мікроорганізмами і умовами їх існування. Сучасні професії даного типу: ветеринар, фітодизайнер, ландшафтний дизайнер, фармацевт.

2) Людина - техніка. Володарі професій даного типу мають справу з неживими, технічними об'єктами праці. Особливість технічних об'єктів в тому, що вони, як правило, можуть бути точно виміряні за багатьма ознакам. До них відносяться: автослюсар, монтажник інформаційних (комп'ютерних) мереж, будівельні спеціальності, технолог, інженер.

3) Людина - людина. Предметом інтересу фахівців даного типу професій є соціальні системи, співтовариства, групи населення, люди різного віку. Сучасні професії: продавець-консультант, менеджер(адміністратор, офіс-менеджер, по персоналу, по продажах, по рекламі і т. д.), офіціант, психолог.

4) Людина — знакова система. Представників професій даного типу займають різні мови, умовні знаки, схеми, символи, цифри, формули, інформація (текстова, числова, комп'ютерна). Приклади професій даного типу: програміст, системний адміністратор, редактор, фахівець із захисту інформації, перекладач, лінгвіст, економіст, аудитор.

5) Людина - художній образ. Дані фахівці працюють з явищами, фактами художнього відображення дійсності або самі створюють ці факти, нові образи. Професії даного типу: дизайнер (WEB – дизайнер,

рекламний дизайнер, дизайнер по інтер'єру, дизайнер-модельєр), стиліст, актор.

Для чого потрібна молодій людині фізика, якщо вона вже обрала собі професію? Не завжди над цим питанням замислюються під час викладання фізики, але, на нашу думку, дуже важливо це знати для мотивації навчальної діяльності учня. Необхідно показати, що оволодіння даною наукою принесе велику користь, навіть якщо не прослідковується безпосередній зв'язок із професійним спрямуванням [3]. Наприклад, дивно було б людям, що проникнули в таємниці атомного ядра, жити в печерах й освітлювати ці печери вогнем. На уроках фізики у професійно-технічних навчальних закладах учні мають зрозуміти, що фізичні відкриття спрямовані для поліпшення життя людей. На вступних заняттях або при вивченні електродинаміки на 2 курсі учнями будь-якої спеціальності на базі базової загальної середньої освіти, ми пропонуємо один з варіантів викладу навчального матеріалу:

«Перед вами керамічні магніти. Ще в стародавньому Китаї знали про магнітні явища і знайшли для них належне застосування - компас. Важливість цього винаходу важко переоцінити. Але розібратися в явищах, що відбуваються при намагнічуванні звичайного шматка заліза, виявилось дуже не просто. По-справжньому це вдалося зробити тільки в ХХ столітті. І паралельно з науковими дослідженнями відбувався розвиток техніки. Сьогодні магнітні явища «працюють» на людину в дуже багатьох машинах і пристроях: наприклад, в електродвигунах і генераторах на електростанціях. А здатність магнітів до відштовхування знайшла застосування при створенні надшвидкісних потягів на магнітній «подушці». Уявіть собі: потяг плавно відходить від платформи і ... піднімається над рейками. Весь шлях він фактично «летить» над ними, розвиваючи велику швидкість. Такі потяги напевно будуть і в Україні. Колись потяг Харків-Київ ішов 12 годин, зараз швидкісний експрес долає цей шлях менше ніж за 6 годин, а в майбутньому знадобиться лише 1,5-2 години. Це швидше, зручніше й набагато дешевше, ніж скористатися літаком. Але і це ще не всі «професії» магнітів: без них не змогли б працювати комп'ютери. Основна частина інформації в сучасних комп'ютерах зберігається саме на магнітних дисках. А починалося усе з того, що хтось знайшов шматки залізної руди, які притягалися один до одного.

На цьому прикладі добре видно, як техніка «йде слідами» фізичних відкриттів і використовує ці відкриття для створення нових машин, приладів і технологій. При цьому учням технічних спеціальностей можна зауважити, що техніка сьогодні – не тільки «споживач» досягнень фізичної науки. Без досягнень сучасної техніки не було б і сучасної фізики. Фізикам для експериментів щороку потрібні все точніші і

досконаліші прилади, а для розрахунків - усе потужніші і швидкодіючі комп'ютери. Можна нагадати учням та запропонувати порівняти всього два факти.

Перший: у часи Галілея не було маятникового годинника, і йому у деяких дослідах доводилося вимірювати проміжки часу за ударами власного пульсу. І другий: найскладніший прилад сучасної фізики, наприклад прискорювач елементарних частинок. Це досить дорогий пристрій, і його створення вимагає таких величезних зусиль, що один такий прискорювач, як правило, будують буквально «усім світом», свій внесок у цю справу роблять фізики й інженери багатьох країн. Про таке Г. Галілей і не мріяв.

Можна також навести приклади застосування фізичних явищ у техніці на моделях двигуна внутрішнього згоряння, гідравлічного пресу, блоків, електронагрівальних приладів тощо [3].

Часто учням технічних спеціальностей, наприклад, технічне обслуговування і ремонт апаратури зв'язку та оргтехніки; конструювання, виробництво та технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв; електромонтер СУТЗ; кабельник-спаювальник тощо не має сенсу зайвий раз нагадувати важливість вивчення фізики, оскільки вони і так весь час мають справу з фізичними явищами, законами і добре розуміють значення фізики у своїй професії.

Інакше складаються справи з учнями професій типу людина-людина, людина-знакова система. Із досліджуваних професій до таких можна віднести референтів керівника, конторських службовців, бухгалтерів тощо. Привертання мимовільної уваги учнів до фізичних процесів є найбільш ефективним для учнів таких спеціальностей. Тут треба звернути увагу на принцип у доступності у навчанні. Для таких учнів необхідно показати незавершеність природничих наук, присутність фізики у повсякденному житті, та той внесок, який можуть вони самі внести в науку, її теорію та практичне застосування.

Однією з педагогічних технологій, що дає можливість всебічно зацікавити учня щодо вивчення будь-якого предмета є так зване розвиваюче навчання. Основним завданням розвиваючого навчання є формування в учнів активного, самостійного, творчого мислення. Це різні рівні мислення. Активне мислення може і не бути самостійним. Самостійне – це не завжди творче. Творче ж мислення обов'язково буде і активним, і самостійним. Для розвитку творчого мислення слід найчастіше ставити учнів в ситуацію проблемності, коли вимагається від них дослідницького оволодіння знаннями: необхідно так організувати заняття, щоб в учнів виникали не тільки проблемні питання, але й прагнення їх самостійно розв'язувати. Творче мислення – основний компонент в побудові дослідницького розуміння сутності явища,

процесу, коли учень сам відкриває, сам знаходить невідомий йому до цього часу шлях до відповіді, до розв'язання проблеми. А підхід до проблемності у навчанні починається з того, що в пізнавальному процесі в учня виникає ускладнення: він не може пояснити з допомогою раніше засвоєних знань нові факти і явища, що його зацікавили. Учень сам прагне відкрити або засвоїти нові відомості, нові способи дій, щоб зняти виникаючі суперечності в розумінні ним даного явища. Створити пізнавальну потребу на уроці – значить створити проблемну ситуацію. Для того, щоб включити учнів в процес розв'язання проблеми, необхідно чітко її визначення, її формулювання і потім рішення через висунення гіпотез, їх перевірку і обґрунтування. В проблемному навчанні слід виділити три основні ланки: постановку проблеми, її формулювання і розв'язання. Якщо вчитель сам ставить проблему, сам її формулює і сам розв'язує, то в кращому випадку він добивається від учнів співвідносного розуміння. Якщо ж вчитель якісь певні ланки передає учням, то він добивається частково дослідницького розуміння того, що вивчається. У випадку, коли учні самі усвідомлюють проблему, самі її формують і розв'язують, а учитель лише організовує і контролює їх діяльність, вони володіють дослідницьким рівнем розуміння даної проблеми. У проблемному навчанні виділяють два взаємопов'язані елементи: проблемне навчання (діяльність учителя) і проблемне учіння (діяльність учнів). Проблемне навчання полягає в тому, що вчитель систематично створює проблемні ситуації й організовує навчально-пізнавальну діяльність учнів для їх розв'язку. Проблемне учіння – це організована діяльність учнів, яка побудована із урахуванням логіки творчого мислення і полягає в аналізі проблемних ситуацій, постановці і розв'язанні проблем. В результаті проблемного учіння учні під керівництвом вчителя формулюють правила, закони, "відкривають" для себе нові знання. Аналіз педагогічної теорії й узагальнення власного досвіду навчання фізики у Кіровоградському вищому профтехучилищі зв'язку дає змогу визначити основні способи і прийоми створення проблемної ситуації. Приводимо деякі з них. Проблемна ситуація виникає:

- коли вчитель пропонує учням інформацію, яка містить у собі суперечність.

- в результаті ознайомлення із різними тлумаченнями одного й того самого явища, факту тощо.

- при ознайомленні учнів з парадоксами. Парадокс (від грец.-несподіванка, дивне) – явище, думка або вислів, що різко розходиться із звичайними, загальноновизнаними уявленнями, суперечить (інколи тільки на перший погляд) здоровому глузду. На уроках парадокс виявляється найчастіше у формі загадки, задачі-жарту і т. д.



Приводимо один з прикладів такої задачі. Послідовники Птолемея говорили, що коли Земля рухається, то гарматне ядро, пущене на захід, полетить значно далі, ніж ядро, пущене на схід, тому що добовий рух Землі, якщо він існує, потягне гармату на схід і в першому випадку гармата віддаляється від ядра, а в другому – доганяє його. Однак досвід переконує в протилежному.

Під час демонстрування досліду, проведення фронтального експерименту, виконання практичної роботи, коли виявляється невідповідність між наявною системою знань в учнів і новими фактами, явищами.

Для створення проблемної ситуації використовується різні методи: бесіда, практична задача, фронтальний експеримент тощо [9].

Одним із способів зацікавлення учнів до самостійного усвідомлення місця фізики у власній професії є метод міжпредметних проектів. Метод проектів є одним із активних методів проведення занять, який забезпечує індивідуальну чи групову (але самостійну) діяльність учнів. Він передбачає відхід від репродуктивних методів навчання, вимагає обміркованого й обґрунтованого поєднання різних форм і засобів навчання. В основі методу проектів покладено розвиток творчих здібностей учнів, умінь самостійно поглиблювати свої знання. Робота над проектом передбачає постановку певної проблеми і наступне її розв'язання, з чітким плануванням дій, розподілом (якщо розглядається групова робота) обов'язків, тобто наявністю завдань для кожного учасника за умов тісної взаємодії, відповідальності учасників проекту за свою частину роботи, регулярного обговорення проміжних кроків та результатів.

Зокрема ми пропонуємо учням розглянути таблицю із темами проектів, яка наведена у статті Войтовича О. П. «Творча діяльність учнів у міжпредметних проектах з фізики» [1].

Аналогічну таблицю можна запропонувати учням, але із пустою правою колонкою або додатковою третьою: «застосовується в моїй професії». Таким способом можна викликати в учнів бажання самостійно шукати місце фізики у своїй професії.

*Сфери діяльності у розгляді проектів*

<i>Тема проекту</i>	<i>З якими предметами чи сферами діяльності пов'язана</i>
Застосування фізичних явищ у техніці (механічні, теплові, електричні, магнітні, оптичні)	Промисловість, будівництво, електрифікація, медицина
Дослідження природи фізичними методами	Біологія, екологія, географія, астрономія
Зв'язок фізики з повсякденним життям	Побутова медицина, сільське господарство, енергетика,

	транспорт
Вимірювання часу у різних народів. Календар	Географія, історія, астрономія
Взаємодії у природі (гравітаційна, електрична, магнітна, хімічна, внутріядерна)	Географія, астрономія, хімія, техніка
Будова і властивості речовин	Хімія
Оптичні явища у природі	Географія, астрономія, біологія
Органи зору у тварин і людей	Біологія, медицина
Оптичні прилади в різних сферах	Медицина, біологія, астрономія, військова сфера

Ми проаналізували найбільш поширену методичну літературу з методики навчання фізики у системі професійно-технічної освіти і прийшли до висновку, що нині залишається невирішеною проблема створення цілісної дидактичної системи навчання фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти, яка б забезпечила якісні знання випускників і використання їх в умовах ринкових відносин. Враховуючи психолого-педагогічні особливості учнів різних професій, навчальний процес необхідно побудувати таким чином, щоб учні самі поступово набували тих знань і наукового досвіду з фізики, які існують на сьогоднішній день. Крім цього, оволодіння учнями мовою фізики не носить системного характеру, а наукові роботи з цієї проблеми на рівні захищених дисертацій з теорії та методики фізики в Україні майже відсутні.

Таким чином, існує нагальна потреба у створенні теоретично обґрунтованої і експериментально перевіреної методики навчання учні в мови фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Войтович О. П. Творча діяльність учнів у міжпредметних проектах з фізики //Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету - Випуск 12, 2009 – с.57-61
2. Закон України «Про професійно-технічну освіту» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/103/98-вр>
3. Зв'язок фізики з повсякденним життям, технікою і виробничими технологіями (розробка уроку) [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://firstedu.org.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=274:2011-02-01-15-12-54&catid=15:fiz&Itemid=26](http://firstedu.org.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=274:2011-02-01-15-12-54&catid=15:fiz&Itemid=26)
4. Методичні рекомендації Розробка робочих навчальних планів [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://vpu9.kr.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=180:2010-03-01-11-43-03&catid=44:2010-02-09-07-59-52&Itemid=87](http://vpu9.kr.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=180:2010-03-01-11-43-03&catid=44:2010-02-09-07-59-52&Itemid=87)
5. Організація обслуговування у закладах ресторанного господарства: Підручник:[для вищ.навч. закл.] / За ред. П'ятницької Н. О. – 2-ге вид. перероб. та допов.– К.: Центр учбової літератури, 2011 – 584 с.

6. Про робітничі професії: Профорієнтаційна робота в професійно-технічних навчальних закладах. Частина 2 Матеріали Всеукраїнського огляду-конкурсу „Робітнича професія –2009” / Упорядник Н.І. Бугай. – К.: ІТІЗО МОН України, 2010. – 223 с

7. Професійно-технічна освіта (визначення) [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Професійно-технічна\\_освіта](http://uk.wikipedia.org/wiki/Професійно-технічна_освіта)

8. Світлана Вдович, Володимир Робак Інформація про міжнародну науково-практичну конференцію “Дидактичні умови загальноосвітньої підготовки учнів професійно-технічних навчальних закладів” (м. Львів, 28 квітня 2010 р.) [Електронний ресурс] - Режим доступу:

[http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Pippo/2010\\_1-2/Vdovych.htm](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Pippo/2010_1-2/Vdovych.htm)

9. Шляхи підвищення ефективності фізичної освіти (Курсова робота) [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://referat.repetitor.ua/Шляхи\\_підвищення\\_ефективності\\_фізичної\\_освіти](http://referat.repetitor.ua/Шляхи_підвищення_ефективності_фізичної_освіти)

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ:

**Садовий Микола Ілліч** – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

**Яковлєва Ольга Миколаївна** – викладач фізики вищого професійного училища №9 м. Кіровоград.

## ВИВЧЕННЯ ЛЮДИНИ ТА ЇЇ ПРИРОДИ НІМЕЦЬКИМИ ПЕДАГОГАМИ І ФІЛОСОФАМИ КІНЦЯ XVIII – XIX СТОЛІТТЯ.

### Юлія БОНДАРЕНКО

*У статті розглядається та аналізуються погляди відомих німецьких педагогів та філософів на людину та її природу кінця XVIII – XIX століття. Автор звертає увагу на формування ідей, які всебічно розкривали людську істоту.*

*Ключові слова: антропология, природний розвиток, теорія пізнання людської природи, натурфілософія.*

*В статье рассматривается и анализируется взгляды известных немецких педагогов и философов на человека и его природу конца XVIII – XIX века. Автор акцентирует внимание на формировании идей, которые всесторонне раскрывали человеческую сущность.*

У складних умовах динамічного реформування середньої та вищої освіти України відповідно до європейських стандартів актуалізується потреба глибокого вивчення і творчого застосування напрацьованих вітчизняних і зарубіжних педагогів минулих століть, ціннісних у науково – пізнавальному та практичному сенсі педагогічних ідей та концепцій відомих учених. Ретроспективне узагальнення, творче осмислення еволюції освітніх систем, ідей, теорій, концепцій, підходів до навчання та виховання – методологічний орієнтир у процесі ефективної реалізації стратегічних напрямів розвитку на сучасному етапі освітньої галузі України.

Сьогодні у центрі уваги педагогічних і суспільних кіл світу перебуває проблема вдосконалення сутнісних сил людини й на цій основі – всього суспільства. Вона увійшла до золотого фонду наукової думки, дозволила усвідомити гуманістичну сутність феномену виховання, стала базовою і його теорії і практиці, метою й кінцевим результатом.

Великий внесок для дослідження педагогічних концепцій німецької педагогіки кінця XVIII – XIX століття зробили Б. Бауер, Ж. Батай, Ж. Дерріда, М. Бубер, С. С. Гогоцький, К. І. Гуліан, В. Дільтей, І. О. Ільїн, О. Кожев, Д. Лукач, Г. Маркузе, Р. Менде, П. Рікер, Т. Рокмор, Л. Фейрбах, К. Фішер, Л. Хейде.

Згодом з'являються дослідження, в яких присутній аналіз думок німецьких педагогів та філософів. Це, зокрема, праці К. С. Бакрадзе, Б. Е. Биховського, О. С. Богомолова, А. В. Гулиги, Е. В. Ільєнкова, М. А. Кісселя, М. К. Мамардашвілі, Н. В. Мотрошилової, І. С. Нарського, М. Ф. Овсяннікова, В. В. Соколова.

Вагомий внесок у вивчення природи людини внесли праці представників київської філософської школи В. І. Шинкарука, В. Г. Табачковського, І. В. Бичка, М. О. Булатова, В. І. Гусєва, Ю. В. Кушакова, А. М. Лоя, М. В. Поповича. Можна сказати, що в історико-філософській науці радянської доби широко висвітлюються та аналізуються проблеми логіки, системи та методу, діалектики та теорії пізнання людської природи. Даної проблеми торкалися в своїх працях лише поодинокі філософи, зокрема Є. П. Ситковський, А. М. Анохін, Е. В. Ільєнков. В останнє десятиліття в україно- та російськомовній історико-філософській літературі з'явився цілий ряд праць (М. Ф. Бикової, М. О. Булатова, П. П. Гайденко, С. Жеребкіна, М. А. Кісселя, А. В. Крічевського, В. В. Лазарева, І. А. Рау), які дають можливість по-новому осмислити цю проблему.

Проте тема людини та її природи залишалась недослідженою. Зважаючи на недостатній ступінь дослідженості та актуальність проблеми метою нашого дослідження є аналіз розвитку поглядів на людину та її природу німецькими педагогами та філософами кінця XVIII – XIX ст.

Суперечність ідеології визвольного руху німецької буржуазії кінця XVIII – XIX століття відобразилася у педагогіці та філософії. Проте при всіх обмеженнях і суперечностях німецька духовна культура другої половини XVIII ст. досягла високого рівня розвитку. Підйом духовної культури пояснювався, наприклад, впливом французької революції, що викликала великий ентузіазм серед німецької буржуазії. Німецька філософія, література і естетика того часу є якоюсь мірою ідеологічним віддзеркаленням цієї революції. У боротьбі з феодализмом англійська і

французька буржуазія викувала сильну ідеологічну зброю, але, дійшовши влади, вони втратили інтерес до тих ідей, які виробили і використали в антифеодальній боротьбі. У Німеччині ж, оскільки тут проблема демократичних перетворень не була розв'язана, німці не втратили інтересу до ідеології Просвітництва. Письменники і філософи Німеччини використовували теоретичний досвід інших народів. Ця обставина була також причиною високого духовного підйому в Німеччині.

З переходом до Нового часу повторюється рух від природи до людини, притаманний античності. Звертається увага на твори стародавніх мислителів, які мали, як правило, назву "Про природу". В них викладалися натурфілософські ідеї та вчення. Аналогічне спостерігаємо і тепер. У "Діалозі про дві найголовніші системи світу – Птолемеєву і Копернікову" (1632)

Г. Галілея, в "Трактаті про світ" Р. Декарта та інших творах основним об'єктом пізнання стає природа. Але оскільки йдеться про наукове її пізнання, а для нього потрібні відповідні методи, то найпершою майже для всіх філософів Нового часу стає проблема методу. За нею – природа, надалі – співвідношення "людина – природа". В загальному вигляді антропологія, вчення про людину, стає наслідком розвитку наукового природознавства. Людина лише поступово стає об'єктом природничо-наукових досліджень. На початку вони незначні, й тому Р. Декарт в своєму "Міркуванні про метод" (1637) у розділі "Порядок фізичних питань" зауважує: "Від опису тіл неживих і рослин я перейшов до опису тварин і особливо людей, але, оскільки я не мав ще достатніх пізнань, щоб говорити про це таким же чином, як і про інше, тобто логічно, виводячи наслідки з причин та показуючи, з яких зачатків і яким чином повинна створювати їх природа, я обмежився припущенням, що Бог створив тіло людини цілком подібним до нашого..." [3, с.133]. Тобто в питанні походження людини він прийняв релігійну точку зору.

На початок діяльності видатних німецьких мислителів накопичився багатий фактичний матеріал в різних науках, який вони використовували в своїх працях. Важливу роль у формуванні німецької філософії зіграли досягнення природознавства і суспільних наук: стали розвиватися фізика і хімія, просунулося вперед вивчення органічної природи. Відкриття у галузі математики, що дозволили зрозуміти процеси в їх точному кількісному виразі, вчення Ламарка про обумовленість розвитку організму навколишнім середовищем, астрономічні, геологічні, ембріологічні теорії, а також теорії розвитку людського суспільства – все це зі всією гостротою і неминучістю

висувало на перший план ідею розвитку як теорію і метод пізнання дійсності.

В німецькій ідеології відобразилися грандіозні революційні події XVIIIст., і це визначило сміливу постановку найважливіших теоретичних питань, але оскільки рішення цих питань здійснювалося в умовах економічної і політичної відсталості Німеччини, то відповіді, що давалися німецькими мислителями, носили «умоглядний» характер. Різною мірою ця суперечність властива всім найбільшим мислителям тодішньої Німеччини.

До основоположників німецької класичної філософії, які зробили вагомий вклад в розвиток педагогічної думки відносять І. Канта, Й. Г. Фіхте, Ф. В. Й. Шеллінга, Г. В. Ф. Гегеля, Л. Фейєрбаха. Кожний з них створив свою філософську систему, відмінну багатством ідей і концепцій.

В цей час починає досліджуватися не тільки людська історія, але і людська суть. У Канта людина розглядається як етична істота. Фіхте підкреслює активність, дієвість свідомості і самосвідомості людини. Шеллінг ставить задачу показати взаємозв'язок об'єктивного і суб'єктивного. Гегель розширює межі активності самосвідомості й індивідуальної свідомості: самосвідомість індивіда у нього співвідноситься не тільки із зовнішніми предметами, але й з іншою самосвідомістю, з чого виникають різні суспільні форми. Він глибоко досліджує різні форми суспільної свідомості. Фейєрбах створює нову форму матеріалізму – антропологічний матеріалізм, в центрі якого стоїть реально існуюча людина, яка була суб'єктом для себе і об'єктом для іншої людини. Для Фейєрбаха єдиними реальними речами є природа і людина, як частина природи [10, с.26].

Вчення І. Канта, Г. В. Ф. Гегеля і Л. Фейєрбаха зв'язані ідейно і генетично, їх поєднує пильна увага до природи людини, що трактується через поняття діяльності і свободи.

Іммануїл Кант (1724-1804) був родоначальником німецької класичної філософії. Особливе місце у його поглядах займає вчення про людину. Людина є жителем двох світів: світу природи і світу свободи. Свобода, за Кантом, - це незалежність від визначальних причин природного світу. Світ «речей у собі» закритий як для чуттєвості, так і для теоретичного розуму, науки. [5, с.78]. Однак, це ще не означає, що цей світ недоступний людині. У сфері свободи діє не теоретичний, а практичний розум. Останній керує вчинками людини. Рушійною силою практичного розуму є не мислення, а воля (готовність до певних дій). Закони практичного розуму - це моральні закони, які визначають вимоги до моральної поведінки людини. Головною вимогою є: поведься з іншими так, як ти хотів би, щоб вони поводитися з тобою; своїми

вчинками ти формуєш спосіб дії інших і створюєш форму, характер взаємних відносин. Цю вимогу Кант назвав категоричним імперативом [5, с.152].

Протягом багатьох років І. Кант читав курс лекцій, а 1798 року видав їх під назвою «Антропологія з прагматичної точки зору». Вона складається з двох частин: «Антропологічні дидактики» та «Антропологічні характеристики». Першу присвячено розглядові всіх тих трьох здібностей, які ставлять зміст трьох «Критик» – пізнавальної (розсудок, здатність судження, розум), задоволення й незадоволення, здатності бажання. Друга частина відсутня у всіх трьох критиках і звичайно входить до психології особи або психології народів. Усі перелічені здібності аналізуються під зовсім іншим кутом зору, ніж у «Критиках», які містять теоретичну філософію Канта: «Антропологія» – то популярна, емпірична філософія людини. Людини в її повсякденному житті, роботі, у спілкуванні з іншими людьми, в її зусиллях, спрямованих на виховання себе й інших, людини, що пізнає, бажає, зазнає вдоволення чи невдоволення. Щодо місця антропології в своїй системі Кант висловився так: "Відповідно до давно наміченого мною плану роботи в галузі чистої філософії мені належало вирішити три завдання: 1) що я можу знати? (Метафізика); 2) що мені належить робити? (Мораль); 3) на що я смію сподіватися? (Релігія); за цим мало постати четверте завдання: що таке людина? (Антропологія; з цього предмета я вже понад 20 літ щорічно читаю курс). У відповідній праці "Релігія у межах самого розуму" я намагався вирішити третє завдання мого плану". В "Логіці" Кант, перелічивши чотири питання і науки, що їм відповідають, робить висновок: "Але по суті все це можна було б звести до антропології, бо три перші питання належать до останнього". Таким чином, антропологія у Канта є основною наукою, а інші "по суті" зводяться до неї [6, с.237].

Георг Вільгельм Фрідріх Гегель (1770-1831) створив на об'єктивно-ідеалістичній основі систематичну теорію діалектики як учення про розвиток і мислення. Діалектичний аспект мислення складається в умінні відкрити в будь-якому визначенні внутрішні суперечності. Гегель розглядає антропологію як науку про здібності людини, котрі визначаються природою. Сукупність їх він називає душею. "Початок нашого розгляду повинен складати безпосередній дух; але це є природний дух, душа... Ми маємо. починати з духу, який ще полонений природою, ще пов'язаний зі своєю тілесністю... Ця основа людини є предметом антропології" [7, с.308]. Інші форми духу вивчаються феноменологією, психологією, мораллю і правом тощо, вони розвинуті й менше залежать від природи, а, навпаки, стоять в опозиції до неї. Але всі вони притаманні людині, тому "Філософія духу" – розгалужена система антропології. Власне ж "Антропологія" є лише її частиною, чи

фрагментом. Проте важливо, що Гегель відокремив її від інших людинознавчих наук, виявив її загально-філософський зміст. Її специфічний об'єкт – співвідношення душі й тіла, а це генетично найпростіша форма одного з основних фундаментальних питань філософії – питання про співвідношення фізичного (природного) та духовного. Універсальна схема творчої діяльності «світового духу» розкривається у Гегеля на основі процесу саморозвитку «абсолютної ідеї».

Першим етапом саморозкриття «абсолютної ідеї» є логіка. Логіка, за Гегелем, - це науково-теоретичне усвідомлення «абсолютної ідеї». Через логіку «абсолютна ідея» розкривається в її загальному змісті у виді системи категорій.

Другий етап саморозвитку “абсолютної ідеї” – природа. За Гегелем, Бог створює природу, щоб із природи виникла людина і разом з нею людський дух.

Третім етапом, вищою формою самореалізації абсолютної ідеї є абсолютний дух, під яким Гегель розуміє сукупну духовну діяльність людства протягом всесвітньої історії, тобто це духовна діяльність змінюючих одне одного людських поколінь. [7, с.299 -301].

Заслуга Гегеля полягає в тому, що він дав діалектичний аналіз усіх найважливіших категорій філософії і сформував три основних закони діалектики. Діалектичний метод припускає розгляд усіх явищ і процесів у загальному взаємозв'язку, взаємозумовленості й розвитку. Центральне місце в діалектиці Гегеля займає категорія протиріччя як єдності протилежностей (полярних понять). Протиріччя – це «мотор» розвитку духу. Саме Гегель додав діалектиці найбільш розвинену і довершену форму. Гегель характеризував діалектику як рушійну силу істинного пізнання, як принцип, що вносить у зміст науки внутрішній зв'язок і необхідність. Крім того, діалектичний метод Гегеля містить у собі такі принципи аналізу дійсності: сходження від абстрактного до конкретного; відповідність історичного й логічного й ін. Ця спадщина увійшла в скарбницю світової філософської думки.

Останнім із представників німецької класичної філософії був Людвіг Фейєрбах (1804-1872) – перший німецький філософ, що піддав розгорнутій критиці систему і метод Гегеля з матеріалістичних позицій. Він слухав лекції Гегеля і захоплювався його філософією. Однак через кілька років він виступив з різкою критикою вчення Гегеля. Аналізуючи вихідні передумови гегелівської системи, Фейєрбах робить висновок про її глибоке споріднення з теологією. Він показав, що ідеалізм Гегеля є філософським обґрунтуванням існування Бога. На думку Фейєрбаха, і релігія, і близька їй гегелівська філософія мають загальні корені: вони виникають у результаті абстрагування і наділення самостійною формою



існування людської сутності, найбільш загальних рис людського роду. Принципами вчення Фейєрбаха стали положення: "таїна теології є антропологія" та "ідеалістична філософія є раціоналізована теологія". Зміст ідеалізму й релігії – той самий, антропологічний, хоча форма їхня відмінна: поняття й фантастичні образи. Переосмислюючи цей зміст, отримуємо вчення про людину [10, с.41].

Бог, за Фейєрбахом, – це абстракція, що існує лише в головах людей. У свідомості відбувається перевертання справжніх відносин: справжній творець Бога – людина – поставлена в залежність від останнього. Чим більше атрибутів приписується Богу, тим біднішою стає людина, оскільки ці атрибути вона віднімає у себе. Фейєрбах прагнув відродити в людині почуття самоствердження й гідності, вважаючи, що це можна зробити на основі матеріалістичного світогляду [10, с.43].

При обґрунтуванні матеріалістичного світогляду Фейєрбах відмовляється використовувати поняття «матерія» і віддає перевагу поняттю «природа». Тому його світогляд вірніше назвати натуралізмом. Натуралізм у філософських системах може набувати космічного характеру (філософія античності, епохи Відродження). Натуралізм у системі Фейєрбаха носить антропологічний характер. У центрі філософії, на його думку, повинна бути людина як вища сутність природи. Філософське вчення Фейєрбаха є спробою ствердження самоцінності та значимості конкретного людського індивіда у всій повноті його тілесного й духовного буття. Суб'єкт у системі Фейєрбаха – це не те, що пізнає, і не «абсолютний дух», світовий розум, а реальна цілісна людина в єдності її тілесних і духовних якостей [8, с.52]. Фейєрбах прагне реабілітувати природно-біологічну сутність людини, від якої значною мірою абстрагувався німецький ідеалізм. «Я» у Фейєрбаха – це не просто духовна і мисляча сутність, а людина з тілом та мислячою головою, реальна істота, яка тільки через це має здатність споглядати і мислити.

Найважливішою характеристикою суб'єкта у філософії Фейєрбаха є чуттєвість. Чуттєвість – це синтетична, узагальнена характеристика антропологічних властивостей «природи людини», її тілесності, розуму, волі, «серця». Фейєрбах зауважує: «Ідеалізм правий у своїх пошуках джерел ідей у людини, але не правий, коли хоче вивести ці ідеї з окремої, замкнутої істоти, з людини, узятої у вигляді душі, одним словом, коли він хоче вивести їх з «Я», без чуттєво даного «Ти». Ідеї виникають тільки зі спілкування між людьми, тільки з розмови людини з людиною» [10, с.58]. Саме у сфері міжлюдського спілкування і здійснюється, за Фейєрбахом, реалізація людиною своєї родової сутності. Людина, як родова істота, перетворює сутнісні сили всього людства, продукти культури на свої власні життєві сили.

Для розкриття природи людини Фейєрбах застосовує поняття любові. Любов, за Фейєрбахом, – це прояв активності самої природи, особливе чуттєво-емоційне піднесення, чинник самоутвердження людини у світі. Завдання філософії – допомогти людям стати щасливими шляхом об'єднання зі світом і між собою на засадах любові. Соціальність як взаємодію і спілкування “Я” і “Ти” Фейєрбах трактує на антропологічних засадах, не враховуючи суспільно-історичних закономірностей і відносин. Релігія, за Фейєрбахом, укорінена в людській природі, в почутті залежності від зовнішніх щодо неї сил природи і суспільства, у прагнення до щастя. Людина обожає сили, від яких чекає заспокоєння своїх тривог та здійснення бажань. Фейєрбах доходить висновку, що релігія, компенсує те, чого людям не вистачає. Вона їм необхідна, тому її належить замінити суттєво новою формою – Релігією людяності. Впровадження нової філософії-релігії має спиратися на просвітництво.

Отже, суб'єкт, за Фейєрбахом, – це цілісна людина, людина в єдності тілесних, духовних і родових характеристик. Але у теорії пізнання таке трактування суб'єкта залишилося нереалізованим. Фейєрбах лише повторює сенсуалізм французьких матеріалістів. Вихідним пунктом пізнання, за Фейєрбахом, є відчуття. Джерелом відчуттів є природа. На базі відчуттів у людини виникає мислення. За змістом мислення не дає людям нічого нового порівняно з тим, що містилося в чуттєвих даних. Мислити – це значить складно читати показання відчуттів. Фейєрбах різко виступав проти поділу світу на «світ явищ» і «світ речей у собі». Критерієм істини він вважав згоду з даним положенням більшості людей: істинне те, що відповідає сутності роду, хибне те, що йому суперечить.

Матеріалізм Фейєрбаха традиційно залишався метафізичним. Його характерною рисою був антропологізм, що полягає в розумінні людини як вищого продукту природи, розгляді людини в нерозривній єдності з природою. Природа – основа духу. Вона ж повинна з'явитися основою і ґрунтом філософії, покликаної розкрити земну суть людини, яку природа наділила відчуттями і розумом, і психіка якого залежить від його тілесної організації. Розроблене Фейєрбахом матеріалістичне трактування суб'єкта, його атеїзм здійснили серйозний вплив на формування марксизму.

Фейєрбахом завершується класична філософія і починається після класична.

Отже, в історії німецької педагогічної та філософської думки закономірністю є рух від природи до людини і навпаки. Протягом історії склалася певна система у вигляді енциклопедії філософських наук.

Функція вчення про людину належала різним з них – етиці, історії та філософії історії, історичній та етнічній, біологічній антропології тощо.

В цей час формувалися свої ідеї та принципи, які в сумі, в сукупності, з різних сторін, всебічно розкривають людську істоту: ідеї доброчесності та щастя, ідея розуму як визначального в пізнанні та діяльності, принципи волі до життя й волі до влади, людини як частини природи.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бех І. Д. Виховання особистості :[підручник] / І. Д. Бех. – К.: Либідь, 2008. – 848с.
2. Блонський П. П. Избранные педагогические и психологические сочинения :в 2-х т. – М.: Педагогика, 1979. – Т.1 – С.22-86.
3. Гольбах П. А. Система природы. Избранные произведения: в 2 - х т. – М.: Мысль, 1963. – Т.2 – 563с.
4. Горфункель А. Х. Философия эпохи Возрождения. Учебное пособие. — М.: Высшая школа 1980. – 368 с.
5. Гулига А. В. Немецкая классическая философия. — М.:Рольф, 2001. – 416 с.
6. Кант И. Сочинения в 6 томах. Том 3. – М.: 1964. – 799с.
7. Коваленко Є. І. Історія зарубіжної педагогіки. Хрестоматія: Навчальний посібник / Є. І. Коваленко, Н.І. Белкіна. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 664с
8. Майоров Г. Г. Формирование средневековой философии. — М.: 1989. – 423 с.
9. Пискунов А. И. Хрестоматия по истории зарубежной педагогики. – М.: Просвещение, 1981. – С.582.
10. Фейербах Л. Основные положения философии будущего // Избранные философские произведения — М.: 1985. – 64 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА:

**Бондаренко Юлія Олександрівна** – викладач медичного коледжу імені Є. Мухіна; здобувач кафедри педагогіки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## МЕРЕЖНА СИСТЕМА МЕТОДИЧНОГО СЕРВІСУ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО- МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

**Алла ВЕЛІХОВСЬКА**

*В статті розглянуто мережну систему методичного сервісу як сучасну форму підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичного циклу та її практичне рішення засобами мережних технологій; досліджено особливості формування контенту освітніх порталів методичних установ; виявлено організаційно-педагогічні умови надання освітніх послуг засобами мережних технологій та використання наявних сервісів мережі Інтернет.*

*Ключові слова: мережна система методичного сервісу, мережні технології, підвищення кваліфікації вчителів, природничо-математична освіта.*

*В статье рассмотрено сетевую систему методического сервиса как современную форму повышения квалификации учителей естественно-математического цикла и ее практическое решение средствами сетевых технологий; исследованы особенности формирования контента образовательных порталов методических учреждений; выявлены организационно-педагогические условия предоставления образовательных услуг средствами сетевых технологий и использования имеющихся сервисов сети Интернет.*

Проблема підвищення кваліфікації педагогічних працівників в умовах модернізації системи освіти є найбільш гострою: які б перетворення не відбувалися в навчальних закладах, всі вони, перш за все, пов'язані з особливостями самого вчителя. Зміни освітніх парадигм, що фіксують перехід від масово-репродуктивних форм і методів викладання до індивідуально-творчих, детермінують необхідність підготовки фахівців із сформованою мотивацією до професійної самоосвіти, здатних до саморозвитку і повноцінної самореалізації. На перший план виходить визнання найважливішої ролі в освіті особистості педагогічного працівника з яскраво вираженою індивідуальністю, відповідальністю та високим рівнем професіоналізму.

Особливі вимоги у світовій педагогіці приділяються післядипломній освіті, яка вважається найбільш гнучкою складовою процесу фахового зростання людини. Система післядипломної освіти, порівняно з базовою професійною, має певні переваги, а саме: вона є менш інерційною і здатна реагувати на швидкі соціально-економічні зміни; має безпосередній двосторонній зв'язок із практикою. Також слід враховувати, що заклади післядипломної освіти навчають дорослих людей, які вже мають відповідну вищу освіту, досвід практичної діяльності за фахом.

В умовах становлення і розвитку високотехнологічного інформаційного суспільства в Україні виникає необхідність підвищення якості та пріоритетності шкільної природничо-математичної освіти, включення природничо-математичних предметів до навчальних планів усіх рівнів освіти, поліпшення природничо-математичної підготовки учнів. А це, в першу чергу, потребує підвищення рівня професійної майстерності вчителів відповідних профілів.

Основними завданнями підвищення кваліфікації вчителів цієї категорії є оновлення та розширення професійних знань із найбільш актуальних напрямів удосконалення та розвитку предметних освітніх галузей «Математика» і «Природознавство», стимулювання творчого зростання, формування професійних і педагогічних умінь, сприяння у визначенні змісту самоосвіти педагогів. Особливістю її є те, що вчителі природничо-математичних дисциплін уже володіють певними знаннями і практичними навиками виконання своєї роботи, можуть критично відноситись до навчального матеріалу, бажають отримати саме ту інформацію, яка необхідна їм для реалізації професійних обов'язків [3].

Вихідні положення Концептуальних засад розвитку вищої педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір ґрунтуються на засадах Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року» тощо. В умовах динамічного становлення інформаційного суспільства та глибоких структурних змін у сфері економіки Україна має орієнтуватися на участь у формуванні загальноєвропейського освітнього простору, що, у свою чергу, зумовлює необхідність постійного підвищення кваліфікації та професійної мобільності педагогів. Нині вельми актуальним стає усвідомлення того, що підвищення кваліфікації один раз на 5 років не відповідає вимогам, які висуваються до професійного розвитку вчителів природничо-математичного циклу. Виникає необхідність у застосуванні нових підходів організації процесу підвищення кваліфікації, що спираються на сучасні інформаційні, зокрема мережні ресурси.

Суттєві зміни найважливіших параметрів комп'ютерів, виникнення нової концепції Інтернет Веб 2.0 за останні десятиріччя призвели до кардинальних змін у галузі інформаційної техніки й технології, які можна визначити як перехід до «безпаперової» інформації. Зміст якісно нової технології інформаційних процесів полягає у звільненні мозку людини від нетворчої (механічної, рутинної) роботи та передачі значної її частини комп'ютеру. Завдяки цьому значно збільшилися резерви для різноманітної творчої діяльності, у тому числі з переробки та використання інформації. З'ясував сутність та основні напрями сучасного етапу науково-технічної революції (НТР), доцільно перейти до характеристики її соціальних наслідків в освіті [1].

Глибинна сутність НТР у діяльності вчителів природничо-математичних дисциплін виявляється в її основних особливостях, а саме перетворенні педагогічної науки на безпосередню продуктивну силу та виникненням функції управління освітніми процесами у певних предметних освітніх галузях. Найважливіші особливості даного процесу наступні: пріоритетність теоретичних знань у порівнянні з експериментальними; посилення наукового характеру освітніх процесів; перехід до інтенсивного типу економічного зростання галузі на основі розвитку науки; перетворення праці ученого на продуктивну працю сукупного працівника; безпосередній вплив науки на окремі елементи продуктивних сил; пріоритет розвитку науки в наукомістких галузях та системі «наука – техніка – освіта».

Поява засобів мережних технологій (МТ) як найпотужнішої проміжної ланки між викладачами ВНЗ і суб'єктами їхньої діяльності стала каталізатором докорінних перетворень головної продуктивної сили

освіти [1]. Такі перетворення зумовили перевагу розумових зусиль, духовних здібностей педагога в організації й управлінні науково-педагогічним процесом, високий рівень освіти і кваліфікації, забезпечили його професійну мобільність, призвели до впровадження принципово нових форм і методів організації навчання й підвищення кваліфікації педагогів.

У сукупності цих ознак, процес використання засобів МТ у системі підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичного циклу розгортається в цілісну систему, охоплює головні структурні елементи технологічного способу розвитку освіти, її науково-методичного аспекту. Розкриття основних властивостей упровадження засобів МТ у процес підвищення кваліфікації вчителів дає змогу системно визначити його сутність, яка полягає в таких революційних перетвореннях науки, техніки і технології, які зумовлюють докорінні зміни у взаємодії суб'єктів навчального і науково-методичного процесів, особистісних факторів навчання, системі продуктивних сил та їх матеріальної форми, що, у свою чергу детермінує принципові зміни ролі педагога в сучасному освітньому середовищі [2; 4].

У практичній педагогіці використання терміна «мережний» бере початок у 70-80-х рр. ХХ ст., коли метод мережного планування було запозичене з економічної науки й перенесено в педагогічну практику (кінець 90-х рр., Ю. Конаржевский). Вчений А. Адамским вважав, що модель мережної взаємодії освітніх установ принципово вирізняється від ієрархічної взаємодії, що функціонує в сучасній системі освіти. Він визначає освітню мережу як сукупність суб'єктів освітньої діяльності, що надають одне одному власні освітні ресурси з метою взаємного підвищення результативності та якості навчання [6]. Норми діяльності формуються всередині співтовариства, а не задаються зверху.

Під мережною взаємодією в системі підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичного циклу слід розуміти особливу форму структурованих зв'язків між окремими педагогами, навчальними закладами, процесами, діями й явищами, які здійснюються на основі добровільного об'єднання ресурсів, взаємної відповідальності та зобов'язань, ідеї відкритості для досягнення спільної мети розвитку професійної компетентності за умов інформаційного суспільства.

Становлення мережної взаємодії в системі підвищення кваліфікації має пройти кілька етапів, першим із яких є створення загального ресурсного центру у закладі післядипломної освіти [7].

На базі Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти розроблено і активно діє мережна система методичного сервісу (МСМС). При розробці МСМС для вчителів природничо-математичного циклу було враховано: стратегічні вимоги

розвитку освітньої сфери, задекларовані в галузевих законодавчих і нормативно-правових актах і документах Болонської конвенції; можливості відтворення особливостей науково-методичного процесу на практиці; збереження структурної і змістової цілісності системи; раціонального вибору засобів МТ; оновлення змісту професійної освіти; наявності творчого навчального середовища й оперативного зворотного зв'язку.

До структури МСМС (рис. 1) входять обласний сервіс розвитку освіти та мережні співтовариства учнів і дорослих, які є основою для формування віртуальних педагогічних інтернет-спільнот. Обласний сервіс розвитку освіти включає сервіси: консалтингової підтримки, педагогічної інноватики, маркетингу, сервісної служби та ресурсного сервісу інформатизації. Повноваження консалтингового сервісу полягають у наданні методистами-консультантами науково-методичної допомоги керівникам і педагогічним працівникам ЗНЗ з питань аналізу і вирішення проблем їхнього функціонування і розвитку (поради, рекомендації, спільне вироблення рішень, аналіз результатів моніторингових досліджень). Сервіс «педагогічна інноватика» пропонує вчителям взяти участь у запровадженні нововведень, популяризувати здобутки у використанні нових інноваційних технологій, надає консультацію з приводу впровадження передового педагогічного досвіду. Сервісна служба розробляє інструктивні матеріали та здійснює консультування вчителів щодо роботи з порталом і запровадження мережних технологій у навчально-виховний процес. Ресурсний центр інформатизації містить нормативно-правову базу та методичні рекомендації інформатизації процесу впровадження ІКТ у професійну діяльність вчителів природничо-математичного циклу [3].

МСМС не виключає традиційну методичну службу, вона існує паралельно з нею, доповнюючи останню сучасними, більш раціональними й ефективними формами роботи. Разом із традиційними джерелами інформації, обмін інформацією відбувається на електронних носіях та в мережі Інтернет. Так, інформаційні повідомлення циркулюють між установами у вигляді листів електронної пошти, інформація зчитується з сайту ОППО та сайтів (тематичних сторінок) районних методичних кабінетів, нею обмінюються на форумах, блогах, у рамках педагогічних інтернет-спільнот тощо. Інформація, що циркулює в інформаційних потоках, розміщується в Інтернеті та сервісах разом із документами МСМС, утворює контентне наповнення мережі з урахуванням предметної діяльності вчителів природничо-математичного циклу [2; 8].

Під час роботи відбувається постійна самоосвітня діяльність викладачів та методистів ВНЗ, підвищення рівня їхньої майстерності, вдосконалення професійних й особистісних компетентностей.



Рис. 1. Структура мережної системи методичного сервісу

Практичним результатом реалізації МСМС стало створення тематичного освітнього ресурсу «Математика. МиколаВікі» (<http://www.eduwiki.uran.net.ua/wiki/index.php/МиколаВікі>). Через портал здійснюється консультування вчителів, спрямоване на забезпечення оптимальних умов для опрацювання широкого спектру дидактичних, психологічних, методичних проблем, що здебільшого носять інноваційний характер і призначені для активізації пізнавальної діяльності, розвитку навичок мислення високого рівня і ключових компетентностей учнів.

Контент порталу вміщує матеріали, які є продуктом діяльності мережної спільноти вчителів природничо-математичного циклу, а саме: інструктивно-методичні матеріали; нормативно-правове забезпечення викладання предметів природничо-математичного циклу; методичні розробки вчителів; практикуми; тестові завдання; конспекти уроків та позакласних закладів. Всі методичні розробки можна корегувати протягом всього їх існування в мережі. Ресурс містить посилання на блоги вчителів, корисні ресурси, відео та аудіо файли щодо підготовки учнів до ЗНО та ДПА, учительські Інтернет-видання, навчальні учнівські проекти.



Веб-сайт розроблено у вікі-середовищі, в якому підтримуються колективні та індивідуальні комунікації. Інформаційні матеріали та середовище обміну повідомленнями знаходяться в єдиному просторі. Кожна тематична стаття має сторінку обговорення. Окрім того, завдяки обліку змін, порівняння версій, журналу правок та інших технічних функцій, сформовано віртуальний простір, в якому члени мережної спільноти спостерігають та відслідковують результати спільною діяльністю [6; 10].

Кількість користувачів освітнього порталу, станом на 01.04.12, становила понад 18 тис. осіб. Серед них представники України, Росії, Білорусі, Казахстану, США, Канади та ін.

Таким чином, підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичного циклу через освітній портал «Математика. МиколаВікі» дає змогу досягти у діяльності вчителів таких позитивних ефектів, як: розширення спектра професійних ролей, що сприяє підвищенню рівня професійної майстерності; реалізації принципу «освіта через усе життя»; підвищення результативності діяльності освітніх установ, що запроваджують інноваційні освітні програми.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти. Монографія / Биков Валерій Юхимович – К.: Атіка. 2009. – 18с.
2. Веліховська А. Б. Використання мережних технологій у професійній діяльності методистів із природничо-математичних дисциплін закладів післядипломної педагогічної освіти. Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Сучасний стан природничо-математичної та технологічної освіти: тенденції, перспективи» / Наук.ред. Юзбашева Г. С. – Херсон: Айлант. – 2010. Випуск 13 – 56-60 с.
3. Веліховська А. Б. Удосконалення системи професійної діяльності методистів засобами мережних технологій /дис. кандидата пед. наук: 13.00.04 / Веліховська Алла Борисівна – К., 2011. – 260 с.
4. Вікторова Л. Г. Педагогічні системи / Вікторова Л. Г. – К.: Вид-во КДУ, 1999. – 120 с.
5. Дягло Н. В. Вікі-технології у сучасній освіті / Н. В. Дягло// Комп'ютер у школі і сім'ї – 2009, № 2 – С.30-31.
6. Мазіна Н. Мережна модель як інноваційна форма підвищення кваліфікації педагогічних кадрів в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.ipro.edu.te.ua/files/science\\_work/resursy/33\\_meregna\\_model.pdf](http://www.ipro.edu.te.ua/files/science_work/resursy/33_meregna_model.pdf).
7. Менькіна М. С., Тюрікова О. Д., Мережеві сервіси як засіб неперервної освіти педагога [Електронний ресурс] – Режим доступу: [osvita.donetsk.ua/institut/Konferensia.../Web20\\_text.doc](http://osvita.donetsk.ua/institut/Konferensia.../Web20_text.doc).
8. Патаракін Є. Д. Створення учнівських, студентських і викладацьких спільнот на базі мережних сервісів Веб 2.0 / Патаракін Євген Дмитрович — К.: Навчально-методичний центр «Консорціум із удосконалення менеджменту освіти в Україні», 2007. — 88 с.
9. Професійний розвиток педагогічних працівників: практична андрагогіка: науково-методичний посібник / за заг. ред. В. І. Пуцова, Л. Я. Набоки. - К., 2007. – С. 228.
10. Стеценко Г. В. Педагогічний потенціал вікі-енциклопедії та її використання в навчально-виховному процесі // Наукові записки Тернопільського держ. пед. ун-ту імені В. Гнатюка. Серія: Педагогіка. – Тернопіль, 2008. – №7. – С.53-57.

## ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ЗАСТОСУВАННЯМ ІКТ

**Ольга ГАВРИЛЕНКО**

*У статті виділено та обґрунтовано зміст стратегій формування мотивації майбутніх учителів іноземних мов до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.*

*Ключові слова: стратегія, мотивація, розвиток, інформаційно-комунікаційні технології, майбутній учитель, професійна діяльність.*

*В статті виділено та обґрунтовано зміст стратегій формування мотивації майбутніх учителів іноземних мов до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.*

*Постановка проблеми.* На сучасному етапі розвитку суспільства, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) набули широкого використання в усіх сферах життя. Це продиктовано їх високою технологічністю, гнучкістю, швидкістю, доступністю, низкою багатоаспектних можливостей. Використання ІКТ у професійній діяльності вчителя іноземних мов передбачає наявність ґрунтовних знань з психолого-педагогічних, дидактичних, методичних, ергономічних можливостей зазначених технологій, глибокої підготовки фахівців в цьому напрямку. Необхідність пошуку інформації для здійснення своєї навчальної діяльності безумовно мотивує майбутнього вчителя до роботи в Інтернеті, локальних інформаційних мережах, світових науково-освітніх мережах, до використання електронних довідників та словників. Така робота сприяє формуванню позитивної мотивації до застосування ІКТ, але не є достатньою для професійної вчительської, викладацької діяльності. Вона передбачає вмотивоване, цілеспрямоване, доцільне та ефективне використання комунікаційних ресурсів (комп'ютерну техніку, мережеві сервери, проекційні пристрої, мультимедійні проектори, сенсорні дошки), програмного забезпечення (системного, навчально-виховного призначення, тощо), психолого-педагогічних та методичних можливостей ІКТ, для досягнення навчальних цілей. Способи формування позитивної налаштованості майбутнього вчителя іноземних мов до свідомого застосування ІКТ у професійній діяльності визначаються специфікою профільного навчання з одного боку, і з можливостей ІКТ у навчанні іноземних мов з іншого боку. Формування такої налаштованості є складним та багатограним процесом.

*Аналіз досліджень та публікацій* свідчить про значну увагу з боку науковців до питань формування мотивації. У психології її широко розглядали С. Л. Рубінштейн, О. А. Леонт'єв, Л. І. Божович, Г. С. Костюк, П. М. Якобсон, Є. П. Ільїн, Ю. Гільбух та інші.

Мотиваційну сторону навчальної діяльності студентів досліджували Т. Д. Дубовицкая, Н. Ф. Токар, М. М. Лапки, Н. В. Яковлева. Особистісні особливості вчителів та студентів В. С. Мерлін, Н. С. Лейтес, В. А. Кан-Калик. Навчальну мотивацію розглядали А. К. Маркова, Ю. М. Орлов. В. В. Давидов, Л. Б. Ітельсон, А. В. Петровський досліджували джерела мотивації. Т. Д. Дубовицкая, Н. Ф. Токар приділяли увагу динаміці розвитку мотивації в процесі професійної підготовки студентів, та дослідженням діагностики рівня професійної спрямованості студентів. О. Б. Тарнопольський, С. П. Кожушко досліджували питання мотивації у навчанні студентів ВНЗ Здатність кожного індивіда до самореалізації та особистісного зростання розглядались А. Маслоу, К. Роджерсом. Іноземні вчені Р. Гарднер, Дж. Хармер, Р. Шмідт, З. Дорней теж внесли свій вклад у розвиток теоретичних та практичних питань мотивації у навчанні.

*Невирішені проблеми.* Високо оцінюючи внесок учених у розвиток досліджень з даного питання, слід зауважити брак практичних технологій формування мотивації майбутніх учителів іноземних мов, а саме, до застосування ІКТ у професійній діяльності.

Аналіз навчального процесу вищих педагогічних навчальних закладів, педагогічної та методичної літератури з проблем формування мотивації студентів до застосування ІКТ у практичній діяльності педагога привели до виявлення невідповідності між можливостями ІКТ, практикою підготовки до їх застосування, та намірами студентів застосовувати ІКТ у своїй професійній діяльності, на практиці в школі.

*Мета статті* полягає у обґрунтуванні змісту стратегій ефективного формування мотивації у майбутніх учителів іноземних мов до застосування ІКТ у професійній діяльності.

*Виклад основного матеріалу.* Для цілісного формування мотивації студентів до застосування ІКТ у професійній діяльності, сам процес формування має бути системним. У таку систему звичайно входять теоретичні та практичні знання з використання ІКТ, урахування їх особливостей при організації заняття з іноземної мови, операційні навички та вміння роботи з ІКТ, розвиток рефлексивних здібностей студента, емоційність навчання. Ми наголошуємо, що всі елементи такої системи знаходяться у взаємозв'язку, взаємодії та інтеграції, і розгляд окремого елемента є умовним, що має на меті більш детальний аналіз та виокремлення найбільш ефективних механізмів впливу, стимулювання процесу формування. За для забезпечення поступового оволодіння студентами навичками та вміннями роботи з ІКТ, розвитку потреби, бажання, інтересу, зацікавленості у використанні зазначених технологій ми виділили чотири стратегії застосування можливостей ІКТ у професійній діяльності. Перша стосується використання готових

дидактичних засобів, друга – передбачає розробку і використання студентами часткових власних дидактичних матеріалів, третя – стосується розробки і впровадження студентами сценаріїв занять, власних локальних технологій, окремих тем, четверта – перспективна, полягає у розробці чи виборі студентами технології навчання іноземних мов і створенні програми її реалізації. Тож, розглянемо особливості та динаміку формування мотивації студентів до застосування ІКТ за даними стратегіями.

Мова – це засіб вираження думки, а думка, як правило, приводиться в рух мотивом, потребою [1]. Тому важливим завданням формування мотивації в даному випадку є визначення ефективності стратегій, щоб вмотивована думка майбутніх учителів іноземних мов знаходила свої способи вираження в ІКТ. Оскільки мотив – спонукання до активності у певному напрямку навчальної діяльності [2; 3; 4], то виявлення вище розглянутих чотирьох стратегій ми досліджуємо з урахуванням структури мотиву, цілей, та факторів як зовнішніх так і внутрішніх. «Розподіл» за стратегіями в даному випадку є дещо умовним, бо важко диференціювати та визначити межі такого переходу, наприклад, від потреби до інтересу, від інтересу до відношення до діяльності тощо. У стратегіях розроблено передумови, на основі яких у майбутніх учителів іноземних мов виникає особиста зацікавленість навчатись та навчати з застосуванням ІКТ. В них ми виділяємо види мотивації, що формуються: зовнішня та внутрішня, комунікативна, лінгвопізнавальна, інструментальна тощо.

Під поняттям комунікативна мотивація ми розуміємо бажання суб'єктів навчання спілкуватися іноземною мовою в усній та письмовій формах з використанням технічних засобів навчання і, зокрема, ІКТ.

Лінгвопізнавальна мотивація – позитивне ставлення до самої мови, до оволодіння мовним матеріалом різними засобами.

Інструментальна мотивація лежить у основі позитивного сприймання ІКТ, бажання використовувати їх у своїй професійній діяльності.

Реалізація стратегій передбачає формування системи мотивів, які включають потреби, інтерес, позитивне ставлення до використання ІКТ, установки до дій, цілі використання ІКТ майбутніми вчителями іноземних мов у професійній діяльності.

*Реалізація першої стратегії формування мотивації до використання ІКТ у навчанні іноземних мов полягає у наступному.*

Будь-яка діяльність починається з потреби. Стратегія передбачає формування потреби як спрямованості активності майбутнього вчителя на використання ІКТ у своїй діяльності, та які складають передумови професійної діяльності з застосуванням зазначених технологій.

Запропонована нами стратегія спрямована на формування близької мотивації, що виражається у виконанні певних завдань, студент не виходить за їх межі. Мотиви мають функції стимулювання та сенсоутворення. Стимулювання здійснюються у напрямку потенційної спрямованості студента на використання ІКТ у професійній діяльності, що виражається у прагненні застосовувати ІКТ. У студента формуються уявлення й усвідомлення ефективності використання ІКТ у навчанні іноземних мов, формується бачення потенційних можливостей використання ІКТ в перспективі. Формуються уміння використання можливостей програмних ресурсів ІКТ. Стимулювання мотивів відбувається за рахунок спеціальних завдань, що створюють проблемні ситуації. Залучення студентів у навчання за обраною технологією першої стратегії відбувається через усвідомлення змісту і місця ІКТ у навчанні іноземних мов їх основного завдання. Створюється нове навчальне середовище для студентів, котре характеризується розширенням можливостей їх пізнавальної діяльності, зокрема виникають ефективні умови для розвитку самостійної діяльності, задоволення від самого процесу діяльності, отримання результату навчання та його оцінювання, поступово зникає чи усувається надмірна опіка викладача. Закономірно формуються нові умови для більшого вираження індивідуальної активності і відповідальності. Активність у цьому середовищі тепер виражається не лише логічно-дидактичною схемою навчання запропонованою викладачем, а й знаннями, можливостями набутих умінь, особистісними якостями студентів. Особистісна відповідальність виступає основною обов'язковою складовою цього процесу і забезпечується завдяки створеному навчальному середовищу.

*Розглянемо особливості реалізації другої стратегії формування мотивації студентів до застосування ІКТ.*

Ми вважаємо, що мотиви у цій стратегії мають вирішальну змістоутворюючу функцію. Друга стратегія надає можливість розширити базу, поле можливостей формування мотивації студентів до навчання завдяки новим видам діяльності і новим можливостям реалізації власних компетенцій, до яких входять знання, уміння і навички студентів, з одного боку, а з другого – обов'язковістю виконання індивідуальних навчальних завдань. Ця стратегія забезпечує перехід сформованих компетенцій студента у нову якість – практичному напрямку професійної підготовки. Сформовані за першою стратегією уявлення про можливості ІКТ у навчанні переходять в усвідомлення цих можливостей, зокрема, спочатку виникає стійке бачення можливостей, яке перетворюється у стійку мотивацію, а потім – у переконання через реалізацію уже власних дидактичних розробок.

Формування і розвиток позитивної мотивації за другою стратегією забезпечується через зростання й розширення перетворення можливостей у творчу діяльність студента через розширення знань про ІКТ, усвідомлення студентами змісту і місця ІКТ у навчальному процесі, їх основного завдання. Забезпечення творчої реалізації цілей навчання і досягнення прогнозованих результатів навчання ми передбачаємо за рахунок наповнення цієї технології продуктивними дидактичними матеріалами. Тоді пошуково-дослідницька діяльність студентів стає невід'ємною частиною процесу навчання іноземних мов. Адже продукування власних дидактичних матеріалів є творчим пошуком, синтезом та інтегруванням знань. У суб'єктів навчання виникає можливість та необхідність обов'язковості бачення проблемної ситуації загалом та створення її окремих елементів, теоретичні знання перетворюються у безпосередню продуктивну силу навчання. Відбувається синтез інформаційно-комунікаційних, психолого-педагогічних, методичних знань студентів, який формує інтегровані знання і уміння, що дає можливість студенту активно включитися у процес не лише «адаптивного» навчання, а й стати активним елементом умотивованої навчальної суб'єктно-інформаційної системи.



Рис.1. Структура мотиваційної бази другої стратегії

Розширюється мотиваційна база (рис. 1) завдяки можливостям і необхідності оволодіння студентами новими операціями: мисленневими (спостереження, відбір інформації, систематизація, співставлення, аналіз, перетворення, синтез інформації); операційно-комунікаційними (уміння

вводити інформацію в інформаційно-комунікаційну систему, уміння створювати дидактичні матеріали, як елементи навчальної проблемної ситуації, планування, конструювання, формування цілей і завдань навчальних дидактичних творчими (моделювання, узагальнення, прогнозування); уміннями зосередитись, переключати увагу, організувати свою навчальну діяльність.

Розвивальність інформаційно-комунікаційного середовища (ІКС) виражається двома аспектами: у нових можливостях другої стратегії навчання та у обов'язковості виконання завдань. Нові можливості ІКС розвивають пізнавальний та професійний інтерес студентів, потребу у пізнанні нового, потребу у досягненні результатів, спонукають до значно більшої зацікавленості до знань, умінь, людських якостей.

*Сутність третьої стратегії формування мотивації студентів до навчання іноземних мов з використанням ІКТ* полягає у прояві найбільш високої розвивальної мотиваційної зацікавленості студентів до оволодіння компетенціями. У цьому випадку вони мають внутрішню потребу у створенні сценаріїв окремих занять чи навіть окремих тем. У студента продовжується формування мотивації, здійснюється розвиток соціальних мотивів: професійний обов'язок та професійна відповідальність, розуміння і усвідомлення того, що навчальне ІКС створює принципово нову навчальну ситуацію з новими можливостями, де зростає значимості ІКТ у навчанні іноземних мов. Виникає та проявляється професійний інтерес, котрий полягає у власному переконанні розуміння значення ІКТ у формуванні професійних якостей, відчувається фахове і моральне задоволення від навчальної діяльності пов'язаної з творчістю, успіхом та визнанням результатів. За цієї стратегії особистість студента спрямована на розвиток почуття обов'язку, відповідальності, розуміння соціальної значущості педагогічної діяльності, з'являється прагнення зайняти певну професійну позицію. Серед нових видів діяльності виникає потреба у розробці сценаріїв окремих занять, декількох занять, окремих тем. Умови навчання за третьою стратегією дають можливість використати особистісно-орієнтовані методи і форми навчання, що ґрунтуються на творчій діяльності студента. Студент моделює не окремі елементи навчальної проблемної ситуації, а цілком повну і закінчену одиницю навчання. Позитивна мотивація за цією стратегією формується у студентів завдяки виникненню можливостей проявити індивідуальну активність, набути: свободу дій, самостійності, можливості розкріпачення сутнісних сил особистості студента. Як результат, здійснюється перетворення предметних знань у професійні знання, уміння, реалізацію особистих педагогічних переконань, поглядів, уподобань.

Третя стратегія вимагає системного бачення навчальної проблеми, закономірностей і правил розробки навчальних сценаріїв, способів

організації зворотного зв'язку, видів інтерфейсів, базових понять про навчальну оболонку, розуміння і володіння студентами мультимедійними засобами навчання як можливості створення нових методів навчання іноземних мов.

Дана стратегія навчання спрямована загалом на розвиток активності самовизначення, самореалізації і відповідальності студента за результати навчання, як основних універсальних характеристик особистості.

*Четверта стратегія формування мотивації студентів до навчання іноземних мов з використанням ІКТ* передбачає актуалізацію мотиву творчого досягнення: готовність до прояву інтелектуальної активності, прагнення до самостійного вирішення проблемних навчальних ситуацій, необхідності проведення навчального процесу на науково обґрунтованій основі. Позитивна мотивація забезпечується системним баченням вирішення дидактичних проблем засобами ІКТ у навчанні іноземних мов. Моделюється реальна педагогічна діяльність майбутніх учителів іноземних мов в умовах запровадження ІКТ. Вона проявляється не лише у створенні навчальних сценаріїв, а й у реалізації ІКС засобами ІКТ. Реальність умов підготовки до професійної діяльності майбутніх спеціалістів полягає у тому, що вони мають можливість під час навчання з методики створювати власні педагогічні сценарії та реалізовувати їх не тільки під час навчальних занять, а й під час педагогічної практики. Відбувається вмотивована професійна інтеграція предметних знань у системну цілісність знань, котра здатна забезпечити практичну професійну діяльність у навчанні іноземних мов.

По суті, здійснюється формування особистості майбутнього вчителя у аспекті навчання іноземних мов. Особливості активності суб'єктів навчання полягають у професійному, соціальному і життєвому самовизначенні і самореалізації, розвивається відповідальність за власні дії.

Перспективним напрямком підготовки майбутніх фахівців іноземних мов до роботи з ІКТ є створення нових технологій навчання іноземних мов та їх реалізація у програмно-методичному середовищі створеного фахівцями з інформатики. Практичне виконання такого завдання можна здійснити через написання курсових та дипломних робіт. Необхідність такої постановки задачі полягає у наступному:

- 1) можливості навчання іноземних мов і розвитку особистості значно розширюються, коли системно і обґрунтовано використовуються ІКТ;
- 2) реалізація певних методичних ідей у навчанні іноземних мов здійснюється важко або практично неможлива без використання ІКТ;



3) методичні проекти далеко не завжди можуть бути реалізовані у запропонованих освітнім ринком програмних оболонках.

*Висновки.* Отже, формування мотивації майбутніх учителів іноземних мов до застосування ІКТ у професійній діяльності є комплексною системою цілеспрямованих дій. Оскільки науково-педагогічний пошук як діяльність є цілеспрямованою системою поетапного розгляду та вивчення, то перехід до наступного етапу, стратегії, відбувається з урахуванням аналізу попереднього. Це надає змогу простежити розвиток особистості майбутнього педагога та поступово сформувати в майбутніх учителів іноземних мов інформаційно-комунікаційну грамотність. Розроблені стратегії формування мотивації студентів до застосування ІКТ знайшли своє відображення у запропонованій нами технології, яка готує майбутніх учителів до такої діяльності [5;6].

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Мова, освіта та нові інформаційні технології: [зб. тез Міжнародної наук. конф.]. – К.: КДПУ, 1995. – 62 с.
2. Зайцев С.В. Новая роль учителя в личностно-ориентированой системе образования / С.В.Зайцев // Построение модели личностно-ориентированой школы (из опыта работы городской экспериментальной площадки); под науч. ред. Якиманской И.С. – М.: КСП+, 2001. – С. 19-41.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Ильин Е.П. – СПб.: Питер, 2008. – 512 с.
4. Гавриленко О.М. Мотиваційний аспект діяльності учителя при вивченні фізики в школі / О.М.Гавриленко, М.І.Садовий // Наукові записки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2007. – Вип. 72, Ч. 2. – С. 30-35. – (Серія: Педагогічні науки).
5. Гавриленко О.М. Модульне формування готовності майбутніх учителів до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності / О.М.Гавриленко // Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі: Міжнарод. наук.-практ. конф. XVI КАШИРИНСЬКІ ЧИТАННЯ; заг. ред. проф. М.В.Гриньова. – Полтава: Астроя, 2009. – С. 268- 270.
6. Гавриленко О.М. Навчання іноземних мов засобами інформаційно-комунікаційних технологій: [навчально-методичний посібник] / Гавриленко О.М. – [2-е видан., випр. і доп.]. – Кіровоград: ПП «Ексклюзив Систем», 2011. – 136 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА.

**Гавриленко Ольга Миколаївна** – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри іноземних мов Кіровоградського національного технічного університету.

## РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПЕРЕВІРКИ ФОРМУВАННЯ НАСКРІЗНИХ ФІЗИЧНИХ ПОНЯТЬ У ШКОЛЯРІВ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНОГО ТА ІМОВІРНІСНОГО ПІДХОДІВ

**Андрій ДРОБІН**

*У статті подані основні результати проведеного педагогічного експерименту у рамках дисертаційного дослідження.*

*Ключові слова: педагогічний експеримент, статистично-імовірнісний підхід, наскрізне фізичне поняття, засвоєння знань, шкільний курс фізики.*

*В статье изложены основные результаты проведенного педагогического эксперимента в рамках диссертационного исследования.*

Особливості сучасного етапу розвитку цивілізації пов'язані з загостренням цілого комплексу ключових проблем розвитку суспільства: економічних, екологічних, енергетичних, соціальних, національних, духовних, освітніх та інших. Джерела виникнення та шляхи подолання цих проблем на нашу думку потрібно шукати через їх системний аналіз.

У державній національній програмі «Освіта» (Україна ХХІ століття) [4], вказується, що «Існуюча в Україні система освіти перебуває в стані, що не задовольняє вимог, які постають перед нею в умовах розбудови української державності, культурного та духовного відродження українського народу. Це виявляється передусім у невідповідності освіти запитам особистості, суспільним потребам та світовим досягненням людства; у знеціненні соціального престижу освіченості та інтелектуальної діяльності; у спотворенні цілей та функцій освіти; бюрократизації всіх ланок освітньої системи». Тому сучасний етап становлення національної системи освіти супроводжується глибоким переосмисленням вітчизняного та осягненням світового досвіду у формуванні цілей і змісту освіти та побудовою адекватних методичних систем навчання з точки зору інтересів суспільства.

Провідні вітчизняні науковці внесли значний доробок у напрямі удосконалення шкільної фізичної освіти. Так Л. Ю. Благодаренко [1] займалась удосконаленням змісту фізичної компоненти не основі особистісно-орієнтованого навчання фізики, Б. Є. Будний [2] досліджував формування в учнів системи фундаментальних квантових фізичних понять, С. П. Величко [3] розвивав систему навчального експерименту та обладнання з фізики, О. І. Ляшенко [7] розглянув проблему взаємозв'язку теоретичного та емпіричного в навчанні фізики, Мартинюк М. Т. [8] обґрунтував науково-методичні засади навчання фізики в школі, М. І. Садовий [9] створив систему теоретичних та методичних основ становлення та розвитку фундаментальних ідей

дискретності та неперервності в шкільному курсі фізики (далі – ШКФ).

Високо оцінюючи наукові досягнення вказаних вище наукових напрямків досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, ми прийшли до висновку, що ідеї удосконалення структури і змісту ШКФ на основі вивчення фундаментальних наскрізних фізичних понять, і на цій основі формування фізичної картини світу малодосліджені і потребують подальшої методичної розробки. Виходячи з вищевикладеного нами було проведене дисертаційне дослідження на тему: «Формування наскрізних фізичних понять у школярів на основі статистичного та імовірнісного підходів». В рамках якої передбачалось вирішення зокрема наступних завдань:

1. Науково обґрунтувати переструктурування змісту ШКФ з метою наближення рівня науки-фізики до процесу її вивчення у середніх навчальних закладах поклавши в основу технологію виділення наскрізних фундаментальних теорій, понять, суджень та формування методики їх навчання у школі.

2. Розширити науково-експериментальне та модельне відображення новітніх наскрізних понять розділу квантової фізики на основі аналізу проблеми взаємозв'язку співвідношення статистичного та ймовірнісного, внесення відповідних змін до методичної системи вивчення квантової фізики у середніх навчальних закладах.

3. Сформуванати модернізовану методичну систему навчання наскрізних фундаментальних фізичних понять на основі статистичного та імовірнісного підходів, здійснити експериментальну перевірку її ефективності, розробити методичні рекомендації до впровадження доробок в навчально-виховний процес.

4. Розробити методичний підхід навчання фізичних понять на основі аналізу взаємозв'язку статистичного та імовірнісного у змісті розділу квантова фізика та встановити вплив на якість знань учнів у порівнянні з традиційною.

Педагогічний експеримент проводився з метою перевірки висунутої гіпотези дослідження, технології відбору наскрізних принципів, теорій, понять ШКФ, та оновлення змісту понять через впровадження ймовірнісно-статистичного підходу до аналізу фізичних явищ, процесів, понять. Теоретико-методичне та експериментальне дослідження здійснювалось протягом 2008-2011 років у два етапи.

Перший, констатувальний етап педагогічного експерименту проводився у 8 класах і передбачав виконання таких завдань:

– з'ясувати зміст фізичних явищ і процесів на предмет пояснення їх імовірнісно-статистичними методами;

– виявити рівень формування знань, умінь та навичок учнів та ступінь адекватності знань випускників загальноосвітніх навчальних

закладів з наскрізних фундаментальних фізичних понять у структурі навчального матеріалу навчальних посібників, підручників та ФКС;

– з'ясувати критерії оцінки понять, явищ, закономірностей та зв'язки між ними з визначення статистичного та імовірнісного та відбору наскрізності;

– дослідити основні недоліки та закономірності у засвоєнні фізичних явищ, понять, закономірностей, теорій досліджуваної теми;

– розглянути динаміку розвитку уявлень учнів про наскрізні фундаментальні фізичні поняття статистичного та імовірнісного.

Під час проведення констатувального експерименту нами були виділені 170 наскрізних понять, принципів, теорій. Констатувальний експеримент показав недостатній рівень усвідомлення учнями сутності фундаментальних фізичних дослідів та інтерпретації їх результатів, які формують уявлення про ті чи інші наскрізні фундаментальні фізичні поняття. Зокрема встановлено, що учні слабо розуміють механізм введення сталої Планка та її фізичний зміст. Значні проблеми спостерігались за вивчення хвиль де Бройля, коли учні не могли зрозуміти що це таке, пов'язати хвилі з електроном, поняттям стаціонарної орбіти в атомі. Найбільш слабо засвоюються динамічний та незавершений характер формування фізичних знань, причинно-наслідкові зв'язки та взаємозв'язок статистичного та імовірнісного, що покладені в основу корпускулярно-хвильового дуалізму, фундаментальних взаємодій, класифікації елементарних частинок, єдності Всесвіту, ФКС, інтерполяція корпускулярно-хвильового дуалізму з електромагнітної на інші фундаментальні фізичні взаємодії. Запам'ятовування цих понять або не відбувається, або здійснюється лише формальне. Структурно знання більшості учнів несформовані, а їх якість низька.

В результаті проведення першого етапу педексперименту ми дійшли висновків:

1. Існує суттєва суперечність між ефективністю існуючої традиційної методики навчання фундаментальних наскрізних понять ШКФ та сучасними науковими підходами до вивчення понять, явищ, процесів, уявлень у фізичній науці, які базуються на ідеях статистичного та імовірнісного.

2. Усвідомлення учнями фізичного змісту фундаментальних наскрізних фізичних понять залежить від здатності учнів встановити статистично-імовірнісну природу цих понять, коефіцієнт засвоєння понять коливається від 5,68% до 66,38%.

3. Значна кількість фундаментальних для квантової фізики понять: корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії, дискретність, енергія,

імовірність, статистичність викладені у ШКФ окремо без урахування їх єдності та взаємозв'язку.

4. Співставлення виділених понять, як елементів знань учнів, та змісту навчального матеріалу ШКФ показало, що виявлені знання в переважній більшості відповідно тотожні.

При проведенні другого етапу педагогічного експерименту, – формувального, за допомогою науково-методичного аналізу передбачалось з'ясувати структуру знань учнів. На цьому етапі експерименту були задіяні 8 контрольних та 8 експериментальних класів. Цей етап дослідження включав методику оцінювання фундаментальних наскрізних фізичних понять ШКФ та основні взаємозв'язки статистичного та імовірнісного. Різниця в навчанні контрольних та експериментальних класів полягала в тому, що організація навчального процесу в контрольних класах здійснювалася за традиційною навчальною програмою [6], а в експериментальних – за оновленою методикою [5]. Вивчення фундаментальних наскрізних понять статистичного та імовірнісного здійснювалось за допомогою поелементного аналізу.

У зв'язку з цим виконувалися наступні завдання:

- проводилась робота з метою виявлення структури і змісту оновлення навчального матеріалу ШКФ в частині статистичного та імовірнісного та обґрунтовувалась необхідність модернізації змісту ШКФ новітніми фундаментальними поняттями наукового, методологічного та світоглядного характеру;

- оцінювалась ефективність запропонованої методики формування фундаментальних наскрізних понять на основі статистичного та імовірнісного підходів та їх взаємозв'язку у ШКФ;

- аналізувались результати проведеного педагогічного експерименту за кількісними та якісними характеристиками;

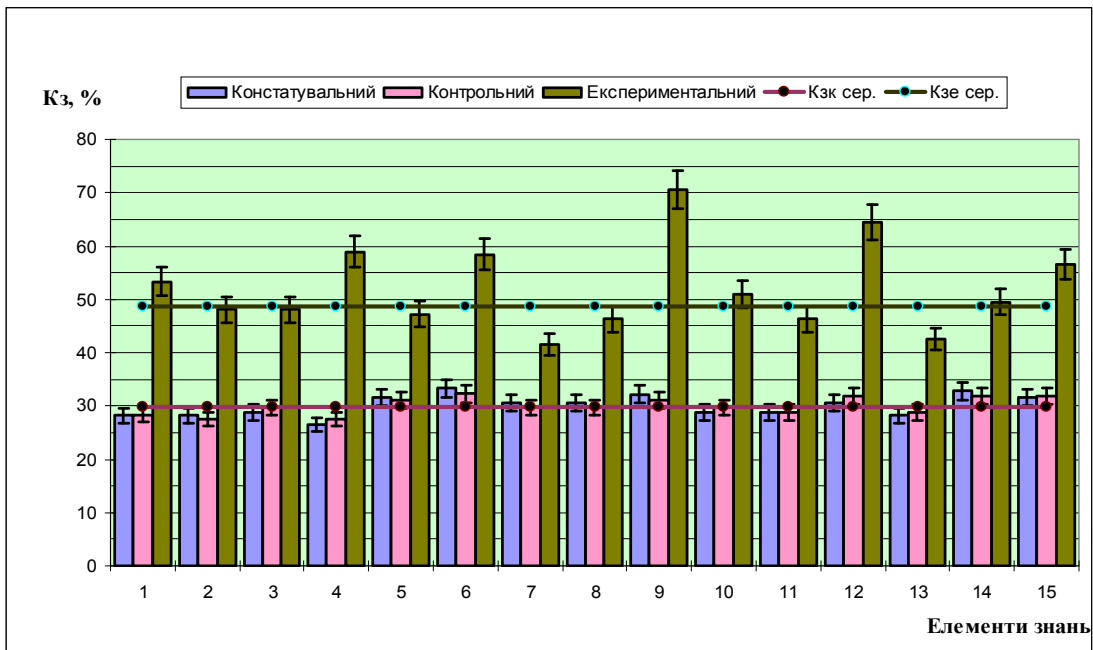
- перевірялась ефективність виділених психолого-педагогічних умов навчання фізики наскрізних фундаментальних понять на основі статистичного та імовірнісного підходів;

- перевірялась розроблені нами методики формування фундаментальних наскрізних понять на основі статистично-імовірнісного підходу, теплового випромінювання АЧТ, принципу невизначеності Гейзенберга, статистичний характер причинно-наслідкових зв'язків у мікросвіті, розкриття змісту поняття корпускулярно-хвильового.

На рис. 1 подана гістограма, яка відображає вибіркові дані засвоєння учнями знань на основі аналізу понять статистичними та імовірнісними методами. Наведена гістограма показує:

- Значення коефіцієнтів засвоєння понять на костатувальному етапі

експерименту та у контрольних класах під час формуючого етапу експерименту співставні.



– Середнє значення коефіцієнта засвоєння окремих понять у експериментальних класах, порівняно з контрольними класами зросло з 29,6% до 48,6%.

– Значення коефіцієнта засвоєння окремих понять у експериментальних класах суттєво коливаються відносно середнього значення.

– Значення коефіцієнта засвоєння окремих понять у експериментальних класах досягають 70% і більше, що дозволяє зробити висновок про ефективність запропонованих методик.

Основним завданням експериментальних класів було забезпечити втілення та перевірку розробленої нами методики навчання квантової фізики на основі взаємозв'язку статистичного та імовірнісного у ШКФ, контрольних класів – дати матеріал для порівняння ефективності традиційної та експериментальної методик. Результати педагогічного експерименту в експериментальних і контрольних класах подані у Таблиці 1.

Таблиця 1

Узагальнені результати педагогічного експерименту

Класи	Кількість учнів (n)	Загальна кількість елементів знань, $N_0$	Відтворено елементів, $N$	$K_z = \frac{N}{N_0} \cdot 100, \%$
Контрольні	229	34350	10201	29,69
Експериментальні	214	32100	15619	48,66

З таблиці 1 видно, що різниця коефіцієнтів засвоєння знань експериментальних  $K_{ze}$  і контрольних класів  $K_{zk}$  складає 18,96 %, що свідчить про ефективність впровадження удосконаленої методики навчання квантової фізики на основі взаємозв'язку статистичного та імовірнісного. Зокрема, підвищились коефіцієнти засвоєння поняття «поле» з 28,82% до 46,26%, фізичного змісту «сталого Планка» з 17,9% до 54,67%, «швидкості світла у вакуумі» з 35,37% до 60,75%, поняття «корпускулярно-хвильового дуалізму» з 17,03% до 47,20% і т.д.

По завершенню експериментального навчання нами зроблені висновки:

1. Науковість змісту ШКФ забезпечується використанням фундаментальних наскрізних узагальнюючих фізичних понять, явищ та теорій, відбір яких здійснюється на основі єдності та взаємозв'язку статистичного та імовірнісного у курсі фізики ЗНЗ.

2. Удосконалення методики навчання квантової фізики в частині фундаментальних наскрізних фізичних понять та теорій на основі взаємозв'язку статистичного та імовірнісного у курсі фізики ЗНЗ не лише покращує кількісні індекси засвоєння змісту ШКФ, а й сприяє розвитку в учнів загальної освіченості.

3. Покращення теоретичної підготовки школярів досягається набуттям умінь здійснювати аналіз взаємозв'язку статистичного та імовірнісного, узагальнювати неперервні та дискретні явища і процеси, встановлювати їх імовірнісний характер, застосовувати набуті знання та умінь на практиці.

4. Підвищення в учнів рівня теоретичного підходу, що проявляється в оволодінні аналізом фізичних явищ, понять, процесів статистичного та імовірнісного, забезпечує їх методами пізнання, формує у них навички визначення цілей діяльності, використання власного життєвого досвіду, розвиває аналітичне мислення, здатність до систематизації, узагальнення, умінь робити висновки, виробляє механізм мотивування діяльності на вирішення проблем у конкретній пізнавальній діяльності тощо.

5. Ефективність засвоєння фізичних знань школярами проявляється у розширенні напрямів методики навчання фізики у середній школі на опанування загальнонауковими, філософськими, гуманістичними, фундаментальними та методологічними принципами та створенні умов для формування сучасної наукової картини світу. Це досягається дотриманням виділених психолого-педагогічних умов навчання фізики наскрізних фундаментальних понять на основі статистичного та імовірнісного підходів.

Загалом, педагогічний експеримент показав існування певної невідповідності між структурою і змістом існуючого ШКФ та рівнем

розвитку сучасної фізичної науки, розв'язання цієї суперечності полягає в оновленні структури та змісту ШКФ шляхом введення нових фізичних понять, теорій, принципів, що одержало своє підтвердження у педагогічному експерименті. Результати педагогічного експерименту підтвердили дієвість модернізованої методики вивчення фізики на основі аналізу взаємозв'язку та єдності статистичного та імовірнісного у курсі фізики середньої школи.

На підставі здійснених кількісних та якісних статистичних розрахунків проведеного педагогічного експерименту, доведено ефективність використання розробленого навчально-методичного комплексу з фізики [5] при вивченні курсу фізики середньої школи в контрольних та експериментальних класах на всіх етапах дослідження у порівнянні з традиційною методикою.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Благодаренко Л. Ю. Особистісно-орієнтоване навчання фізики в педагогічних класах. Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Л. Ю. Благодаренко; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2003. – 20 с.
2. Будний Б. Є. Теоретичні основи формування в учнів системи фундаментальних фізичних понять: Автореф. дис. д-ра пед. наук: 13.00.02 / Богдан Євгенович Будний; Укр. держ. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 1997. – 51 с
3. Величко С. П. Вивчення основ квантової фізики: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів/ С. П. Величко, Л. Д. Костенко. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2002. - 274 с.
4. Державна національна програма «Освіта» (Україна XXI століття). – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.
5. Дробін А. А. Методичні засади навчання фізичних понять на основі статистичного та імовірнісного підходів: Посібник для викладачів та студентів педагогічних вищих навчальних закладів, учителів середніх навчальних закладів освіти. – Кіровоград: ПП «Халецький», 2011. – 124 с.
6. Збірник програм з профільного навчання для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика та астрономія. 10-12 класи. – Харків: Основа, 2010. – 112 с.
7. Ляшенко О. І. Взаємозв'язок теоретичного та емпіричного в навчанні фізики. Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02/ О. І. Ляшенко. – К., 1996. – 442 с.
8. Мартинюк М. Т. Науково-методичні засади навчання фізики в основній школі: Автореф. дис. д-ра пед. наук: 13.00.02./ М. Т. Мартинюк. – К., 1999. – 34 с.
9. Садовий М. І. Теоретичні та методичні основи становлення та розвитку фундаментальних ідей дискретності та неперервності в курсі фізики загальноосвітньої школи 2001 года. Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / М. І. Садовий; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2001. – 37 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Дробін Андрій Анатолійович** – аспірант кафедри фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.



## ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОБІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ КАРТ ПОНЯТЬ В УЧНІВ

**Ірина КАРТАШОВА**

*У статті розкрито методика візуалізації розвитку загальнобіологічних понять методом карт понять з використанням програми Camp Tools.*

*Ключові слова: поняття, метод карт понять, програма CampTools.*

*В статтє раскрыта методика визуализации общебиологических понятий методом карт понятий с использованием программы CampTools.*

Поняття як форма мислення і як форма пізнання знаходяться у необхідному взаємозв'язку, що створює певну систему. Система понять – це така сукупність абстракцій та ідеалізацій, які органічно взаємопов'язані між собою і знаходяться в певних взаємовідношеннях. Об'єктивною основою системи понять є процес відображення предметів і явищ об'єктивного світу в їхньому нерозривному взаємозв'язку і взаємовпливу. Головна особливість будь-якої науки полягає в системному пізнанні природних і соціальних явищ та процесів, а також відображенні результатів пізнання в системі понять [8].

Біологія як навчальний предмет – це система понять, що розвиваються в логічній послідовності й взаємозв'язку. Розвиток понять – головна рушійна сила всього процесу навчання й виховання. Наукові поняття, сформовані у свідомості учнів, становлять основу їх знань, ґрунт для умовиводів.

Теорію формування й розвитку біологічних понять було розроблено в 60-х роках ХХ ст. колективом учених під керівництвом М. М. Верзиліна [5]. Згідно цієї теорії основу змісту шкільного курсу біології становлять різноманітні поняття. Вони пов'язані між собою й утворюють систему. Виділення компонентів системи та встановлення зв'язків між окремими поняттями, що її утворюють, – актуальна проблема методики навчання біології [4].

Уся система понять визначається складом основ наук, що входять, до шкільного предмета біології. Таким чином, традиційно біологічні поняття за основами наук (змістом) поділяються на морфологічні, анатомічні, фізіологічні, екологічні, систематичні, філогенетичні, цитологічні, ембріологічні, генетичні, агрономічні, гігієнічні та медичні. За логікою формування поняття можуть бути простими й складними, спеціальними й загальнобіологічними [5, 6].

Відомий педагог А. В. Усова визначила етапи формування наукових понять, методисти конкретизували ці етапи для біологічних понять [10].

Проте залишається відкритим питання пошуку ефективних методів

і методичних прийомів формування загальнобіологічних понять. Саме тому *метою нашого дослідження* обрано обґрунтування використання методу карт понять для формування загальнобіологічних понять в учнів та аналіз переваг програми Star Tools для створення карт понять.

Одним із провідних завдань навчання є формування у свідомості кожного учня такої вербальної картини навколишнього світу, яка найбільш точно відповідає його об'єктивним зв'язкам і характеристикам [2].

Проблема формування вербальної картини світу ускладнюється тим, що вона складається в індивідуальній свідомості кожного учня й недоступна прямому спостереженню з боку вчителя. У навчальному процесі вчитель бачить не думки учня, а його дії, які є наслідком попереднього уявного моделювання ситуації, що виникла в процесі рішення будь-якої навчальної задачі. Помилкова дія учня свідчить про те, що уявна модель виявилася не зовсім коректною, але визначити причини її дефектності, користуючись традиційними педагогічними методами, неможливо. Цю проблему можна вирішити, якщо візуалізувати процес побудови індивідуальної понятійної картини світу. Спостереження за цим процесом дозволяє побачити помилки дитячого мислення й організувати керування пізнавальною діяльністю кожного учня так, щоб у його свідомості в результаті сформувалась адекватна система понять. Функцію візуалізації, як стверджує М. Бернадський, може виконати новий для вітчизняної педагогіки дидактичний метод, який має назву "метод карт понять", тому що в основі його – діяльність учнів із побудови графічного відображення системи понять [3].

Метод карт понять базується на ідеї структурної організації знань, яка є наслідком теорії семантичних мереж, що акумулюють безліч відомостей індивідуума про навколишній світ. З точки зору цієї теорії основне завдання навчання полягає в забезпеченні відповідності індивідуальних семантичних мереж, сформованих у кожного школяра в результаті вивчення навчального матеріалу, об'єктивним властивостям, зв'язкам і закономірностям навколишнього світу. Це дозволить учневі сприймати й адекватно розуміти всю інформацію, що надходить, а також успішно використовувати її для проектування власної поведінки. Помилки семантичної мережі провокують невірні судження й умовиводи про стан довкілля, що є джерелом неправильних дій. З цього випливає, що стан семантичних мереж учнів (широта, впорядкованість, конгруентність) є найважливішим показником якості освіти, тому моніторинг цього стану – необхідна складова навчального процесу [1].

Вперше ідеї про використання семантичних мереж у навчальному процесі були висловлені американським психологом Д. Озьюбелом у 1960 р. Він припустив, що навчальні матеріали повинні допомагати

об'єднати новий матеріал з попередньо поданою інформацією шляхом порівняння, зіставлення й знаходження зв'язків між новими й уже відомими ідеями [2].

Загальні ідеї предмета (теми, розділу) Озьюбел пропонує представляти у вигляді графічної схеми, утвореної ключовими поняттями, які перебувають у вузлах понятійної мережі, і стрілками, що символізують зв'язки цих понять, із зазначенням виду кожного зв'язку (наслідок, рід, вид, властивість, функція і т. п.). Узагальнені схеми понять Озьюбел називає організаторами понять і надає їм надзвичайно важливого значення як засобу формування семантичних мереж тих понять, які належить вивчити учням. Основне завдання вчителя Озьюбел вбачає в організації такого процесу, який дозволить кожному учневі зв'язати наявні в нього поняття з організатором понять за допомогою відомих учню видів зв'язків [3].

Ідеї Д. Озьюбела були розвинені Д. Новаком, який розробив метод навчання на основі побудови так званих "карт понять". По суті, карта понять являє собою модифікацію організатора понять Озьюбела. У ній також у графічній формі задається мережа понять, які належить вивчити учням, із зазначенням видів зв'язків між ними. Вихідна карта понять складається експертами в певній предметній галузі.

Існують різні варіанти організації діяльності учнів з картою понять. Наприклад, мережа може бути неповна. У такому випадку до неї учням додається список понять, які вони повинні внести до заданої мережі. В результаті вона розширюється і збагачується. У більш складних завданнях вихідний фрагмент карти понять може бути взагалі відсутнім. Тоді учням пропонується лише список понять, з яких карта поняття повинна бути побудована, і ключове питання, для відповіді на яке будується карта понять. У граничному випадку може бути відсутнім і список понять, а завдання складається тільки з одного ключового питання [9].

Карты поняття були розроблені в ході досліджень Новака і Корнеллі в 1972 р., де вони досліджували зміни в дитячій свідомості [13]. Протягом цього дослідження вчені брали інтерв'ю в багатьох дітей і дійшли висновку, що важко ідентифікувати певні зміни в розумінні дітьми наукових понять за допомогою експертизи, розшифровки, стенограми, інтерв'ю. Програма дослідження засновувалась на психології пізнання Девіда Осубеля [11]. Фундаментальна ідея в пізнавальній психології Осубеля полягає в тому, що у пізнанні має місце асиміляція нових понять і суджень з уже існуючими поняттями і логічними структурами, що має учень. Щоб знайти кращий спосіб представлення дитячого розуміння навколишнього світу, з'явилася ідея представити дитячу свідомість у формі карти поняття. Таким чином

з'явився новий інструмент, який використовується в дослідженні дитячої свідомості.

Карти понять дозволяють глибоко розглянути предметну галузь і включають відносини між поняттями або концептами. Такі концептуальні графи складаються з вузлів і спрямованих поіменованих відносин, або зв'язків, що з'єднують ці вузли. Зв'язки можуть бути різного типу, наприклад, “є”, “має властивість” тощо [12].

Таким чином, карта понять – це графічний інструмент для організації й представлення знань. По суті, вони є циклічними графами, причому вузлами графа (тобто точками) є поняття, а ребрами графа (тобто лініями) є зв'язки між поняттями.

Карти понять мають такі особливості:

1) ієрархічне відображення даних (найбільш важливі й загальні поняття розташовуються вище, а менш загальні поняття – нижче. Зручно конструювати карту понять для відповіді на конкретне питання, виносячи головне поняття на верх концепт-карти).

2) наявність перехресних зв'язків – вони допомагають бачити зв'язки між різними частинами (доменами) однієї і тієї ж концепт-карти.

3) приклади подій та об'єктів, які допомагають усвідомити значення представлених понять. Зазвичай вони не відображаються безпосередньо на концепт-карті і представлені гіперпосиланнями на конкретний файл (тексти, картинки, аудіо, відео) або веб-сайт.

Розпочинати навчання методом карт понять необхідно з вивчення графічного способу відображення деяких відомостей про світ (фактів) у вигляді пропозиційних суджень. У пропозиційному судженні два поняття зв'язуються між собою якимсь відношенням. Одне з понять найчастіше представляє якийсь об'єкт (явище, предмет, персонаж), а друге – будь-яку його властивість, якою наділяється об'єкт за допомогою певного зв'язку. Графічно таке судження зазвичай представляють у вигляді двох фігур (найчастіше зображують прямокутники), з'єднаних лінією або стрілкою. У середині прямокутників пишуться поняття, а поруч зі стрілкою – назва виду зв'язку (зазвичай це дієслово, але не обов'язково).

Найбільш часто поняття зв'язуються одним з дев'яти логічних видів зв'язку. За допомогою родо-видових і видо-видових зв'язків будуються семантичні мережі у вигляді класифікаційних структур. Вертикальні зв'язки в мережі відображають родо-видові відношення між поняттями. Вони задаються дієсловами “є”, “належить до”. Слова “вертикальні зв'язки” відбивають архітектуру семантичної мережі, яка будується від родового поняття, зображуваного у верхній частині карти. Родо-видові зв'язки зображуються у вигляді вертикальних стрілок, що йдуть вгору від кожного видового поняття до родового (або навпаки).

Видо-видові відносини відображаються горизонтальними зв'язками, оскільки видові поняття показані на схемі на одному рівні. У словесній формі видо-видові зв'язки виражаються словами "є різновидами" із зазначенням родового поняття .

У найпростішому вигляді побудова карт понять зводиться до:

1. визначення концепту шляхом завдання конкретного фокусуємого питання , що визначає головну тему і межі карти понять;

2. виділення концептів – базових понять певної предметної галузі (зазвичай не більше 15-20 понять);

3. побудови зв'язків між концептами – визначенню співвідношень і взаємодій базових понять;

4. впорядкування графа – уточнення, видалення зайвих зв'язків.

Типові помилки під час складання карт понять:

– цілі речення замість окремих концептів у вузлі;

– лінійні карти;

– занадто багато пересічних зв'язків;

– занадто багато концептів;

– невірно визначені типи відносин.

Для того щоб зробити карту більш наочною і такою, яка легко читається, учні можуть скористатися графічними можливостями, які надає програма CampTools, створеної у Флоридському інституті людського і машинного знання (Florida Institute for Human and Machine Cognition) [14].

Характеристика програми CampTools:

1. Поточна версія програми 4.18.

2. Дистрибутив (63 Мб) можна вільно завантажити (після швидкої і простої реєстрації) з сайту програми [star.ihmc.us](http://star.ihmc.us), оформленого у вигляді концепт-карти.

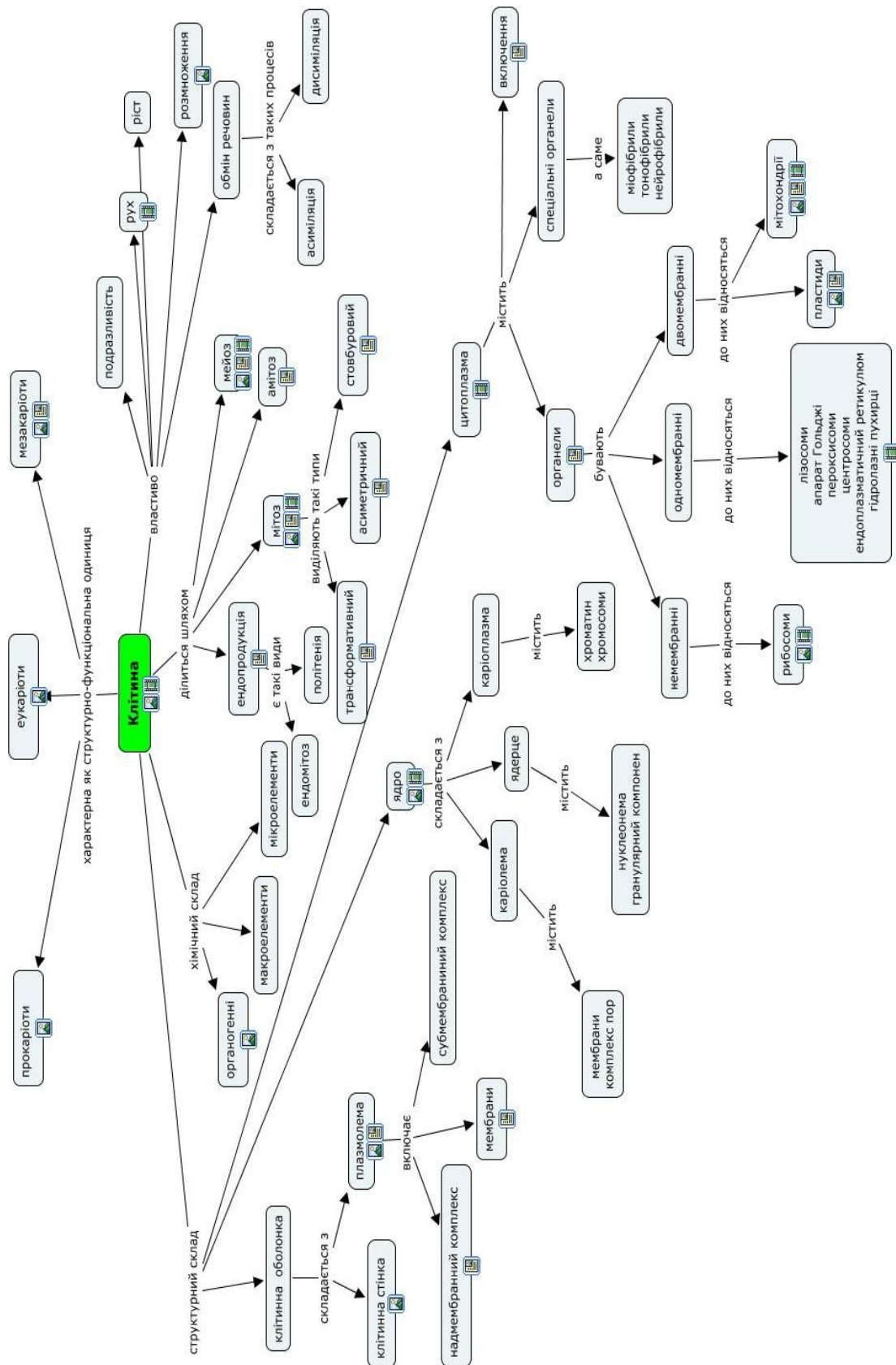
3. Програма не русифікована, але освоїти її легко.

4. Є версії для різних операційних систем: MS Windows, Linux, MacOS. Для роботи програми потрібно середовище Java.

5. Можливий імпорт файлів у вигляді XML або простого тексту.

6. Для експорту вибір ширший: зображення (jpg, png, bmp, svg), pdf-документ, веб-сторінка (HTML), XML, презентації [7].

Одна з найбільш привабливих особливостей програми CampTools полягає в можливості приєднання графічних файлів, за допомогою яких можна додавати малюнки, схеми, креслення, фотографії, відеофайли, флеш-моделі, які пояснюють концепти. Таким чином, карта понять дозволяє акумулювати практично необмежену (лімітується обсягом пам'яті комп'ютера) кількість найрізноманітнішої інформації про всі об'єкти, що включені до карти.



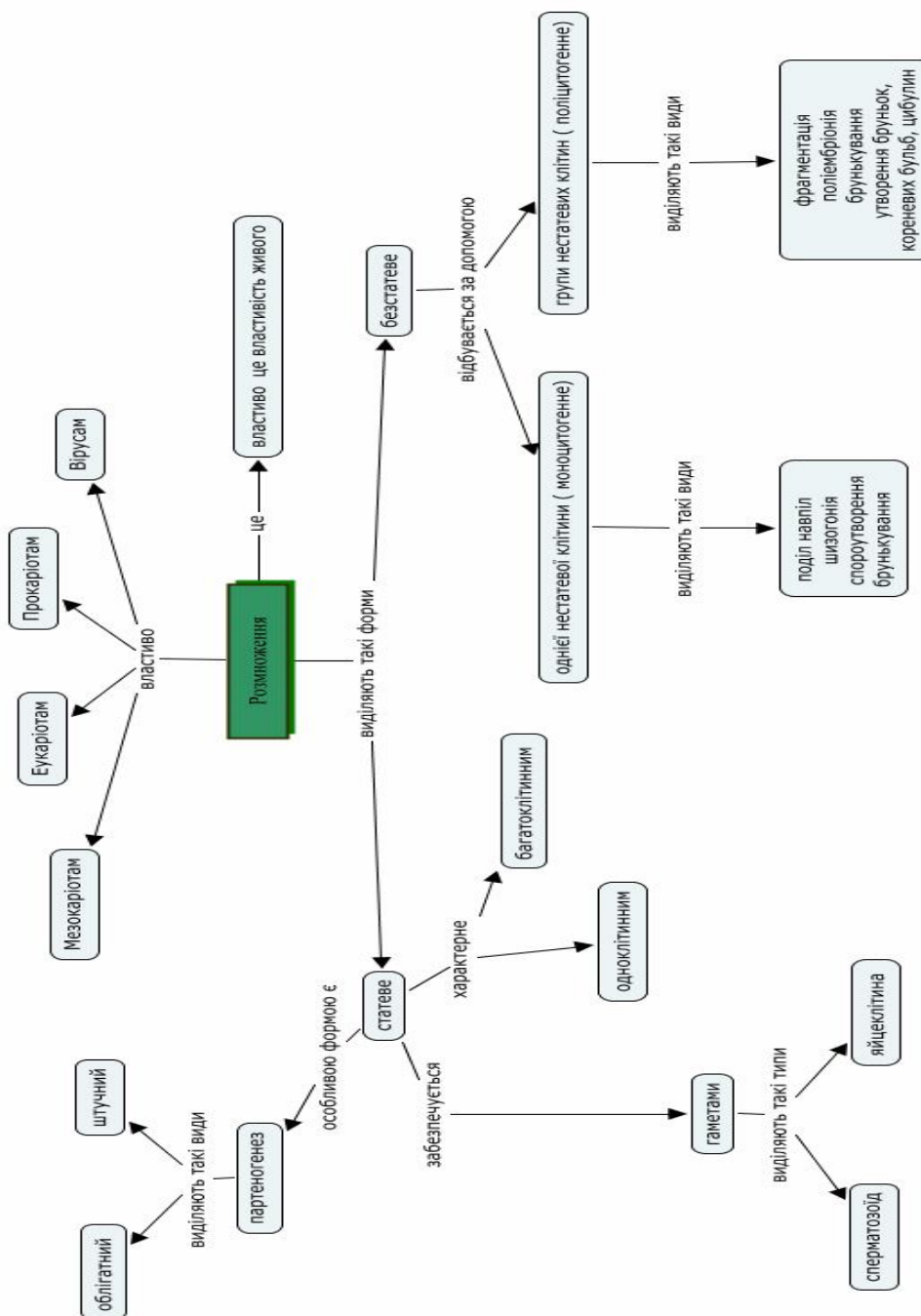


Рис. 1. Карти понять “Клітина”, “Розмноження” для абітурієнтів.

За допомогою програми CamrTools було розроблено карти понять “Клітина” та “Розмноження” для абітурієнтів і для учнів 7-11 класів на основі підручників з біології авторів А. Степанюк, Н. Міщук, Н. Запорожець, С. Ващенко, М. Кучеренко, Ю. Вєрвєс, П. Балан, В. Соболю.

Розроблені карти понять містять центральні поняття, і від них відходять різні логічні зв'язки як надвидового рівня так і підвидового рівня. Також карта понять містить прикріплені файли, а саме

зображення, відео файли та текстові файли з теорією та малюнками (рис.1).

Дослідження показали, що завдяки візуалізації процесів розвитку системи наукових понять, а саме загальнобіологічних, метод карт понять дає можливість здійснювати такі види діяльності, які пов'язані із зовнішнім моніторингом освітнього процесу, а саме:

– діагностувати повноту засвоєння семантичних фреймів наукових понять;

– діагностувати сформованість умінь встановлювати різні види зв'язків між досліджуваними поняттями;

– вести систематичне спостереження за формуванням індивідуальної системи знань учня й контролювати її відповідність щодо об'єктивних властивостей, зв'язків і закономірностей навколишнього світу;

– спостерігати за процесами формування комунікативної компетентності в процесі групової діяльності зі складання карт понять;

– діагностувати сформованість загальнонавчальних умінь, пов'язаних із сприйняттям, переробкою та обміном інформацією (конспектування, анування, участь у дискусіях, підготовка доповідей, написання рефератів);

– спостерігати за процесами формування організаційно-діяльнісних умінь тощо.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бершадская Е. А. Какие общенаучные методы должны быть предметом изучения / Е.А. Бершадская. // Школьные технологии. – 2004. – № 1. – С. 3-10.
2. Бершадский М. Е. Психолого-педагогические основания метода карт понятий / М.Е. Бершадский. // Школьные технологии. – 2010. – № 1. – С. 84-89.
3. Бершадский М. Е. Применение метода карт понятий в учебном процессе / М.Е. Бершадский. // Школьные технологии. – 2010. – № 2. – С. 65-77.
4. Болгова И. В. Формирование биологических понятий / И.В. Болгова. // Биология в школе. – 2002. – № 6. – С. 32-34.
5. Верзилін М. М. Загальна методика викладання біології: Підручник для студентів / М.М. Верзилін, В.М. Корсунська. // Перекл. з рос. – К.: Рад. шк., 1980. – 352 с.
6. Зверев І. Д. Загальна методика викладання біології / І.Д. Зверев, А.А. Мягкова. – К.: Вища школа, 1985. – 190 с.
7. Муромцев Д. И. Концептуальное моделирование знаний в системе Concept Map / Д.И. Муромцев. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2009. – 83 с.
8. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник / Г.С. Цехмістрова. – К.: Видавн. Дім “Слово”, 2004. – 240 с.
9. Цуруль О. А. Формування біологічних понять в умовах групового навчання школярів / О. Цуруль. // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С. 47-51.
10. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А.В. Усова. – М.: Педагогика, 1986. – 167 с.
11. Ausubel D. P. Educational psychology: A cognitive view / D.P. Ausubel. – New York: Holt, Rinehart and Winston. – 1968.
12. Novak J. D., Canas A. J. «The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them» Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev.01-2008.



13. Novak, J. D. A twelve-year longitudinal study of science concept learning / J.D. Novak, D. Musonda // American Educational Research Journal, 1991 – № 28(1), pp. 117–153.  
 14. <http://emap.ihmc.us>

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Карташова Ірина Іванівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, керівник відділу методичної роботи і практик Херсонського державного університету

## ЕКОНОМІЧНЕ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗА ПРОГРАМОЮ «ЦІКАВА ЕКОНОМІКА»

**Людмила КАШУБА**

*Стаття містить аналіз проблеми інтегрованого навчання економіки за програмою «Цікава економіка», враховуючи індивідуальні особливості розвитку молодших школярів*

*Ключові слова: економічна освіта, економічне виховання, економічний розвиток*

*Стаття содержит анализ проблемы интегрированного обучения экономике по программе «Интересная экономика», учитывая индивидуальные особенности развития младших школьников.*

Економічна освіта стала необхідною умовою будь-якої цілеспрямованої діяльності. Сучасне життя вимагає пошуку нових підходів до виховання маленьких громадян нашої країни, тому що ринкові умови є природним середовищем їхнього існування. Сьогодні навіть молодші школярі мають знати, що таке потреби та обмеженість, як правильно робити вибір і що впливає на вибір, для чого потрібні гроші, як формується бюджет сім'ї, яка країна вважається багатою, що таке власність та як стати власником.

Економічна освіта спрямована, насамперед, на вироблення вміння раціонально використовувати наявні ресурси для задоволення різноманітних потреб. Економічне виховання покликане відіграти важливу роль у формуванні в учнів початкових класів таких якостей, які б відповідали суспільним інтересам і сприяли всебічному розвитку особистості.

Слід зазначити, що свого часу А. С. Макаренко вказував на те, що кожна людина є учасником суспільного виробництва, і чим краще вона підготовлена для цього, тим більше користі принесе державі й собі. Господарське виховання наших дітей повинно полягати в підготовці не тільки повноправного члена сім'ї, а й господаря–громадянина. Предмет варіативного курсу початкової школи «Цікава економіка» посідає важливе місце в шкільній освіті, адже це одна з тих дисциплін, яка впливає на формування світогляду та економічного мислення дитини молодшого шкільного віку.

В економічній освіті й вихованні учнів початкової школи беруть участь різні соціальні ланки: школа, сім'я, позашкільні освітньо-виховні заклади, громадські організації, трудові колективи, засоби масової інформації.

Головну роль у здійсненні економічної підготовки підростаючого покоління відіграє загальноосвітня школа, а в економічному і загальному вихованні – сім'я. Тому надзвичайно важливо гармонійно поєднувати ці ланки економічної освіти, особливо в початкових класах.

Слід зазначити, що у сім'ї маленька людина досягає розуміння нормативних вимог, набуває досвіду виконання розпоряджень, переживає осуд, радість схвалення, досвід відповідальності й узгодженості. Завдяки прийнятим у сім'ї нормативно-практичним установкам у дітей із часом виробляються поняття про цілі, засоби, очікувані результати діяльності, про взаємні права та обов'язки, про заходи, які застосовуються за відхилень від прийнятих у сім'ї норм. Саме в колі близьких їй дорослих вона оволодіває досвідом спільних цілей і праці, діяльного співчуття, спільності інтересів, згуртованості, усвідомленої дисципліни й організованості. Тому вивчення початкових основ економіки на прикладі сімейного господарства (за програмою «Цікава економіка») дає змогу органічно поєднувати зміст предмета варіативної частини програми з повсякденним життям дитини, базуючись на особливостях психічного розвитку молодших школярів.

Молодший шкільний вік – період інтенсивного формування людської особистості. Розвивається здатність до наслідування, завдяки чому учні оволодівають поняттями про призначення предметів, способами їхнього практичного використання, засвоюють поведінку старших. Формування особистості молодшого школяра – це непрямий результат зовнішніх впливів на неї. Відбувається воно шляхом відбору й переробки всього, що виникає на життєвому шляху школяра, з постійною допомогою й під керівництвом дорослих, які навчають і виховують. Природа й потреби дитини 6-7 років позначаються на її ставленні до довкілля, на тому, які із зовнішніх впливів є для неї важливішими. Тому діти мають різні стимули до активності, різні інтереси, нахили, смаки [1].

Як свідчать публікації вчених-психологів, саме в молодшому шкільному віці відбувається активне формування здібностей до пізнавальної діяльності. У цей період інтенсивно розвиваються такі пізнавальні процеси, як сприйняття, пам'ять, мислення, мова, уява, увага [2].

Аналіз психологічної літератури переконує, що увага молодшого школяра виникає завдяки образному, наочному, яскравому навчальному матеріалу та емоційності його викладення. Довільна увага в молодшому

шкільному віці розвивається разом з розвитком відповідальності в ставленні до навчання та з формуванням позитивних мотивів навчання. Можливості вольової регуляції уваги в цьому віці обмежені. Дитина не може вольовим зусиллям примусити себе вчитися, а здатна зосереджено працювати лише під впливом близької мотивації (одержати відмінну оцінку, щоб заслужити подяку або похвалу вчителя чи батьків). У цей період формується й закріплюється мотив досягнення успіхів. Учні безмежно довіряють дорослим, особливо вчителям, і часто самооцінка дитини залежить від характеру оцінок, що їх дають старші. У процесі спеціально організованих видів дитячої діяльності та занять, що відрізняються між собою інтенсивністю та новизною, у дітей розвивається досвід організації уваги, яка підпорядковується певному завданню, набуває рис довільності й уже характеризується певним напруженням, концентрованістю та стійкістю. Довільна увага активізується, якщо штучно зробити привабливим те, що саме по собі нецікаве, створити емоційну насиченість та зацікавленість [4].

Вчені-психологи зазначають основні прийоми забезпечення стійкої уваги тривалої концентрації: прагнути до сталого подолання відволікаючих моментів; сформувані в дитини відповідний інтерес; не допускати одноманітності в роботі дітей (протягом заняття виконувати дії, операції 3–4-х видів); не деталізувати надмірно завдання (дитина може не зрозуміти, що від неї вимагається); підібрати оптимально складні завдання; користуватись у процесі пояснення й виконання роботи наочністю: зразок стимулює бажання зробити щось краще; використовувати малюнки, макети, які можна виготовити разом з дітьми; застосовувати різні способи й прийоми роботи для виконання завдань; пропонувати дітям уголок повторити суть завдання, інструкцію для їх кращого розуміння й усвідомлення.

Як свідчить методична література, процеси економічного мислення молодших школярів тісно пов'язані з діями. Значну роль також відіграють безпосередні уявлення, розвивається розуміння причин явищ, які відбуваються з оточенням. Діти оволодівають досить великою кількістю економічних понять, природа яких частіше життєва, а не наукова. У процесі навчання основ економіки в молодших школярів розвивається уява – учні успішно можуть уявити й відобразити різні проміжні стани об'єкта. Ураховуючи це, дітям можна запропонувати розв'язання задачі, умови якої подано у вигляді абстрактної схеми. Репродуктивна уява розвивається через формування в школярів уміння визначати й пояснювати певний стан об'єкта, якщо в описі це прямо не відзначено, але впливає з нього закономірно, а також розуміти умовність деяких об'єктів, їхніх властивостей і станів. Учителем це може бути використано під час проведення з дітьми навчальних ігор «Уявіть

собі». Діти розуміють, що ця ситуація не відбулася; вони вважають її умовною і можуть передбачити її наслідки. Прагнення молодших школярів виявляти умови виникнення й побудову яких-небудь предметів є одним з найважливіших психологічних факторів розвитку творчої уяви. Цьому сприяє також організація вчителем групової роботи.

Розвиток економічного понятійного мислення в учнів молодшого шкільного віку міцно пов'язаний з предметами і явищами, при цьому переважає спрямованість на вирішення конкретних завдань, пов'язаних з активною діяльністю (грою, малюванням, елементарними трудовими процесами). Поступово в учнів початкових класів формується вміння абстрагуватися, робити узагальнення й висновки. Засвоюються нові поняття, формується система уявлень, використовуються умовиводи. Узагальнення в дітей цього віку частіше охоплюють зовнішні ознаки, пов'язані з практичним застосуванням предметів. Молодшому школяру доступне розуміння багатьох причинних зв'язків між явищами, однак воно майже не виходить за межі його невеликого власного досвіду [5].

Слід зазначити, що у процесі сприйняття економічних термінів, дитина нагромаджує знання про предмети та явища не як суму певних відчуттів, а засвоює взаємозв'язки між предметами та їхніми властивостями. Доповнення наявних відомостей з минулого досвіду прискорює процес розпізнавання та сприяє успішній адаптації до середовища. Відомо, що інтелект дитини знаходиться на кінчиках пальці, тому основний спосіб вирішення різноманітних завдань – практична дія. Образ об'єкта сприйняття виникає, коли дитина так чи інакше є активною стосовно нього, тобто якщо вона активно займається предметною діяльністю. Система, за допомогою якої створювався образ, згортається, і кожного разу, коли учень звертається до цього образу, він відтворює відповідну, хоч і перетворену, систему дій. Розвиток мислення виявляється також у прагненні дізнатися про невідоме, зрозуміти, осмислити те, чого в предметі не дано. Щоб навчити мислити, потрібно ставити такі завдання, під час виконання яких діти могли б використати отримані раніше знання в нових умовах.

У процесі економічного навчання молодших школярів формується особливий вид сприйняття – спостереження. Тому на уроці потрібно спонукати учнів до розширеного формулювання завдань, навчити належним чином сприймати ті чи інші явища та дії. Для цього доцільно постійно демонструвати відповідні приклади, пояснювати прийоми огляду, споглядання речей, предметів, явищ. У молодшому шкільному віці відбувається також якісне психологічне перетворення пам'яті, процесів збереження і відтворення інформації. При цьому пряме завдання – запам'ятати – відходить на другий план, але результати мимовільного запам'ятовування залишаються досить високими. Воно

відбувається й за допомогою мимовільної пам'яті, яка спирається на способи логічного осмислення. Процес засвоєння інформації складається з багатьох дій, особливих навичок, які організують пам'ять школяра.

Вчені-методисти зазначають, що вчитель повинен пояснити учням, як треба запам'ятовувати. А для цього потрібно аналізувати навчальний матеріал, групувати, зіставляти його складові частини: запам'ятовування в такому разі відбувається механічно або логічно – через установлення суттєвих зв'язків між елементами. Цей процес мимовільно покращується, якщо об'єкт включений в активну самостійну діяльність, адже розвиток довільної пам'яті найефективніше відбувається в осмисленій діяльності. Діти запам'ятовують насамперед рухи, дії, образи речей, пережиті почуття та стани, слова близьких людей [3].

У ході організації економічного навчання молодших школярів на засадах активізації пізнавальної діяльності виявлено їхню здатність до засвоєння економічних понять, до розмірковування, узагальнення, усвідомлення різноманітних зовнішніх і внутрішніх зв'язків як між окремими якостями предметів, так і між самими предметами. Основним критерієм повноцінного узагальнення економічних знань є вміння дитини навести й пояснити конкретний приклад або малюнок. Ця особливість зумовлює широке використання наочності в навчанні дітей 7–10 років. Наочні зображення та описи переважно лежать в основі суджень школярів про ознаки та властивості предметів і явищ. Розгорнутих пояснень учителя й матеріалу навчальних посібників «Цікавої економіки» здебільшого достатньо для оволодіння поняттями без безпосереднього оперування предметами. З часом потрібно поступово збільшувати кількість суджень, які формуються в учнів без використання наочності. Поступово молодші школярі набувають умінь виділяти логічні зв'язки між окремими блоками засвоєних знань, оволодівають прийомами класифікації, аналізу, зіставлення, виділення головних моментів і об'єднання їх у цілісну картину. Наслідком цього є абстрактне судження та узагальнення знань. Однак не можна навчити працювати лише через спостереження та обговорення. Справжні уявлення й переживання, пов'язані з працею, формуються тільки за активної діяльності самої дитини, а знання про професії людей знайдуть застосування в її практичній діяльності.

Як зазначає дослідник Ковальчук Г. О., у процесі навчання потрібно враховувати, що в цей період удосконалюються такі якості дитини, як працелюбність і самостійність. У їхньому становленні дуже важливу роль відіграє розумна, продумана система заохочень дитини до успіхів. Особливе значення для розвитку молодших школярів має мотивація досягнення успіхів – оцінка дорослого окрилює, розкриває те краще, що є в маленького трудівника. Необхідно заохочувати прагнення

дитини до самостійності, доручати виконання більшої кількості справ без сторонньої допомоги й більше їй довіряти. Самостійність – необхідна умова розвитку розумових здібностей, допитливості й здогадливості. Вона активізує всю пізнавальну діяльність особистості, розкриває простір думці, штовхає до пошуку. В основі цієї якості – творче мислення, що відходить від шаблонів і виявляється в тому, якими способами розв’язуються розумові завдання. Для розвитку творчості зовсім не обов’язково придумувати щось неймовірне. Годяться завдання типу «лабіринту» або «головоломок», створені спільними зусиллями дітей і дорослих, різноманітні конструктивні завдання. Головне – спрямувати дітей на те, щоб вони прагнули скористатися уже відомою їм інформацією, шукали різні способи розв’язання, удавалися до багатьох спроб, не соромилися ставити запитання, шукали різні комбінації [3].

Як свідчить практична частина багатьох досліджень вчених, працездатний школяр – активний, орієнтований на близького дорослого як на авторитет і взірець для наслідування, він прагне до новизни і здатний навчатися за трудовою програмою батьків, яка стає його власною. Тема праці дорослих органічно пов’язується з явищами навколишнього соціального життя дитини. У зв’язку з цим однією з важливих вимог є організація послідовного спостереження за тим чи іншим видом праці дорослих, за особливостями професійної діяльності, які школяреві важливо побачити й зрозуміти. У цей період формується система якостей, що характеризують психологічну готовність до навчальної праці: уміння слухати інструкцію дорослого, сприймати завдання, бути уважним до процесу й результату своєї роботи, відображати в грі трудову й професійну тематику; здатність самостійно вирішувати нескладні розумові й практичні завдання; почуття відповідальності.

Ще одна важлива вимога до організації економічної діяльності молодших школярів – домагатися, щоб вони досягали поставленої мети, не кидали справу на півдорозі. Часто діти, приступаючи до виконання якогось завдання, спочатку виявляють велику активність, діють енергійно й рішуче, а потім інтерес слабшає, згодом зникає зовсім, і справа, за яку так старанно взялися, залишається незавершеною – не вистачило наполегливості. Звичайно, треба мати на увазі нестійкість інтересів молодших школярів (вони можуть полишити, не закінчивши, одне заняття й перейти до іншого, яке в цю хвилину їх більше приваблює), їхню легку емоційну збудливість, нездатність до тривалого зосередження уваги на чомусь одному й інші психічні властивості. Однак слід також пам’ятати, що наполегливість не тільки виявляється, а й формується саме в умінні досягати мети, доводити розпочату справу до кінця [3].

Важливо також розвивати вміння працювати для загальної користі, організувати свою роботу, оптимально розподіляти час, створювати умови для виконання роботи, відповідати за якість своєї праці, діяти швидко й економно, планувати свої дії, знаходити застосування своїм здібностям, прагнути покращити власні досягнення, працювати в робочих групах, використовувати необхідні посібники й рекомендації. Доцільно використовувати різні завдання – нові й досить складні, прості і знайомі.

З розвитком пізнавальної діяльності виникають такі почуття, як здивування сумніви, упевненість, задоволення й радість від зробленої справи. Щоб праця не стала повинністю, важливо не відривати її від інтересів, потреб, емоційних переживань дитини. Цьому сприяють бесіди про те, що роблять батьки, яка суспільна користь від їхньої праці, розмови про випуск продукції, кількість, якість, продуктивність праці, витрати матеріалів на виготовлення продукції. Корисно наводити дітям факти й цифри, оскільки це дисциплінує, переконує, стимулює розмірковування. Часто доцільно навчати дітей в ігровій формі, захоплюючи їх ділом.

Звичайно, діти не навчаються працювати, тільки граючись. Праця та гра – два різні види діяльності. Перший передбачає наявність у завданні певної складності, обов'язковості досягнення кінцевої мети. У грі привабливий не кінцевий продукт (часто його тут і нема), а сам процес. Тому дітям важливо підтверджувати розуміння того, що праця – переважно серйозне заняття, природна та необхідна умова життєдіяльності, а не лише розвага, радість і захоплення.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дудик В. С. Вчити нового економічного мислення / В. С. Дудик // Рад. школа. - 1989. - №5. - С 21-23.
2. Єременко Л. В. Економічне виховання учнів / Л. В. Єременко // Поч. школа. - 1986. - №8. - С 44-47.
3. Ковальчук Г. О. Методика викладання економіки : Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. -/ Г. О. Ковальчук, І. А. Балянгіна. – К. : КНЕУ, 2003. – 341 с.
4. Левчук З. К. Воспитание у детей элементов экономической культуры / З. К. Левчук // Нач. школа. -1990. - №5. - С. 19-21.
5. Лукаш С. В. Педагогічне розуміння економічного мислення / С. В. Лукаш // Педагогіка і психологія. - 1999. - №1. - С 14-26.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Кашуба Людмила Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри дошкільної та початкової освіти Кіровоградського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського.

# ПРОСТОРОВЕ ПОШИРЕННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ДІТЕЙ НА ВРОДЖЕНІ ВАДИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

**Валентина КОДРУЛ**

*В статті висвітлюється просторове поширення вроджених вад дітей в межах території України.*

*Ключові слова: територіальні особливості, вроджені вади розвитку, просторове поширення, картографічний аналіз.*

*В статье оговаривается пространственное распространение врождённых пороков детей в пределах территории Украины.*

**Мета статті:** висвітлити головні територіальні особливості просторового поширення вроджених вад дітей на території України.

Незважаючи на комплекс заходів, які спрямовані на зниження захворюваності та запобігання дитячої смертності, що обумовлені спадковою патологією та вродженими вадами розвитку, вроджена патологія продовжує займати провідне місце серед причин перинатальної, малюкової смертності, інвалідності, виникнення хронічних захворювань у будь-якому віці. Аналіз частоти вроджених вад розвитку на 1000 народжених живими і мертвими по регіонах України за період з 2000 по 2009 роки показав збереження відносної стабільності цього показника практично у кожному регіоні, лише з незначним коливанням у порівнянні з 2006 роком. Подібна стабільність у різниці відносних показників щодо окремих регіонів потребує проведення спеціального аналізу стосовно того, які екзогенні та ендогенні чинники можуть впливати на виникнення вроджених вад розвитку у різних за частотою вродженої патології регіонах. На сьогоднішній день дана проблема є особливо актуальною у зв'язку з різким збільшенням кількості вроджених вад систем кровообігу та синдрому Дауна за період з 2006 по 2009 роки.

Вивчення «тиску» з боку екологічних чинників на людський розвиток має бути одним із головних напрямів багатьох міждисциплінарних досліджень, в тому числі й медичної географії, тому дослідження вроджених вад, як одного з проявів такого тиску є необхідним для збереження здоров'я наших нащадків. І головну роль у вивченні впливу екологічних чинників на виникнення вроджених вад відіграє їх просторове поширення в межах певної території, що дозволяє виявити певні закономірності та провести паралелі між станом екологічного середовища і рівнем захворювання на вроджену патологію.



Значний внесок у вивчення просторового поширення вроджених вад зробив В. В. Рудень [5] в своїй монографії, що стосується профілактики природжених вад розвитку, присвятив два розділи саме просторовому поширенню вроджених вад, та створив картосхеми їх поширення в межах території України. Дана проблема висвітлювалась також у ряді статей О. В. Григор'євої та С. Е. Шибанова [2], що присвячені просторовому поширенню вроджених вад в АР Крим і в працях Г. І. Лазюка (2005), присвячених поширенню вроджених вад розвитку на території Білорусії та впливу на їх виникнення радіоактивних викидів Чорнобильської АЕС. Колектив авторів з національного університету біоресурсів і природокористування (В. М. Шапошнікова, І. Р. Барияк та М. Ф. Стародуб) [6] опублікували статтю з результатами дослідження впливу екологічних чинників на вроджену патологію у дітей в Черкаській області.

Для території України, яка вирізняється різноманіттям ландшафтних умов, станом навколишнього середовища, будь-яку захворюваність, в тому числі і вроджені вади, слід розглядати з наукової точки зору як географічну патологію людини, що має особливо важливе значення, оскільки в численних природних та природно-антропогенних зонах країни людському організму доводиться пристосовуватись до не завжди сприятливих умов [1, 5]. За твердженнями О. М. Голяченко (1993, 1997), чим менший обсяг території і чисельності людей, тим конкретнішим і неповторним стає сполучення чинників здоров'я і нездоров'я, зменшується взаємознешкоджувальний вплив чинників і зростає роль їхньої неповторності, своєрідності [3-5]. Тому конкретизація профілактичних і лікувальних заходів з врахуванням територіальних особливостей показників захворюваності та смертності від вроджених вад, дозволить зменшити їх серед населення країни.

За результатами дослідження був зроблений аналіз територіального розподілу народжуваності дітей з вродженими вадами в Україні за десять років, починаючи з 2000 по 2009 рр., що відтворює картограма 1 (рис. 1).

Подана картограма свідчить, що дві області України мають дуже високий показник народжуваності дітей з вродженими аномаліями це, відповідно, Київська та Донецька області. Досить високий рівень народжуваності дітей з вадами спостерігається в Рівненській області та в АР Крим. Група областей з низьким рівнем народжуваності дітей з вродженими аномаліями зосереджена в центрі та на заході України [7-11].

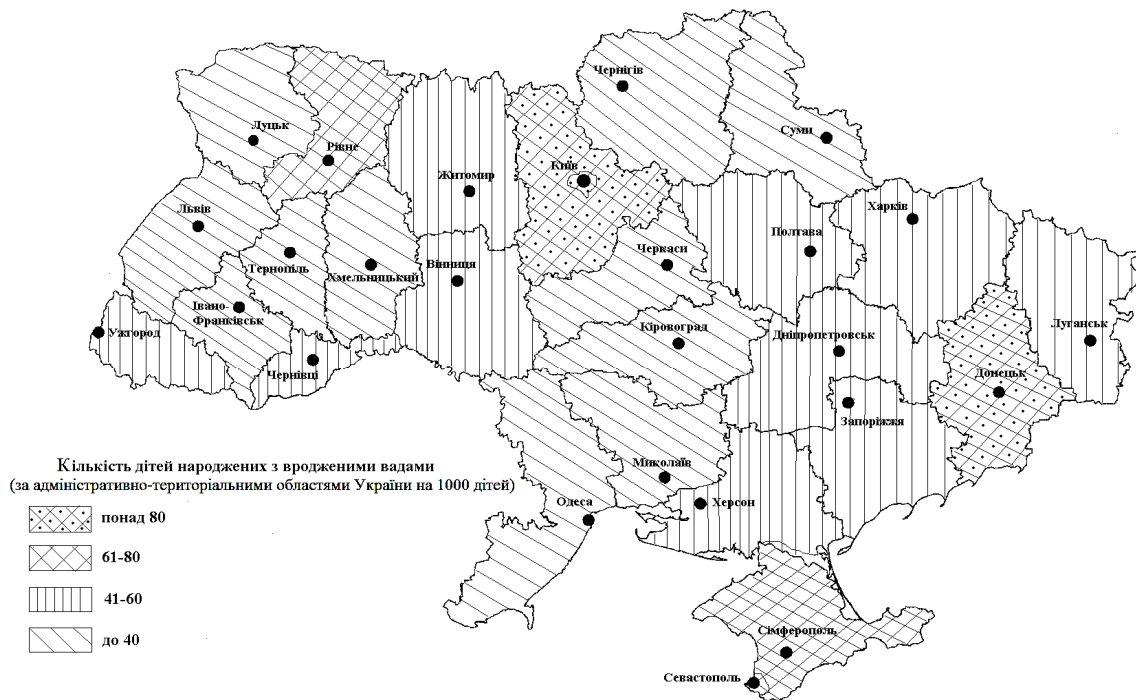


Рис. 1. Просторове поширення народжуваності дітей з вродженими вадами в Україні за період 2000 – 2009 рр.

Поміж областями з найвищими та найнижчими показниками поширення вроджених вад розвитку, розміщені ареали областей із середніми показниками, до яких належать Полтавська, Харківська, Луганська, Дніпропетровська, Запорізька, Херсонська, Житомирська, Вінницька, Чернівецька та Закарпатська області (від 41 до 60 випадків народження дітей з вродженими вадами на 1000 осіб). При цьому у Вінницькій, Чернівецькій, Полтавській, Харківській областях рівень первинної захворюваності на вроджені вади розвитку за період, що вивчався, коливався в межах від 60 хворих на 1000 населення у Чернівецькій області до 53 хворих на 1000 населення у Вінницькій області, тоді як в Полтавській та Харківській областях даний показник становив від 41 хворого на 1000 населення в Полтавській області до 50 хворих в Харківській області [7-11].

Територіальний розподіл смертності дітей віком до одного року від вроджених аномалій за період 2000-2009 рр. показаний на картограмі 2 (рис. 2).

Аналіз картограми 2 показує, що розподіл смертності має чіткіші територіальні межі порівняно із народжуваністю. Свідченням цього є два визначені ареали підвищеної смертності від вроджених аномалій: західний, де максимальними показниками смертності відрізняються Закарпатська, Івано-Франківська і Рівненська області та південно-східний – у складі Запорізької та Донецької областей. Луганська, Миколаївська, Херсонська області та АР Крим характеризуються середніми показниками смертності

від вроджених вад. Центральна та північно-східна територія України характеризуються найнижчими рівнями смертності від вродженої патології.



Рис. 2. Просторове поширення смертності від вроджених вад серед дітей у віці до одного року за період 2000 – 2009 рр.

Важливим є і те, що в ході дослідження були виявлені такі характерні територіальні особливості щодо смертності населення:

– Київська та Донецька області, які мали найвищі показники народжуваності дітей з вродженими аномаліями, мають і найвищі рівні смертності від вроджених аномалій;

– Одеська, Сумська, Волинська та Кіровоградська області, що відзначались найнижчим показником народжуваності дітей з вродженими аномаліями, мають і найнижчі показники смертності від них.

З 2000 р. по 2009 р. в Україні значно підвищилась частота виявлення вроджених вад розвитку у новонароджених.

Аналіз частоти вроджених вад розвитку на 1000 народжених живими і мертвими по регіонах України за 2000 – 2009 рр. показав збереження рівнів цього показника практично у кожному регіоні з незначними коливаннями у порівнянні з 2006 роком. Найбільшими показники виявились у Хмельницькій (39,06‰), Херсонській (38,69‰), Волинській (36,52‰), Чернівецькій (35,51‰), Харківській (33,79‰) та Львівській (34,31‰) областях, найнижчі – у Закарпатській (12,60‰), Запорізькій (12,51‰) областях та у м. Києві (7,40‰). Подібна стабільність у різниці відносних показників щодо окремих регіонів потребує проведення науковцями та організаторами охорони здоров'я

спеціального аналізу стосовно того, які екзогенні чи ендегенні фактори можуть впливати на виникнення вроджених вад розвитку у різних за частотою вродженої патології регіонах, чи є різниця у проведенні реєстрації випадків вродженої патології у новонароджених [7-11].

Важливо зазначити те, що в 11 регіонах не було жодного випадку аненцефалії протягом досліджуваного періоду, а в 5 – по два випадки (АР Крим, Волинська, Донецька, Кіровоградська та Черкаська області) [10].

Щодо частоти розщипли хребта, то за виключенням 2006 року в Україні не було жодного регіону без народження дитини з даною патологією.

Картограма 3 відображає просторове поширення вродженої розщипли хребта, рівень якої залишається вагомою частиною загального показника вроджених вад нервової системи (рис. 3).

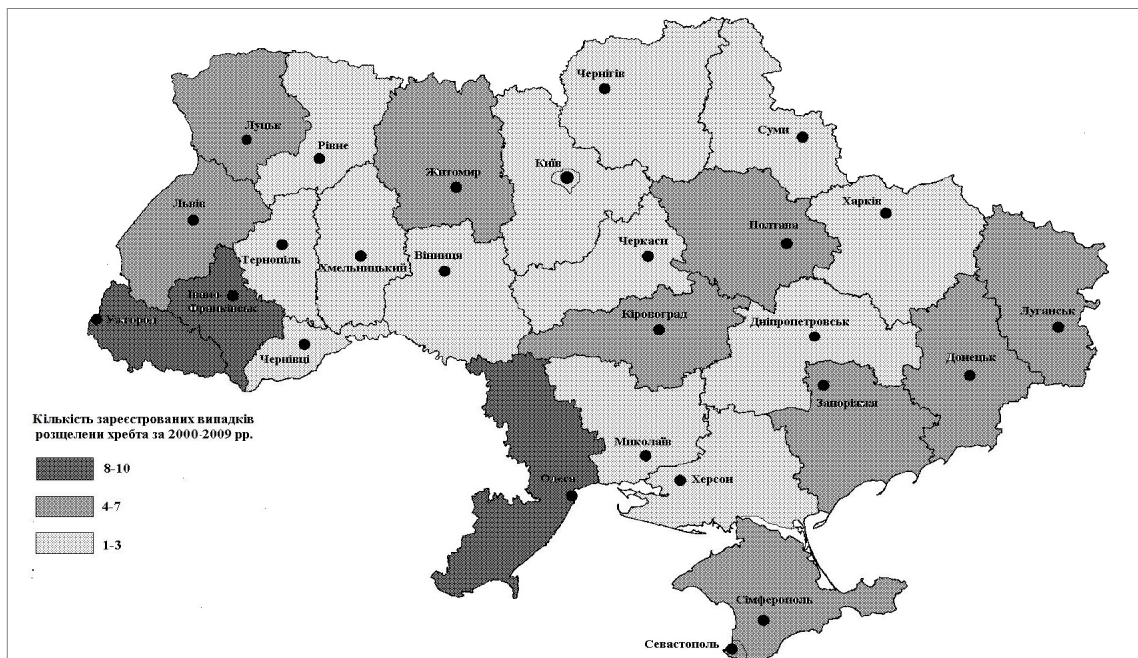


Рис. 3. Просторове поширення вродженої розщипли хребта за період 2000 – 2009 рр.

З даної картограми видно, що найбільше випадків народження дітей з вродженою розщипиною хребта спостерігається в трьох областях – Одеській, Івано-Франківській та Закарпатській. Три області, – Луганська, Донецька, Запорізька та АР Крим, мають середні показники випадків народження дітей з розщипиною хребта від 4 до 7 випадків в середньому за три роки. Такий показник спостерігається ще в п'яти областях, – Кіровоградській, Полтавській, Житомирській, Волинській та Львівській. Інші області характеризуються порівняно невисоким рівнем випадків народження дітей з даною вадю.

Кількість деяких вроджених аномалій в областях з найвищими показниками протягом досліджуваного періоду подана в таблиці 1 (табл. 1).

Таблиця 1

*Кількість деяких вроджених аномалій в областях з найвищими показниками (в %) за період 2000 – 2009 рр.*

Вроджена аномалія	Показник	Області	Середнє значення по Україні (в %)
Вроджені вади системи кровообігу	12,7	Херсонська	4,65
	10,36	Харківська	
Вроджені вади системи дихання	0,69	Львівська	0,2
	0,43	Донецька	
Вроджені вади статевої системи	7,67	Львівська	3,28
	6,38	Хмельницька	
Вроджені вади кістково-м'язової системи	20,15	Чернівецька	7,13
	18,95	Волинська	
Вроджений вивих стегна	12,47	Чернівецька	1,03
Дефект черевної стінки	1,17	Харківська	0,32

Таку рідкісну ваду як неутримання пігменту у Львівській області в 2007 році було виявлено у 11 дітей з 13 по Україні [7-11]. Суттєві розбіжності у поширенні вроджених вад розвитку в регіонах України відзначаються протягом всього досліджуваного періоду (2000–2009 рр.) і в одних і тих же регіонах, вони можуть бути обумовлені різними причинами:

- неоднаковим рівнем кваліфікації неонатологів та медичних генетиків, гіпердіагностикою, різницею у популяційній частоті в різних регіонах України;

- різний рівень техногенного навантаження, екологічного забруднення що негативно позначається на здоров'ї;

- неоднаковий рівень міграції населення в різних регіонах України.

Для визначення дійсних причин різниці в частоті народжуваності та поширення вроджених вад розвитку, обласному керівництву слід проаналізувати усі зазначені вище випадки. Це має дуже важливе значення для прийняття правильних управлінських рішень.

Протягом 2000 – 2009 рр. значно зросла і питома вага хромосомної патології у народжених живими і мертвими, у тому числі й синдром Дауна, збільшення випадків якого стабільно спостерігається ще з 1993 року (рис. 4) [7-11].

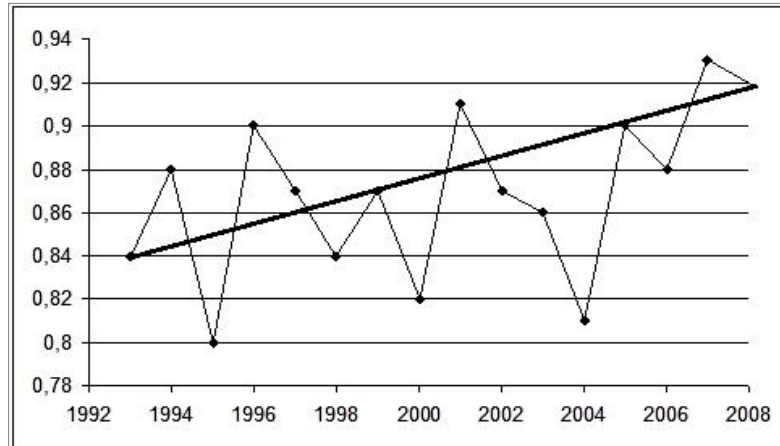


Рис. 4. Динаміка частоти синдрому Дауна у новонароджених в 1993–2008 роках [на основі даних 10]

У 2007 році спостерігалось деяке підвищення частоти народження дітей з синдромом Дауна у порівнянні з 2006 р. (0,93‰ та 0,88‰ відповідно). На діаграмі 4 добре видно, що річні коливання частоти у межах 0,1 ‰ мають хвилеподібний характер і за 15 років два рази перевищили рівень 0,90‰. Найбільшим цей показник був у Волинській області (1,95‰) [10], найнижчим – у Полтавській області (0,37‰) [10]. В деяких областях підвищені показники синдрому Дауна лікарі пояснюють небажанням частини батьків дитини переривати вагітність за релігійними та морально-етичними мотивами навіть у тих випадках, коли цей діагноз поставлено і підтверджено цитогенетичними методами пренатально [10].

Починаючи з 2000 року в межах території України найвищий рівень синдрому Дауна спостерігається в трьох областях – Рівненській, Львівській, Донецькій та в АР Крим (рис. 5) .

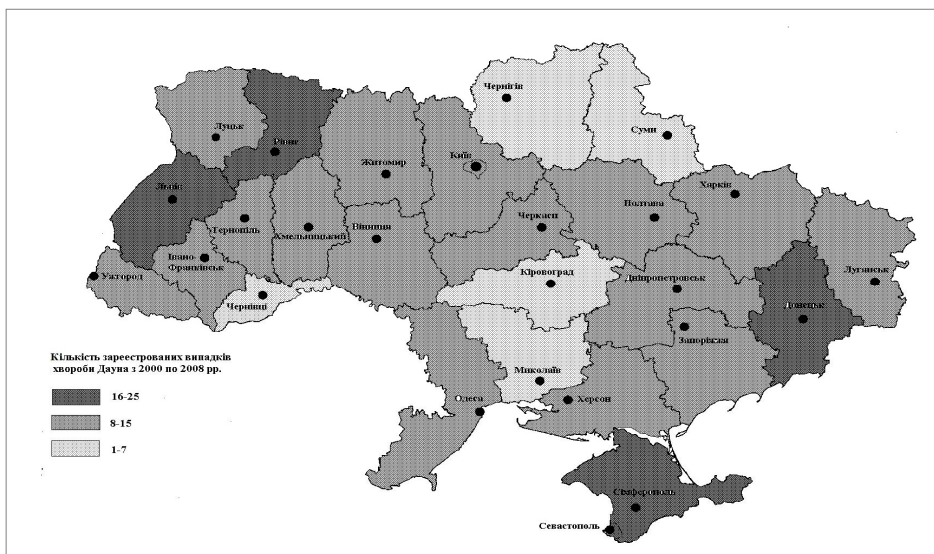


Рис. 5. Просторове поширення синдрому Дауна по Україні за період 2000 – 2009 рр.

**Висновок:** виявлені значні відмінності в частоті виникнення вроджених вад розвитку між областями України. Можна чітко виділити області з найвищими показниками рівня народжуваності з вродженими вадами – Київська, Донецька області та АР Крим, що майже не змінювалися протягом досліджуваного періоду. Дещо інша ситуація складається в поширенні смертності від вроджених аномалій, найвищий рівень спостерігається в шести областях – Закарпатській, Івано-Франківській, Рівненській, Київській, Запорізькій та Донецькій. Враховуючи одержані дані потрібно проводити більш ґрунтовні і комплексні медико-географічні дослідження в цих регіонах, з метою визначення дійсних причин різниці в частоті народжуваності та поширення вроджених вад розвитку. Обласному керівництву слід проаналізувати усі зазначені вище випадки. Це має дуже важливе значення для прийняття правильних управлінських рішень

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Авцын А. П. Географическая патология и некоторые проблемы медицинской генетики / Авцын А. П. // Вестн. АМН СССР. – 1984. – №7. – С. 6 – 7.
2. Григорьева О. В. Влияние экологической обстановки на распространенность врождённых пороков развития новорождённых в различных регионах Крыма / О. Григорьева, С. Шибанов // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2003. – №1. – С. 17 – 21
3. Голяченко О. М. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / Голяченко О. М. – К.: Вігай, 1993. – 198 с.
4. Голяченко О. М. Соціальна медицина, організація та економіка охорони здоров'я / Голяченко О. М. – К.: Вігай, 1997. – 328 с.
5. Рудень В. В. Профілактика природжених вад розвитку / Рудень В. В. – Львів: Ліга-Прес, 2002. – 228 с.
6. Шапошнікова В. М. Вплив екологічних чинників на вроджену патологію у дітей у Черкаській області / В. Шапошнікова, І. Бариляк, М. Стародуб // Науковий вісник. Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – Вип. 134, ч. 3: Сер.: біологія, біотехнологія, хімія, екологія. – С. 421 – 426.
7. МОЗ України. Показники здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я в Україні за 2003 – 2004 роки. – К.: 2005. – 307 с.
8. МОЗ України. Показники здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я в Україні за 2005 – 2006 роки. – К.: 2007. – 307 с.
9. МОЗ України. Показники здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я в Україні за 2006 – 2007 роки. – К.: 2008. – 307 с.
10. МОЗ України. Аналіз роботи медико-генетичної служби України у 2007 році. – К.: 2008. – 19 с.
11. УОЗ Кіровоградської облдержадміністрації. Деякі показники здоров'я та діяльності лікувально-профілактичних закладів Кіровоградської області за 2000 – 2009 рр. – Кіровоград: Обласний центр медичної статистики.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА:

**Кодрул Валентина** – аспірантка Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## РОЛЬ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЦЕНТРУ У ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

**Людмила КОЛОСОВА**

*В статті висвітлюється питання важливості енергозберігаючої освіти та роль методистів науково-методичного центру у формуванні енергозберігальної компетенції педагогів.*

*Ключові слова: енергозбереження, енергозберігаюча компетенція, педагог, науково-методичний центр, педагогічна умова*

*В статті освещается вопрос важности энергосберегающего образования и роль методистов научно-методического центра в формировании энергосберегающей компетенции педагогов.*

*Постановка проблеми.* З другої половини ХХ ст. екологічна проблема відноситься до числа глобальних проблем, яка охоплює за своїми масштабами і значимістю всю планету. Як показує досвід останніх десятиліть, спроби призупинення нового наступу глобальної екологічної кризи економічними заходами не приносять успіху з тієї причини, що масова свідомість людства має в своїй основі споживацьке ставлення до природи в цілому і до природи самої людини зокрема.

В якості стратегічного вирішення даної проблеми в кінці 1980-х рр. Міжнародною комісією з навколишнього середовища і розвитку, створеної за рішенням Організації Об'єднаних Націй, була запропонована концепція сталого розвитку (sustainable development). У 1992 р. На Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро) програма дій щодо реалізації концепції сталого розвитку була схвалена главами більшості країн світу. 57-я сесія Генеральної Асамблеї ООН оголосила десятиріччя 2005-2014 рр. Декадою освіти в інтересах сталого розвитку [9]. У 2005 р. Європейська економічна комісія ООН прийняла Стратегію в галузі освіти в інтересах сталого розвитку, суть якої полягає в тому, щоб перейти від простої передачі знань і навичок, необхідних для існування в сучасному суспільстві, до формування навичок готовності діяти і жити в швидкозмінних умовах, брати участь у плануванні соціального розвитку, вчитися передбачати наслідки заходів з енергозбереження, які приймаються.

Разом з тим, ряд проблем екологічної освіти в даний час продовжує залишатися актуальними. Одна з них – формування навичок, відносин, цінностей, мотивації до особистої участі в рішенні енергозберігаючих проблем з метою поліпшення якості навколишнього середовища. У зв'язку з цим розробка і вдосконалення навчально-методичного та науково-методичного забезпечення екологічної освіти як вчителів, так і



школярів є одним із першочергових завдань національного рівня та методичних служб науково-методичних установ [3].

Як впливає з основних документів, що визначають модернізацію загальної середньої освіти, поставлена задача має бути сформульована і вирішена в рамках компетентнісного підходу, який передбачає орієнтацію освіти не тільки на засвоєння певної суми знань, а й на розвиток особистості, пізнавальних і творчих здібностей.

Компетентнісний підхід як результативно-цільова основа освіти знаходить широке застосування на різних рівнях освіти (загальна, професійна, післядипломна) і в різних предметних галузях. Слід зазначити, що в даний час енергозберігаюча компетенція більшістю як закордонних, так і вітчизняних дослідників, що працюють в області компетентнісного підходу, не відноситься до числа ключових (тобто необхідних для кожної культурної людини). Однак, з точки зору соціокультурної пріоритетності тих чи інших видів суспільної діяльності, енергозбереження і підтримання стійкості біосфери як глобальної екосистеми, як складова екологічної діяльності, безумовно, має високу значимість [8].

Запровадження вивчення енергозбереження в загальноосвітніх навчальних закладах як одного із елементів екологічної освіти за науково-методичним супроводом методистів науково-методичних установ дозволить повною мірою використовувати екологічні, педагогічні та психологічні принципи і закономірності формування екологічної свідомості і становлення екологічної та енергозберігаючої культури, що відповідають цілям сталого розвитку.

*Аналіз останніх досліджень.* Енергозбереження в освітньому полі України розглядається як суспільна, навчальна та виховна проблеми. На думку В. І. Демка, О. І. Солов'я, І. Л. Шиловича, В. Г. Іващенко, О. В. Мельникової, *енергозберігаюча освіта* – процес придбання та засвоєння знань про основи енергозбереження, виховання в громадян внутрішнього прагнення економії енергетичних ресурсів, небайдужого ставлення до неефективного використання енергії [1,7]. На думку ряду дослідників (С. В. Алексеєва, О. Д. Ареф'євої, Ф. С. Гайнуллова, С. Н. Глазачева, В. А. Даніленкової, А. Н. Захлебного, Н. Ф. Казакова, А. А. Макоедова, Л. В. Моїсеєва, І. М. Наумова, Є. Г. Нелюбіна, А. І. Новік-Качана, Н. Ю. Олійника, Л. В. Панфілової, Г. А. Папуткової, І. В. Петрухінової, Л. Є. Пістунової, Г. П. Сікорської, Н. В. Скалона, Е. А. Томака, Ю. А. Шаронової, О. А. Шульпіної тощо), енергозберігаюча компетентність може слугувати системоутворюючим елементом екологічної освіти, що дозволить повною мірою використовувати екологічні, педагогічні та психологічні принципи і

закономірності формування екологічної свідомості і становлення енергозберезувальної культури педагогів [2].

Л. О. Клименко пропонує вважати енергозбереження як діяльність (наукову, організаційну, практичну, інформаційну), спрямовану на раціональне використання первинної та перетвореної енергії та природних енергетичних ресурсів [4].

До завдань енергозберігаючої освіти педагогів Л. О. Клименко відносить такі:

1. Інтеграція енергозберігаючої освіти в систему післядипломної педагогічної освіти.

2. Забезпечення інтелектуальної, психологічної та моральної підготовки вчителів до здобуття енергетичної освіти.

3. Формування енергозберігаючих компетентностей, бережливого ставлення до використання енергії (палива) як елементу філософії природоузгодженості.

4. Підтримка престижу природничих наук як науково-теоретичної бази енергетичної галузі [4].

Аналіз наукової, технічної, педагогічної літератури свідчить про те, що однозначного визначення поняття енергозбереження та енергозберігаючої компетентності немає. Відсутнє воно і в існуючих тлумачних словниках української мови та енциклопедіях.

*Метою статті є висвітлення педагогічних умов формування екологічної свідомості і становлення енергозберезувальної культури педагогів та ключової ролі методичних працівників науково-методичного центру в даному процесі.*

*Виклад основного матеріалу.*

Сучасна екологічна ситуація у світі свідчить про те, що застосування економічних і технологічних заходів у регулюванні відносин людства з природою неспроможні. Потрібна активна освіта населення з питань енергозбереження, яка повинна починатися з загальної середньої освіти. У практиці роботи загальноосвітніх навчальних закладів цей напрям може бути реалізовано педагогами з високим рівнем розуміння загальних екологічних проблем і проблем енергозбереження та активності у вирішенні еколого-педагогічних завдань. З цієї причини особливого значення набуває екологічна освіта з питань енергозбереження педагогічних працівників освітніх установ, ключова роль в реалізації якої належить методистам науково-методичних установ. Виникає об'єктивна потреба в становленні нової професійної компетентності фахівця в галузі освіти – енергозберігаючої компетентності в умовах науково-методичного супроводу методичних служб.

В місті Вознесенську Миколаївської області зроблені певні кроки в напрямку розвитку освіти міста з енергозбереження. Особливу увагу у вирішенні цього питання приділяє міський науково-методичний центр.

Першочергове завдання методистів – забезпечувати навчання, широке висвітлення та пропаганду економічних та екологічних переваг енергозберігаючих технологій, які на сьогоднішній день уже впроваджуються в місті Вознесенську. Науково-методичним центром були проведені ряд заходів.

1. Розроблений науково-методичний проект «Освіта як засіб залучення дітей до діяльності з енергозбереження».

2. Ми встановили зв'язок і запросили до співпраці представників екологічного клубу «Еремурс», який є національним координатором українсько-норвезького проекту SPARE, який є міжнародним шкільним освітнім проектом з раціонального використання ресурсів та енергії, започаткований Норвезьким товариством охорони природи з метою виховання екологічної культури у педагогів та дітей і зосередження уваги громадськості на проблемах раціонального використання енергії, енергоресурсів та охорони навколишнього середовища. В Україні цей проект підтримують Міністерство освіти і науки, Комітет з питань паливно-енергетичного комплексу, Програма розвитку ООН, Національне агентство з питань забезпечення ефективного використання енергоресурсів, посольство Королівства Норвегії в Україні. Для нас цей проект цікавий тим, що він формує певний тип мислення, мотивацію економії енергії, сприяє залученню молоді до участі в енергозберігаючих проектах.

3. Для активізації просвітницької роботи в школах нашого міста, для поглиблення співробітництва та поєднання зусиль з міською радою з питань енергозбереження та з метою впровадження в нашому місті проекту SPARE був організований навчальний семінар, яким було охоплено 30 педагогічних працівників міста. Всі учасники семінару отримали інформаційно-методичні матеріали, що спрямовані на розвиток екологічного виховання та формування відповідального відношення до навколишнього середовища, орієнтованого на сталий розвиток суспільства. Педагогічних працівників тренери навчали різноманітним активним формам і методам роботи з дітьми в рамках впровадження в навчально-виховний процес наданих інформаційно-методичних матеріалів. Слід зазначити, що Вознесенськ є пілотним містом по впровадженню проекту SPARE в Миколаївській області.

4. З 2009 року майже у всіх загальноосвітніх навчальних закладах викладаються факультативні курси «Енергозбереження та пом'якшення змін клімату» та «Залучення учнів загальноосвітніх навчальних закладів міста до програми роздільного збору сміття», теоретична і практична

частина якого дозволяє набути навичок енергозбереження. До того ж, вивчаючи даний матеріал, під час шкільних занять та виконуючи домашні завдання діти привертають увагу батьків до важливості енергозбереження в побуті.

5. З 2010 року розпочалася апробація підручника для початкової ланки «Я, енергія та середовище».

6. Проведено науково-практичну конференцію «Практичний досвід викладання «Енергозбереження» в навчальних закладах міста» із залученням науковців Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти та представників екологічного клубу «Еремурус», який є національним координатором українсько-норвезького проекту SPARE (інформація на сайті <http://www.eremurus.org>, <http://spareworld.org>).

Ми розуміємо поняття «енергозберігаючої компетентності педагога» як інтегративні професійно-особистісні нові знання і досвід суб'єкта, які формуються в процесі прямих і опосередкованих впливів і проявляються як здатність і готовність фахівця вирішувати завдання екологічної та енергозберігаючої освіти учнів.

В якості однієї з умов формування енергозберігаючої компетентності педагога ми вважаємо здійснення науково-методичної роботи за основними напрямками:

– теоретико-методична підготовка (вивчення наявної нормативної бази, наукової літератури з питання енергозбереження, наукових досліджень з даної галузі, консультації з науковцями Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, участь у обласних методичних заходах, участь у науковому дослідженні обласного рівня «Шляхи підвищення якості фундаментально-методичної підготовки вчителів природничих дисциплін у системі післядипломної педагогічної освіти» [4], курси підвищення кваліфікації пр. Миколаївському ОППО тощо)

– спеціальну підготовку (навчальний семінар «Освіта як засіб залучення учнівської, учительської та батьківської громадськостей до діяльності енергозбереження», Факультативний курс «Залучення учнів загальноосвітніх навчальних закладів міста до програми роздільного збору сміття», науково-практична конференція, практичні заняття – «Прилади, що досліджують радіацію»; навчальні екскурсії на ЮУ АЕС; Миколаївську ТЕЦ; Ташлицький енергокомплекс; гідроелектростанцію XIX ст. в с. Мигія Первомайського району [4] тощо)

– практичну (педагогічна практика з опорою на досвід вирішення енергозберігаючих задач).

У навчальній енергозберігаючо-орієнтованій діяльності використовуються такі форми, як лекція, семінар, презентації, практичні

та лабораторні заняття, ділові ігри, тренінги, у позакласній діяльності – акції, екскурсії, в науково-дослідній – конференції, індивідуальні консультації, бесіди, конкурси.

У міжкурсовий період ефективними засобами формування енергозберігаючих компетентностей вчителя є такі:

- розгляд на обласних заходах, що організовує кафедра природничо-математичної освіти Миколаївського ОІППО питань з енергозбереження:

  - науково-практичні конференції вчителів природничих дисциплін «Акмеологічні засади динаміки майстерності вчителів-природничиків», «Питання співіснування людини і Всесвіту як методична проблема», «Закони фізики, хімії, біології, астрономії як засіб узагальнення знань учнів про природу», «Технологічна стратегія навчання природничих дисциплін – ефективний чинник підвищення якості педагогічного процесу»;
  - методичні активи керівників міських методичних об'єднань учителів природничих дисциплін;
  - розробка методики і вивчення питань з енергозбереження в курсах природничих дисциплін та висвітлення їх у щорічних методичних звітах;
  - участь у засіданнях обласних творчих груп перспективних учителів;
  - проведення шкільних, міських тижнів енергозбереження та участь у обласному тижні;
  - вивчення, розповсюдження та популяризація досвіду роботи вчителів-практиків із питань енергозберігаючої освіти;
  - залучення вчителів та їх учнів до обласних, Всеукраїнських змагань з енергозбереження [4].

Під час формування енергозберігаючої компетентності педагогів використовуються різноманітні методи навчання. У навчальній діяльності: пояснювальний, ілюстративний, репродуктивний, дискусійний, ігровий, тренінговий, екологічної психопедагогіки (енергозберігаючої асоціації, художньої репрезентації природних об'єктів, енергозберігаючої ідентифікації, енергозберігаючої емпатії, екологічної рефлексії, енергозберігаючої експектації (очікувань), енергозберігаючого піклування), у позакласній енергозберігаючо-спрямованої діяльності – ілюстративний, дискусійний, енергозберігаючої психопедагогіки; в науково-дослідній – дослідницький, пошуковий, проектний [8].

Основними засобами формування енергозберігаючої компетентності педагогів виступають: державний стандарт загальної середньої освіти, навчальні програми та навчальні плани, друковані видання, довідкова література, наочні посібники, ТЗН, друковані ЗМІ, Інтернет, електронні презентації.

Результат процесу формування енергозберігаючої компетентності педагогів виявляється в позитивній динаміці зростання рівня сформованості їх енергозберігаючої компетентності, про що свідчить моніторинг відвіданих уроків та анкетування вчителів.

Наступною умовою формування енергозберігаючої компетентності ми вважаємо міжпредметну інтеграцію, яка спрямована на інтеграцію змісту природничих дисциплін, дисциплін гуманітарного та соціально-економічного циклу, а також загальнопрофесійної, предметної підготовки та педагогічної практики.

Черговою, третьою за рахунком педагогічною умовою є залучення педагогів у різні види енергозберігаючо-спрямованої діяльності на етапах їх професійного зростання: пізнавальну, яка здійснюється в рамках навчально-виховного процесу, а також природоохоронну, трудову, ігрову, художньо-естетичну, які використовуються як потенціал позакласної роботи з учнями.

У поєднанні з попередніми умовами формування енергозберігаючої компетентності педагогів, на наш погляд, важливо враховувати четверту – організацію активної практичної діяльності педагогів у професійній сфері на основі накопиченого досвіду вирішення енергозберігаючих завдань. Ця умова передбачає розробку специфічних завдань для учнів на період навчальної практики. У ході практики педагоги разом з учнями здійснюють аналіз еколого-розвиваючого середовища за запропонованим планом, розробляють сценарії свят, які присвячені питанням енергозбереження, організують і проводять їх, розробляють і проводять заняття та екскурсії з учнями на об'єкти, пов'язані з діяльністю з енергозбереження, і де на практиці розбирають питання енергозберезувального змісту, створюють екологічні стежки і організують відповідну роботу на них, укладають картотеки і бібліографію науково-методичної літератури з питань енергозберігаючої освіти, підбирають різні способи діагностики енергозберігаючої освіти учнів.

П'ята педагогічна умова, виділена нами – застосування активних методів навчання з енергозбереження в навчальному процесі. У роботу впроваджуються, наприклад, такі методи роботи, як лекції-конференції, які дозволяють не лише повідомляти фактичний науковий матеріал, але і формувати критичність мислення, що сприяє розвитку в особистості власного ставлення до розглянутої проблеми. Кожне заняття в рамках

спецкурсу «Енергозбереження» починається з огляду новин, пов'язаних з природоохоронною діяльністю в регіоні, країні та світі. Потім проводиться коротка дискусія.

Шоста умова ефективного формування енергозберігаючої компетентності педагога – розвиток професійної науково-дослідної самостійності на основі методу проектів. На початку вивчення спецкурсу «Енергозбереження» кожен учень отримує тему проекту і розробляє її протягом навчального семестру разом з вчителем. Як правило, проекти демонструють шляхи зміни актуальної освітньої ситуації: формування пізнавального ставлення дітей до природи з позицій енергозбереження, формування системи уявлень про енергозбереження, формування уявлень про різноманіття шляхів вирішення проблем з енергозбереження, гуманізація процесу екологічного виховання учнів та ін. На початковому етапі роботи учні здійснюють теоретичне обґрунтування теми. Наступний етап пов'язаний з дослідженням актуальної ситуації, що вимагає змін. На основі отриманих даних визначаються нові напрямки розвитку, що враховують конкретний стан матеріально-технічних, методичних, організаційних та інших ресурсів і складається план практичних заходів щодо впровадження проекту в життя. Основними критеріями оцінки проекту є актуальність і перспективність розвитку досвіду, переваги представлених технологій в порівнянні з іншими, висновки про перспективи їх подальшого розвитку та вдосконалення. При захисті учнівських проектів оцінюється здатність аналізувати актуальну ситуацію в області енергозбереження, виявляти проблеми і можливі шляхи їх подолання, здатність адаптувати абстрактну ідею до конкретного матеріалу і представити її в організаційно-діяльній формі, знання учнів у галузі нових енергозберігаючих технологій, а також оформлення проектів.

*Висновки.* За наслідками моніторингового дослідження впровадження всіх вищезазначених педагогічних умов в практику роботи педагогів констатуємо, що помітно зріс відсоток учнів з високим рівнем сформованості енергозберігаючих знань та відсоток вчителів з високим рівнем енергозберігаючої компетентності, що свідчить про обґрунтованість знайдених в дослідженні педагогічних умов ефективного формування енергозберігаючої компетентності педагогів.

З аналізом проблеми енергозбереження приходиться усвідомлення, що починати її вирішення необхідно з дитинства, виховуючи свідому мотивацію, внутрішню потребу щодо раціонального використання ресурсів і енергії. Сьогодні енергозбереження одна з найактуальніших проблем, яка загострюватиметься в наступні десятиліття. Вирішення енергетичної проблеми в майбутньому лягатиме на плечі сьогоднішніх школярів і молоді. Тому, методистам науково-методичних служб

необхідно підключатися до формування енергозберігаючої компетентності перш за все педагогів, які безпосередньо мають вплив на свідомість дитини.

Таким чином, робота міського науково-методичного центру буде спрямована і надалі на презентацію теорії і практики впровадження енергозберігаючої освіти як важливого засобу виховання у педагогів та учнів навичок раціонального природокористування, дослідження існуючих перспектив і потенційних можливостей викладання курсу «Енергозбереження» в навчальних закладах міста, забезпечення можливості для обміну досвідом всім зацікавленим структурам в сфері енергозабезпечення.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Денко В. І. Розвиток енергетичної освіти в середній школі: Метод. посібн. для вчителів / В. І. Денко, О. І. Соловей, І. Л. Шилович та інші. – К.: Київ. нот. ф-ка, 1999. – 272 с.
2. Ермаков Д. С. Формирование экологической компетентности учащихся: монографія / Д. С. Ермаков – М.: МИОО, 2009. – 180 с.
3. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» //Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 48. – С. 253; 2006. – № 22. – С. 199.
4. Клименко Л. О. Формування енергозберігаючих компетентностей учителів та учнів у системі післядипломної педагогічної освіти / Л. О. Клименко / наукові праці: науково-методичний журнал. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2001. – Вип. 146. Т.158. Педагогіка. – С.23-28
5. Нестерова А. А. Значення педагогічної практики у розвитку еколого-педагогічної компетентності майбутніх педагогів дошкільної освіти / А. А. Нестерова / Листи до Еміссія. Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): електронний науковий журнал. - Січень 2011, ART 1509. - СПб., 2011 р. - URL: <http://emissia.org/offline/2011/1509.htm>. -
6. Нестерова А. А. Модель формування екологічної компетентності у майбутніх педагогів дошкільної освіти [Текст] / А.А. Нестерова // Початкова школа плюс до і після. - 2010. - № 11. - С. 81-85.
7. Проблеми енергозбереження в освіті: Навч.-метод. комплекс / Уклад.: Іващенко С. Г., Мельникова О. В. – К.: Міленіум, 2005. – 16 с.

## СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ

**Лариса ЛІСІНА**

*У статті обґрунтовується застосування системного підходу до дослідження об'єкта «технологічна підготовка вчителя»; проаналізовані структурні елементи об'єкта й запропоновані шляхи переведення їх в інший якісний стан.*

*Ключові слова: система, системотворчі зв'язки, системний підхід, технологічна підготовка.*



*В статье обосновывается применение системного подхода к исследованию объекта «технологическая подготовка учителя»; проанализированы структурные элементы объекта и предложены пути перевода их в другое качественное состояние.*

Відставання освіти від реалій життя, девальвація її суспільної значущості, недостатнє наукове і технологічне забезпечення процесу підготовки педагогічних кадрів збільшили протиріччя між обсягом необхідних сучасному вчителю знань і вмінь, уявлень та орієнтацій, і можливістю опанування ними. Це сприяє актуалізації вивчення проблеми вдосконалення підготовки вчителя в умовах післядипломної педагогічної освіти (ППО). При цьому, одним з першочергових завдань в умовах формування інформаційно-технологічного суспільства, набуває розробка наукових основ формування саме технологічної компетентності вчителя, яка віддзеркалює його здатність приймати рішення та діяти відповідно до особливостей застосування сучасних педагогічних та інформаційних технологій. Недаремно дослідники В. Сластьонін, І. Ісаєв, Є. Шиянов відносять до суб'єктивних умов розвитку професійної компетентності вчителя і володіння педагогічними технологіями [8, с. 51], а С. Гончаренко зазначає, що «... творчість учителя буде плідною лише тоді, коли він буде досконало володіти сучасними технологіями» [2, с. 92]. Аналізуючи поняття творчості і технологічності, М. Громкова вказує на те, що «...співвідношення творчості та технологічності в педагогічній праці – це співвідношення ідеального і реального, співвідношення професійної позиції та майстерності» [3, с. 345].

Технологічний напрям підготовки вчителя досліджувався вітчизняними фахівцями А. Алексюком, В. Бондарем, М. Громковою, М. Жалдаком, О. Іваницьким, А. Нісімчуком, О. Падалкою, О. Пехотою, П. Підкасистим, О. Сергєєвим, С. Сисоєвою, І. Смолюком, О. Шпаком та ін. Однак, чим більше досліджень проводиться, тим важче викладачам усвідомити повіддя нових фактів. Аналітичні методи, ефективні при вивченні окремих освітніх процесів, уже не працюють при спробі розібратися в логічних зв'язках між окремими фактами (яких стає все більше). Одним із методологічних підходів до вивчення складних явищ є системний підхід, який набув поширення в різних галузях наукового знання, у тому числі і у педагогічній.

Загальній теорії систем, системному підходу, системному аналізу присвятила свої праці велика кількість науковців – філософів і педагогів (З. Абасов, А. Аверьянов, Р. Акофф, Е. Квейд, В. Кузьмін, С. Оптнер, О. Сергєєв та ін.), методологів і системологів (В. Афанасьєв, І. Блауберг, Л. Заде, М. Месаревич, В. Садовський, О. Уємов, Е. Юдін та ін.). Вивченню педагогічних систем присвячені роботи А. Алексюка, С. Архангельського, Ю. Бабанського, Б. Гершунського, В. Гриньової, І. Ільєсова, Н. Кузьміної, В. Лозової та ін.

Модель цілісної багаторівневої освітньої системи, яка має власний зміст, багатовимірну структуру, що забезпечує її реалізацію й подальший розвиток у соціально-культурному середовищі, представлена в теоретико-методологічному дослідженні А. Лігоцького. Дисертаційні роботи української (В. Моторіна) і російської дослідниць (Н. Стефанова) стосуються особливостей розвитку системи методичної підготовки майбутніх учителів математики; Н. Морзе проектує систему методичної підготовки вчителів інформатики; В. Шарко – систему методичної підготовки вчителя фізики; В. Курок – цілісну систему загальнотехнічної підготовки вчителя трудового та професійного навчання.

Але суперечність між об'єктивною необхідністю підготовки вчителя, здатного вносити науково обґрунтовані зміни до трансляційної основи технологій з урахуванням особливостей учнів і власних можливостей, і відсутність науково обґрунтованого підходу до формування технологічної компетентності вчителів у процесі професійно-педагогічної підготовки потребує всебічного дослідження факторів, що впливають на освітній простір в цілому та окремі елементи ППО.

Пошук шляхів розвитку технологічної підготовки вчителів обумовив завдання нашого дослідження: застосувати системний підхід до дослідження об'єкта «технологічна підготовка вчителя в системі ППО».

Поняття «системний підхід» В. Ніколаєв, В. Брук трактують як «конкретно-науковий метод діалектико-матеріалістичної методології, що має загальнонаукове значення» [7, с. 23]. В.Ізвозчиков визначає системний підхід як незалежну частину діалектико-матеріалістичної методології [4, с. 84]. А. Лігоцький окреслює системний підхід як системний аналіз, застосування якого допомагає з'ясувати цілісність системи, дослідити її зміни в процесі розвитку, вивчити поведінку системи, зануреної в зовнішнє середовище, порівняти кілька систем, які виконують спільне завдання [5, с. 92-93]. І. Блауберг, В. Садовський, Е. Юдін теоретично обґрунтували системний підхід як особливу і внутрішньо єдину дослідницьку позицію науковців [1]. Цінність системного підходу як методології пізнання полягає в тому, що він дозволяє вивчати об'єкт, явище в динаміці, «цілісності інтегративних властивостей об'єкта» [9, с. 5], або зв'язків між елементами об'єкту.

Характерною рисою системного підходу є його високий рівень узагальненості з опорою на ряд діалектичних принципів: взаємозв'язку і розвитку, залежності і незалежності, якісної відмінності частки і цілого. Крім того, в системному підході можна виділити і ряд специфічних *принципів*: системності, ієрархічності, інтеграції, формалізації [10, с. 120], які дозволяють вивчати об'єкт в єдності компонентів і зв'язків, а також скоординованості усіх елементів; передбачають ієрархічність будови об'єкта, послідовне розчленування цілого на частини, розглянуті в єдності;

характеризують структурну впорядкованість об'єкта. Указані принципи допомагають визначитися із основними етапами системного дослідження. Науковці по-різному визначають ці етапи, вдаючись іноді до ретельної деталізації, а іноді наводячи їх у загальному формулюванні. У власному дослідженні, при розгляді технологічної підготовки вчителя як системи, керуватимемося таким розподілом на етапи: 1) аналіз проблеми та формулювання мети дослідження; 2) визначення системи, її різновиду, функцій, мети та властивостей; 3) визначення системотворчих елементів, структури системи, ієрархічних рівнів та підсистем даної системи; 4) визначення системотворчих зв'язків між елементами системи; 5) виявлення поведінки системи у навколишньому середовищі; 6) побудова моделі для опису системи.

Фундаментальним поняттям системного підходу і системного аналізу (як методології) є поняття «система». Синтезуючи окремі з визначень цього терміну вітчизняних і закордонних учених [1; 4; 5; 6; 7; 10], визначимо систему як сукупність елементів, що знаходяться у відношеннях і зв'язках один з одним і створюють визначену цілісність та єдність і виділимо основні якості, які повинен мати об'єкт, щоб його можна було вважати «системою»: цілісність і здатність до членування; зв'язок; інтегративна якість; організація.

Любий об'єкт, який має всі ці якості, можна назвати системою і для його дослідження використовувати системний аналіз. Спираючись на все вищевикладене, ми можемо визначити об'єкт «технологічна підготовка вчителя» як систему: 1) цей об'єкт представляє єдине і цілісне утворення, але в його складі можуть бути виділені цілісні елементи; 2) між елементами об'єкта і його якостями існує стійкий зв'язок, більш міцний, ніж зв'язок елементів об'єкта з елементами поза об'єктом; 3) рівень організації технологічної підготовки проявляється в зниженні ентропії у порівнянні з ентропією системотворчих факторів, які визначають можливість формування цього об'єкта; 4) якості технологічної підготовки не визначаються повністю властивостями елементів, які її складають. Застосування системного підходу дає можливість пояснити й такі важливі ознаки системи «технологічна підготовка вчителя», як зміст, функції, цілі, види, впорядкованість, динамічність, взаємозалежність і взаємозв'язок системи і середовища, ієрархічність, множинність тощо.

Структуру системи визначають як організовану сукупність зв'язків між її підсистемами і елементами, що розглядаються безвідносно до процесів, які відбуваються в цих зв'язках [9, с. 83-86], а також сукупність необхідних та достатніх для досягнення мети відношень між компонентами [6, с. 113]. Функції системи – це особливий цілісний структурний або функціональний стан, який виражається в новому якісному змісті всіх її елементів, а також у їх співвідношенні. Система виникає, формується і функціонує у відповідному напрямі для реалізації певних цілей. Цілі

визначаються внутрішніми характеристиками системи, а також множиною компонентів, які не входять до складу системи, що досліджується, але впливають на неї або зумовлені навколишнім середовищем. Розвиток системи розуміється науковцями як процес переходу з одного рівня на наступний, вищий рівень.

Технологічна підготовка вчителя в процесі ППО є саморегулюючою багатоаспектною структурною системою, яка здатна мобільно реагувати на зміни в освіті, відображати перспективи розвитку навчального предмета. Її дослідження припускає вивчення не тільки загальнопедагогічних і дидактичних факторів, але й гносеологічних, ідеологічних, психологічних, соціально-психологічних, соціологічних та ін. В кожному з цих аспектів вивчення можна знайти ті, що реально існують, або можливі варіанти оптимального рішення: як, урахувавши цільову установку, планувати, організувати процес навчання і керувати ним.

Дослідження науковців системного підходу [1; 5; 7; 9; 10] припускають застосування таких ідей до об'єкта нашого дослідження: кожен елемент вивчається й описується з урахуванням його місця в системі; кожен елемент системи має різні характеристики; у будові системи спостерігається ієрархія; властивості системи виникають із властивостей елементів і навпаки; як ціле система протиставляється середовищу; невід'ємною рисою поведінки систем є доцільність; джерело перетворення системи перебуває в ній самій.

Застосування системного підходу до аналізу технологічної підготовки, на нашу думку, передбачає таку послідовність етапів: а) фіксацію деякої множини елементів, відокремленої від інших; б) визначення і класифікацію зв'язків між елементами і підсистемами; в) визначення на основі аналізу сукупності зовнішніх зв'язків взаємодії системи з середовищем; г) виділення серед множини внутрішніх зв'язків системотворчих зв'язків, які забезпечують упорядкованість системи; д) виявлення в процесі аналізу упорядкованості елементів у системі; е) аналіз основних принципів поведінки системи як цілісної множини; ж) вивчення процесів управління, які забезпечують стабільність системи і досягнення запланованих результатів.

Розглянемо *етапи застосування системного підходу до технологічної підготовки вчителя як педагогічної системи.*

*I Етап. Виділення компонентів технологічної підготовки.* Ми виділяємо такі елементи в об'єкті «технологічна підготовка»: мета, зміст, технологія підготовки, педагогічне середовище, викладач, суб'єкти підготовки. Всі вони взаємопов'язані і зміни в одному компоненті приводять до змін в інших компонентах. Наприклад, компетентність (некомпетентність) викладача може привести до змін у технології, педагогічному середовищі, які в свою чергу викличуть зміни в результатах

підготовки суб'єктів навчання. Або зміни в контингенті суб'єктів навчання можуть обумовити необхідність внесення змін до технологій навчання і специфіки педагогічного середовища та ін. Характеризуючи взаємозв'язки, взаємовідносини і взаємодію компонентів системи зауважимо, що зміни в компонентах не відразу приводять до змін всієї системи (зміни в технології навчання слухачів не відразу приводять до особистісного розвитку вчителя, або змінам у педагогічному середовищі та ін.), тому що для збереження цілісності і стійкості система протягом певного часу виявляє супротив змінам. Тільки після накопичення змін у всіх компонентах системи вона переходить у стан, який характеризується іншими якісними показниками. Має місце закон переходу кількісних змін у якісні.

*II Етап. Виявлення зв'язків між елементами системи технологічної підготовки вчителя.* І. Блауберг і Е. Юдін визначили типологію зв'язків як характеристики системного об'єкта і включили до неї такі типи зв'язків [1]: взаємодії, генетичні, перетворення, побудови або структурні, функціональні, розвитку, управління. Зв'язки управління, на думку авторів, відносяться до системотворчих зв'язків. У технологічній підготовці вчителя всі перераховані зв'язки мають місце. Вплив одного елемента на інший і систему в цілому супроводжується її переходом з одного стану в інший і набуттям нових системних якостей, що слугує підтвердженням наявності зв'язків взаємодії, породження, перетворення, управління й розвитку.

Технологічна підготовка вчителя як педагогічна система є відкритою, тобто підлягає впливу зовнішнього середовища. Середовище, до складу якого входить система «технологічна підготовка вчителя», здійснює на формування її системних якостей і функціонування безпосередній вплив.

Технологічна підготовка слухачів виступає підсистемою професійної підготовки вчителів-предметників, яка в свою чергу є елементом підсистеми післядипломної підготовки вчителів, котра виступає елементом системи професійної підготовки фахівців. При цьому, технологічна підготовка вчителя конкретного предмета ланцюгом взаємозв'язків пов'язана з системою професійної підготовки фахівців, яка зумовлена суспільним і державним устроєм, рівнем економічного розвитку, характером і типом культури, що здійснює свій безпосередній вплив на інтенсивність, характер і цілі технологічної підготовки. У конкретному навчальному закладі ППО, який виступає середовищем професійної підготовки фахівців, на результат технологічної її складової впливають матеріальна й інформаційна база, традиції педагогічного колективу, зв'язки з іншими навчальними закладами, в тому числі й зі школами, для яких готуються вчителі. Наявність спеціалізованих ліцеїв і профільних шкіл формують запит на якість та спрямованість технологічної підготовки вчителя. Середовище впливає на систему технологічної підготовки учителя, спонукаючи її до постійних змін. Однак воно не безпосередньо впливає на показники стану існування

системи. Остання, зберігаючи певну автономію, незалежність від зовнішніх впливів, впливає на саму себе. При всій важливості зовнішніх факторів джерело розвитку системи перебуває в ній самій. У нашому випадку джерелом розвитку виступає суперечність між завданнями розвитку технологічної підготовки учителів, що ускладнюються з часом, і традиційними підходами до їх розв'язання. Середовище може прискорити створення, поширення цих суперечностей, вплинути на процес технологічної підготовки вчителя через дію на її складові компоненти. Наприклад, зміна освітньої парадигми супроводжується змінами в цілях технологічної підготовки. Перехід на нові технології навчання супроводжуватиметься необхідністю внесення коректив до підготовки вчителів, які повинні їх упроваджувати.

Технологічна підготовка вчителя як педагогічна система відноситься до динамічних систем, що розвиваються активно (змінюючись під впливом середовища, вона перетворює саме середовище). У межах системи зміни в підготовці вчителя неодмінно викликають зміни в подальшій підготовці учнів до життя, які, вступивши у взаємодію з середовищем, змінюватимуть його.

Чинники середовища мають неоднакове значення для функціонування технологічної підготовки вчителя як системного об'єкта. Одні з них впливають безпосередньо на всю систему або окремі її елементи (перехід на ступеневу підготовку фахівців та ін.), інші - виступають фоном, на якому розгортається функціонування системи (збільшення терміну навчання в школі та ін.). При цьому різні елементи системи по-різному пов'язані з середовищем і неоднаково реагують на його впливи.

*III Етап. Виявлення системотворчих зв'язків при застосуванні системного підходу до дослідження поняття «технологічна підготовка вчителя».* У вирішенні проблеми визначення системотворчих чинників існує декілька напрямів. Для вирішення проблеми визначення системотворчих зв'язків для нашого дослідження необхідно «виділити за специфікою, унікальністю конкретних системотворчих чинників загальну закономірність, яка притаманна всім системам без винятку, але проявляється по-різному на різних рівнях організації» [1, с. 49]. Ми вважаємо в системі технологічної підготовки вчителя системотворчим чинником мету цієї підготовки: елементи системи об'єднуються і функціонують для реалізації визначеної цілі. Мета дає викладачеві інструментальні можливості, не тільки створити проект кінцевого результату), але й: 1) сконцентрувати зусилля на головному; 2) внести ясність і гласність у спільній роботі суб'єктів навчання; 3) створити еталони оцінки результатів навчання. Саме мета є об'єктивним критерієм відбору з середовища всіх елементів, і відношень, які утворюють систему.

*IV. Етап. Вивчення процесів керування, що забезпечують стабільний характер існування систем і досягнення запланованих результатів.* Управління можна розглядати як свідомий і цілеспрямований вплив на систему технологічної підготовки вчителя або її окремі компоненти з метою забезпечення умов для функціонування, а отже, досягнення поставлених цілей. Управління як процес активний і, безперервний має блокувати ці впливи, регулювати їх, охороняючи систему «технологічної підготовки вчителя» від руйнування.

Таким чином, застосування системного підходу до дослідження об'єкта «технологічна підготовка вчителя», дозволило встановити його структурні елементи, виявити причини їх змін та визначити можливі шляхи переведення до іншого якісного стану. Спираючись на все вищевикладене і власний досвід роботи в системі ППО, ми вважаємо, що удосконалення технологічної підготовки вчителя забезпечується: застосуванням андрагогічного й акмеологічного підходів у навчально-виховному післядипломному процесі для упровадження поетапного розвитку творчої особистості вчителя; педагогічно доцільним поєднанням традиційних та інтерактивних освітніх технологій, спрямованих на забезпечення особистісно зорієнтованої взаємодії викладача й слухачів; впровадженням в навчальний післядипломний процес як технологій, спрямованих на формування методологічної компетентності, так і технологій, спрямованих на розвиток особистісних якостей; урахуванням індивідуальних особливостей учителів у процесі організації пошукової діяльності; активізацією в слухачів спонукальних мотивів до творчого самовираження.

Найбільш актуальною проблемою подальших досліджень ми вважаємо проектування технологій навчання вчителів, розробку моніторингу якості ППО, а також визначення критеріїв ефективності й результативності навчальних досягнень учителів у процесі технологічної підготовки.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Блауберг И. В. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин – М.: Знание, 1969. – 48 с.
2. Гончаренко С. Методика як наука / Гончаренко С // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2001. – Випуск 1. – С. 86-96.
3. Громкова М. Т. Психология и педагогика профессиональной деятельности: [учеб. пособие для вузов] / М. Т. Громкова – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 415 с.
4. Информационные технологии в системе непрерывного педагогического образования (Проблемы методологии и теории): [монография] / [Е. В. Баранова, Г. А. Бордовский, Т. А. Бороненко и др.; под общей ред. В. А. Извозчикова]– СПб.: Образование, 1996. – 224 с.
5. Лігоцький А. О. Система різнорівневої підготовки фахівців в Україні (теоретико-методологічний аспект): Дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Лігоцький Анатолій Олександрович - К., 1997. - 484 с.
6. Мещанінов О. П. Сучасні моделі розвитку університетської освіти в Україні: [монографія] / О. П. Мещанінов. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2005. - 460 с.

7. Николаев В. И. Системотехника: Методы и приложения: / В. И. Николаев, В. М. Брук. - Л.: Машиностроение, 1985. – 68 с.
8. Педагогика: [учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений] / [В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов и др.]; под ред. В. А. Сластенина. - М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
9. Садовский В. Н. Основания общей теории систем / В. Н. Садовский. - М.: Наука, 1974. – 279 с.
10. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа: [учеб. пособие] / В. Н. Спицнадель — СПб.: «Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000. - 326 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Лісіна Лариса Олександрівна** - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дидактики та методик навчання природничо-математичних дисциплін.

## ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

**Наталія МАНОЙЛЕНКО**

*В статті визначені мета і задачі для досягнення навчальної мети за використання активних методів навчання майбутніх вчителів технологій. Наведені фрагменти комплексного використання активних методів навчання в процесі проведення різних форм навчальних занять та реалізації «навчальної концепції».*

*Ключові слова: активні методи, проблемне навчання, форми занять, діалогові форми, тестування.*

*В статье определены цель и задачи достижения учебной цели при использовании активных методов обучения будущих учителей технологий. Показаны фрагменты комплексного использования активных методов обучения в процессе проведения различных форм учебных занятий и реализации «обучающей концепции».*

**Постановка проблеми.** В забезпеченні високого професійного рівня підготовки майбутніх учителів технологій, формування в них навичок осмислювати і аналізувати навчальні ситуації і факти, відбирати і систематизувати важливу інформацію вагома роль належить широкому впровадженню системи активних методів навчання, створених у відповідності до етапів підготовки спеціалістів і розвитку в них творчої діяльності в процесі вирішення тих чи інших професійних задач.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми використання активних методів в підготовці майбутніх учителів досліджують вчені, зокрема Марченко О. А., Мінаєв Ю. П., Циганок М. М. [4], Корсак К. В. і Зінченко Т. В. [3], Подмазін С. І [5] та інші. Теоретичний аналіз праць і результати доробок вчених ще не знайшли належного впровадження до процесу підготовки вчителів технологій за нинішніх умов стрімкого



впровадження сучасних технологій навчання, сучасного матеріального забезпечення навчального процесу.

*Основна мета та завдання статті* є з'ясування і наведення фрагментів комплексного використання активних методів навчання майбутніх учителів технологій на всіх формах навчальних занять і самостійної роботи студентів.

*Виклад основного матеріалу.* Зміст і умови навчальної і пізнавальної діяльності майбутніх вчителів природничих дисциплін і технологій повинна охоплювати і відтворювати предметні умови подальшої діяльності, сприяти розумовому розвитку і свідомому, мотивованому формуванню практичних вмінь. Для того щоб сприйнятий зміст був усвідомлений, необхідно, щоб він зайняв у діяльності суб'єкта місце безпосередньої мети дії і, таким чином, вступив у відповідне відношення до мотиву цієї діяльності. Це положення має силу відповідно до внутрішньої, зовнішньої, практичної та теоретичної сторін діяльності. Разом важливо сформулювати в майбутніх фахівців спрямованість мислення, характерного для основних елементів проблемного навчання, проблемного викладення матеріалу, евристичних бесід, дослідницьких методів [1]. Це суттєво сприяє вирішенню ряду проблем, зокрема забезпеченню взаємозв'язків між формами навчання: лекційними, практичними і лабораторними.

Так на лекційних заняттях варто використовувати наступні підходи: наведення теоретичного чи практичного прикладу характерних певним протиріччям для вирішення завдання; формування і осмислення разом зі студентами основної проблеми і мети; на основі аналізу порівнянь різних поглядів створення методу і шляхів вирішення проблеми, вибір з них найдоцільнішого. Цей етап суттєво сприяє формуванню в студентів творчої діяльності, розвитку в них індивідуальних здібностей.

Задачею викладача є не лише створення проблемної ситуації і визначення шляхів її розв'язання, а й забезпечити логічне спрямування вибору правильних підходів, альтернативних їх варіантів, формулювання проблем, які потребують колективного вирішення. Розвиток творчого підходу проявляється саме у вмінні виявляти проблему, пропонувати конструктивних вирішень і критичному осмисленні ситуацій [1]. Це особливо важливо для вчителів .

В якості прикладу створення проблемної ситуації може слугувати сформульоване завдання щодо виготовлення швейного виробу, або його елемента, який являє собою частину сферичної поверхні. Це може бути головний убір, чи верхня частина рукава.

В процесі осмислення зі студентами проблеми визначено, що деформування текстильного матеріалу через надання йому такої форми

можна такими шляхами: зволоження викройки і надання форми через деформацію тканини на елементі манекену; шляхом виконання прямих і викривлених виточок; зшивання з великої кількості деталей (клаптиків) різноманітних форм; в'язання.

Наступна задача викладача – визначення конкретніших деталей проблеми – конкретного елемента одягу, матеріалу, розмірів, наявних умов виконання. Розвиток творчого підходу одержує тим самим чіткіше спрямування здібностей на конструктивне вирішення проблеми – вибір саме такого варіанта, якому найбільше відповідають визначені умови. Разом з тим поза увагою викладача не повинні залишатись специфічні, на очікувані пропозиції студентів, своєрідні варіанти, нова інформація. Через дискусію дається вичерпна оцінка варіантам вирішення проблеми, пропозиція до відхилення чи прийняття варіанта вирішення в разі належного її схвалення. Так, наприклад, пропозиція щодо тривалого збереження форми виготовленого елемента одягу за наявності приклеєної підкладки відповідної форми відповідає до виготовлення рукава для одягу, який не передбачений для експлуатації в умовах, які згубні для останнього (наприклад, для дощовиків), але доцільні для водонепроникних головних уборів. Аналізуючи різні фасони і моделі студенти можуть запропонувати виготовити рукава, які у верхній частині мають хвилеподібну сферичну форму, одержану через збирання краю тканини і пришивання без здійснення виточок. Аналогічно заслуговує уваги пропозиція виготовлення виробів через поєднання окремих елементів, викроєних із тканини і вив'язаних, що нині є досить популярним.

Для вирішення проблеми як в процесі перебігу лекцій, так і інших видів занять варто надати більшу можливість самим студентам у висвітленні їх точки зору. Суттєво сприяють цьому такі діалогові форми як бесіда і дискусія.

Варті особливої уваги ситуації, характерні для практичних занять, коли на занятті одночасно працюють підгрупи студентів над вирішенням певних, визначених для кожної групи завдань. Разом кожний студент в підгрупі вирішує цілком певне завдання, виконуючи певну роль в вирішення широкій проблеми, виконання спільного для підгрупи завдання. Вибудована таким чином діяльність студентів потребує детального аналізу перебігу процесу, передбачення і визначення реакції викладача на виникнення тієї чи іншої проблемної ситуації, виконання керуючої ролі. В цілому ж за таких умов формуються в студентів певні навички колективної роботи, а в процесі дискусії – розвиток культури. Також варто відмітити важливість створення в колективі приємної емоційних обставин, які сприяють розвитку пам'яті, сприйняттю, мисленню. Характерними є завдання щодо формування вмінь і навичок

сервірування столу, де кожний студент виконує своє конкретне завдання: оформлює на тарілці певну страву, у вазі букет квітів тощо. Тут варті уваги ряд специфічних взаємозв'язаних характеристик столу: розмірів столу, кількості блюд, величин порцій, розташування їх на столі і ін. За відсутності спілкування між учасниками, дискусій, обміну досвідом на успішність вирішення завдання важко розраховувати. Проте відпрацювання таких елементів практичних завдань і повторення їх за зміни ролей дозволяє ефективно сформувати в кожного студента-учасника повного комплексу вмінь до виконання такого завдання самостійно, а також перенесення їх до майбутньої професійної діяльності.

Як практичне, так і лабораторне заняття потребує від студента попереднього виконання певного обсягу самостійної роботи – підготовки до заняття. До практичного заняття важливе значення має аналіз алгоритмів і варіантів вирішення тих чи інших проблем, розв'язування задач. Для цього необхідно належне опанування необхідним теоретичним матеріалом. Ширшим є завдання підготовки до лабораторного завдання, яке включає ще й ознайомлення з матеріальним забезпеченням виконання експериментальних завдань, вивчення основ будови і дії приладів установок пристроїв. Надаючи належне забезпеченню взаємозв'язків між формами навчання: лекційними, практичними і лабораторними, викладач на лекціях викладає основи будови і дії електронагрівальних побутових пристроїв: газових плин, електроплит, електродуховок, мікрохвильових печей і ін. Важливо вибудувати таблицю з занесенням відповідних параметрів і характеристик таких приладів, подискутувати зі студентами на предмет переваг тих чи інших приладів тощо.

На лабораторному занятті частіше окрім завдання вивчення і дослідження будови і дії тих чи інших приладів, чи окремих пристроїв варто окреслювати завдання доцільності їх використання за різних ситуацій, потреб, можливостей удосконалення тощо. Так шукаючи відповідь на проблемне запитання яким чином доцільно приготувати ту чи іншу страву, студент має звернутись до інформації, одержаної з лекції і визначитись з основними вимогами перебігу процесу і вибору приладу: якої максимальної температури потребує процес; скільки часу має тривати приготування за певної температури; яким чином дотримується визначена величина температури приготування; яких дій потребує дотримання перебігу процесу приготування і інших. Відповідно на лабораторному занятті досліджують пристрої АСУ – автоматичного регулювання температури і їх використання, датчики і реле часу, способи підведення теплоти до страви (знизу на конфорці, зсередини електрорічильником, по всій поверхні в полум'ї, по всьому об'ємі у

мікрохвильовій печі), параметри і характеристики приладів (ККД, максимальні значення температури нагрівання, площі конфорок, розміри шафа тощо).

Використання тестових завдань покликане забезпечити ефективність не лише контролю за рівнем досягнень студентів, а й вивченню нового матеріалу, самоконтролю. Останнє потребує більшої уваги як до структури заняття, на якому застосовують тестування, так і до структурування тестових завдань. Варто звернути увагу на те, що зміст переважної більшості лабораторних робіт включає елементи обладнання і формування відповідних вмінь виконання тих чи інших дій. Це потребує розв'язання проблеми адаптації студента до виконання таких елементів завдань [2]. Тому ми пропонуємо такі заняття доповнювати елементом адаптації, місце якого на початку заняття. Воно складає відпрацювання студентом вмінь виконувати такі завдання адаптації, в процесі яких дозволяється обмін досвідом з іншими студентами, спілкуванням з викладачем і лаборантом. В такий спосіб, а саме в присутності викладача і під його керівництвом і контролем завдання успішно виконується, чим забезпечується успішне і ефективно виконання основного завдання, визначеного метою лабораторної роботи.

Самостійна робота студентів в плані підготовки і самоконтролю за її рівнем може бути організована з використанням тестових завдань, проте в даному випадку варто дотримуватись ергономічних вимог, зокрема, психологічних показників. Відповідно до останніх визначено, що в ситуаціях, де є етап розгалуження шляхів вибору подальших дій, їх кількість не повинна перевищувати трьох варіантів [6, с. 121]. То ж тестові запитання з вибором відповіді для таких ситуацій мають складати не більше трьох відповідей.

Контроль за якістю виконання пропедевтичної частини заняття, а також і готовності до виконання основного завдання може бути здійснена в формі тестування, де кількість відповідей за вибором може сягати і чотирьох.

Важливо відмітити можливість охоплення завданнями значної частини навчального матеріалу, економію часу, швидкість обробки результатів, вища об'єктивність оцінки, а також використання комп'ютерних технологій, як компонента інформаційного науково-освітнього середовища навчального закладу. Разом варто врахувати досвід фахівців щодо структури і змісту тестових завдань, визначених для самостійного використання, контролю і самоконтролю. Варта пропозиція щодо охоплення тестовими завданнями запитань, які спрямовані на досконале формування знань, їх закріплення і застосування до розв'язування задач та виконання експериментальних завдань. Організація виконання завдань здійснюється в чіткій

послідовності слідування етапів. Кожний такий етап складають завдання певного типу з вузько обмеженою метою виконання. Першими виконують тестові завдання початкового рівня, спрямовані на досконале формування одиниць знань: окремих понять, залежностей, властивостей, характеристик, одиниць вимірювання. Варто мати на увазі що для повноти охоплення сутності кожної одиниці знань необхідно кожному студентові виконати мінімум три завдання. Це можуть бути тестові запитання з вибором відповіді – запитання з однаковими варіантами запропонованих відповідей до кожного з них. За ними виконують завдання, які складають запитання щодо визначення однакової за сутністю відповіді, але відповідно різними шляхами до кожного запитання.

Таку ж мету переслідує виконання частини наступних завдань другого етапу, характерних перенесенням сформованих раніше знань на розв'язування задач середньої складності, наприклад на використання однієї формули, знову ж відповідно різної для кожного завдання. Кожний студент повинен розв'язати принаймні три задачі на визначення однієї величини з різних співвідношень (за різними формулами) та три задачі на визначення різних величин за однією формулою. студентам повідомляють про подальші використання методів розв'язання задач, а тому вимагається виконання записів розв'язків.

Аналогічним чином формують третій етап – виконання завдань достатнього рівня (на використання 2-3-х формул, чи характеристик процесів).

Виконання експериментальних задач не повинне бути відірване в часі з вивченням теоретичних основ. Разом з тим, якщо результати виконання таких завдань слугують пропедевтикою для виконання інших задач, чи лабораторних робіт, то така послідовність має бути чітко витриманою в плануванні. Це досить важливо і для забезпечення мотивації їх виконання, без чого комфортність не може бути достатньою.

Варто вказати і на інші варіанти визначення місця окремих завдань, що складають зміст як експериментальних задач, так і лабораторних робіт. Виправдовують себе і варіанти виконання таких завдань в першій частині заняття фізичного практикуму, визначеного нами як ознайомлюючо-формуючого.

Виконання лабораторних робіт характерне і забезпеченням умов дотримання вимог безпеки: за ергономічного підходу доцільно створення безпечних умов, що нами реалізовано в першу чергу шляхом категоричної відмови використання засобів, що не відповідають вимогам безпеки. Надійний варіант – розробка і впровадження експериментальних полігонів, виконаних конструктивно так, як цього вимагають норми і вимоги ергономічних показників.

Однією з актуальних концепцій підготовки фахівців є «навчаюча концепція», яка залучає кожного її учасника в процес визначення і вирішення проблем, чим створюються умови для постійного експериментування, змін і удосконалення, завдяки чому підвищується здатність студента до росту, навчання і досягнення мети. В такій організації всі студенти залучені до вивчення і вирішення проблем, наприклад, якісного приготування завеликого об'єму страви зі специфічними якостями (наприклад гарнірів, запобігаючи перегріву його частин тощо).

Звернення до навчаючої концепції доцільне і на лекційних заняттях до постановки і вирішення окремих проблем, зокрема створення проблемних ситуацій на початку вивчення нової теми. Новий матеріал, чи нова тема частіше викликає в студентів певний внутрішній протест до його сприйняття. В таких ситуаціях потрібна створення умов для підвищення мотивації вивчення нового, зокрема, шляхом створення проблемної ситуації через навчальний експеримент, результати якого не піддаються однозначному, швидкому поясненню на основі обсягу і рівня знань студентів. Прикладом слугує заплутування довгої нитки на початку виконання ручного шиття, чи вишивання. Визначення оптимального варіанта розв'язання проблемної ситуації доцільно здійснити через нетривале обговорення і висловлення версій студентів з подальшим наданням права одному зі студентів висловити колективну думку щодо причин спостережуваного явища, чи процесу і шляхів його пізнання, виправлення, чи використання. Вчитель демонструє досліди, які підтверджують правильні версії, визначені студентами, в даному випадку – взаємодію наелектризованих тканин, ниток зі тканиною і іншими предметами. Для демонстрування шляхів подолання причин проблеми, виконується дублюється процес шиття тією ж ниткою за її зволоження. Після через зволоження повітря демонструється зниження впливів електризації текстильних матеріалів, нарешті визначаються із шляхами розв'язання проблеми.

*Висновки.* Активні методи навчання сприяють розвитку конструктивно-критичного мислення і формування творчого підходу в підготовці майбутніх учителів технологій через: забезпечення взаємозв'язків між формами навчання: лекційними, практичними і лабораторними; сприяння самостійному творчому навчанню; сприяння глибокому засвоєнню навчального матеріалу студентами через розв'язування проблемних ситуацій; впровадження в навчання діалогових форм: бесід, дискусій; використання тестових завдань з навчальними і контролюючими функціями. Разом активні методи навчання, формують в студентів як професійні, так і особистісні якості.

**БІБЛІОГРАФІЯ:**

1. Белов М. Т., Быкова А. В. Использование активных методов обучения при подготовке специалистов с высшим образованием / Белов М. Т., Быкова А. В. Инновационные технологии обучения в условиях глобализации рынка образовательных услуг. – Сб. науч. Трудов XIII Международной научно-методической конференции. Выпуск 11 том 1. – М: «Восход», 2007. – С. 163-166.
2. Вовкотруб В. П. До структурування процесу виконання експериментальних завдань. // Зб. наук. праць К-Подільського державного університету: Серія: Педагогічна: Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної галузей. - К-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2004. – Вип.. 10. - С.16-17.
3. Корсак К. В., Зінченко Т. В. Традиційні уроки і лекції: сучасний стан і майбутні перспективи // Вища освіта України. - №3(5). – 2002. – С. 75-80.
4. Марченко О. А., Мінаєв Ю. П., Циганок М. М. Застосування спеціальних завдань для активного оволодіння теоретичним матеріалом з фізики // Зб. Наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: КПДУ, інформаційно-видавничий відділ, 2000. – Вип. 6. – С. 165-169.
5. Подмазін С. І. Особистісно-орієнтований освітній процес. Принципи. Технології // Педагогіка і психологія. - №2. – 1977. – С. 37-43.
6. Эргономика: Учебник /Под ред. Крылова А. А., Суходольского Г. В. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та., 1988. – 184 с.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА:**

**Манойленко Наталія** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри загально технічних дисциплін та методики трудового навчання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## **РОЛЬ СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПРОВЕДЕНІ ШКІЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

**Людмила НАКОНЕЧНА**

*У статті перераховані основні методико-дидактичні принципи активізації навчально-пізнавальної діяльності при проведенні шкільного фізичного експерименту засобами інформаційних технологій. Визначені напрямки створення програмно-педагогічних засобів та шляхи їх впровадження у навчальний процес. Визначаються умови, в яких навчальний процес виходить на якісно новий рівень, дозволяючи формувати яскраві, об'ємні образи, розвивати логічне мислення, реалізовувати креативний підхід до навчання, створювати активне пізнавальне середовище.*

*Ключові слова: інформаційні технології, активізація, навчально-методичний комплекс, програмні засоби навчання, програмно-педагогічний засіб, шкільний фізичний експеримент.*

*В статье перечислены основные методико-дидактические принципы активизации учебно-познавательной деятельности при проведении школьного физического эксперимента средствами информационных технологий. Определены направления создания программно-педагогических средств и пути их внедрения в учебный процесс. Определяются условия, в которых учебный процесс выходит на качественно новый уровень, позволяя формировать яркие и объемные образы, развивать логическое мышление, реализовывать креативный подход к обучению, создавать активную познавательную среду.*

Методична наука відповідає на три запитання: навіщо навчати, чому навчати, як навчати. Відповіді на поставлені питання змінюються в епоху інформатизації суспільства, епоху нових інформаційних технологій – технологій обробки, передачі, поширення й представлення інформації за допомогою персонального комп'ютера.

Включення інформаційних технологій у навчальний процес змінює роль засобів навчання, що застосовують у процесі викладання фізики, а використання засобів інформаційних технологій змінює навчальне середовище, формуючи тим самим нову систему цінностей і мотивацій до пізнавальної активності учнів. Адже, чим більше органів чуття бере участь у процесі сприйняття інформації, тим різноманітніші механізми її засвоєння і тим інтенсивніше стимулюється самостійна навчально-пізнавальна діяльність учня.

Міра активізації пізнавального інтересу суб'єктів навчального процесу в значній мірі залежить від майстерності викладача, який використовує інформаційні технології та відповідні програмні засоби. При цьому в першу чергу необхідно враховувати основні дидактичні вимоги, що стосуються найбільш загальних аспектів навчання, методичні вимоги пов'язані із специфікою викладання конкретних дисциплін та фізики зокрема. Психологічні вимоги визначаються психологічними особливостями сприйняття інформації, представленої на екрані монітора й на папері. Ергономічні вимоги стосуються створення сприятливих умов для навчально - пізнавальної діяльності.

Розробкою питань щодо впровадження засобів нових інформаційних технологій у загальноосвітні навчальні заклади займались у різні роки І. Вернер [2], Ю. Г. Молоков [5], Н. Н. Огольцова [6], В. М. Монахов [8] та ін. Проте основна увага приділялася питанням використання інформаційних технологій безпосередньо для вивчення мов програмування й управління навчальним процесом; лише останнім часом методисти та науковці детально почали розглядати питання щодо використання інформаційних технологій при вивченні окремих предметів. У своїх наукових роботах вплив інформаційних технологій на розвиток самостійності учнів та активізацію навчально-пізнавальної діяльності при викладанні курсу фізики досліджували Ю. О. Жук [3], В. О. Стародубцев [7], І. С. Іваськів [4] та ін.

Інформаційні технології реалізуються за допомогою засобів, що спрямовані на зберігання, перетворення, захист, обробку, передачу та отримання інформації. Серед таких засобів інформаційних технологій виділяють: апаратні і програмні. До апаратних засобів відноситься персональний комп'ютер та додаткове приладдя (принтер, сканер, мультимедійний проектор та ін.), до програмних засобів – спеціально розроблені дидактичні матеріали, або так звані програмно-педагогічні



засоби. Але якими б сучасними не були апаратні засоби, вони є малоефективними без відповідного програмного забезпечення, що ґрунтується на принципах теорії навчання та враховує специфіку вивчаємого предмету. За допомогою таких засобів можна поєднувати в єдиній системі текст, звук, відеозображення, графічне зображення та анімацію, це забезпечує одночасне сприйняття інформації декількома органами чуття, адже мультимедійність полегшує процес запам'ятовування, робить викладання матеріалу більш цікавим, створює ілюзію віртуальної реальності [6].

Останнім часом в процес навчання фізики активно входить персональний комп'ютер, як головна складова інформаційних технологій. Відбувається це принаймні з чотирьох причин. По-перше, загальний процес комп'ютеризації всіх сфер діяльності суспільства суттєво вплинув на навчання, комп'ютер стає помічником як вчителя так і учня на уроках майже з будь-якого предмету. По-друге, комп'ютер став настільки поширеним інструментом фізика-дослідника, що поряд з фізикою теоретичною і експериментальною виділяють новий розділ – комп'ютерну фізику. По-третє, забезпечує курс фізики навчальним матеріалом, що викликає зацікавленість учнів. Нарешті, шкільний курс інформатики потребує підтримки з боку курсу фізики, коли мова заходить про будову комп'ютера, принципи функціонування окремих його елементів.

Виходячи із зазначених причин, перед тим, як учні почнуть працювати за комп'ютером, у них слід сформувані представлення про те, що основними напрямками використання комп'ютера в фізиці, як науці, є комп'ютерне моделювання фізичних явищ і робота комп'ютера в поєднанні з експериментальними установками, де він виконує два завдання – автоматизує управління експериментом та слугує для фіксації експериментальних даних, які він може обробляти зі швидкістю й в об'ємах, абсолютно недоступних при роботі з іншою технікою. Крім того, комп'ютер використовується для обробки експериментальних даних, зберігання й швидкого пошуку величезних масивів інформації та як засіб комунікації.

Незважаючи на всі переваги сучасних інформаційних технологій, персональний комп'ютер і відповідні педагогічні програмні засоби навчання з фізики ні в якому разі не можуть замінити традиційні засоби навчання, вони лише доповнюють їх і разом з ними утворюють систему засобів навчання, орієнтовану на використання нових інформаційних технологій, які створюють умови стимулювання пізнавальної активності учнів до фізики в навчально-інформаційному середовищі.

Для того, щоб створити ефективну систему навчання, необхідно поєднувати навчально-методичну літературу, програмне забезпечення

курсу фізики, засоби наукової організації праці педагога та його учнів разом з навчально-методичним комплексом, що оснований на використанні інформаційних технологій.

Основними компонентами навчально-методичного комплексу реалізованого засобами інформаційних технологій є:

- 1) навчальні і методичні посібники для вчителя та учнів;
- 2) система засобів наукової організації праці вчителя та учнів;
- 3) система засобів навчання, у тому числі та, що включає засоби нових інформаційних технологій навчання фізики.

Як правило, навчально-методичний комплекс частково заснований на реалізації програмно-педагогічних засобів навчання. Існує декілька підходів до класифікації програмних засобів, наприклад, їх можна класифікувати: за метою, за тим, хто їх застосовує, за технікою, що використовується та ін. Часто виділяють програми контролю (і тренування), комп'ютерні моделі, комп'ютерні ілюстрації.

На сьогоднішньому етапі розвитку програмних засобів навчання комп'ютер може виступати помічником вчителя та учня. Для вчителя він – автоматизований класний журнал, засіб проведення опитувань і обробки результатів навчання, інструмент для підготовки до уроків і для проведення демонстрацій. Для учня – засіб виконання завдань і мотивація до розвитку пізнавальної діяльності, для обох – інструмент моделювання реального світу.

Програмне забезпечення курсу фізики орієнтоване, по-перше, на підтримку вивчення курсу (теоретичних питань, умінь вирішувати фізичні завдання та ін.), по-друге, на забезпечення управління навчальним процесом, автоматизацію контролю, по-третє, на підтримку навчального фізичного експерименту, та на роботу з інформаційно-пошуковими системами. Від наочності та змістовного наповнення програмних засобів для фізичного експерименту залежать швидкість сприйняття навчальної інформації, її розуміння, засвоєння і закріплення отриманих знань, а також прямий ефект стимулювання пізнавальної діяльності школяра.

Застосування програмно-педагогічних засобів та відповідного апаратного комплексу дозволяє автоматизувати шкільний фізичний експеримент, створювати моделі процесів, відтворювати розвиток моделі за різних умов; прогнозувати розвиток процесів і здійснювати за допомогою комп'ютера перевірку достовірності прогнозу. Стає можлива автоматизація шкільного фізичного експерименту; проведення на дослідницькому рівні лабораторних і демонстраційних експериментів; вивчення розвитку процесів, що протікають в природі.

У науковій літературі виділяють чотири основних принципи активізації навчально-пізнавальної діяльності при організації шкільного фізичного експерименту засобами інформаційних технологій:

1. Принцип розподілу навчального матеріалу по темі фізичного експерименту спонукає до пошуку необхідної інформації в різних джерелах, які мають структуру, що забезпечує доступ до навчальних ресурсів, науковий обмін ресурсами і реалізацію спільних освітніх програм. Крім того, наявність навчального матеріалу на різних носіях дозволяє учням обирати найбільш звичну форму представлення інформації, що відповідає їх індивідуальним особливостям.

2. Принцип інтерактивності забезпечується технологіями гіпермедіа, які збільшують можливості взаємодії користувача з навчальною програмою. Гіпертекстові технології забезпечують пошук потрібного матеріалу при багат шаровій, багаторівневій структурі розподілу інформації. У системі фізичного експерименту це можуть бути зміни параметрів системи, що вивчається, або процесу, управління додатковими умовами зовнішнього середовища.

3. Принцип мультимедійного представлення навчального матеріалу полягає в комплексному використанні різних технологій представлення теми фізичного експерименту. Таке об'єднання дозволяє забезпечити наглядний, глибокий та всесторонній розгляд предметів і явищ, що вивчаються в рамках фізичного експерименту.

Мультимедіа забезпечує високий емоційний рівень сприйняття інформації, при якому учень не просто пасивно сприймає інформацію, але виявляє до неї інтерес і активну увагу, підвищує мотивацію до самостійної пізнавальної діяльності. Залучення мультимедійних засобів дозволяє подавати навчальний матеріал з урахуванням психофізіологічних особливостей сприйняття учнів, що підвищує рівень засвоєння ними інформації, активізує їх діяльність і забезпечує міцність знань.

4. Принцип адаптивності до особистісних особливостей полягає в адаптації навчання за допомогою електронних засобів до рівня знань, умінь, до психологічних та інших індивідуальних особливостей учнів. Сучасні мультимедійні засоби мають багато можливостей. Проте повноцінне їх застосування вимагає серйозного опрацювання питань взаємодії людини і технічних засобів. Мова йде про формування біотехнічної системи, в якій певним чином розподілені інформаційні потоки. Така система може виявитися занадто складною, що при неоптимальному використанні психофізіологічних можливостей учня призводить до низької ефективності навчання і можливої відмови від використання мультимедійних технологій в освіті [6].

Адаптивність навчальних мультимедійних засобів в рамках фізичного експерименту повинна сприяти зменшенню інформаційного перевантаження, через великий об'єм запропонованої інформації, обумовленої характером вивчаємих фізичних явищ. Висока ефективність навчання досягається лише при відсутності інформаційного перевантаження, саме тому головною метою оптимізації навчання є постійний контроль за станом учня, що дозволить своєчасно корегувати процес отримання нових знань з курсу фізики.

До засобів, що підтримують фізичний експеримент, відносять комп'ютерні моделі, що демонструють фізичні явища. Це полегшує учням дослідження явищ, реалізація яких в умовах школи ускладнена або неможлива (наприклад, експерименти з ядерної або квантової фізики).

Серед режимів роботи з електронними навчальними посібниками можна виділити наступні:

– демонстрація навчального матеріалу на екран за допомогою проектора. Так наприклад, специфіка шкільного фізичного експерименту потребує реалізації можливостей збільшення мікропроцесів. Для цих цілей зручно використовувати комп'ютер з'єднаний з мультимедійним проектором, що використовують при демонстрації процесів (або будь-якої іншої інформації) великій аудиторії. Крім того, комп'ютер та мультимедійний проектор може бути включений до складу установки для демонстраційного експерименту.

– демонстрація навчального матеріалу на моніторах учнів при роботі в комп'ютерному класі. Залежно від технічних можливостей школи клас або розбивають на дві підгрупи, або за одним комп'ютером працюють двоє учнів.

– самостійний перегляд учнями матеріалу до уроку при використанні електронного видання в індивідуальному режимі вдома або при позаурочній роботі, тоді комп'ютери можуть бути використані при організації фізичних гуртків, для виконання індивідуальних домашніх завдань, проведення дослідницької роботи учнів. Наявність у школі комп'ютерних енциклопедій дозволяє забезпечити швидкий і ефективний пошук необхідної інформації. Домашні комп'ютери учні можуть використовувати для тих же цілей. Наявність у продажу значного числа програм «репетиторів» з фізики дозволяє використовувати їх для індивідуальної підготовки учнів і для ліквідації прогалин в знаннях, що виникли з якихось причин.

Поєднання традиційних інструментів діяльності з їх комп'ютерними аналогами створює «горизонт розвитку» як комплекс наочних зон найближчого розвитку, який досягається в операційній діяльності, тобто не лише сенсорними, вербальними, реальними діями,

але й діями з «віртуальними» комп'ютерними аналогами. У результаті ці інформаційні інструменти діяльності стають для учнів зрозумілими, необхідними, доступними, тобто функціонально природними.

Таким чином, за допомогою новітніх інформаційних технологій виявляється реальним введення в процес навчання фізики принципово нового навчального експерименту, що надає вчителю та учням можливості: управляти за допомогою комп'ютера об'єктами реальної дійсності; візуалізувати фізичні закономірності, використовуючи датчики фізичних величин, демонструвати великій аудиторії моделі процесів та результати досліджень.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Выготский Л. С. Педагогическая психология. / Под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. - 300 с.
2. Вернер И. Все о мультимедиа: Учебное пособие. / Ингенблек Вернер. — Киев:, Либідь, 1996. 352 с.
3. Жук Ю. А. Решение исследовательских задач по физике с использованием новых информационных технологий: дисс. ... кан.пед наук.: 13.00.02 / Юрий Олексійович Жук. - К., 1995 – 217 с.
4. Іваськів І. С. Про новий підхід до створення мультимедійних інтерактивних довідників та енциклопедій з фізики / Ігор Степанович Іваськів // Удосконалення навчання фізики у вищій школі в умовах ступеневої освіти. - К., 1998. – С. 114-116.
5. Молоков Ю. Г. Использование мультимедиа-технологий при разработке педагогических программных средств / Ю. Г. Молоков, Г. А. Сапрыкина // Труды междунар. научно-метод. конф. «Новые информационные технологии в университетском образовании» – Новосибирск. : НГУ, 1995. – С. 165 – 167.
6. Огольцова Н. Н. Мультимедийные проекты как средство повышения квалификации педагогов : автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Н. Н. Огольцова. – Новокузнецк, 2007. – 23 с.
7. Стародубцев В. А. Компьютерные и мультимедийные технологии в естественнонаучном образовании / Вячеслав Алексеевич Стародубцев – Томск : Дельтаплан, 2002. – 224 с.
8. Монахов В. М. Проектирование и внедрение новых информационных технологий обучения // Современная педагогика. – 1990. - №7. – С. 17-21.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Наконежна Людмила Миколаївна** – викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій Сумського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

## ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ РОЗРАХУНКОВІ ЗАДАЧІ З ХІМІЇ

**Марина ПИСЬМЕННА**

*У статті розглядаються особливості індивідуального підходу до навчання учнів розв'язувати розрахункові задачі з хімії. Проаналізовано суть поняття*

*“індивідуальний підхід”, “індивідуалізація” та показано їх взаємозв’язок. Відзначено основні принципи індивідуального підходу у навчанні.*

*Ключові слова: здібності, індивідуалізація навчання, індивідуальний підхід, індивідуально-психологічні особливості, розв’язування задач, темперамент, характер.*

*В статтє рассматриваются особенности индивидуального подхода к обучению учащихся решать расчетные задачи по химии. Проанализирована суть понятия "индивидуальный подход", "индивидуализация" и показана их взаимосвязь. Отмечены основные принципы индивидуального подхода в обучении.*

Розв’язування розрахункових задач є одним із найважливіших засобів поєднання теорії з практикою, активізації розумової діяльності учнів у процесі вивчення хімії. Принцип індивідуального підходу до навчання учнів розв’язувати хімічні задачі дає змогу в умовах колективної навчальної діяльності кожному учневі оволодівати навчальним матеріалом своїм шляхом. Проблема індивідуального підходу до навчання учнів відноситься до таких, що визначається вельми активно, разом з тим, весь час залишається актуальною. Індивідуальне навчання використовувалось в школах стародавньої Греції, Риму, в ранньому середньовіччі. Починаючи з 50-х років ХХ століття проблема розвитку індивідуального підходу до учнів у навчанні стає актуальною у вітчизняній дидактиці. Цьому питанню приділяли неабияку увагу багато педагогів, зокрема Я. А. Коменський, Й. Г. Песталоцці, Ж.-Ж. Руссо, С. Д. Ушинський, педагоги-новатори Є. О. Ільїн, В. Ф. Шаталов та інші. У працях таких видатних психологів, як Л. С. Виготського, Г. С. Костюка, С. Д. Максименка, С. Л. Рубінштейна дуже активно визначаються різні аспекти даної проблеми в педагогічній та віковій психології.

Враховуючи актуальність питання метою даної статті є висвітлення основних аспектів індивідуального підходу до навчання учнів розв’язувати розрахункові задачі з хімії.

Вперше на науковій основі питання індивідуального підходу до учнів розглядалося К. Д. Ушинським, який вказував, що основою успішного навчання є врахування вікових, психологічних особливостей учнів.

В. Сухомлинський зазначав, що до кожного учня треба мати підхід, бачити його труднощі, кожному необхідно дати тільки для нього призначене завдання.

Ідеї врахування властивостей особистості людини в процесі навчання і виховання належить Л. С. Виготському, який вважав, що вчитель може цілеспрямовано навчати і виховувати дітей лише при постійному співробітництві з ними, з їх середовищем, з їх бажанням і готовністю діяти самостійно разом із вчителем

Принцип індивідуального підходу є провідним принципом розвитку особистості учня. Так, В. М. Володько трактує індивідуальний

підхід як педагогічний принцип, де повинні враховуватися індивідуальні особливості кожного учасника навчально-виховного процесу [1].

Г. С. Костюк розглядає індивідуальний підхід, як складову частину методики навчальної діяльності. Автор переконує, що не можна не враховувати індивідуальну своєрідність кожного учня і орієнтуватися на середнього учня, не звертати увагу на труднощі, які виникають під час навчання. Але разом із тим наголошується на тому, що не можна індивідуальний підхід зводити до пристосування навчання до індивідуальних особливостей учнів, відповідно їх скеровувати, забезпечувати максимальний розвиток нахилів, здібностей [3].

В. У. Кузьменко наголошує, що індивідуальний підхід полягає у гнучкому використанні педагогами інтегрованої та різноманітної системи засобів, форм, методів і прийомів навчально-виховної роботи, яка враховує цілісну картину індивідуального розвитку кожної дитини [4].

В. І. Лозова розкриває що, сутність принципу індивідуального підходу в навчанні учнів полягає у вивченні й врахуванні в навчальному процесі індивідуальних і вікових особливостей кожного учня з метою максимального розвитку позитивних і подолання негативних індивідуальних особливостей, забезпеченні на цій основі підвищення якості його навчальної роботи та всебічного розвитку [5].

І. П. Підласий вважає, що індивідуальний підхід є важливим принципом педагогіки, який полягає в управлінні розвитком людини, що базується на глибокому вивченні рис особистості в умовах життя [8].

У сучасній дидактиці відзначено, що принцип індивідуального підходу у навчанні вимагає:

- урахування рівня розвитку учня;
- здійснювання аналізу досвіду учнів;
- вивчення мотивів учіння школярів;
- надання індивідуальної допомоги учням у навчанні;
- урахування рівня пізнавальної і практичної самостійності учня;
- урахування рівня вольового розвитку учня;
- об'єднання в диференційовані підгрупи учнів, які мають однакові навчальні можливості [6;10].

Таким чином, принцип індивідуального підходу до навчання учнів – це вихідне, початкове положення щодо відбору змісту, форм організації та методів навчання, який реалізується через індивідуалізацію навчальної діяльності. Кожен педагог повинен здійснювати індивідуальний підхід до дітей у навчально-виховній роботі. У результаті всебічного вивчення своїх вихованців у вчителя створюється чітке уявлення про характер кожного з них, про його інтереси і здібності, що дають змогу зрозуміти вчинки дитини, застосувати найбільш доцільні

навчально-виховні засоби, які розвивають творчу активність дітей. Знаючи інтереси і нахили учнів, педагог заохочує здібних учнів до успішної роботи в повній відповідності з їхніми можливостями, сприяє просуванню вперед учнів з середньою успішністю, допомагає відстаючим учням ліквідувати прогалини в знаннях.

В дослідженнях В. А. Крутецького, М. В. Ляховицького, С. Ю. Ніколаєва індивідуалізація навчання трактується як максимальне наближення процесу навчання до оптимальної моделі, коли кожен учень працює у зручному для нього темпі, манері, що відповідають його загальній підготовці, здібностям, обсягу оперативної пам'яті, рисам характеру та емоційному стану.

За визначенням О. П. Шпак, індивідуалізація – це врахування у процесі навчання в усіх його формах і методах індивідуальних особливостей учнів, незалежно від того, які з них і якою мірою враховуються. А. О. Кірсанов розглядає індивідуалізацію навчальної роботи як систему виховання й дидактичних засобів, що відповідають меті діяльності й реальним пізнавальним можливостям колективу класу, окремих учнів і груп учнів, що дозволяють забезпечити навчальну діяльність учнів на рівні їх потенційних можливостей з урахуванням мети навчання. На думку І. Е. Унт, індивідуалізація навчання в загальному розумінні розглядається як пристосування навчальних впливів до індивідуально-психологічних особливостей кожного учня з одного боку й створення сприятливих умов для розвитку спеціальних здібностей і можливостей учнів, з іншого. Отже, поняття “індивідуальний підхід” тісно пов'язане з поняттям “індивідуалізації навчання”.

Аналізуючи праці різних авторів слід зазначити, що індивідуально психологічні особливості особистості є умовою успішного здійснення певної діяльності та визначають відмінності в оволодінні необхідними знаннями, уміннями та навичками. Відповідно процес навчання учнів розв'язувати розрахункові задачі з хімії залежить від вікових і реальних навчальних можливостей учнів. Учні з дуже високими навчальними можливостями здатні швидко засвоювати матеріал, вільно вирішувати завдання, з інтересом і самостійно працювати на відміну від учнів із низькими початковими можливостями.

Продуктивність праці залежить від різних факторів, зокрема, системи операцій та умінь, способів дії в конкретній ситуації. Отже, розвиваючи здібності учня розв'язувати задачі вчитель має враховувати їх структуру – задатки, знання, вміння, навички; рівні розвитку – обдарованість, талант, геніальність тощо.

На нашу думку ефективність навчання учнів розв'язувати розрахункові задачі з хімії залежить від індивідуально-психологічних



особливостей учнів які характеризуються темпераментом, здібностями та характером.

Розглядаючи психологічні особливості, слід зазначити що, існує безліч критеріїв класифікації особливостей. З точки зору індивідуально-психологічних даних, можлива типізація учнів на основі фізичної конституції, особливостей нервової системи. Сюди відноситься давньопоширений розподіл на сангвініків, холериків, флегматиків та меланхоліків; розроблений Юнгом розподіл на екстравертів; типологія Хейманса-Ле Сенна (вісім типів особливостей, що розрізняються по емоційності, активності, вразливості) тощо.

Серед перелічених психотипів зупинимося на розподілі школярів за темпераментом, але необхідно пам'ятати, що “чистих” психотипів майже не існує.

У науковій літературі зазначено, що темперамент – біологічний фундамент, на якому формується особистість як соціальна істота та відображає динамічні аспекти поведінки, переважно природженого характеру. Здібності – це індивідуально-психологічні властивості особистості, які є умовою успішного здійснення певної діяльності й визначають відмінності в оволодінні необхідної для неї знаннями, вміннями та навичками. Характер – це сукупність стійких індивідуально-психологічних властивостей людини, які проявляються в її діяльності та суспільній поведінці, у ставленні до колективу, до інших людей, праці, навколишньої дійсності та самої себе [2; 9].

Зауважимо, що темперамент характеризує динамічну сторону психічних реакцій людини – темп, швидкість, ритм, інтенсивність. На однакові за змістом і метою дії подразників кожна людина реагує по-своєму, індивідуально. Одні реагують активно, жваво, глибоко емоційно, довго переживають вплив подразника, а інші – спокійно, повільно, швидко забуваючи про те, що на них вплинуло [7].

Окрім цього, темперамент проявляється в особливостях психічних процесів, впливаючи на швидкість згадування і міцність запам'ятовування, рухливість розумових операцій, стійкість та переключення уваги. Відповідно і на розв'язок задачі, в залежності від типу темпераменту учні будуть витратити різний час.

Оскільки, сангвінік – це людина, яка легко пристосовується до життя, продуктивний діяч за умови виконання цікавих справ та постійного збудження. Контактний і легкий в спілкуванні, не конфліктний, уміє слухати інших людей. Тому на нашу думку для таких учнів необхідно надавати можливості більше розв'язувати комбінованих задач творчого характеру. Звісно для холериків, які характеризуються нестриманістю та великою життєвою енергією, актуальними будуть завдання, що передбачають короткий розв'язок. А флегматик буде

реагувати на все спокійно, стримано, повільно. Такі учні завжди наполегливі у праці, терплячі та витривалі, тому ми вважаємо, що характерними для них будуть олімпіадні задачі. Меланхолік – людина, яка часто проявляє пасивність, відступає перед труднощами, ненаполеглива, досить часто замикається в собі. Відповідно важливо таким дітям надати посильні задачі, щоб не втратити бажання до виконання завдань.

Отже, знання вчителя про тип темпераменту кожного школяра мають важливе значення в організації навчальної діяльності на уроках хімії. Тому необхідно під час навчання учнів розв'язувати розрахункові задачі при цьому застосовувати індивідуальний підхід. Відповідно у 7 класі доцільно більше приділяти уваги індивідуальним заняттям, оскільки саме в цьому віці підвищується їхня пізнавальна активність та розумовий розвиток і відбувається переорієнтація цінностей. При індивідуальній роботі кожен учень працює самостійно. Темп його роботи визначається ступенем цілеспрямованості, а також розвитку інтересів і залежить від навчальних можливостей та підготовленості учнів.

Зауважимо, що добір завдань для індивідуальної роботи повинен базуватися на урахування:

- 1) обов'язкових результатів навчання;
- 2) між предметних зв'язків;
- 3) практичної спрямованості навчання.

А також при доборі завдань необхідно враховувати такі рівні засвоєння знань учнями:

- репродуктивний;
- реконструктивний;
- варіативний;
- пошуковий;
- творчий.

Розглядаючи детально кожний рівень засвоєння знань учнів, зосереджуємо увагу на тому, що для репродуктивного рівня характерні задачі зрізними умовами, ті, що допускають однакові, з точки зору хімії, розв'язки; для реконструктивного – характерна різнорівнева сукупність завдань до задач, що розв'язується; варіативний – включає рівневі взаємопов'язані задачі; пошуковий – це індивідуально самостійне розв'язування задач; творчий – містить задачі, що допускають кілька способів розв'язування.

Підводячи підсумок слід зазначити, що необхідно індивідуально підходити до кожного учня з урахуванням особливостей типів темпераменту.

Результати досліджень дають підстави зробити висновок, що здійснення індивідуального підходу до навчання учнів розв'язувати задачі позитивно впливає:

- на рівень засвоєння учнями програмованого матеріалу;
- допомагає у ліквідації прогалин у знаннях учнів;
- сприяє кращому розвитку логічного мислення та розумової діяльності учнів;
- стимулює навчальну діяльність учнів до мотивації навчання.

Перспективою подальших досліджень ми вбачаємо у розширенні основних аспектів індивідуального підходу до навчання учнів засобами розв'язування розрахункових задач з хімії.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Володько В. М. Індивідуалізація і диференціація навчання: понятійно-категорійний аналіз / В. М. Володько // Педагогіка і психологія. – 1997. - №4. – с. 9-17.
2. Загальна психологія: підручник / [О. В. Скрипниченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] – К.: Либідь, 2005. – 464 с.
3. Костюк Г. С. Про індивідуальний підхід до учнів у навчальній роботі / Г. С. Костюк // Навчально-виховний процес і розвиток особистості. – К.: Рад.шк., 1989. – с. 448-463.
4. Кузьменко В. У. Розвиток індивідуальності дитини 3-7 років: [монографія] / В. У. Кузьменко. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2005. – 354 с.
5. Лекції з педагогіки вищої школи: Навчальний посібник / За ред. В. І. Лозової. – 2-е вид., доп. і випр. – Харків: "ОВС", 2010. – 480 с.
6. Мазоха Д. С. Педагогіка навчальний посібник / Д. С. Мазоха, Н. І. Опанасенко. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 232с.
7. Максименко С. Д. Індивідуальний підхід до учнів у процесі навчання / С. Д. Максименко // Психологічна наука, вчитель, учень. – К.: Рад.шк., 1979. – с.44-64.
8. Підласий І. П. Практична педагогіка або Три технології: інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти / І. П. Підласий. – К.: СЛОВО, 2004. – 616 с.
9. Савчин М. В. Вікова психологія: Навчальний посібник / М. В. Савчин, Л. П. Василенко. – К.: Академвидав, 2005. – 360с.
10. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики / М. Н. Скаткин. – М.: Педагогика, 1984. – 388 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Письменна Марина Віталіївна** – здобувач аспірантури кафедри теорії та методики навчання природничо-географічних дисциплін Національного університету імені М. П. Драгоманова.

## РЕАЛІЗАЦІЯ ДИДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

**Наталія ПОДОПРИГОРА**

*В статті аналізується реалізація дидактичних принципів: науковості, доступності, наочності, систематичності і послідовності, складності і*

*трудності потоку інформації, свідомості та активності навчання, комунікації в процесі підготовки майбутніх учителів фізики. Досліджується відповідність змісту і вимог дидактичних принципів до характеристик і особливостей сучасного освітнього середовища, рівня розвитку науково-технічного прогресу, зокрема, умов запровадження мікроелектронних засобів в навчальне середовище фізико-технічної підготовки майбутніх учителів фізики.*

*Ключові слова: дидактичні принципи, освітнє середовище, мікроелектронні засоби навчання, ергономічні вимоги, майбутні вчителі фізики.*

*В статті аналізується реалізація дидактичних принципів: научності, доступності, наглядності, систематичності і послідовності, складності і трудності потоку інформації, осознанності і активності обучения, комунікації в процесі підготовки майбутніх учителів фізики. Исследуется соответствие наполнению и требованиям дидактических принципов характеристикам и особенностям современной образовательной среды, уровню развития научно-технического прогресса, в частности, условиям внедрения микроэлектронных средств обучения, в процессе физико-технической подготовки будущих учителей физики.*

*Постановка проблеми у загальному вигляді.* Останнім часом навчально-виховний процес в будь-яких закладах освіти набуває новітніх форм і змісту, зокрема, вивчення природничих дисциплін характерне стрімким впровадженням засобів електроніки, використанням лазерів, обчислювальної техніки і іншої сучасної матеріально-технічної бази, покликаних сприяти глибшому сприйманню навчальної інформації, оволодінню новими практичними навичками, зверненням до автоматизації виконання певних трудомістких завдань тощо.

Урізноманітнення форм освіти, пов'язане зі змінами в суспільстві, зокрема, стрімким розвитком науково-технічного прогресу, потребують комплексного підходу до реалізації дидактичних принципів в процесі навчання фізики, що значною мірою стосується фізико-технічної підготовки майбутніх учителів фізики.

Загальноприйнятою є думка про те, що шляхи удосконалення навчального процесу, як правило, потрібно підпорядковувати традиційним дидактичним принципам. Але відомо, що діалектичний взаємовплив теорії і практики, навіть за традиційного навчання, приводить до корегування цих принципів і тому звичайне їх декларування не підвищує ефективності навчання в цілому і, зокрема, у процесі фізико-технічної підготовки майбутніх учителів. Тому забезпечення реалізації дидактичних принципів навчання на сучасному етапі стрімкого впровадження інноваційних технологій зумовлює розвиток теорії навчання і потребує розробки відповідної дидактичної технології в цілому і удосконалення та розвитку фізико-технічної підготовки майбутніх учителів фізики зокрема.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.* Проблеми реалізації дидактичних принципів в процесі вивчення природничо-математичних дисциплін за умов стрімкого впровадження новітніх технологій навчання досліджували і

досліджують методисти, педагоги і психологи, серед яких: Верлань А. Ф. і Тверезовська Н. Т. [2], Величко С. П. і Вовкотруб В. П. [1], Федішова Н. В. [12] та інші. Зокрема, ними досліджувався стан реалізації дидактичних принципів в процесі удосконалення та розвитку шкільного фізичного експерименту, запровадження засобів мікроелектроніки до матеріального забезпечення навчального процесу, реалізації дидактичних принципів в умовах традиційного – демонстраційного і фронтального навчального експериментів, роботах фізичного практикуму та у процесі організації самостійного домашнього експерименту, технології виготовлення і запровадження у навчальний процес саморобного обладнання тощо. Проблемами комп'ютерного навчання фізики займалися Жалдак М. І. Желюк О. М., Жук Ю. О., Каплун С. В. [4; 5; 6; 8], встановленню співвідношення між віртуальним і реальним навчальними експериментами з огляду на концепцію розвивального навчання, присвячені роботи Петриці А. Н. [10; 11] і інші.

Теоретичний аналіз названих і інших праць вчених та матеріали науково-практичних конференцій показують, що розробка та впровадження новітніх технологій навчання і сучасного дидактичного і матеріального забезпечення навчальних середовищ потребує з одного боку дотримання дидактичних принципів, а з іншого – їх коригування, що є актуальним і потребує дослідження і своєчасного розв'язання.

*Формування цілей статті.* Мета нашого дослідження полягає у тому, щоб проаналізувати роль і стан реалізації дидактичних принципів в процесі підготовки майбутніх учителів, дослідити відповідність змісту і вимог дидактичних принципів до характеристик і особливостей сучасного освітнього середовища, рівня розвитку науково-технічного прогресу, зокрема, умов запровадження мікроелектронних засобів в навчальне середовище фізико-технічної підготовки майбутніх учителів фізики.

*Виклад основного матеріалу дослідження.* Вирішенню дидактичних завдань процесу навчання на сучасному етапі інформатизації суспільства і систем освіти сприяє розширена функціональність засобів навчання нового покоління, де переважна його частина виконана на базі мікроелектроніки. Для таких засобів характерна досить гнучка структура, що потребує наявності необхідної кількості функцій, інтегрованих як з точки зору технічного втілення, так і з позицій основ дидактичних принципів навчання. Інтегрування функцій подання навчального матеріалу і моніторингу навчального процесу забезпечує ефективно застосування засобів навчання нового покоління як базових для сучасних технологій навчання. Це широка тема і тому ми торкнемось в першу чергу аспектів реалізації основних дидактичних принципів.

Принцип *науковості* визначає зміст навчання, зокрема ознайомлення з методами науки, пізнання; показ досягнень науки нинішнього дня; розкриття історії розвитку науки, боротьби тенденцій; зв'язок даної науки з іншими. Експериментальне відтворення навчального матеріалу включає демонстрування класичних і сучасних дослідів, порівняння єдиної їх природи і відмінності форм виконання, а також виконання студентами експериментальних завдань. Проте загальна якість виконання завдань є низькою за відсутності відповідного обладнання. Але з огляду на сучасну педагогічну ергономіку щодо запровадження у навчальний процес новітніх засобів навчання, ергономічні вимоги не допускають перевантаження психічної діяльності викладача і студентів, викликаного використанням недосконалих технічних засобів і сприяють створенню таких засобів, які б максимально відповідали фізіологічним особливостям людини. Разом з тим вони сприяють реалізації таких дидактичних вимог: необхідності відображення за допомогою експериментальної установки головного і найзагальнішого в моделі, яка використовується для пояснення явища; простота і чіткість побудови схеми експериментальної установки; визначають простоту інтерпретації побаченого.

Науковість змісту навчання значною мірою забезпечується наявністю нового покоління засобів при визначенні змісту навчального матеріалу і його експериментального відображення на рівні досягнень сучасної науки.

Принцип *доступності* – це врахування рівня розвитку тих хто навчається, їх індивідуальних і вікових особливостей; дотримання правил: від простого до складного, від відомого до невідомого, від легкого до складного, від близького до далекого. Специфічними є співвідношення вимог даного принципу стосовно використання порівняно складного і сучасного обладнання. Традиційно використання багатьох таких фізичних приладів в часі тісно пов'язується з вивченням фізичних основ їхньої будови і дії. В окремих випадках спостерігається попереднє знайомство лише з дією приладу. Так, наприклад, широке використання різноманітних датчиків потребує наявності знань щодо фізичних основ їх будови і дії. Зокрема, використання фотодатчиків, дія яких базується на явищі фотоефекту, потребує тісної інтеграції вивчення відповідних теоретичних основ і формування відповідних вмінь і навичок. Разом з тим в переважній більшості випадків використання таких приладів не завжди практикувалося і тому не у повному обсязі вивчались фізичні основи будови і дії таких засобів. Таким чином, накладені принципом доступності вимоги до навчального новітніх засобів є певним гальмом і причиною породження диспропорції між застосуванням усталених методів навчання і використанням морально

застарілого обладнання тільки тому, що воно просте, всебічно вивчене, але надто примітивне. Тим часом користуванням сучасними електронними приладами і пристосуваннями за інших обставин, без знання їхньої будови і принципів дії, здійснюється досить успішно. То ж удосконалення змісту значної частини експериментальних завдань з використанням прогресивних новітніх технологій і обладнання сприяє значному підвищенню ефективності виконання експериментування з новітніми мікроелектронними засобами. Одночасне вивчення фізичної будови і дії такого обладнання не завжди є доцільним і виправданим. А тому дотримання ряду вимог принципу доступності не потребує всебічного декларування стосовно впровадження сучасних засобів.

Принцип *наочності* досить тісно пов'язаний з навчальним фізичним експериментом, торкаючись всіх етапів його реалізації, починаючи від планування і проектування обладнання. Обсяг і якість інформації, яка надходить до студента від експериментальної установки і інших сучасних засобів навчання, значною мірою визначається читабельністю останньої можливістю і швидкістю розпізнавання всіх її компонентів і встановлення між ними взаємного співвідношення [9, 13], рівнем вмінь експлуатації засобів. Розглядаючи пізнавальну сторону наочності як властивість людської свідомості, віднесеної до відтворення певного чуттєвого образу, яким виражається об'єкт чи явище, що досліджується, неважно відмітити близькість наочності і читабельності явища і його експериментального відображення. Ця кореляція не випадкова і значно доповнює принцип наочності до оформлення приладів і установок, які на певному етапі навчання найкращим чином відображають суть фізичного явища, що вивчається. Лише за таких умов можна говорити про наочність явища, представленого експериментально. Таким чином, говорячи про співвідношення наочності і читабельності експериментального відображення навчального матеріалу, слід відмітити, що читабельність виступає як основний компонент наочності. Оскільки читабельність може бути подана кількісно як сукупність певних величин, тому є можливість кількісно подати найрізноманітніші якості засобів і обладнання задовго до його створення. Цим визначається роль і можливості модернізації принципу наочності.

Принцип *систематичності і послідовності* навчання вимагає глибокого осмислення студентами логіки і системи змісту знань, систематичного повторення, систематизації й узагальнення матеріалу тощо. Планування навчального процесу в плані його експериментального наповнення на сучасному рівні визначається і керується дидактичними принципами щодо діяльності викладача і студентів на предмет забезпечення умов для трудових затрат, зберігаючи працездатність і стан функціонального комфорту та запобігаючи

негативним праксичним станам, зокрема, досить поширеному при повторенні стану монотонії. З позицій такого підходу використання сучасних засобів, зокрема, реалізованих на базі мікроелектроніки, потрібно кожного разу все якісніше відтворювати те, що вивчається чи сприяти розвитку формування набутих раніше вмінь, здійснюватись за певних прогресивних змін: часткового ускладнення чи спрощення завдання, форми виконання, часткової чи повної заміни обладнання сучаснішим, новішим. Аналогічно при реалізації принципу систематичності і послідовності навчання і інших, слід не допускати виникнення інших негативних праксичних станів: виникнення технофобії, психічної втоми чи напруженості, емоційного стресу, тривоги тощо.

Принцип *складності і трудності потоку інформації*, яка надходить до студентів через використання і впровадження мікроелектронних засобів, регламентується ергономічними вимогами за відповідними дослідженням [3]. Аналіз змісту експериментальних завдань свідчить про наявність певного перевантаження навчального матеріалу і змісту завдань, пов'язаного з великою кількістю інформації, яку вимагається одержати, перевищенням кількості (більше десяти) пунктів, що складають хід виконання завдання, виконанням монотонних, рутинних операцій з визначення кількісних значень ряду фізичних величин, пряме вимірювання яких не передбачено і інші. Разом з тим переважна більшість нових засобів досить успішно розв'язує практично всі визначені проблеми, щодо даного дидактичного принципу. Разом з тим процес навчання в цілому і виконання завдань стає значно змістовнішим і ефективнішим, а зміст завдань глибшим і ширшим. З використанням мікроелектронних засобів швидше і якісніше розв'язується завдання освіти, що в підсумку свідчить про зростаючу вагомість реалізації даного принципу і ставить під сумнів тезу, відповідно до якої процес навчання має зводитись часто до ігрової діяльності, до зниження складності змісту тощо. Разом останнє суперечить використанню діяльнісного підходу в навчанні.

Принцип *свідомості та активності навчання* значною мірою стосується виконання студентами експериментальних завдань з прикладним спрямуванням змісту: лабораторних робіт, експериментальних задач, індивідуальних експериментальних досліджень при виконанні завдань науково-дослідного спрямування. Успішність реалізації цього принципу залежить від змісту завдання: значення його для вирішення проблем і подальших перспектив студента; появи позитивних емоцій; наявності позитивних мотивів навчання; використання раціональних прийомів виконання. Ретельно аналізуючи фактори дій майбутнього фахівця (потреби, мотиви, затрати, результати і



задоволеність), суттєво відмітити їхній вплив на рівень розв'язання дидактичних задач шляхом запровадження до змісту навчання таких методів: спонукання студента до ефективних дій; оптимізації його трудових затрат; досягнення задоволеності результатами своїх дій; взаємним пристосуванням до сучасного обладнання і засобів. Все разом має вирішальний вплив на безпеку, ефективність і комфорт системи «студент-засоби-середовище» і реалізацію принципу свідомості та активності в процесі виконання завдань з використанням сучасних засобів навчання.

Необхідно відмітити про введення ще одного принципу, який стосується комп'ютерного навчання, принципу *комунікації*, який визначає особливості діалогу і обміну інформацією між електронно-обчислювальною системою і користувачем. Окремі риси принципу відображені широко в публікаціях [4; 5; 6; 8], узагальнений аналіз висвітлений у статті [2]. Суттєві аспекти принципу детально висвітлені в книзі Ізвозчикова В. О. і Ревунова А. Д. [7] і в ряді інших джерел. Ми не зосереджуємо на ньому уваги, оскільки це питання в більшій мірі стосується використання комп'ютерної техніки.

Отже, розробка навчального фізичного експерименту і відповідного обладнання повинна комплексно відповідати дидактичним і ергономічним вимогам і здійснюватись згідно сучасних тенденцій створення обладнання з використанням сучасних технологій.

*Висновки.* Відповідно до вимог організації навчального середовища формування фізико-технічної підготовки майбутніх учителів та коригуванням дидактичних принципів навчання варто відмітити, що навчальне середовище нового покоління має відповідати також наступному:

- забезпечення цілеспрямованості навчання через поінформованість мети навчання, визначення самим студентом ступеня наближеності до досягнення цієї мети, стимулювання його пізнавальної активності;
- забезпечення умов реалізації подання навчального матеріалу, які сприяють стимулюванню розумової активності, зручному доступу до інформації;
- мотивація навчально-пізнавальної діяльності через інтеграцію, запровадження і використання сучасних засобів навчання;
- забезпечення діяльнісного навчання, його динамічності, індивідуалізації завдань через широке і ефективне використання сучасних засобів, формування практично значимих умінь і навичок;
- забезпечення здійснення зворотного зв'язку в процесі навчання;
- підвищення якості результатів навчального експериментування, експериментального відображення навчального матеріалу, впровадження

сучасних засобів і методів експериментального навчання, врахування життєвого досвіду щодо використання обладнання і засобів, виконаних на сучасній елементній базі.

*Перспективи подальших пошуків.* Фізико-технічна підготовка майбутніх учителів фізики потребує розробки і створення системи сучасних навчальних засобів і обладнання з прикладним спрямуванням їх призначення. Потребують створення навчальні поля і полігони для експериментального відображення змісту навчального матеріалу і його використання в подальшій професійній діяльності.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Величко С. П. Педагогічні принципи та ергономічні вимоги до шкільного фізичного експерименту: [монографія] / С. П. Величко, В. П. Вовкотруб. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2007. – 128 с.
2. Верлань А. Ф. Дидактичні принципи в умовах традиційного і комп'ютерного навчання / А. Ф.Верлань, Н. Т. Тверезовська // Педагогіка і психологія. – 1998. – №3. – С. 126-132.
3. Вовкотруб В. П. Ергономічний підхід до розвитку шкільного фізичного експерименту: [монографія] / В.П.Вовкотруб. – Київ, 2002. – 280 с.
4. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках фізики : [посіб. для вчит. та студ. фіз. – мат. факульт.] / Жалдак М. І., Наборук Д. К., Семещук І. Л. – Рівне, 2004. – 130 с.
5. Желюк О. М. Комп'ютерна техніка в навчальному курсі фізики: [теорія і практика] / О. М. Желюк – Рівне: РДПІ, 1994. – 109 с.
6. Жук Ю. О. Характерні ознаки структури комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища / Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005. – С. 100–109.
7. Извозчиков В. А. Электронно-вычислительная техника на уроках физики в средней школе / В. А. Извозчиков, А. Д. Ревунов. – М.: Просвещение, 1988. – 190 с.
8. Каплун С. В. Питання методики застосування комп'ютерної техніки у процесі викладання фізики / С.В. Каплун // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2004. – № 3. – С. 17–20.
9. Наумчик В. Н. Наглядность в демонстрационном эксперименте по физике: [эргон. подход] / В. Н. Наумчик, А. М. Саржевский. – Мн.: Изд-во БГУ, 1983. – 96 с.
10. Петриця А. Н. Ефективність методики застосування віртуального фізичного експерименту в основній школі / А.Н.Петриця // Збірник наукових праць: Серія: педагогічна. – Кам'янець-Подільський. – 2008. – Вип. 14 – С. 153 – 155.
11. Петриця А. Н. Комп'ютерний шкільний фізичний експеримент у процесі навчання фізики в основній школі / Андрій Петриця // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2009. – Вип. 82. – Ч. 1. – С. 304–310.
12. Федішова Н. В. Особливості реалізації принципу наступності і неперервності навчання фізики в процесі електронізації навчального фізичного експерименту / Н.В.Федішова // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 15. – Херсон: Айлант, 2000. – С. 131-134.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Подопрігора Наталія Володимирівна** – доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики і методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ЄЛИСАВЕТГРАДСЬКОЇ (ДРУГА ПОЛОВИНА XIX – ПОЧАТОК XX СТОЛІТТЯ)

**Олена ПРИТЮПА**

*У статті розкрито процес впровадження природничих практичних занять у навчальний процес закладів освіти Єлисаветградщини другої половини XIX – початку XX століття. Окреслено мотивацію їх уведення та проаналізовано різні форми практичних занять у початкових і середніх навчальних закладах.*

*Ключові слова: природнича освіта, практична робота, дослід, екскурсія.*

*В статті раскрыт процесс внедрения естественных практических занятий в учебный процесс заведений образования Елисаветградщины второй половины XIX – начала XX века. Очерчена мотивация их введения и проанализированы разные формы практических занятий в начальных и средних учебных заведениях.*

На сучасному етапі розвитку педагогічної думки, коли новітні освітні технології є найбільш актуальними в навчальному процесі нинішніх закладів освіти, використання натуральних об'єктів, споглядання процесів та явищ у природному середовищі й т.ін. починають відходити на задній план, особливо відчутним це є у викладанні природничих дисциплін. Електронні засоби навчання максимально спрощують теперішній процес навчання, а всевітня мережа Internet – дозволяє зазирнути практично в кожную щілину нашої планети чи навіть Всесвіту, пізнати те чи інше фізичне явище, хімічний процес і т.д. З одного боку – це чудово, – необхідна інформація є завжди доступною, що, при бажанні, максимально розширює кругозір та світосприйняття, але з іншого – втрачається інтерес до живого сприйняття природи, її компонентів, явищ, процесів. Та, напевно, жоден учитель не погодиться з тим, що, приміром, ґрунтовий профіль, долину річки, блискавку чи звичайного лелеку краще вивчати за малюнком або споглядаючи з електронної сторінки. Однак, зазвичай сьогодні саме так і відбувається. Тому актуалізації потребує педагогічна діяльність учителів минулого, адже високотехнологічних можливостей вони не мали і щиро переймалися наближенням навчального процесу до природного середовища. При цьому існує важливість місцевих прикладів для того чи іншого регіону держави. Тож серед актуальних цілей регіональних історико-педагогічних досліджень є відродження методичних надбань педагогів рідного краю, у тому числі в галузі природничої освіти. Такими, на нашу думку, є природничі практичні заняття, які проводили вчителі Єлисаветградщини другої половини XIX – початку XX століття.

Розкриття цього питання (у контексті загальнонаціонального відродження і принципу краєзнавчого історизму) є досить актуальним

сьогодні, адже: дозволяє по-новому поглянути на протікання навчального природничого процесу в краї у минулі роки; розкриває імена забутих зразкових педагогів; допомагає зрозуміти важливість вивчення природних явищ і об'єктів у живому спогляданні в сучасних умовах акселерованого суспільства.

Починаючи з другої половини ХХ століття здійснено ряд краєзнавчих досліджень нашого краю (В. Масненко, Н. Завалій, С. Бонфельд, В. Босько та ін.), у тому числі й щодо розвитку освіти на Єлисаветградщині періоду другої половини ХІХ – початку ХХ століття (І. Добрянський, В. Постолатій, О. Іващенко, І. Шевченко та ін.). Але, проаналізувавши існуючі праці, ми дійшли висновку, що жодний з авторів не торкається питання природничої освіти, тим більше проблеми впровадження у навчальних закладах краю практичних занять із природничих предметів.

Саме тому метою нашого дослідження є: розкрити мотиваційний компонент появи природничих практичних занять як елементу навчального процесу; проаналізувати процес їх впровадження, а також подальше здійснення у навчальних закладах Єлисаветградщини другої половини ХІХ – початку ХХ століття.

Згідно тогочасних земських звітів, Єлисаветградське земство почало вивчати ситуацію освіти в краї лише в середині 60-х років ХІХ століття, спрямовуючи більшу частину уваги на розбудову міської середньої школи. У сільській місцевості “царювало невігластво та неучтво”, процес заснування шкіл тільки починав набирати обертів. Проте, не зважаючи на своєрідне стримування розширення мережі шкіл царським урядом, розбудова в даному напрямку щороку зростала. Населення поступово визнало необхідність освіти, почало прагнути не лише грамотності, а й спеціальних знань, пов'язаних зі своєю господарською діяльністю.

На Єлисаветградщині в другій половині ХІХ – початку ХХ століття викладання природничих дисциплін здійснювалось як у початкових школах (церковних, земських, міністерських та ін.) так і в середніх навчальних закладах. Практичні заняття почали поступово впроваджуватись у навчальний процес по мірі того, як здійснювалась розбудова сільського господарства.

Одним із перших навчальних закладів краю, де вони проводились було Єлисаветградське ремісничо-грамотне училище, відкрите 15 жовтня 1867 року на приватні кошти викладача місцевого юнкерського училища М. Федоровського [6, арк. 17]. Навчання в цьому закладі було безкоштовним, тривало п'ять років і поділялось на два курси: теоретичний і практичний. Спочатку учні навчалися теоретично, вивчаючи Закон Божий, читання, письмо, російську мову, арифметику,

географію, історію, природознавство (оглядовий курс), чистописання, малювання і співи, а потім кожен із них обирав собі ремесло. Хлопчики мали вибір серед токарної, столярної і шевської справ; дівчатка вчилися плести й шити [5, арк. 33]. На спеціальному відділенні для хлопчиків вивчались такі предмети, як геометрія, фізика, технологія металів і дерева, природознавство [7, арк. 24]. Тобто, учні знайомилися з фізичними та хімічними властивостями природних речовин (деревина, метали, шкіра тощо), вивчали їх властивості, досліджували вплив на них різних факторів природного середовища, зміну характеристик і т. ін. Таким чином, можна припустити, що перші практичні заняття мали учні саме даного навчального закладу, які, вивчаючи певне ремесло, закріплювали свої теоретичні знання під час відповідної практичної роботи, успішність якої залежала від певних природничих знань.

Церковно-приходські школи та школи грамоти давали мало знань, але активно прищеплювали віру в Бога і вірність царському престолу. Відповідно, зміст навчальної програми більшою мірою складався з церковних предметів. Загалом, вони мали примітивну ціль – навчити учнів правильно читати, писати й рахувати, а також дати коротке поняття про Бога й навчити молитися. Знання повідомлялися без певної системи й лише в тій кількості, стільки їх було в хрестоматії, що використовувалася на уроках читання, з яких можна було почерпнути мізерну інформацію природничого змісту. Тому говорити про природничу освіту в них не доводиться, а надто про практичні заняття.

Більш ґрунтовні знання давали земські школи. На території Єлисаветградського повіту перший навчальний заклад такого типу був заснований у 1867 році, до кінця століття їх налічувалось 83, а перед Жовтневою революцією – було близько 270 [9, с. 1; 11, с. 59-60]. Традиційно для того часу, в земській школі учні вивчали Закон Божий, а також читання, письмо, арифметику, природознавство. Поступово в школи такого типу почали проникати нові методи навчання (звуковий – під час навчання грамоти, наочний – під час вивчення арифметики, природознавства, рідного краю). Слід відмітити, що вибір матеріалу для читання здійснювався планомірно, у відповідності до пір року. Кожна тема супроводжувалася практичними заняттями під час місцевих екскурсій. Крім того, Управа сприяла й більш далеким екскурсіям учителів із учнями початкових шкіл за межі повіту та губернії – у різні міста Росії. Це сприяло не лише закріпленню природничих знань, а й розумінню, пізнанню багатства Батьківщини, ознайомленню з розвитком різних галузей промислового виробництва й сільського господарства [8, с. 224].

Поява в окреслений період у земських та міністерських школах, початкових училищах так званих необов'язкових предметів (садівництво,

городництво, бджільництво, шовківництво, виноградарство), вимагали закріплення теоретичних знань на практиці. У багатьох населених пунктах повіту з 70-х років XIX століття при школах почали засновувати сади, городи, теплиці, пасіки, на яких учні під керівництвом учителя практично закріплювали теоретичні знання [10, с. 23].

Починаючи з перших років XX століття, практичні заняття при вивченні природничих дисциплін стають обов'язковим елементом навчального процесу. Більше того, Земство пропонувало влаштовувати практичні уроки по природознавству (у вигляді місцевих екскурсій) навіть у літній канікулярний час, обґрунтовуючи тим, що так буде встановлюватись безперервний зв'язок учителя з учнями, заради посилення морального впливу перших на останніх. Але природничі екскурсії влаштовувались тоді тільки під час навчального року в святкові чи вихідні дні [8, с. 220].

У той же час на Єлисаветградщині започаткувалася педагогічна підготовка вчителів (у тому числі з природничих дисциплін) на річних загальноосвітніх курсах, а також сільськогосподарського спрямування та з гігієни – на короткострокових. Так, у 1910 році в Єлисаветградському повіті вчителів, знайомих із природознавством, було близько сорока чоловік, що давало можливість організовувати практичні заняття по природознавству відразу в декількох десятках початкових шкіл [8, с. 224]. Вони проводились переважно з учнями старших відділень. У 1912 році, наприклад, на кожну земську школу в середньому приходилось 37 учнів, котрі практично вивчали природознавство. Проходили вони у вигляді виконання дослідів по хімії та фізиці. Приміром, при здійсненні дослідів по хімії, вчителі керувалися посібником “Ряд простейших опытов для начального обучения (воздух, вода, горение)” Якобсона та Мальчевського. Досліди проводили 1 – 2 рази на тиждень на уроках природознавства. Зазвичай до таких “вихідних чи святкових” занять допускались також і дорослі, “с жадным вниманием следившие за тем, что делал и объяснял учитель”. Учителі тих далеких часів вважали, що єдиним правильним і результативним шляхом вивчення природознавства є експериментальний, адже “...он способствует быстрому и глубокому усвоению школьного курса естествознания... учащиеся лучше усваивают те статьи из учебника, которые подтверждаются опытами”... “Замечено, что тот материал, который разработан при помощи опытов, легко усваивается учениками и надолго сохраняется в их памяти, между тем как более легкий материал, пройденный без иллюстраций и опытов, через несколько дней почти совсем забывается” [12, с. 39-40]. До позашкільних практичних занять по природознавству відносились і роботи учнів під керівництвом учителів на пришкільних господарствах, а також природничо-історичні екскурсії

під час літніх канікул. Зокрема, практичні заняття учнів у пришкільних садах, виноградниках, на городах полягали у догляді за рослинами, де учні могли під керівництвом учителя практично закріпити теоретичні знання. Експерсії здійснювались як місцеві так і виїзні; у 1912 році всього по повіту було 35 місцевих та 25 – за межі шкільного району. Серед місцевих містин, що відвідувались були: теплиці, сади, городи і лісові насадження Єлисаветградського лісництва (Анікіївська школа, Плетено-Ташлицької волості); скелі в долині р. Буг поблизу хутора Кременчук, скелі лівого берега р. Буг вверх по течії (Бугська школа, Константинівської волості); ліс, де збирали колекцію комах (Володимирівська школа, Надлакської волості); ліс А. Ревуцького (Гнатівська школа, Любомирівської волості); винокурний завод (Мар'янівська школа, Ново-Архангельської волості); цегляний та пивоварний заводи, млин (Новомиргородська школа, Ольгопольської волості) та ін. [12, с. 40-43]. Експерсії за межі шкільного району здійснювались до Єлисаветграда, Златополя, Києва, Одеси, Миколаєва, Херсона, Севастополя. Відвідувались визначні місця, заводи, фабрики, парки, природні об'єкти тощо.

Важливості практичним заняттям надавали також і в середніх навчальних закладах Єлисаветграда. Особливо слід відмітити педагогів Єлисаветградського земського реального училища, заснованого у 1870 році, зокрема, викладача природничих наук та хімії Гаврила Яковича Близніна, фізика та математика Рудольфа В'ячеславовича Пржишиховського, географа й історика Володимира Миколайовича Ястребова, а також викладача природознавства й географії Єлисаветградської чоловічої гімназії, відкритої у 1879 році, Володимира Гавриловича Близніна. Усі вони творчо підходили не лише до викладання, а й до практичних занять із природничих предметів. З метою формування в учнів належних знань про природу, набуття ними умінь та навичок роботи з різноманітними приладами, видатні педагоги застосовували різноманітні засоби, серед яких були натуральні об'єкти (колекції гірських порід і мінералів, оберемки щойно зірваних квітів, плоди й овочі, муляжі птахів і звірів тощо), наочні посібники (глобус, фізико-географічні карти, картини, картосхеми й т.ін.), вимірювальні прилади. Основною формою роботи був урок, велику увагу вони приділяли дослідам, а також експерсіям у природу чи на підприємства.

Наприклад, уроки Г. Близніна завжди супроводжувались галасливою бесідою вчителя зі своїми учнями, адже виконувались різноманітні практичні завдання, досліджувались живі рослини, складалися таблиці чи схеми, обговорювались важливі наукові питання. Також він постійно здійснював місцеві експерсії. Вже з ранньої весни зразкового вчителя в оточенні найбільш допитливих учнів можна було

бачити в районі Озерної балки, на шляху до поля чи лісу, де він збирав рослини, жуків, кристали польового шпату, кварцу, слюди і в той же час пояснював їх походження, склад, називав їх латинські назви, словом навчав природничим дисциплінам у живому та органічному зв'язку теорії з наочністю. [13, с. 53]. За участі Гаврила Яковича здійснювались також і виїзні навчальні природничі екскурсії. Про одну з таких переказують архівні матеріали. Тоді, у 1890 році, була здійснена успішна екскурсія до Кривого Рогу з учнями додаткового класу Єлисаветградського земського реального училища. Земська Управа своєю Постановою від 6 липня 1891 року виносила вдячність: "...Принимая во внимание заботливость об образовательно-воспитательной части учащихся... выразить благодарность Попечителю училища, председателю Правления Я. Эрдели, членам Правления училища, г. директору Н. Бучинскому, заведывающему метеорологической станцией, преподавателю Г. Близнину... А также выразить благодарность Управляющему Харьково-Николаевской и Екатерининской железной дороги и директору завода французской компании по эксплуатации железной руды в г. Кривой Рог г. Шимановскому, способствовавшему успеху экскурсии, предпринятой в прошлом году учениками училища под руководством г. директора училища Н. Бучинского и преподавателя Г. Близнина. Имея ввиду успех предпринятой экскурсии в 1890 году, признать желательным, чтобы ученики дополнительного класса училища и в будущем совершали какие-нибудь экскурсии с образовательной целью" [3, арк. 25, 30].

Досвід Гаврила Яковича Близніна перейняв його син Володимир, цікаво й творчо викладаючи природничі предмети. Найсерйознішу увагу звертав на демонстрацію дослідів на уроках із природознавства, у позакласний час здійснював із учнями перших класів ботанічні екскурсії околицями міста. Вихованець гімназії, видатний радянський природознавець, лауреат Державної премії СРСР Ф. Нікітін згадував: "На уроках Володимира Гавриловича завжди було цікаво. Він повсякчас приносив різні рослини, комахи, мінерали. Ми виготовляли гербарії, препарати, показували тіньові картини проекційним апаратом..." [1, с. 29].

Р. Пржишиховський закінчив повний курс наук в Імператорському Московському університеті на відділенні математико-фізичних наук фізико-математичного факультету. 21 вересня 1868 року визначений викладачем Єлисаветградського земського реального училища [2, арк. 22]. Викладав у даному навчальному закладі фізику й математику з 1871 по 1887 та з 1907 по 1911 роки. Він був ініціатором створення при училищі фізичного кабінету та метеорологічної станції. Уроки фізики обов'язково супроводжував дослідями, та більшим захопленням була



метеорологічна станція. Рудольф В'ячеславович написав підручник "Курс фізики для середніх учебных заведений" (1880) та методичний посібник "К вопросу об экзамене по математике и физике" (1894) [1, с. 246]. Але його педагогічна діяльність, як бачимо, мала деяку перерву через підозру в революційній діяльності. У цей час його дисципліни викладали В. Архипов (фізика у додатковому класі), А. Чекалов (математика, механіка, фізика) та ін. Знову Р. Пржишиховський повертається до викладання у 1907 році, працює викладачем фізики та завідує метеостанцією, а через чотири роки... іде з життя. Того ж року метеостанцію було передано на баланс Земської Управи [4, арк. 3]. Математику та фізику почав викладати К. Теодорович. Він запровадив позаурочні практичні заняття по фізиці, час проведення яких узгоджував разом із учнями, турбуючись про їх втомлюваність від уроків. Вважаючи вкрай важливим більше й глибше знайомити учнів із найважливішим принципом природничих наук – дослідом, а також бажаючи закріпити в учнів ті пізнання, які вони отримують на уроках і розвинути самостійність і любов до предмету, з 1911 року вводить їх як обов'язкові заняття для V й VI класів. З п'ятим виконував такі роботи: вимірювальні (за допомогою розроблених таблиць даних і величин); курсові досліді (результати записували учні на окремих аркушах); метеорологічні спостереження; побудова таблиць, графіків і виготовлення простих приладів. Роботи в шостому класі проводив лише з деякими бажаними учнями. Вони були такого роду: вимірювання абсолютної вологості повітря у фізичному кабінеті; визначення магнітної амплітуди в м. Єлисаветград; перевірка Закону Ома і визначення зовнішнього та внутрішнього опору [4, арк. 130-131, 134].

В. Ястребов навчався в Новоросійському університеті на історико-філологічному факультеті, викладав у вищеназваному навчальному закладі з 1876 року географію та історію. Зокрема, географії навчав учнів I – IV, IV паралельного та додаткового класів [2, арк. 33-34]. При кабінеті природничих наук заснував історико-географічний та археологічний музей, де були цікаві експонати як місцевого походження так і привезені з закордону (стародавні монети, скам'янілості, колекція водоростей Саргасового моря та ін.). Досить часто цікаві експонати до нього додавали самі учні. Ці та інші наочні посібники (глобус, фізико-географічні карти, схеми тощо) обов'язково використовувались на уроках як під час вивчення нового навчального матеріалу так і задля його закріплення у вигляді практичних занять учнів із картами, складання таблиць, малюнків та іншого.

Таким чином, починаючи з другої половини XIX століття на Єлисаветградщині, під впливом загальнодержавних реформ царського уряду, назріла необхідність всенародного навчання певному ремеслу, що

посприяло відкриттю в Єлисаветграді ремісничо-грамотного училища. Саме там учні спеціального відділення й мали практичні заняття природничого характеру. З часом розбудова сільського господарства в краї призвела до введення так званих необов'язкових предметів (садівництво, городництво, шовківництво та ін.), які також вимагали запровадження відповідних практичних занять. Необхідного результату було досягнуто вже в 90-х роках ХІХ століття, коли більшість початкових шкіл мали відведені спеціально для практичних занять учнів земельні ділянки. У середніх навчальних закладах Єлисаветграда, завдяки активності відданих своїй справі педагогів, впроваджувались шкільні практичні роботи з фізики, природознавства, хімії. Наявність наочних засобів на кожному уроці та обов'язкові екскурсії в природу й до сьогодні є актуальною та доречною методою ефективного навчання природничих дисциплін. Застосування такого високоідейного педагогічного досвіду, підкріпленого сучасними досягненнями освіти, науки й техніки – передумова формування високої професійності викладача природничих дисциплін та запорука успішного здійснення природничої освіти.

#### БІБЛЮГРАФІЯ

1. Босько В. М. Визначні постаті Степової Єлади: до 250-річчя заснування фортеці Святої Єлисавети, міста Єлисаветграда та 65-річчя утворення Кіровоградської області / В. М. Босько. – Кіровоград: Інформаційна мережа, ч.1. – 2004. – 376 с.
2. Державний архів Кіровоградської області: Ф. 60. Оп. 1. Спр. 57. – 295 арк.
3. Державний архів Кіровоградської області: Ф. 60. Оп. 1. Спр. 92. – 67 арк.
4. Державний архів Кіровоградської області: Ф. 60. Оп. 1. Спр. 255. – 324 арк.
5. Державний архів Кіровоградської області: Ф. 61. Оп. 1. Спр. 1. – 141 арк.
6. Державний архів Кіровоградської області: Ф. 61. Оп. 1. Спр. 5. – 38 арк.
7. Державний архів Кіровоградської області: Ф. 61. Оп. 1. Спр. 7. – 28 арк.
8. Журнали засіданій Єлисаветградского очередного уездного Земского собрания в октябре 1910 года: (XLVI сессия): С прилож. докладов и комиссий. – Єлисаветград: Тип. Єлисаветградского Уездного земства, 1910. – 418 с.
9. Народное образование в Єлисаветградском уезде Херсонской губернии в 1904 году / Из общего отчета Єлисаветградской уездной земской управы. – Єлисаветград: Тип. Гольденберга, 1905. – 101 с.
10. Народное образование в Єлисаветградском уезде Херсонской губернии в 1905 году / Из общего отчета Єлисаветградской уездной земской управы. – Єлисаветград: Тип. Гольденберга, 1906. – 94 с.
11. Народное образование в Єлисаветградском уезде Херсонской губернии в 1910 году. – Єлисаветград: Тип. Єлисаветградского земства, 1911. – 80 с.
12. Народное образование в Єлисаветградском уезде Херсонской губернии в 1912 году / Из общего отчета Єлисаветградской уездной земской управы. – Єлисаветград: Тип. Гольденберга, 1913. – 68 с.
13. Памяти Г. Я. Близнина: Сборник. – Єлисаветград: Тип. Н.Ш.Сейдера, 1902. – 80 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Притюпа Олена Сергіївна** – аспірантка Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## ЕКОЛОГІЧНА СВІДОМІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА В СОЦІАЛЬНІЙ ЕКОЛОГІЇ

**Сергій СКРИПНИК**

*В статті розкриваються ціннісна сутність екологічної свідомості, екологічної культури в взаємозалежній системі “Природа-людина-соціум”.*

*Ключові слова: екологічна свідомість, екологічна культура, екологічні знання, цінності, соціальна екологія.*

*В статье раскрываются ценностная сущность экологического сознания, экологической культуры, во взаимозависимой системе “природа-человек-социум”.*

*Постановка проблеми у загальному вигляді.* В процесі свого історичного розвитку цивілізація періодично стикалася з проблемами (або кризовими ситуаціями), від вирішення яких залежало її подальше життя і доля. Зміна цивілізаційної парадигми завжди зв’язана із змінами соціального замовлення і, як правило, формування нових цілей і завдань перед системою освіти.

*Аналіз досліджень і публікацій, в яких започатковано розв’язання даної проблеми.* Теоретико-методологічним основам розв’язання проблем взаємодії людини і навколишнього середовища, філософсько-культурологічних аспектів соціальної природи особистості, формування свідомості присвячено дослідження В. Вернадського, В. Кременя, Г. Філіпчука, Г. Платонова та ін. Розробку теоретичних засад функціонування педагогічних систем, дидактичних аспектів освіти, зокрема екологічної, здійснено у працях Ю. Бабанського, А. Захлебного, І. Зверева та ін. Поняття “цінності, культура, свідомість” досліджувалось І. Бехом, Л. Божович, А. Здравомисловим, О. Кононко, О. Самсіним та іншими. Характерні ознаки соціальної екології характеризувалися Н. Реймерсом, Л. Сидоренком та ін.. Процес формування емоційно-ціннісного ставлення особистості до природи як ціннісну психолого-педагогічну та соціально-педагогічну систему, обґрунтували в своїх дослідженнях І. Бех та Г. Пустовіт.

*Формулювання цілей статті.* Розкрити сутність понять екологічної свідомості, екологічної культури в соціальній екології, як показників гармонізації взаємозалежної системи “Природа-людина-соціум”.

*Виклад основного матеріалу.* На початку ХХІ ст. людство в черговий раз постало на межі цивілізаційної кризи. Техногенна цивілізація, яка сформувалася на кінець ХХ ст., динамічна, орієнтована на кількісний ріст показників розвитку, підійшла до своїх критичних меж. Визначилися й продовжують інтенсивно поглиблюватися глобальні проблеми, які прийнято називати екологічними: некероване зростання населення планети, могутній антропогенний вплив на біосферу, вичерпання природних ресурсів, скорочення біорозмаїття, забруднення

навколишнього середовища, загроза здоров'ю людини – це далеко не повний перелік проблем, від вирішення яких залежить життя і доля людства в третьому тисячолітті. Ці проблеми мають антропологічний характер і зв'язані з технократичною парадигмою, як моделлю розвитку цивілізації. Надії на їх подолання суспільство вбачає у переході до нових цивілізаційних моделей, основу яких складають коеволюційна стратегія - стратегія здійснення взаємозв'язаного, сталого (неруйнівного) розвитку природи, суспільства, культури і свідомості людства, нове цивілізаційне мислення, яке орієнтоване на формуванні нової соціальної ідеології, яка здатна змінити менталітет суспільства [1].

Засоби вирішення кризової ситуації у відносинах суспільства і природи необхідно шукати в самих причинах її виникнення. Особливості людської діяльності породжують сучасну кризу у взаємовідносинах суспільства та природи і вони ж дають головні передумови для уникнення глобальної екологічної катастрофи. Людська діяльність має свідомий, доцільний характер і її особливості, в значній мірі, зумовлені специфічними рисами свідомості.

Свідомість прийнято визначати як найвищу форму найбільш загальної властивості матерії – відображення. Вона полягає в узагальненому, оціночному та ціленаправленому відображенні дійсності, в її конструктивно-творчому перетворенні, у випереджальному численному моделюванні дій, у передбаченні їх наслідків, у раціональному регулюванні та самоконтролі людської діяльності.

Серед основних властивостей свідомості виділяють її предметність та універсальність. Предметність свідомості полягає в тому, що в ній відображається не світ взагалі у всій його багатоманітності, багатовимірності та нескінченному різноманітті, а лише певні предмети, їх властивості чи окремі сторони, що включаються в практичну діяльність людини. Це породжує «частковість» у пізнанні та освоєнні природного простору та кризовість відносин між суспільством та природою. В той же час універсальність свідомості, як здатність відобразити будь-який предмет чи його властивість, весь світ у його найбільш загальних взаємозв'язках, є головною передумовою розв'язання конфлікту між людиною та природою в їх спільних інтересах [2].

При розгляді структури суспільної свідомості поряд з її традиційними формами (релігійною, моральною, естетичною, філософською, правовою, політичною та науковою) виділяють також і таку її сучасну форму, як екологічна свідомість. Кожна з форм суспільної свідомості має специфічні способи та предмети відображення і особливий вид знань.

Екологічні знання формуються переважно в дослідницькому полі соціальної екології. Вони, за самою своєю суттю, істотно впливають на

світогляд людей, оскільки передбачають пізнання процесів природи в їх цілісності, а соціальна екологія робить предметом свого вивчення взаємозв'язок суспільства та природи як частин єдиного цілого. Суттєвою рисою екологічних знань є те, що вони відображають не лише існуюче, а й показують необхідне, тобто спрямовані в майбутнє, даючи певну орієнтацію діям людей у використанні ресурсів природи для розвитку суспільства. Таким чином вони сприяють формуванню прогностичного аспекту екологічної свідомості, що є надзвичайно важливим в сучасних умовах.

Становлення екологічної свідомості в сучасну епоху, на думку багатьох учених, йде за чотирма основними напрямками:

- науковим, що виражається в прагненні реалізувати на практиці наявні теоретичні і практичні знання про існуючі у природному світі зв'язки, про те, як можна уникнути їх порушення в ході виробничої діяльності людини;

- економічним – виражається в усвідомленні економічної невігідності виробничої діяльності, що руйнує оточуюче людину природне середовище;

- культурним – проявляється в прагненні зберегти природне середовище як елемент культурного середовища;

- політичним – знаходить вияв у прагненні людей створювати умови існування, відповідні гідності людини.

Як наголошував український дослідник Б. В. Плясковський, в основі сучасної екологічної свідомості лежать дві діаметрально протилежні філософсько-методологічні концепції [2].

Перша – природа за своїм станом недосконала. Тому слід розробляти особливе екологічне виробництво, яке б поліпшувало й удосконалювало природу з точки зору створення відповідних умов для нормального проживання людини. Проте не варто забувати, що й саме середовище проживання теж має діалектичний характер, бо складається з природного і штучного, причому друге через прискорений розвиток НТР повинно з перспективою поглинути перше, незважаючи на його привабливість.

Ця концепція викликає серйозні заперечення, позаяк немає достатніх доказів того, що під час свого здійснення вона приведе до бажаного результату, а не навпаки. Існує реальна загроза: рівновага між природними і штучними умовами життя може перейти в нестабільність, а то й у незворотність процесів, що прискорить настання екологічної катастрофи.

Друга концепція – більш перспективна, більш гуманна – не перебудувати, а зберігати, підтримувати середовище перебування, що існує. Для цього необхідно використовувати нові науково-технологічні

досягнення НТР, але пріоритет повинен надаватися ресурсозаощаджувальним та безвідхідним технологіям.

Ця концепція привабливіша для сучасного стану екологічної свідомості, хоча теж має складні внутрішні проблеми. Вона, наприклад, не дає чіткої програми, якою мірою слід змінювати природне середовище, а якою – штучно створене, тобто техносферу [2].

Теоретичним ядром екологічної свідомості виступає соціальна екологія як наука.

Таким чином, екологічна свідомість – це форма суспільної свідомості, яка знаходиться в стадії формування і включає сукупність ідей, теорій, поглядів, мотивацій, що відбивають екологічну сторону суспільного буття, як-от: реальну практику відносин між людиною і середовищем її життя, між суспільством і природою, включаючи комплекс регулятивних принципів і норм поведінки, що спрямовані на досягнення оптимального стану системи «суспільство-природа».

Однак сама по собі наявність екологічної свідомості не є достатньою умовою для того, що матеріальні, створені науково-технічною революцією та третьою технологічною революцією передумови змогли перетворити свої потенційні можливості в області ліквідації глобальної екологічної кризи, перетворити в доконаний факт. Наявність певних знань, уявлень, ще не гарантує відповідну поведінку [3].

Екологічна поведінка неможлива без екологічної культури та екологічної відповідальності.

Відомо, що природне середовище формує культуру, яка, таким чином, є екологічно детермінованим явищем. Визначень культури багато. Ми, вважаємо, що екологічна культура, як частина загальнолюдської культури, вона визначає характер відносин між людиною і соціоприродним середовищем, проявляється в системі вартісних орієнтацій, що мотивують екологічно обґрунтовану (екологічно своєрідну) діяльність, і реалізується в усіх видах і результатах людської діяльності, що зв'язані з пізнанням, використанням і науково обґрунтованим перетворенням природи і суспільства [4].

Культура включає в себе як ціннісний, так і технологічний аспекти. Вона показує не лише яким чином можна досягти поставленої мети, але й ті межі, які не можна переходити в процесі її досягнення. Культура по своїй суті має екологічний характер, оскільки головним її завданням є передати від покоління до покоління, від однієї людини до іншої ті цінності, пріоритети та способи їх досягнення, які дають можливість вижити як окремим індивідам, так і суспільству в цілому, узгодивши їх інтереси.

Екологічна культура – це тип життєдіяльності людини, що успадковується, та її взаємовідносин з навколишнім середовищем, що сприяють здоровому способу життя, стійкому соціально-економічному розвитку, екологічній безпеці країни і кожної людини. Вона є засобом самоорганізації сутнісних сил людини в умовах конкретного природного середовища [5].

Основоположним принципом екологічної культури можна вважати принцип відповідності соціального та природного в рамках єдиної системи. Встановлення цієї відповідності у всіх сферах суспільного життя сприяє, з одного боку, його екологізації, а з іншого – гармонізації самої суспільної системи. Екологічна культура виражає міру освоєння суб'єктом природоперетворюючої діяльності, відповідності соціального та природного як складових єдиної системи. Вона сприяє також гармонізації взаємовідносин суспільства та природи і формуванню нового типу особистості – людини епохи ноосфери.

Важливим принципом екологічної культури є відмова від безпосереднього, «наївного», антропоцентризму та перехід до системи поглядів, яка будується біосфероцентристськи. В той же час кінцевою метою такого підходу все ж є людина, але як складова біосфери, що повинна прийняти на себе відповідальність за підтримання її основних функціональних характеристик, за, врешті-решт, збереження природи придатною для життя і здоров'я людини [4; 5].

Вирішення проблеми глобальної екологічної кризи можливе лише в рамках екологічної культури, яка виступає необхідною передумовою оптимізації та гармонізації системи «суспільство-природа». Основним критерієм її виділення є види діяльності, що відповідають основним підсистемам культури – природно-перетворюючої, соціально-перетворюючої та духовно-перетворюючої.

Філософське осмислення ситуації дозволяє вважати, що цивілізаційні проблеми мають антропологічний характер і зв'язані з філософією і психологією технократичного суспільства. Чисельні дослідження показують, що споживацьке мислення людини, яке формувалося тисячоліттями, роздвоєння колись єдиної культури, дисгармонія в розвитку її окремих частин, дегуманізація і технократизм – ті глибинні причини, які лежать в основі кризи відносин в системі “суспільство-людина-природа”, а решта – забруднення навколишнього середовища, збереження біорозмаїття, могутній антропогенний вплив на ландшафт – лише наслідок. Екологічна криза – це перш за все криза світогляду, мислення і свідомості, криза особистості, яка ставить свої індивідуальні пріоритети понад усе, і криза цього взірця культури [1; 5].

Головною специфічною рисою екологічної культури є те, що вона не утворюється стихійно, а виникає шляхом формування умов, що

сприяють розгортанню її принципів та спеціальним видом діяльності – екологічним вихованням. Від рівня екологічної культури людства, в першу чергу молоді, якій належить майбутнє, залежить вирішення проблеми глобальної екологічної кризи, збереження природних умов існування цивілізації.

*Висновки.* Ми впевнені, що екологічна освіта та виховання можливі лише при умові, якщо зміст навчальних дисциплін сприяє розвитку екологічно ціннісних орієнтацій, тобто допомагає усвідомити неперехідну цінність природи для задоволення матеріальних, пізнавальних, естетичних і духовних потреб людини; зрозуміти, що людина – це частина природи, її призначення – пізнати закони, за якими живе й розвивається природа, і в своїх діях керуватися цими законами; зрозуміти необхідність збереження усього розмаїття життя; розкрити сутність екологічних катаклізмів, що відбуваються, зрозуміти сучасні проблеми екології й усвідомити їх актуальність як для усього людства, так і для кожної людини окремо, викликати прагнення брати особисту участь в подоланні екологічної кризи, в рішенні екологічних проблем.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Платонов Г. В. Діалектика взаимодействия общества и природы. - М., 1989. - С. 168-177.
2. Плясковський Б. В. Діалектика розвитку екологічної свідомості // Філософські проблеми сучасного природознавства. Екологія, культура і соціальна практика. - Вип. 77. - К., 1991. - С. 71-78.
3. Сидоренко Л. І. Сучасна екологія. Наукові, етичні та філософські ракурси: Навч. посібник. - К., 2002. – С. 134-141.
4. Кисельов М. М., Деркач В. Л., Толстоухов А. В. та ін. Концептуальні виміри екологічної свідомості. - К., 2003. - С. 70-156.
5. Кисельов М. М., Канак Ф. М. Національне буття серед екологічних реалій. - К., 2000. - С. 272-282.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Скрипник Сергій Васильович** – кандидат педагогічних наук Хмельницького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

## ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

**Олена ТРИФОНОВА**

*Вимоги до методичної підготовки вчителя фізики є важливою складовою частиною його компетентності. В даній статті зроблено аналіз та запропоновано удосконалення до структури методичної підготовки майбутнього вчителя фізики.*

*Ключові слова: компетентний вчитель фізики, методична підготовка, структура методичної підготовки.*



*Требования к методической подготовке учителя физики являются важной составной частью его компетенции. В данной статье сделано анализ и предложены направления усовершенствования структуры методической подготовки будущего учителя физики.*

Мета сучасної освіти в цілому, і педагогічної освіти зокрема, все більш осмислюється з позицій неперервного навчання через самовираження особистості молодшої людини. Тому процесуально майбутній учитель неминуче повинен бути не стільки об'єктом педагогічного впливу, скільки активно діючим суб'єктом освіти, тобто співтворцем у визначенні й реалізації цілей, способів, шляхів і прийомів досягнення особистісних освітніх завдань. Тому зміст методичної освіти ще на рівні його проектування необхідно розглядати як педагогічну категорію не традиційної методичної школи, а школи співтворчості методиста і студента.

Вимоги до методичної підготовки вчителя фізики є важливою складовою частиною його компетентності [1]. Значення такої підготовки вчителя фізики постійно зростає. Це можна пояснити двома причинами. Одна з них має більш високий науковий рівень змісту шкільної фізики, оскільки пояснити закономірності, розкрити механізм фізичних явищ, причинно-наслідкові зв'язки об'єктивно більш складно, ніж викласти фактичний навчальний матеріал. Друга причина полягає в тому, що програма передбачає розвиток пізнавальної діяльності учнів за допомогою організації їх самостійної роботи, а це ускладнює функції вчителя, підвищує значення методичних знань і вмінь [2, с. 280].

Аналіз традиційних курсів методики навчання фізики показав, що вони повинні містити такі складові як відомості про знання і досвід творчої діяльності. Вказані складові належним чином у посібниках не подані. Важливими є компоненти змісту методичної освіти: досвід емоційно-вольового ставлення і творчої діяльності та гуманістичні його начала, бачення національного досвіду творчої діяльності вчених-методистів і їх шкіл. Вказані компоненти потребують особливого «педагогічного» опрацювання з метою їх належного подання в змісті методичної підготовки учителів фізики для української школи. Впродовж останніх десяти років дану проблему розглядали П. С. Атаманчук, О. І. Бугайов, С. У. Гончаренко, Є. В. Коршак, О. І. Ляшенко, О. В. Сергєєв та ін.

*Метою* даної статті є окреслення основних елементів структури методичної підготовки вчителя фізики та їх подальше дослідження.

Методологія методики навчання фізики передбачає використання теоретичних, емпіричних та статичних методів досліджень та аналіз, синтез, узагальнення природних явищ та процесів. Такий підхід сприяє структуруванню та моделюванню педагогічних процесів та дій суб'єктів вчення й навчання. Зокрема, модель компетентного вчителя будь-якого

профілю створюється із видів діяльності на уроці, і складається із його дій та завдань, які він розв'язує.

Це вимагає визначення структури і змісту вимог до методичної підготовки майбутнього вчителя фізики. Нашу думку завдання, які йому належить розв'язувати в процесі практичної діяльності можна об'єднати у декілька груп, рис. 1. Запропонована структура має узагальнюючий характер і складає систему, кожен її елемент потребує наповнення змістом, а система передбачає створення підсистем.

Структура методичної підготовки майбутнього вчителя фізики уявляється нами як системно-структурний об'єкт, розбудова якого стає основою спеціального дидактичного дослідження. Технологія складання структурно-логічних схем розроблена нами і досить ґрунтовно апробована [3; 4]. На її основі формується підготовка науково-обґрунтованої програми формування методичної підготовки вчителя. Згідно такої програми вчитель повинен володіти знаннями про закономірності побудови шкільного курсу фізики та розгортання навчального матеріалу в цілому, і його окремих структурних елементів, зокрема. Майбутньому вчителю необхідно знати теоретичні основи побудови навчального матеріалу як на рівні шкільних програм, так і на рівні навчальних посібників. Важливим для учителя є знання про основні способи діяльності в галузі отримання фізичних знань та досвід творчої діяльності вчителя, його відношення до оточуючого світу тощо.

Виходячи з аналізу запропонованої нами структури методичної підготовки учителя ми здійснили аналіз окремих її елементів.

Діяльність учителя є педагогічною проблемою. Це особлива галузь соціального досвіду зі своїми знаннями, способами діяльності, відношеннями, досвідом пошуковотворчої діяльності. Перераховане вище повинно бути включене до змісту методичної підготовки вчителя і складає ґрунтовне джерело формування змісту методичної освіти.

Наступним джерелом формування змісту методичної підготовки вчителя є досвід методичної науки й практики роботи передових учителів фізики. У ході педагогічних спостережень та анкетувань ми розрізняємо чотири характерні елементи досвіду: вже здобуті суспільством знання про природу, саме суспільство, мислення, техніку і способи діяльності; досвід здійснення відомих способів діяльності, який втілюється в уміннях і навичках особистості, що засвоїла цей досвід; досвід творчої, пошукової діяльності щодо вирішення нових проблем, які виникають перед суспільством; досвід ставлень до світу, самого себе, тобто система емоційної, вольової, моральної, естетичної вихованості.

Ми поділяємо точку зору Мартинюка М. Т., який окреслив зміст методичної підготовки [1]. Він повинен виступати проектом формування структури творчої особистості і складати педагогічну проблему. Це

означає, що в даному змісті повинні бути подані всі основні елементи такої діяльності: спеціальні, психолого-педагогічні, конкретно-методичні знання, способи діяльності, бачення оточуючого світу і себе в ньому, досвід творчої діяльності тощо. Конкретний зміст кожного з цих елементів і їх співвідношення повинні постійно оновлюватись і переосмислюватись. Майбутній учитель працюватиме в умовах збільшення багатоваріантності організаційних форм, змістових структур й методичних систем навчання фізики.



Рис. 1. Структура методичної підготовки учителя фізики

Аналіз спеціальної літератури з проблем підготовки творчої особистості учителя [1; 2; 5; 6] дозволяє стверджувати, що в якості найактуальніших стратегічних завдань щодо професійної підготовки майбутнього вчителя фізики науковці виокремлюють:

- випереджувальний характер підготовки майбутніх учителів на основі сучасних психолого-педагогічних теорій навчання;
- виховання у студентів педагогічного стилю мислення, адекватного сучасним цілям загальноосвітньої, та природничо-наукової освіти дітей шкільного віку;

– формування творчої особистості вчителя у системі «самоосвіта – підвищення кваліфікації».

Виходячи з визначених стратегічних завдань ми визначили тактичні з проблем підготовки вчителя до навчання фізики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах. До них ми відносимо:

– визначення технології відбору новітніх знань з фізики, астрономії, космології;

– засвоєння майбутнім учителем системи сучасних знань у галузі фізичних і астрономічних наук;

– усвідомлення студентами нового функціонального складу, структури і змісту фізичної й астрономічної освіти;

– оволодіння майбутніми вчителями сучасних методик навчання учнів та інноваційними технологіями навчання.

Реалізація вище виокремлених завдань можлива за умови забезпечення наступності у побудові методичних систем навчання фізики у загальноосвітніх школах та вищих педагогічних навчальних закладах. Означена нами проблема наступності є багатоаспектною і включає:

– наступність у впровадженні новітніх технологій навчання;

– стимулювання прагнення до самоосвіти, самопізнання, самовираження і самоутвердження;

– гуманізацію і демократизацію змісту і процесу навчання.

– диференціацію навчання та рівневих результатів досягнень у навчанні;

– взаємну проєкцію змісту і структур навчання фізики у загальноосвітній і вищій школах.

Виходячи з викладеного ми визначили методичну систему навчання квантової фізики у середній школі (рис. 2). Вона ґрунтується на трьох основних структурних елементах: концептуальних основах, які визначені новітньою освітньою парадигмою; метою навчання; змістовою частиною навчально-виховного процесу; процесуальними основами навчання. Визначені частини взаємозв'язані і складають методичну систему, оволодіння якою є необхідною складовою компетентного фахівця.

Сюжетними лініями змістової проєкції є дидактичні, понятійні узагальнення на основі аналізу структури і змісту розділу «Квантова фізика» і складають:

1) цілісне уявлення про сучасну природничо-наукову фізичну картину світу;

2) фундаментальні фізичні теорії, що утворюють систему сучасних фізичних знань;

- 3) узагальнення фундаментальних взаємодій у природі і приведення їх до Стандартної моделі і гравітаційної взаємодії;
- 4) наскрізних фундаментальних фізичних явищ, процесів, понять, суджень, принципів;
- 5) системи фізичних величин і одиниць їх вимірювання;
- 6) узагальнених способів діяльності в галузі засвоєння і застосування фізичних наукових знань тощо.

Такий підхід відповідає результатам досліджень М. Т. Мартинюка та його школи і передбачає засвоєння майбутніми вчителями теоретичних основ сучасного змісту стандарту з фізики для загальної середньої освіти. Крім цього враховувати його багатофункціональний склад, зокрема на основі уявлення про чотирьохкомпонентну структуру: предметні знання, узагальнені способи діяльності та досвід емоційно-вольової і творчої діяльності у відповідній галузі.

Визначена структура передбачає застосування засобів, форм і методів навчання, на основі впровадження інформаційно-комунікаційних технологій.

З метою впровадження ідеї наступності у побудові методичної систем навчання фізики в середній і вищій педагогічній школах ми пропонуємо здійснити інтеграцію природничих навчальних дисциплін.

В основу системного курсу загальної фізики покласти фундаментальні фізичні теорії; останні слід розглядати і як узагальнену систему знань, і як певний вид діяльності. Досягнення загально визначених предметних цілей і завдань ми пропонуємо через акцент на вивчення курсу загальної фізики в педагогічному ВНЗ на основі професійно-педагогічного спрямування, прогностичною ланкою якого є методична система викладання фізики і, зокрема квантової, згідно з концепції і стандарту фізичної освіти.

Ми поділяємо точку зору ряду методистів-дослідників, що навчання теоретичної фізики в педагогічному ВНЗ треба орієнтувати не стільки на математичну основу вивчення фізичних теорій, скільки на їх місце в сучасній науковій картині світу, на з'ясуванні природи і сутності теоретичного знання та інших концептуальних засад методології сучасного природничо-наукового фізичного знання. Визначені нами структури методичної системи навчання фізики орієнтовані на вивчення курсу теоретичної фізики в педагогічному вищому навчальному закладі у напрямку формування в майбутнього вчителя цілісних уявлень про сучасну природничо-наукову картину світу та її еволюцію, адекватного їй наукового стилю мислення, на засвоєння евристичного методу засвоєння природничо-наукового знання та його застосування сучасною людиною.

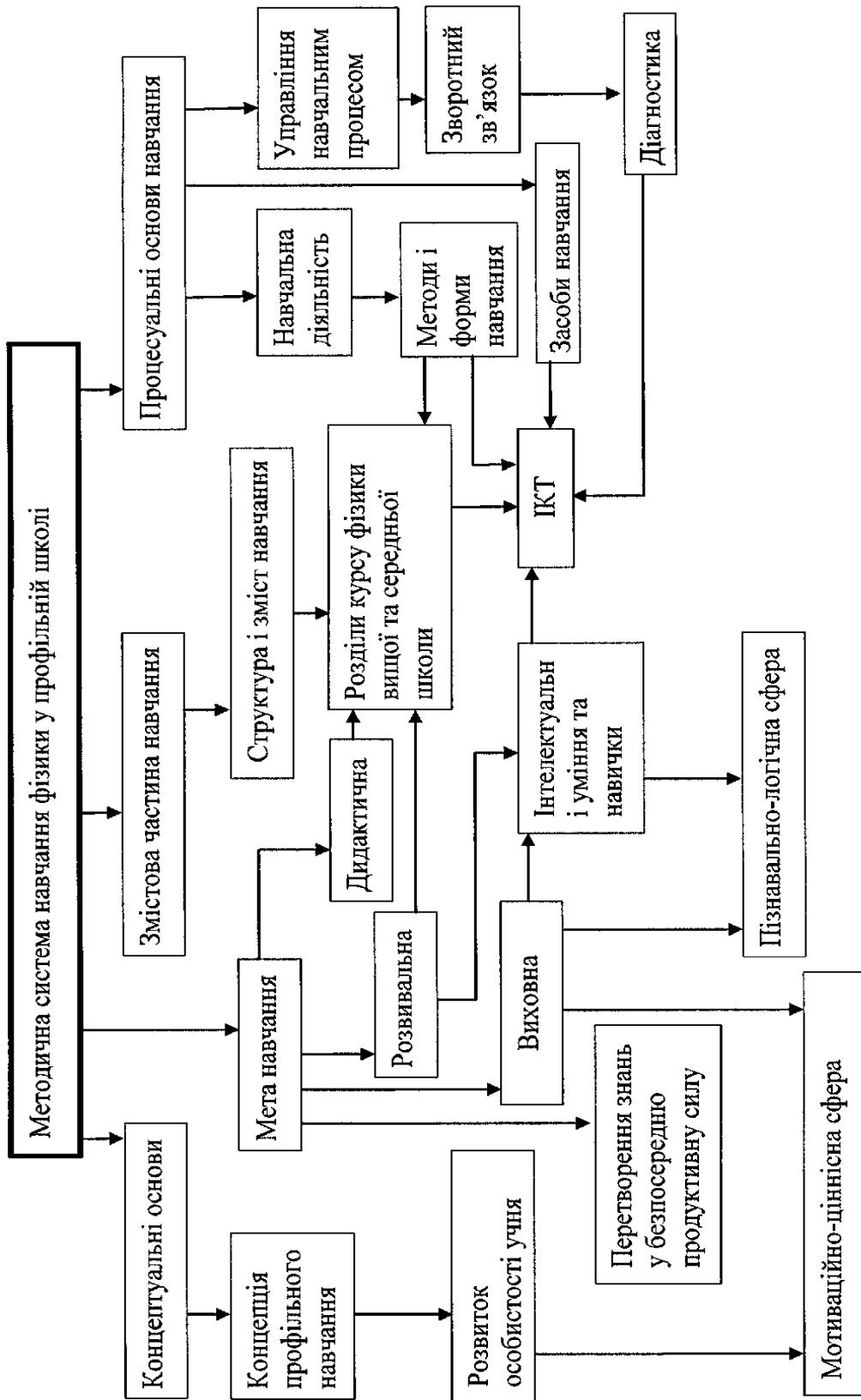


Рис. 2. Структура методики навчання курсу фізики середніх навчальних закладів освіти

У визначеній нами структурі методичної системи виокремлена структура курсу фізики, що ґрунтується на психолого-педагогічній концепції проектування нових технологій навчання та тенденції використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі з позицій діяльнісного підходу.

Нами виділені методи навчання в залежності від характеру пізнавальної діяльності та джерел знань.

За джерелами знань вони вирізняються на словесні, наочні та практичні методи.

Вказані методи за характером пізнавальної діяльності поділяються на: пояснювально-ілюстративні; репродуктивні; проблемні; евристичні; дослідні.

Такий цілісний підхід до навчально-педагогічної діяльності забезпечує організацію навчально-пізнавальної діяльності учнів, стимулювання навчально-пізнавальної діяльності, контроль навчально-пізнавальної діяльності.

Методична система навчання фізики з використанням комп'ютерних технологій, як і будь-яка інша, має передбачати єдність та взаємозв'язок чотирьох компонентів: цільового, суб'єктного, змістового і процесуального. Зміна стану будь-якого з цих елементів визначає й відповідний напрям трансформації методичної системи навчання. У результаті проведеного аналізу структури, основних напрямів розвитку методичної системи навчання фізики, а також відповідності її нинішнього стану цілям і структурі навчального процесу в середніх загальноосвітніх навчальних закладах, з'ясовано та обґрунтовано структуру і методику навчання курсу фізики з використанням комп'ютерних технологій в 11-му класі профільної школи за рівнем стандарту.

В якості головного напрямку в удосконаленні методичної підготовки компетентного вчителя фізики виступає підвищення рівня теоретичних знань в області методичної науки і формування вмій застосовувати ці знання для реалізації практичних задач. Таке завдання можна успішно виконати за умови запровадження системного підходу та структурно-логічного аналізу змісту елементів системи методичної підготовки учителя фізики.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Мартинюк М. Т., Ткаченко І. А. Наступність у побудові методичних систем навчання фізики і астрономії в педвузі і школі //Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (педагогічні науки). Умань: ПП Жовтий О. О. , 2010. - Ч. 1-3. – С.35-36.

2. Шарко Валентина Дмитрівна. Теоретичні засади методичної підготовки вчителя фізики в умовах неперервної освіти : дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. — К., 2006. – 450 с.

3. Садовий М. І. Теоретичні і методичні основи становлення і розвитку фундаментальних ідей дискретності та неперервності в курсі фізики загальноосвітньої школи: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Садовий Микола Ілліч. – К., 2001. – 517 с.

4. Трифонова О. М. Структурно-логічний підхід до удосконалення викладання фізики атома і атомного ядра / О. М. Трифонова // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Вип. 60. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2005. – Ч. 2. – С. 225-230.

5. Осадчук Л. І. Методика преподавания физики. Дидактические основы. / Л. И. Осадчук. – Киев-Одесса: Вища школа, 1984. – 351 с.

6. Педагогіка / [за ред. М. Д. Ярмаченка] – К.: Вища школа, 1986. – 544 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Трифонова Олена Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ ДОШКІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

**Тетяна ФАДЄЄВА**

*У статті розглядається питання інформатизації дошкільної ланки освіти та створення інформаційного середовища для навчання дітей дошкільного віку. Автор доводить доцільність поєднання ергастичного (домашнього) навчання та навчання, орієнтованого на роботу за персональним комп'ютером в умовах дошкільного навчального закладу.*

*Ключові слова: інформатизація, інформаційна культура, дошкільна освіта, інформаційне середовище, програмно-методичні засоби.*

*В статье рассматривается вопрос об информатизации дошкольного звена образования и создания информационной среды для обучения детей дошкольного возраста. Автор доказывает целесообразность объединения эргастического (домашнего) обучения и обучения, ориентированного на работу с персональным компьютером в условиях дошкольного учебного заведения.*

**Постановка проблеми.** Процеси інформатизації системи освіти набувають якісно нових характеристик, оскільки державотворча освітня політика орієнтує на довгострокове проектування інформаційного простору на усіх ступенях, включаючи дошкільну ланку. На сьогодні недостатньо обладнати комп'ютерною технікою навчальні аудиторії та використовувати комп'ютерні програмні засоби у навчально-виховному процесі. Гостро постає питання творчого використання можливостей інформаційного середовища при оптимальному поєднанні традиційних методичних підходів та інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ).

**Аналіз досліджень і публікацій.** Дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених (В. Беспалько, П. Гальперин, Ю. Дорошенко, Ю. Машбиць, Н. Морзе, Ю. Рамський, О. Співаковський, Н. Тализіна, І. Тесленко) проблеми інформатизації вказують на доцільність раннього (пропедевтичного) навчання основам комп'ютерної грамотності.



М. Жалдак визначає інформатизацію навчального процесу як педагогічну проблему [2, 23]. Вчені С. Новосьолова, С. Пайперт, Б. Хантер розглядали можливість інтелектуального розвитку дітей в інформаційному середовищі навчального закладу. Використання програмного забезпечення у навчання дітей розглядалося М. Левшиним, С. Раковим, В. Ребриною, І. Теплицьким, В. Черкаським, І. Тесленко, Б. Хантером та ін. В. Химинець інформаційні технології розглядає як різновид інноваційної діяльності. Аналіз програмно-методичного забезпечення дошкільної ланки освіти вказує на суперечливе розуміння цілей, функцій, місця та ролі процесів інформатизації дошкільця. Базовий компонент дошкільної освіти, Базова програма «Я у Світі» орієнтують на використання комп'ютера у навчанні дітей старшого дошкільного віку. Однак, залишаються поза увагою дослідників проблема дидактичного обґрунтування уведення елементів інформаційних знань та розробки інформаційно-методичного забезпечення навчального процесу у дошкільному навчальному закладі (ДНЗ); теоретичний та методичний аспекти упровадження інформаційних технологій у ДНЗ; питання формування мислення та елементів інформаційної культури старших дошкільнят.

*Цілі* статті полягають у дидактичному обґрунтуванні уведення елементів інформаційних знань та розробці теоретичних засад інформаційно-методичного забезпечення навчального процесу у ДНЗ.

*Виклад основного матеріалу.* Інформатизація освітніх процесів є одним із інноваційних педагогічних напрямів підготовки дитини (дошкільника, школяра) до повноцінного входження в інформаційно-технологічне суспільство. Масштабність процесів інформатизації, яка швидкими темпами змінює суспільну діяльність та побут, накладає відбиток на організацію освітнього інформаційного середовища з випереджувальними функціями щодо формування комп'ютерної грамотності та інформаційної культури.

Показовими є результати анкетування, проведеного серед вихователів ДНЗ та батьків кількох областей (Вінницької, Кіровоградської, Миколаївської, Черкаської). На доцільність використання комп'ютера у навчально-виховному процесі ДНЗ вказали 74,29% опитаних вихователів. Думки батьків, які мають дітей дошкільного віку, розділилася. 24 % батьків вважають, що використання комп'ютера може зашкодити здоров'ю їхніх дітей, тоді як переважаюча більшість респондентів висловилися за раннє навчання дітей роботі з персональним комп'ютером (ПК). Частина батьків дозволяє дітям працювати вдома з ПК. Час роботи регламентується дорослими і складає від 10 хвилин до 2 годин на день. Середнє значення часу роботи дитини вдома на ПК складає близько 32 хвилини на добу. Серед видів роботи,

які виконує дитина на комп'ютері, батьки вказують на такі: навчальні ігри – 23%, логічні ігри (відшукування відмінностей, складання пазлів) – 15%, розвивальні ігри – 23 %, малювання у Paint (креслення фігур за допомогою панелі інструментів, розфарбовування пензлем, олівцем, заливкою) – 17 %, друкування (робота з клавіатурою) у Word – 6 %, перегляд навчального відео, мультфільмів – 16 %. Отже, результати анкетування засвідчують раннє входження дітей дошкільного віку в світ комп'ютерів у домашніх умовах. Слід відмітити позитивний бік спілкування «дитина – ПК», оскільки задовольняється природна потреба дошкільника у пізнанні оточуючого в «близькому» для неї середовищі, тоді як негативний – в неконтрольованому, безсистемному, фрагментарному і нецільовому використанні ПК.

Вивчення проблеми інформатизації дошкільної ланки освіти, як першої і визначальної сходинки до оволодіння культурним пластом сучасного суспільства, полягає у виокремленні пріоритетних напрямів в програмно-методичному забезпеченні дошкілля, розробці та упровадженні науково обґрунтованої системи роботи, орієнтованої на вік дітей.

Варто вказати на протиріччя, які виникають у процесі інформатизації дошкільної освіти, а саме: між масштабними процесами розвитку інформаційних технологій (технічний аспект) та темпами освоєння окремо взятою особистістю (дитиною, вихователем) нововведень ІКТ; між теоретико-методичними засадами традиційного навчання та сучасними підходами до організації пізнавальних процесів, орієнтованих на використання знань про інформаційні процеси; між освітньою перспективою упровадження ІКТ у ДНЗ та наданням рівних можливостей щодо формування основ інформаційної культури заради подолання інформаційної нерівності.

Серед завдань інформатизації дошкільної освіти вкажемо на такі: вивчити проблему інформатизації дошкільної освіти у її варіативному поданні (електронне документоведення, методичне та комп'ютерне забезпечення навчання старших дошкільників, мультимедійна база процесу навчання); дослідити напрями інформатизації дошкільної ланки освіти для організації, самоорганізації та управління процесом навчання у ДНЗ; визначити пріоритетні підходи щодо використання ПК для індивідуального та групового навчання старших дошкільників.

Одним із аспектів інформатизації дошкільної ланки освіти виступає питання формування активної позиції дошкільника-дослідника в оформленні ним «картини світу». Основною ознакою сучасного педагогічного процесу виступає формування «образу світу» як результативної компоненти освіти дітей дошкільного віку. Традиційно він («образ світу») визначається як система знань про суспільно-

історичний досвід людства у різних сферах діяльності. Саме знанієва та операційна складові виступають системоформуючими орієнтирами для проектно-методичної роботи вихователя ДНЗ. Це означає, що в процесі навчання та виховання дошкільнят переважають методи та прийоми, орієнтовані на історичну ретроспективу, практично апробовані підходи, педагогічний досвід окремих педагогів-новаторів, дослідження певних проблем дошкільньої освіти, які не завжди оформлені у завершену цілісну теоретико-методичну позицію для застосування у практиці.

Інформатизація докорінно змінює розуміння дитячої субкультури у контексті навчально-виховного процесу. Особливо це актуально з позицій гуманізації, гуманітаризації та упровадження особистісно орієнтованої моделі навчання. У першу чергу, на наш погляд, це стосується організаційно-методичного забезпечення процесу становлення віртуального образу світу, його повноти, об'єктивності та прикладної реалізованості. Для дитини дошкільного віку образність, символізм та семантика, їх сформованість на достатньому для засвоєння інформації про світ рівні, виступають своєрідним «фільтром» у формуванні індивідуального освітнього ядра. Культура пошуку, обробки, зберігання інформації та інформаційно-комунікативні уміння (інформаційна культура), її виховання виступають як актуальні для освіти дошкільнят питання.

Формування основ інформаційної культури передбачає оволодіння дітьми умінням оперувати інформаційними потоками, знання можливостей та принципу роботи ПК, навички, що пов'язані із використанням стандартного програмного забезпечення. Інформаційна культура розглядається як несуча конструкція забезпечення діяльності в певному інформаційному середовищі [6, 27] для розв'язання прикладних завдань.

У формуванні інформаційної картини світу переважають ті способи пізнання, у яких віддзеркалені специфічні для інформатики методи: оперування з інформацією (зберігання, переробка, використання, кодування, відтворення, перенесення, трансформація); моделювання; алгоритмізація процесів та оперування формальними структурами. І як результат – вихід на оволодіння прийомами інформаційно-культурного мислення вихованців.

Реалізації ідеї ергастичного (безмашинного) варіанта формування інформаційної культури у дітей дошкільного віку полягає у непрямому виході на понятійний і термінологічний апарат інформатики та засвоєння сучасних інформаційно-комунікативних технологій, а на формування на пропедевтичному рівні принципово важливих понять і базових інформаційних властивостей. Відбір понять спрямовується на засвоєння видів інформаційно орієнтованих способів діяльності дітей, щоб

закласти основи для свідомого оволодіння у майбутньому знаннями з інформатики в початкових розвивальних завданнях [1, 49 – 51].

Одним із засобів навчання дітей основ інформаційної культури виступають ігрові ситуації. У грі як психологічному феномені, характерному для дітей дошкільного віку, реалізується їх інтерес до пізнання дійсності, формуються такі фундаментальні навички та уміння, як планування структури дій, пошук потрібної інформації, побудова формалізованих моделей, вибір раціональних способів досягнення результату, що допоможе їм у навчальних ситуаціях у роботі із комп'ютером. Тобто у грі задовольняється актуальна потреба дітей в усвідомленому сприйманні комп'ютера як об'єкта вивчення та інструментарію у розв'язанні математичних завдань. До них належать такі: ігри “Хрестики-нулики”, “Хід конем”; алгоритм відгадування задуманого числа, мовні ігри “Прочитай слово”, “Побудуй нове слово”, “Побудуй ланцюжок слів”, “Закінчи речення”, “Анаграма”, “Назви одним словом”, “Віднови слово”, “Пошта” (передача повідомлень), тощо.

Наступним видом ергастичного етапу є логічні завдання, пов'язані з умінням здійснювати оцінювання висловлень (істинності – хибності). Судження як форма мислення з позицій формування основ інформаційної культури передбачає виконання логічних операцій: аналізу для встановлення семантичної сторони висловлення; аналогії або визначення об'єктивності висловлення (предикативності); узагальнення для формулювання висновків у термінах „правильно – неправильно” (операційно-діяльнісна сторона висловлення). Для дітей дошкільного віку доступними є логічні завдання з атрибутивними та предикативними висловленнями, у перші з яких об'єктом оцінювання виступили висловленнями з відношеннями (за формою, кольором, величиною). Оцінювання значення істинності висловлень іншого виду здійснювалося на основі порівняння предметів чи їх ознак за допомогою двомісного предикатора. До логічних відносимо завдання, які передбачають виконання логічних операцій (аналіз, синтез, порівняння і т.д.) та висновків як логічно правильних, аргументованих та обґрунтованих розмірковувань дітей.

До завдань з елементами інформаційних знань для дітей дошкільного віку відносимо ті, що імітують процеси роботи з інформацією, а саме з файловим менеджером. Такі завдання відтворюють функціональну сутність зберігання спеціальним чином опрацьованої інформації у вигляді запитів знаково-символічного подання. Файли містять масиви логічно упорядкованої інформації і це дозволяє відтворити у завданнях різної складності ідею взаємопов'язаності та єдності інформаційних процесів. Це завдання на

класифікацію і диференціацію даних у файлах, пошук об'єкта серед файлів, каталогізацію даних тощо. Система завдань «Файловий браузер» відтворює процес автоматизованого пошуку у базі даних та призначена для пропедевтики формування пошукових структур на інформаційно-змістовій відповідності структурі та системі інтегрованих знань. Пошук здійснюється між базами даних кількох файлів, що дозволяє залучати систему інтегрованих завдань, дібраних на основі міжпредметних зв'язків.

До егратичного етапу навчання дошкільнят відносимо задачі лінійної оптимізації, що передбачають пошук екстремумів цільової функції або її аргументів (параметрів оптимізації) для заданого значення. Це завдання на пошук найкоротшого шляху, вибору економічно привабливого варіанту розв'язування задачі з прикладним змістом тощо.

Інформаційне моделювання як наступний вид завдань для формування у дітей дошкільного віку основ інформаційної культури полягає у «відтворенні» (словесному, візуальному, схематичному) інформаційних процесів, які протікають в системах різної природи. До дидактичного моделювання відносимо використання у процесі навчання дошкільнят таблиць, малюнків, формули, графі, креслення. До цього виду завдань відносимо паперове конструювання (робота з реконструювання та перекомбінування геометричних фігур). Виконання таких завдань передбачає цілеспрямований перебір рішень на обмеженому колі можливостей та фіксації мисленнєвого результату з подальшим оформленням у знакову модель.

Під комп'ютерною грамотністю розуміємо знання будови, призначення та принципів дії ПК, вміння будувати алгоритми (побутові; обчислювальні, мовні, графічні; лінійні, з розгалуженням, циклічні), планувати діяльність з використанням алгоритмів, практичні навички роботи з ПК. Комп'ютерний процес пізнання В. Монахов вбачає у формуванні «певного рівня алгоритмічної культури» [5, 76].

Формування операційно-алгоритмічного стилю мислення дітей пов'язане з глибоким, свідомим розумінням ними сутності поняття алгоритму, типів алгоритму, вимогами до його складання та виконання. Алгоритм як покрокове описання цілеспрямованої діяльності або набір скінченного числа приписів, виконання яких має здійснюватися у певній послідовності, може бути поданий у різних формах (усно, текстом, блок-схемою, послідовністю команд, малюнками). Ознайомлення дітей з алгоритмом, його типами розпочинається із прикладів повсякденного життя, побуту, які близькі і зрозумілі дітям цього віку. Дітям дошкільного віку доступні завдання на складання приписів. Це завдання на: складання приписів організації робочого місця, дотримання режиму дня, виготовлення святкової листівки, приготування страви із кулінарної

книги, користування телефоном, перехід вулиці, інструкції користування електричними прикладами, миття посуду тощо; знаходження помилок у приписах; внесення змін у приписи та доповнення новими командами; заміну одного припису іншим; складання приписів за набором окремих операцій. Окрім побутових дошкільники працюють з рекурсивними алгоритмами як інструментом розвитку мислення на завданнях із встановлення причинно-наслідувальних зв'язків та відтворення їх у математичних формулах типу числової рівності.

Проблема використання ПК як об'єкту вивчення у ДНЗ піднімається у науково-методичних виданнях [3; 4; 8], а її вирішення пов'язується із використанням комп'ютерних ігор та програмних продуктів для навчання дошкільнят. Це розвивальні та навчальні ігрові програми, програмні продукти для навчання дітей у ДНЗ та домашніх умовах, діагностувальні та коригувальні комп'ютерні програми. Вони виконують різні функції, складені на різних методичних платформах, що спричиняє формування вибіркового віртуального знання про навколишнє середовище. Наразі стоїть питання про створення медіатеки навчальних програм, налаштованих на зону актуального розвитку дітей з різними навчально-пізнавальними можливостями щодо інформатизації освіти.

*Висновки і перспективи.* Ознайомлення з поняттям інформації та способами роботи з нею, формування умінь складати та виконувати алгоритми займають основоположне місце у становленні основ інформаційної культури та комп'ютерної освіченості сучасної дитини. Достатній рівень розвитку операційно-алгоритмічного стилю мислення допомагає раціоналізувати навчальну діяльність, розвивати рефлексивність сприйняття комп'ютерної реальності, оптимізувати переробку інформаційних потоків та зберігати у знаково-семіотичній формі досвід соціалізації. Формування основ інформаційної культури у дітей дошкільного віку складає пропедевтичний етап, що передуює виходу на комп'ютерний режим роботи, розрахований на розвиток усвідомлених інформаційних потреб та навичок користувача ПК. Подальшого розвитку набувають питання теоретичного обґрунтування і методичного забезпечення навчального процесу ДНЗ сучасними та дійовими інформаційними технологіями.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Епанчинцева М. В. Применение задач для развития познавательных процессов школьников в пропедевтическом курсе информатики // Информатика и образование. – 2009. – № 1. – С. 49 – 51.
2. Жалдак М. І. Гуманітарний потенціал інформатики // Концепція та зміст природничо-математичної освіти в навчальних закладах гуманітарного спрямування: Зб. методичних матеріалів / АПН України; Ред. кол. О. І. Глобін та ін. – К.:Фонд-центр, 1995ю. – С. 12 – 23.

3. Лавина Т. А., Сурова О. А. Курс «Компьютерные игровые комплексы» в системе подготовки кадров информатизации дошкольного образования // Информатики и образование. – 2009. – № 6. – С. 108 – 110.
4. Лаврентьева Г. Комп'ютерно-ігровий комплекс в дошкільному закладі // Дошкільне виховання – 2003. – № 1. – С. 10 – 12.
5. Монахов В. Психолого-педагогические проблемы обеспечения компьютерной грамотности учащихся // Информатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2009. – № 6. – С. 73 - 81.
6. Семенюк Э. П. Информатики и современный мир: Философские аспекты. – Львов: Украинская академия печати. – 2009. – 283 с.
7. Формування комп'ютерної грамотності учнів: Зб. статей / За ред. І. Ф. Тесленка. – К.: Рад. школа, 1987. – 160 с.
8. Червинська О. Інформаційні технології – в освітній процес // Дошкільне виховання. – 2011. – № 1.- С. 12 – 15.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Фадєєва Тетяна Олексіївна** – доцент кафедри методик початкової освіти Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

## ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ НАВЧАННЯ – ЗАПОРУКА УСПІХУ

**Галина ЮЗБАШЕВА**

*У статті розкрито підвищення кваліфікації вчителів хімії загальноосвітніх навчальних закладів на основі диференціації. Диференційоване навчання вчителів хімії базується на основі кваліфікаційних категорій, що дає можливість обирати зміст, форми, методи курсів підвищення кваліфікації.*

*Ключові слова: диференційоване навчання, варіативність, кваліфікаційні категорії, типологічні групи, кваліфікаційні рівні педагогів, інваріантна складова плану.*

*В статье раскрыто повышение квалификации учителей химии общеобразовательных учебных заведений на основе дифференциации. Дифференцированная учеба учителей химии базируется на основе квалификационных категорий, что дает возможность избирать содержание, формы, методы курсов повышения квалификации.*

Вимоги сьогодення вимагають реформування післядипломної освіти в контексті диференційованого навчання. Розглядаючи філософію цього питання, зрозуміло що центром педагогічного процесу є людина з її особистими потребами і власним внутрішнім світом як вища цінність суспільного буття. Для побудови демократичного суспільства потрібно формувати людину, яка б була самодостатня, самостійно й критично мислила, відповідальна, підготовлена до свідомої та ефективної діяльності в різних галузях життя. Цього можна досягти лише на основі демократизації навчального процесу, який має забезпечувати умови для повноцінного розвитку кожної конкретної людини, виходячи з її здібностей, уподобань і життєвих прагнень, а також визначення потреб в пізнанні й самопізнанні.

Учитель, який здійснює навчальний процес в загальноосвітніх закладах зобов'язаний не просто бути фахівцем високого рівня, а мусить забезпечувати [6]:

- варіативність та особистісну орієнтацію освітнього процесу (проектування індивідуальних освітніх траєкторій);

- практичну орієнтацію освітнього процесу з уведенням інтерактивних, діяльнісних компонентів (освоєння проектно-дослідницьких і комунікативних методів);

- завершення профільного самовизначення старшокласників і формування здібностей і компетентностей, необхідних для продовження освіти у відповідній сфері професійної освіти.

Зрозуміло, що мова піде про диференційоване навчання. Значний внесок у дослідження проблеми диференційованого підходу до навчання зробили такі вчені В. М. Володько, Г. Д. Гейзер, П. М. Гузак, В. І. Кизенко, І. М. Козловський, І. Д. Кутузов, В. Р. Ільченко, К. Д. Ушинський, І. Е. Унт, І. М. Чередов.

Проблема диференційованого навчання досліджувалась у дисертаціях В. І. Шульдика, С. С. Петрової, П. І. Сікорського, О. Г. Ярошенко та ін. Вчені встановили, що найбільш важливими факторами інтенсифікації процесу навчання є підвищення кваліфікації вчителів, озброєння їх сучасними прогресивними ідеями, найновішими методиками та підходами, організація педагогічного керівництва у відповідності з технологією системного управління. Для того, щоб індивідуалізувати навчальний процес, необхідно створити орієнтовані навчальні технології, які забезпечували б умови для реалізації освітніх завдань кожного учня.

Для здійснення цих завдань учитель повинен мати певну підготовку. Тому післядипломна освіта покликана допомогти вирішити ці питання.

Сьогодні післядипломна педагогічна освіта стає більш персоніфікованою, покликана надавати кожному вчителю ширші можливості для оновлення, удосконалення, поглиблення своєї професійної підготовки в прийнятний для нього спосіб, у тому числі на базі дистанційного навчання із застосуванням нових інформаційних технологій. Замовником підвищення своєї професійної кваліфікації стає сам учитель, якому держава надає необхідні для цього можливості і стимули.

Як зазначають науковці, післядипломна освіта сьогодні пов'язана зі змінами у структурі, змісту, форм, методів підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Саме розв'язання суперечності між нагальною потребою сучасності підвищення кваліфікації вчителів хімії та вимогами до



кваліфікаційних категорій є важливою проблемою для науковців, методистів.

Мета статті теоретично обґрунтувати диференційований підхід до підвищення кваліфікації педагогів з урахуванням кваліфікаційних категорій учителів та методичного забезпечення кожного етапу навчального процесу.

На підставі аналізу літературних джерел можна стверджувати, що диференційований підхід – це цілеспрямована діяльність педагога з використанням в умовах як довільного так і спеціально організованого навчання можливостей урізноманітнення тих чи інших освітніх компонентів. Диференційоване навчання є прогресивною формою організації педагогічної діяльності вчителів, що створює можливості для самореалізації і самоствердження, маючи як передумову діяльнісного підходу до організації навчання:

- диференційоване навчання – не стихійний процес. Воно відбувається за певних умов і за безпосереднього педагогічного керівництва;

- диференційоване навчання на навчальних заняттях практичного напрямку (семінари, практичні заняття) передбачає індивідуально – типологічне групування слухачів за визначеними критеріями;

- основою диференційованого навчання на заняттях є організація самостійної роботи;

- диференційоване навчання можливе лише на основі взаємозв'язку фронтальної, групової, парної та індивідуальної роботи на лекції.

Диференційоване навчання – це множинність та варіативність індивідуальних і колективних підходів до суспільно погоджених цілей освіти. Вона створює сприятливі умови для індивідуалізації навчання, професійного зростання педагога, передбачає відкритість змісту освіти, різноманітність навчально-методичного матеріалу, форм і методів навчальної діяльності, широке врахування національної та регіональної специфіки у роботі педагогів.

Реалізація диференційованого навчання пов'язується з урахуванням кваліфікаційних категорій слухачів (спеціаліст, II категорія, I категорія, вища, «старший учитель», «учитель методист»); модернізацією змісту та структури навчальної програми підвищення кваліфікації вчителів хімії.

Диференційоване навчання має визначальні ознаки, за якими слід здійснювати фахову підготовку. Результати наукових досліджень та досвід діяльності обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти вказують на впровадження типологічних об'єднань учителів на курсах. Створення типологізованих груп здійснюється на основі певних

критеріїв, які враховують задатки, нахили, здібності, інтереси, рівень професійності. Групування вчителів можна здійснювати за такими напрямками:

- група слухачів з педагогіко-психологічними питаннями
- педагогіко-методичними питаннями
- теоретичними питаннями
- інформаційно-комунікаційними питаннями

Групові об'єднання учителів допомагають розв'язувати цілу низку питань з відповідного напрямку. Диференційоване навчання також має такі особливості, а саме [5]:

- типологічне групування та врахування типових індивідуальних особливостей слухачів;
- диференціація змісту навчального матеріалу;
- диференціація форм, методів, прийомів навчання;
- диференціація управління навчально-пізнавальної діяльності слухачів;
- технологізація навчального процесу шляхом розробки способів навчання слухачів на засадах диференціації.

Диференціація може бути різних видів і реалізуватися на різних рівнях: зовнішня (за змістом), внутрішня (за процесом). У вітчизняній педагогічній науці та педагогічній науці близького зарубіжжя «зовнішня» диференціація визначається як диференціація змісту освіти, а «внутрішня» – як диференціація процесу навчання [2].

Комплектування змісту освітнього матеріалу здійснюється з урахуванням конкретно-історичних та психологічних вимог. У відповідності з цими вимогами зміст соціального досвіду піддається педагогічній переробці. Він відбирається з позицій його цінності і потрібності для забезпечення активної участі педагога у безперервному житті.

Погляд вчених на зовнішню диференціацію, зосереджується на організації навчально-виховного процесу, якій враховує індивідуальні особливості особистості об'єднуючи вчителів в типологізовані групи. Зовнішня диференціація пов'язана з внутрішньою.

Внутрішня диференціація дозволяє розподілити слухачів на навчальні три групи [3]:

*Таблиця 1*

*Розподіл навчальних груп слухачів курсів підвищення кваліфікації за кваліфікаційними рівнями та педагогічним досвідом*

<i>Диференційовані групи слухачів</i>	<i>Кваліфікаційні рівні педагогів</i>	<i>Основні вимоги до кваліфікаційних категорій та знань</i>
1	Учитель другої категорії	Виявляють достатній рівень професіоналізму,

		використовують сучасні форми і методи навчання та виховання, досягають значних результатів у педагогічній діяльності
2	Учитель першої і вищої категорії	Виявляють ґрунтовний та високий рівні професіанолізму, ініціативні, творчі; добре і досконало володіють ефективними формами і методами педагогічної діяльності та організації навчально-виховного процесу; досягають значних результатів у вирішенні навчально-виховних завдань та забезпечують високу результативність і якість своєї роботи
3	«Старший учитель», «Учитель – методист»	Досягли високого рівня професіанолізму в роботі, систематично використовують прогресивний педагогічний досвід, беруть активну участь у його поширенні, надають практичну допомогу у становленні молодих педагогів, постійно працюють над своїм фаховим самовдосконаленням; які запроваджують у навчально-виховний процес найбільш ефективні форми і методи роботи, узагальнюють передовий педагогічний досвід, беруть активну участь у розробці шкільного компонента змісту освіти, діяльності професійних педагогічних об'єднань, асоціацій, надають практичну допомогу педагогічним працівникам інших навчально-виховних закладів в освоєнні досвіду провідних педагогів і мають власні методичні розробки, які

		пройшли апробацію та схвалені науково-методичними установами відповідного рівня.
--	--	--

Такий розподіл здійснено нами на підставі змісту навчальних вимог до кваліфікаційних категорій та педагогічних знань, зазначених у діючому «Типовому положенні про атестацію педагогічних працівників» [3].

На підставі цього документу зазначаємо інваріантні і варіативні складові навчальних планів підвищення кваліфікації вчителів предметів освітньої галузі «Природознавство» (хімія). Інваріантна складова у планах підвищення кваліфікації вчителів є наявність трьох модулів: соціально-гуманітарного, професійного та діагностико-аналітичного. Кожний модуль має своє значення у програмі підвищення кваліфікації педагогічних працівників, зокрема соціально-гуманітарному і діагностико-аналітичному модулям відведено приблизно по 10 % від загальної кількості годин, відповідно професійний модуль займає 80 % навчальних годин. Весь курс підвищення кваліфікації педагогічних працівників в інституті післядипломної освіти орієнтовано на 216 навчальних годин.

Розподіл навчального навантаження на професійний модуль, який містить 80%, пояснюється, по-перше, причиною постійного зростання вимог до рівня професіоналізму сучасного вчителя, по-друге, бажанням більшості вчителів підвищувати свою кваліфікацію за конкретним фахом.

Варіативна складова планів передбачає не лише сталих курсів і спецкурсів (інваріантна складова плану), а й традиційних спецкурсів та факультативів за вибором (варіативна складова) та частість організації самостійної роботи зі слухачами.

Зміст варіативної складової соціально-гуманітарного модуля формується відповідно до регіональної специфіки; зміст варіативної складової професійного модуля – згідно з пропозиціями слухачів та можливостями організаторів навчання щодо загального поглиблення наукових знань.

Інваріантна складова соціально-гуманітарного модуля є сталою за кількістю годин та тематикою змісту. Слухачам курсів підвищення кваліфікації надається можливість, відпрацювавши навчальні курси і спецкурси інваріантної складової соціально-гуманітарного модуля, добирати за власним бажанням із запропонованої варіативної частини потрібну кількість годин, що не перевищує в сукупності 10 % від загального навчального навантаження.

У змісті професійного модуля передбачається вивчення: інноваційної педагогіки, сучасної педагогіки, сучасної методології науки і практики, сучасної методики викладання предмета. Для диференційованої групи «Старший вчитель», «Учитель-методист» навчальний план з основ методичної роботи доповнюється уміннями працювати з перспективним педагогічним досвідом, основними правилами написання та порядку затвердження методичних розробок, авторських програм, посібників, підручників тощо. Ці знання можуть переходити на рівень практичних умінь виконання випускних творчих робіт. Диференціація цього модулю пов'язана з існуванням прямої залежності між збільшенням кількості годин на самостійну роботу слухача та ступенем підвищення рівня його професіоналізмом.

До цього модуля бажано додати такий вид роботи як індивідуальна робота. При кінці слухач має бути захищати свою роботу. Сучасні прогресивні напрямки освіти дорослих висувують потребу широкого застосування різнопланової роботи з розробки та захисту не тільки індивідуальних, а і колективних завдань (навчальних проектів). Нові орієнтири розвитку шкільної освіти вимагають від учителя сформованих умінь навчити учнів колективним способам прийняття рішень, відповідальності за них, комунікативності, толерантності. Такий вид роботи поєднує прогресивні андрогогічні тенденції, потреб часу з вимог нормативних документів.

Диференційований підхід до виконання випускних робіт враховує кваліфікаційну категорію слухачів. Учитель II кваліфікаційної категорії виконує випускну роботу індивідуально у формі індивідуального проекту; I категорія та вища – індивідуальні та колективні проекти; «Старший учитель», «Учитель методист» – колективні проекти.

Діагностико-аналітичний модуль є інваріантний. До цього модуля входять: вхідне діагностування, настановне заняття, захист проектів, комплексний залік. Диференційований підхід на цьому модулі яскраво використовується при виконанні завдань комплексних заліків у формах: контрольна робота, самостійна робота тощо.

Розподіл годин на самостійну роботу залежить від кваліфікаційної категорії слухачів.

Таблиця 2

*Розподіл аудиторних і самостійних навчальних годин відповідно до кваліфікаційних категорій слухачів та їх педагогічного досвіду*

<i>Види навчальних занять слухачів</i>	<i>Учителі II кваліфікаційної категорії</i>	<i>Учителі I та вищої кваліфікаційної категорії</i>	<i>«Старший учитель», «Учитель методист»</i>
Аудиторна робота	66,7 % (від загального	50 %	33,3 %

	навантаження)		
Самостійна робота	33,3 %	50 %	66,7 %

З таблиці ми бачимо, що кваліфікаційна категорія педагогічних працівників впливає на планування та організацію самостійної роботи, чим вище кваліфікаційний рівень педагога («старший учитель, учитель методист»), тим вище відсоток самостійної роботи (66,7%). При використанні самостійної роботи важливо спиратись на професійні уміння та навички, на педагогічний досвід.

При такій організації підвищення кваліфікації слухачів необхідно використовувати варіативний навчально-методичним матеріалом, який мав би відрізнятися: за змістом вивчення навчального матеріалу, за формами і способами організації навчального матеріалу, за управлінням навчальної діяльності, за технологіями навчання.

Якісний перехід загальної середньої школи на профільне навчання й новий зміст підвищення методичного рівня вчителя повинна включати:

- підготовку до здійснення рівневої диференціації в умовах профілізації навчання<sup>4</sup>

- підготовка до здійснення профільної диференціації;

- підготовка допрофільного навчання;

- підготовка до викладення елективних курсів

- підготовка до використання інформаційно-комунікаційних технологій в умовах диференціації.

Зміст підготовки вчителя до реалізації диференційованого навчання передбачає: розвиток у учнів мотивації до профілю; навчання предметів, що є базовими для обрання профілю, на компетентнісній основі; включення до навчального процесу матеріалів, що спроможні розвинути інтерес до професії, пов'язаних з профілем; запровадження в навчальному процесі психолого-педагогічного супроводу учнів, проведення діагностування їх нахилів і здібностей; включення до навчального плану курсів за вибором, орієнтованих учнів на обрання відповідного профілю навчання; максимально використовувати особливості викладання хімії на курсах підвищення кваліфікації: розв'язування задач, проведення хімічного експерименту, навчальні комплексні екскурсії, дослідження, виконання проектів тощо [9].

Проведений аналіз наукових досліджень та педагогічного досвіду дає змогу зробити такі висновки: чим вищий рівень професійний рівень фахівця – тим більшою має стати частка форми роботи, що передбачає обмін думками, спільне вирішення навчальних завдань (тематичні диспути, дебати тощо). Оновлення підвищення кваліфікації педагогічних працівників в інституті післядипломної освіти є багатогранна диференціація.

Наведена інформація торкається лише диференційованого навчання у післядипломної освіти ілюструє динаміку кількісних та якісних змін організації навчального процесу дорослих відповідно кваліфікаційної категорії. Всі аспекти проблем, які окреслено у статті апробовані на курсах підвищення кваліфікації вчителів хімії освітньої галузі «Природознавство» при Херсонської академії неперервної освіти, а також автором статті було розроблено навчальний план та програма підвищення кваліфікації вчителів хімії на основі диференціації [4]. Підвищення кваліфікації вчителів хімії з використанням диференційованого навчання підвищує рівень самоосвіти, самовдосконалення, самовизначення.

Перспектива розвитку дослідження має певний крок уперед, тому що дослідження поняття «диференційоване навчання» у післядипломної освіти дає новий поштовх до змін, направлених на розвиток педагога та подальше дослідження у цьому напрямку.

#### БІБЛОГРАФІЯ

1. Фролов И. В. Сельская школа с профильным обучением на основе урвневой дифференциации//Наука и жизнь. – 2005. – № 2. – С.56 – 59
2. Шарко В. Д. Диференційований підхід до організації навчального процесу – умова впровадження профільного навчання рівневого оцінювання навчальних досягнень учнів: матеріали всеукраїнської науково-методичної конференції [«Профільне навчання природничо-математичного та технологічного напрямків: проблеми, досвід, перспективи»], (Херсон, 29-30 жовт. 2009р.) /Наук. ред. Юзбашева Г. С. Херсон: Айлант. – 2009. Випуск 12. 360с.
3. Типове положення про атестацію педагогічних працівників. – К., 2010
4. Навчальний план та програма підвищення кваліфікації вчителів хімії. – Херсон: РПО, 2010. – 37с.
5. Анікіна Н. О. Організація профільного навчання в сучасній школі. – Харків: Основа, 2003. – 176с.
6. Бугайов О. І. Диференціація навчання учнів у загальноосвітній школі / Методичні рекомендації. – К.: «Освіта», 1992. – 32с.
7. Вишневський О. Л., Кобрій О. М., Чепіль М. М. Теоретичні основи педагогіки: Курс лекцій / За ред. О. Вишневського. - Дрогобич: Відродження, 2001. - 268 с.
8. Волкова Н.П. Педагогіка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. - К.: Видавничий центр «Академія», 2001. - 576 с.
9. Гусак П. М. Теорія і технологія диференційованого навчання майбутніх вчителів початкових класів школярів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец 13.00.01. (Загальна педагогіка)/ П.М.Гусак. К., 2000. – 40с.
10. Щербань П. М. Прикладна педагогіка: Навч. - метод., посібник. — К.: Вища шк., 2002. - 215 с; іл.
11. Дидактичні засади формування навчальних профілів: посібник / [авт.кол.: В. І. Козенко, О. К. Корсакова, Л. А. Липова, Л. Л. Момот, С. Е. Трубачева, В. Р. Ільченко]; за наук. Ред.. В. І. Кизенка. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 132с.:іл., табл.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Юзбашева Галина Сергіївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри, завідувач кафедри теорії і методики викладання природничо-математичних та технологічних дисциплін комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти» Херсонської обласної ради.

## ПРОГРАМУВАННЯ КОМБІНАТОРНИХ ЗАДАЧ НА ПРИКЛАДІ ЛАТИНСЬКИХ КВАДРАТІВ

**Наталя БРОНИЦЬКА, Валентина ДАРМОСЮК,  
Ростислав ХОМІЧУК, Вікторія БЕРЕЖЕЦЬКА**

*В статті досліджено можливість поглиблення знань учнів з комбінаторики та отримання ними практичних навичок в програмуванні. Розглянуто приклади задач про латинські квадрати та їх програмування мовою C++ із застосуванням комбінаторних задач та бібліотеки STL. Обґрунтовано необхідність введення в шкільний курс розгляд сучасних мов програмування.*

*В статье исследована возможность углубления знаний учащихся по комбинаторике и получения ими практических навыков в программировании. Рассмотрены примеры задач о латинских квадратах и их программирование на языке C++ с применением комбинаторных задач и библиотеки STL. Обоснована необходимость введения в школьный курс рассмотрения современных языков программирования.*

### Вступ

Зміст курсу інформатики включає сукупність двох взаємопов'язаних компонентів теоретичного і практичного. Одне із центральних місць в практичному аспекті займає написання програм однією з мов програмування. Створення програми зводиться до розробки певного алгоритму. Починати вивчати мову програмування доцільно на відомих алгоритмах, таких як, наприклад, комбінаторні. Сучасна програма з математики передбачає вивчення комбінаторики в 11 класі в невеликому об'ємі, а програма з інформатики взагалі не передбачає вивчення даної теми у розділі програмування. Незважаючи на це комбінаторні задачі посідають чільне місце серед олімпіадних задач та задач підвищеної складності, як математики так і інформатики. Комбінаторні обчислення зазвичай передбачають громіздкі розрахунки. Програмна реалізація таких обчислень дає змогу їх спростити і наряду з тим сприяє кращому розумінню учнями мови програмування і принципів алгоритмізації.

Метою статті є розгляд різних задач про латинські квадрати та їх програмування мовою C++ із застосуванням комбінаторних задач та бібліотеки STL.

### 1. Історична довідка.

Метою комбінаторного аналізу є вивчення комбінаторних конфігурацій, зокрема, питання їх існування, алгоритми побудови, розв'язання задач на перерахування. Латинські квадрати – це один з прикладів комбінаторних конфігурацій.

Перші спогади про латинські квадрати відносяться до 1723 р. Поняття латинського квадрата довгий час відносилось до тих понять, які не вивчалися на належному рівні, а носили розважальний характер. На протязі двох століть латинськими квадратами займалися з точки зору математичних розваг, для тренування розуму і в міру естетичної



привабливості відповідних задач. І тільки наш час надав розважальній математиці минулого нового важливого значення.

Систематичне вивчення латинських квадратів розпочалося з робіт видатного математика XVIII століття Леонарда Ейлера (1707 – 1783 рр). Хоча латинські квадрати почали використовувати задовго до нього при розв'язанні багатьох задач, таких як, наприклад, задачі про переміщення та розміщення фігур на шахматній дошці, розміщення колоди з шістнадцяти гральних карт і т.п., але Л. Ейлер перший дав строге визначення латинському квадрату. Дві його роботи [1], [2] присвячені магічним та латинським квадратам, заклали основи нового напрямку комбінаторики – теорії латинських квадратів.

Згідно Ейлера, латинський квадрат – це квадратна таблиця з  $n^2$  - клітками, яка складена з  $n$  різних елементів, жоден із яких не з'являється двічі в жодному рядку та в жодному стовпчику. Число  $n$  називається порядком латинського квадрата.

В 1782 році Ейлер запропонував наступну проблему: «Серед 36 офіцерів порівну уланів, драгунів, гусарів, кірасирів, кавалергардів і гренадерів і, крім того, порівну генералів, полковників, майорів, капітанів, поручиків і підпоручиків, причому кожен рід військ представлений офіцерами всіх шести рангів. Чи можна вишикувати всіх офіцерів в каре  $6 \times 6$  так, щоб в будь-якій колоні і будь-якій шерензі зустрічались офіцери всіх рангів?» [2, с. 291] Ейлер не зміг знайти розв'язання цієї задачі. Дане питання цікавило багатьох вчених, і лише в 1901 р. було доведено, що такого розв'язку не існує.

Питаннями вивчення та побудови латинських квадратів і в наш час цікавляться геометри, алгебраїсти, вчені в області комбінаторного аналізу, теорії кодування, спеціалісти з планування експерименту і т.п.

## 2. Приклади задач

Задача 1. Побудувати латинський квадрат  $n$ -ого порядку.

Існує досить багато схем побудови латинських квадратів. Деякі за них описані, наприклад, в книзі [4, с. 100]. Один з них дозволяє побудувати латинський квадрат будь-якого порядку  $n=p-1$ , де  $p$  – просте число,  $p \geq 3$ . Наведемо алгоритми побудови латинських квадратів декількома методами.

а) Побудуємо латинський квадрат з використанням циклічного зсуву.

Задача циклічного зсуву зустрічається досить часто як сама по собі, так і в якості підзадачі при розв'язуванні інших задач. І таку задачу інколи набагато зручніше розв'язати без використання масивів.

Для побудови латинського квадрату в якості першого рядка візьмемо послідовність чисел  $1, 2, \dots, n$ . А кожен наступний рядок отримаємо циклічним зсувом.

```
int main() {
int n;
cin>>n;
int i,j,k;
for(k=0;k<n;++k,cout<<endl) {
for(i=k;i<n;++i)cout<<i+1<<' ';
for(i=0;i<k;++i) cout<<i+1<<' ';
}
}
```

б) Ще один спосіб – побудова латинського квадрату за формулою  $x+y(\text{mod } n)$ . Задана формула реалізує ще один варіант циклічного зсуву.

```
int main() {
int n;
cin>>n;
for(int i=0;i<n;i++,cout<<endl)
for(int j=0;j<n;j++)
cout<<(i+j)%n+1<<" ";
}
```

в) Наступний спосіб описано в книзі [4, с. 101].

Для програмної реалізації такого способу спочатку описано функцію пошуку найбільшого спільного дільника за алгоритмом Евкліда, а в головній функції знаходиться число  $k$  ( $k \geq 2$ ) взаємно просте з  $n$ . Фактично цей спосіб реалізує циклічний зсув з постійним кроком  $k$ .

```
int gcd(int a,int b) {
while(true) {
a%=b;
if(!a)return b;
b%=a;
if(!b)return a;
}
}
int main() {
int n,k;
cin>>n;
for(int i=2;i<n;i++) if(gcd(i,n)==1){k=i;break;}
for(int i=1;i<=n;i++,cout<<endl)
for(int j=1;j<=n;j++) if((i*k+j)%n==0)cout<<n<<" ";
else cout<<(i*k+j)%n<<" ";
}
```

Всі запропоновані вище способи будують латинський квадрат будь-якого порядку без додаткових умов. Програмна реалізація кожного з цих способів має багато варіантів. Способи, наведені в статті,

демонструють багатогранність мови програмування C++. Саме тому в наступній задачі задана додаткова умова  $n \leq 9$ . Звичайно, за заданим першим рядком легко побудувати латинський квадрат будь-якого порядку методом циклічного зсуву, але в наступній програмі ми показали використання класу string стандартної бібліотеки шаблонів STL для циклічного зсуву рядка.

Задача 2. Заповнити по заданому першому рядку латинський квадрат  $n$ -ого порядку ( $n \leq 9$ ). Рядок вводиться без пробілу.

```
#include <string>
int main() {
    string s;
    cin>>s;
    int n=s.length();
    for(int i=1;i<n;i++) {
        s.push_back(s[0]);
        s.erase(s.begin());
        cout<<s<<endl;
    }
}
```

Задача 3. Побудувати всі можливі варіанти заповнення квадрату  $3 \times 3$ .

```
int main() {
    int a[3][3],b[3],i,j;
    for(i=0;i<3;++i,cout<<endl) {
        b[i]=i+1;
        for(j=0;j<3;++j,cout<<' ') a[i][j]=(i+j)%3+1;
    }
    cout<<endl;
    do{
        for(i=0;i<3;++i) cout<<b[i]<<' '; cout<<endl;
        for(i=0;i<3;++i) cout<<a[b[i]-1][1]<<' '; cout<<endl;
        for(i=0;i<3;++i) cout<<a[b[i]-1][2]<<' '; cout<<endl<<endl;
        for(i=0;i<3;++i) cout<<b[i]<<' '; cout<<endl;
        for(i=0;i<3;++i) cout<<a[2][b[i]-1]<<' '; cout<<endl;
        for(i=0;i<3;++i) cout<<a[1][b[i]-1]<<' '; cout<<endl<<endl;
    } while(next_permutation(b,b+3));
}
```

Задача 4. (задача з олімпіади Китеня 2011, м. Ковров) Задано прямокутну матрицю з чисел  $W \times H$  ( $W \neq H$ ,  $2 \leq W$ ,  $H \leq 8$ ). По рядкам і стовбцям вона заповнена числами від 1 до  $\max(W, H)$ . Потрібно довести цю матрицю до латинського квадрату зі стороною  $\max(W, H)$  або

повідомити, що це неможливо. Забороняється змінювати вміст заданого прямокутника.

Технічні умови.

Вхідні дані. Перший рядок у вхідних даних містить числа  $W$  і  $N$ . У наступних  $N$  рядках записано по  $W$  чисел через пропуск.

Вихідні дані. Якщо довести до латинського квадрату цей прямокутник неможливо, то виведіть "Impossible" (без лапок), інакше у першому рядку виведіть довжину сторони латинського квадрату, а у наступних рядках виведіть отриманий латинський квадрат. Числа у стовбцях виводьте через один пропуск. Якщо розв'язків декілька – виведіть довільний. [8]

Наведемо розв'язок цієї задачі мовою програмування C++ з використанням стандартної бібліотеки шаблонів та алгоритмів STL.

Попередня підготовка.

Для коректної компіляції програми нам потрібно підключити наступні бібліотеки:

```
#include <iostream> //бібліотека введення-виведення
#include <algorithm> //стандартна бібліотека алгоритмів
#include <vector> //контейнерний клас вектор стандартної бібліотеки STL
```

Для зручності краще використовувати синоніми для введених складних типів:

```
typedef vector <int> vi;
typedef vector <vector <int> > vvi;
```

Типи та змінні.

Шуканий латинський квадрат зберігається у двовимірному векторі  $vvi$  а. Кожен елемент цього вектора містить відповідне число заданої матриці, або 0, якщо це число необхідно знайти.

Глобальні змінні:  $n$  – розмір квадрату (більша сторона матриці),  $m$  – менша сторона заданої матриці,  $s$  – кількість стовпчиків матриці і  $r$  – кількість її рядків.

Опис необхідних функцій.

Функції введення та виведення заданої матриці.

Введення відбувається зі стандартного потоку. У функції створюється локальний двовимірний квадратний вектор, який заповнюється спочатку нулями, а потім на відповідні місця цього вектора записуються елементи матриці. Якщо рядків більше, ніж стовпчиків, то для універсальності запропонованого алгоритму у функції задана матриця транспонується.

```
vvi input() {
cin>>s>>r;
n=max(s,r);
```

```

m=min(s,r);
vi temp(n,0);
vvi a(n,temp);
for(int i=0;i<r;i++)
for(int j=0;j<s;j++)
if(s>r) cin>>a[i][j];
else cin>>a[j][i];
return a;
}

```

Виведення побудованого латинського квадрату відбувається у стандартний вихідний потік. Якщо матрицю було транспоновано у функції Input, то виводимо її початковий варіант.

```

void print(vvi a) {
cout<<n<<endl;
for(int i=0;i<n;i++) {
if(s>r) cout<<a[i][0];
else cout<<a[0][i];
for(int j=1;j<n;j++)
if(s>r) cout<<" "<<a[i][j];
else cout<<" "<<a[j][i];
cout<<endl;
}
}
}

```

Функція перевірки матриці.

Функція isValid перевіряє, чи не суперечить прямокутна матриця ненульових елементів двовимірному вектору означенню латинського квадрата.

Функції inRow (inCol) перевіряють, чи повторюється значення аргументу v у тому ж рядку (стовпчику), в якому він розташований.

Функція inAny перевіряє, чи повторюється значення аргументу v у тому ж рядку або стовпчику, в якому він розташований, використовуючи результати функцій inRow та inCol.

```

bool inRow(vvi a,ii p,int v) {
for(int i=0;i<n;++i)
if(p.first!=i&& a[i][p.second]==v)return true;
return false;
}
bool inCol(vvi a,ii p,int v) {
for(int i=0;i<n;++i)
if(p.second!=i&& a[p.first][i]==v)return true;
return false;
}
}

```

```
bool inAny(vvi a,ii p,int v) {
return inRow(a,p,v)||inCol(a,p,v);
}
bool isValid(vvi a) {
for(int i=0;i<n;i++)
for(int j=0;j<n;j++)
if(a[i][j]&&inAny(a,ii(i,j),a[i][j])) return false;
return true;
}
```

Функція побудови матриці до латинського квадрату.

Доки не будуть знайдені всі рядки, кожний наступний рядок шукаємо таким чином:

Запишемо в додатковий одновимірний масив останній знайдений рядок.

Знаходимо наступну перестановку (в лексикографічному порядку) додаткового масиву і дописуємо цей масив на місце шуканого рядка.

Перевіряємо, чи відповідає отримана матриця означенню латинського квадрату. Якщо так, переходимо до пункту 1. Інакше переходимо до пункту b.

```
void build(vvi& a) {
for(int i=m;i<n;i++) {
vi temp=a[i-1];
next_permutation(temp.begin(),temp.end());
a[i]=temp;
while(!isValid(a)) next_permutation(temp.begin(),temp.end());
}
}
```

Головна функція.

```
int main() {
vvi a=input();
if(isValid(a)) {
build(a);
print(a);
}
else cout<<"Impossible"<<endl;
}
```

Стандартна бібліотека шаблонів (STL – Standard Template Library) – це бібліотека контейнерних класів, яка включає вектори, списки, черги, стеки а також ряд алгоритмів загального призначення. Мета включення бібліотеки STL в стандарт мови полягає в тому, щоб спростити написання загальноприйнятих алгоритмів. Бібліотека стандартних шаблонів містить більше сотні різних шаблонів та алгоритмів. Ядро

бібліотеки складають три групи шаблонних класів: контейнери, алгоритми та ітератори. [3, с. 482] У вересні 2011 року Міжнародною Організацією зі Стандартизації (ISO) було прийнято і опубліковано новий стандарт мови C++, в якому бібліотеку STL було оновлено та розширено [6].

У наведеній програмі були використані наступні алгоритми [7]:

`min(int,int)` (`max(int,int)`) – знаходження мінімального (максимального) значення серед двох заданих чисел;

`next_permutation(iterator first,iterator last)` – знаходження наступної (в лексикографічному порядку) перестановки елементів від `first` до `last`, де `first` і `last` – ітератори першого та останнього елемента.

### Висновки

Теорія латинських квадратів – один з напрямків комбінаторики, результати якого застосовуються в різних областях математики (алгебри та теорії чисел, теорії графів і т.п.) та кібернетики (теорії кодування, планування експерименту, захисті інформації, тощо). В наш час теми пов'язані з вивченням латинських квадратів є актуальними, оскільки забезпечують зв'язок між різними галузями знань та допомагають формувати в учнів уміння використовувати знання про властивості чисел в різних нестандартних ситуаціях. На прикладі латинських квадратів можна розглядати і деякі аспекти програмування комбінаторних задач.

В статті наводяться алгоритми та коди програм на мові програмування на C++ для наступних задач:

Побудувати латинський квадрат n-ого порядку.

Заповнити по заданому першому рядку латинський квадрат n-ого порядку ( $n \leq 9$ ).

Побудувати всі можливі варіанти заповнення квадрату  $3 \times 3$ .

Доповнити задану прямокутну матрицю ( $n \times m$ ,  $2 \leq n, m \leq 8$ ) до латинського квадрата, або зробити висновок, що це неможливо.

Сьогодні бути професійним програмістом високого класу означає бути компетентним в мові програмування C++, проте в шкільній програмі не передбачено її розгляд. Високий динамізм становлення методичної системи навчання інформатики зумовлює доцільність впровадження в шкільний курс більш сучасних мов програмування. Мова C++ призначена для розробки високопродуктивного програмного забезпечення, її синтаксис став стандартом для інших професійних мов програмування, а її принципи розробки відображають ідеї розвитку обчислювальної техніки в цілому.

Наведені в статті алгоритми дають змогу поглибити знання з комбінаторики та отримати практичні навички в програмуванні. В них використовується широкий спектр засобів мови програмування C++ та демонструються деякі можливості стандартної бібліотеки шаблонів STL.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Euler L. «De quadratis magicis» // Представлено Санкт-Петербургской Академии Наук 17 октября 1776 г., впервые опубликовано в Mem. Soc. Flessingue, Comm. Arith. Collect. (elogeSt.Petersburg 1783) 2 (1849), P.593-602.
2. Euler L. Recherches sur une nouvelle espece de carrés magiques // Opera Omnia, 1923, Vol. 1, P.291–392.
3. Глушаков С.В., Смирнов С.В., Коваль А.В. Практикум по С++ // Харьков, Фолио, 2006, 525 с.
4. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. // Москва «Наука» Гл. редакция физико-математической литературы, 1988, 155 с.
5. Холл М. Комбинаторика // Издательство «Мир», Москва, 1970, 424 с.
6. <http://www.cplusplus.com/info/history/>
7. <http://www.cplusplus.com/reference/stl>
8. <http://www.e-olimp.com.ua/problems/2105>

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Наталія Анатоліївна Бронницька** – доцент кафедри інформатики, кандидат фізико-математичних наук Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського.

**Валентина Миколаївна Дармосюк** – доцент кафедри математики і механіки, кандидат фізико-математичних наук Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського.

**Ростислав Хомічук** – студент 3 курсу Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського.

**Вікторія Бережецька** – студентка 2 курсу Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського.

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ВЧИТЕЛЯ І УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

**Леся ВАСИЛЕНКО, Ігор ВАСИЛЕНКО**

*У статті обґрунтовано доцільність утвердження такого поняття, як інтерактивна педагогічна взаємодія; розглядається структура інтерактивної взаємодії вчителя з учнями на уроках математики.*

*В статті обґрунтовано целесообразность утверждения такого понятия как интерактивное педагогическое взаимодействие ; рассматривается структура интерактивного взаимодействия учителя и учеников на уроках математики*

Ефективність сучасної освіти напряму залежить від утілення в ній демократичних засад, цінностей партнерства та співпраці між педагогом і учнями. В основу більшості інноваційних педагогічних технологій покладено підвищення якості взаємодії вчителя з учнями у напрямку її більшої паритетності й духовності, дієвості й активності. Інтерактивна



взаємодія в освітньому процесі, метою якої є об'єднання вчителя і учнів навколо виконання спільної діяльності, відзначається високим рівнем взаємопов'язаності її суб'єктів, інтенсивним обміном діями, мотивами, знаннями між ними. Втім, аналіз педагогічної практики свідчить, що забезпечення інтерактивної взаємодії педагога з учнями та між самими учнями в освітньому процесі наштовхується на низку труднощів. Інтерактивна взаємодія вчителя з учнями відзначається фрагментарністю і не охоплює весь навчально-виховний процес. Учителі включають у роботу з учнями лише окремі епізоди з насиченою інтерактивною взаємодією. Поширені форми взаємодії як на уроках математики, так і в освітньому процесі школи загалом, як то взаємоперевірки, змагання, конкурси, дискусії, не завжди забезпечують потрібну згуртованість між учнями та вчителем і лише частково відповідають вимогам особистісного підходу до навчання.

Інтерактивна взаємодія у навчально-виховному процесі виключає автоматичне її виникнення внаслідок простого спільного перебування учнів і вчителя в єдиному просторі та часі, а вимагає цілеспрямованої організації з боку вчителя. Таким чином, посилення співпрацюючого характеру освітнього процесу за рахунок змістовно насиченої активної взаємодії між його учасниками належить до актуальних проблем сучасної школи.

Інтерактивна взаємодія вчителя з учнями на уроках математики - це така єдність педагогічного спілкування і педагогічної взаємодії, яка спрямована на об'єднання учнів навколо спільної діяльності навчально-виховного змісту і яка забезпечує її успішне виконання, дозволяючи досягти психолого-педагогічних цінних результатів.

Інтерактивна взаємодія між учителем і учнями, між самими учнями на уроках математики є водночас продуктивною у тому сенсі, що дозволяє успішно вирішувати навчально-розвивальні завдання, а саме: формування в кожного школяра рис творчої особистості, математичних здібностей, і водночас, сприяє становленню учнівського колективу в цілому.

Низка психолого-педагогічних досліджень [1; 2; 4; 5] переконливо свідчить про те, що налагодження співпраці вимагає активізації взаємодії між вчителем та учнями та виступає умовою для становлення таких сфер особистості учня, як:

1. Формування системи взаємин учня на основі партнерства, гуманності, моральних норм
2. Розвиток самостійності й творчості особистості .
3. Розвиток специфічних властивостей навчально-пізнавальної діяльності: діалогічності і стереоскопічності мислення, вмінь аргументувати, заперечувати, доводити, пояснювати тощо .

Аналіз психологічних досліджень з питань педагогічної взаємодії свідчить про обґрунтованість і доцільність утвердження такого поняття, як інтерактивна педагогічна взаємодія. Це поняття дозволяє акумулювати ознаки окремого різновиду педагогічної взаємодії, до числа яких відносяться: діалогічний і партнерський характер, висока міра взаємопов'язаності учасників (вчителя і учнів та учнів між собою), кооперативність (як змістова основа), суб'єкт-об'єкт-суб'єктна структура, інтенсивний взаємообмін діями, мотивами, цінностями, ідеями.

Досягнення вчителем мети інтерактивної взаємодії з учнями на уроках математики - об'єднання учнів навколо виконання спільної діяльності та отримання її загального результату - може здійснюватись різними способами, залежно від індивідуально-психологічних особливостей учителя. У цьому сенсі є підстави говорити про стиль інтерактивної взаємодії учителя з учнями. Методи сучасних освітніх технологій не уніфікують процес інтерактивної взаємодії вчителя з учнями, а - навпаки - урізноманітнюють його репертуар, породжуючи якісно своєрідні форми інтерактивної взаємодії.

У психологічних дослідженнях зустрічається поняття навчального спілкування, що, на наш погляд, є різновидом педагогічного, а саме такого, що відбувається у процесі навчання. Навчальне спілкування знаходить своє тлумачення через поняття взаємодії, що відбувається за схемою «суб'єкт — предмет - суб'єкт» і має властиві тільки їй способи передачі, відображення, розуміння і доведення інформації, лінії зв'язку (прямі й зворотні). Навчальне спілкування - це засіб об'єднання заради спільних дій, розуміння одним одного, знаходження спільної думки, формування світогляду [6].

Спілкування і діяльність у процесі навчання тісно пов'язані. Специфічна особливість навчального спілкування полягає у тому, що воно відбувається як інформаційний процес, що пронизує діяльність учня, в єдності інформаційного обміну, погодження, координації й самоорганізації дій; регулятивної функції, взаємопізнання, взаємотворчості. Акцент на обміні інформацією у процесі навчального спілкування відрізняє його від інтерактивної взаємодії, де провідну роль відіграє обмін діями. З іншого боку, інтерактивну взаємодію можна розглядати як складову навчального спілкування, як його надзадачу, оскільки спільна діяльність вчителя з учнями та між самими учнями не є самоціллю, а спрямована на формування особистості учня, його світогляду.

Педагогічне спілкування невіддільне від взаємодії, включає останню у свою структуру і тісно пов'язане із навчальною діяльністю. Навчальна діяльність учнів на уроках математики спрямовується на певний об'єкт (тип задачі, закон, правило тощо) і передбачає спільність

дій вчителя і учнів, що виникає тільки у процесі їх взаємодії. Інтерактивна взаємодія між учнем і педагогом, між самими учнями відбувається як низка контактів, внаслідок яких здійснюється обмін діями, спрямованими на спільне опанування об'єктом учіння. Таким чином провідною психологічною ознакою інтерактивної взаємодії у навчально-виховному процесі є тісне поєднання й цілеспрямований характер спілкування та діяльності його учасників - вчителя й учнів. Таке поєднання призводить до створення у класі інтерактивного середовища, в якому відбувається інтенсивний обмін, з одного боку, розумовими діями та їх продуктами, а, з іншого - предметними діями та їх результатами. Спілкування переважно включає обмін думками, смислове перетворення навчального матеріалу шляхом розумових експериментів, ідеального моделювання. Виробляється спільний духовний продукт: нове знання, розумові навички й уміння, вибір певного рішення.

Провідною ознакою педагогічної взаємодії виступає цілеспрямованість її внутрішніх складових - впливів. У цьому сенсі педагогічна взаємодія слугує контекстом послідовної реалізації цілей виховання, навчання, стимулювання активності та індивідуального розвитку учнів, забезпечує одночасний моніторинг цих процесів з погляду їх наближення до вирішення проблем навчально-виховного процесу [2].

В.Я.Ляудіс [3] наполягає на необхідності виділення різновидів педагогічної взаємодії, зокрема, навчальної взаємодії у різних своїх типах. Провідним типом повинна бути така взаємодія, що забезпечує творчу продуктивну діяльність учня з початкового етапу засвоєння навчального матеріалу і протягом всього навчання.

У процесі інтерактивної взаємодії вчителя з учнями на уроках математики вирізняється два основних етапи: створення умов для початку спільної діяльності та забезпечення її успішного виконання. При цьому вчитель є водночас і учасником, і організатором спільної діяльності з учнями.

Структура інтерактивної взаємодії вчителя з учнями на уроках математики має включати наступні складові:

1. Налагодження довірливих стосунків з усіма учнями на основі індивідуально-особистісного підходу до них;

2. Згуртування учнів між собою шляхом: актуалізації установки на партнерство; постановки спільних цілей; визначення ділянок роботи кожного з учнів та актуалізації потреби в їх координації та узгодженні; забезпечення адекватної атрибуції відповідальності за спільні дії та результат.

3. Структурування навчального матеріалу у формі, найбільш придатній для спільного опрацювання учнями.

Інтерактивна взаємодія вчителя з учнями характеризується значною варіативністю, оскільки виникає у навчально-виховних ситуаціях, що передбачають різне співвідношення емоційно-особистісних та предметних складових спільної діяльності вчителя з учнями. Різноманітні форми інтерактивної взаємодії вчителя з учнями мають місце в умовах навчальних та виховних дискусій, евристичних бесід, «круглого столу» і «мозкового штурму», під час навчальної співпраці у малих групах, рольових і ділових ігор.

Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, виробленню життєвих цінностей.

Ефективними на уроках математики є такі форми роботи:

I. Бліцопитування «учень - учень» : запитай товариша.

Після розв'язування задачі чи прикладу біля дошки вчитель пропонує учням класу поставити однокласнику, який працював, п'ять запитань. Оцінюється не лише відповідь учня, а й робота тих учнів, які ставили запитання. Вчитель відзначає учнів, які поставили запитання дослідницького, творчого характеру.

II. «Мікрофон»

Ця технологія навчання використовується під час опитування або на етапі закріплення вивченого матеріалу. Організовується ця робота так. Ставиться запитання учням класу і передається уявний мікрофон учневі, він повинен дати відповідь і поставити запитання наступному учневі. Ця форма роботи змушує школярів уважно слухати, слідкувати за ходом фронтального опитування.

III. Робота в парах.

Ця технологія ефективна для досягнення будь-якої дидактичної мети:

засвоєння, закріплення, перевірки знань. Наведемо приклад застосування цієї технології на уроках математики.

На дошці записано завдання у двох варіантах. До дошки виходять двоє учнів, які сидять за однією партою. На зворотній частині дошки, так щоб не бачили учні класу, вони виконують запропоновані завдання. Клас працює в зошитах за варіантами. Після виконання завдання учні обмінюються зошитами і перевіряють розв'язання, звіряючи їх з записаними на дошці.

#### IV. Робота в групах.

Групову роботу на уроках математики можна організувати так: спочатку школярі розв'язують задачу або математичне завдання практичного змісту з повним коментарем та аналізом. Пізніше пропонуємо учням об'єднатися в групи по 4 особи (як правило, це учні, які сидять за сусідніми партами). Кожна група отримує завдання, подібне до попереднього завдання, яке виконували фронтально.

Учні в групах повинні обговорити це завдання, письмово його виконати в зошитах. Хто перший виконав завдання у зошиті, той робить на дошці схематичні записи. Кожна група відповідає біля дошки. Якщо учням була запропонована текстова задача, то вони ілюструють схему до задачі. Завершальним етапом групової роботи є самостійна робота учнів над новим завданням. Продуктивною така форма роботи буде на етапі формування вмінь і навичок учнів.

#### V. Самостійна робота.

Одним із основних методів активної моделі навчання є самостійна робота. Цьому методу надається перевага, оскільки лише те, що учень зробить самостійно, принесе йому користь, сприятиме виробленню вмінь і закріпленню навичок.

На уроках математики учні можуть розв'язувати прислів'я. Кожен учень класу отримує картку (сильніші учні можуть отримати їх кілька), записавши номер картки в зошиті, виконує запропоноване завдання. Це може бути одна дія, приклад на 2 - 3 дії, рівняння. Виконавши завдання, учень знаходить букву, що відповідає правильній відповіді.

Учитель, вислуховуючи остаточні відповіді розв'язаних завдань, заповнює клітинки буквами. Слід наголосити, що букви записуються підряд, щоб максимально уникнути вгадування. Вписавши всі букви правильно, учні зможуть прочитати прислів'я, яке необхідно прокоментувати, реалізувавши таким чином виховну мету уроку.

Ні для кого не секрет, яке важливе значення на уроці має «психологічний клімат». Пізнавальна потреба завжди пов'язана з позитивними емоціями, тому вважаємо, що для її розвитку необхідно створювати, закріплювати і розвивати почуття задоволення, радості від розумової діяльності.

Одним із шляхів формування творчих міжособистісних стосунків між учителем і класом, учителем і учнем є створення атмосфери співпраці, коли інтереси і зусилля учнів та вчителя об'єднуються, між ними встановлюються ділові міжособистісні стосунки.

Впровадження інтерактивних методів навчання на уроках математики передбачає достатню компетентність педагога у сфері педагогічного спілкування і взаємодії. Технологія організації інтерактивного навчання вимагає чіткого дотримання низки

психологічних умов, без чого неможливо створити інтерактивне середовище у класі, а відтак відбувається підміна інноваційних методів роботи з класом на принципах діалогізму та партнерства традиційними способами прямого управління діяльністю учнів.

Різні форми інтерактивної взаємодії вчителя з учнями на уроках математики забезпечують такий спосіб навчання, що розгортається як органічна єдність спілкування та діяльності вчителя з учнями та між самими учнями, наповнених пізнавальним і виховним змістом. Предметом і діяльності, і спілкування при цьому виступає навчальний матеріал.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Булах І.С. До проблеми су'єкт-суб'єктної взаємодії в педагогічному процесі // 36. наук. праць Ін-ту психології ім. Г.С.Костюка АПН України. -К, 2003. - Т. 5. - Ч. 6. - С.28-33.
2. Киричук О. В. Діалог у контексті педагогічної взаємодії / В кн.: Діалогічна взаємодія у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи: Книга для вчителя // За ред В.В. Андрієвської, Г.О. Балла, А.Г. Волинця та ін. - К.: ІЗМН, 1997. - С. 31-46.
3. Ляудис В.Я. Структура продуктивного учебного взаимодействия // Психолого-педагогические проблемы взаимодействия учителя и учащихся: Сборник научных трудов / Под ред. Бодалева А.А., Ляудис В.Я. - М., 1988. -С.37-52.
4. Макарова. І. Інтерактивні технології на уроках математики. -Х.,2008.- 126с.
5. Рибак К. Особистісно-орієнтоване навчання під час вивчення математики // Математика у школі.- 2002.- №38.- С. 5-8.
6. Щербан Т.Д. Навчальне спілкування як засіб розвитку учня // Вісник Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди. Психологія. - Вип 15. - Ч. II. - Харків: ХНПУ, 2005. - С.85-195.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Василенко Ігор Ярославович** – кандидат педагогічних наук, доцент, ст. викладач Львівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти.

**Василенко Леся Павлівна** – кандидат психологічних наук, доцент Дрогобицького державного педагогічного університету.

## МЕТОД ПРОЕКТІВ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

**Наталія ГРИЦАЙ**

*У статті схарактеризовано сутність методу проектів, розглянуто класифікацію проектів, обґрунтовано особливості використання методу у процесі методичної підготовки майбутніх учителів біології, наведено тематику проектів з дисципліни „Методика навчання біології” та етапи їх реалізації.*

*В статті охарактеризовані суть метода проектів, розглянута класифікація проектів, обґрунтовані особливості використання метода в процесі методичної підготовки майбутніх учителів біології, наведено тематика проектів по дисципліні „Методика навчання біології” та етапи їх реалізації.*

**Постановка проблеми.** Сучасна вітчизняна система освіти спрямована на формування педагога нової генерації, який буде конкурентоспроможним на ринку праці, відзначатиметься високими професійними та особистісними якостями, вмінням швидко адаптуватися до умов праці, виявляти творчі здібності, готовність до самоосвіти, самовдосконалення та самореалізації. З огляду на це назріла потреба удосконалення методичної підготовки майбутніх учителів біології, що передбачає пошук нових форм організації навчання студентів, використання новітніх методів і засобів навчання, впровадження інноваційних педагогічних технологій, що дало б змогу забезпечити високий рівень знань майбутніх фахівців, активізацію їхньої пізнавальної діяльності, розвиток креативності, формування необхідної методичної компетентності майбутніх педагогів.

За таких умов однією з ефективних технологій навчання може бути метод проектів, який останнім часом перебуває у стадії відродження і набирає дедалі більшої популярності.

**Аналіз актуальних досліджень.** Хоча метод проектів виник у США ще в 20-х роках ХХ століття, вміння його використовувати сьогодні вважають одним із показників високої кваліфікації педагога, його прогресивної методики навчання і розвитку учнів [5, с. 67]. Започаткували метод проектів в освітній діяльності Дж. Дьюї, а також його послідовники В. Х. Кіппатрик та Е. Коллінгс.

Передумови становлення методу проектів, його використання у вітчизняній школі в 20–30-х роках ХХ століття розкрито у працях українських і зарубіжних дослідників (І. Єрмаков, Є. Кагаров, Є. Коваленко, Л. Левін, Є. Перовський, О. Пометун, О. Сухомлинська, Є. Янжул). Так, прибічники методу проектів В. Шульгін, М. Крупеніна та Б. Ігнат'єв проголосили його єдиним засобом перетворення „школи навчання” у „школу життя”, за допомогою якого здобування знань відбувається у тісному зв'язку із працею учнів. Ефективність впровадження цього методу навчання відзначали такі провідні учені, як П. Блонський, В. Вахтеров, А. Макаренко, В. Сухомлинський, С. Шацький та ін.

З 90-х років минулого століття метод проектів повернувся в освітню практику і став предметом наукових досліджень (С. Генкал, В. Гузєєв, Н. Крилова, Т. Новікова, Н. Матяш, Н. Пахомова, Є. Полат, Н. Поліхун, А. Сіденко, І. Чечель, В. Шапіро та ін.).

Проблему використання методу проектів у навчальній діяльності студентів вищих навчальних закладів розглядали Е. Ананьян, С. Баташова, О. Васюк, Т. Веретенко, М. Елькін, С. Ізбаш, О. Зосименко, В. Левченко, О. Калита, В. Моштук, С. Омеляненко, В. Оніпко, С. Соболева, О. Фунтікова та ін. Проте впровадження методу проектів у методичній підготовці майбутніх учителів біології в Україні не було предметом окремих наукових пошуків.

**Мета статті:** розкрити особливості використання методу проектів у методичній підготовці майбутніх учителів біології.

**Виклад основного матеріалу.** Сутність поняття „проект” передбачає його прагматичну спрямованість на результат, який отримуємо під час розв’язання тієї чи іншої теоретично або практично значущої проблеми. Більшість дослідників, зокрема В. Беспалько, І. Зимня, О. Коберник, Н. Кузьміна, Є. Полат, О. Пехота, А. Сіденко, В. Сластьонін та ін., визначають метод проектів як педагогічну технологію, оскільки він складає сукупність різних творчих методів: дослідницьких, пошукових, проблемних. Учені стверджують, що цей метод відносять до „технологій ХХІ століття, що передбачають, передусім, уміння адаптуватися до стрімко змінюваних умов життя людини постіндустріального суспільства” [5, с. 67].

У науковій літературі досить детально висвітлено проблему класифікації проектів (Е. Коллінгс, Н. Пахомова, А. Сіденко, Є. Полат, О. Раппопорт та ін.). Так, американський професор Е. Коллінгс, організатор довготривалого експерименту щодо застосування методу проектів в одній із сільських шкіл штату Міссурі, запропонував першу класифікацію навчальних проектів. Він виокремив такі чотири групи: проекти ігор, екскурсійні проекти, проекти-розповіді, конструктивні проекти [4].

У типології О. Раппопорта класифікацію проектів подано за об’єктом проектування, характером координації, рівнем контактів і тривалістю [8].

Науковець А. Сіденко розглядає проекти за характером результату, за формою, профілем знань, кількістю учасників [9].

Н. Пахомова стверджує, що класифікувати навчальні проекти варто за такими ознаками: провідною діяльністю, використаними технологіями, сферою застосування результатів, організаційними формами проведення роботи над проектом відповідно до предметної урочної системи [7].

У навчальному посібнику „Нові педагогічні та інформаційні технології в системі освіти” за редакцією Є. Полат визначено такі типологічні ознаки проектів: домінуюча в проекті діяльність (дослідницька, пошукова, творча, рольова, прикладна, ознайомлювально-



орієнтована та ін.); предметно-змістова галузь (монопроект, міжпредметний проект); характер координації проекту (безпосередній, прихований); характер контактів (серед учнів однієї школи, класу, міста, регіону, країни, різних країн світу); кількість учасників; тривалість виконання проекту [5, с. 71].

Аналіз наукових джерел дав підстави стверджувати, що у сучасній педагогічній теорії і практиці застосування методу проектів у процесі підготовки майбутніх учителів переосмислюється і переоцінюється.

В „Українському педагогічному словнику” метод проектів тлумачать як організацію навчального процесу, за якої учні набувають знань у процесі планування й виконання практичних завдань-проектів [2, с. 205].

Ученими визначено основні вимоги до використання методу проектів, як-от:

- наявність значущої в дослідницькому творчому плані проблеми, яка потребує інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її вирішення;
- практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів;
- самостійна діяльність;
- структурування змістової частини проекту (з вказуванням поетапних результатів);
- використання дослідницьких методів [5, с. 68].

Проект має три складові: 1) задум; 2) реалізація; 3) продукт.

Перевагою методу проектів є те, що його застосування сприяє міцному зв'язку теорії та практики, привчає до планування діяльності, виробляє вміння спостерігати, перевіряти, аналізувати та узагальнювати.

Н. Пахомова наголошує, що проектна діяльність виховує і розвиває вміння виявити себе, адже в процесі групової діяльності учні насамперед вчаться висловлювати свою думку, слухати інших, не конфліктувати, якщо власна думка не збігається з думкою товариша, вчаться пошуку згоди, вироблення загальної думки про те, що і як потрібно робити [7].

Як зазначає Є. Коваленко, технологія проектної діяльності полягає у тому, що для вивчення якоїсь теми чи розділу програми ставлять певне проблемне завдання, в ході обговорення якого виникають гіпотези, які й стають темами для індивідуальних чи групових досліджень. На основі зібраних у процесі пошуково-пізнавальної діяльності матеріалів учні (у нашому випадку – студенти) створюють роботи за матеріалами своїх досліджень: презентації, буклети, публікації. Завершальною частиною проектної діяльності є захист проекту [3].

Застосування методу проектів має важливе значення для професійної підготовки майбутніх педагогів. Так, Н. Шиян розглядає

проектну технологію навчання як особистісно орієнтовану педагогічну технологію, в основі якої лежить розвиток пізнавальної активності, унікальності та самобутності кожного студента, його критичного і творчого мислення, пізнавальної самостійності, наполегливості, творчості, спрямованості на кінцевий результат, уміння самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі, що дає змогу кожному студентові будувати власну освітню траєкторію [10].

Російський учений-методист Л. Орлова вказує, що проект – це вирішення певної проблеми, її практична та теоретична реалізація. На думку дослідниці, саме цим метод проектів відрізняється від роботи з певної теми, відповідно до якої достатньо засвоїти новий матеріал; від рольової гри, ролі якої розподіляють у груповій діяльності для кращого засвоєння матеріалу, мотивації пізнавальної діяльності. Всі ці методичні завдання можуть бути наявні і під час реалізації методу проектів, але, крім усього іншого, йому обов'язково притаманне вивчення проблеми, творча, пошукова діяльність, що знаходять втілення в конкретному продукті [6, с. 168–169].

Науковці вказують такі ознаки проектної методики: орієнтованість на дію; робота в команді; самоорганізація студентів; ситуативна спрямованість; співвіднесеність з реальним життям; опора на попередні досягнення студента, на вже наявний у нього соціальний та освітньо-культурний досвід; міждисциплінарність (міжпредметні проекти); зв'язок з актуальними соціокультурними тенденціями; цілісність; орієнтованість на готовий продукт, на певний результат. Проектна робота насамперед орієнтована на студента, незважаючи на те, що й роль викладача дуже важлива, він пропонує свою підтримку й рекомендації протягом усього процесу; ця робота побудована на співробітництві, а не на конкуренції [1–10].

Е. Ананьян стверджує, що за допомогою проектування студент (але під пильним керівництвом викладача) має можливість перетворити заняття на змістовну дослідницьку діяльність [1].

У контексті окресленого дослідження варто зазначити, що однією з найважливіших навчальних дисциплін у системі професійної підготовки майбутніх учителів біології є „Методика навчання біології”. Результати наукового пошуку дали підстави зробити висновок про те, що у процесі вивчення дисципліни є великі можливості для використання методу проектів.

За словами Н. Шиян, організація проектної технології має на меті організувати справжню дослідницьку творчу самостійну діяльність студентів, використовувати різноманітні методи і форми самостійної пізнавальної та практичної роботи, сприяти розвитку інтелектуальної

активності студентів [10]. Проектна технологія навчання спрямована на самостійну діяльність майбутніх педагогів (індивідуальну, групову чи колективну).

На основі аналізу змісту дисципліни „Методика навчання біології” нами визначено орієнтовну тематику проектів з методики навчання біології. Зокрема, актуальними є такі теми проектів: „Навчання біології у профільній школі”, „Використання міжпредметних зв’язків на уроках біології”, „Розвиток критичного мислення учнів у процесі вивчення еволюційного вчення”, „Інноваційні технології на уроках біології”, „Комп’ютер як засіб навчання біології” та ін.

Унаслідок аналізу наукової літератури встановлено, що провадження проектів у практику навчального процесу передбачає дотримання основних етапів його організації, як-от:

- підготовчий етап (формування груп учасників та вибір теми проекту, визначення мети проекту і форми його кінцевого продукту, визначення структури проекту);
- навчальний етап (збір інформації студентами, їх підготовка до аналізу інформації, обробка та аналіз зібраної інформації);
- заключний етап (підготовка студентів до презентації кінцевого продукту, презентація кінцевого продукту, оцінка виконання проекту всіма учасниками).

Проте в більшості досліджень виокремлюють п’ять етапів роботи над проектом:

- I етап – ініціювання (винайдення ідеї для проекту, визначення його теми та проблем для розв’язання);
- II етап – планування роботи;
- III етап – виконання проекту;
- IV етап – презентація проекту та його захист;
- V етап – рефлексія проекту (оцінювання результатів).

Як стверджує Е. Ананьян, розпочинаючи проектну роботу та переходячи від одного її етапу до іншого, викладач повинен виконувати роль координатора та організатора роботи студентів щодо самостійного пошуку знань, їхнього творчого опрацювання [1].

На початковому етапі роботи необхідно визначити, який проект буде виконуватися: індивідуальний, парний чи груповий. Якщо проект парний або груповий, то відбувається формування мікрогруп за інтересами, розподіл ролей завдань відповідно до рівня знань, бажаної практичної діяльності в рамках проекту. Так, Н. Шиян запропонувала такий орієнтовний розподіл обов’язків:

1. Проект-менеджер (адміністратор проекту): керівництво розробленням проекту і діяльністю групи, зв’язок із науковим керівником.

2. Розробник ідей: генерація, концепція, оригінальні пропозиції і т.п.

3. Дизайнер: оформлення основних ідей проекту.

4. Технолог: оформлення описової частини проекту.

5. Фахівці з розв'язання і виконання конкретних завдань (підбір матеріалів із певних розділів, комп'ютерний набір тощо) [10].

Л. Орлова рекомендує проводити роботу над проектами з навчальної дисципліни „Методика навчання біології” у кілька етапів.

*Перший етап.* На лекції обговорюють теоретичний матеріал з теми. В обговоренні беруть участь усі бажаючі. Потім майбутні педагоги об'єднуються в творчі групи, визначають мету і завдання проекту. Основним принципом є самостійність студентів. Наступним кроком роботи була постановка проблеми.

*Другий етап* (консультація). Для даної консультації студенти здійснюють пошук і збір інформації з теми. Викладач допомагає знаходити потрібний матеріал. На цьому етапі остаточно формулюється мета проекту – написати методичні рекомендації (підготувати презентацію, реферат, наукову статтю та ін.). Майбутні вчителі біології розподіляють ролі між собою. Кожен несе відповідальність за виконання своєї частини роботи. Коли студентам зрозуміла мета проекту, потрібно організувати роботу з визначення завдань. Потім кожне завдання дробиться на кроки, а кожен студент складає план роботи, розставляючи кроки в певній послідовності.

*Третій етап.* Студенти працюють за своїм планом самостійно. Вони можуть зустрічатися з членами своєї творчої групи. Проводиться оцінка кожного кроку. Виявляються причини невдач. На цьому етапі найбільш висока ступінь самостійності студентів. Викладач може виконувати роль консультанта, а також інструктора, експерта. Але не варто пропонувати студентам готову версію „правильної відповіді”.

*Четвертий етап* (проводиться на практичному занятті). Після вироблення методичних рекомендацій студенти пропонують свій проект всій групі. Вони повинні аргументувати поставлену мету, наочно продемонструвати свій проект, представляють методику його використання. Викладач організовує обговорення проекту в групі. Розробники проекту відповідають на поставлені запитання. За своїм педагогічним ефектом це один з найважливіших етапів проекту, коли майбутні педагоги демонструють результати своєї праці.

*П'ятий етап.* Це найбільш важливий етап, що дає змогу студентам і викладачу оцінити результати їх діяльності. Проект представляють у письмовому вигляді. Унаслідок обговорення дають оцінку виконаної роботи, відзначають переваги та недоліки проекту [6].

Особливістю навчальної дисципліни „Методика навчання біології” є її практико-орієнтований характер, тому залучення студентів до проектної діяльності під час вивчення дисципліни дасть можливість посилити її практичну спрямованість. Підсумковим етапом вивчення методики навчання біології є створення індивідуального курсового проекту (написання курсової роботи), який може в подальшому стати основою майбутньої бакалаврської або магістерської роботи студента. Таким чином, робота над проектом допомагає подолати прірву між теорією і практикою, стимулює студентів зануритися в професійне середовище, вдосконалювати свої професійні уміння і навички.

**Висновки.** Результати дослідження дали підстави стверджувати, що використання методу проектів у процесі методичної підготовки майбутніх вчителів біології має низку переваг порівняно з іншими технологіями навчання:

- стимулює самостійну діяльність студента (індивідуальну, парну, групову);
- забезпечує формування вмінь орієнтуватися в світовому інформаційному просторі;
- вдосконалює вміння вибирати необхідну інформацію з різноманітних джерел;
- забезпечує обмін матеріалами, ідеями й досвідом між студентами;
- активізує дослідницьку та творчу діяльність майбутніх педагогів;
- сприяє індивідуалізації навчання, формуванню у студентів індивідуального методичного стилю;
- забезпечує потреби майбутніх вчителів у професійній самореалізації і саморозвитку;
- розвиває критичне мислення майбутнього педагога та вміння робити висновки;
- забезпечує одночасне поєднання індивідуальної та колективної діяльності;
- має реальний кінцевий результат (усна презентація, стендова презентація, методичні розробки та ін.);
- передбачає практичну значущість результатів роботи;
- надає можливості застосування в процесі роботи над проектом сучасних інформаційних технологій навчання, використання всесвітньої мережі Інтернет;
- передбачає використання різноманітних форм взаємодії, зокрема інтерактивних;
- забезпечує підвищення самооцінки студента;

- залучає студентів до оволодіння знаннями з дисципліни в процесі власної пошукової діяльності;
- сприяє розвитку комунікативних, практичних та експериментальних умінь і навичок, дає змогу реально оцінювати свої навчальні можливості;
- сприяє підвищенню успішності з дисципліни за рахунок поглиблення, розширення, доповнення, узагальнення, закріплення й повторення навчального матеріалу, організації його практичного застосування;
- розвиває в студентів вміння генерувати ідеї, гіпотези і прогнозувати їх розв'язання.

Отже, наукові дослідження і педагогічна практика підтверджують великі педагогічні можливості проектної технології для розвитку методичних умінь і навичок, творчих здібностей, критичного мислення майбутніх педагогів.

Перспективами подальших наукових пошуків вважаємо дослідження впливу проектної технології на рівень сформованості методичної компетентності майбутніх учителів біології, розроблення конкретних проектів з дисципліни „Методика навчання біології” та ін.

#### БІБЛОГРАФІЯ

1. Ананьян Е. Л. Метод проектів у системі підготовки майбутніх учителів іноземної мови / Е. Л. Ананьян // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Чернігів : ЧДПУ, 2011. – Вип. 85: Серія: Педагогічні науки. – С.5–8.
2. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
3. Коваленко Є. І. Проектна технологія як засіб формування творчої особистості: історико-теоретичний аспект / Є. І. Коваленко // Наукові записки Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Психолого-педагогічні науки : науковий журнал / гол. ред. Є. І. Коваленко.– Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2011. – № 3 – С. 14–18.
4. Коллингс Э. Опыт работы американской школы по методу проектов / Э. Коллингс. – М. : Новая Москва, 1926. – 96 с.
5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / под ред. Е. С. Полат. – М. : Издательский центр „Академия”, 2002. – 272 с.
6. Орлова Л. Н. Система методической подготовки учителей биологии в педагогическом вузе : дисс. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Орлова Людмила Николаевна. – Омск, 2005. – 382 с.
7. Пахомова Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении : пособие для учителей и студентов педагогических вузов / Н. Ю. Пахомова. – 4-е изд., испр., и доп. – М. : АРКТИ, 2009. – 112 с.
8. Раппопорт А. Г. Границы проектирования / А. Г. Раппопорт // Вопросы методологии. – 1991. – № 1. – С. 19–38.
9. Сиденко А. С. Метод проектов: история и практика применения / А. С. Сиденко // Завуч. – 2003. – №6. – С. 96–111.

10. Шиян Н. Формування дослідницьких умінь майбутнього вчителя хімії засобами проектної технології / Н. Шиян // Гуманізація навчально-виховного процесу. – Слов'янськ – 2011. – Вип. LVII. – С. 102–111.

#### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Грицай Наталія Богданівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука.

**ЗМІСТ**

*Микола САДОВИЙ*. НАВЧАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ У СИСТЕМІ  
ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ .....3

*Микола САДОВИЙ, Олександр МІРОШНИЧЕНКО*.  
ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ  
ДО ОЛІМПІАД З ФІЗИКИ ..... 10

*Микола САДОВИЙ, Людмила ШЕХОВЦЕВА*. УРОК «ЕЛЕМЕНТИ  
ЗОННОЇ ТЕОРІЇ БУДОВИ ТВЕРДИХ ТІЛ.  
НАПІВПРОВІДНИКИ» В 11 КЛАСІ ЗА АКАДЕМІЧНИМ  
РІВНЕМ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ..... 17

*Микола САДОВИЙ, Ольга ЯКОВЛЄВА*. ПРОФЕСІЙНЕ СПРЯМУВАННЯ  
НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩИХ  
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ .....27

*Юлія БОНДАРЕНКО*. ВИВЧЕННЯ ЛЮДИНИ ТА ЇЇ ПРИРОДИ  
НІМЕЦЬКИМИ ПЕДАГОГАМИ І ФІЛОСОФАМИ  
КІНЦЯ ХVІІІ – ХІХ СТОЛІТТЯ. ....35

*Алла ВЕЛІХОВСЬКА*. МЕРЕЖНА СИСТЕМА МЕТОДИЧНОГО  
СЕРВІСУ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ПІДВИЩЕННЯ  
КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ  
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ ..... 43

*Ольга ГАВРИЛЕНКО*. ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ ДО  
ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ЗАСТОСУВАННЯМ ІКТ ..... 50

*Андрій ДРОБІН*. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПЕРЕВІРКИ  
ФОРМУВАННЯ НАСКРІЗНИХ ФІЗИЧНИХ ПОНЯТЬ  
У ШКОЛЯРІВ НА ОСНОВІ СТАТИСТИЧНОГО  
ТА ІМОВІРНІСНОГО ПІДХОДІВ..... 58

*Ірина КАРТАШОВА*. ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОБІОЛОГІЧНИХ  
ПОНЯТЬ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ  
КАРТ ПОНЯТЬ В УЧНІВ ..... 65

*Людмила КАШУБА*. ЕКОНОМІЧНЕ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ  
ШКОЛЯРІВ ЗА ПРОГРАМОЮ «ЦІКАВА ЕКОНОМІКА»..... 73

*Валентина КОДРУЛ*. ПРОСТОРОВЕ ПОШИРЕННЯ  
ЗАХВОРЮВАНОСТІ ДІТЕЙ НА ВРОДЖЕНІ ВАДИ  
РОЗВИТКУ В УМОВАХ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ..... 80

*Людмила КОЛОСОВА*. РОЛЬ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЦЕНТРУ У  
ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ..88

*Лариса ЛІСІНА*. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ  
ПРОЦЕСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ..... 96

*Наталія МАНОЙЛЕНКО*. ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ  
НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ  
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ..... 104



<i>Людмила НАКОНЕЧНА.</i> РОЛЬ СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПРОВЕДЕНІ ШКІЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ.....	111
<i>Марина ПИСЬМЕННА.</i> ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ РОЗРАХУНКОВІ ЗАДАЧІ З ХІМІЇ ....	117
<i>Наталія ПОДОПРИГОРА.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ ДИДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ .....	123
<i>Олена ПРИТЮПА.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ЄЛИСАВЕТГРАДСЬКОЇ (ДРУГА ПОЛОВИНА ХІХ – ПОЧАТОК ХХ СТОЛІТТЯ) .....	131
<i>Сергій СКРИПНИК</i> ЕКОЛОГІЧНА СВІДОМІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА В СОЦІАЛЬНІЙ ЕКОЛОГІЇ.....	139
<i>Олена ТРИФОНОВА.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ.....	144
<i>Тетяна ФАДЄЄВА.</i> ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ ДОШКІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ .....	152
<i>Галина ЮЗБАШЕВА.</i> ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ НАВЧАННЯ – ЗАПОРУКА УСПІХУ .....	159
<i>Наталія БРОНИЦЬКА, Валентина ДАРМОСЮК, Ростислав ХОМІЧУК, Вікторія БЕРЕЖЕЦЬКА.</i> ПРОГРАМУВАННЯ КОМБІНАТОРНИХ ЗАДАЧ НА ПРИКЛАДІ ЛАТИНСЬКИХ КВАДРАТІВ.....	168
<i>Леся ВАСИЛЕНКО, Ігор ВАСИЛЕНКО.</i> ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ВЧИТЕЛЯ І УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	176
<i>Наталія ГРИЦАЙ.</i> МЕТОД ПРОЕКТІВ У МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ.....	182

# НАУКОВІ ЗАПИСКИ

## Випуск 109

**Серія:**

*Педагогічні науки*

Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
Серія КВ № 15526–4098Р від 19.06.2009 р.  
«Наукові записки. Серія: Педагогічні науки»

СВІДОЦТВО ПРО ВНЕСЕННЯ СУБ'ЄКТА ВИДАВНИЧОЇ СПРАВИ  
ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ ВИДАВЦІВ,  
ВИГОТІВНИКІВ І РОЗПОВСЮДЖУВАЧІВ ВИДАВНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ  
Серія ДК № 1537 від 22.10.2003 р.

Підписано до друку 16.05.2012р. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офсет.  
Друк різнограф. Ум.др.арк. 8. Тираж 300. Зам. № 6776.

---

---

**РЕДАКЦІЙНО–ВИДАВНИЧИЙ ВІДДІЛ**  
**Кіровоградського державного педагогічного**  
**університету імені Володимира Винниченка**  
**25006, Кіровоград, вул. Шевченка, 1.**  
**Тел.: (0522) 24 59 84.**  
**Факс.: (0522) 24 85 44**  
**E-Mail.: mails@kspu.kr.ua**