

УДК 004:371.335:373.55

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-8\(13\)-278-288](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-8(13)-278-288)

Сікора Ярослава Богданівна кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

Карплюк Світлана Олександрівна кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, <https://orcid.org/0000-0002-6988-0531>

Грінчук Інна Олексіївна старший викладач кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем, Поліський національний університет, бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, <https://orcid.org/0000-0002-4508-3511>

Оленюк Дмитро Олександрович асистент кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем, Поліський національний університет, бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, <https://orcid.org/0000-0002-9641-3795>

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЄКТІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЯК ОДНА ІЗ ЕФЕКТИВНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. На сучасному етапі розвитку суспільства до освіти висуваються нові вимоги щодо підвищення рівня самоосвіти й розвитку пізнавальних здібностей здобувачів освіти. Поряд із академічними знаннями в учнів мають формуватися вміння критично мислити, виокремлювати проблеми та знаходити оптимальні шляхи їх вирішення. Прагнення до забезпечення всестороннього розвитку учнів сприяє до застосування на практиці викладання новітніх педагогічних технологій і методів, одним із яких є «метод проєктів». Проєктне навчання спрямоване на отримання навичок самостійної роботи з інформацією, здобуття знань і використання їх у конкретних практичних ситуаціях. Особливо, даний метод є ефективним інструментом створення умов розвитку навчально-пізнавальної компетентності при вивченні всіх розділів курсу шкільної інформатики.

У статті наведено результати теоретико-методичного дослідження сутності, основних особливостей і доцільності використання методу проєктів на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти. Метою статті було досягнуто шляхом використання критичного аналізу сутності технології

проектного навчання, типологізації навчальних проєктів та систематизації вимог, що ставляться до їх використання на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти.

За результатами дослідження було уточнено зміст поняття «метод проєктів»; проведено класифікацію навчальних проєктів; конкретизовано основні переваги та недоліки використання проєктних технологій під час навчальних занять; знайшли подальший розвиток етапи роботи над навчальними проєктами; уточнено можливості використання методу проєктів на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: інформатика, методика навчання інформатики, навчальний проєкт, метод проєктів, технології проєктної діяльності.

Sikora Yaroslava Bohdanivna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Head at the Computer Sciences and Information Technologies Department, Zhytomyr Ivan Franko State University, 40, Velyka Berdychivska St., Zhytomyr, 10008, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

Karpluk Svitlana Oleksandrivna Candidate of Pedagogical Sciences, Docent, Associate Professor at the Computer Sciences and Information Technologies Department, Zhytomyr Ivan Franko State University, 40, Velyka Berdychivska St., Zhytomyr, 10008, <https://orcid.org/0000-0002-6988-0531>

Hrinchuk Inna Oleksiyivna Senior Lecturer at the Computer Technologies and Systems Modeling Department, Polissia National University, 7, Staryi Blvd, Zhytomyr, 10008, <https://orcid.org/0000-0002-4508-3511>

Oleniuk Dmytro Oleksandrovyh Assistant at the Computer Technologies and Systems Modeling Department, Polissia National University, 7, Staryi Blvd, Zhytomyr, 10008, <https://orcid.org/0000-0002-9641-3795>

USE OF PROJECT-BASED LEARNING AT INFORMATION TECHNOLOGY LESSONS IN SECONDARY EDUCATION AS ONE OF EFFECTIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES

Abstract. In contemporary society new educational requirements appear, such as increasing students' level of self-education, and developing their cognitive abilities. Along with academic knowledge, students must form the ability to think critically, analyze problems, and find the optimal ways of solving them. Project-based learning is one of the modern pedagogical technologies and practical methods to provide students with all-round development. Project-based learning aims at attaining skills in working with independently information, receiving knowledge, and using it in specific practical situations. This method is especially effective in creating

conditions for learning-cognitive competence development when studying all parts of school Information Technology Studies courses.

This article deals with the results of theoretical and methodological explorations of core substance, basic peculiarities, and expedience of project-based learning methodology in Information Technology lessons in general secondary education. We reached the aim by using critical analyses of project-based learning technology substance, typology of learning projects, and systematization of demands made for their use at Information Technology lessons in general secondary educational institutions.

From the investigation results, we specified the essence of project-based learning; developed a learning-project classification; specified basic advantages and disadvantages of project technologies use during studying classes; identified further development work for learning projects; specified options for project-based learning use at Information Technologies lessons in general secondary education institution.

Keywords: Information Technology Studies, methodology of Information Technology Studies, learning project, project-based learning, project activity methodologies.

Постановка проблеми. Діяльність будь-якого сучасного закладу загальної середньої освіти спрямована, у першу чергу, на формування та розвиток у здобувачів освіти загальних, предметних, міжпредметних компетентностей й широкого наукового кругозору. Другим напрямом, згідно нормативно-правових документів (закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», Національна доктрина розвитку освіти України, Національна програма інформатизації, наказ Міністерства освіти і науки України № 466 від 25.04.2013 р. («Про затвердження Положення про дистанційне навчання»), проект стандарту вищої освіти зі спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика), Державний Стандарт базової середньої освіти, Професійний Стандарт вчителя закладу загальної середньої освіти) [1], є розвиток особистості, готової до правильної взаємодії з навколишнім світом й до оволодіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями; здатної до самоосвіти й самовдосконалення, а також до набуття якостей, необхідних для життя у нових умовах відкритого суспільства.

Із урахуванням основних вимог сучасності до підготовки здобувачів освіти у закладах загальної середньої освіти, постає необхідність розробки й впровадження ефективних педагогічних технологій, які спрямовані на підвищення рівня логічного мислення, прогнозування й планування власних дій із дотриманням тайм-менеджменту, формування й розвитку пізнавальної та емоційно-вольової сфери, а також на можливість набуття самостійності, самореалізації і здійснення самооцінки результатів своєї діяльності. Одним із можливих шляхів вирішення окресленої проблеми є використання методу

проектів, як альтернативної багатогранної педагогічної технології, оскільки педагогічна діяльність, побудована на засадах цієї технології, надасть можливість покращити мотивацію до навчання, підвищить рівень навчальних досягнень школярів, а також забезпечить формування і розвиток загальних, предметних, міжпредметних і цифрових компетентностей, що особливо актуально під час навчання інформатики у загальній середній школі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз психолого-педагогічної літератури доводить, що проблема впровадження й реалізації освітнього процесу засобами проектних технологій не є новою. Основоположником цієї технології є американський філософ, соціолог, психолог і педагог Джон Д'юї, у працях якого чітко визначено основні риси методу проектів: педоцентризм, широке застосування праці у навчанні, опора на інтереси та інстинкти дітей, а також проблемний характер навчання. Пізніше, ідеєю науковця опікувалися й розвивали його послідовники, зокрема В. Кілпатрік, Е. Коллінгс, Л. Левін, які не лише сформулювали основні засади, схему проекту, а й обґрунтували ефективність використання проектної технології в освітніх закладах. Сьогодні проблему використання методу проектів досліджують ряд вітчизняних дослідників, які у своїх наукових доробках висвітлюють різні аспекти окресленої проблеми, зокрема: теоретичні та практичні засади організації освітнього процесу засобами проектної діяльності (С. Генкал, С. Гончаренко, Т. Єжак, І. Єрмаков, А. Кіктенко, О. Константинова, О. Любарська, О. Пехота, О. Пузіков, С. Сисоєва, З. Таран та інші); використання методу проектів у підготовці учителів Нової української школи (Т. Бодненко, С. Давидова, В. Дем'яненко, В. Коваль, О. Кузнецова, Л. Кулик, В. Одарченко, А. Ткаченко, А. Шевантаєва, А. Шевченко та інші); особливості використання методу проектів на уроках інформатики у закладах загальної середньої освіти (О. Власій, О. Дудка, Х. Каражова, Л. Когут, К. Озолиньш, М. Олійник, А. Сесько, В. Шульженко та інші).

Водночас, попри таку зацікавленість науковцями окресленою проблемою, залишаються недостатньо висвітленими питання, що стосуються особливостей вивчення інформатики в закладах загальної середньої освіти на засадах методу проектів.

Мета статті – визначення ефективності застосування методу проектів під час навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. Останніми роками педагогічна наука все більше приділяє уваги посиленню діяльнісної компетентності в освіті. Для того, щоб досягти успіху, потрібно уміти самостійно знаходити та опрацьовувати інформацію, здійснювати дослідницьку роботу, працювати в команді, розвивати комунікативні навички. Основним джерелом отримання таких знань і вмінь є вивчення інформатики, як науки про інформаційно-комунікаційні технології та їх застосування в реальних практичних ситуаціях. Для ефективної організації процесу засвоєння предмета важливо, як його вивчати, тому для

поліпшення викладання інформатики створюється своєрідна життєва ситуація, яка міцно пов'язана з навчальним завданням і входить до мети діяльності, що створює умови для творчого розвитку як учня, так і вчителя. Однією з педагогічних технологій, яка дає змогу збільшити мотивацію до навчання, досягти гарних результатів в активізації пізнавальних процесів і розвитку творчих здібностей, є технологія проектного навчання, головним компонентом якої є самостійна діяльність учнів.

Навчальним проектом слід вважати діяльність, яка дозволяє проявити власні сили, застосувати у практичній діяльності знання для вирішення поставленої вчителем проблеми та наприкінці, після отримання результатів їх оприлюднити [2, с. 32]. Реалізація даного виду діяльності на уроках відбувається шляхом використання «методу проектів», який слід розглядати, як систему навчання, орієнтовану на реалізацію творчого й особистісного потенціалу учня у процесі створення нового продукту під контролем учителя [3]. Сутністю даного методу є те, що під час самостійного виконання навчальних проектів, учні подають результати роботи над поставленою проблемою від початку – постановка задачі, і до її розв'язання. Під час роботи над проектом, учень проходить ряд стадій, зокрема: планування, аналізу, синтезу, активної діяльності. Організація проектної діяльності реалізується не тільки в індивідуальній, але й груповій формі роботи учнів. Проектна діяльність є інтегрованим видом навчальної діяльності, яка поєднує в собі елементи ігор, пізнавальної, перетворювальної, навчальної й творчої діяльності [4, с. 80; 5, с. 11].

У світовій практиці існують різні підходи до класифікації навчальних проектів, окремі з них наведено на рис. 1.

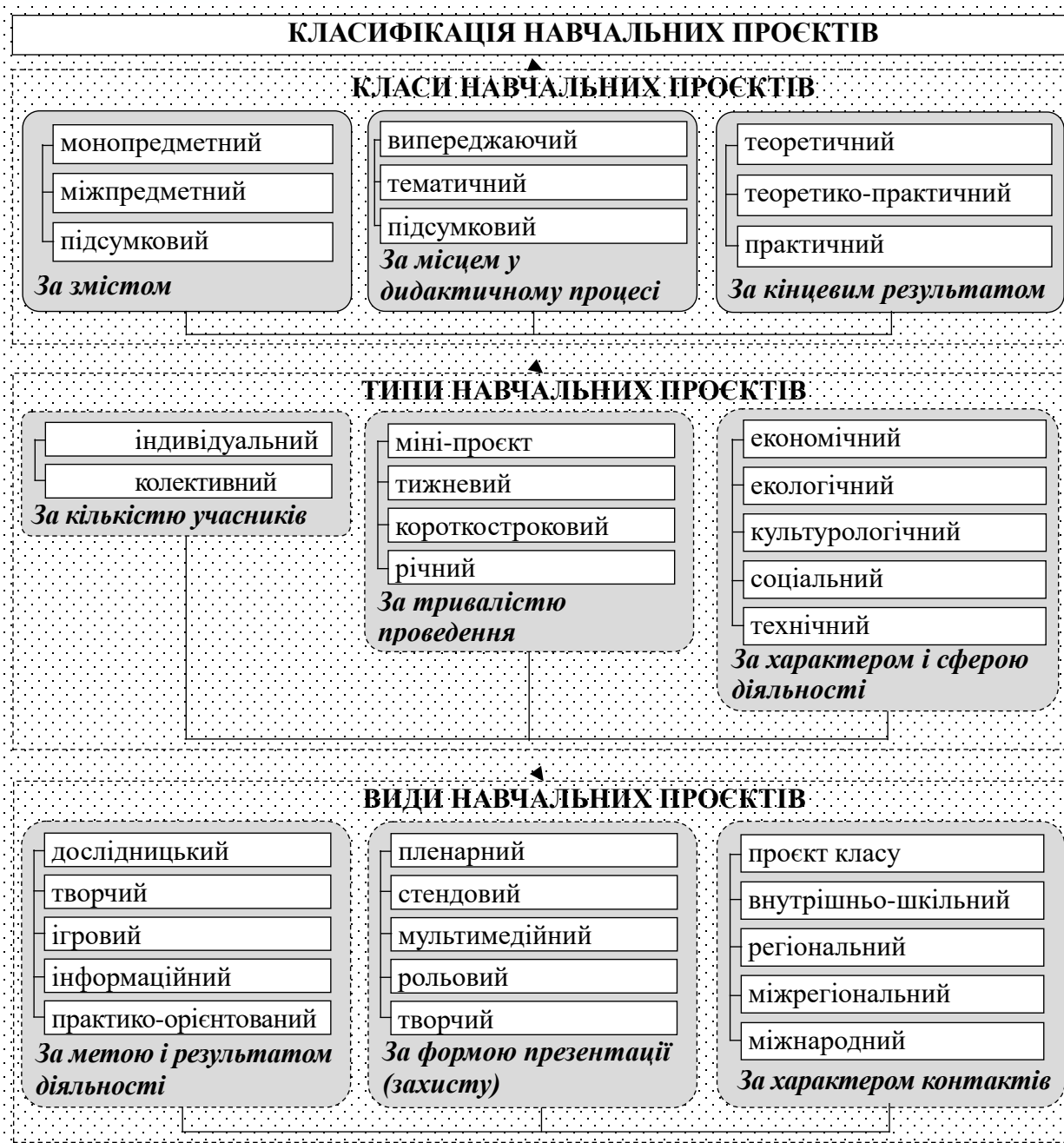


Рис. 1. Класифікація навчальних проєктів

Джерело: створено авторами на основі [5, с. 35-44; 6, с. 15; 7, с. 143].

Погоджуємося із Н. Самойленко та Л. Семко, які зазначають, що виконуючи роботу над проєктом, учні проявляють власні здібності та одночасно відкривають для себе щось нове [4, с. 79]. При цьому, використання ІКТ забезпечує неперервне формування у здобувачів освіти цифрової компетентності для подальшої реалізації їх творчого потенціалу. В результаті чого, школярі вчаться самостійно використовувати раніше набуті знання, закріплюють їх під час практичних завдань, а також мають можливість саморозвитку.

У зв'язку із цим, перед сучасним учителем інформатики постають достатньо складні завдання: відбір завдань, які б ураховували рівень знань,

умінь, навичок й творчих здібностей учнів з метою розвитку їхнього потенціалу, не нав'язуючи тему проєкту, а спільно узгодивши її; формування робочих груп у такий спосіб, щоб учні не втратили мотивацію до навчання; враховуючи принципи розвивального навчання, змінити вектор своєї роботи «від оцінки, до процесу пізнання».

Серед основних вимог до використання методу проєктів під час навчання інформатики варто виділити: наявність у дослідницькому плані важливої проблеми, цілей і завдань, що вимагають комплексних знань та шляхів для її вирішення; практичну, теоретичну, пізнавальну значущість очікуваних результатів; самостійну діяльність учнів; структурування проєкту (із зазначенням поетапних результатів); виконання проєктної роботи за певним алгоритмом (рис. 2).

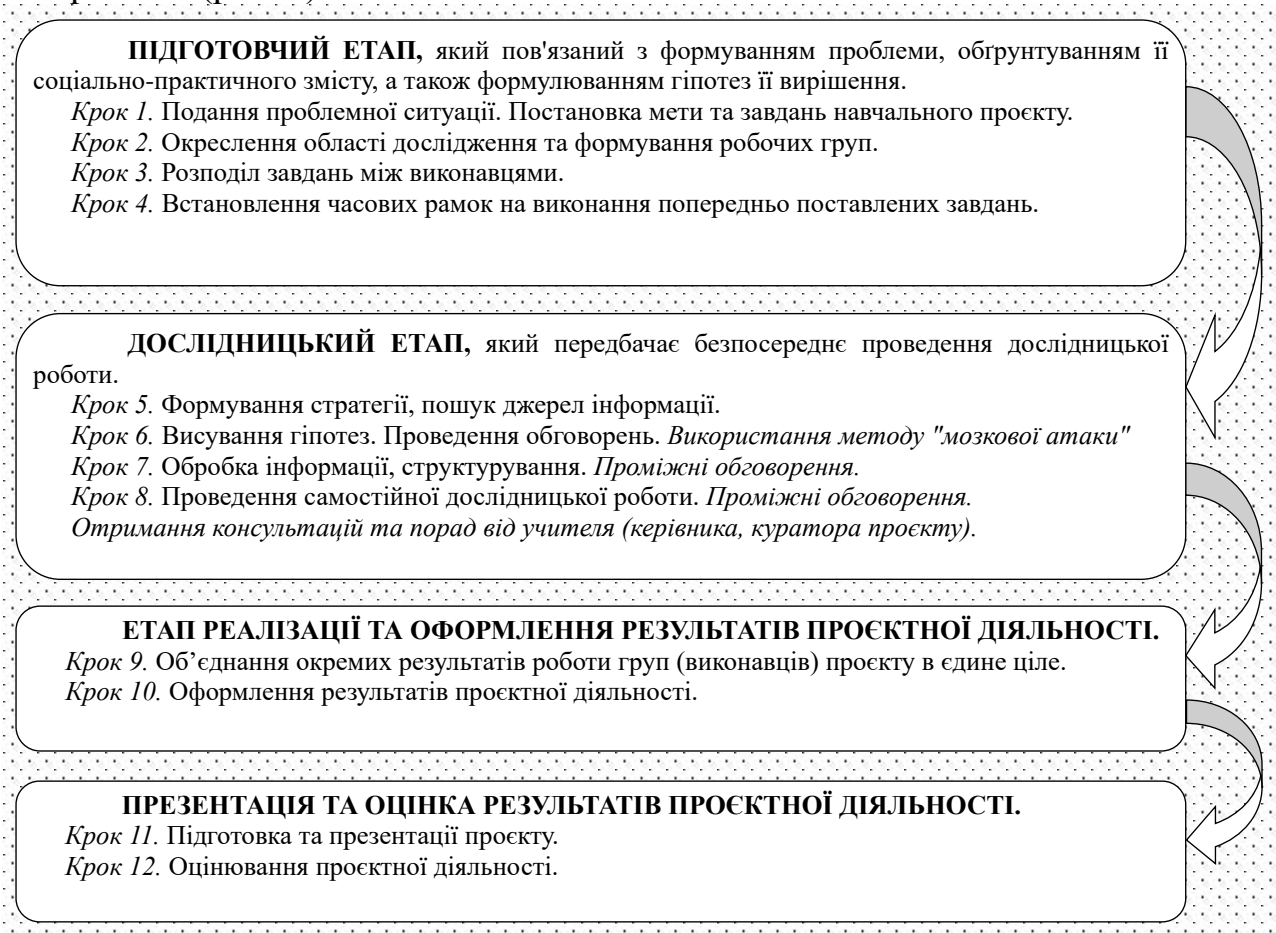


Рис. 2. Етапи проєктної діяльності

Джерело: створено авторами на основі [5, с. 61-73; 6, с. 20; 7, с. 144; 8].

Проєктна діяльність не може конфліктувати із проходженням програмного матеріалу, вийти за рамки наявних знань та відволікати від вирішення необхідної бази практичних завдань, а також не повинна значно призводити до збільшення навчального навантаження. Тому, впровадити проєктну діяльність у традиційну освітню систему є складним завданням.

Складність використання технології проєктної діяльності для вчителя полягає в тому, що вона вимагає не лише володіння технологіями навчання, глибоких знань власної та суміжних галузей і, головне, бажання працювати зі здобувачами освіти додатково у позанавчальний час [8].

Першочергово, перед початком роботи над навчальним проєктом, потрібно надати учням базовий теоретичний матеріал, який орієнтований на загальне розуміння теми та сформувати практичні уміння й навички. Після отримання базових теоретичних та практичних знань можна переходити до виконання проєктів, спрямованих на використання отриманих знань у практичних ситуаціях. Проєкти при цьому можуть бути невеликі (на один урок) і триваліші, розраховані найчастіше на покращення освітньої діяльності у вигляді самоосвіти в рамках самостійної роботи вдома або у школі.

Проєктна діяльність є багатогранним, багатоемним і потужним засобом навчання та має ряд певних переваг й недоліків, які узагальнено у табл. 1.

Таблиця 1

Матриця переваг та недоліків використання проєктних технологій навчання

Переваги	Недоліки
1. контроль за рівнем теоретичних знань та набутих під час навчання практичних умінь та навичок;	● нерівномірне навантаження учнів та вчителів під час виконання довгострокових проєктів;
2. проєкт формує зв'язок між теорією та практикою у процесі отримання нових знань;	● порушення ходу роботи на уроці при нечітко поставленій задачі;
3. кінцевим результатом проєктної діяльності є створення продукту із використанням умовних інструментів, якими є учнівські компетенції;	● збільшення розумового навантаження як учнів, так і вчителя;
4. метод проєктів допомагає учню набути новий життєвий досвід, зміцнює рівень сформованих компетенцій;	● необхідність наявності більш складної системи оцінювання за допомогою чітко сформульованих критеріїв;
5. підвищує особистісну довіру кожного учасника проєктного навчання;	● підвищення часу на обробку, осмислення та оцінку результатів проєктної діяльності учителем;
6. розвиває необхідні соціальні навички учнів (комунікабельність, вміння співпрацювати, слухати та чути співрозмовника);	● підвищення емоційного навантаження як учнів, так і вчителя;
7. забезпечує механізм розвитку критичного мислення учнів, уміння знаходити шлях до вирішення проблеми;	● поява гнітючого фактору на дітей, які погано розуміють завдання.
8. допомагає розвивати дослідницькі навички.	

Джерело: створено авторами на основі [2-8].

Заключним етапом проектної роботи є оцінювання отриманих результатів. Класична шкільна оцінка не дозволяє у повній мірі, ні вчителю, ні учням зрозуміти переваги та недоліки роботи. Проектна діяльність проковує учня викладатися, розвиваючи його найкращі якості, тому, необхідно надати максимально об'єктивну оцінку. Підсумкова оцінка може бути традиційною, але за умови, що учні розуміють логіку такого оцінювання з оголошених критеріїв (табл. 2).

Таблиця 2

Критерії оцінювання колективних навчальних проєктів

№ з/п	Критерій	Максимальна кількість балів
1	Важливість і актуальність проблем, відповідність їх тематиці дослідження	1
2	Точність використаних методів дослідження та методів обробки отриманих результатів	2
3	Діяльність кожного учасника проєкту відповідно до його індивідуальних можливостей	1
4	Колективний характер прийнятих рішень	1
5	Характер спілкування та взаємодопомоги учасників проєкту	1
6	Глибина проникнення в проблему, залучення знань з інших областей	1
7	Доведення рішень, вміння аргументувати власні думки	2
8	Дизайнерська естетика результатів проєкту	1
9	Презентація результатів проєкту	2
РАЗОМ		12

Джерело: створено авторами на основі [5, с. 94-98; 7, с. 144].

З дидактичної точки зору «метод проєктів» допомагає вирішувати завдання формування та розвитку інтелектуальних навичок критичного та творчого мислення. Командна чи індивідуальна робота над проблемою, метою якої є не лише спроба розв'язати проблему та довести її правильність, а й представити результати своєї діяльності в конкретному продукті, потребує пізнавальних, експериментальних чи прикладних потреб у різний час, творчої діяльності з використанням перерахованих вище інтелектуальних навичок. Презентуючи результати проектної діяльності, здобувачі освіти вчать чітко формулювати та висловлювати власні думки, робити концентрацію на найбільш суттєвих моментах, аргументувати власну точку зору, критично оцінювати інформацію, яка надходить з різних джерел та приймати на основі власних знань та досвіду обґрунтовані рішення, адекватно реагувати на критику.

Висновки. Отже, метод проєктів було запроваджено в педагогічний процес через перегляд поглядів на систему загальної освіти, які вимагали відмінних від традиційних методів навчання у зв'язку з необхідністю відповідати запитам сучасності. При використанні методу проєктів відбувається активізація психічних процесів: сприйняття, пам'ять, мислення, уява. Найважливіше те, що дані процеси активізуються за рахунок інтересу до нового матеріалу. Головна відмітна ознака проєктної діяльності – це її практична спрямованість, вона завершується створенням творчих робіт та обов'язковою презентацією результатів.

Робота вчителя у процесі навчання інформатики орієнтована на конкретну мету – формування знань і вмінь учнів з кожної теми шкільного курсу інформатики. Застосовуючи «метод проєктів», цієї мети можна досягти на більш високому рівні. Метод проєктів як дидактичне поняття слід розглядати у вузькому значенні як самостійний метод, а широкому значенні – як педагогічну технологію, що включає у собі багато методів. У ході виконання навчальних проєктів учні проходять усі етапи проєктування, і кожен відповідає за власний напрямок роботи. У процесі роботи над проєктом в учнів виникає сильна мотивація до навчання, відбувається процес закріплення набутих знань, умінь та навичок з конкретної теми, а саме навчання учнів стає захоплюючим заняттям.

Література:

1. Tokarska O., Karpluk S., Liutynska M., Nieliepova A., Martynets L. Advantages and disadvantages of application of the most common information and communication technologies in the educational process of institutions of general secondary education. *Laplage in Journal*. 2020. Vol. 6(Extra-B). P. 215-226. URL: <https://doi.org/10.24115/S2446-622020206Extra-B623p.215-226>.
2. Слободяник О. В. Реалізація методу проєктів засобами соціальних мереж. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 56, Вип. 6. С. 30-39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_56_6_5.
3. Мірошник С. І. Теоретичні основи навчальної проєктної діяльності учнів. *Народна освіта: електронне наукове фахове видання*. 2014. Вип. №2(23). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383.
4. Самойленко Н., Семко Л. Методичні підходи до вивчення інформатики в основній школі. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: КДПУ імені Володимира Винниченка, 2015. Вип. 7. Ч. 2. С. 76-82. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/viewFile/538/514>.
5. Єгорова І. В. Практика реалізації педагогічних проєктів: навчально-методичний посібник до курсу. Івано-Франківськ : ПНУ імені Василя Стефаника, 2021. 112 с. URL: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/handle/123456789/9862>.
6. Вербівський Д. С. Роль проєктної діяльності у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики. *Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кіровоград: КДПУ імені Володимира Винниченка, 2016. Вип. 12(1). С. 13-19. URL: http://eprints.zu.edu.ua/28793/1/12_1-13-19.pdf.
7. Тадеуш О. М. Метод проєктів як форма продуктивного навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 16 : Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики*. 2017. Вип. 29. С. 142-146. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_016_2017_29_33.

8. Сесько А. Є. Метод проєктів як засіб реалізації особистісно-орієнтованого навчання на уроках інформатики. *Освітній інтернет-навігатор : науково-методичний інтернет-журнал*. 2016. Вип. № 4. URL: <http://oin.in.ua/metod-proektiv-yak-zasib-realizatsiji-osobystisno-orientovanoho-navchannya-na-urokah-informatyky/>.

References:

1. Tokarska, O., Karpliuk, S., Liutynska, M., Nieliepova, A., & Martynets, L. (2020). Advantages and disadvantages of application of the most common information and communication technologies in the educational process of institutions of general secondary education. *Laplace Em Revista*, 6(Extra-B), 215-226. Retrieved from <https://doi.org/10.24115/S2446-622020206Extra-B623p.215-226> [in English].
2. Slobodianyuk, O. (2016). Realizatsiya metodu proektiv zasobamy sotsial'nykh merezh [Implementation of the project method by means of social networks]. *Informatsiyi tekhnolohiyi i zasoby navchannya – Information technologies and teaching aids*, 6(56), 30-39. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_56_6_5 [in Ukrainian].
3. Miroshnyk, S. (2014). Teoretychni osnovy navchal'noyi proektnoyi diyal'nosti uchniv [Theoretical foundations of educational project activity of students]. *Narodna osvita : elektronne naukove fakhove vydannya – Public education: electronic scientific specialist publication*, 2(23). Retrieved from https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2383 [in Ukrainian].
4. Samoilenko, N. & Semko, L. (2015). Metodychni pidkhody do vyvchennia informatyky v osnovnii shkoli [Methodical approaches to the study of computer science in primary school]. *Naukovi zapysky. Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity –Proceedings. Series: Problems of methods of physical-mathematical and technological education*, 7(2), 76-82. Retrieved from <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/viewFile/538/514> [in Ukrainian].
5. Yehorova, I. (2021). *Praktyka realizatsiyi pedahohichnykh proyektiv : navchal'no-metodychnyy posibnyk do kursu [The practice of implementing pedagogical projects: a teaching and methodical guide to the course]*. Ivano-Frankiv'sk: PNU imeni Vasylya Stefanyka. Retrieved from <http://lib.pnu.edu.ua:8080/handle/123456789/9862> [in Ukrainian].
6. Verbivskiy, D. (2016). Rol proektnoyi diyalnosti u protsesi pidhotovky maybutnikh vchyteliv informatyky [The role of project activity in the process of training future teachers of computer science]. *Naukovi zapysky. Seriya : Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity – Proceedings. Series: Problems of methods of physical-mathematical and technological education*, 12(1). 13-19. Retrieved from http://eprints.zu.edu.ua/28793/1/12_1-13-19.pdf [in Ukrainian].
7. Tadeush, O. (2017). Metod proektiv yak forma produktyvnoho navchannya [Project method as a form of productive learning]. *Naukovyy chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 16 : Tvorchas' osobystist' uchytelya: problemy teorii i praktyky – Scientific journal of the M. P. Drahomanov NPU. Series 16: Creative personality of the teacher: problems of theory and practice*, 29, 142-146. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_016_2017_29_33 [in Ukrainian].
8. Sesko, A. (2016). Metod proektiv yak zasib realizatsiyi osobystisno-oriyentovanoho navchannya na urokakh informatyky [The project method as a means of implementing person-oriented learning in computer science classes]. *Osvitniy internet-navihator : naukovo-metodychnyy internet-zhurnal – Educational internet navigator: a scientific and methodical internet magazine*, 4. Retrieved from <http://oin.in.ua/metod-proektiv-yak-zasib-realizatsiji-osobystisno-orientovanoho-navchannya-na-urokah-informatyky/> [in Ukrainian].