

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Іванчук М.А., Кульчинський В.В. Зворотний зв'язок в освітньому процесі: досвід використання byod-технологій. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 1(19). С. 62-67.

Ivanchuk M.A., Kulchynsky V.V. Feedback In The Educational Process: Experience Of Using Byod-Technology. Physical and Mathematical Education. 2019. Issue 1(19). P. 62-67.

DOI 10.31110/2413-1571-2019-019-1-010
 УДК 378.146

М.А. Іванчук

ВДНЗ «Буковинський державний медичний університет», Україна
 mgracia2015@gmail.com
 ORCID: 0000-0001-9499-0583

В.В. Кульчинський

ВДНЗ «Буковинський державний медичний університет», Україна
 victorkulchynsky@gmail.com
 ORCID: 0000-0002-9603-5595

ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ BYOD-ТЕХНОЛОГІЙ

АНОТАЦІЯ

Формулювання проблеми. Зворотний зв'язок в педагогіці є невід'ємною частиною освітнього процесу. Завдяки наявності зворотного зв'язку в процесі навчання відбувається інтеграція діяльності викладача з діяльністю студента. Відомим способом зворотного зв'язку є опитування студентів. Проте, усне опитування затребує значну частину часу заняття, письмове – вимагає виділення часу поза практичними заняттями на перевірку письмових відповідей. Тестування за допомогою комп'ютерів вимагає наявності локального програмного комплексу для такого опитування, а також обмежує місцеположення проведення занять. Новітні інформаційні технології дозволяють здійснювати персоналізований зворотний зв'язок в навчальному процесі. BYOD (Bring Your Own Device) - це технологія використання власних принесених пристроїв в роботі. Використання т.з. "хмарних" технологій, з одного боку, забезпечує доступ студенту до навчального засобу з довільного місцеположення, з іншого боку, дозволяє викладачу швидко аналізувати індивідуальне зростання кожного студента чи узагальнювати таке в цілому по групах студентів.

Матеріали і методи. Використано "хмарний" сервіс опитування від google та власні смартфони студентів. Проведено статистичний аналіз результатів тестування з визначенням коефіцієнту складності, коефіцієнту дискримінативності тестового завдання, коефіцієнту кореляції результатів відповіді тестового завдання та загального результату тестування.

Результати. Використання BYOD-технологій та "хмарного" сервісу google-форми зменшило час для опитування студентів – 3-5 хв., підвищило інтерес до інформатики. Валідність тестових завдань динамічно перевірялася впродовж тестування, в разі потреби проводилося їх вдосконалення

Висновки. Поєднання технології BYOD з "хмарними" технологіями створює можливості здійснювати гнучкий зворотний зв'язок із студентами впродовж навчання, підвищувати їх зацікавленість у використанні сучасних інформаційних технологій. Кінцева мета впровадження такого елемента навчання – підвищення ефективності засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу курсу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: BYOD-технології, тестування, зворотний зв'язок, медична інформатика.

ВСТУП

Постановка проблеми. Освітній процес передбачає взаємодію викладача зі студентами. Усне опитування, письмове тестування, локальні програмні комплекси тестування за допомогою комп'ютерів – всі перелічені засоби зворотного зв'язку зі студентами мають свої переваги і недоліки. Усне опитування поряд з великою затратою часу не позбавлене суб'єктивного моменту, тобто міжособистісного відношення викладача до студента і навпаки. Письмове опитування певною мірою позбавлене цього недоліку, проте теж вимагає значного часу на занятті, витратного матеріалу – паперу, крім того, письмове опитування – недостатньо гнучкий засіб з точки зору фронтального опитування в багатьох групах студентів з вибраної теми, оскільки зафіксовані на паперовому носії послідовність і зміст питань приводять до того, що кожна наступна група буде відповідати краще, оскільки зв'язок між студентами різних груп забезпечує передачу інформації про склад питань у варіантах письмового опитування. Гнучкість щодо послідовності питань, номера правильної відповіді в питаннях множинного вибору, адаптивне опитування – всі ці риси характерні для опитування студентів за

допомогою комп'ютерних програмних комплексів. Локальний характер таких програмних комплексів зумовлює прив'язку опитування до місця проведення занять та обладнання. Хоча такий спосіб зворотного зв'язку значно розширює можливості об'єктивної оцінки рівня знань студентами, за наявності відповідного програмного забезпечення дозволяє проводити адаптивне опитування, коли кожне наступне питання змінюється в залежності від правильності відповіді на попереднє запитання, вихід з ладу обладнання чи програмного забезпечення унеможлиблює проведення опитування. Такого недоліку позбавлені програмні засоби на основі т.з. "хмарних" технологій. Для використання їх достатньо мати обліковий запис та доступ до всесвітньої мережі інтернет. Програмні засоби опитування на основі "хмарних" технологій володіють всіма можливостями вищезазначених локальних комп'ютерних програмних комплексів, але позбавлені від недоліку прив'язки до локального обладнання. Ідеальним доповненням до таких програмних засобів опитування є використання технології BYOD в освітньому процесі. BYOD технологія почала розвиватися у першому десятилітті XXI ст. в ІТ-компаніях і стала популярною після впровадження її компанією Intel. На даний час технології BYOD починають активно застосовуватися не лише в ІТ-компаніях, а й в навчальних закладах.

Аналіз актуальних досліджень.

В останні роки увага все більшої кількості науковців приділяється використанню хмарних технологій та технології BYOD в освітньому процесі. Так, наприклад, використання хмарних сервісів, зокрема у навчанні, описують Абрамик М.В. та співавтори (Абрамик&Лещук&Олексюк, 2018). Зручність навчання за допомогою on-line технологій, наприклад, одночасний доступ студентів до практично необмеженої кількості інформації розглядається у роботах Шахіної І.Ю. (Шахіна&Лазнюк, 2017; Шахіна&Ільїна,2016). Автор стверджує, що використання on-line сервісів позитивно відображається на якості знань студентів, оскільки має такі переваги, як зручність, мобільність, інформативність, доступ у будь-який час і з будь-якої точки планети, одночасна робота групи над проектом. Також автор стверджує, що систематичний контроль знань великої кількості студентів викликає необхідність автоматизації контролю, застосування комп'ютерної техніки і відповідного програмного забезпечення. Процес навчання відбувається у найбільш зручних умовах для учасників процесу навчання, а самі вони стають носіями і трансляторами знань під час навчальної взаємодії. Можливим це все стає завдяки широкому впровадженню засобів електронного тестування з їх далекодією, гнучкістю, економічністю, придатністю для навчання та професійного становлення, а також дидактичними можливостями та можливостями оперативного контролю знань. Автор підкреслює, що електронні тести – це тести, які зберігаються, обробляються і пропонуються тестованому за допомогою комп'ютерної і телекомунікаційної техніки. Комп'ютерними не є тести, що мають на увазі заповнення паперових бланків і їх подальшу комп'ютерну обробку (Шахіна&Ільїна,2016). У роботі (Гурняк, 2018) здійснено порівняльний аналіз хмарних сервісів Google Forms і Microsoft Forms. Обґрунтовано методику використання даних сервісів в процесі навчання, з'ясовані оптимальні способи роботи з ними, визначено можливості та переваги їх застосування для створення опитувань, тестів, вікторин, веб-квестів.

Андрієвська В.М. та співавтори наводять корисні можливості використання BYOD-технологій, до яких відносяться миттєва фіксація даних, зручне створення та опрацювання відео, фотографій, легке створення та сканування QR-коду, що надає вільний доступ до світових джерел інформації, доступ до електронних карт, словників, енциклопедій та, найголовніше, співпраця з учасниками групи, проекту в реальному часі, незалежно від позиціонування і реалізація оперативного зв'язку шляхом онлайн-опитування в режимі реального часу (Андрієвська & Білоусова,2017).

Переваги використання мобільних пристроїв в навчанні, такі як мобільність, доступність, компактність, швидкість, сучасність також відмічає О.В. Слободяник. Хоча автор вказує і на недоліки використання мобільних гаджетів в навчальному процесі: негативний вплив мобільних пристроїв на здоров'я, функціональні можливості девайсів можуть значно відрізнятись, завжди існує ризик, що учень використовуватиме свій пристрій не для навчальних цілей, учень може забути гаджет вдома або акумулятор матиме не достатній рівень заряду (Слободяник, 2017).

Мета статті. Дослідити поєднання технології BYOD з "хмарними" програмними засобами (google-форми) для опитування теоретичної складової знань з медичної інформатики. Виявити вплив використання зазначених технологій опитування на ефективність перевірки засвоєння студентами знань. Дослідити шляхи збільшення ефективності засвоєння знань з медичної інформатики за допомогою вказаних технологій.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Спостереження, порівняння, формалізація, аналіз.

Було проведено статистичний аналіз результатів тестування.

Під складністю тестового питання розуміли показник, що характеризує частку студентів, які неправильно відповіли на тестове питання. Вважали, що складність питання є задовільною, якщо вона знаходиться в межах від 0,15 до 0,9. Питання, в яких складність знаходиться в межах від 0,9 до 1 вважаються складними і рекомендується їх спростити. Питання, в яких складність знаходиться в межах від 0 до 0,15 вважаються легкими і рекомендується їх переробити (Городнича& Крісілов&Онщенко, 2014).

Частоту вибору дистракторів обчислювали у відсотках, що збільшує коректність порівняльного аналізу. Якщо частота вибору дистрактору менша за 5%, вважається, що дистрактор не привертає уваги студентів і, навпаки, якщо частота вибору дистрактору більша за 90%, він занадто сильно привертає увагу студентів. В обох випадках такі дистрактори «не працюють», їх необхідно замінити. А якщо в тестовому завданні таких дистракторів два та більше, необхідно замінити тестове завдання (Атоєв&Гафурова, 2016).

Для оцінки кореляції тестового завдання та загального результату тестування використовували бісеріальний коефіцієнт кореляції

$$B_j = \frac{M_{j1} - M_{j0}}{s_y} \sqrt{\frac{n_{j0}n_{j1}}{n(n-1)}}$$

де n_{j1} – число студентів, що одержали за даним завданням 1 бал,

n_{j0} – число студентів, що одержали за даним завданням 0 балів,

M_{j1} – середнє арифметичне сум балів по всьому тесту для тих студентів, що одержали за даним завданням 1 бал,

M_{j0} – середнє арифметичне сум балів по всьому тесту для тих студентів, що одержали за даним завданням 0 балів,
 S_y – стандартне відхилення сумарних балів всіх учасників тестування.

Якщо завдання не корелює з загальним результатом, воно не є тестовим (Федорук, 2007).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На кафедрі біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету технології BYOD використовуються на практичних заняттях з медичної інформатики зі студентами спеціальності «Медицина». Курс медичної інформатики передбачає вивчення 12 тем, кожна з яких містить теоретичну та практичну складову. Оцінювання теоретичної складової проводиться шляхом тестування. Для проведення поточного тестування використовуються google-форми – безкоштовний сервіс, розроблений компанією GOOGLE для створення різноманітних опитувальників. При проведенні тестування студенти використовують власні смартфони. Для доступу до google-форми вони сканують QR-код з інформацією про веб-адресу форми та заходять у форму, використовуючи власний google-акаунт. Одразу після завершення тестування студент бачить власний результат. Крім того, всі результати зберігаються на google-диску, що є зручними для подальшого аналізу результатів тестування викладачем. Такий спосіб оцінювання теоретичної складової навчання поглиблює об'єктивність оцінювання і дозволяє інтерактивно впродовж семестру коректувати подачу теоретичної складової предмету студентам для кращого засвоєння. Крім цього час опитування студентів зменшився – до 3-5 хвилин в порівнянні з 10-15 хвилин без використання досліджуваних технологій.

Відповідно до розкладу практичних занять, тестування в різних академічних групах проводиться впродовж двох тижнів. Тому ми мали змогу аналізувати процес проходження тестування та валідність тестових питань. Деякі питання ми були змушені змінювати та перевіряти доцільність змін при проходженні тестування іншими групами. Так, наприклад, в тестовому питанні з декількома правильними відповідями «Хто відноситься до користувачів СУБД?» всі варіанти відповідей були вірними і не було жодного дистрактора. Після того, як на це питання відповіли 23 студенти, google-forms класифікував це питання як таке, на яке часто відповідають невірно (11 правильних відповідей з 23), рис. 1.

Хто відноситься до користувачів СУБД?

11 правильні відповіді з 23



Рис. 1

Припустивши, що відсутність дистрактора плутала студентів, ми додали до цього тестового питання один дистрактор і перевірили результат. Використання google-форм дає можливість швидко це зробити – дистрактор додається лише на сервері, не потрібно роздруковувати нові питання або оновлювати їх на всіх комп'ютерах в комп'ютерному класі. Студенти наступних груп, що відповідали на цей тест, вже бачили на своїх мобільних пристроях оновлене тестове питання.

Складність питання з доданим дистрактором склала 0,35, що вважається задовільною складністю. Частота вибору нового дистрактора склала 9,3%, що вказує на те, що доданий дистрактор «працює», рис. 2.

Хто відноситься до користувачів СУБД?

28 правильні відповіді з 43

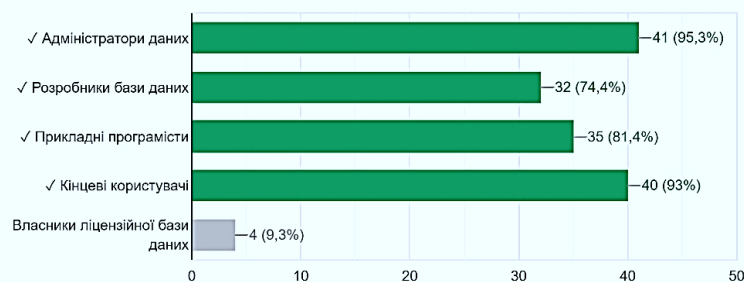


Рис. 2

Надмірно легкі питання також можна динамічно вилучати з тесту. Розглянемо приклад тестового питання, яке необхідно вилучити, або замінити в ньому дистрактори. Питання: «Як називається характеристика пацієнта, яка має тільки два значення: наявність або відсутність». Вірна відповідь: *ознака*. Дистрактори: *параметр, показник, результат*. На кожен з дистракторів відповіло не більше 5% студентів, отже, всі дистрактори необхідно замінити. Крім того, складність

даного питання складає 0,09, що є нижче за пороговий рівень 0,15, тому дане тестове питання є легким. Отже, потрібно не стільки замінити дистрактори, але й саме питання необхідно вилучити з тесту (рис. 3).

Як називається характеристика пацієнта, яка має тільки два значення: наявність або відсутність
132 правильних відповідей із 146

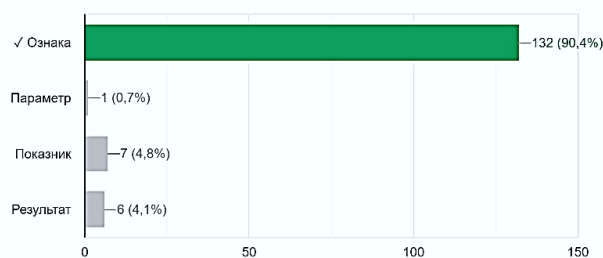


Рис. 3

Розглянемо приклад валідного тестового питання. Питання: «Назвіть основні групи медичної інформації». Правильні відповіді: алфавітно-цифрова, візуально-графічна, звукова, комбінована. Дистрактори: аналіз, опитування, спостереження, анамнез. На дане питання вірно відповіли 98 студентів з 146, отже, складність тестового питання дорівнює 0,33, що в педагогічній практиці вважається задовільною складністю. Частота вибору кожного з дистракторів більша 5%, проте не перевищує 90%, що є показником того, що всі дистрактори «працюють», проте не привертають надмірної уваги респондентів (рис.4).

Назвіть основні групи медичної інформації
98 правильних відповідей із 146

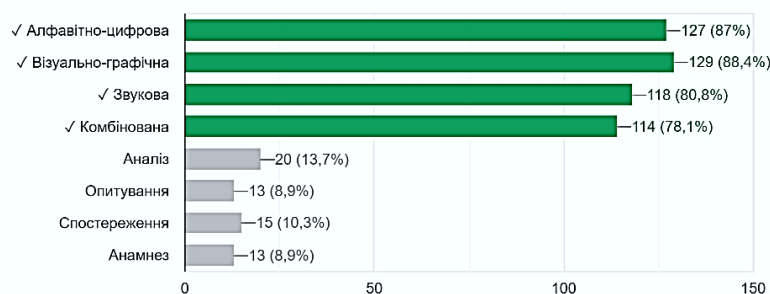


Рис. 4

Використання google-forms для проведення поточного тестування студентів дозволяє зберігати результати тестування на google-диску і в подальшому проводити статистичний аналіз результатів тестування. Наведемо приклад статистичного аналізу для тесту, що складався з 6 питань:

Як називається найменша одиниця інформації?

Назвіть основні групи медичної інформації.

Назвіть основні методи збору інформації.

Як називається характеристика пацієнта, яка має тільки два значення: наявність або відсутність?

Як називається величина, яка характеризує властивості процесу, явища або системи в абсолютних або відносних величинах?

Назвіть характерні особливості медичної інформації.

На даний тест відповідало 146 студентів. Імовірність вірної відповіді на тестові питання складала:

p ₁	p ₂	p ₃	p ₄	p ₅	p ₆
0,937063	0,678322	0,699301	0,909091	0,874126	0,594406

Як видно з таблиці, питання №1 та №4 не володіють дискримінативністю (p>0,9).

Для перевірки кореляції між результатами тестових питань та загальним результатом тесту використали бісеріальний коефіцієнт кореляції. Отримали наступні результати:

B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆
0,370908	0,643581	0,6763125	0,5327865	0,5877838	0,7461825

Питання №6 має високий кореляційний зв'язок із загальним результатом, питання №2, 3, 5 – середній, а питання №1 та №4 – найслабший.

Отже, для подальшого проведення тестування питання №1 та №4 необхідно вилучити, оскільки вони є занадто легкими та не корелюють із загальним результатом, та замінити їх на інші.

ОБГОВОРЕННЯ

BYOD технологія дозволяє студентам зрозуміти, що окремі кроки при вирішенні однієї і тієї ж задачі можуть бути різними на різних пристроях в залежності від версії встановленого програмного забезпечення, від технічних можливостей пристрою, тощо. При цьому сприйняття занять з інформатики зміщується з бездумного повторення показаних викладачем чи описаних в інструкції дій до спроб засвоїти загальні принципи обробки даних при вирішенні практичних завдань з урахуванням особливостей наявного технічного та програмного забезпечення.

Зазначене поєднання "хмарних" технологій від компанії GOOGLE з технологією BYOD дозволяє швидко та інтерактивно використовувати такий засіб зворотного зв'язку викладача зі студентами, як тестування. Вбудовані в програмному забезпеченні сервера опитування засоби статистичної обробки результатів опитування дозволяють в режимі он-лайн коригувати тести, вилучаючи слабкі дистрактори, чи, навіть, замінюючи питання в опитувальному листі. Слід зазначити, що технологія BYOD може бути поєднана також із іншими аналогічними "хмарними" рішеннями, наприклад, засобами опитування на платформі дистанційного навчання Moodle, чи локальними системами тестування. Варіантів поєднання достатньо, щоб викладач, що прагне віднайти оптимальний засіб зворотного зв'язку зі студентами, зміг зробити це найбільш ефективно, виходячи з наявного технічного забезпечення, можливостей студентів.

Досліджуване поєднання інформаційних та соціальних технологій при викладанні дисципліни "Медицина інформатика" для студентів, що освоюють спеціальність "Медицина" дозволило підвищити інтерес студентів до дисципліни. Адже тепер вони можуть обходитись без усного чи письмового опитування, що вивільняє час для освоєння і вдосконалення саме практичних навиків розв'язування задач, що постають перед медиком, за допомогою комп'ютерів. Введення таких методичних прийомів покращило стан відвідуваності, адже QR-код для доступу до опитувальника викладач тільки на занятті надає студентам для зчитування за допомогою відповідних сторонніх додатків чи вбудованих можливостей операційної системи принесеного студентом пристрою. Швидкість і простота способу опитування, невідворотність опитування також підвищує мотивацію студента освоїти теоретичний матеріал для заняття, що, в свою чергу, поглиблює розуміння і покращує засвоєння студентом методів використання комп'ютера для розв'язку медичних задач.

Для викладача вибір такого поєднання технологій вивільняє час, що раніше витрачався для перевірки знань студентів. Дозволяє швидко і без будь-яких матеріальних витрат коригувати питання, оскільки засоби для виявлення невіддалого питання вбудовані в сервіс опитування і доступні з довільного місця – робочого чи домашнього комп'ютера, смартфона, планшета тощо. Крім цього, процес навчання стає мобільним та актуальним: викладач залучає сучасні технології до навчального процесу, що тільки збільшує ймовірність того, що студент використає здобуті на заняттях знання, уміння, навички в майбутньому. На власному пристрої студент має можливість поглибити розуміння використаних на заняттях інформаційних технологій навіть після закінчення курсу занять.

Поряд із вищезазначеними перевагами досліджувана методика проведення опитування володіє і певними недоліками. За відсутності доступу до серверу (профілактичні роботи, тощо) та паперових чи локальних комп'ютеризованих засобів опитування, викладач змушений витрачати час на усне опитування чи на додаткове пояснення теоретичних основ використовуваних на занятті методів. Крім того, надійність опитування залежить від якісного проведення: недопустимість використання сторонніх засобів інформації при опитуванні, уникання підказок від студентів, що раніше вже проходили тестування з цієї теми, недопускання проходження опитування одним студентом замість когось, використовуючи пристрій іншого студента для авторизації, тощо. Більшість із зазначених недоліків усуваються належним використанням сучасних технологій на занятті в першу чергу викладачем. Адже, викладач слідкує за доступністю студентами до форми тільки під час опитування, слідкує за перебігом опитування в групі (зазвичай це триває до 5 хвилин), слідкує за тим, щоб кожен студент відповідав особисто, тощо.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Таким чином, досліджуване поєднання сервісу опитування від компанії google із використанням BYOD-технологій в навчальному процесі розширює можливості встановлення зворотного зв'язку між викладацькою діяльністю та якістю засвоєння знань студентами. Використання сучасних технологій для опитування і проведення занять з дисципліни "Медицина інформатика" виявило тільки позитивні сторони для навчального процесу, але ефективність такого використання залежить, в першу чергу, від готовності викладача контролювати процес опитування. Дана методологічна зв'язка не може бути універсальним вирішенням питання про контроль якості засвоєння студентами знань і не відкидає класичні засоби, а є тільки сучасним доповненням в арсеналі сучасного викладача.

Використання BYOD-технологій є зручним і для студентів і для викладачів, тому на кафедрі планується подальше впровадження їх використання.

Список використаних джерел

1. Абрамик М.В., Лещук С.О., Олексюк В.П. Використання хмарних технологій у процесі навчання майбутніх учителів інформатики основам програмування. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 4(18). С. 7-11.
2. Андрієвська В.М., Білоусова Л.І. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти. *Фізико-математична освіта*. 2017. Вип. 4(14). С. 13-17.
3. Атоев Э.Х., Гафурова Г.А. Сбалансированность тестовых заданий как один из важных элементов обеспечения их качества. *Молодой учёный*. 2016. № 3 (107). С. 775-777.
4. Городнича К.О., Крісілов В.А., Оніщенко Т.В. Методика оцінки та підвищення валідності педагогічного тесту на базі критеріїв якості тесту. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2014. № 4. С.118-124.
5. Гурняк І.А. Використання Google Forms і Microsoft Forms в процесі навчання. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 2(16). С. 40-45.

6. Слободяник О.В. Мобільні додатки на уроках фізики. *Фізико-математична освіта*. 2017. Вип. 4(14). С. 293-298.
7. Федорук П.І. Адаптивні тести: статистичні методи аналізу результатів тестового контролю знань. *Математичні машини і системи*. 2007. № 3, 4., С. 122-138.
8. Шахіна І. Ю., Ільїна О. І. Організація контролю якості знань студентів із використанням електронного тестування. *Фізико-математична освіта*. 2016. Вип. 4(10). С. 152-157.
9. Шахіна І.Ю., Лазнюк Д.С. Інтенсифікація освітнього процесу з використанням on-line засобів. *Фізико-математична освіта*. 2017. Вип. 4(14). С. 318-323.

References

1. Abramyk M. & Leshchuk S. & Oleksiuk V. (2018) Vykorystannya hmarnykh tehnologiy u procesi navchannya maybutnih uchyteliv informatyky osnovam programuvannya [The Application Of Cloud Technologies In The Process Of Future Computer Science Teachers' Training]. *Fizyko-matematychna osvita - Physical and Mathematical Education*. 4(18), 7-11. [in Ukrainian].
2. Andriiivska V. & Bilousova L. (2017) Konceptiya BYOD yak instrument realizacii STEAM-osvity [BYOD Concept As A Tool Of STEAM Education Implementation]. *Fizyko-matematychna osvita - Physical and Mathematical Education*. 4(14). 13-17. [in Ukrainian].
3. Atoev E. & Hafurova H. (2016) Sbalansyrovannost testovykh zadanyi kak odyn yz vazhnykh elementov obespecheniya ykh kachestva [Balance Of The Tests As The Element Of Its Quality]. *Molodoy uchenyi – Young Scientist*. 3 (107). 775-777 [in Russian].
4. Fedoruk P. (2007) ADAPTYVNI TESTY: STATYSTYCHNI METODY ANALIZU REZULTATIV TESTOVOHO KONTROLIU ZNAN [Adaptive Tests: Statistical Methods of Tests Result Analysis]. *Matematychni mashyny i systemy – Mathematical machines and systems*, 3, 4. 122-138 [in Ukrainian].
5. Gorodnycha K. & Krisilov V. & Onishchenko T. (2014) Metodyka ocinky ta pidvyshchennia validnosti pedagogichnogo testu na bazi kryteriiv yakosti testu [Method of estimation and increasing validity of pedagogical test based on the criteria of test quality]. *Visnyk Vinnytskoho politekhnichnogo instytutu – Bulletin of the Vinnica Polytechnics Institute*. 4. 118-124 [in Ukrainian].
6. Shahina I. & Laznyuk D. (2017) Intensyfikaciya osvitnogo procesu z vykorystannyam on-line zasobiv [Increasing The Quality Of Professional Training Of Students By On-Line Tools]. *Fizyko-matematychna osvita - Physical and Mathematical Education*. 4(14). 318-323. [in Ukrainian].
7. Shakhina I & Ilyina A. (2016) Organizaciya kontrolyu yakosti znan studentiv iz vykorystannyam elektronnoho testuvannya [Organization of quality control knowledge students with electronic test]. *Fizyko-matematychna osvita - Physical and Mathematical Education* 4(10). 152-157. [in Ukrainian].
8. Slobodyanyk O. (2017) Mobilni dodatky na urokah fizyky [Mobile Applications For Physics Studies]. *Fizyko-matematychna osvita - Physical and Mathematical Education*. 4(14). 293-298. [in Ukrainian].

FEEDBACK IN THE EDUCATIONAL PROCESS: EXPERIENCE OF USING BYOD-TECHNOLOGY

M.A. Ivanchuk, V.V. Kulchynsky

Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bucovinian State Medical University", Ukraine

Abstract.

Formulating of the problem. Feedback in pedagogy is an integral part of the educational process. Due to feedback in the learning process, the teacher's activity is integrated with the student's activities. A well-known way of feedback is the questioning. However, oral questioning requires a significant part of the class-time, written questioning requires extra time to check answers. Computer testing requires the availability of a local software and also restricts the location of the classes. The novel information technologies allow for personalized feedback in the learning process. BYOD (Bring Your Own Device) is a technology of using your own devices. Using of "cloud" technologies, on the one hand, provides access to a training facility from an arbitrary location, on the other hand, allows the teacher analyse quickly the individual growth of each student, or to generalize it for groups of students.

Materials and methods. Devices brought by students (BYOD) and "cloud" survey service from google. The coefficient of complexity, the coefficient of discrimination of the test task, the coefficient of correlation of the results of the answer to the test task and the overall test result were determined.

Results. Using BYOD and the cloud google-form service reduced the time for student surveys to 3-5 minutes and increased of interest in computer science. Imperfect test tasks were replaced immediately after detection. The impact of changes was checked in the following groups.

Conclusions. The combination of BYOD technology with "cloud" technologies creates opportunities for flexible feedback with students during the training, increasing their interest in using modern information technology. The ultimate goal of introducing such an element of learning is to increase the efficiency of students' acquisition of theoretical and practical course material.

Key words: BYOD-technology, testing, feedback, medical informatics.