

УДК 37.016.018.8:512(073)

СТВОРЕННЯ ПОРТФОЛІО ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО РІВНЯ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Уманець Катерина, Нічишина Вікторія

Науковий керівник: канд. пед. наук, доцент Нічишина В.В.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

У даній статті розглядається методика створення портфоліо вчителя математики з теми «Похідна та її застосування» відповідно до програми базового рівня. Портфоліо вчителя є ефективним інструментом для організації професійної діяльності, оцінювання компетентності та вдосконалення педагогічної діяльності. У статті визначено структуру портфоліо, яка містить у собі план розкладу, систему вправ, наочні посібники, зразки завдань та їх розв'язання. Також надано рекомендації щодо інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку математичних і дослідницьких навичок учнів. Особлива увага приділяється створенню електронних портфоліо та їх використанню з метою підвищення професійного рівня вчителів.

***Ключові слова:** портфоліо вчителя, похідна, методика навчання, математична компетентність.*

Creating a portfolio as an effective means of raising the professional level of a mathematics teacher

K. Umanets, V. Nichyshyna

Scientific supervisor: Candidate of Pedagogic Science, associate professor

Nichyshyna V.V.

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University,
Kropyvnytsky, Ukraine*

This article discusses the methodology of creating a mathematics teacher's portfolio on the topic "Differentiation and its application" in accordance with the basic level program. The teacher's portfolio is an effective tool for organizing professional activities, assessing competence and improving pedagogical activities. The article defines the structure of the portfolio, which includes a schedule plan, a system of exercises, visual aids, sample tasks and their solutions. Recommendations on the integration of information and communication technologies for the development of students' mathematical and research skills are also provided. Particular attention is paid to the creation of electronic portfolios and their use to improve the professional level of teachers.

***Keywords:** teacher's portfolio, derivative, teaching methods, mathematical competence.*

Постановка проблеми. У сучасній освіті систематизація професійного розвитку педагогів має неабияке значення, причому не лише в освітній сфері. Портфоліо – один із ключових інструментів оцінювання професійної компетентності педагогів, їхньої здатності адаптуватися до змін та впроваджувати новітні освітні технології. Проте в умовах сучасних викликів актуальним залишається питання створення тематичних портфоліо, які не лише демонструють досягнення, а й сприяють професійному розвитку вчителя, забезпечують упровадження інноваційних методів навчання в навчальний процес.

Зокрема, навчання математики на базовому рівні потребує використання ефективних методичних прийомів для викладання таких складних тем як «Похідна та її застосування». Перед учителями постає проблема пошуку інструментів для створення електронних портфоліо, що дають змогу систематизувати дидактичний матеріал і мотивувати учнів за допомогою сучасних технологій, таких як динамічні програми з математики.

Аналіз досліджень і публікацій. Тема портфоліо вчителя актуальна у наукових і педагогічних колах. Зокрема, дослідження Л. Гризун присвячене питанню створення професійного портфоліо вчителя як інструменту розвитку педагогічної майстерності [1]. Авторка наголошує, що портфоліо не лише демонструє досягнення вчителя, а й слугує засобом самооцінки та саморозвитку. Водночас дослідники наголошують на важливості адаптації портфоліо до сучасних викликів цифрової епохи та пропонують створювати електронні портфоліо, що дають змогу легко зберігати та обмінюватися досвідом.

У науковій роботі І. Лов'янової та С. Федосєєва розглядаються особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі [2]. Також розглядаються особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі, зокрема, під час викладання теми «Похідна та її застосування». Науковці наголошують на важливості використання інтерактивних програм для розвитку математичних і дослідницьких навичок учнів. Це підкреслює важливість створення

інтерактивних портфоліо, що включають не лише статичні матеріали, а й динамічні завдання, які можна використовувати в класі для інтерактивного навчання.

Мета статті – дослідити та продемонструвати методику розроблення портфоліо вчителя математики з теми «Похідна та її застосування» в межах програми базового рівня. Завдання роботи – розробити структуру та зміст портфоліо, яке не лише сприяло б систематизації професійних досягнень учителів, а й слугувало ефективним інструментом викладання цієї складної математичної теми. Також робота покликана продемонструвати можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема, програми GeoGebra для розвитку математичної компетентності учнів.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. У сучасних системах освіти створення портфоліо вчителя є одним із ключових елементів професійного розвитку та оцінювання викладання. Портфоліо виконує кілька важливих функцій: демонстрація професійних досягнень, самооцінка, моніторинг розвитку викладача та удосконалення методів навчання [3]. На особливу увагу заслуговує створення тематичних портфоліо з окремих дисциплін, що дають змогу систематизувати навчальний матеріал і продемонструвати індивідуальні підходи вчителів до його викладання.

У педагогіці портфоліо розглядають як інструмент обліку та оцінювання професійної компетентності вчителя, а також як метод рефлексії та аналізу педагогічної діяльності. На думку Л. Гризун, використання портфоліо не лише репрезентує результати діяльності вчителя, а й за допомогою самоаналізу сприяє підвищенню його кваліфікації. За її словами, це також допомагає вдосконалювати його навички. Інтеграція портфоліо в систему оцінювання роботи вчителів є важливим компонентом їхнього професійного розвитку.

Під час викладання математики, зокрема, теми «Похідна та її застосування», створення тематичних портфоліо може допомогти вчителям структурувати навчальний матеріал, щоб учні могли краще засвоїти складні математичні поняття [4]. Тематичні портфоліо включають у себе покроковий

виклад матеріалу, складання завдань за рівнем складності, аналіз типових помилок учнів та рекомендації щодо їх усунення. Важливим компонентом тематичних портфоліо є календарні плани та плани уроків, які дають змогу вчителю більш ефективно організувати навчальний процес і контролювати успішність учнів.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) також відіграють важливу роль у створенні портфоліо та організації навчального процесу. ІКТ дають змогу створювати електронні версії портфоліо та полегшують доступ, зберігання й оновлення навчальних матеріалів. Програмне забезпечення, таке як GeoGebra, дає змогу учням будувати графіки функцій та їхніх похідних у реальному часі. Побудова графіків функцій та їхніх похідних у реальному часі також сприяє інтерактивному навчанню, дозволяючи учням досліджувати їх. Такі додатки не лише візуалізують складні математичні концепції, а й мотивують учнів до вивчення математики, даючи їм змогу самостійно експериментувати та досліджувати математичні закономірності.

Впровадження ІКТ у навчальний процес – ефективний спосіб підвищити успішність школярів: такі додатки як GeoGebra дають учням змогу взаємодіяти з віртуальними об'єктами, що показують диференційну динаміку зміни функції, даючи змогу їм краще зрозуміти абстрактні математичні поняття [5]. Це, своєю чергою, сприяє формуванню у школярів дослідницьких навичок, що є важливим завданням сучасної освіти.

В основі створення портфоліо лежать принципи систематизації знань і результатів діяльності, інтеграції новітніх технологій навчання та безперервного професійного розвитку. Портфоліо має бути не просто добіркою документів, а й інструментом для розвитку творчих та аналітичних здібностей учителя. Це особливо актуально в контексті викладання теми «Похідна та її застосування», де математичні знання можуть бути застосовані в різних галузях науки і техніки. У цьому контексті портфоліо є важливим інструментом для демонстрації успіхів учнів, архівування їхніх робіт та документування педагогічних здобутків учителя.

Створення портфоліо – необхідний компонент викладання, що дає змогу вчителям систематизувати знання, удосконалювати методи навчання та використовувати новітні освітні технології для підвищення ефективності навчання.

Практична частина портфоліо вчителя за темою «Похідна та її застосування» має бути орієнтована на інтерактивні завдання, які сприятимуть не лише засвоєнню теоретичних знань, а й розвитку практичних навичок учнів. У процесі створення портфоліо важливо розробити навчальні матеріали, що включають теоретичні пояснення основних понять похідних, таких як визначення похідної функції, геометричний зміст похідної, правила диференціювання, екстремальні значення функцій, оптимізація, графічний аналіз і застосування похідних у задачах (Рис. 1).

Вправа «Контейнер»

001. Необхідно вказати номери правильно записаних формул і серед них вибрати ті, що виражають правила диференціювання.

1. $(x^2)' = \frac{1}{2}$;
2. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$;
3. $(Cu)' = Cu'$;
4. $(\sqrt{x})' = -\frac{1}{\sqrt{x}}$;
5. $(u + v)' = u'v + v'u$;
6. $(u \pm v)' = u' \pm v'$;
7. $(x)' = 1$;
8. $(u \cdot v)' = u'v + v'u$;
9. $(x^{20})' = 20x^{19}$;
10. $(f(u(x)))' = f'_u \cdot u'(x)$

Рис. 1. Фрагмент мультимедійної презентації до уроку з математики на тему «Похідна та її застосування»

У практичній частині особливу увагу слід приділити створенню завдань, які дадуть змогу учням застосувати свої теоретичні знання для розв'язування реальних задач. Наприклад, учням можуть бути запропоновані задачі на знаходження екстремальних значень функції для визначення максимального і мінімального значень певної економічної або фізичної величини, наприклад, максимізації прибутку або мінімізації витрат. Такі задачі розвивають в учнів

навички аналітичного мислення та підвищують їхню здатність застосовувати математичні методи для розв'язання реальних задач.

Крім того, важливо включати вправи на побудову графіків, які дають змогу учням використовувати похідні для визначення таких характеристик графіків, як нахили, екстремуми та точки перегину. Це дає змогу учням краще зрозуміти взаємозв'язок між математичними абстракціями та їхнім візуальним представленням. Використання інтерактивного засобу GeoGebra є важливим під час відтворення практичної частини роботи (Рис. 2).

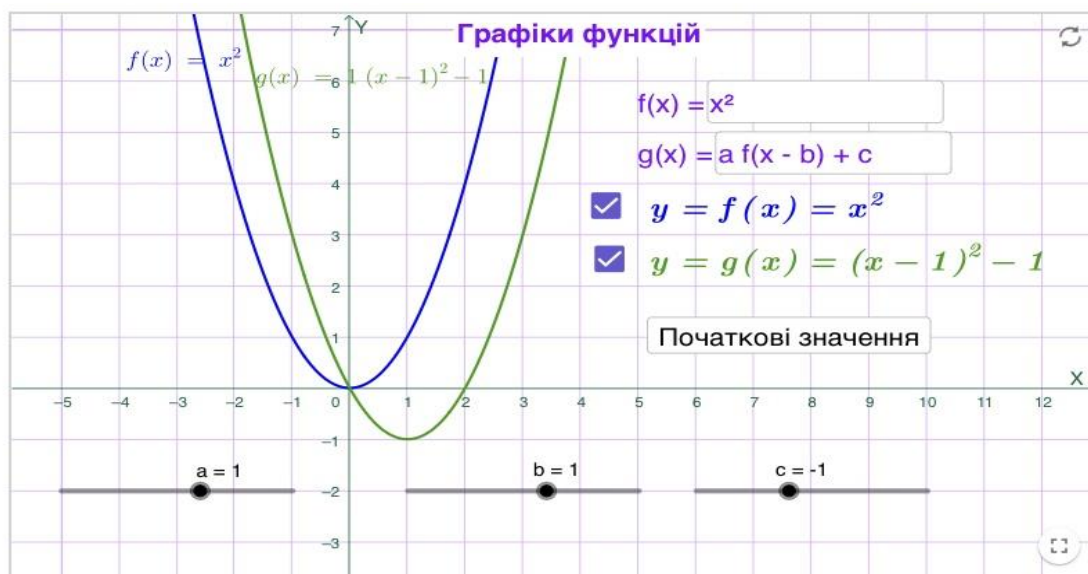


Рис. 2. Дослідження функції в GeoGebra

Домашні завдання також є важливим компонентом практичної частини портфоліо. Вони мають бути різноманітними та спрямованими на закріплення пройденого матеріалу, наприклад, обчислення похідних різних функцій, знаходження меж за допомогою похідних, дослідження монотонності функцій та розв'язання фізичних задач [6]. Крім того, важливо, щоб у портфоліо були передбачені варіанти зворотного зв'язку, які дають змогу учням виправити помилки та поглибити розуміння теми.

Ще одним елементом практичної складової є розробка індивідуальних і групових завдань, що сприяють командній роботі школярів і розвитку їхніх аналітичних навичок. Сюди входять проєкти, в яких застосовуються похідні методи для розв'язання складних завдань, таких як розробка економічних моделей або моделювання фізичних процесів. Виконуючи ці завдання, учні не

тільки вчать працювати з математичними інструментами, а й розвивають навички командної роботи, ефективного спілкування та презентації результатів дослідження.

Заключний етап практичних занять – зворотний зв'язок. Для оцінювання розуміння учнями теми «Похідна та її застосування» викладачі можуть використовувати різні форми оцінювання, включно з тестами, письмовими, проєктними завданнями та усними відповідями [7]. Цей процес допомагає виявити слабкі місця в знаннях учнів і вчасно скоригувати процес навчання.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Створення портфоліо викладача з теми «Похідна та її застосування» – важливий етап у процесі професійного розвитку вчителя. Портфоліо дає змогу вчителю оцінити свій методичний підхід, визначити ефективні стратегії викладання та впровадити нові ідеї в навчальний процес. Портфоліо може містити плани уроків, практичні завдання, тести та інші матеріали, що використовуються під час навчання учнів.

Практична частина портфоліо особливо важлива і включає в себе різні методи та інструменти для викладання теми «Похідні та їх застосування», такі як інтерактивні вправи, цифрові технології та кейси. Створюючи портфоліо, викладачі можуть проаналізувати результати свого викладання, виявити проблеми та покращити свої методи на основі відгуків учнів та колег. Таким чином, портфоліо – це важливий інструмент для особистого розвитку вчителя.

Важливо також, що портфоліо вчителя допомагають йому розвивати не лише академічні знання, а й навички самостійної роботи з навчальними матеріалами, а також здатність критично оцінювати результати та підсумки своєї роботи. Використовуючи портфоліо, вчителі можуть створити індивідуальний підхід до навчання, що відповідає потребам кожного учня та сприяє розвитку математичної компетентності. Таким чином, портфоліо не лише відображають професійний розвиток вчителя, а й є потужним інструментом для підвищення якості викладання.

Список використаної літератури:

1. ЕЛЕКТРОННЕ ПОРТФОЛІО СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ. Головна сторінка DSpace. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9593/Hryzun.pdf?sequence=1&isAllowed=y>(дата звернення: 09.11.2024).
2. DSpace at KDPU: Теоретико-методичні засади навчання математики у профільній школі. DSpace at KDPU: Головна сторінка. URL: <https://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2242>(дата звернення: 09.11.2024).
3. Портфоліо учителя, як форма аналізу та оцінки результатів його діяльності. Знайшов. URL: <https://znayshov.com/FR/6413/209.pdf>(дата звернення: 09.11.2024).
4. Технологія підготовки вчителя математики до уроку. DSpace HNPU :: Головна. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e9a9a8e8-25ba-416a-a05e-8474f3baa797/content>(дата звернення: 09.11.2024).
5. Впровадження ІКТ в навчально-виховний процес як шлях до розвитку освіти. Виставкова зала - Освіта Запорізького краю 2016. URL: <https://virtkafedra.ucoz.ua/imidg/kogut.pdf>(дата звернення: 09.11.2024).
6. ПОХІДНА ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ. МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ». URL: http://web.kpi.kharkov.ua/vm/wp-content/uploads/sites/22/2024/02/posibnyk_pohidna.pdf.
7. 8 цікавих технік, як оцінювати учнів, і що треба врахувати. Нова українська школа | Веб-ресурс НУШ. URL: <https://nus.org.ua/articles/8-tsikavyh-tehnik-yak-otsinyuvaty-uchniv-i-shho-treba-vrahuvaty/>(дата звернення: 09.11.2024).

Відомості про авторів:

Уманець Катерина Андріївна – студентка II курсу магістратури факультету математики, природничих наук та технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +380963103965, e-mail k.umanets@gmail.com.

Нічишина Вікторія Вікторівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +380501420962, e-mail: vika.nichishina@ukr.net.