

**Морзе Наталія Вікторівна,**

доктор педагогічних наук, професор, проректор Академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок України.

**Дементієвська Ніна Петрівна,**

молодший науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Академії педагогічних наук України.

## **КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ УЧНІВ ТА ВЧИТЕЛІВ**

### **Анотація**

В статті розглядаються питання, пов'язані з психолого-педагогічними проблемами розвитку мислення учнів при створенні навчальних проектів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій на матеріалах, отриманих при адаптації і впровадженні курсу для підвищення кваліфікації вчителів середніх шкіл.

**Ключові слова:** розвиток мислення, навички мислення, навчальні проекти, навчання вчителів, Intel.Навчання для майбутнього, освітні технології, таксономія Блума.

Комп'ютер реально стає сьогодні незамінним помічником вчителя та учня в опануванні інформаційними потоками, допомагає моделювати та ілюструвати процеси, явища, об'єкти та події. Вчителі зазначають, що учні часто іноді випереджають багатьох освітян в використанні комп'ютерів і телекомунікаційних технологій, а їм їх важливо „доганяти”. Особливо важливим є те, що, сучасні комп'ютерні технології в поєднанні з новітніми освітніми технологіями стають ефективними засобами розвитку мислення учнів і вчителів. У статті розглядаються деякі психолого-педагогічні аспекти впровадження ІКТ у навчальний процес, що закладені в основу освітньої програми „Intel®Навчання для майбутнього”.

Програма „Intel® Навчання для майбутнього” активно впроваджується в Україні з 2004 р. На вересень 2006 р. за нею вже підготовлено понад 45 тис. вчителів. Програма є інноваційною для України з багатьох причин. Основна, принципова її відмінність полягає в тому, що навчаючись за даною програмою, вчителі не лише оволодівають деякими знаннями і вміннями в галузі ІКТ, а й навчаються, як використовувати ці технології в шкільному класі, включати їх в загальний

педагогічний процес, найкращим чином передати учням свої власні знання, використовуючи інноваційні педагогічні технології. Тобто, вчителі *комплексно навчаються інноваційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій*.

Навчання за програмою побудоване таким чином, що за допомогою комп'ютерних технологій вчителі продовж 48-годинного тренінгу розробляють навчальний дослідний проект з свого навчального предмета і створюють для нього повний комплект інформаційних, дидактичних і методичних матеріалів, який не випадково називається електронним портфоліо та складається з 14 документів, створених за допомогою ІКТ. До портфоліо розроблено певні критерії оцінювання та вимоги, згідно яких після оприлюдненого захисту кожним вчителем оцінюється «опонентами», ролі яких виконують вчителі-учасники тренінгу. В такий спосіб вчителі поглиблюють, а іноді і вперше ознайомлюються на практиці з методом навчальних проектів.

З усього різноманіття типів проектів (творчі, інформаційні, рольова гра, пригодницькі та ін.) у цьому курсі вчителям пропонується розробка саме дослідницького проекту з огляду на те, що за їх допомогою можливо цілеспрямовано формувати та розвивати навички мислення учнів і готувати учнів до реалізації в майбутньому житті реальних проектів в команді. Важливим також є те, що впродовж роботи учнів над навчальним проектом можливо відслідковувати, діагностувати і коригувати формування відповідних навичок мислення.

Запропонована педагогічна технологія переводить практичну діяльність на шлях попереднього проектування навчально-виховного процесу з наступною реалізацією розробленого під час тренінгу проекту в класі. На відміну від традиційних поурочних розробок, які створювалися вчителем, таких як, наприклад, план уроку (тобто план діяльності вчителя), ця педагогічна технологія пропонує проектування навчально-виховного процесу (план діяльності учнів під керівництвом учителя), визначити структуру та зміст діяльності самого учня, тобто проектування навчально-пізнавальної діяльності учасників навчання через технологію співробітництва.

На кожному етапі проектування навчальної діяльності учнів учитель навчається планувати розвиток в учнів вмінь аналізувати, синтезувати, оцінювати, порівнювати, співставляти тощо, а також вчителі навчаються бачити проблеми, що виникають в реальному житті та є зрозумілими й цікавими для учнів, формулювати їх «дитячою» мовою за допомогою спеціальної ієрархічної системи запитань, формулювати

гіпотезу майбутнього дослідження учнів, добирати методи дослідження, подавати їх результати за допомогою ІКТ.

Суттєвою рисою пропонованої педагогічної технології є процес цілеутворення. Ця проблема розглядається в двох аспектах: 1) діагностика цілеутворення і об'єктивний контроль якості засвоєння учнями навчального матеріалу; 2) розвиток особистості. Для створення діагностичних та операціонально заданих цілей потрібно мати чітку систему, всередині якої мають бути виділені категорії цілей та послідовні рівні (ієрархія). Такі системи цілей отримали назву *педагогічних таксономій*.

Поняття „*таксономія*” означає таку класифікацію і систематизацію об'єктів, яка побудована на базі їх природного взаємозв'язку і використовується для опису категорій, розташованих послідовно, за наростаючою складністю. Одним з головних принципів таксономії є те, що вона має бути ефективним інструментом у руках вчителя-практика як при навчанні учнів розв'язанню проблем, так і при оцінюванні результатів їх навчальної діяльності.

Використання педагогічних таксономій дозволяє:

- концентрувати зусилля на головному, оскільки вчитель не тільки виділяє та конструює цілі, а й впорядковує їх, визначаючи першочергові завдання, порядок та перспективи подальшої роботи;
- внести ясність і гласність до спільної роботи вчителя та учнів, оскільки конкретні навчальні цілі дають вчителю можливість роз'яснити учням орієнтири у їх спільній навчальній роботі, обговорити їх, зробити очевидними для розуміння будь-яких зацікавлених осіб (від батьків до інспекторів);
- створювати еталони оцінки результатів навчальної діяльності. Чітке формулювання цілей, що виражені через результати діяльності, підлягає більш надійному та об'єктивному оцінюванню [1, с. 4].

Автором однієї з схем педагогічних цілей був американський вчений Б. Блум[7]. Ним розроблена перша частина «Таксономії» (1956р.), де описуються цілі пізнавальної (когнітивної) області. Блум окреслив шість рівнів освітніх цілей, які використовуються для визначення розвитку в учнів навичок мислення високого рівня (аналіз, синтез, оцінювання).



Рис. 1. Піраміда Блума

Таксономія Блума Таблиця 1

<b>Навички мислення</b>	<b>Означення</b>	<b>Діяльність вчителя</b>	<b>Навчальна діяльність учнів</b>
<b>Знання</b>	Ідентифікація та переказування	Розкажує, показує, керує, вказує	Слухають, запам'ятовують, засвоюють, вивчають напам'ять, впізнають, згадують, називають; цитують, розпізнають (щось вже знайоме раніше), реєструють, відносять до певної категорії
<b>Розуміння</b>	Розуміння наданої інформації; переказування власними словами	Звіряє з правильним (правилом), зпівставляє, демонструє	Обговорюють, розпізнають, переказують, пояснюють, роблять повідомлення, демонструють приклади
<b>Використання</b>	Використання концепцій, ідей в нових ситуаціях	Спостерігає, звертає увагу, сприяє, допомагає, критикує	Використовують, вживають, розраховують, демонструють, інсценують, розглядають, перевіряють, ілюструють, наводять

			<p>приклади, тлумачать, визначають співвідношення, складають перелік, описують в загальних рисах</p>
<b>Аналіз</b>	<p>Розбиття інформаційних даних на зв'язані між собою частини</p>	<p>Супроводить, наставляє, допомагає робити спроби, допомагає з джерелами інформації</p>	<p>Аналізують, упорядковують, систематизують, порівнюють, встановлюють зв'язки (між словами, частинами цілого), протиставляють, розрізняють, диференціюють, виділяють частини, виводять (висновки, наслідки, тощо ), впорядковують, ставлять запитання, визначають співвідношення, відокремлюють, впорядковують</p>
<b>Синтез</b>	<p>Об'єднання інформаційних даних для створення нового цілого</p>	<p>Розширює , оцінює, відображає, впливає</p>	<p>Приводять в систему, компонують, з'єднують, створюють, проектують, розробляють, придумують, конструюють, створюють (принципи, правила), об'єднують в одне ціле, укрупнюють, надають завершеного вигляду, трансформують, модифікують, підправляють, систематизують, приводять до робочого стану,</p>

			<p>перебудовують,  перерозподіляють,  переробляють,  споруджують,  використовують замість  чогось, формулюють  гіпотези</p>
<b>Оцінювання</b>	Визначення цінності на основі критеріїв	<p>Прояснює,  вносить ясність,  допускає,  визнає,  узгоджує,  приводить до згоди</p>	<p>Оцінюють, розцінюють,  аргументують, наводять докази, визначають (величину, цінність, користь, шкоду), віддають перевагу; роблять вибір, приводять у відповідність (вимогам, стандартам, критеріям), роблять висновки, переконують, приймають рішення, відстоюють, виправдовують (заходи, вчинки, тощо), судять, приписують (клас, ранг), стають арбітрами, передбачають, прогнозують, розподіляють місця, надають рекомендацію, підкріплюють доказами, свідчать на користь (чогось/когось)</p>

Деякі вчені модернізують таксономію Блума, вважаючи категорії аналізу і синтезу рівнозначними, однаковими за когнітивною вагою (Г. Мадер), вказуючи, що

вона має досить загальний характер і не відображає особливостей конкретних методичних аспектів, зокрема – формування уміння розв'язувати задачі.

У 2001 р. Л.Андерсон і Д. Кратволь по-новому оцінили таксономію Блума у своїй книзі [7]. Вони виділили когнітивні (мисленнєві) процеси і вимірювання рівня знань. У поданій нижче таблиці містяться приклади навчальних завдань, що дозволяють продемонструвати можливість її застосування у навчально-виховному процесі.

*Таблиця 2. Переглянута таксономія Блума*

Когнітивні процеси	Приклади навчальних завдань
<b>Пам'ятати - відтворювати правильну інформацію з пам'яті</b>	
Впізнавання	Ідентифікувати (знайти) жабу на діаграмі з різноманітними амфібіями. Знайти прямокутні трикутники у своєму помешканні.
Називання (пригадування)	Назвати трьох англійських письменниць 19 сторіччя. Розказати табличку множення на "5". Написати хімічну формулу кислоти
<b>Розуміти – засвоювати навчальний матеріал чи досвід</b>	
Інтерпретація (перефразування, переклад з однієї знакової системи на іншу)	Записати задачу у вигляді алгебраїчного виразу (рівняння). Намалювати схему харчової системи. Перефразувати відомий вислів, прислів'я
Наведення прикладів	Знайти зразки наукового стилю письма. Назвати ссавців, які живуть у нашій місцевості
Класифікація (за вивченими чи знайомими ознаками)	Позначити в переліку, які числа є парними, а які - непарними. Написати перелік типів урядів в молодих африканських державах. Розподілити на групи за видами тварин з вашої місцевості

Підведення підсумків	Написати заголовок до прочитаного абзацу. Скласти список основних понять, що відносяться до вищої міри покарання
Встановлення взаємозв'язків	Прочитати уривок з діалогом двох літературних героїв та дійти висновку про те, які були між ними попередні стосунки. Визначити за контекстом значення раніше незнайомих вам слів.
Порівняння	Пояснити, чому серце схоже на насос. Використовуючи діаграму Вена, показати, чим схожі і чим відрізняються книжки Чарльза Діккенса
Пояснювання	Намалювати діаграму, що засвідчує, як залежить погода від атмосферного тиску. Описати, як місцеві податки пов'язані з економікою
Застосовувати – діяти згідно з правилами	
Виконання за інструкцією	Додати колонку двоцифрових чисел. Виконати вільний кидок (спорт)
Виконання за самостійно створеною інструкцією	Створити експеримент, який покаже, як ростуть рослини у різних ґрунтах. Відкоригувати частину тексту Розробити бюджет
Аналізувати – розділити (розбити) щось на частини, які не мають ознак цього цілого та описати, як ці частини відносяться до цілого	
Диференціювання (відрізнити одне від одного, розділити)	Скласти список інформації про математичні проблеми та викреслити неважливу інформацію. Намалювати схему, що зображує головних і другорядних героїв роману
Впорядкування	Зробити таблицю найчастіше вживаних переносних приладів та пояснити їх дію. Зробити схему, яка відображає взаємодію між тваринами та рослинами у вашій місцевості



Атрибуція (визначення характерних ознак)	Визначити мотивацію головного героя в романі чи оповіданні. Продивитися брошуру політичних кандидатів та висунути гіпотези про перспективи їх перемоги
Оцінювати – робити судження, засновані на критеріях та стандартах	
Перевірка, контролювання	Послухати політичну промову і скласти список протиріч у цій промові. Переглянути план проекту і з'ясувати, чи включені всі необхідні кроки
Критика, рецензування	Вибрати найкращий спосіб вирішення комплексу математичних завдань. Оцінити, які аргументи переважають: "за" чи "проти" астрології
Створити, синтезувати – зібрати нове ціле з частин чи розпізнати компоненти нової структури	
Генерування	Згідно з даним переліком критеріїв скласти список дій для поліпшення міжнаціональних стосунків у школі. Генерувати гіпотези, які можуть пояснити, чому рослини потребують сонячного світла.
Планування	Спланувати дослідження про погляди Марка Твена на релігію. Розробити науковий експеримент тестування впливу різних видів музики на продуктивність курей (кількість яєць)
Вироблення, продукування	Написати щоденник від імені солдата війни. Збудувати природне середовище для місцевих домашніх водяних птахів.

Вимірювання рівня знань	Приклади навчальних завдань
Фактичні знання (знання фактів) – базова, основна інформація	
Знання термінології	Словникові терміни, математичні символи, музичні ноти, алфавіт

Знання особливих деталей та елементів	Компоненти Піраміди харчування, імена представників уряду, основні битви Другої світової війни
Концептуальні знання – взаємозв'язки між окремими частинами і більшими структурними компонентами для їх спільного функціонування	
Знання класифікацій та категорій	Види тварин, різні види аргументів функції (матем.), геологічні ери
Знання принципів та узагальнень	Типи конфліктів у літературі, три закони Ньютона у механіці, принципи демократії
Знання теорій, моделей, структур	Теорія еволюції, економічні теорії, модель ДНК
Процедурні знання – як робити ті чи інші речі	
Знання з предметно-специфічної галузі та алгоритми	Знаходження квадратного кореня, змішування кольорів для малювання олійними фарбами, подача м'яча у волейболі
Знання з специфічно-предметних технологій та методів	Літературна критика, аналіз історичних документів, математичні способи розв'язування задач
Знання критеріїв, які дозволяють визначити, коли використовувати відповідні дії (процедури)	Методи для відповідних типів експериментальних досліджень, процедури для статистичного аналізу в різних ситуаціях, стандарти для різних письмових жанрів
Метакогнітивні знання – знання про мислення в цілому та про своє мислення зокрема	
Стратегічні знання	Способи запам'ятовування фактів, різні стратегії читання, методи планування веб-сайтів
Знання про когнітивні завдання, включаючи відповідні контекстуальні та	Різні вимоги до читання підручників та романів; продумування наперед при використанні електронних баз даних; розуміння різниці між

умовні знання	написанням електронних листів та ділових листів
Самознання (знання про свої особливості мислення)	Потреба в діаграмах та таблицях для розуміння комплексних процесів, краще розуміння при оточуючій тиші, потреба обговорити з кимось ідеї перш, як їх писати у творі, есе

Крім таксономії Блума у світовій психолого-педагогічній науці існують інші підходи до систематизації навчальних цілей та завдань. Проаналізуємо деякі з них.

Д. Толлингерова запропонувала таксономію навчальних завдань, які поділено на п'ять категорій, що включають 27 типів навчальних завдань за операційною структурою, тобто за операціями, необхідними для їх виконання, в якій всі завдання проранжовані за зростанням когнітивної складності та операціональної цінності. Всі вимірювачі досягнень учнів реалізуються на практиці у вигляді навчальних завдань.

Інші автори при формуванні таксономії спираються на ієрархію не внутрішніх цілей, а на зовнішні процедури, які учні виконують у ході навчальної діяльності: розпізнавання, відтворення, перерахування, конструювання об'єкту чи процесу, впорядкування дій та класифікація навчальної інформації, демонстрація успішного виконання внутрішніх та зовнішніх дій (В.Герлах, А.Салліван), що ускладнює використання цієї таксономії як шкали оцінювання результату тому, що навчальне завдання може слугувати для реалізації кількох цілей.

Таксономії навчальних цілей Дж.Гілфорда, та Де Блокка мають суттєві недоліки використання через їх детальну розробку і необхідність великих часових витрат для практичного застосування вчителями, оскільки вони включають навчальні завдання 72 типів, що вирізняються за змістом навчання, рівнем викладання та навчання (Де Блокк), 120 типів завдань, впорядкованих у вигляді тривимірної структури, що спирається на трійку векторів – зміст, продукти діяльності, мисленнєві операції учня (Дж.Гілфорд).

Останні десятиріччя продовжується активна розробка таксономій педагогічних цілей: створені кілька варіантів когнітивних, афективна, психомоторні (операційно-діяльнісні) таксономії.

Сьогодні широкоживаною педагогами-практиками у світі є система Б. Блума у когнітивній області через її простоту і зрозумілість для використання вчителями у

повсякденній практиці. В навчальному курсі „Intel®Навчання для майбутнього” використовується саме ця таксономія для розробки цілей навчального проекту, маючи на меті розвиток навичок мислення учнів, звертаючи особливу увагу на навички мислення високого рівня, а саме - аналіз, синтез, оцінювання.

В курсі передбачене як теоретичне ознайомлення слухачів з таксономією Блума, так і спеціальні вправи під час розробки ними навчального проекту. Зокрема, під час написання плану навчального проекту передбачено докладний опис навчальних цілей з отримання учнями знань з теми, що вивчається, та цілеспрямованого формування в учнів навичок мислення високого рівня. Учасники навчання, вчителі, формулюють відповідну цим цілям діяльність учнів. Така цілеспрямована робота здійснюється вчителями-учасниками навчання впродовж всього курсу. Особлива увага приділяється плануванню і детальній розробці діяльності учнів під час проведення ними навчальних досліджень, при створенні вчителями прикладів учнівських робіт (мультимедійної презентації, публікації та веб-сайту) та при розробці методичних і дидактичних матеріалів для учнів у текстовому редакторі Word та за допомогою табличного процесора Excel.

Вчителі протягом всього тренінгу поступово заповнюють план навчального проекту, в якому серед багатьох розділів передбачено два найбільш важливих для майбутньої діяльності вчителя: *Навчальна діяльність учнів (Що роблять учні?) та Навчальні цілі та очікувані результати (Для чого учні це роблять?)*.

Наприклад, при роботі з вчителями у текстовому редакторі Word особлива увага приділяється його використанню при організації та проведенні досліджень, а також при поданні результатів дослідження за допомогою організаційних діаграм. При цьому вчителі розробляють дидактичні матеріали для учнів, плануючи спеціальні завдання для формування навичок мислення високого рівня: так розглядається доцільність використання радіальної діаграми при описі властивостей об'єктів, явищ та структури відношень у циклічних діаграмах (аналіз). Діаграми Вена використовуються вчителями для розробки діяльності учнів при порівнянні спільних і відмінних рис (аналіз та синтез), будуючи їх для наочного та аргументованого подання результатів своїх навчальних досліджень. Для ілюстрування результатів оцінювальної діяльності використовується побудова ієрархічних структур у пірамідальних та цільових діаграмах. Учні навчаються структурувати об'єкти і явища за допомогою структурних діаграм. Вчителі планують завдання, які дозволяють

учням правильно добирати тип діаграм та аргументувати свій вибір. Подібні завдання передбачені у курсі при розробленні дидактичних матеріалів у табличному процесорі Excel, пов'язані зокрема і з вибором відповідного типу графіків та діаграм при поданні результатів досліджень, які покладено в основу розв'язування учнями навчальної проблеми, що формулюється вчителем за допомогою спеціальної системи запитань: Ключового, Тематичних та Змістових.

Для вибраних тем з програми відповідного предмету вчителі навчаються:

- шукати та формулювати деякі протиріччя, які необхідно розв'язати
- встановлювати спільне та відмінності в об'єктах, предметах, явищах, процесах і ін., що відносяться до проблеми;
- встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між об'єктами, предметами, явищами, процесами, що відносяться до проблеми;
- обґрунтовувати, доводити відповідний вибір та рішення;
- підтверджувати закономірності із власного досвіду існуючими теоретичними закономірностями;
- виявляти переваги чи недоліки того чи іншого рішення.

Зрозуміло, що всі ці завдання та відповідну діяльність з розвитку навичок мислення високого рівня вчитель може запроваджувати і не використовуючи комп'ютерних технологій, однак, зі значно меншою ефективністю, оскільки:

- по-перше, комп'ютерні програми дозволяють більш наочно (за допомогою відповідних графіків і діаграм та засобів мультимедіа) демонструвати різні явища і процеси, що сприяє кращому розумінню і засвоєнню навчального матеріалу учнями з різними типами сприйняття;
- по-друге, при такому швидкому опрацюванні змінних даних, яку може демонструвати комп'ютер, використання ІКТ дозволяє учням порівняно легко змінювати умови досліджень, самим моделювати явища, події та процеси і прогнозувати їх наслідки.

Ще однією перевагою використання комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі, який широко використовується в цьому курсі, є порівняння результатів досліджень з результатами інших учасників навчального проекту, через локальну (з іншими дослідниками з цього самого класу, школи) та глобальну

(Інтернет) мережі, спілкуючись з експертами та іншими учасниками подібних проектів в інших містах та країнах. Здійснення такого електронного спілкування, швидкість отримання потрібних різноманітних даних, серед яких не всі є достовірними та вірогідними, відкриває для вчителів ще одну можливість розвитку в учнів критичного мислення. Для цього в курсі передбачені спеціальні завдання з аналізу веб-сторінок Інтернету, які формують в учнів та вчителів вміння оцінювати достовірність наведених у мережі даних, можливості їх перевірки, навичок відрізняти факти від їх інтерпретації. До розвитку навичок мислення високого рівня можна віднести і виконання спеціальних вправ на формування в учасників тренінгів, а згодом і в учнів, навичок використання ефективних стратегій пошуку необхідної інформації в Інтернеті.

Діяльність учнів, пов'язана з плануванням, розробкою та створенням прикладів учнівських робіт (комп'ютерної презентації, публікації та веб-сайт), цілеспрямовано розроблена авторам курсу не тільки для обов'язкового подання результатів навчального проекту вчителю для оцінювання та демонстрування цільовій аудиторії, а й для сприяння розвитку в учнів навички аналізувати, створювати нові продукти діяльності, продукувати нові ідеї, оцінювати результати власних досліджень і роботу інших. Слід зазначити, що при створенні цих комп'ютерних продуктів в учнів розвиваються і нові навички, які зможуть стати у нагоді учням не тільки у навчанні, а й дозволять їм бути конкурентоспроможними на сучасному ринку праці.

При плануванні, розробці та створенні прикладу учнівської PowerPoint презентації особлива увага в курсі приділяється формуванню вмінь та навичок відбору переконливих фактів для демонстрування думок, ідей, сприяють розвитку навичок стисло, чітко, зручно для ефективної інтерпретації подавати результати досліджень за допомогою вдало підібраних діаграм і графіків. Особлива увага приділяється розвитку навичок виступати перед аудиторією, коротко формулювати свою думку, структурувати доповідь, використовувати різні мультимедійні засоби і можливості (зображення, звукозаписи, відеофільми, гіперпосилання на інші веб-сайти або файли) для ілюстрування ідей, гіпотез, висновків.

Для такої нової для наших вчителів і учнів діяльності, як розробка і створення учнівського веб-сайту поряд з вміннями ефективно (ставити цілі та їх досягати) спілкуватися з іншими школярами з країни та світу, враховуючи міжкультурні, етнічні та релігійні особливості, ставляться завдання формувати в учнів вміння

збирати та опрацьовувати інформацію за допомогою баз даних, використовуючи форми опитування, ефективно використовувати засоби електронних комунікацій (електронна пошта, форуми, чати, конференції), знання і використання відповідного етикету спілкування.

Для публікацій, які розробляються вчителями в ролі учнів в програмі Publisher, передбачене навчання їх формувати у учнів навички аргументовано доводити власну думку, використовуючи повні речення, розраховані на читання однією людиною, посилаючись при цьому на думки інших, правильно використовуючи цитування та посилання на друковані та Інтернет-ресурси. Вміння ілюструвати ідеї, думки, дослідження, висновки, комбінуючи текст і зображення, схеми, графіки і діаграми.

Після створення цих комп'ютерних продуктів для свого навчального проекту вчителі розробляють критерії для оцінювання учнівських робіт та створюють на комп'ютері спеціальні форми оцінювання в тісній залежності від навчальних цілей, сформульованих ними для навчання та розвитку учнів в плані навчального проекту. Таким чином вчителі навчаються не тільки ставити перед учнями діагностичні цілі і конкретні завдання, а й оцінювати їх відповідно до критеріїв.

Слід окремо зазначити, що програма курсу побудована так, що вищезазначені навички мислення високого рівня вдосконалюються і в учителів, учасників навчання. Практично всі вправи, які виконуються учасниками, потребують від них вміння аналізувати запропоновані завдання, поняття та продукти діяльності, створювати нові навчальні проекти та їх складові за певними критеріями, оцінювати ідеї, результати своєї роботи та розробки інших. У процесі такого навчання в учасників є можливість вдосконалювати метакогнітивні навички мислення, коли вони отримують знання про мислення в цілому та про своє мислення зокрема, аналізуючи власне мислення, оцінюючи притаманні їм способи та прийоми мисленнєвої діяльності.

Програма «Навчання для майбутнього» розвивається, використовуючи досвід близько 40 країн світу, в яких вона реалізується. В цьому навчальному році у кількох країнах запроваджується новий курс для вчителів „Навчання мислення за допомогою комп'ютерних технологій”, в якій вчителі можуть використовувати спеціально розроблені онлайнві ресурси для сприяння розвитку навичок мислення високого рівня. Цей безкоштовний Інтернет-ресурс знаходиться на [www.intel.com/education/](http://www.intel.com/education/)

Цей курс допомагає вчителям навчитися інтегрувати унікальні спеціально створені електронні засоби для розвитку навичок мислення в процес навчання. Ці

інструменти створені для учнів і допомагають візуалізувати для них зв'язки між об'єктами та комплексними явищами. Це такі інструменти як:

- „Візуальний інструмент для ранжування” – за допомогою якого можна чітко представити учням, як показати пріоритетність та порівняння певних якостей чи об'єктів (учні навчаються встановлювати критерії оцінювання інформації та визначення пріоритетної; розглядати предмети та явища з різних позицій і приймати рішення через узгоджену думку та шляхом переговорів і обговорення нових можливостей; співпрацювати з однолітками та членами громади).
- „Інструмент для візуалізації причин” – для дослідження причинно-наслідкових зв'язків (розуміти комплексні проблеми чи системи, які підпорядковані причинно-наслідковим зв'язкам; обговорювати, представляти та відстоювати свої інтерпретації проблем чи систем, в яких наявні причини та наслідки; використовувати математичні функції для описування досліджень, використовувати логічні операції, критичне мислення, візуальне подання прямих та опосередкованих взаємозв'язків).
- „Інструмент для доведення істини” – інструмент для побудови добре структурованої аргументації (розвивати вміння побудови ефективної аргументації, розвивати стратегії для спонукання до дискусії, коли учні висувають свої вимоги, аргументуючи їх відповідними доказами, дебатують відмінності та на основі цього доходять висновків, після чого вчаться аналізувати та оцінювати критерії правильності цих висновків).

За принципами побудови та організацією навчання вчителів та студентів педвузів програма „Intel@Навчання для майбутнього” є також інноваційною. Навчання за програмою організовано у вигляді тренінгів. Ця форма навчання є прийнятною з декількох причин, оскільки під час тренінгу відбувається таке:

- спеціальними засобами та прийомами знімається психологічне напруження дорослих людей перед незвичною поки що для вчителів діяльністю – активним використанням ІКТ при навчанні навчальних предметів;
- цілеспрямовано формується мотивація до навчання і впровадження ІКТ у навчально-виховний процес;
- спеціальними прийомами створюється комфортна обстановка для навчання;



- завдяки психологічним вправам здійснюється подолання упереджень щодо складності використання ІКТ для певного віку (успішно навчаються літні люди), фаху (не тільки для вчителів інформатики);
- рефлексія, яка проводиться наприкінці навчальних вправ та модулів і є необхідною складовою тренінгової технології, сприяє позитивному сприйняттю навчального матеріалу та розвиває у учасників його усвідомлення;
- за допомогою вдалого проектування тренінгу для вчителів можна на основі використання ІКТ розвивати у них і тим самим навчити процесу формування в учнів навичок мислення високого рівня.

### **Список основної використаної літератури**

1. Чупрасова В.И. Современные технологии в образовании.-Дальневосточный государственный университет, с. 4, [www.5ka.ru/62/36738/1.html](http://www.5ka.ru/62/36738/1.html)
2. Кларин М.В.Технология обучения: идеал и реальность.-Рига, «Эксперимент», 1999 г.-180 с.
3. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. — М.: Педагогика, 1989 г.
4. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике.-Рига, «Эксперимент», 1998г.-180 с.
5. Практическая психология для преподавателей/Под общ. ред. акад. М.К.Тутушкиной, 1997 г. - 328 с.
6. Смутьсон М.Л. Психологія розвитку інтелекту. Монографія.–К.:Нора-Друк,2003.-298с.
7. Anderson, L. & Krathwohl, D. R. A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessin: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. –New York: Longman, 2001
8. Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання. За ред.. С.Д. Максименка, М.Л. Смутьсон. –К.: Міленіум, 2005. –Т.8, вип.. 1. -238с.
9. Intel®Навчання для майбутнього. –К: Видавнича група ВНУ, 2004. – 416с.

**Дементієвська Н.П., Морзе Н.В.,**

**Компьютерные технологии для развития учеников и учителей**

## **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с психолого-педагогическими проблемами развития мышления учащихся при создании учебных проектов с использованием ИКТ на материалах, полученных при адаптации и внедрении курса для повышения квалификации учителей средних школ.

**Ключевые слова:** развитие мышления, навыки мышления, учебные проекты, обучение учителей, Intel.Обучение для будущего, образовательные технологии, таксономия Блума.

**Dementievska N., Morze N.,**

### **ICT for teacher's professional development**

#### **Resume**

The article focuses on pedagogy and psychological issues connected to high order thinking skills development in process of PBL (Project Based Learning) with using ICT (Information Communication Technology). Based on materials of teacher's professional development training course.

**Key words:** high order thinking skills, IST for teachers, teacher's professional development, PBL (Progect Based Learning), Intel.Teach for the Future, Bloom's Taxonomy.