

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ЛІЦЕЮ

*У статті розглянуто інформаційні технології як засіб формування творчих математичних здібностей учнів ліцею. Розкрито суть понять “технологія”, “освітня технологія”, “інформаційна технологія”.*

**Ключові слова:** технологія, освітня технологія, інформаційна технологія.

Бурхливий розвиток інформатики та інформаційних технологій поставив перед освітою завдання розширення практики використання новітніх технологій навчання, удосконалення освітніх методик. Особлива увага приділяється розробці шляхів формування мислення, цілеспрямованому розвитку інтелектуальних умінь, навчанню прийомів пізнавального пошуку [3, с. 27]. Комп'ютер у ХХІ ст. перетворився із технічного засобу, яким користувалась лише незначна частина спеціально навчених осіб, у пристрій, без якого не може уявити своє життя жодна особа, явно чи опосередковано. Вже не потрібно мати спеціальну освіту, щоб вправно його використовувати. Комп'ютер увійшов у всі сфери людського буття, посів чільне місце й в освіті. Він є центральною ланкою інформаційних технологій.

Тому **метою статті** є розгляд інформаційних технологій як засобу для формування творчих математичних здібностей учнів ліцею.

В умовах інформатизації важливого значення набувають проблеми розвитку творчих здібностей учнів. Вирішенню цих проблем може сприяти широке застосування новітніх інформаційних технологій у навчально-виховному процесі. Останні базуються на сучасних засобах збирання, зберігання, опрацювання, передачі і подачі інформації, що, у свою чергу, забезпечує інтенсифікацію процесу навчання, надає йому динаміки, гнучкості, посилює прикладну спрямованість, зв'язок із життям, що дає змогу перевести навчально-виховний процес на істотно новий щабель. Комп'ютеризація та інформатизація освіти готує молодих людей до ефективного життя в інформатизованому суспільстві.

“Поряд із тим, виникає цілий ряд проблем, які стосуються змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання, обов'язкових рівнів знань різних навчальних предметів, яких має досягти кожна дитина” [4, с. 3].

Комп'ютеризація навчання поставила перед педагогічною психологією, на думку Ю. Машбиця [6, с. 168], низку актуальних завдань, у яких можна виділити два типи:

- навчальні функції, деякі з них передані технічному засобу;
- принципово нове вирішення фундаментальних проблем педагогічної психології.

Ми підтримуємо позицію Ю. Машбиця, вважаємо, що сучасна педагогічна освіта повинна розробляти та ефективно впроваджувати якісно нові стандарти. Останні неможливі без використання інформаційних технологій.

Для початку розкриємо суть поняття “технологія”. Технологія – це комплекс наукових і інженерних знань, втілених у прийомах праці, наборах матеріальних, технічних, енергетичних і трудових факторів виробництва, способах їх поєднання для створення продукту або послуг, що задовольняють певним вимогам (стандартам) [5, с. 4].

На думку І. Богданової [1, с. 13], характерними ознаками технологій в освіті є:

- системність – логіка процесу, цілісність і зв’язок усіх частин;
- освітня технологія – категорія концептуальна, змістова та процесуальна;
- освітня технологія може бути представлена як сукупність методів і засобів, що змінюють стан об’єкта;
- освітня технологія спрямована на планування, проектування й використання ефективних та економічних процесів.

Технологію можна розглядати в трьох аспектах [9, с. 11]:

1. Науковому – як складову педагогічної науки, що вивчає і розробляє цілі, зміст і методи навчання та проектує педагогічні процеси.
2. Процесуально-описовому – як алгоритм процесу, сукупність цілей, змісту і засобів для досягнення планових результатів навчання.
3. Процесуально-дієвому – як технологічний процес, функціонування всіх особистісних, інструментальних і методологічних педагогічних засобів.

У практиці поняття “освітня технологія” використовується на трьох рівнях:

1. Загальнопедагогічний – загальнодидактична, загальновиховна технологія характеризує цілісний освітянський процес у регіоні, в навчальному закладі на певному ступені навчання.
2. Предметно-методичний – освітня технологія використовується в значенні “окрема методика” (сукупність методів та засобів для реалізації певного змісту навчання і виховання в межах одного предмета, класу).
3. Локальний (модульний) – домінує технологія окремих частин навчально-виховного процесу (окремих видів діяльності – формування понять, виховання особистісних та професійних якостей, засвоєння нових знань, контроль і корекція, самостійна робота тощо).

Структура освітньої технології:

- концептуальна основа;
- змістова частина навчання (цілі, зміст);
- процесуальна частина (організація, методи, форми).

Навчальна (освітня) технологія (за П. Сікорським) – це цілісний алгоритм організації ефективного засвоєння знань, умінь і навичок, який характеризується оптимальною комбінацією основних навчальних складових (форма, засіб, прийом, метод, зміст) і з урахуванням вимог наукової організації праці, збереження та зміцнення здоров’я суб’єктів навчання забезпечує досягнення запланованих навчально-виховних результатів [12, с. 62].

Схему, що містить різноманітні навчальні технології [11, с. 33], зображено на рисунку:

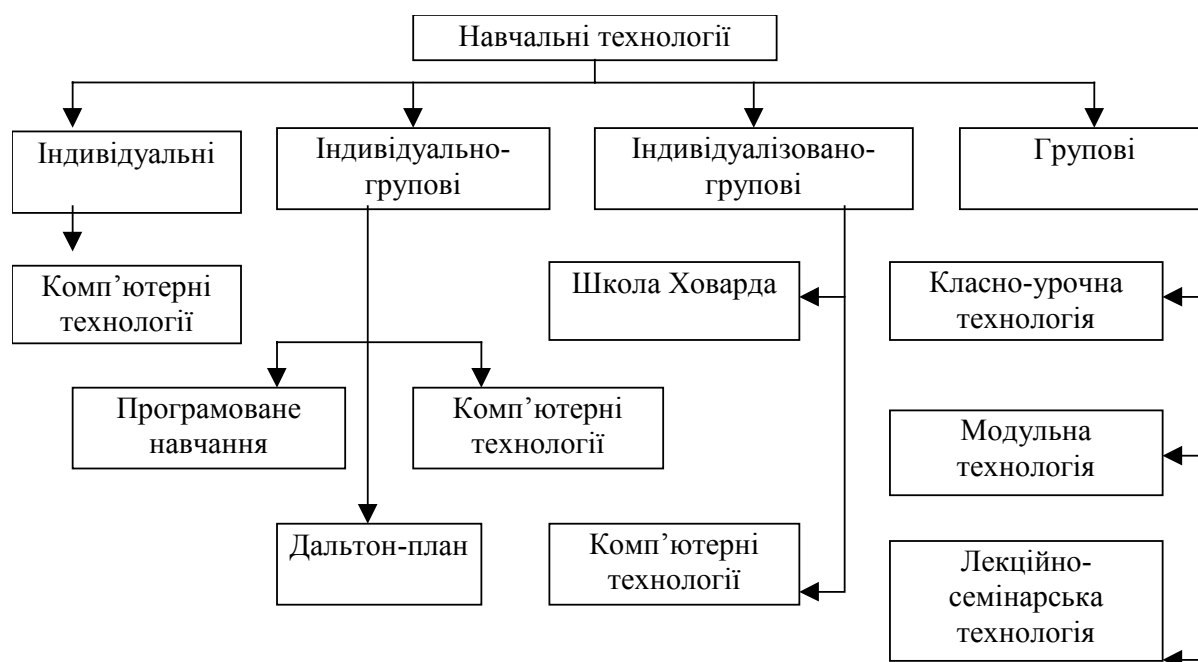


Рис. Навчальні технології (за П. Сікорським)

Комп'ютер можна використовувати як початковий засіб і в індивідуальних, і в групових формах навчання. Якщо в індивідуальних формах навчання комп'ютер може бути основним засобом навчання, то в групових технологіях – лише як допоміжний [12, с. 32]. Комп'ютер стоїть у центрі інформаційної технології, тому з'ясуємо її суть.

Під інформаційною технологією розуміють таку сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, зберігання, опрацювання, передачі і подання інформації, яка розширює знання людей і розвиває їх можливості щодо управління технічними і соціальними процесами [8, с. 15].

Інформаційні технології відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, дають цілком нові можливості для творчості, знаходження та закріплення професійних навичок, дають змогу реалізувати принципово нові форми і методи навчання [10, с. 171].

Використання інформаційних технологій навчання надає вчителю нові можливості для досягнення дидактичної мети. Найважливіше – вдало поєднати вивчення програмового навчального матеріалу з математики і найефективніше використання інформаційних технологій, обчислювальної техніки для того, щоб підвищити інтенсивність навчального процесу, покращити рейтинг математики серед інших шкільних дисциплін, активізувати та вмотивувати навчально-пізнавально-дослідну спільну діяльність учнів і викладачів.

Використання інформаційних технологій на уроках математики повинно сприяти досягненню педагогічних цілей за рахунок ілюстрації математичних понять, демонстрації застосувань математичних методів дослідження різноманітних процесів та явищ, проведення математичного експерименту, створення та вивчення інформаційних і математичних явищ і процесів, розвитку геометричної інтуїції [14, с. 917–923]. Крім того, використання інформаційних технологій під

час вивчення шкільного курсу математики дає змогу поєднати високі обчислювальні можливості у процесі дослідження різноманітних функціональних залежностей, звільняє учнів від рутинних обчислень.

На сьогодні використання СІТ (сучасних інформаційних технологій), НІТ (новітніх інформаційних технологій), ІКТ (інформаційно-комунікативних технологій) у навчально-виховному процесі забезпечує ряд переваг, порівняно з традиційними засобами навчання. Це і новизна роботи з комп'ютером, що посилює мотивацію до навчання, формування навчально-пізнавальних вмінь учнів, розвиток всіх складових мислення (образне, просторове, візуальне, творче), розширення кола пізнавальних завдань (додаються завдання на рефлексію діяльності – опис ходу міркувань), забезпечення активної участі учнів у конкретних ситуаціях, вироблення вміння самостійної діяльності. Все описане вище сприяє розвитку в учнів творчих здібностей, навичок творчої діяльності, які необхідні кожній особистості для максимальної самореалізації в суспільстві, досягнення внутрішньої гармонії та високих результатів у кожному виді діяльності.

М. Бурда [2, с. 40] вважає, що традиційний зміст навчання математики хоча і давав досить високий рівень математичної підготовки учнів, проте потребує переосмислення змісту. Відбувається постійне зростання ролі формально-логічного апарату математики, алгоритмів та евристик, математичного моделювання, статистико-ймовірнісних методів в економічних дослідженнях, явищах виробничо-технічного характеру, в управлінні високоякісними та високоточними технологічними процесами. Тому виникає потреба послабити дискретність традиційного змісту, зменшити обсяг громіздких обчислень та перетворень і посилити його неперервність, функціональність, що дає змогу адекватніше математизувати практичні ситуації, успішно опановувати сучасні інформаційні технології [2, с. 40].

Ми поділяємо думки М. Бурди стосовно переосмислення змісту математичної освіти, який не повинен включати в себе лише набір означень, формул і теорем, а має давати шляхи організації дослідної роботи, розвивати вміння будувати власні міркування, відшукувати потрібну інформацію. Суттю навчання математики повинні стати не сума знань, а вміння самостійно їх здобувати.

М. Бурда рекомендує звертати увагу на такі принципи, відбираючи зміст навчання математики:

- принцип соціальної ефективності;
- принцип пріоритету розвивальної функції навчання;
- принцип диференційованої реалізованості;
- модульний принцип відбору змісту;
- принцип концентризму;
- принцип фузіонізму [2, с. 40–45].

Ми підтримуємо думки автора. Навчання математики не повинне бути відірване від життя, а має задовольняти потреби суспільства на сучасному етапі його розвитку.

Застосування ІКТ у процесі навчання математики, на думку О. Скафа [13, с. 12–13], дає змогу:

- удосконалити управління, планування, організацію, контроль за навчальним процесом в умовах упровадження Інтернету;

- посилювати мотивацію, активізувати навчально-пізнавальну діяльність, формувати евристичні вміння, розвивати інтуїцію та творчі здібності учнів;
- давати наочну геометричну інтерпретацію абстрактних понять на основі використання інформаційних моделей у навчанні для з'ясування логічної структури понять і осмислення функціональних зв'язків, унаслідок чого підвищується науково-теоретичний рівень викладання математики;
- розширювати коло завдань завдяки тому, що вчитель може виключити з контексту навчання всі питання, пов'язані зі складністю обчислень, побудовою графіків, апробацією даних;
- формувати глибокі й міцні знання учнів на основі свідомого засвоєння навчального матеріалу;
- ефективно використовувати поєднання різних форм і методів навчання;
- надавати вчителю можливості використання різних методик для різних груп учнів на основі індивідуалізації навчання.

Поряд із додатковими можливостями та перевагами використання ІКТ в навчально-виховному процесі, існує і ряд недоліків, які необхідно враховувати під час організації навчання за допомогою комп'ютера:

- збій у роботі комп'ютера;
- звуження самостійності – доступ до підказок;
- несприйняття творчого, іншого розв'язку, ніж той, який є в програмі;
- неправильність відповіді за рахунок введення хибних даних;
- неадекватна оцінка (деяка частка можливості “відгадати”).

Ми поділяємо погляди О. Скафи. На нашу думку, перед використанням ІКТ на уроках математики повинні бути ретельно враховані всі можливі недоліки такого використання. ІКТ повинне сприяти підвищенню якості викладання математики, а також забезпечувати максимально високий кінцевий результат – міцність і гнучкість здобутих знань, тобто вміння їх використовувати в найрізноманітніших галузях, нестандартних ситуаціях. Саме останні будуть сприяти розвитку творчих математичних здібностей учнів, тобто сприятимуть досягненню кінцевої мети навчання – розвитку особистості.

Таким чином, використання ІКТ на уроках математики відкриває додаткові можливості для досягнення навчально-виховної мети на кожному конкретному уроці.

Інформаційні технології в навчанні математики якісно збагатять зміст і структуру шкільного курсу (а також і курси вищої математики у ВНЗ), вдосконалять методичну систему, покращать результати засвоєння знань, вироблення вмінь та навичок, сприятимуть їх активному застосуванню в різноманітних стандартних і нестандартних (творчих) ситуаціях, що приведе до швидшого та якіснішого досягнення освітньої мети.

Дидакт М. Метельський [7, с. 95] пропонує враховувати такі принципи при викладанні математики:

1. Сучасність навчально-ідейного змісту.
2. Цікавий виклад матеріалу.
3. Активізація учіння.
4. Свідомість учіння.

5. Інтелектуально-розвивальне навчання.
6. Оптимально висока ступінь важкості.
7. Міцність засвоєння математичних знань, умінь і навичок.
8. Індивідуалізація навчання.
9. Інтенсивний розвиток математичних здібностей.
10. Виховний характер навчання математики.

На нашу думку, саме використання на уроках математики інформаційно-комунікаційних технологій буде сприяти реалізації всіх вищеперелічених принципів, оскільки застосування комп'ютера значно розширює можливості вчителя для досягнення триєдиної мети (навчальної, виховної та розвивальної), сприяє результативності навчально-виховного процесу.

Таким чином, широке використання комп'ютера у всіх сферах життєдіяльності людини спонукає до перегляду змісту, форм і методів навчання математики. Інформаційні технології в навчально-виховному процесі відкривають значні додаткові можливості для підвищення ефективності викладання та навчання математики (для вчителя та для учня). Комп'ютер як засіб на уроках математики за умов вмілого та доцільного його використання поряд з ефективними програмними засобами є потужним інструментом для розвитку творчих математичних здібностей учнів.

**Висновки.** Інформаційні технології повинні активно використовуватися в навчально-виховному процесі, особливо при вивченні дисциплін природничо-математичного циклу. Їх грамотне використання сприятиме розвитку творчих здібностей учнів, на уроках математики – творчих математичних здібностей. Наші подальші дослідження будуть спрямовані на розкриття педагогічних умов ефективного використання інформаційних технологій для розвитку творчих математичних здібностей учнів.

#### **Список використаної літератури**

1. Богданова І.М. Технології в освіті: теоретико-методологічний аспект : монографія / І.М. Богданова. – Одеса : ТЕС, 1999. – С. 13.
2. Бурда М.І. Принципи відбору змісту шкільної математичної освіти / М.І. Бурда // Педагогіка і психологія. – 1996. – № 1. – С. 40–45.
3. Власенко С. Інтегрований урок з математики-інформатики / С. Власенко, Л. Страннікова // Математика в школі. – 2005. – № 6. – С. 27.
4. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики : посібник для вчителів / М.І. Жалдак. – К. : Техніка, 1997. – 303 с.
5. Каныгин Ю.М. Повышение роли информации в управлении научно-техническим процессом / Ю.М. Каныгин, Г.И. Калитич. – К. : УкрНИИИТИ, 1987. – С. 4.
6. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е.И. Машбиц. – М. : Педагогика, 1988. – 192 с.
7. Метельский Н.В. Психолого-педагогические основы дидактики математики / Н.В. Метельский. – Минск : Высшая школа, 1977. – 160 с.
8. Монахов В.М. Психолого-педагогические проблемы обеспечения компьютерной грамотности учащихся / В.М. Монахов // Вопросы психологии. – 1985. – № 3. – С. 15.
9. Освітні інноваційні технології у процесі викладання навчальних дисциплін : зб. наук.-метод. пр. / за ред. О.А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2004. – 261 с.

10. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. ; за ред. О.М. Пехоти. – К. : А.С.К., 2004. – 256 с.
11. Сікорський П.І. Комп'ютерні технології навчання: сутність та особливості впровадження / П.І. Сікорський // Педагогіка і психологія. – 2004. – № 4 (45). – С. 32.
12. Сікорський П.І. Технологізація навчання і проблеми засвоєння знань / П.І. Сікорський // Діалог культур: Україна у світовому контексті: Філософія освіти : зб. наук. пр. – Львів : Сполох, 2002. – Вип. 8. – С. 62.
13. Скафа О.І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики / О.І. Скафа, О.В. Тутова. – Донецьк : Вебе, 2009. – С. 5.
14. Zorn P. Computing in Undergraduate Mathematics / P. Zorn // Notices of the American Mathematical Society. – 1987. – October. – Vol. 34. – № 6. – P. 917–923.

*Стаття надійшла до редакції 23.01.2013.*

---

**Маланюк Н.М. Информационные технологии как средство формирования творческих математических способностей учеников лицея**

*В статье рассмотрено информационные технологии как инструмент формирования творческих математических способностей учащихся лицея. Раскрыты суть понятий “технология”, “технология образования”, “информационная технология”.*

**Ключевые слова:** *технология, образовательная технология, информационная технология.*

**Malanyuk N. Information technology as a means of forming creative mathematical abilities of students of the Lyceum**

*The paper deals with information technology as a means of forming creative mathematical ability lyceum. The essence of the concepts of “technology”, “educational technology”, “information technology”.*

**Key words:** *technology, educational technology, information technology.*