

В. В. Глазовакандидат педагогічних наук, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Відкритість системи освіти й науки пов'язана з їх орієнтованістю на цілісний неподільний світ, його глобальні проблеми, усвідомленням пріоритетності загальнолюдських цінностей над груповими і класовими, інтеграцією у світові освітні структури. Відкритість освіти й науки - це її здатність забезпечити відкритий простір для розвитку особистості, для освоєння нею відкритого світу, вільного від ідеологічних догм і купюр, від евфемізмів і недомовок. У статті здійснені систематизація й узагальнення відомостей щодо окремих аспектів методики навчання інформатики. Інформатика має велике число міждисциплінарних зв'язків, причому як на рівні понятійного апарата, так і на рівні інструментарію. Низка предметних знань і засоби діяльності (включаючи використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій), що вивчаються на базі інформатики, знаходять застосування як у рамках освітнього процесу при вивченні інших предметних областей, так і в інших життєвих ситуаціях. Ці предметні знання стають значимими для формування якостей особистості, тобто орієнтовані на формування міжпредметних і особистісних результатів.

Поетапне навчання у сфері інформатики й інформаційних технологій дозволяє розвивати у дітей логічне мислення й творчі здібності, формувати основу просторового мислення й навички роботи із сучасними технологіями, допомагає набутти вміння працювати у колективі й підготувати учнів до практичного використання у житті отриманих знань. Акцент на вивченні фундаментальних засад інформатики, розвитку алгоритмічного мислення, формуванні інформаційної культури. Це дозволить повною мірою реалізувати загальноосвітній потенціал вказаного курсу. Існує багато програм штучного інтелекту, що допомагають у вивченні інформатики, завдяки яким студенти, школярі й учителі одержують величезну кількість інформації. Перевагою є те, що освітня платформа адаптується відповідно до потреб студентів. Система розробки програмного забезпечення штучному інтелекту допомагає вченим працювати над своїми слабостями. У ході процесу програма виявляє, де в учня виникають труднощі, і відправляє необхідні матеріали для поліпшення навичок. Адаптивне навчання використовує базовий алгоритм штучного інтелекту. Освіта у будь-який зручний час безсумнівно є величезним плюсом для тих, що навчається.

Ключові слова: інформатика, навчання, педагогіка, навчальна дисципліна, методика, штучний інтелект.

Постановка проблеми. Актуальність вибору теми даного дослідження обґрунтована рядом сучасних тенденцій у розвитку педагогічної теорії й практики в Україні. Навчальна дисципліна «Основи інформатики й обчислювальної техніки» з'явився у вітчизняній школі у 1985 році. Практичний досвід, що був накопичений вітчизняною школою ще до запровадження предмета інформатики виявлявся у викладанні учням елементів кібернетики, алгоритмізації й програмування, елементів логіки, обчислювальної й дискретної математики тощо.

Предмет інформатики визначається різноманіттям її застосунків, причому різні інформаційні технології, які функціонують у різних видах людської діяльності, як мають спільні риси, так і суттєво відрізняються між собою. Попри те, що шкільному предмету інформатики вже кілька десятиліть, але багато завдань у новій педагогічній науці виникли зовсім недавно й не встигнули одержати як теоретичне обґрунтування, так і тривалу досвідчену перевірку.

Протягом усього часу становлення шкільної інформатики у ній зосереджувався досвід формування освітніх результатів, що наразі називаються сучасними освітніми результатами.

Взаємопов'язаність даної дослідницької проблеми із важливими питаннями інших наук. Методика викладання інформатики є молодого наукою, що як самостійна наукова дисципліна у процесі формування увібрала у себе знання інших наук, а у своєму розвитку спирається на отримані ними результати. З огляду на вказане, питання, які актуалізуються у даній статті, пов'язані з рядом наукових дисциплін, зокрема педагогікою, інформатикою, соціальною психологією, філософією, віковою фізіологією та ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Різні методики навчання інформатики у закладах середньої освіти України відображені у працях і методиках ряду вітчизняних авторів [2-8; 10].

Крім того, досліднику методів викладання інформатики слід спиратися на узагальнений

практичний досвід методик інших загальноосвітніх предметів середньої школи.

Метою даної публікації є систематизація й узагальнення відомостей про особливості методики навчання інформатики у сучасній українській школі.

Виклад основного тексту статті. З інформатизацією освітньо-наукового простору виникло явище відкритості освіти й науки. Відкритість системи освіти й науки пов'язана з їх орієнтованістю на цілісний неподільний світ, його глобальні проблеми, усвідомленням пріоритетності загальнолюдських цінностей над груповими і класовими, інтеграцією у світові освітні структури. Відкритість освіти й науки - це її здатність забезпечити відкритий простір для розвитку особистості, для освоєння нею відкритого світу, вільного від ідеологічних догм і купюр, від евфемізмів і недомовок. Це розгорнутість освітньої системи до інтересів і потреб, повсякденного життя особистості і суспільства, до співпраці учня і вчителя, суспільства і навчальних закладів. Відкритість освіти й науки - це їх готовність до зустрічі, діалог з іншими освітніми системами і педагогічними культурами, до усвідомлення їх спільності, їх глибинних гуманістичних цінностей і неподільності сучасного глобального світу освіти - як зростаючої взаємозалежності їх існування. І на цій основі - готовність до інтеграції у світову освітню спільноту [2, с. 55].

Викладання інформатики безпосередньо пов'язане з педагогічною творчістю. Різні сегменти національної освіти висувають різні вимоги до педагогічної творчості. Так, для початкової освіти творчий підхід викладача полягає у креативному прищепленні дитині знань, умінь та навичок, необхідних для успішного навчання в школі. У системі середньої освіти важливим є творчий розвиток здібностей молодшої людини у самих різних сферах життя в гармонійному поєднанні з розширенням її емпіричного досвіду. Професійно-технічна освіта вимагає творчого підходу викладача до передачі складних фахових знань і роз'яснення технічної специфіки. Зрештою, найбільше значення має педагогічна творчість для системи національної вищої освіти, де без креативного розуміння з боку викладача студенти скоріш за все не зможуть у повній мірі освоїти матеріал як з гуманітарних, так і з природничих і точних дисциплін.

Слід вказати і на таке поняття як креативна індивідуальність викладача. Ця творча індивідуальність формує ціннісно-сміслові настанови, які функціонують саме у креативно-діяльній площині. Таким чином, в особистості викладача, тим більше якщо це непересічна особистість, відбувається професійно-суб'єктне самоствердження у творчій (рефлексивно-продуктивній) площині. Це самоствердження може назвати професійною самоактуалізацією і відбувається вона, як пра-

вило, на кінцевому етапі становлення професійної майстерності педагога. Професійна самоактуалізація являється діалектичним процесом, який є обумовленим трансформацією потенційної професійної майстерності в актуальну шляхом поступового усвідомлення, переосмислення й активної реалізації своїх творчих можливостей.

Серед важливих і актуальних напрямів досліджень педагогічної творчості як наукової та фахової проблеми, слід виділити такі:

- компаративний аналіз концепцій західних (європейських, американських) науковців з педагогічної творчості;

- вивчення «життєвого циклу» педагогічної творчості викладача – від зародження творчого потенціалу до його розквіту (апогею);

- співставлення творчої компоненти із мотиваційною складовою вчителя (іншими словами, відповідь на питання – наскільки творчість підкріплена мотивацією).

Крім того, вивчення педагогічної творчості як наукової та фахової проблеми, вочевидь, пов'язане з дослідженням творчої практики кращих педагогів нашої країни у різних сферах освіти – від початкової до вищої.

У наші дні інтерес до викладання інформатики надзвичайно високий. Інформатика вивчає усе загальне, що властиве усім багаточисленним різновидам конкретних інформаційних технологій, які формують об'єкт інформатики.

Власне термін «інформатика» («informatique») був утворений як похідний від двох французьких слів – «information» (інформація) і «automatique» (автоматика) і отримав своє розповсюдження на Заході наприкінці 1960-х – на початку 1970-х рр. Його ввели у науковий обіг французькі вчені [2, с. 15].

Стрімке проникнення комп'ютерів і комп'ютерних технологій у школи, а також в інші навчальні заклади, бібліотеки й родини змушує переглянути раніше підготовлені навчальні плани й освітні стандарти. За даними міжнародних і національних досліджень, багато дітей шкільного віку досить велику частину часу проводять за комп'ютером. Виникає необхідність вживання відповідних заходів, які дозволили б включити ІКТ в усі можливі етапи освіти з метою формування якісно нового етапу викладання й навчання.

Інформатика має велике число міждисциплінарних зв'язків, причому як на рівні понятійного апарата, так і на рівні інструментарію. Низка предметних знань і засоби діяльності (включаючи використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій), що вивчаються на базі інформатики, знаходять застосування як у рамках освітнього процесу при вивченні інших предметних областей, так і в інших життєвих ситуаціях. Ці предметні знання стають значимими для формування яко-

стей особистості, тобто орієнтовані на формування міжпредметних і особистісних результатів.

У ході вивчення теми учні одержують представлення про інформатику як технічну науку, що систематизує прийоми зберігання, передачі й обробки інформації. Із вивченням теми учні одержують уявлення про пристрої вводу/виводу, принципи їх роботи й взаємодії з комп'ютером, а також про колір і колірний зір. Зокрема, вивчаючи типи моніторів, учні довідуються про параметри й особливості. На занятті монітори демонструються в розібраному виді, учні отримують наочне уявлення про внутрішній устрій. На практичних заняттях діти беруть участь у розбиранні й складанні периферійних пристроїв (мишки, клавіатури). Усі практичні заняття починаються із правил техніки безпеки при роботі з електрикою й різними інструментами.

У процесі навчання учні здобувають знання й навички, що сприяє розвитку пам'яті, уваги, самостійності. Навчання спрямоване на одержання основних знань у вивченні комп'ютерної техніки й одержання навичок у сфері монтажу, налагодження й обслуговування персонального комп'ютера.

Теоретичний матеріал закріплюється практичними заняттями, у ході яких учні здобувають можливість брати участь у процесі монтажу комплектуючих, складання-розбирання системного блоку, що допомагає формувати у дітей основу просторового мислення, навички роботи із сучасними технологіями, виховувати вміння працювати у колективі.

Інформаційні технології відображають розвиток сучасного цивілізованого суспільства, які охоплюють усі види людської діяльності. При цьому основною метою програми інформатики є вивчення апаратної частини персонального комп'ютера, а також периферійних пристроїв.

Важливу роль у розвитку методики викладання інформатики мають дидактичні дослідження цілей і змісту загальної кібернетичної освіти. Теорія й методика навчання інформатиці наразі інтенсивно розвивається. При цьому відповідно до загальних цілей навчання, методика викладання інформатики ставить перед собою такі основні завдання [4, с. 35]:

- визначити певні цілі вивчення інформатики, а також зміст відповідного загальноосвітнього предмета та його місце у навчальному плані закладу середньої освіти;

- запропонувати школі й учителю практику найраціональніших методів й організаційних форм навчання, спрямованих на досягнення поставлених цілей;

- розглянути увесь комплекс засобів навчання інформатиці (навчальні посібники, технічні й програмні засоби тощо);

- розробити рекомендації із застосування інноваційних програмних застосунків у практиці роботи вчителя.

Після закінчення навчального року підсумковим є практичне залікове заняття, у ході якого кожний з учнів самостійно збирає системний блок з наявного набору комплектуючих і під керівництвом викладача тестує його на працездатність.

Порівняльне дослідження розвитку ІКТ у школах, запропоноване ЮНЕСКО, показує, що школи нашої країни перебувають у процесі втілення інноваційних підходів. Цей дифузійний підхід зв'язаний зі школами, які використовують цілий ряд комп'ютерних технологій, учителі досліджують нові способи, за допомогою яких ІКТ змінюють їхню особисту продуктивність, навчальна програма починає поєднувати предметні сфери, щоб відобразити реальні за стосунки [10, с. 37].

Інтернет і використання мобільного зв'язку стали повсякденними інструментами. Важливо створити умови для того, щоб учні задовольняли свої сучасні потреби в навчанні й самоосвіті. Необхідно прагнути до того, щоби діти могли розвивати свої інформаційні навички й знаходити матеріал, придатний для різнобічного навчання, щоб учителі надавали поради, що і як використовувати, співвідносили б академічні знання з інтересами учнів і соціальними потребами.

Як відзначається в рекомендаціях ЮНЕСКО, зміст курсу ІКТ у школах відіграє надзвичайно важливу роль. Якщо основні компетенції минулого століття розглядалися як комбінація читання, письма й арифметики, то наш час зобов'язує до пошуку чогось фундаментального й необхідного. Курс інформаційних технологій складається із трьох основних частин: пошук інформації, обробка тексту й робота із числовими даними. Ці три питання актуальні скрізь і для всіх. Отже, саме ці речі повинні становити основну частину шкільного курсу інформатики, обов'язкового для всіх учнів.

Принциповим є те, що інформатика є справді інноваційною дисципліною і вона пов'язана зі штучним інтелектом (ШІ). ШІ являє собою складну й багатокомпонентну систему, яка структурована за допомогою наступних елементів:

- а) інформаційна пошукова система, що дозволяє сформулювати на основі різних ресурсів і джерел базу даних для освітніх процесів;

- б) автоматизована бібліотека електронних учбово-методичних матеріалів;

- в) цифрова система моніторингу рівня знань, успішності, і активності осіб, що навчаються;

- г) автоматизована база даних контрольних завдань, що враховує результативність кожного суб'єкта освіти;

- д) автоматизована система розподілу навчально-педагогічного й виховного навантаження;

- е) комунікаційна система, що обслуговує взаємодію всіх суб'єктів освіти [1, с. 84].

Використання технологій ШІ в соціальній сфері сприяє створенню умов для поліпшення рівня

життя населення, у тому числі за рахунок підвищення якості послуг у сфері освіти (включаючи адаптацію освітнього процесу до потреб, що навчаються й потребам ринку праці, системний аналіз показників ефективності навчання для оптимізації професійної орієнтації й раннього виявлення осіб з видатними здібностями, автоматизацію оцінки якості знань і аналізу інформації про результати навчання). Особлива увага приділена взаємному навчанню між системами штучного інтелекту й людиною, передбачаючи, що людина і штучний інтелект будуть навчати один одного. Приблизно така перехідна модель розвитку ШІ в сфері освіти може привести до масштабних результатів.

Застосування ШІ-технологій у сфері освіти відіграє важливу роль у навчанні й розвитку людини протягом усього життя, в їхнє число входять: Інтернет речей («дистанційні навчальні лабораторії»); аддитивне виробництво (3D-Принтери, 3D-Моделювання, виготовлення робото-технічних деталей і обладнань); машинне навчання («використання в освітньому процесі аватарів і чат-ботів для консультування, тестування й проектування індивідуальних освітніх маршрутів»); великі дані, блокчейн і хмарні обчислення («формування захищених портфоліо учнів і педагогів»; фіксація сформованості навчальних і професійних компетенцій); віртуальна й доповнена реальність (використання в освітньому процесі різних установок з елементами доповненої реальності) [1, с. 84].

Зараз уже відомі такі програми, засновані на ШІ. Розглянемо їх.

Автоматична оцінка. Спеціалізована комп'ютерна програма, заснована на штучному інтелекті, яка імітує поведінку вчителя, котрий проставляє оцінки за есе, написані в освітньому середовищі. Вона може оцінювати знання студентів, аналізувати їхні відповіді, давати зворотний зв'язок і складати індивідуальні плани навчання.

Проміжний інтервал навчання. Дана програма перевіряє ще раз ті знання, які студент можливо вже забув. Суть його полягає в тому, що ШІ відслідковує що й коли студент вивчив. Завдяки цьому він здатний з'ясувати ту інформацію, що швидше за все студент міг забути й рекомендувати повторити її.

Зворотний зв'язок для вчителів. Протягом багатьох років учителі оцінювали один одного, однак зараз це робиться вже не за допомогою паперових носіїв, а все частіше використовуються чат бот з ШІ. Вони здатні збирати думки через діалоговий інтерфейс, як справжній інтерв'юер. Крім того, дана програма вміє з'ясовувати причини тієї або іншої думки.

Віртуальні помічники. На даний момент уже існують помічники для викладачів, які здатні відповідати точно й швидко на запити студентів, завдяки вбудованим у них комп'ютерам з ШІ.

Персоналізоване навчання. Персоналізоване навчання відноситься до різноманітних освітніх програм, у яких темп навчання й навчальний підхід оптимізовані для потреб кожного учня. Досвід враховує переваги у навчанні й конкретні інтереси різних учнів. Штучний інтелект без проблем підбере потрібний темп для осіб, що навчається, щоби вони могли краще засвоїти програму.

Адаптивне навчання. Воно передбачає, що ШІ здатний відслідковувати прогрес кожного студента/учня й або коректувати курс, або інформувати вчителя про матеріал, який конкретному студентові/учневі важко зрозуміти.

Proctoring. Дистанційне навчання звичайно передбачає проведення дистанційних іспитів. Однак необхідно простежити, щоб студент написав даний йому іспит самостійно. Для цього на допомогу приходять системи захисту на базі ШІ. Proctoring або Proctored Test – це механізм, що забезпечує справжність матеріалу його та запобігає обману через проктора, який є присутнім під час тесту.

Нагромадження даних і персоналізація. Уже зараз ШІ здатний пропонувати найближчі кафе по інтересах залежно від геолокації людини. Та ж технологія може бути застосована, коли ми навчаємося, заснована на прикладах тільки з тієї сфери, яка нас цікавить.

Перспективи застосування ШІ в персоналізованому навчанні інформатики полягають у наступному: автоматизація основних видів освітньої діяльності (присутність, атестація тощо); адаптація програмного забезпечення освітнього простору до інтересів конкретних суб'єктів освіти; своєчасна підтримка зворотного зв'язку й комунікації у ході освітнього процесу; навчання дисциплінарним основам (але не творчості й мисленню); трансформація викладача у фасилітатора; можливість застосування методу «проб і помилок» тощо [9, с. 118-119].

Висновки. Отже, розглянувши проблематику даної публікації, ми прийшли до наступних висновків.

Поетапне навчання у сфері інформатики й інформаційних технологій дозволяє розвивати у дітей логічне мислення й творчі здібності, формувати основу просторового мислення й навички роботи із сучасними технологіями, допомагає набутти вміння працювати у колективі й підготувати учнів до практичного використання у житті отриманих знань.

Говорячи про перспективи викладання інформатики у середній школі, у змісті курсу інформатики слід зробити акцент на вивченні фундаментальних засад інформатики, розвитку алгоритмічного мислення, формуванні інформаційної культури. Це дозволить повною мірою реалізувати загальноосвітній потенціал вказаного курсу.

При цьому учителю інформатики слід як широко ерудованій людині орієнтуватися у проблематиці таких наук:

– математики, економіки й фізики – зважаючи на комп'ютерне моделювання;

– філології й мовознавства – з огляду на систему програмування, системи штучного інтелекту, текстові редактори, системи розпізнавання тексту, засоби комп'ютерного перекладу;

– філософії – у контексті світоглядного підходу до вивчення системно-інформаційної картини світу.

У цей час існує багато програм штучного інтелекту, що допомагають у вивченні інформатики, завдяки яким студенти, школярі й учителі одержують величезну кількість інформації. Перевагою є те, що освітня платформа адаптується відповідно до потреб студентів. Система розробки програмного забезпечення ШІ допомагає вченим працювати над своїми слабкостями. У ході процесу програма виявляє, де в учня виникають труднощі, і відправляє необхідні матеріали для поліпшення навичок. Адаптивне навчання використовує базовий алгоритм штучного інтелекту. Крім того, освіта у будь-який зручний час безсумнівно є величезним плюсом для тих, що навчається.

Перспективи подальших досліджень. Дана тема безсумнівно має ряд вагомих перспектив для дослідження, пов'язаних із вивченням та розглядом можливостей для імплементації в Україні іноземного, зокрема європейського, досвіду викладання інформатики у закладах середньої освіти. Інтерес також представляє компаративний аналіз різних інноваційних методик викладання інформатики в окремих країнах ЄС.

Список використаної літератури:

1. Амиров Р.А., Билалова У.М. Перспективи внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования.

Управленческое консультирование. 2020. № 3. С. 80-88.

2. Бирка М. Ф. Сучасні підходи до викладання інформатики в школі : метод. посіб. / Ін-т післядиплом. пед. освіти Чернівець. обл. Чернівці : Яворський С. Н. [вид.], 2020. 163 с.
3. Булгакова О. С., Зосімов В. В., Поздєєв В. О. Методи та системи штучного інтелекту: теорія та практика. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 353 с.
4. Завадський І. О., Пасічник О. В. Методика викладання інформатики у 9 класі. Київ : Виданича група BHV, 2010. 95 с.
5. Загальні питання методики викладання інформатики в загальноосвітній школі / уклад. С. О. Бурчак ; Глухівський держ. педагогічний ун-т. Глухів: РВВ ГДПУ, 2003. 39 с.
6. Методика викладання інформатики / уклад. О. М. Ленюк [та ін.] ; Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці : Рута, 2005. 72 с.
7. Методика викладання інформатики : (Для студ. мат. ф-ту) / уклад. Я. А. Совін [та ін.] ; Чернівецький держ. ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці : Рута, 2000. 28 с.
8. Павлиш Т. Г. Розвиток професійної мобільності викладачів інформатики у системі науково-методичної роботи коледжів : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Павлиш Тетяна Григорівна ; Хмельниць. нац. ун-т. Хмельницький, 2018. 20 с.
9. Паскова А.А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения. *Вестник Майкопского государственного технологического университета.* 2019. № 3/42. С. 113-122.
10. Шиян Л. Д., Чепрасова Т. І. Методика викладання математики та інформатики (математика) / Волинський національний ун-т ім. Лесі Українки. Математичний факультет. Кафедра геометрії і алгебри. Луцьк: [Волин. нац. ун-т ім. Л.Українки], 2008. 70 с.

Hlazova V. Computer science learning methodology

Openness of education and science is associated with their focus on a holistic indivisible world, its global problems, the awareness of the priority of human values over group and class, integration into the world educational structures. The openness of education and science is its ability to provide an open space for the development of the individual, for his mastery of the open world, free from ideological dogmas and bills, from euphemisms and misunderstandings. The article systematizes and summarizes information on certain aspects of the methodology of training in informatics. Computer science has a large number of interdisciplinary connections, both at the level of the conceptual apparatus and at the level of the toolkit. A number of substantive knowledge and tools (including the use of information and communication technologies), which are studied on the basis of informatics, are used both in the educational process in studying other subject areas and in other life situations. This subject knowledge becomes significant for the formation of personality qualities, that is, focused on the formation of inter-subject and personal results.

Phased training in the field of informatics and information technology allows children to develop logical thinking and creative abilities, form the basis of spatial thinking and the habit of working with modern technologies, helps to acquire the ability to work in a team and prepare students for practical use in life of the acquired knowledge. Emphasis on the study of fundamental principles of informatics, the development of traditional thinking, the formation of an information culture. This will make it possible to fully realize the general educational potential of this course. There are many artificial intelligence programs that help in the study of

computer science, thanks to which students, a student and a teacher receive a huge amount of information. The advantage is that the educational platform adapts to the needs of students. The artificial intelligence software development system helps scientists work on their weaknesses. During the process, the program identifies where the student is experiencing difficulties and sends the necessary materials to improve habits. Adaptive learning uses a basic artificial intelligence algorithm. Education at any convenient time is undoubtedly a huge plus for students.

Key words: *informatics, training, pedagogy, educational discipline, methodology, artificial intelligence.*