

бачити план розповіді, а тому думка учня спрямована лише на викладення навчального матеріалу. Окрім цього, зберігається послідовність викладу думок учня.

8. Варто зауважити, що СЛС мають послідовно розкривати новий навчальний матеріал, оскільки необхідно викласти навчальний матеріал так, щоб на базі логічних зв'язків він став доступним і надовго запам'ятався школярам.

9. Завершуючи вивчення чергової теми, вчитель повинен надати учням перелік базових питань, котрі необхідно опрацювати в межах конкретної теми. Таким чином, у здобувачів освіти формується чітке бачення того навчального мінімуму, який їм необхідно засвоїти.

Методика застосування опорних схем і конспектів дозволяє мені більш доступно подати матеріал уроку і одночасно допомагає учням краще засвоювати програмовий матеріал. Дає можливість швидко повторити і систематизувати знання, одержані з підручників та інших джерел інформації, порівняти будову і життєдіяльність біологічних об'єктів, встановити схожість і відмінність між хімічними речовинами, вичленити суттєве і зробити висновки.

### **Список використаних джерел**

1. Бутенко Л. Л., Ігнатюк О. Г., Швирка В. М. Структурно-логічні схеми. Таблиці. Опорні конспекти. Есе. Навчальні презентації: метод. посіб. Старобільськ, 2015. 112 с. URL: [http://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/402/Strukturno-logichni %20shemu.pdf](http://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/402/Strukturno-logichni%20shemu.pdf) (дата звернення: 22.10.2023).

2. Куртева Н. В. Використання опорних конспектів на уроках біології в 7 класі: метод. рек. Запоріжжя, 2013. 24 с.

## **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ**

### **Головко Микола Васильович**

доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[m.golovko@ukr.net](mailto:m.golovko@ukr.net)

### **Крижановський Сергій Юрійович**

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 011 «Освітні,  
педагогічні науки»,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[kryzhanovskyj.s@gmail.com](mailto:kryzhanovskyj.s@gmail.com)

Під час карантинних обмежень та воєнного стану дистанційне навчання стало домінуючою формою організації освітнього процесу та почасти єдиним засобом забезпечення доступу здобувачів до освітніх послуг з огляду на безпекові умови. Для різних рівнів освіти та предметних галузей воно має організовуватися з урахуванням їх специфіки та реалізовуватися відповідними технологічними інструментами. Дистанційне навчання розглядається як індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності здобувачів освіти з урахуванням їх віддаленої один від одного опосередкованої взаємодії [1]. Це потребує формування спеціалізованого середовища, яке функціонує на основі сучасних освітніх та інформаційно-комунікаційних технологій та забезпечує дотримання таких психолого-педагогічних принципів, як

наявність у його суб'єктів початкових знань, інтерактивності, індивідуалізації, ідентифікації, регламентування, педагогічної доцільності застосування різних засобів, гнучкості, гуманізації тощо [2].

До широкого запровадження дистанційного навчання воно охоплювало окремі категорії здобувачів освіти, а його організація обмежувалася, як правило, створенням на базі систем управління освітнім процесом електронних навчально-методичних курсів, наповнених дидактичними матеріалами та забезпечених системою контролю й оцінювання у вигляді тестових завдань. Такий підхід забезпечував можливість організації асинхронного режиму навчання, а також достатньо ефективну підтримку очного навчання та самостійної роботи студентів.

Після запровадження дистанційного навчання в масовій освітній практиці на тлі карантинних обмежень та воєнного стану виникла необхідність організації навчальних занять (лекцій, семінарських, практичних, лабораторних) не лише в асинхронному, а й у синхронному режимі. Відтак виникла потреба в полі функціональних інструментах його підтримки, якими є хмарні технології. Поширення набули засоби реалізації одночасної взаємодії учасників навчального процесу на лекційних, семінарських і практичних заняттях використовуються засоби відеоконференцій, наприклад Google Meet, Zoom. Для демонстрації наочних матеріалів використовуються презентації. Для створення і демонстрації написів у режимі реального часу, аналогічно як на звичайній дошці, використовується додаток віртуальна дошка, наявний в Google Meet, Zoom. Віртуальна дошка у поєднанні з графічним планшетом є ефективним навчальним інструментом, особливо під час вивчення фізико-математичних дисциплін. Зображення на віртуальній дошці учасники конференції можуть зберегти у хмарне сховище або завантажити на власний технічний засіб.

Натомість, навчання фізики як науки експериментальної, вимагає проведення демонстраційного експерименту викладачем і виконання лабораторних робіт здобувачами освіти. Наш досвід дистанційного навчання фізики та методики навчання фізики підтверджує, що важливу роль у формуванні практичних умінь і навичок студентів в умовах відсутності можливості працювати з реальним обладнанням у лабораторії, відіграють дидактичні системи комп'ютерної підтримки освітнього процесу, підкріплені засобами хмарних технологій. Традиційно під час дистанційного навчання для демонстрації фізичних експериментів на лекціях використовують їх відеозаписи або комп'ютерні інтерактивні моделі. Відеозаписи зручно зберігати, використовуючи відеохостинг YouTube. Для демонстрації комп'ютерних інтерактивних моделей можна скористатися розробками, представленими ресурсом PhET Interactive Simulations (<https://phet.colorado.edu>).

Виконання лабораторних робіт здобувачами можна забезпечити декількома шляхами: записати відео дослідів, переглядаючи які, студенти будуть записувати покази зображених там приладів; створити банк попередньо виміряних чи отриманих даних за допомогою датчиків цифрової вимірювальної системи, а потім експортованих у формат електронних таблиць. Такі таблиці можна зберігати у хмарному сховищі, наприклад Google Диск. Після перегляду відео дослідів лабораторної роботи студенти можуть проводити необхідні обчислення, використовуючи Google Таблиці. Оформлення лабораторних робіт виконувати у

сервісі Google Документи. Також можна використовувати комп'ютерні інтерактивні моделі, які дозволяють вимірювати дані, отримані під час моделювання. До них можна віднести Multisim Live Online Circuit Simulator (<https://www.multisim.com>) – хмарну версію програми NI Multisim, призначену для автоматизованого проєктування електричних схем та моделювання їх роботи. Використовуючи її, можна виконувати лабораторні роботи з дослідження роботи електричних кіл постійного та змінного струмів.

Найбільш оптимальним є організація лабораторного практикуму з віддаленим доступом до експериментальних установок. У цьому випадку здобувачі освіти отримують доступ до віртуальних панелей приладів, за допомогою яких вони керують установками та знімають покази. Щоправда, такий підхід потребує відповідних матеріально-технічних і технологічних рішень, а також відповідного рівня сформованості цифрової грамотності викладачів і студентів, що актуалізує проблематику підготовки суб'єктів освітнього процесу до системного використання засобів хмарних технологій.

### **Список використаних джерел**

1. Положення про дистанційне навчання: Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013. № 466. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#n18> (дата звернення: 1.11.2023).
2. Єгоричева С. Б. Принципи дистанційного навчання. Якість вищої освіти: методологічні та методичні підходи щодо впровадження дистанційних технологій навчання: матеріали XXXVIII міжнар. наук.-метод. конф. (м. Полтава, 23–24 січня 2013 р.): в 2-х ч. Полтава : ПУЕТ, 2013. Ч. 1. С. 215–218.

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В 5–9 КЛАСАХ**

### **Горохівська Тетяна Вікторівна**

здобувач другого рівня вищої освіти за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика)  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[tanagorohivska057@gmail.com](mailto:tanagorohivska057@gmail.com)

### **Олексюк Василь Петрович**

доктор педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua)

Бурхливий розвиток цифрових засобів дав потужний поштовх до появи нових технологій обробки, передавання, отримання та зберігання інформації. Це відкриває нові можливості використання комп'ютера в навчальному процесі сучасної школи.

На сьогоднішній день якісно відповідним новому змісту освіти та розвитку учнів способом передачі знань є цифрові технології, які поєднують елементи різних методик: особистісно-орієнтованого, розвивального, проєктного навчання. Як наслідок сучасний вчитель повинен уміти творчо використовувати матеріал у незвичайній та мінливій ситуації, демонструвати конструктивне проєктування та планування навчального процесу, вміти здійснювати кваліфікований добір навчального матеріалу, самостійно здобувати знання та набувати навичок, необхідних для професійної діяльності.