

4. About ZingChart. URL: <https://www.componentsource.com/product/zingchart/about> (дата звернення: 08.11.2022).
5. Henseruk H., Buyak B., Kravets V., Tereshchuk H., Boiko M. Digital transformation of the learning environment at university, Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning University of Silesia in Katowice. 2020, vol. 12, Poland. P. 325–335.
6. JavaScript Charts in one powerful declarative library | Zing Chart URL (URL): <https://www.zingchart.com/> (дата звернення: 07.11.2022).
7. Statistica. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Statistica>. (дата звернення: 07.11.2022).
8. ZingChart – EverybodyWiki Bios & Wiki URL: <https://en.everybodywiki.com/ZingChart> (дата звернення: 09.11.2022).

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧІЙ ОСВІТІ

**Мельник Юрій Степанович**

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти,  
Інституту педагогіки НАПН України,  
[ysm0909@ukr.net](mailto:ysm0909@ukr.net)

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті передбачає опрацювання, збереження й передачу інформації, ілюстрацію реальних природних процесів (відображення фізичних, хімічних та біологічних явищ у програмах, електронних підручниках та презентаціях з інтерактивними моделями), розв'язання завдань проєктування цифрових середовищ, формування ключових компетентностей, наскрізних умінь, ставлень та навичок використання комп'ютера.

Визначені сфери застосування ІКТ у шкільній природничій освіті зумовлено специфічними властивостями комп'ютера, що дає змогу використовувати його як засіб реалізації компетентнісного підходу до навчання. Використання комп'ютера з метою демонстрації різноманітних природних явищ, виконання досліджень сприяє усвідомленню глибинних причин їхнього перебігу, що є важливим у процесі навчання природничих наук і дає змогу розв'язувати складні прикладні завдання.

На думку М. Жалдака, застосування сучасних інформаційних технологій у навчанні потребує оволодіння такими видами діяльності: реєстрація, збір, накопичення, зберігання, оброблення та передача інформації про досліджувані об'єкти, явища, процеси; взаємодія користувача з комп'ютерною системою, що характеризується вибором варіантів змісту навчального матеріалу, режимів роботи – інтерактивний діалог; управління реальними об'єктами та їхнім відображенням на екрані; автоматизований контроль (самоконтроль) результатів навчальної діяльності, корекція, тренування, тестування [2].

Використання ІКТ у процесі реалізації прикладної спрямованості шкільної природничої освіти надає додаткові обчислювальні, графічні, візуалізаційні, довідково-інформаційні можливості якісної зміни та інтенсифікації процесу оволодіння учнями загальними та частковими способами і прийомами розв'язування прикладних завдань. Під час їх розв'язання інформаційно-

комунікаційні технології виконують роль засобу наочного динамічного подання та інтеграції різних форм інформації (графічної, табличної, аналітичної, текстової), інтенсифікації та автоматизації складних обчислень із значним обсягом даних за допомогою застосування вбудованих функцій, надання доступу до електронних баз даних, збереження та відтворення різних етапів обчислень, пошуку альтернативних способів розв'язування завдань, розвитку методу комп'ютерного моделювання тощо [3].

Розвиток інформаційних технологій і природничих наук призводить до збільшення ролі прикладної науки, модернізації традиційних методів наукового дослідження, що неминуче відображається в системі навчання. Потребують зміни традиційні методики та визначаються оптимальні психолого-педагогічні підходи та ідеї до створення методичної системи застосування ІКТ в шкільній природничій освіті:

1. Опора на концептуальні засади, адекватні цілям навчання природничих предметів та потенційним можливостям застосування ІКТ.

2. Організація процесу навчання, орієнтованого на оволодіння методами пізнання шляхом залучення учнів до активної самостійної діяльності та створення необхідних умов розвитку особистості.

3. Спрямованість на практичну діяльність, зосередженість на розв'язанні прикладних навчально-дослідних завдань, відповідних віковим особливостям школяра, і як наслідок – домінування процесуальної складової навчального процесу над змістовою.

4. Орієнтація на компетентнісний підхід до організації освітнього процесу з метою визначення форм, методів, прийомів і засобів навчання, способів оцінювання освітніх результатів та створення умов формування компетентностей школярів як у сфері розв'язування прикладних завдань на основі природничих знань, так і в галузі ІКТ.

З метою посилення прикладної спрямованості природничої освіти, підвищення на її основі ефективності формування ключових компетентностей, наскрізних умінь, ставлень у змісті природничих предметів створюється система спеціальних рівневих завдань, які відповідають цілям загальної середньої освіти і є цікавими та доступними учням, розробляються відповідні методи і способи їх розв'язування, організовується відповідна навчальна діяльність. Розв'язування завдань, породжених, як правило, певними виробничими потребами, передбачає наповнення навчального матеріалу прикладними обчислювальними, експериментальними, дослідницькими та якісними задачами, практичними і лабораторними роботами тощо [1].

Насамперед визначимо місце прикладних завдань природничого змісту в системі природничої освіти з використанням ІКТ (рис. 1).



Рис. 1. ІКТ у системі шкільної природничої освіти

Здійснивши систематизацію навчального природничого матеріалу, проаналізувавши закономірності його засвоєння на основі застосування ІКТ, узагальнивши результати спостережень та експериментального навчання, визначимо загальні вимоги до системи завдань прикладного характеру: мета функціонування; цілісність; компетентнісна спрямованість; наявність різних типів задач; відображення реальної технологічної ситуації; інтеграція виробничого сюжету в умову; відповідність теоріям, законам і закономірностям природничих наук тощо.

Розв'язування прикладних завдань із використанням ІКТ здійснюється в інтерактивних цифрових навчальних середовищах, головним завданням яких є вивчення основних природних явищ, оволодіння фундаментальними законами природи, поняттями й теоріями, методами наукового дослідження, набуття прийомів розв'язування задач із використанням компонентів новостворених систем моделювання. Метод комп'ютерного моделювання доцільно застосовувати до тих задач, які неможливо розв'язати без використання специфічних цифрових засобів, наданих у відповідному педагогічному програмному забезпеченні.

З'ясуємо вимоги до інформаційно-комунікаційних технологій, що використовуються під час розв'язування задач прикладного змісту: комплексність та універсальність; доступний інтерфейс; відповідність програмного забезпечення змісту природничих предметів; простота, надійність і сумісність з периферійними пристроями тощо. Будь-яка операція із цифровими технологіями передбачає прийняття рішень щодо планування подальшої діяльності. Усвідомлення низки попередніх дій, що призвели навчальне середовище «учень – завдання – ІКТ» до чинного стану та визначення кількості «кроків», потрібних для досягнення результату, пов'язане, з одного боку, із цілями навчання, а з іншого – рівнем розумового розвитку дитини.

Посилення прикладної спрямованості шкільної природничої освіти шляхом використання цифрових технологій дає змогу значно розширити зміст природничих предметів, підвищити результативність навчальної діяльності, надати їй творчого характеру та збільшити практичну значущість, стимулювати розвиток образно-естетичного й абстрактно-логічного мислення.

### Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/76886](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886) (дата звернення: 10.11.2022).

2. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках фізики: посіб. для вчителів. Костопіль: РВП«РОСА», 2005. 228 с.

3. Мельник Ю. С., Сіпій В. В. Формування предметної компетентності старшокласників у процесі навчання фізики. Методичний посібник. К. : ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 136 с.

## **ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ З ФІЗИКИ**

### **Мохун Сергій Володимирович**

кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
mohun\_sergey@ukr.net

### **Савчук Богдан Сергійович**

магістрант спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
bohdan\_sav2572@ukr.net

Глобальна інформатизація суспільства є однією з домінуючих тенденцій розвитку цивілізації в ХХІ столітті. Перед системою освіти ставиться завдання – підготувати здобувачів освіти до умов життя та професійної діяльності в інформаційному суспільстві, навчити їх діяти в цьому середовищі, використовувати його можливості та захищатися від негативного впливу. Зростання ролі освіти як каталізатора суспільного розвитку в умовах інформаційного суспільства зумовлює підвищення інтересу до питань її інформаційної підтримки [1].

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи і дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона стала невід'ємною складовою культури високотехнологічного інформаційного суспільства [3].

Фізичний експеримент – це одне із найважливіших джерел отримання навчальної інформації. Реформування викладання фізики у закладах загальної середньої освіти характеризується не лише тим, що здійснюється оновлення навчальних програм і підручників, а й тим, що вдосконалюються методи викладання фізики. Значною мірою це стосується й фізичного експерименту, який охоплює демонстраційний експеримент, лабораторні роботи, фізичні практикуми, експериментальні задачі, домашні досліди і спостереження [4].

Методика викладання предметів природничо-математичного циклу вимагає нових засобів навчання, що дозволили б прискорити процес одержання, обробки й аналізу різних даних під час проведення експерименту. Використання віртуальних лабораторій, які можуть це реалізувати, не дають здобувачеві освіти відчуття реального експерименту. Технічним проривом виявилось створення спеціалізованих цифрових вимірювальних комплексів, адаптованих під якісно нові можливості навчання [2].