

УДК 378.016 : 51/53] : 376]] : 004

Бондаренко Тетяна Володимирівна,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри
інформатики та ІКТ Уманського державного
педагогічного університету імені Павла
Тичини

ORCID ID 0000-0001-9330-9661

tanyabond2006@gmail.com

Гнатюк Оксана Володимирівна,

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри
фізики і астрономії та методики їх викладання
Уманського державного педагогічного
університету імені Павла Тичини

ORCID ID

oxanagnatyk@ukr.net

Благодир Людмила Андріївна, старший
викладач кафедри вищої математики та
методики навчання математики Уманського
державного педагогічного університету імені
Павла Тичини

ORCID ID

blagodirla@gmail.com

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ПОЗАУРОЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАХОДУ З ІНКЛЮЗИВНОЮ ГРУПОЮ ДІТЕЙ З ГАЛУЗІ «ПРИРОДОЗНАВСТВО» ТА «МАТЕМАТИКА» ЗАСОБАМИ ІКТ

Анотація. У статті подано методичку проведення позаурочного навчального заходу для інклюзивної групи дітей в галузі «Природознавства» та «Математика» засобами ІКТ. Розкриваються особливості інклюзивного навчання на засадах інтеграції при вивченні фізики, математики засобами ІКТ. Нами було зроблено аналіз останніх досліджень та публікацій, який свідчить про те, що останнім часом проблема залучення школярів із особливими освітніми потребами до ефективної навчально-виховної діяльності привертає увагу багатьох науковців, а методична реалізація цього питання все частіше зустрічається у науковій та педагогічній літературі. Представлена методика націлена на

впровадження інноваційної роботи в інклюзивних групах закладів освіти відповідно до «Концепції Нової української школи» та закону «Про освіту». Пропоновані заходи дозволяють формувати в учнів освітньої установи не тільки предметну компетентність з фізики, математики засобами ІКТ, а й сприяють комунікації інклюзивної групи учнів. Розроблені завдання покликані ознайомлювати учасників з новітніми методиками, що будуть сприяти кращому засвоєнню учнями системи знань та здатність застосовувати їх у процесі пізнання і в практичній діяльності.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. В умовах інформатизації та глобалізації суспільства важливого значення набуває процес фахової підготовки висококваліфікованих вчителів, компетентних у своїй професійній діяльності, які здатні реалізувати себе в майбутньому. Зростаючі вимоги до випускників природничо-математичних спеціальностей спонукають підвищити якість практичної підготовки майбутніх фахівців, систематизувати їхні знання, уміння і практичні навички задля підвищення конкурентоспроможності на вітчизняному освітньому ринку праці.

Поряд з цим, великого значення набуває підготовка вчителя, здатного забезпечити рівні умови навчання типових дітей та школярів з особливими потребами. Адже, як стверджує О.Є. Гордійчук педагоги, іноді, не мають достатньої психолого-педагогічної підготовки, у них не сформована мотивація до роботи з дітьми, що мають різні порушення в розвитку, наявний страх, розпач, бажання уникнення взаємодії з такими учнями, тощо [1].

Вдосконалювати професійно-практичну підготовку майбутніх учителів освітніх галузей «Природознавство та «Математика» пропонуємо шляхом оновлення науково-методичної організації освітнього процесу через впровадження нових методичних підходів до її проведення в закладах освіти. В умовах організації такої роботи будуть об'єднані

знання з педагогіки та психології, фізики, математики, інформатики і методик навчання цих предметів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про те, що проблема залучення школярів із особливими освітніми потребами до ефективної навчально-виховної діяльності в межах математично-природничих дисциплін привертає увагу багатьох науковців, а методична реалізація цього питання все частіше зустрічається у науковій та педагогічній літературі.

Зокрема, модель інклюзивного освітнього процесу для дітей регіону Аппалачських гір (США) під час вивчення фізики описана такими ученими як T.Smith-Jackson, C. Evia, L. Tabor, K. Venson [9].

Інтегрована методологія використання та застосування спеціальних навчально-методичних посібників з фізики та математики для учнів з особливими освітніми потребами висвітлена науковцями G. Kouropetroglou, H. Kasorri [8]. Практично, за допомогою цифрових книг слабозорі, незрячі або учні, які мають проблеми з обмеженістю кінцівок рук мають можливість статично (рельєфно і оновлювано-тактильно) або динамічно (на основі синтетичної мови та інших звуків) опанувати фізико-математичний навчальний матеріал.

Заслуговує на увагу дослідження учених S. G.Cozendey, M. C. R.Pessanha, M. P. R. da Costa [6], які розробили розвиваючі двомовні відео з використанням бразильської мови жестів, португальської письмової і розмовної мови. Під час освітнього процесу відбувалася демонстрація законів Ньютона в групах, де навчається молодь з порушенням слуху. Експеримент підтвердив тезу про те, що школярі значно підвищують свої знання в галузі фундаментальних законів класичної механіки саме завдяки застосуванню таких мультимедійних засобів.

Особливості підготовки викладачів до викладання школярам з обмеженими можливостями математичних дисциплін досліджували L. Nealy, H. Ferreira dos Santos [7].

У вітчизняній педагогічній науці зустрічаємо лише одну працю, яка стосується організації інклюзивного навчання фізико-математичних дисциплін. Та й то вона стосується не учнів, а студентів з обмеженими фізичними можливостями, які навчаються у вищих технічних навчальних закладах освіти [4].

Аналіз досліджень вказує на те, що зарубіжні науковці активно розглядають питання стосовно інклюзивної шкільної освіти під час вивчення фізико-математичних дисциплін. Наперевагу, вітчизняна освітня наука у цій проблемній галузі знаходиться на етапі конструювання проектів та тестування методичних розробок.

Мета: виявити, розвивати та акумулювати власний методичний досвід у напрямку інтегративного вивчення дисциплін природничо-математичного циклу із залученням школярів з особливими освітніми потребами. Запропоновані нами форми, методи та прийоми навчання будуть сприяти кращому засвоєнню учнями системи знань з природничо-математичних дисциплін, формувати здатність застосовувати їх у процесі пізнання та в практичній діяльності.

Методи дослідження. У процесі дослідження застосовувався комплекс теоретичних і емпіричних методів. Використано такі теоретичні методи, як аналіз зарубіжної і вітчизняної літератури, психолого-педагогічної, методичної, спеціальної літератури з проблем розвитку інклюзивного навчання на засадах інтеграції, з питань використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для забезпечення доступності і розвитку інклюзивної освіти.

З емпіричних методів застосовувалося спостереження, бесіди, анкетування зі школярами, вчителями, фахівцями в галузі корекційної освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження.

У відповідності до вищезазначеного нами був розроблений позаурочний захід: квест «Вулицями старого міста», який впроваджувався у практику роботи загальноосвітніх навчальних закладів ряду шкіл міста Умані. У такому заході поряд з типовими школярами брали участь діти з обмеженими можливостями.

Дана методична розробка «Вулицями старого міста» націлена на впровадження інноваційної роботи в інклюзивних групах закладів освіти відповідно до «Концепції Нової української школи» [3] та закону «Про освіту» [2], згідно з якими повинні створюватися умови для здобуття освіти особами із особливими освітніми потребами з урахуванням їх індивідуальної траєкторії навчання на засадах соціальної рівності та згуртованості.

В своїй методичній розробці ми пропонуємо два маршрути. Один для дітей, які можуть взяти безпосередню участь у квесті, інший – для дітей з особливими освітніми потребами (які не зможуть пройти по першому маршруту).

Розробляючи другий маршрут нами враховувалися особливості учнів, які фізично не спроможні виконати поставлені дидактичні завдання за першим напрямком. В цьому випадку сплановано цей шлях віртуально, за допомогою служби «Google Карти» [5]. Інструменти платформи допомагають знайти місце на карті, прокласти та виміряти маршрут, переглянути графік роботи екскурсійних об'єктів, відслідкувати зображення пам'яток, здійснити перегляд завантаження вулиць, тощо. За допомогою накладання спеціальних фільтрів можна дізнатися як швидше добратися до того чи іншого екскурсійного об'єкта. А в разі пішого походу

з'ясувати графік руху громадського транспорту, переглянути інформацію про дорожній рух, велосипедні маршрути, ландшафт, тощо.

Сервіс «Google Карти» має функцію «Доступно для інвалідних візків», яка допомагає людям на візках планувати свої маршрути. Проте, поки що такі послуги доступні лише у великих містах, таких як Лондон, Токіо, Мехіко, Бостон та Сідней.

Організація освітнього процесу за допомогою «Google Карти» спрямована, перш за все, на розвиток пізнавальної активності дітей з особливими освітніми потребами та їх залучення до спільної пошукової роботи.

Завдяки реалізації віртуальних заходів, учні з особливими освітніми потребами мають можливість побачити краєзнавчі, географічні, етнографічні та історичні об'єкти, а також долучитися до споглядання культурно-суспільних надбань нашого народу та людства, національних традицій, звичаїв, тощо.

Мета квесту «Вулицями старого міста»: узагальнити та систематизувати знання учнів з фізики (7 – 8 клас), математики (5 – 8 клас); уміти практично застосовувати їх на практиці; розвинути спостережливість щодо явищ природи; аналізувати, систематизувати, конкретизувати свої знання; виховати толерантне ставлення до своїх однокласників, в тому числі й до дітей з особливими освітніми потребами.

Очікуванні результати. Учні набудуть уміння систематизувати отриманні знання під час спостережень, вивчать історію свого міста та отримають навички комунікації зі своїми однолітками.

Місце проведення. Василіанський монастир, м. Умань, Черкаська область.

Підготовча робота. Попередньо складається «карта» маршрутів, визначається перелік і зміст індивідуальних, групових та колективних завдань для учнів класу, в тому числі і для учнів з особливими освітніми

потребами. Особлива увага звертається на механізми та планування ходу виконання завдань, форми звітності, за якими учні будуть звітуватися про отримані результати після проведення квесту. Його варто проводити після вивчення курсу фізики та математики у 8 класі. Бажаючі учні готують короткі повідомлення про історію Василіанського монастиря.

МАРШРУТ І.

Інструктаж з техніки безпеки. Поведінка в транспорті, на дорозі, громадських місцях та під час проходження екскурсійного маршруту.

Ознайомлення учнів з планом проведення квесту.

1. Повідомлення теми і мети квесту.
2. Ознайомлення зі схемою маршруту та графіком руху.
3. Ознайомлення з правилами проведення квесту.
4. Команди отримують перші підказки та паспорт команди.

Правила гри:

1. За першою підказкою учні визначають станцію, на якій знаходять завдання.
2. Виконання завдань чергуються з розповіддю екскурсовода.
3. Протягом проведення квесту учні мають бути спостережливими. Вони мають запам'ятовувати розташування предметів, їх форму, матеріал з якого виготовлені.
4. За кожне правильно виконане завдання команди отримують максимально 5 балів.
5. Час на відповідь на кожній станції обмежений: від 5 до 7хв. У разі недотримання часових норм з команди знімаються бали.
6. Кожне правильно виконане завдання вказує на назву наступної станції.
7. Пройшовши усі 7 станцій, команди збираються для обговорення.
8. Перемагає та команда, яка набрала найбільшу кількість балів.

Станція №1. Вулицями старого міста

Учням потрібно вибрати схему руху за маршрутом та визначити найбільш оптимальний засіб пересування.

Завдання: Визначити середньою швидкість руху по маршруту; передбачити засоби вимірювання пройденого шляху та часу.

Станція №2. Нестандартні задачі

Завдання: 1. За допомогою вимірювальної рулетки потрібно знайти відстань від першої сходинки до підлоги.

Завдання: 2. Знайти довжину ламаної, що утворюють сходи.

Завдання: 3. Порівняти одержані результати, зробити висновок.

Станція № 3. Знайди шлях

Завдання: Серед прямокутників потрібно визначити той, площа якого дорівнює $0,42 \text{ м}^2$. Там захований подальший графік руху.

Станція № 4. Історія починається

Завдання: Потрібно відповісти на запитання: «Чому ми не чуємо своїх кроків та відлуння голосів?» і пояснити це фізичне явище.

Станція № 5. Келія монаха

Завдання: Виразіть товщину стін та висоту келій у метрах, якщо відомо, що товщина стін близько 2 аршин, висота келій-1,5 сажень?

Станція № 6. Коридорами монастиря

Завдання: Потрібно відповісти на запитання: «Чому рухаючись коридорами монастиря ви не спостерігаєте тіней?» та пояснити це фізичне явище.

Станція № 7. Трапезна

Завдання 1: 1) Які геометричні фігури вам зустрічались? 2) Знайдіть площу кожної з них. 3) Наведіть приклади подібних фігур, які ви бачили під час екскурсії. 4) Чим займалися монахи в часи дозвілля? 5) Які обрядові елементи знаходяться в келіях? 6) Чому бочка розташована на санчатах?

Завдання 2: 1). Які основні предмети читалися в Монастирській школі (богослов'я, математики, фізика, філософія, красномовство і право)?
2) Прадід якого видатного радянського поета отримував освіту в цьому монастирі і як йому вдалося спастися від козаків? (М. Т. Рильський).

Коли учні відповіли на всі поставлені запитання, гру можна вважати закінченою.

Маршрут II

Початок проведення квесту починається зі знаходження компанії «Підземелля Василіанського Монастиря» на «Google Картах» за адресою: <https://goo.gl/maps/Rmzp3MZYyZT2>.

Вчитель налагоджує комп'ютерне програмне середовище для роботи учнів та методично правильно пояснює як з ним працювати.

Ознайомлення учнів з планом проведення квесту.

1. Повідомлення теми і мети квесту.
2. Ознайомлення зі схемою маршруту та графіком руху.

Учням пропонують вибрати схему руху по віртуальному маршруту, визначити середньою швидкість по цьому шляху. При цьому, усі одиниці вимірювання мають транслюватися в міжнародній системі одиниць.

Щоб увімкнути прокладання маршруту в сервісі «Google Карти» потрібно ввести початкову точку та пункт призначення, а в розділі «Маршрути» ввести необхідні параметри та вказівки.

Наприклад, наш тур «вулиця Тищика – Підземелля Василіанського монастиря» пропоновано здійснити за двома маршрутами: по вулиці Тищика і по вулиці Європейській. Користувачеві необхідно вибрати шлях, вид транспорту та прокласти маршрут екскурсії (див. рис. 1).

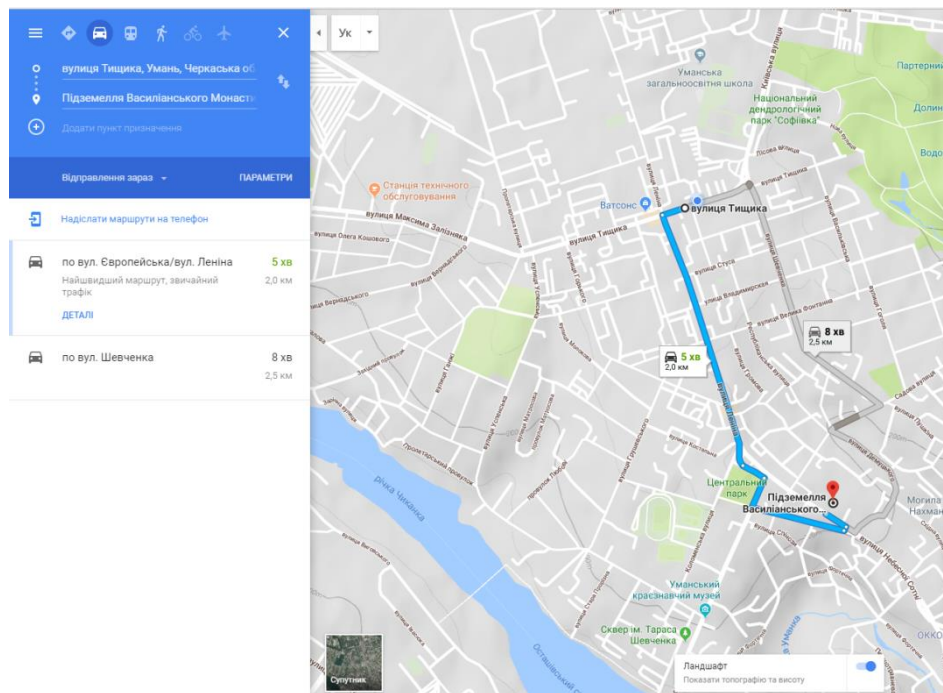


Рис. 1. Прокладання маршруту «вулиця Тищика – Підземелля Василянського монастиря»

Після обрання маршруту по вулиці Тищика, можна проглянути покрокову детальну інформацію, де позначено назви вулиць, перехресть та напрям руху відповідним маршрутом.

Якщо до місця призначення дістаємося автобусом, то на «Google Картах» вказується швидкість, відповідні автобусні маршрути, розраховується вартість квитка. Деталізується також будь яка відмітка по здійсненому маршруту. Так, до пункту призначення «Василянський монастир» подана наступна інформація: адреса об'єкта, телефон, режим роботи. В описі завантажено 116 фотографій та є два 3-D тури, які можна проглянути. Також можна прочитати відгуки про цю пам'ятку.

Віртуальна 3D-екскурсія по Василянському монастирю являє собою освітній тур, де за допомогою панорамного відео відбувається перегляд 360° на дисплеї персонального комп'ютера усієї зони визначеного маршруту. При цьому користувач управляє ракурсом за допомогою миші або клавіатури.

Ця технологія дозволяє побачити історичні пам'ятники, об'єкти, музеї та може бути корисною для вивчення культурно-історичної спадщини країни або регіону. Учням пропонують віртуально виконати завдання квесту, які перегукуються із завданнями попередньої групи. Після закінчення заходу, група учнів ділиться на дві команди, проводиться бліц-опитування з метою закріплення екскурсійного матеріалу у пам'яті всіх учасників.

Практика проведення такого квесту показує, що учні обох груп віднеслися до таких занять із великою зацікавленістю та старанням. У дітей з'явився інтерес до вивчення математики та фізики, у деяких учнів підвищився бал успішності з фізики, математики та інформатики. Під час усних бесід зі школярами з'ясувалося, що долаючи труднощі під час квесту, школярі навчилися концентрувати увагу, бути організованими. Проведений нами аналіз результатів анкетування дозволив з'ясувати, що для успішної соціалізації та співпраці як для типових дітей, так і для учнів з обмеженими можливостями необхідна спільна, проектна діяльність. Найоптимальнішим варіантом організації такої роботи є включення в навчальну програму позаурочних навчально-виховних заходів з орієнтацією на прикладну спрямованість навчання математики, фізики із використанням сучасних засобів ІКТ.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.

Отже, отримані дані дослідження переконують, що запропонована методика дозволить формувати в школярів освітньої установи не тільки предметну компетентність з фізики та математики, а й буде сприяти комунікації інклюзивної групи учнів.

Дана методична розробка була представлена вчителям фізики, математики, інформатики, асистентам вчителя та психологам на II Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Основні стратегії взаємодії із дитиною з особливими освітніми потребами в рамках

підготовки фахівців до роботи в закладах освіти: навчання STREAM-предметів в інклюзивних шкільних групах: інноваційний підхід» (29 – 30 березня 2018 року, місто Умань).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гордійчук О.Є. Міждисциплінарний підхід як невід’ємна умова інклюзивної діяльності / О.Є.Гордійчук // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, III(31), Issue: 61. – 2015. – P.25-29. 23.
2. Закон «Про освіту [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення 24,09.2018) - Назва з екрана].
3. Концепція Нової української школи» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення 24.09.2018) - Назва з екрана].
4. Польгун К. В. Організація інклюзивного навчання фізико-математичних дисциплін студентів з обмеженими фізичними можливостями у вищих технічних навчальних закладах на засадах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 / К. В. Польгун ; Терноп. нац. пед. ун-т ім. Володимира Гнатюка. – Тернопіль, 2017. – 20 с.
5. Google Maps [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.google.com/maps/ (дата звернення 24.09.2018) – Назва з екрана].
6. Cozendey S. G., Pessanha M. C. R., da Costa M. P. R., Educational bilingual videos in the teaching of Newton's laws / S. G. Cozendey, M. C. R. Pessanha, M. P. R. da Costa // Revista Brasileira de Ensino de Física. – 2013. - № 3.
7. Healy L., Ferreira dos Santos H. Changing perspectives on inclusive mathematics education: Relationships between research and teacher

education / L. Healy, H. Ferreira dos Santos // Education as Change. – 2014. - № 18. – C. 121-136.

8. Kouroupetroglou G., Kacorri H. Deriving accessible science books for the blind students of physics / G. Kouroupetroglou, H. Kacorri // AIP Conference Proceedings. – 2010. - № 1203(1). – C. 1308-1313.

9. Smith-Jackson T. Design of an inclusive science learning system for Appalachian children / T. Smith-Jackson, C. Evia, L. Tabor, K. Benson // Theoretical Issues in Ergonomics Science. – 2012. - №13. – C. 18-32.

REFERENCES

1. Hordiychuk, O, Y, (2015). Mlzhdistyiplinarnyy pidkhid yak nevld'yemna umova inklyuzyvnoyi diyal'nosti [Interdisciplinary approach as an indispensable condition for inclusive activity]. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology.

2. Zakon Pro osvitu [The Law On Education]. Retrieved from <http://zakon.iada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

3. Kontseptsiiy Novoyi ukrayins'koyi shkoly [Concepts of the New Ukrainian School], Retrieved from [https:// www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf).

4. Pol'hun, K. V, (2017). Orhanizatsiya inklyuzyvnoho navchannya fizyko-malematychnykh dystsyplin studentiv z obmezhenymy fizychnymy mozhlyvoslyamy u vyshchykh tekhnichnykh navchal'nykh zakladakh na zasadakh : avloref. dys. [Organization of inclusive education of physical and mathematical disciplines of students with limited physical abilities in higher technical educational institutions on the basis of: author's abstract, dis]. Ternopil.

5. Google Maps Retrieved from [www. google.com/maps/](http://www.google.com/maps/).

6. Cozendey, S. G., Pcssanha, M. C., R.da Costa, M. P. (2013). Educational bilingual videos in the teaching of Newton's laws // Revista Brasileira de Ensino de Fisica.
7. Healy, L., Ferreira dos Santos H. (2014), Changing perspectives on inclusive mathematics education: Relationships between research and teacher education // Education as Change.
8. Kouroupetroglou, G., Kacorri, R (2010) Deriving accessible science books for the blind students of physics // AIP Conference Proceedings.
9. Smith-Jackson, T. Evia, C, Tabor, L., Benson, K. (2012) . Design of an inclusive science learning system for Appalachian children // Theoretical Issues in Ergonomics Science.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Бондаренко Тетяна Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та ІЮГ Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: використання засобів ІКТ в навчальному процесі в закладах вищої та середньої освіти.

Благодир Людмила Андріївна – старший викладач кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: методика викладання математики в закладах середньої та вищої освіти.

Гнатюк Оксана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: методика викладання фізики в закладах середньої та вищої освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Bandarenko Tatiana Volodymyrivna - candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of **Informatics and ICT** of the **Uman** State Pedagogical University named after Pavlo Tychyna.

Circle of research interests: Use of **ICT tools in the** educational process in institutions of higher and **secondary education.**

Blagodir Lyudmila Andriivna – is a senior lecturer in the Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics at the Uman State Pedagogical University named after Pavla Tychyna.

Circle of research interests: methods of teaching mathematics at institutions of secondary and higher education.

Gnatiuk Oksana Volodymyrivna – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department of physics and astronomy and methods of teaching **them** at **Uman** State Pedagogical University named after Pavlo Tychyna.

Circle of research interests: methodology of teaching physics in institutions of **secondary** and higher **education.**

Дата надходження рукопису 23.11.2018 р.

Рецензент – д.пед.наук, професор Садовий М.І.