



Дар'я Тінькова — аспірантка кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Коло наукових інтересів: формування математичної компетентності учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

e-mail: tinkovads@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4771-6124>

УДК 377.091.64:004.774]:51-047.22(045)

<https://doi.org/10.32405/2411-1317-2019-4-99-106>

ОСВІТНІ ВЕБРЕСУРСИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ

Стаття присвячена сучасній проблемі професійної (професійно-технічної) освіти – оновленню засобів навчання. Автором проаналізовано поняття «освітній вебресурс» та подано диференціацію освітніх вебресурсів за функціональним призначенням та метою застосування. Представлено розроблений освітній вебресурс «Цікава стереометрія» для учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти України. У статті висвітлена мета, завдання, структура та змістове наповнення представленого вебресурсу «Цікава стереометрія». Запропоновано приклади завдань, які спрямовані на розвиток математичної компетентності майбутніх робітників.

Ключові слова: освітній вебресурс; математична компетентність; стереометрія; професійна освіта; майбутні робітники.

Постановка проблеми. Інформатизація системи освіти, що відображена у Державній програмі “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” та нові вимоги до підготовки фахівців, у тому числі машинобудівного профілю, в Україні, що задекларовані у Національній стратегії розвитку освіти в Україні до 2021 р., обумовлюють необхідність модернізації освітнього процесу. Перехід на організацію цього процесу на засадах модульно-компетентнісного підходу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій вимагає формування у фахівців – робітників середньої ланки – відповідних компетентностей, зокрема і математичної.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що проблема формування математичної компетентності учнів старшої школи є предметом дослідження багатьох вчених, серед яких В. Ачкан, М. Головань, І. Зіненко, Н. Тарасенкова, В. Кірман, С. Раков, І. Сафонова та ін. Питання використання та створення освітніх вебресурсів розглянуто у працях Н. Морзе, В. Бикова, Р. Гуревича, В. Лапінського, С. Семерікова, Г. Стеценко, С. Ракова, О. Резіної та ін. Різні аспекти методики навчання математики у закладах професійної (професійно-технічної) освіти описували О. Дубинчук, О. Волянська, І. Гириловська, Г. Цибульська та ін.

Аналіз літератури дає підстави стверджувати, що поки що немає освітніх вебресурсів, спрямованих на формування математичної компетентності учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

Метою статті є розкрити особливості використання створеного освітнього вебресурсу як засобу розвитку математичної компетентності учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

Виклад основного матеріалу. Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 01.10.2012р. № 1060 «Положення про електронні освітні ресурси» [7] під електронними освітніми ресурсами розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі, представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах та відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації освітнього процесу в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами.

За В. Биковим та В. Лапінським [1], електронний освітній ресурс – це сукупність електронних інформаційних об'єктів (документів, документальних відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, ін.), інформаційно-об'єктивне наповнення електронних інформаційних систем (електронних бібліотек, архівів, банків даних, інформаційно-комунікаційних мереж та ін.), призначених для інформаційного забезпечення функціонування і розвитку системи освіти.

Один із різновидів освітніх електронних ресурсів – освітній вебресурс. Г. Стеценко [8] вважає, що освітній вебресурс – це освітній електронний ресурс, що розміщений у веб-просторі локальної чи глобальної мережі у вигляді різних форматів (текстового, графічного, архівного, аудіо- та відео-форматів). За функціональним призначенням учений поділяє їх на:

- навчальні,
- навчально-методичні,
- довідкові,
- нормативні,
- наукові,
- педагогічні та програмні засоби.

Р. Гуревич, М. Кадемія, М. Козяр [2] класифікували освітні вебресурси за метою застосування:

- для самостійної роботи студентів чи учнів;
- для підготовки викладача до занять;
- для самоосвіти педагога;
- для організації практичної роботи на занятті;
- для організації позаурочної роботи з навчальної дисципліни.

Наші дослідження [11] показують, що учні закладів професійної (професійно-технічної) освіти мають низьку мотивацію до вивчення предмета. Вони не розуміють важливість вивчення математики, зокрема тем зі стереометрії, не тільки для своєї професії, але й у цілому. За такого ставлення в учнів не розвивається математична компетентність. На нашу думку, освітні вебресурси у даній ситуації є одним із оптимальних інструментів, що сприятимуть розвитку математичної компетентності учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

Нами був розроблений освітній вебресурс «Цікава стереометрія» <https://sites.google.com/view/stereopto> (мал. 1).



Рис. 1. Головна сторінка сайту «Цікава стереометрія».

Метою створення вебресурсу є підтримка вивчення стереометрії у закладах професійної (професійно-технічної) освіти України та розвитку в учнів математичної компетентності.

Завдання, які містяться на сайті, розроблені з метою:

- формування в учнів уявлення про роль математики у пізнанні навколишнього світу, усвідомлення математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови повноцінного життя в сучасному суспільстві та апарату наукового пізнання;
- створення стійкої позитивної мотивації до навчання;
- розвитку математичних здібностей;
- розвитку в учнів математичної компетентності, потрібної у майбутній професійній діяльності;
- установлення міжпредметніх зв'язків.

Сайт складається з чотирьох розділів (мал. 2): «Паралельність прямих і площин», «Перпендикулярність прямих і площин», «Геометричні фігури і тіла обертання» та «Координати і вектори у просторі».



Рис. 2. Розділи сайту «Цікава стереометрія»

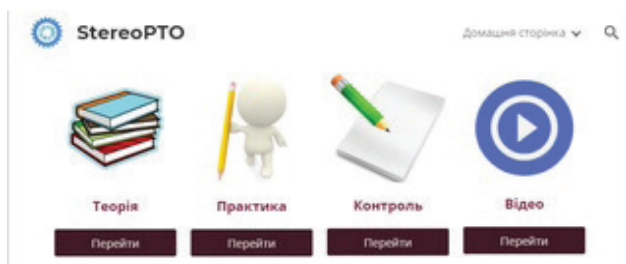


Рис. 3. Підрозділи сайту «Цікава стереометрія»

Кожен з цих чотирьох розділів містить чотири підрозділи (мал. 3): «Теорія», «Практика», «Контроль» та «Відео».

Як приклад, розглянемо розділ «Паралельність прямих і площин у просторі». Він містить чотири підрозділи. У підрозділі «Теорія» (мал. 4) містяться короткі теоретичні відомості та ілюстрації до них.



Рис. 4. Підрозділ «Теорія» розділу «Паралельність прямих і площин у просторі»

Пропоновані теоретичні відомості відображають головні правила, які мають засвоїти учні. Ілюстрації сприяють легшому запам'ятовуванню матеріалу. У підрозділі «Практика» (мал. 5) містяться 10 компетентісно орієнтованих завдань з теми «Паралельність прямих і площин у просторі».



Рис. 5. Підрозділ «Практика» розділу «Паралельність прямих і площин у просторі»

Пропоновані завдання за сюжетом є життєвими, що має позитивно вплинути за мотивацію їх розв'язувати.

У підрозділі «Контроль» пропонується розгадати кросворд (мал. 6). Розв'язування кросворду спрямоване на відтворення учнями теоретичних знань з теми. Може бути використане як індивідуальне завдання для підвищення результатів навчання.



Рис. 6. Підрозділ «Контроль» розділу «Паралельність прямих і площин у просторі»

У підрозділі «Відео» (мал. 7) містяться матеріали, які наочно демонструють застосування теми «Паралельність прямих і площин у просторі».



Рис. 7. Підрозділ «Відео» розділу «Паралельність прямих і площин у просторі»

Представлені відео демонструють використання просторових уявлень для орієнтування в навколишньому середовищі.

Викладання тем стереометрії передбачає комплексне використання матеріалів освітнього веб-сайту як під час роботи на уроці, так і в процесі самостійної навчальної діяльності учнів.

Розглянемо використання освітнього веб-сайту в процесі вивчення тем стереометрії.

Під час вивчення нового матеріалу більшість учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти не відкриває підручник для того, щоб прочитати теоретичні відомості. Їм достатньо того, що вони почують на уроці від викладача. У такій ситуації рекомендуємо учням на уроці відкривати підрозділ «Теорія» теми, що вивчається для того, аби вони звернули увагу на ключові поняття та теореми з малюнками до них. Такий підхід робимо для того, щоб учні ознайомилися з теоретичними відомостями з тем стереометрії, бо формування математичної компетентності неможливе без наявності в учнів ЗП(ПТ)О суто математичних знань [10].

Під час вивчення нового матеріалу пропонуємо учням розв'язати завдання, серед яких не тільки завдання професійної спрямованості, а й компетентісно орієнтовані з підрозділу «Практика». Наведемо приклади таких завдань, що запропоновані учням при вивченні теми «Тіла обертання».

1. В'єтнамський капелюх для захисту від сонця має форму конуса. Каркас капелюха роблять з пальмового листя, а потім капелюх покривають шовком. Скільки шовку потрібно на виготовлення одного капелюха, якщо діаметр основи - 43 см, а висота - 24 см? (На шви йде 10% від загальної кількості витраченого шовку).

2. Скільки грамів важить більярдна куля, якщо радіус такої кулі - 3,4 см, а (густина) матеріалу, з якого вона зроблена дорівнює $1,066 \text{ (г/см}^3\text{)}$?

3. Скільки літрів води вміститься у вазу-циліндр, якщо її висота - 35 см, діаметр - 20 см? (товщина дна вази - 3 см, $1 \text{ літр} = 1000 \text{ см}^3$)

Використання таких завдань саме на етапі вивчення привертає увагу учнів ЗП(ПТ)О. Вони із зацікавленістю дискутують щодо можливих розв'язків даних завдань. Спільні для всіх учнів завдання, які не є суто математичними, у яких є життєва фабула, позитивно впливають на мотивацію їх розв'язувати. Це є підґрунтям для розвитку математичної компетентності учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти

Завдання з підрозділу «Практика» можуть бути використані як домашні завдання, які будуть перевірені на уроці. Це допоможе учням усвідомити практичність вивчення тієї чи іншої теми.

Під час застосування теми, що вивчається, учням рекомендуємо переглянути відеоролик з розділу «Відео». Коротенькі відео демонструють учням, де конкретно використовується та чи інша теорема або формула. У позакласній роботі учні можуть самі знімати такі коротенькі відео і демонструвати їх на уроці. Наприклад, показати, як виміряти та обчислити площу цеглини, труби чи відра. В учнів, які представляють такі відео перед групою, розвивається математична компетентність.

Під час самостійної роботи на уроці учням пропонуємо розв'язати завдання з підрозділу «Контроль». Наприклад, при вивченні теми «Перпендикулярність прямих і площин» завданням для самостійної роботи може стати завдання «Знайти пару». Завдання полягає у тому, аби вибрати пари, які підходять одне одному. На виконання відводиться 7 хвилин. Наприклад, при вивченні теми «Геометричні тіла» для самостійної роботи учням можна запропонувати гру «У пошуках скарбів» з підрозділу «Контроль». *Завдання:* «Багато років тому десь у Тихому океані один відомий мільярдер загубив скриню-сейф із коштовностями. І от нещодавно викинуло той сейф на один із берегів Дніпра. Люди знайшли його, та ніхто не може розгадати код замка. І вирішили вони звернутися за допомогою до тебе! Якщо правильно знайдеш відповіді на запропоновані питання, то сейф відкриється, і коштовності дістануться тобі. Не зволькай, переходи нижче, відповідай на запитання та отримуй відповідь. Бажаємо успіхів!» Якщо учні виконують запропоновані завдання правильно, то програма відкриє сейф, якщо ні – сейф буде закритий. Запропоновані типи завдань одразу дають учневі зрозуміти, наскільки він опанував тему, що вивчається.

Виконання усіх завдань, представлених на освітньому веб-сайті «Цікава стереометрія», включається у загальну систему формування математичної компетентності учнів ЗП(ПТ)О.

Висновки. За допомогою використання освітнього веб-сайту «Цікава стереометрія» можна розв'язати актуальні завдання:

- підвищити рівень зацікавленості учнів до вивчення стереометрії;
- підвищити рівень сприйняття і розуміння навчальної інформації з тем стереометрії;
- залучити учнів до активних форм самостійної навчальної діяльності;
- змінити ролі учня у освітньому процесі від пасивного спостерігача до активного дослідника.

Використання освітнього вебресурсу «Цікава стереометрія» дозволить урізноманітнити процес вивчення стереометрії у ЗП(ПТ)О, а це, в свою чергу, створить ситуації успіху для учнів ЗП(ПТ)О, що позитивно вплине на розвиток їхньої математичної компетентності.

Використані джерела

- [1] В. Ю. Биков, В. В. Лапінський, «Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення», Комп'ютер у школі та сім'ї, №3, с. 3, 2012.
- [2] М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова, Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ, Україна : УОВЦ «Оріон», 2018.

- [3] М. Бурда, Н. Тарасенкова, Д. Васильєва, О. Вашуленко, «Концепція математичної освіти 12-річної школи (проект)», Математика в рідній школі, № 9 (201), с. 2-8, 2018.
- [4] Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті : монограф.; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. Львів, Україна : Сполом, 2012.
- [5] О. Литвиненко, Освітні вебресурси, як складова навчально-виховного процесу. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura11/osvitni-veb-resursy-yak-skladova-navcha/>
- [6] Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів Рівень стандарту. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
- [7] Наказ МОН України від 01.10.2012 № 1060 Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>
- [8] Г. В. Стеценко, Методика використання освітніх вебресурсів у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання», Київ, Україна, 2010.
- [9] Г. В. Стеценко, «Проектування та використання освітніх вебресурсів майбутніми учителями інформатики», Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова : збірник наукових праць. Київ, Україна : НПУ ім. М.П.Драгоманова, № 6 (13), с. 53-58, 2008. (Серія № 2 «Комп'ютерноорієнтовані системи навчання»).
- [10] Н.Тарасенкова, «Компетентнісний підхід у навчанні математики: теоретичний аспект», Математика в рідній школі, № 11 (179), с. 26-30, 2016.
- [11] Д. С. Тинькова, «Мотиваційний компонент навчальної діяльності учнів ПТНЗ машинобудівного профілю: констатувальний експеримент», Актуальні питання природничо-математичної освіти, Вип.10, с. 75-81, 2017.

References

- [1] V. Yu.By'kov, V. V.Lapins'ky', «Metodologichni ta metody'chni osnovy' stvorennya i vy'kory'stovuvannya elektronny'x zasobiv navchal'nogo pry'znachennya», Komp'yuter u shkoli ta sim'yi, №3, s. 3, 2012. (in Ukrainian)
- [2] M. I. Burda, T. V. Kolesny'k, Yu. I. Mal'ovany'j, N. A. Tarasenkova, Matematy'ka (algebra i pochatyk' analizu ta geometriya, riven' standartu): pidruch. dlya 10 kl. zakladiv zagal'noyi seredn'oyi osvity', Kyiv, Ukraina: UOVZ «Orion», 2018. (in Ukrainian)
- [3] М. Бурда, Н. Тарасенкова, Д. Васильєва, О. Вашуленко, «Концепція математичної освіти 12-річної школи (проект)», Математика в рідній школі, № 9 (201), с. 2-8, 2018. (in Ukrainian)
- [4] R. S. Gurevy'ch, M. Yu. Kademiya, M. M. Kozyar, Informacijno-komunikacijni tehnologiyi v profesijnij osviti : monograf; za red. chlen-kor. NAPN Ukrayiny' Gurevy'cha R. S, L'viv, Ukraina: Spolom, 2012. (in Ukrainian)
- [5] O.Ly'tvy'nenko, Osvitni veb-resursy', yak skladova navchal'no-vy'xovnogo procesu. [online]. Available: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura11/osvitni-veb-resursy-yak-skladova-navcha/> (in Ukrainian)
- [6] Navchal'na programa z matematy'ky' dlya uchniv 10-11 klasiv zagal'noosvitnix navchal'ny'x zakladiv Riven' standartu. [online]. Available: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (in Ukrainian)
- [7] Nakaz MON Ukrayiny' vid 01.10.2012 # 1060 Pro zatverdzhennya Polozhennya pro elektronni osvitni resursy'. [online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12> (in Ukrainian)
- [8] G. V., Stecenko Metody'ka vy'kory'stannya osvitnix veb-resursiv u procesi pidgotovky' majbutnix vchy'teliv informaty'ky' : avtoref. dy's. na zdobuttya nauk. stupenya kand. ped. nauk : specz. 13.00.02 «Teoriya ta metody'ka navchannya», Kyiv, Ukraina, 2010. (in Ukrainian)
- [9] G. V. Stecenko, «Proektuvannya ta vy'kory'stannya osvitnix veb-resursiv majbutnimy' uchy'telyamy' informaty'ky'», Naukovy'j chasopy's NPU im. M. P. Dragomanova : zbirny'k naukovy'x prac', Kyiv, Ukraina: NPU im. M.P.Dragomanova, № 6 (13), s. 53-58, 2008. (Seriya # 2 «Komp'yuternooriyentovani sy'stemy' navchannya»).(in Ukrainian)
- [10] N.Tarasenkova, «Kompetentnisny'j pidxid u navchanni matematy'ky': teorety'chny'j aspekt», Matematy'ka v ridnij shkoli, № 11 (179), s. 26-30, 2016. (in Ukrainian)
- [11] D. S. Tin'kova, «Moty'vacijny'j komponent navchal'noyi diyal'nosti uchniv PTNZ mashy'nobudivnogo profilu: konstatuval'ny'j ekspery'ment», Aktual'ni py'tannya pry'rodny'cho-matematy'chnoyi osvity', Vy'pusk 10, s. 75-81, 2017. (in Ukrainian)

Дарья Тинькова, аспирантка кафедри математики и методики преподавания математики Черкасского национального университета имени Богдана Хмельницкого, г. Черкассы, Украина.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВЕБРЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ

Статья посвящена современной проблеме профессионального (профессионально-технического) образования - обновлению средств обучения. Автором проанализировано понятие «образовательный вебресурс» и представлена дифференциация образовательных вебресурсов по функциональному назначению и цели применения. Представлен разработанный образовательный вебресурс «Занимательная стереометрия» для учащихся профессионально-технических училищ. В статье освещена структура, содержательное наполнение, задачи представленного вебресурса. Предложенные примеры заданий направлены на развитие математической компетентности будущих рабочих.

Ключевые слова: образовательный вебресурс; математическая компетентность; стереометрия; профессиональное образование; будущие рабочие.

Daria Tinkova, PhD student of the Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Bohdan Khmelnytskyi Cherkasy National University, Cherkasy, Ukraine.

EDUCATIONAL WEB-RESOURCES AS A MEANS OF DEVELOPING MATHEMATIC COMPETENCY OF STUDENTS OF VOCATIONAL SCHOOL

The study of mathematics in a vocational school is an important means of forming the mathematical competence of future middle-class workers. It is traditionally considered to be one of the most difficult and uninteresting subject in the vocational school is mathematics. The low interest of students in the study of mathematics in a vocational school leads to an unprepared middle-class worker.

Informatization of the education system allows students to be interested in learning mathematics, through the use of information technology and the introduction of new methodological developments in the learning process

In the article the author analyzed the concept of "educational web resource" and presented the differentiation of educational web resources for functional purpose and purpose of application.

The purpose of the study was to create and use the "Interesting stereometry" in the educational web resource of the educational process. The article highlights the purpose, objectives, the structure, content of the web resource "Interesting stereometry".

The author substantiates the expediency of using theoretical information, which is on the site "Interesting stereometry". Examples of assignments for use in the study of new material are presented. Suggested homework assignments that can be found on the "Interesting stereometry" site in the section "Practice"; offered assignments for independent work in the lesson, which can be found on the site "Interesting stereometry" in the section "Control".

It is determined that the introduction into the educational process of the educational web resource "Interesting stereometry" in the process of teaching stereometry provides positive tendencies in the formation of mathematical competence due to the change of the student's role from a passive observer to an active participant in the learning process.

Using the educational web resource will allow students to better understand the relationship between stereometry and the world around them and their chosen profession.

Keywords: educational web resource; mathematical competence; stereometry; vocational education; future workers.