

експеримент дозволяє: наочно показати всі фізичні явища та певні експерименти, які не можна відтворити у реальному житті; продемонструвати ті тонкощі процесу, які на перший погляд непомітні при виконанні лабораторної роботи в реальному житті; багато разів повторити дослідження, змінюючи при цьому параметри; моделювати ситуації, неможливі в реальних умовах; спонукає до підвищення інтересу до предмету та ін.. Проте, лише взаємопов'язане використання віртуального та реального фізичного експерименту, дасть можливість учневі вивчати навколишній світ, його закони та закономірності на більш високому рівні.

Список використаних джерел

1. Головка М.В., Крижановський С.Ю., Мацюк В.М. Моделювання віртуального фізичного експерименту для систем дистанційного навчання в загальноосвітній і вищій педагогічній школах / М. В. Головка, С. Ю. Крижановський, В. М. Мацюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Том 47. – №3. – С.36-48.
2. Сальник І. В. Проблеми використання електронних засобів навчального призначення в системі шкільного фізичного експерименту / І. Сальник // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. - 2014. - Вип. 48. - С. 138-143, http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ppps_2014_48_23.
3. I. Slipukhina, S. Kuzmenkov, N. Kurilenko, S. Mienailov, H.Sundenko. Virtual educational physics experiment as a means of formation of the scientific worldview of the pupils: ICT in Education, Research, and Industrial Applications. Proc. 15 th Int. Conf. ICTERI 2019. Volume I: Main Conference. Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019, CEURWS.org, online, <http://ceurws.org/Vol-2387/20190318.pdf>
4. Шарко В. Д. Підготовка вчителя до розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту як методична проблема / В. Д. Шарко // Інформаційні технології в освіті. –2013. – №14. – С. 34–41.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

Гайда Василь Ярославович

методист Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти

gaidavasil@gmail.com

Касьянчук Віталій Дорофійович

вчитель фізики та інформатики Кременецької гімназії №6

VKasyan@i.ua

В час швидкого розвитку цифрових технологій особливої актуальності набуває навчання протягом усього життя з метою збереження існуючих та набуття нових навичок, що дозволять ефективно інтегруватися у суспільне життя та успішно реалізовувати свій інтелектуальний потенціал. Для суспільства, яке стає цифровим та мобільним, потрібно запроваджувати нові способи та методи

навчання. Цифрові технології активно заповнюють побут людини та проникають в освітній простір закладів освіти. На їх основі розробляються гнучкі освітні середовища, які адаптовані до потреб високомобільного суспільства.

Цифрова компетенція передбачає впевнене, критичне та відповідальне використання цифрових технологій для навчання, розвитку та для активної інтеграції у суспільне життя. Вона включає інформаційну грамотність, медіаграмотність, створення різноманітного цифрового контенту, кібербезпеку, розуміння питання інтелектуальної власності, ефективного вирішення проблем та критичне мислення.

Така особлива увага до формування в учнів знань та умінь, навичок та прийомів, необхідних для роботи з сучасними інформаційно-комунікаційними засобами пов'язана із все більшим проникненням комп'ютеризованої техніки у всі сфери людської діяльності. У наш час проникнення комп'ютерних технологій у повсякденний побут людини виходить на якісно новий рівень. Якщо донедавна комп'ютеризовані системи потребували постійного втручання людини у свою роботу і виступали її «помічниками», то нині вони все більше замінюють людину та формують її оточення. Це відбувається і у сфері транспорту (автопілоти уже практично готові до серійного виробництва), комунікацій (відеозв'язок став буденністю), виробництва (САПР та АСУ використовуються на усіх великих підприємствах), фінансів (поява криптовалют, мобільний банкінг), навчання (дистанційне навчання, моделювання процесів та багато іншого), культури та розваг (нові технології виробництва фільмів та ігор, поява соціальних мереж.) та й просто побуту (Internet, смартфони, планшети, SmartTV). Продовжує формуватися єдиний всесвітній інформаційний простір. Формується «Інтернет речей». Для зниження корупційних ризиків та подолання надмірної бюрократизації у багатьох країнах, в тому числі й Україні, розвиваються елементи «Держави у смартфоні». Усі ці тенденції потребують розвитку, як необхідної матеріальної бази (створення квантових комп'ютерів, нейромереж, систем штучного інтелекту, систем зв'язку 5G та наступних поколінь, тощо) так і підготовки кваліфікованих кадрів для створення та використання усіх вищенаведених компонентів «цифрового середовища».

Одним із предметів, при вивченні якого можна максимально використати новітні цифрові засоби, є фізика. У арсеналі сучасного вчителя фізики є: комп'ютерне моделювання різноманітних фізичних явищ (віртуальні фізичні лабораторії); набори аналогових та цифрових приладів нового покоління (цифрові лабораторії «EINSTEIN™» або «VERNIER™», набори датчиків та ін.), комп'ютерні системи перевірки рівня сформованості компетентностей учнів (комп'ютерні тести, тести-додатки для мобільних пристроїв), різноманітні комп'ютерні програми та мобільні додатки, мультимедійні засоби навчання (ноутбуки, телевізори, проектори, інтерактивні та Smart- дошки).

Звідси очевидний висновок - у наш час вчитель повинен вміти використовувати такі педагогічні та інформаційно-комунікаційні технології, які сприяли б розвитку навчально-пізнавальної активності, самостійності, а також формуванню та розвитку ключових компетентностей. Серед таких технологій є технологія мобільного навчання з використанням принципу BYOD у процесі навчання фізики. BYOD (Bring Your Own Devices – «взьми свій власний пристрій») – це принцип активного використання для навчальних занять смартфонів, ноутбуків, планшетів та інших цифрових пристроїв. Але ці пристрої не надаються навчальним закладом, а використовують власні пристрої школярів. Даний принцип прийшов до шкіл з бізнесу, де використання BYOD дає можливість залучати й утримувати талановитих робітників. BYOD має на меті зробити працівників щасливими, розширити їх права та можливості, зробити мобільними та підвищити продуктивність.

53,3% глядачів дивляться уроки на YouTube-каналі МОН з телефону, і лише 37,3% – з комп'ютера. Хоч це і відповідає загальним тенденціям цієї відеоплатформи, однак це руйнує міф про те, що смартфон непридатний для навчання.

Особливої уваги заслуговує використання учнями на уроках фізики власних смартфонів. Досить багато вчителів негативно ставляться до використання учнями мобільних пристроїв в освітньому процесі, навіть ряд наказів Міністерства освіти і науки були спрямовані на заборону використання таких засобів. Поряд з цим є досить багато вагомих переваг використання учнівських мобільних пристроїв (смартфонів, ноут- та нетбуків, планшетів та смартфонів в освітньому процесі та на уроках фізики зокрема):

- мобільні апарати дуже розповсюджені - є практично у кожного учня;
- учні добре знають та можуть ефективно використовувати свої пристрої;
- сучасні мобільні засоби мають велику кількість датчиків, придатних для вимірювання різноманітних фізичних величин;
- мобільні пристрої мають значні мультимедійні можливості;
- є величезна кількість додатків, призначених для збору та обробки цифрової інформації отриманої із сенсорів смартфонів та подібних пристроїв.

Усі наведені переваги дозволяють говорити про важливість розробки методичних матеріалів, спрямованих на широке впровадження принципу BYOD, при вивченні фізики у школі.

У наукових публікаціях щодо використання мобільних телефонів у навчальному процесі можна простежити кілька напрямків розгляду проблеми: 1) опис та аналіз особливостей та можливостей електронного (E-learning), мобільного (M-learning) навчання (В. Білоус, В. Гайда, Р. Горбатюк, [1;4; 5] та інші); 2) опис загальних технічних функцій, елементарних застосунків (відеозйомка, фотозйомка, запис голосу та звуку, робота в Інтернеті тощо) сучасних мобільних телефонів та можливостей їх використання під час навчання незалежно від дисципліни (В. Бондаренко, В. Сіпій, J. Kuhn, P. Vogt [2; 8] та

інші); 3) опис застосунків, спеціально розроблених для вивчення певних тем з окремих навчальних дисциплін, зокрема з наведенням конкретних прикладів їх використання та методикою навчання (В. Заболотний, Н. Мисліцька, Г. Скрипка, О. Слободяник, [6; 7; 9] та інші); 4) аналіз ситуації щодо готовності учасників навчального процесу використовувати мобільні телефони (С. І. Терещук [10].)

Ми виокремлюємо кілька ефективних напрямків застосування мобільних телефонів під час вивчення фізики.

Пошук інформації. Мобільні телефони та смартфони зазвичай використовують для пошуку інформації, обміну даними, передачі вмісту уроку, збереження результатів уроку.

Аналіз інформації. Використання гаджетів як пізнавальних інструментів: наприклад, перетворювачів одиниць або калькулятор. Оскільки всі датчики можуть бути прочитані відповідним програмним забезпеченням (додатками), велика кількість експериментів у школі, що потребує певних обчислень, може бути проведена за допомогою смартфонів.

Засіб документації

Мобільний телефон та його різні функції можуть використовуватися різними способами на уроках фізики для цілей документації. Наприклад, функція диктофону дозволяє користувачеві без зусиль записувати вимірювання, проблеми чи пропозиції щодо вдосконалення експерименту, які згодом можуть бути інтегровані в аналіз експерименту. Функція камери, що є стандартним компонентом майже кожного мобільного телефону в даний час, дозволяє записувати інформацію, яку було записано на дошці під час уроку, в економію часу; крім того, також можуть бути зроблені фотографії експериментів.

Учень може вивчати навчальний матеріал з фотографії запису на шкільній дошці або аналізувати фотографії проведеного експерименту вдома, або роздрукувати та вклеїти у свій зошит. Цей підхід особливо корисний для уроку під час якого дослід проводиться лиш один раз. Функція відео дозволяє записувати відео експерименту, яке пізніше учні можуть переглядати, щоб проаналізувати експеримент або підготуватися до наступного практичного заняття. Записані відео (наприклад, падіння краплі на поверхню води) можуть бути проаналізовані за допомогою відповідного програмного забезпечення.

Вимірювальний прилад. Мобільні телефони та смартфони можна застосовувати в якості експериментальних інструментів під час дослідження, оскільки вони зазвичай оснащені низкою датчиків. Наприклад, більшість смартфонів мають мікрофон, а також датчики прискорення та напруженості поля, датчик сили світла та GPS-приймач. Вимірювання температури, освітленості, відстані, швидкості тощо.

При виконанні даних лабораторних робіт обов'язковим є, як проведення класичного «живого» фізичного експерименту, який є основою усіх сучасних методик навчання фізики, так і інноваційні методи використання принципу BYOD та ряду безкоштовних мобільних додатків для мобільних пристроїв. Таке

поєднання сприяє більш ефективному набуттю учнями необхідних компетентностей.

Поряд з відомим негативним впливом мобільних телефонів на повсякденне шкільне життя, сучасні мобільні телефони можуть використовуватися для покращення навчання фізиці в школі різними способами, наприклад, з метою отримання інформації, документування експериментів та проведення експериментів при використанні в якості інструменту експерименту. Отже, спектр напрямків використання мобільного телефону в освіті залежать від обізнаності вчителів та учнів з можливостями інформаційних технологій та від їх готовності працювати з мобільними технологіями.

Перспективою наступних досліджень бачимо у розробці нових експериментів; брати участь у постійному пошуку відповідних сховищ безкоштовних комерційних програм для мобільних телефонів (включаючи, наприклад, доступні програми для смартфонів). З іншого боку, необхідно дослідити вплив такого навчання на якість освітнього процесу та мотивації та оцінити, який фактор може зробити використаний матеріал експерименту більш успішним, ніж інший, або іншими словами: оцінити ступінь матеріальної розміщеності.

Список використаних джерел

1. Білоус В. Мобільні навчальні додатки в сучасній освіті. Освітологічний дискурс. 2018. № 1-2 (20-21). С. 353-362.
2. Бондаренко В. Мобільні за стосунки як інструмент у соціокультурних комунікаціях: можливості адаптації в діяльності наукових бібліотек. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. 2017. Вип. 46. С. 426-444.
3. Заболотний В.Ф., Слободянюк І.Ю., Мисліцька Н.А. Дидактичні можливості використання веб-орієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю. Інформаційні технології і засоби навчання, 2018. Том 65. №3. С. 53–65.
4. Гайда В.Я. Окремі аспекти організації самостійної роботи учнів при підготовці до лабораторних робіт на основі ресурсів інтернет. Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. – Вип. 173. – С. 71-75
5. Горбатюк Р. М., Потапчук О. І. Формування готовності майбутніх педагогічних фахівців засобами мобільних технологій. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2017. Вип. 48. С. 106-109.
6. Слободянюк І. Ю. Сайт викладача як сучасний комунікативний засіб у системі організації освітньої діяльності учнів. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. Випуск 20 : збірник наукових праць. Київ : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. С. 18-26.
7. Слободянюк І.Ю., Мисліцька Н.А., Заболотний В.Ф. Використання хмарних технологій під час навчання фізики. Фізика та астрономія в рідній 16 школі. 2018. №2. С. 33–39.

8. Сіпій В. Формування політехнічних умінь в процесі навчання фізики учнів основної школи з використанням смартфонів. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2017. Вип. 12 (1). С. 92-96.
9. Скрипка Г. В. Використання мобільних додатків для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2015. № 3. С. 28-31.
10. Терещук С. І. Перспективи застосування мобільної технології під час вивчення фізики у старшій школі. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна. 2016. Вип. 22. С. 234-236.

ПЕРСПЕКТИВИ НЕЙРОПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСУ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ УЧНЯМИ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ

Федачківський Віталій Дмитрович

Старший лаборант кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
fedachkivskyy@gmail.com

Дрогобицький Юрій Володимирович

Кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
daodrg@gmail.com

Нейропедагогіка – доволі молода прикладна галузь знань на стику нейробиології, педагогіки та психології, яка вивчає взаємозв'язок освітніх процесів з біологічними процесами у мозку людини. З метою вивчення цього взаємозв'язку у нейропедагогіці застосовуються такі засоби дослідження мозку як магнітно-резонансна томографія, комп'ютерна томографія, позитронно-емісійна томографія, електроенцефалографія, тощо. Нейропедагогіка "прагне впровадити результати наукових досліджень нейронних механізмів навчання в освітню практику" [1].

Бетсі Нг зазначає, що "педагогічні дослідження у галузі нейробиології можуть вплинути на викладання та навчання, забезпечивши краще розуміння нейропедагогічного взаємозв'язку між мотивацією здобувачів освіти та вивчення ними навчального предмету" [2]. З точки зору нейробиології мотивація у навчанні пояснюється роботою системи винагород. Однією зі складових системи винагород є дофамін – нейромедіатор, який виробляється в гіпоталамусі. Саме дофамін вважається "ключовим субстратом внутрішньої мотивації" [3]. Розуміння вчителями-практиками нейробиологічних основ мотивації учнів у навчанні "безперечно допоможе зробити викладання та навчання більш ефективним" [2].

Інші дослідники наголошують на тому, що для педагогіки недостатньо використання знань лише з психології. Так, Д. Марешаль з колегами зазначають, що "ризик чисто психологічного підходу полягає у тому, що він може призвести до помилкових теорій, заснованих на ймовірних причинних механізмах, які не