

**Дем'яненко В.М.,**  
*кандидат педагогічних наук,  
заступник директора  
з науково-експериментальної роботи*

*ІТЗН НАПН України,*

**Лаврентьєва Г.П.,**  
*кандидат психологічних наук,  
старший науковий співробітник,*

*ІТЗН НАПН України*

**Шишкіна М.П.,**  
*кандидат філософських наук,  
провідний науковий співробітник*

*ІТЗН НАПН України*

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ДОБОРУ І ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ ТА РЕСУРСІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

На сучасному етапі формування інформаційного суспільства стрімкий технологічний розвиток, що пов'язаний з появою нових освітніх інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема на базі засобів хмарних обчислень, мобільного навчання, сервісів соціальних мереж, знанне-орієнтованих систем, спрямований на досягнення нової якості освіти. Завдяки сучасним технологіям упорядковуються процеси накопичення і зберігання різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів, можливості надання доступу та функціональність яких значно зростають [1, 6]. Це сприяє реформуванню та розвитку інформаційного середовища навчання, поліпшенню якості засобів ІКТ, підвищенню загального рівня е-навчання.

Створення умов рівного доступу до кращих зразків електронних ресурсів та засобів навчального призначення, безпеки і комфорту учнів та студентів при роботі із засобами ІКТ [3, 6, 9] потребує удосконалення технологічних платформ, технічних засобів реалізації електронного навчання та методик їх застосування. У зв'язку з цим, проблеми покращення науково-методичного забезпечення процесу інформатизації освіти, зокрема в аспекті виявлення найбільш доцільних шляхів застосування електронних освітніх ресурсів, є актуальними.

В останні роки активно досліджуються питання використання засобів та ресурсів інформаційних технологій у навчальному процесі

(В.Андрущенко, В.Биков, С.Григор'єв, А.Гуржій, М.Жалдак, Н.Морзе, І.Роберт, М.Смульсон, О.Співаковський, та ін.); особливості діяльності та спілкування у системі "педагог-учень" з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (А.Брушлинський, Т.Габай, О.Матюшкін, Ю.Машбиць, Й.Ривкінд та ін.); питання інформатизації загальноосвітньої та вищої школи (В.Биков, І.Булах Б.Гершунський, С.Гончаренко, Р.Гуревич, М.Жалдак, В.Лапінський, А.Манак, В.Михалевич, Н.Морзе, О.Овчарук, О.Спирін та ін.).

Аналіз сучасного стану використання ІКТ у навчально-виховному процесі засвідчує, що перехід до комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання потребує формування готовності вчителів до практичного залучення ІКТ у свою професійну діяльність [3, 8, 9]. Необхідно визначення і обґрунтування найбільш доцільних шляхів добору електронних засобів і ресурсів, їх систематизації, виявлення їх місця у навчально-виховному процесі, оцінки можливостей їх реального використання та співвіднесення їх з цілями навчання. Вчителі мають володіти навичками добору і оцінювання якості електронних засобів навчального призначення, аналізуючи їх зміст, технічне виконання, критично розглядаючи можливість їх застосування у школі і при самостійній роботі учнів [3, 4, 5, 7, 9].

#### **Типи електронних ресурсів навчального призначення**

Із розвитком засобів інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ), зокрема на основі хмарних технологій, обчислювальні ресурси (наприклад, мережі, сервери, файли даних, програмне забезпечення та послуги) стають доступні користувачеві в якості веб-сервісу [1]. Тому на перший план висуваються проблеми забезпечення змістовно-інформаційного наповнення освітнього простору необхідними електронними ресурсами, такими як електронні книги, бібліотеки, освітні портали, дистанційні освітні сервіси і т.ін. Підвищення якості та доступності цих ресурсів для значно ширшого кола користувачів створює передумови для розвитку високотехнологічної інфраструктури процесу навчання, що відповідає вимогам сучасності [1, 2, 3, 10].

Нині існує значний спектр електронних освітніх ресурсів призначених для інформаційного забезпечення, функціонування і розвитку системи освіти. Серед них:

- локальні і мережні електронні засоби навчального призначення, зокрема на оптичних цифрових носіях;
- навчальні Web-ресурси: спеціалізовані сайти, електронні колекції, бібліотеки, збірки навчальних матеріалів та ін.;
- електронні бази даних та знань навчального призначення;
- системи і платформи електронного навчання, у т.ч. дистанційного та віртуального.

Для того, щоб використання електронних освітніх ресурсів у процесі навчання справді відбувалося виважено і доцільно, необхідно, щоб методичні рекомендації щодо їх добору спиралася на досить деталізовану, продуктивну і розгалужену класифікацію, що передбачає виокремлення їх типів і підтипів за різними критеріями.

Наведемо означення електронних освітніх ресурсів, подане у [2]:

*Електронні освітні ресурси (ЕОР)* – це вид засобів освітньої діяльності (навчання та ін.), які є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документованих відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей та ін.), що існують в електронній формі, розміщуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуючих пристроях електронних даних.

Згідно класифікації, наведеної в [2], виокремлено такі основні різновиди ЕОР, як електронні ресурси навчального призначення (ЕРНП), електронні ресурси підтримання наукових досліджень (ЕРНД) та електронні ресурси управлінського призначення (ЕРУП). В свою чергу, електронні ресурси навчального призначення, що найбільш важливі в контексті даного дослідження, можна класифікувати за різними критеріями. Наприклад, згідно [2] у складі ЕРНП можна виокремити комп'ютерні програми навчального призначення і електронні дані навчального призначення, які в свою чергу можна систематизувати за рівнем групування.

Навчальні програми за рівнем групування діляться на:

- окремі навчальні програми;
- системні сукупності (колекції) навчальних програм.

Навчальні дані за рівнем групування їх поділяють на:

- окремі дані;
- бази даних.

Можна запропонувати наступну деталізацію типів і різновидів електронних ресурсів, що застосовуються в навчальних закладах, за критерієм того, яке місце займають ці ресурси в організації процесу навчання.

ЕРНП прикладного використання за складовою в організації процесу навчання можна поділити на: навчальні та забезпечувальні.

*Навчальні* (безпосередньо для реалізації процесу навчання):

- *е-видання навчальні* (електронні підручники, посібники, навчальні курси);
- *програмні засоби оцінювання навчальних досягнень*;
- *комп'ютерно орієнтовані навчальні лабораторії*;
- *довідкові*;
- *демонстраційні*;
- *моделюючі*;
- *тренажери*;
- *практикуми*;
- *навчальні пакети прикладних програм*;
- *електронні навчально-методичні комплекси*

*Забезпечувальні* (для забезпечення організації процесу навчання):

- *електронні дані навчального призначення*;
- *електронні навчально-методичні матеріали*;
- *електронні програмно-методичні матеріали*;

- *електронні додаткові науково-навчальні матеріали*

Класифікація ЕРНП за складовою в організації процесу навчання зображена на малюнках 1 і 2.

Застосовування засобів ІКТ у навчанні має бути зваженим, по принципу оцінки їх доцільності, тобто визначення тих чинників, які призводять до найбільш успішного результату. Необхідно виокремити ті напрями, що можуть сприяти реальному підвищенню ефективності системи освіти в цілому і навчального процесу зокрема.

Варто виокремити декілька груп вимог до якості навчальних досягнень, за умови додержання яких використання ІКТ є доцільним [4, 5, 7, 9].

До *першої групи* вимог можна віднести необхідність формування здатності оволодіння учнями певною системою знань, що передбачає не лише опанування сумою знань, а також знайомство зі змістом і міжпредметними зв'язками декількох суміжних дисциплін, розуміння взаємозв'язків між поняттями, концепціями, процесами, що вивчаються. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій має сприяти комплексному опануванню предметної галузі, наприклад, при формуванні уявлень про елементи мікро і макросвітів, у випадку вивчення явищ, теорій і законів, які при традиційному навчанні не мають необхідного емпіричного обґрунтування.

*Друга група* вимог визначається необхідністю опанування учнями репродуктивних умінь. Потреба у формуванні цих умінь виникає при навчанні алгоритмів і правил виконання дій у певній предметній галузі, навичок оперування обладнанням, здійсненні процесів побудов, конструюванні, вимірюванні, збиранні та обробленні експериментальних даних, здійсненні рутинних обчислень тощо. Застосування засобів ІКТ виявляється доцільним завдяки тому, що це економить час, пов'язаний з обчисленнями, сприяє підтримуванию формування і закріплення навичок практичної діяльності, відпрацюванню алгоритмів певних дій, окрім набування предметних умінь, притаманних кожній дисципліні (обчислень і перетворень, експериментальних процедур, формулювання та запису виразів та формул), також загально навчальних умінь (аналізу та синтезу, систематизації і узагальнення, плануванню та облаштуванню експерименту, збиранню і аналізу даних тощо).

*Третя група* вимог визначається необхідністю формування творчих здібностей учнів. Набута у процесі навчання система знань має стати інструментом творчої діяльності, щоб учень вмів їх застосовувати для досягнення власних цілей, вирішення різноманітних навчальних і професійних завдань, визначення особистої траєкторії навчально-пізнавальної діяльності. В аспекті формування творчих здібностей засоби інформаційно-комунікаційних технологій доцільно використовувати для підтримувания процесів висування та перевірки гіпотез, моделювання, конструювання цілого із частин та інших. Крім того, цій меті можуть прислужитися засоби імітаційного моделювання, при роботі з якими учень отримує можливість робити висновки щодо наслідків своїх дій з об'єктами

вивчення, їх властивостями, виявляючи чинники, що впливають на хід процесів і подій. Також розвиткові творчих здібностей учнів сприяє застосування активних методів навчання, що інтенсивно розвиваються в останній час, таких, як метод проектів, метод інформаційного ресурсу та інші.

*Четверта група вимог* пов'язана з необхідністю виховання в учня певних особистісних якостей та здатності до взаємодії з суспільством. Необхідно створювати умови для морального виховання особистості за рахунок акцентування уваги на шляхах вирішення соціальних, екологічних та інших проблем, зокрема за допомогою засобів ІКТ, за рахунок моделювання ситуацій, пов'язаних з техногенними чинниками, формування почуття відповідальності за наслідки науково-технічної діяльності людини та своєї особистої діяльності.

Засоби ІКТ можна добирати в залежності від видів та форм організації навчального процесу, зокрема, основних *форм організації заняття* [4]. Для кожної форми можна рекомендувати використовувати певні інформаційні технології і ресурси. Існують засоби, які призначені для підтримування проведення уроків-лекцій, практичних та лабораторних робіт, самостійної роботи, навчально-дослідницької діяльності учнів, оцінювання знань.

ІКТ можна успішно використовувати на всіх етапах уроку. Виходячи з класифікації форм і методів навчально-пізнавальної діяльності можна рекомендувати виокремити відповідні групи засобів інформаційних технологій.

*Пояснення нового матеріалу.* На цьому етапі уроку здебільшого застосовуються словесні і наочні методи. Залучення засобів інформаційних технологій сприятиме підвищенню ілюстративності викладу навчального матеріалу, його візуальній насиченості, кращому засвоєнню матеріалу, зробить урок більш яскравим, переконливим. Поєднання усної розповіді педагога з демонстрацією візуальних ресурсів зосереджує увагу учнів на найбільш суттєвих моментах опанування навчального матеріалу. Для реалізації цієї діяльності доцільно застосовувати мультимедійні презентації, а також засоби ІКТ ілюстративно-демонстративного типу: аудіо та відеоролики, електронні довідники, енциклопедії, колекції аудіо та відео анімаційних ресурсів, бібліотеки наочних матеріалів з кожного предмету.

*Закріплення нового матеріалу* може відбуватися у формі практичних занять, що передбачає виконання завдань, вправ, розв'язання задач, прикладів, відпрацювання навичок, здійснення самостійних та лабораторних робіт. Для підтримування цих типів діяльності доцільно використовувати різні засоби, зокрема електронні підручники, що містять підрозділи з вирішення завдань і контролю їх виконання, електронні задачки, програмні тренажери та інші. Програми даного типу можуть містити завдання різної складності в залежності від рівня засвоєння знань учнями, а також підказки, довідкові матеріали. Завдяки використанню засобів з елементами штучного інтелекту, наприклад, експертних систем, надається можливість підтримування та контролю покрокового розв'язання задачі учнем [11]. На

даному етапі уроку можуть бути застосовані і інші комп'ютерні програми з метою навчання учнів самостійному пошуку відповідей на запитання, шляхів розв'язання тощо.

Для підтримування процесів здійснення учнем конструктивних дій, наприклад, побудов, перетворень, відпрацювання навичок практичної діяльності в інтерактивному режимі можуть бути використані діяльнісні середовища - «мікросвіти». Ці ЕРНП придатні для дослідження учнем різних процесів і явищ певної предметної галузі, вимірювання і коригування значень властивостей об'єктів та візуалізації закономірностей. Комп'ютерні програми, що містять динамічні або імітаційні моделі об'єктів вивчення, з якими можна експериментувати, також сприятимуть тій самій меті.

Засоби інформатизації лабораторних занять зазвичай охоплюють функції автоматизації процесів підготовки до роботи, допуску до роботи, виконання експерименту (у тому числі - з віддаленим доступом), оброблення експериментальних даних, оформлення результатів лабораторної роботи. Такі освітні електронні видання та ресурси, як електронні практикуми, віртуальні лабораторії вміщують моделюючі компоненти для відтворення перебігу різних явищ або процесів, їх дослідження у прискореному або сповільненому масштабі часу.

В організації самостійної роботи школярів передбачається залучення активних методів навчання для підвищення інтенсивності пізнавальної діяльності учнів, підсилення їх інтересу і мотивації, розвитку здатності до самостійного навчання; забезпечення зворотного зв'язку між вчителями і учнями.

Вибір методів активного навчання залежить від різних чинників. Але в першу чергу визначається дидактичним завданням уроку або самонавчання. У світовій практиці ведуться пошуки способів організації самостійної діяльності учнів, що спрямовані на залучення кожного учня в активний пізнавальний процес. Одним із них є метод проектів.

*Метод проектів* завжди спрямований на вирішення учнями якоїсь проблеми, для чого потрібно, з одного боку, пошук і використання різноманітних засобів, з іншого - інтегрування знань, умінь з окремих галузей науки, техніки, технології, мистецтва. Робота за даним методом передбачає не лише наявність і усвідомлення якоїсь проблеми, а й уявлення про процес її розгортання [4, 7].

Метод проектів орієнтований на самостійну діяльність учнів - індивідуальну, парну, групову, яку вони виконують протягом певного відрізка часу. В ході цієї діяльності доцільне залучення засобів ІКТ.

*Метод інформаційного ресурсу.*

Робота учнів з книгою, підручником, довідковою та навчальною літературою вважається одним з найважливіших методів навчання. На наш час до цих джерел можна долучити і електронні видання та ресурси. Головна перевага цього методу - можливість багаторазово звертатися до навчальної інформації, потрібної учневі, в доступному для нього темпі та в зручний час. Навчальна література і мультимедійні засоби можуть успішно

використовуватись в процесі організації різних типів діяльності: навчальної, розвивальної, виховної, стимулюючої, контрольної-оцінювальної. Найбільшого поширення набули два види роботи з інформаційними ресурсами: на уроці, під керівництвом вчителя та самостійна робота з метою закріплення і розширення знань.

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій мережі Інтернет проблема добору і використання ресурсів стає надзвичайно актуальною. Комерціалізація сприяє "викиданню" на ринок друкованої продукції низької якості. Це ставить вчителя перед проблемою: на які інформаційні ресурси спиратися при поданні навчального матеріалу, що порекомендувати учням для самостійного вивчення і закріплення знань.

Таким чином, завдання вчителя, що застосовує метод інформаційного ресурсу, - підібрати потрібні ресурси і зорієнтувати в них школярів.

Досить ефективним методом навчання, реалізація якого доцільна з залученням засобів ІКТ, є *дидактична гра*. Дидактичні ігри, що проводяться з використанням засобів ІКТ, можуть бути орієнтовані на різні навчальні цілі. Одні ігри спрямовані на формування і відпрацьовування учнями навичок контролю і самоконтролю. Інші, побудовані на матеріалі різного ступеня складності, - на забезпечення диференційованого підходу до навчання школярів з різним рівнем знань.

**Контроль знань** може відбуватися у різних формах. У процесі засвоєння нового матеріалу надаються запитання, обговорюються проблемні ситуації, проводяться опитування. На етапі закріплення матеріалу – здійснюється перевірка виконання завдань як усна, так і письмова. Нарешті, оцінювання знань може бути окремим етапом уроку, наприклад у формі контрольних, самостійних та практичних робіт. Для підтримування цієї діяльності є різні види електронних засобів. Наприклад, це – спеціалізовані системи тестування, що призначені для оцінювання результатів засвоєння знань по типу «електронний екзамен», а також системи, призначені для застосування на будь-якому етапі навчання. Організація програми автоматизованого оцінювання передбачає певну швидкість проходження тестів - стандартизованих завдань, представлених в електронній формі, і від учнів не вимагається спеціальних навичок роботи з комп'ютером. Необхідно лише вибрати правильні відповіді серед запропонованих. За допомогою програми здійснюється перевірка із виведенням відповідних коментарів і оцінювання результатів навчальної діяльності.

Необхідність в автоматизації процесів оцінювання виникає практично у будь-якій галузі [11], тому відповідний модуль входить як компонент у будову більшості програм навчального призначення.

Одним із перспективних напрямів розвитку автоматизованих систем оцінювання є «інтелектуальні» програми [11]. В цьому випадку за допомогою програми навчального призначення (або її модуля), яку застосовують для визначення рівня знань учня, здійснюється діагностика помилок, надаються рекомендації стосовно їх виправлення, оцінюються результати повторних опитувань, коригується рівень складності запитань в залежності від етапу

вивчення теми, на якому знаходиться учень. До складу програми може входити мережа понять, правил, положень, які пропонуються учневі для повторення, якщо в результаті діагностики виявляється, що ці знання в нього відсутні.

Відповідно до етапу уроку і відповідних методів можна рекомендувати застосовувати певні інформаційні технології і ресурси (Таблиця 1).

Таблиця 1. Застосовування електронних засобів і ресурсів відповідно до методів навчання.

Група методів	Типи діяльності	ЕРНП
Словесні методи	Розповідь, пояснення, шкільна лекція, бесіда;	Демонстраційні Довідкові (електронні енциклопедії) Мультимедійні електронні підручники
Наочні методи	Ілюстрація,	Демонстраційні Довідкові (електронні енциклопедії) Мультимедійні електронні підручники
	Демонстрація	Демонстраційні Моделюючі, імітаційно моделюючі, Мікросвіти Е-лабораторії
Практичні методи	Письмові вправи	
	Розв'язання задач,	Експертні системи Імітаційно-моделюючі середовища Електронні підручники, задачники
	Вироблення, тренування та закріплення навичок	Е-практикуми, Електронні підручники, задачники Програми-тренажери
	Лабораторні роботи;	Навчальні е-лабораторії, Лабораторні стенди, Віртуальні експерименти, Навчальні пакети прикладних програм
Методи контролю та самоконтролю	Письмовий контроль	
	Лабораторний контроль	Навчальні е-лабораторії
	Машинний контроль	Системи е-оцінювання, Тести, Е-екзамени



Насамкінець, варто зазначити, що використання інформаційних і комунікаційних технологій у професійній діяльності педагога стане ефективним при наявності відповідних умов [7, 8, 10] :

- Належної матеріальної бази, тобто комп'ютерів, обладнання, програм.

- ІКТ-компетентності вчителя. Тут важливого значення набуває відповідна підготовка вчителя, що передбачає оволодіння певними вміннями та навичками на рівні середньо досвідченого користувача. А саме – він має вміти підготувати персональний комп'ютер до роботи, запустити необхідну програму на виконання, зберегти дані, скористатись принтером. На превеликий жаль, часто вчителі, особливо гуманітарних дисциплін, не готові до впровадження інформаційних технологій саме з цієї причини – відсутності необхідних навичок.

- ІКТ компетентності учня. Від того, наскільки досконало учень володіє навичками використання комп'ютера, залежить, чи досягнуть зусилля вчителя певної дисципліни успіху. Якщо ж значна частина учнів має обмаль знань щодо володіння інформаційною грамотністю, то перед учителем неминуче постає питання про доцільність фронтального застосування комп'ютерних технологій.

Отже використання нових інформаційних технологій створює широкі можливості для суттєвого підвищення якості навчального процесу, рівня засвоєння знань, а також зростання інтересу до навчання в цілому. Уроки із застосуванням комп'ютера набувають інших форм і способів організації, змінюють усталені уявлення і обмеження, але досягти цього можна за допомогою нових методичних підходів.

#### Література

1. Биков В.Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В.Ю.Биков // Інформаційні технології в освіті. - №10. – 2011. - pp.8-23.

2. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення // Комп'ютер у школі та сім'ї №2(98), 2012. – с.3-6.

3. Дем'яненко В.М. Методичні рекомендації з оцінювання якості електронних засобів та ресурсів у навчально-виховному процесі / В.М.Дем'яненко, М.П.Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. - 2011. №6 (26). - Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/589/462>.

4. Гайсина Т. И. Методы использования информационных технологий и компьютерных продуктов в учебном процессе начальной школы [Електронний ресурс] / Т. И. Гайсина // Фестиваль педагогических идей "Открытый урок", 2006 / 2007 учебный год. – Режим доступу : <http://festival.1september.ru/articles/412162/>. – Назва з екрана.

5. Жалдак М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики (гриф МОН України, лист №1/11 –101 від 14.01.2004) / М.Жалдак, В.Лапінський, М.Шут // Інформатика. – 2006. - №3-4. - К.: Шкільний світ. – 96 с.

6. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України: монографія / [В.В. Лапінський, А.Ю. Пилипчук, М.П. Шишкіна та ін.]; за наук. ред. проф. В.Ю. Бикова – К.: Педагогічна думка, 2010. – 160 с.

7. Информационные и коммуникационные технологии в подготовке преподавателей. Руководство по планированию/ [Семенов А. Л, Аллен Н., Андерсон Д. И др.]; под ред. А. Л. Семенова. — Division of Higher Education, ЮНЕСКО, 2005. — 284 с.

8. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики/ [Н. М. Бібік, Л.С. Ващенко, О. І. Локшина, О. В. Овчарук та ін.], під заг. ред. О. В. Овчарук. — К.: «К.І.С.», 2004. —112 с.

9. Лаврентьєва Г.П. Методичні рекомендації щодо добору і використання електронних засобів навчального призначення в загальноосвітніх навчальних закладах / Г.П. Лаврентьєва // Електронне фахове видання “Інформаційні технології і засоби навчання”. - 2011. - №4 (24) // Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/547/438>

10. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В.В.Лапінський // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. - К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. - № 6 (13). – С.26-32.

11. Шишкіна М.П. Критерії класифікації типів діяльності із комп'ютерно орієнтованими засобами навчання / М.П.Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання. - вип 4. - 2008. – Режим доступу: [http:// www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html](http://www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html)