



УДК 371.3



Антонченко М. О.

## ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ З ПРИРОДОЗНАВСТВА В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

**А** Розглянуті сучасні уявлення про якісні знання учнів загальноосвітньої школи, формування їх за допомогою експертних систем. Виявлені дидактичні умови застосування експертних систем для формування системності, дієвості та міцності знань із предметів природничого циклу.

**Ключові слова:** якісні знання, експертні системи, дидактичні умови застосування експертних систем.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Сучасна освіта в Україні переживає процес оновлення, розроблення нових концепцій навчання. Ці процеси обумовлені переходом нашої держави від індустріального до інформаційного суспільства, в якому вирішальним чинником, що визначає розвиток суспільства в цілому, є інформація та її вища форма – знання. В умовах постійно зростаючого обсягу інформації школа покликана забезпечити учнів цілісними знаннями, що відбивають сучасний рівень науки і культури навчити використовувати інформаційні технології для вдосконалення своєї практичної діяльності та орієнтації в інформаційному просторі. Так, у Національній стратегії розвитку освіти в Україні, одними зі стратегічних напрямів державної політики щодо розвитку освіти є: постійне підвищення якості освіти та запровадження інформаційних технологій [4]. Тому питання, що стосуються формування якісних знань учнів, що складають основу цілісного наукового світогляду, творчості суб'єктів навчання на основі застосування сучасних інформаційних технологій і, зокрема, експертних систем, досить актуальні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На даний час у педагогіці та психології накопичений досить вагомий досвід з проблеми формування якості знань учнів (Ю. Бабанський, В. Гершунський, З. Григор'єва, І. Зязюн, В. Краєвський, І. Лернер, В. Онищук, Т. Пускаєва, М. Скаткін та ін.). Однак, ця проблема розглядалась недостатньо в умовах широкого використання комп'ютера як засобу навчання.

У сучасній психолого-педагогічній літературі можна виділити декілька напрямів, за якими

здійснювалося вивчення проблеми формування якостей знань учнів: філософський аналіз категорії «знання» (В. Генецинський, В. Орлов та ін.; вивчення ролі діяльності і реалізація діяльнісного підходу в процесі формування якісних знань учнів (Є. Бруновт. В. Давидов, П. Гальперін, В. Стюпін, Н. Тализіна, І. Харламов, Г. Щукіна та ін.); визначення особливостей формування знань при використанні різних педагогічних технологій (О. Андрієнко, В. Безпалько, В. Євдокимов, М. Кларін, І. Прокопенко, Н. Щуркова та ін.); характеристика окремих якостей знань, умов і засобів їх формування (С. Золотарьова, Л. Зоріна, В. Іржавцева, Л. Федченко, В. Черніков та ін.); розгляд основних аспектів дослідження формування цілісної системи якостей знань (Т. Давиденко, Т. Коган, Є. Красновський, І. Кулібаба, І. Лернер, М. Скаткін, Т. Шамова та ін.); застосування нових інформаційних технологій навчання для формування якісних знань учнів (Н. Апатова, Л. Білоусова, Б. Гершунський, М. Головань, М. Жалдак, Ю. Машбиць, Н. Тализіна та ін.).

У той же час у педагогічній науці залишаються недостатньо розглянутими проблеми теоретичного обґрунтування і впровадження технології організації навчально-пізнавальної діяльності учнів в умовах інформатизації освіти, зокрема з використанням засобів нових інформаційних технологій навчання. Ці засоби нині розвиваються за двома основними напрямками: створення та удосконалення якості навчальних і тренувальних комп'ютерних програм, призначених для передачі певного обсягу знань і для набуття визначеного набору вмінь і навичок; створення принципово нових інтелектуальних навчальних систем, що мають різні способи подання знань і відповідають сучасним вимогам інфор-

ційного суспільства – практично необмеженого поповнення знань.

У зв'язку з реалізацією другого напрямку актуальним стає оволодіння інтелектуальними засобами інформаційних технологій, зокрема експертними системами як для засвоєння знань, так і для напрацювання вмінь і навичок дослідження інформації, одержання нових знань, використання нових способів і методів пізнавальної діяльності та формування світогляду.

Аналіз досвіду навчального використання експертних систем в Україні та за кордоном дозволяє зробити висновок, що вони є перспективним сучасним дидактичним засобом, проте в практиці навчання (зокрема природничих дисциплін) ці системи використовуються мало, що в деякій мірі зумовлено недостатньою розробленістю педагогічних і методичних аспектів їхнього впровадження у навчальний процес.

**Метою статті** є розроблення питань формування якісних знань учнів із предметів природничого циклу з використанням експертних систем.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сучасні уявлення про якісні знання передбачають сформованість, певних компетенцій (соціальних, полікультурних, комунікативних, інформаційних, саморозвитку та самоосвіти) і таких якостей особистості, як ініціативність і творчість. Прагнення до саморозвитку та самоосвіти, творча ініціатива, наполегливість притаманні тільки тим учням, у яких достатньо розвинені пізнавальні інтереси. Соціальні, полікультурні, комунікативні компетенції, психоемоційний досвід і ставлення до себе, оточуючого світу можна віднести до світоглядних позицій учнів. Вимога наявності інформаційних компетенцій учнів зумовлена зростанням ролі інформації в сучасному суспільстві. Ці компетенції включають уміння застосовувати інформаційні технології в практичній діяльності, відшукувати, критично осмислювати, опрацьовувати і використовувати різноманітну інформацію. Вони виявляють себе через зміну характеру та способів практичної діяльності учнів.

Проте обсяг засвоєної змістовної навчальної інформації не є головним критерієм при визначенні рівня досягнень учнів у навчанні і такі знання ще не можна вважати якісними. Повноцінні знання учнів можуть сформуватися лише в результаті усвідомлення зв'язків між елементами знань на основі оволодіння таким змістом загальної середньої освіти, який включає досвід творчої діяльності і закладає фундамент цілісного світосприйняття.

З огляду на вищезазначене можна стверджувати, що учні оволодівають якісними знаннями лише тоді, коли вони не тільки засвоїли певний обсяг змістовної навчальної інформації, але й у них сформована цілісна сукупність характеристик, які описують результат засвоєння знань (система якостей знань учнів), пізнавальні інтереси та світоглядні позиції.

Отже, якісні знання учнів – це інтегративний

результат засвоєння учнями змістовної навчальної інформації, характерними рисами якого є: усвідомлення учнями зв'язків між елементами знань; уміння відтворювати елементи знань залежно від необхідності їх використання у практичній діяльності; сформованість в учнів пізнавальних інтересів та основ наукового світогляду [1].

Для формування якісних знань учнів експертні системи мають значні дидактичні можливості [2]. Під час навчання експертні системи утворюють з учнем єдине функціональне предметно орієнтоване середовище. За допомогою експертних систем учень здійснює аналіз окремих аспектів змісту знань, структурує їх порівнює з тими знаннями, що вже містяться у базі знань, використовує їх для організації практичної діяльності, формує таким чином системність, дієвість і міцність знань на вищому рівні.

Особливістю експертної системи є те, що в її основі лежить база знань, яка в структурованому вигляді містить знання з певної галузі знань. За допомогою експертної системи можна організувати спеціальну навчально-пізнавальну діяльність учнів.

У роботі [3] досліджуємо навчально-пізнавальну діяльність учнів із предметів природничого циклу, зокрема з хімії та біології. До таких видів у роботі віднесено: інформаційно-пошукову діяльність, що розширює обсяг знань про об'єкти, які вивчаються; діяльність із вивчення логічних кроків роботи експертної системи з базою знань, що сприяє розвитку вмінь послідовно застосовувати потрібні знання для прийняття рішень; діяльність по побудові інформаційної моделі та заповненню експертної оболонки, в результаті чого учень здійснює низку розумових дій (аналіз, синтез, порівняння, класифікація тощо), розвиток яких сприяє формуванню якісних знань і критичного мислення.

Оскільки знання, які опановує учень, набувають необхідних якостей у процесі діяльності, тому нами визначені показники, за якими можна судити не лише про зміст засвоєних учнями знань, але й про процес їх набуття. Показники, які характеризують змістовний аспект знань із предметів природничого циклу, відбивають ступінь відтворення учнями фактів, понять, подій, різноманітних зв'язків між ними.

Процесуальний аспект якості знань відбивається у показниках, які характеризують рівень розвитку інтелектуальної, мотиваційної та емоційно-вольової сфер особистості.

Аналіз різних характеристик знань, які розглядаються в педагогічній літературі, на основі інтегративної ознаки дозволив виділити ті з них, які є найсуттєвішими для визначення якісних знань учнів: системність, дієвість і міцність. Оцінка сформованості системи якостей знань здійснюється через оцінку показників, які характеризують інтегративні якості системності, дієвості та міцності знань. Для кожного з інтегративних компонентів системи якостей знань запропоновано набір показників, які характеризують їхній рівень сформованості [1].

Так, показниками аналізу системності знань є вміння виділяти головне і другорядне, вміння підводити об'єкт під поняття на основі ознак, вміння встановлювати причинно-наслідкові і родо-видові зв'язки, вміння структурувати навчальний матеріал за різними основами.

Показниками аналізу дієвості знань є вміння вибирати засоби (правила, закони, необхідне програмне забезпечення, довідкову літературу тощо) для розв'язання навчального завдання, вміння будувати модель навчальної теми, вміння аналізувати отримані результати і відповіді інших учнів.

Одиницею аналізу міцності знань учнів є вміння відтворювати навчальний матеріал через деякий час.

Звичайно, ці показники відкриті для подальшого доповнення й удосконалення, але, на нашу думку, вони містять у собі визначальні ключові моменти, за якими опосередковано можна оцінювати сформованість системи якостей знань учнів. На основі виділених показників нами визначені та охарактеризовані такі рівні сформованості якості знань учнів із предметів природничо-математичного циклу: низький, середній і високий.

На основі аналізу досвіду використання експертних систем у процесі навчання предметів природничого циклу були виявлені дидактичні умови застосування експертних систем для формування системності, дієвості і міцності знань. Ці умови можна розподілити на чотири групи.

Перша група умов пов'язана з вибором експертних систем. Варто застосовувати ЕС, які відповідають структурі навчального предмета і дидактичній меті конкретного уроку.

Друга група умов стосується підготовки вчителів. Використання ЕС у навчанні спирається на зацікавленість учителів у пошуку нових підходів до вивчення навчального матеріалу, на достатній рівень володіння засобами нових інформаційних технологій навчання.

*Антонченко М. А. Экспертные системы как способ формирования качественных знаний учащихся с естествознания в общеобразовательной школе.*

**А** *Рассмотрены современные представления о качественных знаниях учащихся общеобразовательных школ, формирования их с помощью экспертных систем. Выявлены дидактические условия применения экспертных систем для формирования системности, действенности и прочности знаний по предметам естественного цикла.*

**Ключевые слова:** качественные знания, экспертные системы, дидактические условия применения экспертных систем.

*Antonchenko M.O. Expert systems as a way of formation of secondary school pupils' qualitative knowledge in natural science.*

**S** *The article discusses the current understanding of secondary school pupils' qualitative knowledge, forming those using expert systems. Teaching conditions for the application of expert systems to create consistency, efficiency and durability of knowledge on natural subjects were found.*

**Key words:** qualitative knowledge, expert systems, didactic conditions of expert systems.

Третя група умов пов'язана з підготовкою учнів і передбачає формування позитивної мотивації використання ЕС у навчально-пізнавальній діяльності; проведення пропедевтичної роботи з учнями щодо ознайомлення з ЕС; послідовність і поступовість включення учнів у роботу з ЕС.

Четверту групу складають умови, що стосуються методів і організаційних форм навчання. Вибір і раціональне поєднання різноманітних методів навчання залежить від складності матеріалу, що вивчається, етапу дидактичного циклу, рівня підготовленості учнів і спирається на переважне застосування проблемних методів навчання, диференціацію й індивідуалізацію навчання.

У ході експериментальної оцінки сформованості якісних знань учнів 7–8 класів у процесі навчання хімії та біології встановлено, що високого рівня сформованості якісних знань на основі вивчення матеріалу з використанням експертних систем досягли 15% учнів в експериментальних класах (у контрольних – 9% учнів), середнього рівня досягли 55% і відповідно 46% учнів і низького рівня – 30% і 45% відповідно.

**Висновки.** Таким чином, експериментально підтверджено вплив використання експертних систем на підвищення рівня якості знань учнів із предметів природничого циклу. *Подальші дослідження* можуть стосуватись питань використання експертних систем при дистанційному навчанні.

#### Список використаних джерел

1. Антонченко, М. О. Кваліметрія поняття «система якостей знань учнів» // Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Суми : СДПУ ім. А. С. Макаренка, 2000. – С. 345–350.
2. Антонченко, М. О. Напрями використання експертних навчальних систем // Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Суми : СДПУ ім. А. С. Макаренка, 2007. – С. 3–8.
3. Антонченко, М. О. Розвиток критичного мислення учнів при побудові інформаційних моделей з предметів природничого циклу // Засоби навчальної та науково-дослідної роботи : зб. наук. праць. / за ред. В. І. Євдокимова, О. М. Микитюка. – Харків : ХДПУ, 2000. – Вип. 13. – С. 108–113.
4. Указ Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013 «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.

*Дата надходження до редакції авторського оригіналу: 25.03.2016*