



” Хакімова О., Острога М. Особливості навчання інформатики в закладах середньої освіти Канади. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2022. Том 10, № 1. С. 42-48. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i1-005

Khakimova O., Ostroha M. Osoblyvosti navchannia informatyky v zakladakh serednoi osvity Kanady [Features of computer science teaching in Canadian secondary education institutions]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2022. Vol. 10, № 1. S. 42-48. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i1-005

УДК 378.016:51]:004

DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i1-005

Олександра ХАКИМОВА¹, Марія ОСТРОГА²

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Суми, Україна

²<https://orcid.org/0000-0003-0044-8801>

mariia.ostroha@fizmatsspu.sumy.ua

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ КАНАДИ

Анотація. Канада має вагомі педагогічні досягнення та розвинену систему професійної підготовки вчителів – багаторівневою системою надання педагогічної освіти. Канадська науково-педагогічна школа уважно слідкує за світовими освітніми реформами, оцінює їх результативність та можливості запровадження у власну багаторівневу педагогічну освіту з метою підвищення конкурентоспроможності національних педагогічних кадрів. Тому, вивчення та аналіз досвіду підготовки вчителів, зокрема, вчителів інформатики, у Канаді є важливим джерелом для визначення стратегічних напрямів розвитку української педагогічної освіти в XXI ст.

Дослідження виконано на матеріалах канадського посібника з інформаційних технологій «Help Your Kids With Computer Science» (авт. Helen Caldwell, Dr. Tammy Randall Pirmann, Dr. Aleks Krotoski, Dr. Claire Quigley, Patricia Forster) для закладів загальної середньої освіти.

Автори представили порівняльний аналіз особливостей навчання інформатики в закладах середньої освіти Канади та в Україні. Виявлено, що в основі побудови змісту навчання інформаційним технологіям у школах Канади покладено розвивально-компетентнісний підхід. В канадській системі освіти більшість проєктів, які реалізуються учнями старших класів оформлюють у вигляді презентації результатів виконання проєкту. В закладах середньої освіти Канади учні мають можливість обрати напрям вивчення інформаційних технологій: основи інформатики, структури даних, алгоритмічний аналіз, мови програмування, комп'ютерні мережі та інше. Основною метою навчання інформатики є перетворити учнів-користувачів технологій на їх творців, давши можливість учням міркувати, програмувати, творити, розвиватися.

Ключові слова: навчання інформатики; заклади освіти Канади; навчання інформатики в Канаді; порівняльний аналіз.

Oleksandra KHAKIMOVA¹, Mariia OSTROHA²

Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine

²<https://orcid.org/0000-0003-0044-8801>

mariia.ostroha@fizmatsspu.sumy.ua

FEATURES OF COMPUTER SCIENCE TEACHING IN CANADIAN SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. Canada has significant pedagogical achievements and a developed system of professional training of teachers - a multi-level system of providing pedagogical education. The Canadian Scientific and Pedagogical School closely follows global educational reforms and evaluates their effectiveness and the possibilities of introducing them into its multi-level pedagogical education to increase the competitiveness of national pedagogical staff. Therefore, the study and analysis of the experience of teacher training, in particular, computer science teachers, in Canada is an important source for determining the strategic directions of the development of Ukrainian pedagogical education in the 21st century.

The research is based on the materials of the Canadian information technology guide "Help Your Kids With Computer Science" (author Helen Caldwell, Dr. Tammy Randall Pirmann, Dr. Aleks Krotoski, and Dr. Claire Quigley, Patricia Forster) for general secondary education institutions.

The authors presented a comparative analysis of the features of computer science education in secondary education institutions in Canada and Ukraine. It was revealed that the development of the content of information technology education in Canadian schools is based on a developmental-competency approach. In the Canadian education system, most of the projects implemented by high school students are presented in the form of a presentation of the results of the project. In Canadian secondary education institutions, students have the opportunity to choose the direction of information technology studies: the basics of computer science, data structures, algorithmic analysis, programming languages, computer networks, and more. The main goal of teaching informatics is to turn students who are users of technologies into their creators, giving students the opportunity to reason, program, create, and develop.

Keywords: computer science training; educational institutions of Canada; computer science training in Canada; comparative analysis.

Постановка проблеми. Освіта в процесі розвитку людства є особливою функцією суспільства й держави, що спрямована на формування та розвиток соціально-значущих якостей кожної особистості в соціумі, становлення індивіда членом суспільства і покладення на нього певних обов'язків громадянина держави. Навчальний процес – це соціальне і культурне явище, невід'ємний атрибут нації протягом поступального руху еволюційного розвитку всієї людської цивілізації.

Нині наш світ став цифровим. Наслідком неухильної експансії інформаційно-комунікаційних технологій в усе нові й нові види людської діяльності стає формування нового середовища існування людини. Вбудовані мікропроцесори наявні в кожному сучасному пристрої, який використовується соціумом в процесі своєї діяльності, — науковій, виробничій, освітній, розважальній, побутовій.

Попри розмаїття вся цифрова техніка має єдину базову основу. Ця основа глибоко схована від потенційного користувача за завісою користувацького інтерфейсу, інтуїтивна зрозумілість якого не залишає місця для роздумів, а відкриває прямий шлях до дії. Тому місія інформатики як навчального предмету в загальноосвітній школі – закладення основ/фундаменту знань з інформатичної дисципліни для виконання ряду завдань.

Навчальний процес в загальноосвітній школі та в подальшому в закладах вищої освіти будується на принципах відкритості та швидкості реакції на зміни зовнішнього сектору. В цьому аспекті поглиблення знань про організацію загальноосвітнього процесу та особливості реалізації механізму надання знань з інформатики для учнів середньої школи дозволить імплемувати перспективи іноземного досвіду в реалії вітчизняної системи навчального процесу та надати освітньому процесу творчого характеру, що відповідатиме реаліям постіндустріального суспільства, сучасному ритму прогресу в інформаційно-комунікаційних технологіях та стрімкості інтеграційних процесів у світі.

Проте організація навчання дітей інформатики (інформаційних технологій) мало досліджена у наукових розвідках вітчизняних вчених. Аналіз міжнародного досвіду є важливим для вітчизняної системи освіти. Враховуючи різноманітність в культурних поглядах, традиціях, особливостях, у тому числі і у сфері передавання знань, значним надбанням є досвід Канади, який є цікавим з позицій навчання інформатики українських освітніх установ.

Аналіз актуальних досліджень. Ефективність економіки та перші позиції у світових рейтингах університетів, тільки до першої дюжини включено 5 університетів Канади, що спонукають до вивчення досвіду організації системи освіти в даній країні. У цій країні існує своєрідний культ освіти на основі розуміння кореляції між рівнем освіченості та життєвим добробутом. Проте починається весь цикл саме з базової середньої освіти. А однією з практичних дисциплін нового тисячоліття комп'ютеризації, інтеграції в світову спільноту, досягнення вчених, науковців, практичних потреб мінімізації затрат часу та людських ресурсів – все це першопричини постійної реформації нинішньої дисципліни з інформаційних технологій [7, с. 6].

Основною відмінністю канадського підходу до розроблення підходів реформування та розроблення методики викладання інформаційних дисциплін в школі є необхідність реалізації максимуму в задоволенні потреби світової суспільно-економічної (глобальної) системи у людських ресурсах з креативним мисленням та відтак детермінує реформування системи підготовки сучасного вчителя нової генерації.

Канада володіє вагомими педагогічними досягненнями та розвиненою системою професійної підготовки вчителів – багаторівневою системою надання педагогічної освіти. Крім того, канадська науково-педагогічна школа уважно слідкує за світовими освітніми реформами, оцінює їх результативність та можливості запровадження у власну багаторівневу педагогічну освіту з метою підвищення конкурентоспроможності національних педагогічних кадрів.

Тому, вивчення та аналіз досвіду підготовки вчителів у Канаді є важливим джерелом для визначення стратегічних напрямів розвитку української педагогічної освіти в XXI ст [2].

Вивченням різновидів освітніх програм в Канаді, історією їх розвитку, рівнями організації займалися: Т. Кучай, Дж. Едвардз (J. Edwards), Н. Френсіс (N. Francis), Дж. Рейне (J. Reyhner) (шкільна освіта Канади); О. Барабаш, Н. Мукан, М. Лещенко (неперервна освіта); О. Огієнко, К. Воядже (C. Voyageur), Б. Келліу (B. Calliou) (полікультурна освіта Канади); Ю. Шийка, С. Шепсон (S. Shapson), В. О'Дойлі (V. O'Doyley), К. Хілтенстем (K. Hyltenstam), Л. Олбер (L. Olber) (білінгвальна освіта).

Освіту корінного населення Канади вивчали ряд зарубіжних та вітчизняних науковців: С. Андерсен (C. Andersen, A. Johns), Дж. Куммінс (J. Cummins), Й. Хеберт (Y. Hebert), Д. МакКаскілл (D. McCaskill), Х. Рехем (H. Raham), Дж. Фрісен (J. Friesen), В. Фрісен (V. Friesen), Дж. Ламбе (J. Lambe).

Мета дослідження: дослідити особливості навчання інформатики в закладах середньої освіти Канади та схарактеризувати перспективні аспекти для імплементації зарубіжного досвіду в процес навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти України.

Для досягнення мети і вирішення поставлених завдань використано низку наукових **методів:**

- теоретичні: аналіз, систематизація, узагальнення наукових джерел – для виявлення стану розробленості проблеми навчання інформатики в закладах середньої освіти Канади; структурно-логічний аналіз – для уточнення результатів навчання інформатики в закладах середньої освіти Канади; порівняльний аналіз та зіставлення – для визначення перспективних аспектів імплементації зарубіжного досвіду в процес навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти України

- *емпіричні* – спостереження, бесіда, вивчення практичного досвіду навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти.

Дослідження виконано на матеріалах канадського підручника з інформаційних технологій «Help Your Kids With Computer Science» (авт. Helen Caldwell, Dr. Tammy Randall Pirmann, Dr. Aleks Krotoski, Dr. Claire Quigley, Patricia Forster) для закладів загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. Поява в XX столітті нових успішних моделей вищих освітніх закладів, формування прикладів позитивного оновлення системи освіти часто не мають широкого упровадження через відсутність ґрунтового аналізу основ та методів успішності досвіду, що викликає потребу його вивчення та узагальнення.

Заклади середньої освіти в Канаді стабільно входять до топ-3 найбільш комп'ютеризованих і технологічних закладів серед країн світу, тому молодь вже з молодших класів звикає максимально використовувати свої здібності й нахили, а сертифіковані вчителі зі свого боку допомагають їм визначитися з предметом, який їм подобається.

Учням, які бажають вивчати інформаційні технології, надається можливість розвивати власні навички й відповідально використовувати технології протягом усього життя [10]. В закладах середньої освіти Канади учні мають можливість обрати напрям вивчення інформаційних технологій: основи інформатики, структури даних, алгоритмічний аналіз, мови програмування, комп'ютерні мережі і т.д.

Під час навчання основам інформатики в канадських школах за загальноосвітньою методикою викладання процес починається формуванням в дітей понятійного апарату інформатики як науки.

Учні знайомляться як з базовими математичними принципами кодування інформації, так і з особливостями кодування інформації різного типу, з одиницями виміру довжини інформаційних повідомлень та з двійковою системою числення. Отримані знання необхідні для усвідомлення фізичних принципів опрацювання даних в комп'ютерах, а потім — для розуміння принципів роботи системного програмного забезпечення.

Щоб стати експертом в галузі комп'ютерних наук, учням необхідно оволодіти певним способом мислення і рішення проблем. Цей спосіб вирішення проблем вдало називається обчислювальним мисленням і включає наступні ключові навички, які має набути кожний учень:

1. Декомпозиція - можливість розбити проблему на більш дрібні вирішувані частини.
2. Логічне мислення - логічна організація і аналіз даних, що веде до систематичного застосування правил для вирішення проблеми.
3. Абстракція і моделювання - зниження складності за рахунок приховування несуттєвих деталей і зосередження уваги на найбільш важливих елементах.
4. Зіставлення зі зразком - пошук подібності між різними проблемами.
5. Узагальнення - адаптація рішення, яке вирішує одну проблему, для вирішення іншої проблеми, тобто змушує одне рішення працювати для кількох проблем.
6. Розробка алгоритму - планування набору кроків, які детально описують, як вирішити конкретну проблему.
7. Тестування та налагодження - перевірка того, що програми працюють і не містять помилок логіки, синтаксису і часу виконання, шляхом використання типових, помилкових і екстремальних даних. Налаштування - це процес усунення проблем, що виникають в результаті тестування.
8. Оцінка та оптимізація - за допомогою інтерактивної розробки, безперервної оцінки рішення і його поліпшення, щоб гарантувати використання найбільш ефективного і дієвого поєднання кроків і ресурсів.

Ці навички має отримати кожен учень у результаті вивчення інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах Канади [5].

При вивченні курсу «Інформатика» в закладах середньої освіти Канади також мають формуватися такі особистісні результати.

1. Сформованість світогляду, відповідного сучасному рівню розвитку науки і суспільної практики.

Кожна навчальна дисципліна формує певну складову наукового світогляду. Інформатика формує уявлення учнів про науки, які розвивають інформаційну картину світу, вводять їх у галузь інформаційної діяльності людей. Учні дізнаються про місце, яке займає інформатика в сучасній системі наук, про інформаційну картину світу, її зв'язку з іншими науковими областями. Учні отримують уявлення про сучасний рівень і перспективи розвитку ІКТ-галузі, в реалізації яких в майбутньому вони, можливо, зможуть взяти участь.

2. Сформованість навичок співпраці з однолітками, дітьми молодшого віку, дорослими в освітній, суспільно корисній, навчально-дослідницькій, проєктній та інших видах діяльності.

Ефективним методом формування даних якостей є навчально-проєктна діяльність. Робота над проєктом вимагає взаємодії між учнями – виконавцями проєкту, а також між учнями і вчителем, формує завдання для проєктування, контролюючий хід його виконання та приймає результати роботи. На завершення роботи передбачається процедура захисту проєкту перед колективом класу, яка також вимагає наявності комунікативних навичок у дітей.

3. Дбайливе, відповідальне і компетентне ставлення до фізичного і психологічного здоров'я як

до власного, так і інших людей, вміння надавати першу допомогу.

Робота за комп'ютером (і не тільки над навчальними завданнями) займає у сучасних дітей все більше часу, тому для збереження здоров'я дуже важливо знайомити учнів з правилами безпечної роботи за комп'ютером, з комп'ютерною ергономікою.

4. Готовність і здатність до освіти, в тому числі самоосвіти, протягом усього життя; свідоме ставлення до безперервної освіти як умові успішної професійної і громадської діяльності; усвідомлений вибір майбутньої професії і можливостей реалізації власних життєвих планів.

Дана якість формується в процесі розвитку навичок самостійної навчальної та навчально-дослідницької роботи учнів. Виконання проектних завдань вимагає від учня прояви самостійності у вивченні нового матеріалу, в пошуку інформації в різних джерелах [3]. Така діяльність розкриває перед учнями можливі перспективи у вивченні предмета і в подальшій профорієнтації в цьому напрямку. Вчителі інформатики вважають, що недостатньо знати цифрові технології і просто користуватися технологіями. Технології змінюються такими швидкими темпами, що для процвітання і успіху в 21 столітті потрібно розуміти, як працюють комп'ютери.

Одна з основних цілей навчання інформатики полягає в тому, щоб перетворити користувачів технологій в їх творців, давши всім їх учням можливість думати, програмувати, будувати, творити, стояти на своєму і рости [2]. Для досягнення цієї мети вчителі інформатики:

1. Створюють середовище, в якому всі учні будуть отримувати задоволення від інформатики і відчувати, що вони можуть добре вчитися.

2. Формують різнобічних користувачів і творців комп'ютерних технологій з упором на навички самостійного вирішення проблем.

3. Залучають учнів і знайомлять їх з широким спектром комп'ютерних навичок, які дадуть їм можливість вибрати будь-який кар'єрний шлях, який вони оберуть.

Аналізуючи уроки інформатики в закладах середньої освіти Канади, розуміємо, що акцент завжди на тому, про що думають учні. Така думка формується на основі вивчення канадського посібника з інформаційних технологій «Help Your Kids With Computer Science» (авт. Helen Caldwell, Dr. Tammy Randall Pirmann, Dr. Aleks Krotoski, Dr. Claire Quigley, Patricia Forster) для загальноосвітніх навчальних закладів [4].



Рис. 1 Канадський підручник з інформатики [4]

Даний посібник був розроблений в 2018 році, на основі нової інформації про методику реалізації навчання інформаційних технологій для учнів закладів загальної середньої освіти.

Підручник підтримує канадську навчальну програму. Вільний стиль написання допомагає пояснювати складні домашні завдання, які потенційно викликають жах, а барвиста графіка допомагає зробити вивчення світу інформатики захоплюючим.

Навчальний матеріал канадського підручника мстить розподіл за темами згідно нової програми на тринадцять розділів та має модульну будову (рис. 2)



Рис. 2 Розділи канадського підручника для інформаційних технологій [4]

В основу викладу навчального матеріалу закладено об'єктний і алгоритмічний підходи (табл.1).

Таблиця 1

Особливості викладу навчального матеріалу

Об'єктний підхід	Алгоритмічний підхід
У кожній темі визначені основні об'єкти, вивчення яких передбачає: • наведення означення або опису об'єкта; • перелік його властивостей зі стислою характеристикою; • опис множини можливих значень властивостей об'єкта; • розгляд операцій над об'єктами; • наведення класифікацій об'єктів, вивчення яких передбачено програмою, з визначенням ознак їх класифікації	передбачає представлення способів виконання операцій над об'єктами у вигляді алгоритмів, які сприяють розвитку в учнів алгоритмічного мислення: • уміння поділяти задачі на підзадачі; • уміння чітко формулювати правила виконання окремих операцій, враховуючи можливості їх виконавців

Книга розбита на кілька різних розділів, кожен з яких допомагає орієнтуватися в постійно мінливих технологіях.

Основна мета вивчення інформатики в Канаді відповідно до стандарту не формування наукових знань про ту чи іншу галузь інформаційних технологій, а в першу чергу підготовка до структурному використанню та аналізу інформації в реальному житті і пов'язаних з цим завданнях як технічного, так і соціального характеру. Аналіз великих обсягів даних, їх структур, витяг сенсу, можливість автоматизації і управління інформаційними потоками є основою для створення ефективного програмного коду [9].

Мета навчання раціональному мисленню в середній школі Канади збігається з української тенденцією посилення аналітичної складової і програмування. Але існують відмінності в реалізації цієї мети. У нашій країні акцент робиться на роботі з програмним кодом: аналіз його складності, ефективності, різні варіанти реалізації, подальшої оптимізації. У стандарті Канади окремий блок присвячений питанням подання інформації, управління інформацією. Блок включає в себе навички структурування інформації та її візуалізації і спрямований на виявлення, організацію і використання структур для подальшої програмної обробки, формування аналітичних навичок.

Блок алгоритмізації і програмування починається з аналітичної діяльності: виділення і постановки проблеми, структурування проблеми і вибору стратегії її вирішення – і на цій основі побудова алгоритму. У блоці розглядається кілька типових засобів і алгоритмів, в тому числі – структури даних, пошук, сортування.

Спостерігаються істотні відмінності у вивченні соціальної інформатики. У стандарті соціальної інформатики Канади наявний великий блок, в якому акцент зроблений на ролі і місці інформації як повідомлення в реальному житті. Соціальна інформатика вивчається на початку курсу. Блок включає в себе основи відповідного законодавства, етику, розгляд питань пов'язаних з функціонуванням ЗМІ, питання інформаційної безпеки. Блоку приділяється велика увага - ці цілі заявлені як одні з основних для всього предмета і багато місця займають в результатах. Ця тематика є актуальною з точки зору практичного застосування в житті. Існують державні програми з підготовки та залучення висококваліфікованих фахівців в галузі інформаційної безпеки і правового забезпечення даного напрямку ІТ [6]. Проте слід констатувати недостатність уваги до питань інформаційної безпеки та правового забезпечення ІТ-сфери в навчальній літературі для українських школярів.

Блок «Пристрій і принцип роботи інформаційних пристроїв» побудований на ознайомленні з основними принципами і базовими технічними рішеннями в області цифрової техніки, телекомунікаційних мереж. В першу чергу наголос робиться на розуміння основних принципів і володіння основною термінологією. Питання пристрою і функціонування цифрової техніки і мереж вивчаються інтегровано, тематично нерозривно. Комп'ютер розглядається як обов'язковий компонент телекомунікаційної мережі.

Фактично, центральною умовою всього викладання (саме так це сформульовано в загальних цілях вивчення предмета) виступає умова формування практичного застосування отриманих знань у повсякденному житті, розвиток навичок раціонального мислення і особливого ставлення до етичних знань [10].

Розглядаючи викладання інформатики у закладах середньої освіти України треба виділити наступне, що в основу навчального курсу покладено розвивально-компетентнісний підхід, який передбачає розвиток розумових навичок і формування предметних і ключових компетентностей.

Також, завданням навчання інформатики в основній школі є формування в учнів знань, умінь і навичок, які нададуть їм можливості створювати інформаційні моделі і обробляти їх в програмних середовищах, здійснювати пошук відомостей з використанням пошукових систем, використовувати засоби ІКТ для організації співпраці, працювати з інформаційними системами.

Програмою передбачено послідовне ускладнення навчального матеріалу кожної з названих вище змістових ліній і умовне виділення двох змістовних рівнів.

На першому рівні (5-7 класи) має бути продовження розпочатого в початковій школі знайомства з базовими поняттями курсу. Другий рівень (8-9 класи) передбачає формування предметних і ключових ІКТ-компетенцій.

Підбираючи і створюючи компетентнісне завдання, вчитель повинен враховувати, що в 5-7 класах обробка даних учнями має здійснюватися за допомогою однієї технології або в одному програмному середовищі, в 8-9 класах - декількома технологіями або в декількох середовищах.

Ці навички має отримати кожен учень у результаті вивчення інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах Канади, що деяким чином відрізняється від кінцевих вимог курсу інформатики в закладах середньої освіти України [1].

Предмет «Інформатика» в загальноосвітній школі є далеко не у всіх країнах, тому порівняння підходів по офіційних документів до його вивчення, з країною із загальними пріоритетами в ІТ-галузі надає можливість зрозуміти вплив його вивчення в цілому на загальноосвітню підготовку випускників, вибір майбутньої професії в сфері ІТ або інженерному напрямку, що, безумовно, актуально в період системних змін в українській освіті [6].

Отже, порівнюючи вимоги до результатів підготовки учнів в Україні та Канади, ми бачимо, два здебільш різних підходи. В Україні він розподіляється на три категорії результатів та основною рисою є розвивально-компетентнісний підхід, який передбачає розвиток розумових навичок і формування предметних і ключових компетентностей. Але ж в Канаді, головною вимогою є здобуття особистісних результатів, формування світогляду учнів, забезпечення готовності до подальшої освіти й самоосвіти.

Висновки. Аналіз особливостей навчання інформатики в закладах середньої освіти Канади та в Україні є актуальною темою сьогодення, коли в системі вищої освіти відбуваються трансформаційні процеси.

В основі побудови змісту навчання інформаційним технологіям в рамках вимог до канадської загальноосвітньої програми підготовки учнів старшої та середньої школи покладено розвивально-компетентнісний підхід. В канадській системі освіти більшість проєктів, які реалізуються учнями старших класів оформлюють у вигляді презентації результатів виконання проєкту. Така форма є змістовною та інформативною для широкого кола спостерігачів і дозволяє побудувати конструктивну дискусію.

В закладах середньої освіти Канади учні мають можливість обрати напрям вивчення інформаційних технологій: основи інформатики, структури даних, алгоритмічний аналіз, мови програмування, комп'ютерні мережі та інше.

Одна з основних цілей вчителів інформатики в закладах середньої освіти Канади полягає в тому, щоб перетворити користувачів технологій в їх творців, давши всім їх учням можливість думати, програмувати, будувати, творити, стояти на своєму і рости.

Фактично, центральною умовою всього викладання виступає умова формування практичного застосування отриманих знань у повсякденному житті, розвиток навичок раціонального та обчислювального мислення і особливого ставлення до етичних знань. Також, викладання правил цифрової поведінки та безперервне прагнення кібербезпеки для учнів є нетиповою рисою для українського курсу інформатики.

Список використаних джерел

1. Academiccourses (2020). *Courses in Information Technology in Canada 2020*. URL: <https://www.academiccourses.com/Courses/Information-Technology/Canada/>
2. Billingsley B. S., Cross L. H. General education teachers' interest in special education teaching : Deterrents, incentives and training needed. *Teaching Education and Special Education*, 2001. № 14 (3). P. 162 – 168.
3. *Education in Canada*. URL : http://www.infocan.gc.ca/facts/educ_e.html
4. Helen Caldwell, Dr. Tammy Randall Pirmann, Dr. Aleks Krotoski, Dr. Claire Quigley, Patricia Forster (2018) «*Help Your Kids With Computer Science*». Dorling Kindersley Limited DK.
5. Recognition of non-formal and informal learning (RNFIL). *Report on provincial / territorial activities and PanCanadian overview*. Council of ministers of education, Canada, November, 2007. 103 p.
6. Барабаш О. В. *Розвиток неперервної освіти у Канаді: навчальний посібник*. Львів: ЗУКЦ, 2013. 107 с.
7. Келли Дж., Данко Р., Корзинский Е. Образование в Канаде: современное состояние и тенденции развития. *Педагогика*, 2000. №1. С. 93 – 100.
8. Кузьменко А.В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу. *Фізико-математична освіта*, 2017. Випуск 3(13). С. 93-99.
9. Морзе Н.В. *Основні тенденції використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті*. URL : <http://leader.cit.zp.ua/files/plan/2013/prez30.11.13.pdf>
10. Хакімова О. Особливості навчання інформатики у закладах середньої освіти Канади. *Modern problems in science: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (09-12 листопада 2020 року)*, м.Прага, Чехія. С. 502-503.

11. Черненко В.П., Киба І.І. Розвиток творчих здібностей на уроках інформатики за допомогою ТРВЗ-технології. *Фізико-математична освіта*, 2020. Випуск 3(25). Частина 2. С. 101-107.

References

1. Academiccourses (2020). *Courses in Information Technology in Canada 2020*. URL: <https://www.academiccourses.com/Courses/Information-Technology/Canada/>
2. Billingsley B. S., Cross L. H. General education teachers interest in special education teaching : Deterrents, incentives and training needed. *Teaching Education and Special Education*, 2001. № 14 (3). P. 162 – 168.
3. *Education in Canada*. URL : http://www.infocan.gc.ca/facts/educ_e.html
4. Helen Caldwell, Dr. Tammy Randall Pirmann, Dr. Aleks Krotoski, Dr. Claire Quigley, Patricia Forster (2018) «*Help Your Kids With Computer Science*». Dorling Kindersley Limited DK.
5. Recognition of non-formal and informal learning (RNFIL). *Report on provincial / territorial activities and PanCanadian overview. Council of ministers of education*, Canada, November, 2007. 103 p.
6. Barabash O. V. *Rozvytok neperervnoi osvity u Kanadi: navchalnyi posibnyk*. Lviv: ZUKTs, 2013. 107 s.
7. Kelly Dzh., Danko R., Korzynskyi E. *Obrazovanye v Kanade: sovremennoe sostoianye y tendentsyy razvytyia. Pedahohyka*, 2000. №1. S. 93 – 100.
8. Kuzmenko A.V. Ohliad navchalnykh prohram z informatyky dlia uchniv starshykh klasiv zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu. *Fizyko-matematychna osvita*, 2017. Vypusk 3(13). S. 93-99.
9. Morze N.V. *Osnovni tendentsii vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v osviti*. URL : <http://leader.cit.zp.ua/files/plan/2013/prez30.11.13.pdf>
10. Khakimova O. Osoblyvosti navchannia informatyky u zakladakh serednoi osvity Kanady. *Modern problems in science: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (09-12 lystopada 2020 roku), m.Praha, Chekhiiia. S. 502-503.
11. Chernenko V.P., Kyba I.I. Rozvytok tvorchykh zdibnostei na urokakh informatyky za dopomohoiu TRVZ-tekhnohohii. *Fizyko-matematychna osvita*, 2020. Vypusk 3(25). Chastyina 2. S. 101-107.