

7. Часнікова О. В. Компетентнісний підхід в освіті як основа її реформування. *Народна освіта. Електронне наукове фахове видання*. 2014. Вип. №3 (24). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2496 (дата звернення: 25.03.2019).

REFERENCES

1. Derzhavnyj standart bazovoyi i povnoyi zagalnoyi serednoyi osvity: zatverdzenyj postanovoyu Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 23.11.11 r. №1392 (2012) [State standard of basic and complete secondary education: approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine from November 23, 2011 No1392]. *Uryadovij kuryer. Government courier*, №19.

2. Konceptsiya Novoyi ukrayinskoyi shkoly (2016) [The concept of a new Ukrainian school], available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (accessed 25 March 2019).

3. Metodichni rekomendatsii shchodo rozvytku STEM-osvity v zakladakh zahalnoi serednoi ta pozashkilnoi osvity Ukrainy u 2018/2019 navchalnomu rotsi (2018) [Methodical recommendations on the development of STEM education in the institutions of general secondary and non-school education of Ukraine in the 2018/2019 academic year], available at: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/61444/ (accessed 25 March 2019).

4. Nacionalna strategiya rozvytku osvity v Ukrayini na period do 2021 roku (sxvaleno Ukazom Prezydenta Ukrayiny vid 25.06.13 r. №344/2013) (2013) [National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021 (approved by Decree of the President of Ukraine dated June 25, 2013 No 344/2013)], available at: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (accessed 25 March 2019).

5. Plan zahodiv shhodo vprovadzhennya STEM-osvity v Ukrayini na 2016-2018 roky (2016) [Action Plan on the Implementation of STEM Education in Ukraine for 2016-2018], available at: <https://drive.google.com/file/d/0b3m2tqbm0aprkqmc4lu d2mmvfckk/view> (accessed 25 March 2019).

6. Cinko, S. V. (2017). Pidgotovka vchyteliv novogo formatu z pozycij vprovadzhennya STEM-osvity v Ukrayini [Training of teachers on a new format from the point of view of introduction of STEM-education in Ukraine], available at: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/bitstream/123456789/4578/1/Cinyko.pdf> (accessed 25 March 2019).

7. Chasnikova, O. V. Kompetentnisnyj pidxid v osviti yak osnova yiyi reformuvannya (2014) [Competency approach in education as the basis of its reform]. *Narodna osvita. Elektronne naukowe faxove vydannya*, 3(24), available at: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=2496 (accessed 25 March 2019).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ДІХТЯРЬ Олександра Валеріївна – студентка Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Наукові інтереси: STEM у шкільній географічній освіті.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DIKHTIAR Oleksandra Valeryevna – is a student of the Taras Shevchenko National University of Kyiv.

Circle of research interests: STEM in school geographic education.

Дата надходження рукопису 25.03.2019р.

УДК 372.853

ДРОБІН Андрій Анатолійович – кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського» ORCID ID 0000-0002-4414-0465 e-mail: drobin@bigmir.net

ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ СМАРТФОНУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ФІЗИКИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Інтенсифікація процесів трансформації суспільства, економіки, техніки, технологій, науки відповідно до нових потреб суспільства, перехід їх на якісно новий технологічний рівень, висувають нові вимоги до змісту, структури, якості та кінцевого продукту освіти.

Освітній процес з фізики в цьому контексті є базовим та багатофункціональним, оскільки технологічне зростання базується в першу чергу на фізичній науці та її досягненнях. Він є орієнтованим на досягнення розвитку та соціалізації особистості учня, адаптації її до сучасного технологічного світу, загальної культури, світоглядних орієнтирів, здатності до постійної самоосвіти та

самовдосконалення, знаходження свого місця у суспільстві в умовах динамічного розвитку світу та відносин у ньому.

Реалізація цього можлива через формування у дітей предметної компетентності, яка полягає у здатності ефективно використовувати наявні під рукою засоби, які втілюють досягнення технологій, науки і техніки.

Вчитель-предметник має володіти такими засобами та вміти використовувати їх і, пов'язані з ними, технології, які сприяють розвитку ключових компетентностей. До таких технологій відносять технологію мобільного навчання з використанням мобільних пристроїв та додаткового обладнання для них. Переважна більшість підлітків мають у своєму розпорядженні мобільні пристрої (смартфони, планшети) та достатньо динамічно оновлюють ці засоби комунікації, проте їх використання є дещо однобоким – мультимедійні розваги та спілкування у соціальних мережах. Але потенціал та функціональні можливості мобільних пристроїв значно ширші. Це не тільки засіб спілкування та розваг, а й потужний інструмент для освітнього процесу у різних аспектах його реалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретичні основи мобільного навчання досліджувались Р.С.Гуревичем, І.Е.Мазурком, Н.В.Рашевською, М.І.Садовий, В.В.Сіпием, О.М.Трифоновна та іншими [1-7], проте аналіз їх досліджень свідчить, що практична складова використання мобільних пристроїв у освітньому процесі навчання фізики досліджена недостатньо.

Тому **метою цієї статті** є розкриття окремих аспектів практичної складової використання мобільних пристроїв у освітньому процесі навчання фізики.

Методи дослідження: *Емпіричні:*

спостереження за навчальним процесом із фізики, цілеспрямоване вивчення структури і змісту ШКФ. *Теоретичні:* системний та порівняльний аналіз літератури з проблеми оновлення змісту ШКФ відповідно до актуальних напрямків розвитку фізичної науки та потреб суспільства.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Використання мобільних пристроїв створює перш за все комфортні психологічні умови для школярів, чим сприяє активізації пізнавального інтересу до фізики. Сучасний смартфон – це не тільки засіб

зв'язку, а й потужна вимірювальна установка, яка дозволяє за допомогою власних датчиків, вбудованих у смартфон, додаткового зовнішнього обладнання, різноманітних існуючих мобільних додатків та програм для смартфонів вимірювати фізичні параметри тих чи інших реальних процесів: швидкість і прискорення, кут нахилу пристрою, величину магнітного поля, рівень освітленості, шуму та багато інших фізичних величини.

Для більшості сучасних смартфонів характерні такі внутрішні датчики:

- Акселерометр, який служить для вимірювання прискорення пристрою по трьох осях. Очевидно, що прискорення є тільки тоді, коли пристрій переміщається або повертається в просторі.

- Гіроскоп, який може визначати положення в просторі (кут нахилу по трьох осях) навіть нерухомого девайса. Похибка відкаліброваного гіроскопа в сучасних смартфонах, як правило, не перевищує 1-2 градуси.

- Датчик наближення, що являє собою інфрачервоний випромінювач з приймачем, захований під переднім склом пристрою. Він може визначати наявність предмету перед собою на відстані близько п'яти сантиметрів.

- Датчик освітленості, який визначає рівень зовнішньої освітленості і регулює яскравість підсвічування дисплея відповідно до нього.

- Магнітометр, що реагує на магнітне поле Землі і дозволяє, таким чином, визначати сторони світу. Це, в свою чергу, поряд з даними зі стільникових вишок і точок доступу Wi-Fi в зоні видимості, використовується при навігації у відсутності сигналу GPS.

- Крокомір визначає пройдену відстань, дозволяючи фіксувати рівень фізичних навантажень.

- Барометр показує рівень атмосферного тиску, але зустрічається в телефонах вкрай рідко.

Щоб дізнатися, які датчики є в певному смартфоні використовують додаток типу «Датчікер». Це додаток, який дозволяє визначити наявність усіх датчиків мобільного пристрою та їхні характеристики: призначення вимірювача, його діапазон, рівень споживання енергії, версію збірки, виробника й інші корисні параметри. Для прикладу наведемо скрін-шоти (рис. 1) меню додатку та інформації щодо обраного датчика.

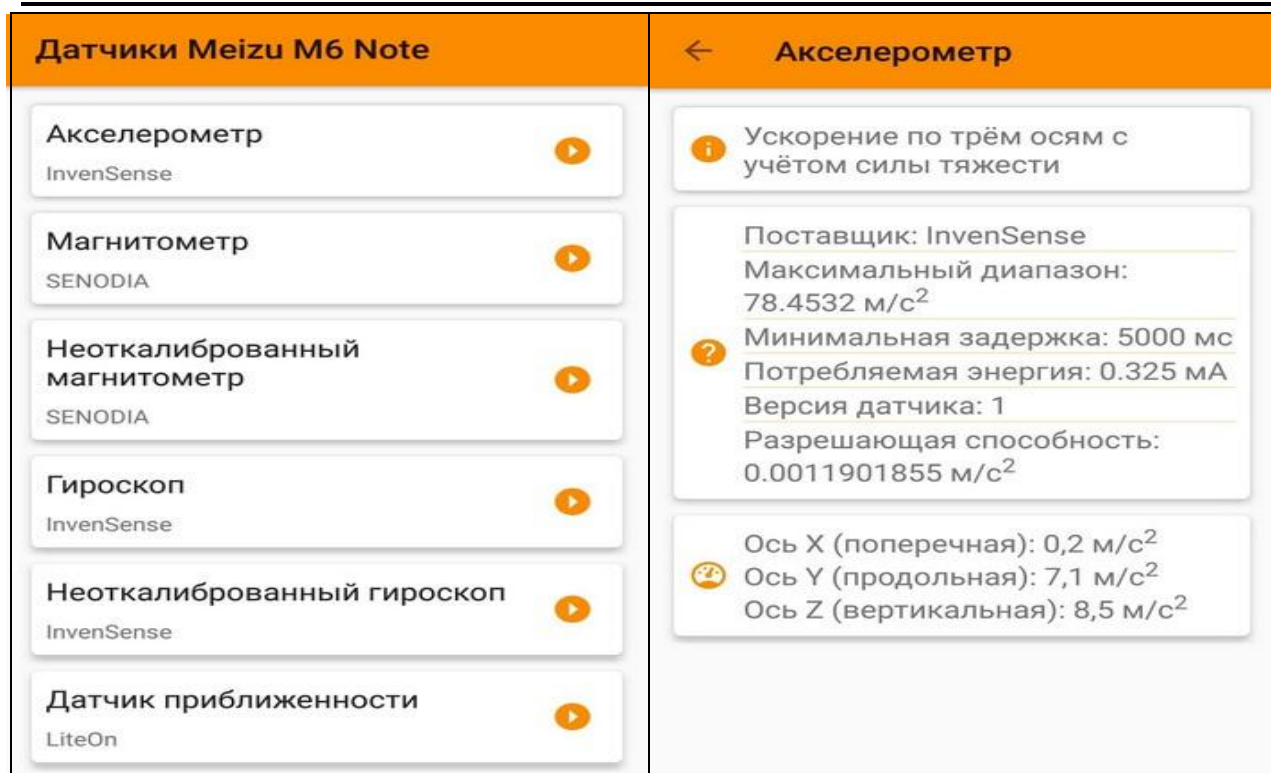


Рис. 1. Скрін-шоти меню додатку та інформації обраного датчика

Одним із прикладів додатків, який містить корисні функціонали для використання датчиків у освітньому процесі з фізики, можна навести «Smart Tools». Він являє собою зручний «контейнер» з 38 інструментами, такими як: бульбашковий рівень, лінійка, компас, вимірювач відстані, конвертер одиниць, шумомір, транспортир, секундомір, сканер QR- і штрихкодів та інші.

Список інструментів, які можна використати у додатку:

- Лінійка: вимірювання розмірів і кутів. Розмір лінійки може бути відкалібрований;
 - Бульбашковий рівень: перевірка горизонтального і вертикального рівнів поверхні. Підтримує калібрування;
 - Ліхтарик;
 - Транспортир: вимір нахилу і кута будь-якого об'єкта, використовуючи уявну вагу. Підтримує калібрування;
 - Лупа.
- Список вимірювальних інструментів:
- Шумомір: вимірює рівень звуку в децибелах, а також його спектр. Підтримує калібрування;
 - Місцезнаходження (карта): показує ваше місце розташування на карті, GPS-координати, адреса і висоту;
 - Дальномір: вимірює відстань і висоту різних об'єктів, використовуючи сенсори пристрою і смарт-алгоритм. Підтримує калібрування;
 - Радар: вимірює швидкість рухомих об'єктів, використовуючи сенсори пристрою і смарт-алгоритм;
 - Секундомір: підтримує прямий і зворотний відлік часу;

Ускорення по трьох осях з урахуванням сили тяжесті

Поставщик: InvenSense

Максимальний діапазон: 78.4532 м/с²

Мінімальна затримка: 5000 мс

Потребляемая енергія: 0.325 мА

Версія датчика: 1

Разрешающая способность:

0.0011901855 м/с²

Ось X (поперечная): 0,2 м/с²

Ось Y (продольная): 7,1 м/с²

Ось Z (вертикальная): 8,5 м/с²

- Термометр: вимірює поточну температуру, вологість і атмосферний тиск. Вимагає наявності термодатчика;

- Магнітометр: вимірюючи магнітне поле навколо різних об'єктів, ви також можете використовувати його в якості металодетектора;

- Віброметр: сейсмічні дані на основі шкали Ріхтера. Містить алгоритм авто-калібрування;

- Датчик освітленості: працює найкраще з пристроями, що містять датчик освітленості, в іншому випадку використовує фронтальну камеру;

- Датчик світла: вимірює колір будь-якого об'єкта в RGB-форматі, використовуючи вашу камеру;

- Кардіограф: вимірює пульс, використовуючи камеру пристрою і смарт-алгоритм;

- Спідометр;

- Компас.

Список інших корисних інструментів:

- Конвертер одиниць: Конвертація між фізичними одиницями. Також містить конвертер найбільш часто використовуваних валют світу;

- Калькулятор;

- Акселерометр: Показує дані акселерометра в режимі реального часу у вигляді діаграми;

- Часові пояси: Показує поточний час в обраному вами місці на карті;

- Дзеркало;

- Прилад нічного бачення;

- Свисток для собаки;

- Мікрофон;

- Метроном;

- Камертон;

- Генератор випадкових чисел;

- Крокомір;

- Індекс маси тіла;

- Перекладач;
- Блокнот.

На рисунку 2 показані скрін-шоти меню додатку «Smart Tools».

Лише поверхневий аналіз доступних інструментів дає уяву про широкий спектр використання цього додатку на уроках фізики у розділах «Механіка», «Світлові явища», «Магнітні явища»: для вимірювання відстаней до предметів, освітленості, рівня звуку (шуму), швидкості, кольору, вібрації та іншого. Мобільний пристрій дає

можливість не просто вимірювати ці параметри навколишнього середовища, а й проводити аналіз і статистичну обробку результатів з допомогою спеціальних додатків.

За наявності додаткового обладнання – зовнішнього термодатчика, дозиметра, гігрометра, датчика зовнішнього тиску та інших, при встановленні мобільних додатків на зразок «Atom Simple», «Термометр», «Hygrometer» та інших виникає можливість вимірювання додаткових фізичних параметрів навколишнього середовища.

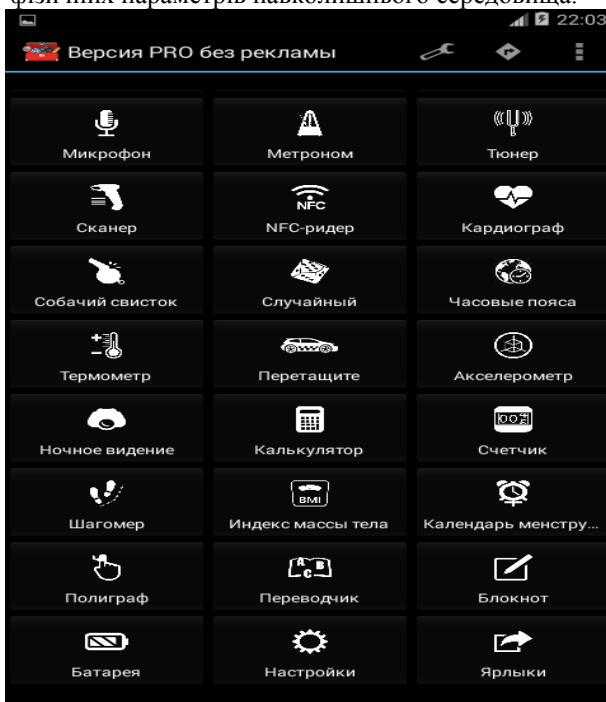
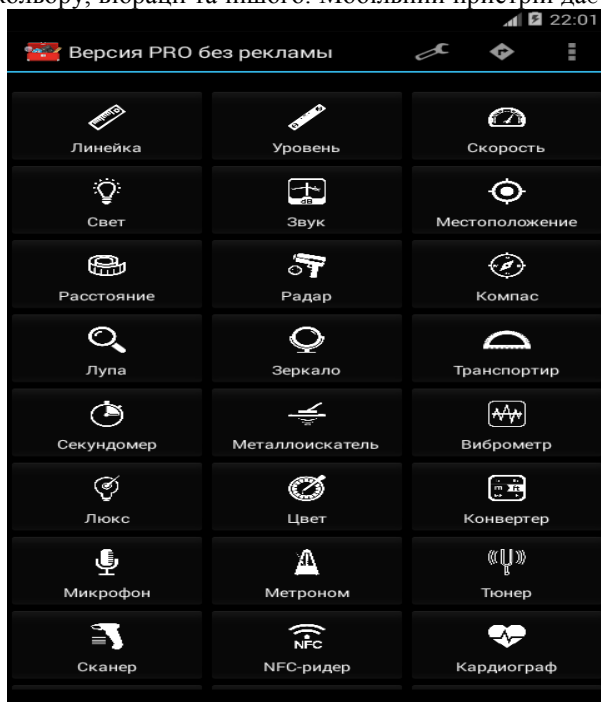


Рис. 2. Мобільні додатки

Крім того встановлення окремих додатків дозволяє використовувати смартфон нестандартно. При встановленні додатку «Working Scale» смартфон можна перетворити на електронні терези, при наявності портативного молекулярного сканера та додатку «Spectrometry» гаджет перетворюється у спектрометр, інші додаткові пристрої дозволяють використовувати смартфон як електронний мікроскоп, тепловізор, глюкометр та інше.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. З вищевикладеного видно, що смартфон та спеціальні додатки до нього, використання додаткового обладнання є потужним допоміжним засобом навчання, яке дозволяє покращити освітній процес з фізики, посилити інтерес учнів до навчання та осучаснити його, що дає суттєві переваги, позитивні досягнення та значний ефект від використання смартфонів на уроках фізики. Проте зрозуміло, що динаміка розвитку мобільних пристроїв, їх додатків вимагають не менш швидкої адаптації цих новацій до освітнього процесу, розробки методик використання додатків на уроках, окремих дослідів, демонстрацій, інструкцій з лабораторних робіт.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гуревич Р. С. Мобільне навчання – нова технологія професійної освіти XXI століття. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки.* 2012. № 20 (255). С. 113–119.
2. Мазурок І. Е., Мазурок Т. Л. Использование мобильных коммуникационных устройств в образовательных целях. *Теория та методика навчання математики, фізики, інформатики* : збірник наукових праць. Випуск V: В 3-х томах. Т. 3. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. С. 175–179.
3. Рашевська Н. В., Ткачук В. В. Технології мобільного навчання. *Педагогіка вищої та середньої школи.* 2012. Вип. 35. С. 295–301.
4. Садовий М.І. Еволюція та розвиток засобів автоматизованої обробки текстильних матеріалів у процесі фахової підготовки студентів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький, 2018. Вип. 173, Ч. II. С. 168–174.
5. Сіпій В. В. Формування політехнічних умінь в процесі навчання фізики учнів основної школи з використанням смартфонів. *Наукові записки. Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* Кропивницький, 2017. Вип. 12. Ч. I. С. 92–96.

6. Сіпій В. В. Формування в учнів основної школи політехнічного складника предметної компетентності з фізики : дис.. канд. пед. наук: 13.00.02. Національна Академія Педагогічних наук України, Інститут педагогіки АПН України, Мін. освіти і науки України, ЦДПУ ім. В.Винниченка. Кропивницький, 2018. 329 с.

7. Трифонова О.М. Інформаційно-цифрова компетентність: зарубіжний та вітчизняний досвід. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький, 2018. Вип. 173, Ч. II. С. 221–225.

REFERENCES

1.Hurevych, R. S. (2012). Mobil'ne navchannya – nova tekhnolohiya profesiynoyi osvity XXI stolittya [Mobile learning – a new technology of vocational education of the XXI century]. *Visnyk LNU imeni Tarasa Shevchenka. Pedagogichni nauky*, № 20 (255), 113–119.

2.Mazurok, Y. E. & Mazurok, T. L. (2005). Yspol'zovanye mobil'nykh kommnykats y-onnykh ustroystv v obrazovatel'nykh tselyakh [Use of mobile communication devices for educational purposes]. *Teoriya ta metodyka navchannya matematyky, fizyky, informatyky: Zbirnyk naukovykh prats'*, №V, T. 3, 175–179.

3.Rashevs'ka, N. V. (2012). Tekhnolohiyi mobil'noho navchannya [Technology of mobile learning]. *Pedahohika vyshchoyi ta seredn'oyi shkol*, № 35, 295–301.

4.Sadovy, M.I. (2018) *Evoluytsiya ta rozvytok zasobiv avtomatyzovanoyi obrobky tekstyl'nykh materialiv u protsesi fakhovoyi pidhotovky studentiv* [Evolution and development of automated processing of textile materials in the process of professional training of students] *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky.* Vyp. 173, Ch. II. 168–174.

5.Sipiy, V. V. (2017). Formuvannya politekhnichnykh umin' v protsesi navchannya fizyky uchniv osnovnoyi shkoly z vykorystanniam smartfoniv

[Formation of polytechnical skills in the process of teaching physics of pupils of the basic school using smart phones]. *Naukovi zapysky. Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnolohichnoyi osvity*, № 12, I, 92–96.

6.Sipiy, V. V. (2018). Formuvannya v uchniv osnovnoyi shkoly politekhnichnoho skladnyka predmetnoyi kompetentnosti z fizyky [Formation in the pupils of the main school of the polytechnical component of subject competence in physics] : dissertation of the candidate of sciences. Kropyvnyts'ky, Ukraine.

7.Tryfonova O.M. (2018) *Informatsiyno-tyyfrova kompetentnist': zarubizhnyy ta vitshyznyanyy dosvid* [Information and digital competence: foreign and domestic experience] *Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky.* Vyp. 173, Ch. II. 221–225.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ДРОБІН Андрій Анатолійович – кандидат педагогічних наук, методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухолинського».

Наукові інтереси: дослідження дидактики фізики та історії фізики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DROBIN Andrii Anatoliyovich – Candidate of Pedagogical Sciences, methodologist of the scientific and methodological laboratory of natural and mathematical disciplines of public institution «Kirovohrad Regional In-Service Teacher Training Institute named after Vasyl Sukhomlynsky».

Circle of research interests: the study of the didactics of physics and the history of physics.

Дата надходження рукопису 04.04.2019р.

УДК 378.16

ДРОГОВОЗ Наталія Анатоліївна – викладач кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка
ORCID ID 0000-0002-4625-1302
e-mail: dna2011dna2011@gmail.com

МАТЯШ Вікторія Володимирівна – викладач кафедри інформатики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка
ORCID ID 0000-0002-1785-389X
e-mail: vkopotiy@kspu.kr.ua

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Розвиток цифрових технологій та мережі інтернет змінює практично усі сфери життя суспільства. Компетентність сучасної людини у

галузі нових технологій стає важливим чинником для досягнення успіху в професійній сфері. Тому пріоритетним завданням системи освіти є забезпечення формування сучасних цифрових