



Олена Анатоліївна Синчишина,
кандидат педагогічних наук,
старший науково-педагогічний працівник кафедри
теорії та методики початкової та дошкільної освіти
Хмельницького обласного інституту
післядипломної педагогічної освіти,
м. Хмельницький, Україна

УДК 371.333:005.342 : 004(045)

ІННОВАЦІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ УЧНІВ ТА ВЧИТЕЛІВ – ОСНОВА ВДОСКОНАЛЕННЯ МИСЛЕННЯ ПРИ СТВОРЕННІ ПРОЄКТІВ

В статті розглядаються питання, пов'язані з психолого-педагогічними проблемами розвитку мислення учнів, при створенні навчальних проєктів з використанням ІКТ на матеріалах, отриманих при адаптації та впровадженні курсу для підвищення кваліфікації учителів середніх шкіл.

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

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 (Project Based Learning), Intel. Teach for the Future, Bloom's Taxonomy.*

Сьогодні комп'ютер реально стає незамінним помічником учителя та учня в опануванні інформаційними потоками. Допомагає моделювати та ілюструвати процеси, явища, об'єкти та події. Вчителі зазначають, що учні іноді випереджають багатьох освітян у користуванні комп'ютерами і телекомунікаційними технологіями. Особливо важливим є те, що, сучасні комп'ютерні технології, у поєднанні з новітніми освітніми, стають ефективними засобами розвитку мислення учнів та вчителів.

У статті розглядаються деякі психолого-педагогічні аспекти впровадження ІКТ у навчальний процес, що закладено в основу освітньої програми «Intel® Навчання для майбутнього».

Програма «Intel® Навчання для майбутнього» активно впроваджується в Україні з 2004 р. Станом на вересень 2006 р. за цією програмою підготовлено понад 45 тис. учителів. Програма для України є інноваційною з багатьох причин. Основна, принципова її відмінність полягає в тому, що навчаючись за цією програмою, вчителі не лише оволодівають знаннями та вміннями в галузі ІКТ, а й навчаються використовувати ці технології у навчально-виховному процесі, використовуючи інноваційні педагогічні технології, передають учням власні знання.

У статті розглядаються питання, пов'язані з психолого-педагогічними проблемами розвитку мислення учнів, при створенні навчальних проєктів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій

на матеріалах, отриманих при адаптації, та впровадженні курсу для підвищення кваліфікації вчителів середніх навчальних закладів.

Навчання за програмою побудовано таким чином, що за допомогою комп'ютерних технологій вчителі продовж 48-годинного тренінгу розробляють навчальний дослідний проєкт з навчального предмета і створюють повний комплект інформаційних, дидактичних та методичних матеріалів, що називається електронним портфоліо і складається з 14 документів, створених за допомогою ІКТ.

Для портфоліо розроблено певні вимоги та критерії оцінювання, згідно яких, після оприлюдненого захисту, кожного вчителя оцінюють опоненти, ролі яких виконують вчителі-учасники тренінгу. Так вчителі поглиблюють, а також знайомляться на практиці з методом навчальних проєктів.

З усієї різноманітності типів проєктів (творчі, інформаційні, рольова гра, пригодницькі тощо) вчителям пропонується розробка дослідницького проєкту. З їх допомогою можна цілеспрямовано формувати та розвивати навички мислення учнів і готувати їх до реалізації у майбутньому житті реальних проєктів у команді. Важливим також є те, що впродовж роботи учнів над навчальним проєктом можна відслідковувати, діагностувати і коригувати формування відповідних навичок мислення.

Запропонована педагогічна технологія переводить практичну діяльність на шлях проєктування



навчально-виховного процесу з наступною його реалізацією у класі. На відміну від традиційних поурочних доробок, що створювалися вчителем, такі як, наприклад, план навчального заняття, ця педагогічна технологія пропонує проектувати навчально-виховний процес (план діяльності учнів під керівництвом учителя), визначати структуру та зміст діяльності учня, тобто проектування навчально-пізнавальної діяльності через технологію співробітництва.

На кожному етапі проектування навчальної діяльності учнів учитель вчиться планувати розвиток в учнів таких умінь як: *аналіз, синтез, оцінка, порівняння, співставлення* тощо. Вчителі вчать виявляти проблеми, що виникають в реальному житті і стають зрозумілими та цікавими для учнів. Формулювати їх мовою, за допомогою спеціальної ієрархічної системи питань гіпотезу майбутнього дослідження, добирати відповідно методи, подавати їх результати за допомогою ІКТ.

Суттєвою рисою пропонованої педагогічної технології є процес цілеутворення. Ця проблема розглядається у двох аспектах: 1) діагностика цілеутворення і об'єктивний контроль якості засвоєння учнями навчального матеріалу; 2) розвиток особистості. Для створення діагностичних та операціонально заданих цілей необхідно мати 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, побудовану на базі

природного взаємозв'язку, що 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 з розв'язання проблем учнями, 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 чіткість і оприлюдненість до спільної роботи* вчителя та учнів, оскільки конкретні навчальні цілі дають можливість роз'яснити учням орієнтири у спільній діяльності, обговорити, зробити очевидними для розуміння будь-яких зацікавлених осіб (від батьків до інспекторів);

- *створювати еталони оцінки результатів* навчальної діяльності. Чітке формулювання цілей, виражене через результати діяльності, підлягає більш об'єктивному оцінюванню [1].

Автором однієї зі схем педагогічних цілей був американський вчений Б. Блум [7]. Ним розроблена перша частина «Таксономії» (1956 р.), де описуються цілі пізнавальної (когнітивної) сфери. Він окреслив шість рівнів освітніх цілей, що використовуються для визначення розвитку в учнів навичок мислення високого рівня (аналіз, синтез, оцінювання). Див. рис.1 і табл. 1.



Рис. 1. Піраміда Б. Блума



Таксономія Б. Блума

Навички мислення	Означення	Діяльність вчителя	Навчальна діяльність учнів
Знання	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
Розуміння	Розуміння наданої інформації; переказування власними словами	Звіряє з правильним (правилом), зпівставляє, демонструє	Обговорюють, розпізнають, переказують, пояснюють, роблять повідомлення, демонструють приклади
Використання	Використання концепцій, ідей в нових ситуаціях	Спостерігає, звертає увагу, сприяє, допомагає, критикує	Використовують, вживають, розраховують, демонструють, інсценують, розглядають, перевіряють, ілюструють, наводять приклади, тлумачать, визначають співвідношення, складають перелік, описують в загальних рисах
Аналіз	Розбиття інформаційних даних на зв'язані між собою частини	Супроводжує, наставляє, допомагає робити спроби, знаходить джерела інформації	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
Синтез	Об'єднання інформаційних даних для створення нового цілого	Розширює, оцінює, відображає, впливає	Приводять в систему, компонують, з'єднують, створюють, проектують, розробляють, придумують, конструюють, створюють (принципи, правила), об'єднують в одне ціле, збільшують, надають завершеного вигляду, трансформують, модифікують, підправляють, систематизують, приводять в робочий стан, перебудовують, перерозподіляють, переробляють, споруджують, використовують замість чогось, формулюють гіпотези
Оцінювання	Визначення цінності на основі критеріїв	Прояснює, робить висновок, допускає, визнає, узгоджує, приводить до згоди	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 рекомендації, підкріплюють доказами, свідчать на користь (чогось/когось)

Деякі вчені модернізують таксономію Б. Блума, вважаючи категорії аналізу і синтезу рівнозначними за когнітивною вагою (Г. Мадер), вказуючи, що вона має загальний характер і не відображає особливостей конкретних методичних аспектів, зокрема, формування вміння розв'язувати задачі.

У 2001 р. Л. Андерсон і Д. Кратволь по-новому оцінили таксономію Б. Блума у своїй праці [7]. Вони виділили когнітивні (мисленнєві) процеси і вимірювання рівня знань. У поданій нижче таблиці 2 містяться приклади навчальних завдань, що дозволяють продемонструвати можливість її застосування у навчально-виховному процесі (див. табл. 2).



Таблиця 2

Опрацьована таксономія Блума

Когнітивні процеси	Приклади навчальних завдань
Пам'ятати – відтворювати правильну інформацію з пам'яті	
Впізнання	Ідентифікувати (знайти) жабу на діаграмі з різноманітними амфібіями. Знайти прямокутні трикутники у своєму помешканні.
Називання (пригадування)	Назвати трьох англійських письменниць 19 століття. Розказати табличку множення на «5». Написати хімічну формулу кислоти.
Розуміти – засвоювати навчальний матеріал чи досвід	
Інтерпретація (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 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	Скласти таблицю часто вживаних переносних приладів та пояснити їх дію. Скласти схему, що відображає взаємодію між тваринами та рослинами у вашій місцевості.
Атрибуція (визначення характерних ознак)	Визначити мотивацію головного героя в романі чи оповіданні. Переглянути 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 ній. Переглянути план проекту і з'ясувати, чи внесено необхідні кроки.
Критика, рецензування	Вибрати найкращий спосіб розв'язання 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 переліком критеріїв, скласти список дій для поліпшення міжнародних стосунків у ЗНЗі. Генерувати гіпотези, що можуть пояснити, чому рослини потребують сонячного світла.
Планування	Спланувати дослідження поглядів 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.



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

Д. Толлінгерова запропонувала таксономію навчальних завдань, поділену на п'ять категорій, що містять 27 типів навчальних завдань за операційною структурою, тобто за операціями, необхідними для виконання, де завдання проранжовані за зростанням когнітивної складності та операціональної цінності. Вимірювачі досягнень учнів реалізуються на практиці у вигляді навчальних завдань.

Інші автори при формуванні таксономії спираються на ієрархію не внутрішніх цілей, а зовнішньої процедури, яку учні виконують у навчальній діяльності: розпізнавання, відтворення, перерахування, конструювання об'єкта 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 (див. табл. 3).

Таблиця 3

Таксономія за В. Герлахом, А. Салліваном

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, що дозволяють визначити та використовувати відповідні дії (процедур)	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, враховуючи відповідні контекстуальні та умовні знання	Різні вимоги до читання підручників та романів; продумування наперед при використанні електронних баз даних; розуміння різниці між написанням електронних листів та ділових листів.
Самознання (знання про 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.

Таксономії навчальних цілей Дж. Гілфорда, та Де Блокка мають суттєві недоліки використання, через їх детальну розробку і необхідність великих часових витрат для практичного застосування, оскільки вони містять 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: 1) *зміст*; 2) *продукти діяльності*; 3) *мисленнєві операції учня* (Дж. Гілфорд).

Останні десятиліття продовжується активна розробка таксономій педагогічних цілей. Створено кілька варіантів когнітивних, афективних, психомоторних (операційно-діяльнісних) таксономій.

Сьогодні широкоживаною педагогами-практиками у світі є система Б. Блума у когнітивній галузі, через її простоту і зрозумілість, для використання у повсякденній практиці. В навчальному курсі «Intel® Навчання для майбутнього» використовується 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*.

У курсі передбачено, як теоретичне ознайомлення слухачів з таксономією Б. Блума, так і спеціальні вправи під час розробки навчального проекту. Зокрема, під час написання плану навчального проекту, передбачено докладний опис навчальних цілей для отримання учнями знань з теми, що вивчається, та цілеспрямованого формування у них навичок мислення високого рівня.

Учасники навчання, вчителі, формують відповідну цим цілям діяльність учнів. Така цілеспрямована діяльність здійснюється вчителями-учасниками навчання впродовж всього курсу. Особлива увага приділяється плануванню і детальній розробці діяльності учнів під час проведення навчальних досліджень, при створенні прикладів учнівських робіт (мультимедійної презентації, публікації та веб-сайту), при розробці методичних і дидактичних матеріалів для учнів у текстовому редакторі Word та за допомогою табличного процесора Excel.

Учителі протягом тренінгу поступово заповнюють план навчального проекту, в якому серед багатьох розділів передбачено два більш важливі для майбутньої діяльності вчителя:

1) *навчальна діяльність учнів (що роблять учні?)*

2) *навчальні цілі та очікувані результати (для чого учні це роблять?)*.

Наприклад, при організації та проведенні досліджень у текстовому редакторі Word особлива увага приділяється його використанню, а також при поданні результатів 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 начного та аргументованого подання результатів 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. Учителі планують завдання, що дозволяють учням правильно добирати тип діаграм та аргументувати вибір.

Подібні завдання передбачено в курсі при розробленні дидактичних матеріалів у табличному процесорі Excel. Вони пов'язані з вибором відповідного типу графіків та діаграм при поданні результатів досліджень, що покладено в основу розв'язування учнями навчальної проблеми, яка формулюється вчителем за допомогою спеціальної системи питань: *Ключового, Тематичного та Змістового*.

Для вибраних тем з програми відповідного предмету вчителі навчаються:

- шукати та формулювати деякі протиріччя, що необхідно розв'язати;
- встановлювати спільне та відмінності в об'єктах, предметах, явищах, процесах тощо, 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 з власного досвіду існуючими теоретичними закономірностями;
- виявляти переваги чи недоліки того чи іншого рішення.

Зрозуміло, що ці завдання та відповідну діяльність з розвитку навичок мислення високого рівня, вчитель може запроваджувати і не використовуючи комп'ютерних технологій, однак, з 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 сприяють кращому розумінню і засвоєнню навчального матеріалу учнями;
- по-друге, при швидкому опрацюванні змінних даних, яку може демонструвати комп'ютер, використання ІКТ дозволяє учням легко змінювати умови досліджень, самим моделювати явища, події та процеси і прогнозувати їх наслідки.

Перевагою використання комп'ютерних технологій у навчально-виховному процесі, що широко використовується на курсі, є порівняння результатів досліджень через локальну та глобальну мережу Інтернет, спілкуючись з експертами та іншими учасниками подібних проектів в інших містах та країнах.

Здійснення такого електронного спілкування, швидкість отримання необхідних даних, серед яких не всі є достовірними та вірогідними, відкриває для вчителів ще одну можливість розвитку в учнів критичного мислення. Для цього на курсі передбачено спеціальні завдання з аналізу веб-сторінок Інтернету, що формують в учнів та вчителів уміння оцінювати достовірність наведених у мережі даних, можливості їх перевірки, навичок відрізнити факти від інтерпретації. До розвитку навичок мислення високого рівня можна віднести і виконання спеціальних вправ на формування в учасників тренінгів, а згодом і 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-сайту). Необхідно зазначити, що при створенні комп'ютерних продуктів в учнів розвиваються нові навички, що зможуть стати у нагоді не тільки у навчанні, а й дозволять бути конкурентоспроможними на сучасному ринку праці.



При плануванні, розробці та створенні прикладу учнівської PowerPoint презентації особлива увага на курсі приділяється формуванню вміння та навичок відбору переконливих фактів для демонстрування думок, ідей, що 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 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 діяльності, як розробка і створення учнівського веб-сайту поряд з вмінням ефективно спілкуватися з учнями інших країн світу, враховуючи міжкультурні, етнічні та релігійні особливості, ставляться завдання формувати в учнів уміння збирати та опрацьовувати інформацію за допомогою баз даних, використовуючи форми опитування, ефективно використовувати засоби електронних комунікацій (електронна пошта, форуми, чати, конференції).

Для публікацій, що розробляються вчителями в ролі учнів у програмі Publisher, передбачено навчання з формування в учнів навичок аргументовано доводити власну думку, використовуючи повні речення, розраховані на читання однією людиною, посиляючись на думки інших, правильно використовуючи цитування та посилання на друковані засоби та Інтернет-ресурси. Вміння ілюструвати ідеї, думки, дослідження, висновки, комбінуючи текст і зображення, схеми, графіки і діаграми.

Після створення цих комп'ютерних продуктів для навчального проекту, вчителі розробляють критерії для оцінювання учнівських робіт та створюють на комп'ютері форми оцінювання, в залежності від навчальних цілей, сформульованих для навчання та розвитку учнів.

Необхідно також зазначити, що програма курсу побудована так, що вищезазначені навички мислення високого рівня вдосконалюються у вчителів та учасників навчання. Вправи, що виконуються учасниками, потребують вміння аналізувати запропоновані завдання, поняття та продукти діяльності, створювати нові навчальні проекти та їх складові за критеріями, оцінювати ідеї, результати своєї роботи та розробки інших. У процесі такого навчання, учасники мають можливість вдосконалювати метакогнітивні навички мислення, коли вони отримують знання про мислення в цілому та про власне, зокрема, аналізуючи 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», де вчителі можуть використовувати спеціально розроблені он-лайнві ресурси, для сприяння розвитку навичок мислення високого рівня. Цей безкоштовний Інтернет-ресурс знаходиться на www.intel.com/education/

Цей курс допомагає вчителям навчитися інтегрувати спеціально створені електронні засоби для розвитку навичок мислення у процес навчання. Ці інструменти створено для учнів і допомагають візуалізувати зв'язки між об'єктами та комплексними явищами. Це такі інструменти як:

- «*Візуальний інструмент для ранжування*» – за допомогою якого можна 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, приймаючи 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, 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 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 вчать аналізувати та оцінювати критерії правильності цих висновків).

За принципами побудови та організацією навчання науково-педагогічних працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів 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 для вчителів діяльністю – активним використанням ІКТ;
- цілеспрямовано формується мотивація до навчання і впровадження ІКТ у навчально-виховний процес;
- спеціальними прийомами створюється комфортне середовище для навчання;
- завдяки психологічним вправам здійснюється подолання упереджень щодо складності використання ІКТ для певного віку (успішно навчаються

літні люди), та фаху (не тільки для вчителів інформатики);

- рефлексія, що проводиться наприкінці навчальних вправ та модулів і є необхідною складовою тренінгової технології, сприяє позитивному сприйняттю навчального матеріалу та розвиває в учасників усвідомлення;
- за допомогою вдалого проектування тренінгу для вчителів, можна на основі використання ІКТ формувати в учнів навички мислення високого рівня.

Таким чином, науково-педагогічні працівники/учителі навчаються не тільки ставити перед студентами/учнями діагностичні цілі і конкретні завдання, а й оцінювати їх відповідно до критеріїв. У процесі такого навчання, його учасники мають можливість вдосконалювати метакогнітивні навички мислення під час отримання знання про мислення в цілому, та, аналізуючи власне мислення, оцінювати притаманні способи та прийоми мисленнєвої діяльності.

Використані літературні джерела

1. Кларин М. В. Технология обучения: идеал и реальность / М. В. Кларин. – Рига: «Эксперимент», 1999. – 180 с.
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989.
3. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике / М. В. Кларин. – Рига: «Эксперимент», 1998. – 180 с.
4. Практическая психология для преподавателей / Под общ. ред. акад. М. К. Тутушкиной, 1997. – 328 с.
5. Смутьсон М. Л. Психология развития интеллекту: монографія / М. Л. Смутьсон. – К.: Нора-Друк, 2003. – 298 с.
6. Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / За ред. С. Д. Максименка, М. Л. Смутьсон. – К.: Міленіум, 2005. – Т.8. – Вип. 1. – 238 с.
7. Intel® Навчання для майбутнього. – К.: Видавнича група BHV, 2004. – 416 с.

