офісних програмах, використання спеціалізованих програмних продуктів тощо); діяльнісний підхід (практичне застосування «нового» для створення інфопродукту).

Перспективи подальших досліджень. Сьогодні в Україні існує концепція освіти дорослих, розроблена науковцями НАПН України під керівництвом Л. Лук'янової. Однак, коли в багатьох країнах світу в андрагогіці використовують специфічну технологію навчання, в Україні в основному досі користуються традиційною педагогічною технологією, яка ґрунтується на досвіді навчання школярів. Крім того, в нашій країні практично відсутні відповідні навчальні матеріали, а розробки технологічних механізмів навчання дорослих, яким приділяється значна увага світової педагогічної спільноти, недостатньо масштабні. Тому актуальними залишаються проблеми створення андрагогічних навчально-методичних матеріалів, зокрема з питань підвищення інформаційно-комунікаційної компетентності педагогів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вершловский С. Взрослый как субъект образования / С. Вершловський // Педагогика. – 2003. – № 8. – С. 3–8.

2. Дегтярьова Г. А. ІК-компетентність учителів філологічних дисциплін: суть і структура / Г. Дегтярьова // Нова педагогічна думка. – 2015. – № 2. – С. 193–200.

3. Десятов Т. М. Тенденції розвитку освіти дорослих: європейський досвід / Т. М. Десятов // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи : зб. наук. пр. – 2014. – Вип. 1 (8). – С. 182–190.

4. Змеев С. Андрагогика: теоретические основы обучения взрослых / С. Змеев. – М. : ПерСе, 2003. – 207 с.

5. Ничкало Н. Г. Андрагогіка в системі педагогічних наук / Н. Г. Ничкало // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи : зб. наук. пр. – К.; Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2009. – Вип. 1. – С. 7–19.

6. Сігаєва Л. Є. Тенденції розвитку освіти дорослих в Україні у другій половині XX ст. // Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. – 2011. – № 33. – С. 97–101.

Дата надходження до редакції: 02.11.2016 р.

УДК 53

Наталія ГАВЛЮК,
учитель фізики та інформатики
загальноосвітньої школи І-ІІ ступенів №19 м. Чернівців

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ LEARNINGAPPS ТА PHET У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

У статті розглянуто питання використання онлайн-технологій у ході роботи вчителя фізики. Представлено власні напрацювання автора та пропозиції щодо вдосконалення навчального процесу з фізики шляхом використання онлайн-технологій.

Ключові слова: *LearningApps, Physics Education Technology (Phet), пазл, вікторина.*

В статье рассмотрены вопросы использования онлайн-технологий в ходе работы учителя физики. Представлены собственные наработки автора и предложения по усовершенствованию учебного процесса по физике путем использования онлайн-технологий.

Ключевые слова: *LearningApps, Physics Education Technology (Phet), инструменты оценивания, пазл, викторина.*

The article discusses the use of online technologies in the physics teacher. Presents its own work of the author. Submitted proposals to improve the educational process in physics through the use of online technologies.

Key words: *LearningApps, Physics Education Technology (Phet), puzzle, quiz.*

Для формування предметної й ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики необхідне використання таких методів і форм організації навчального процесу, завдяки яким забезпечуватиметься мотивація навчання, стимулювання пізнавального інтересу, розвиток інтелектуальної й творчої діяльності учнів, формуватимуться прийоми розумової діяльності, навички самооцінки й самоаналізу.

Упродовж останнього часу прогресивні онлайн-технології заполонили життя сучасних людей, особливо молоді. В цих умовах педагог повинен залишатися на висоті, йти в ногу з часом. У зв'язку з цим пропонуємо методи використання онлайн-технологій як на уроці, так і в позаурочний час.

Онлайн-технології допомагають учням на

© Гавлюк Н., 2016

різних етапах засвоєння знань: при вивченні нового матеріалу, закріпленні знань, у проектній діяльності. Здійснюється це, як правило, за допомогою методу візуалізації, який допомагає школярам при вивченні фізичних явищ і законів [3, с. 4]. Використання означених методів допомагає зробити навчання осмисленим, покращує взаємодію вчителя та учнів, а також формує в них бажання навчатися, сприяє розвитку логічного мислення, сприяє самоосвітній діяльності.

Мета статті – здійснити загальний огляд деяких аспектів використання технологій LearningApps і Phet на уроках фізики та в позаурочний час; з'ясувати їх переваги і недоліки.

Виходячи з мети статті, нами були поставлені наступні **завдання:**

- оцінити переваги і недоліки платформи LearningApps;
- проаналізувати інструменти і вправи технологій LearningApps та Phet, які може використовувати на уроці вчитель фізики;
- обґрунтувати застосування представлених платформ на різних етапах уроку;
- підготувати проблемні запитання, які будуть запропоновані учням на уроках фізики при використанні технології Phet.

Д. Р. Хайлер, А. Д. Джонсон, Д. Ф. Стайєр [4] зауважували, що використання інтерактивних моделей значною мірою допомагає дітям у розумінні багатьох фізичних явищ і процесів.

Для підтримки освітнього процесу у навчальних закладах різних типів використовується сервіс *LearningApps*. Щоб навчитися працювати з ним, пропонуємо скористатися посібником З. В. Александрової «Сервіс LearningApps. Інструкція зі створення інтерактивних завдань» [1, с. 4], де представлено детальні інструкції щодо реєстрації і використання сервісу, а також запропоновано приклади інтерактивних завдань, які, на думку автора, дають можливість користувачам перевірити і закріпити власні знання.

Засоби інтерактивного моделювання фізичних явищ у середовищі *Phet* широко відображено в «Методичних рекомендаціях і збірнику завдань» [3] авторів М. П. Саріної та А. В. Топовського. Характерною ознакою даного посібника є те, що кожне завдання в ньому супроводжується вказівками щодо роботи із моделями Phet із метою вирішення поставлених завдань. Як зазначають автори, всі моделі доступні у вільному користуванні [5], їх можна застосовувати як під час практичних занять, так і для самостійної роботи учнів удома.

Розглянемо означені сервіси більш детальніше.

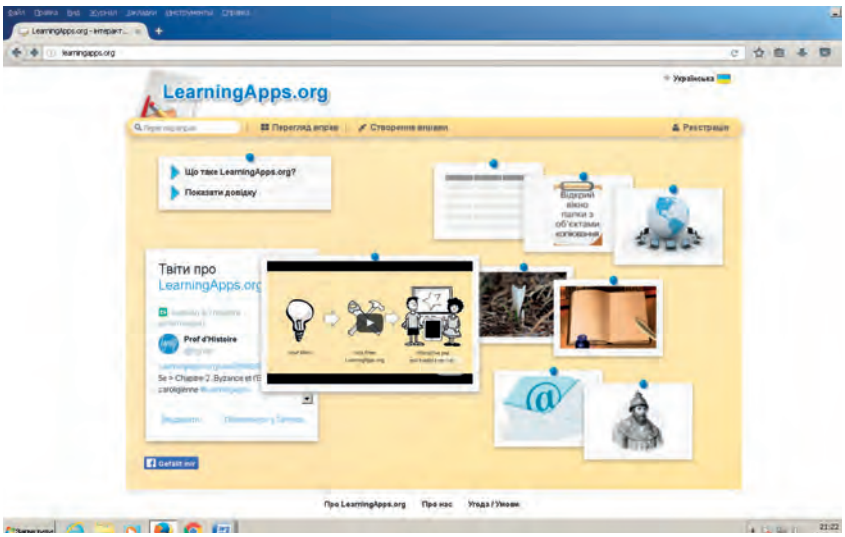

Рис. 1. Платформа LearningApps

Безкоштовна **платформа *LearningApps*** *(див. рис. 1)* використовується для навчання за допомогою інтерактивних модулів. Значною її перевагою є те, що вчитель може самостійно створити необхідну вправу в онлайн-режимі або ж скористатися тими, які є в наявності. Платформу також можна використовувати як під час дистанційного навчання з метою виконання домашніх завдань, так і для роботи на уроках фізики в комп'ютерному класі. Серед основних недоліків варто назвати необхідність постійного підключення до мережі Інтернет та утруднення у використанні на уроках у зв'язку з малою кількістю комп'ютерів.

LearningApps дає змогу створити власний клас та розміщувати в ньому завдання для конкретної групи учнів (класу), що робить можливим урахування їх індивідуальних особливостей та створення ситуації успіху, а також дозволяє прослідкувати, хто із школярів впорався із завданнями, а хто – ні. Працюючи із платформою LearningApps, учитель має доступ до таких інструментів, як голосування, чат, календар, нотатки та дошка оголошень. Стосовно вправ, то вони відзначаються різноманітністю: «Перший мільйон», «Пазл», «Кросворд», «Заповни пропуски», «Відгадай слово», «Знайди пару», «Порахуй» та ін. Як засвідчує досвід, завдання, створені за допомогою LearningApps, учні 7-8 класів виконують із задоволенням, адже вони зазвичай проходять в ігровій формі. Згадані нами інструменти та вправи педагог, зацікавлений в успіхах своїх учнів, може розмістити на власному контенті.

Пропонуємо приклади деяких завдань.

Рис. 2. Вправа «Знайди пару»

Вправу на встановлення відповідностей «Знайди пару» *(див. рис. 2)* доречно використовувати на етапі актуалізації та закріплення знань, перевірки домашнього завдання. Для створення пари можна скористатися відео- та аудіофрагментами, малюнками, текстом. Позитивним моментом при цьому є те, що користувач може вдатися до послуг підказки. Цю вправу, на нашу думку, найкраще застосовувати під час вивчення тем «Сила Архімеда», «Умови плавання тіл», «Робота», «Потужність», «Електрика».

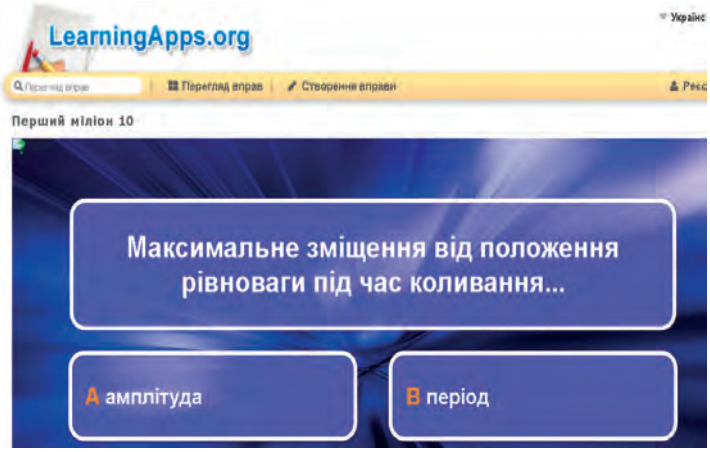

Рис. 3. Вправа «Вікторина»

Створюючи ***вправу «Вікторина»*** *(див. рис. 3)*, учитель до певного запитання пропонує чотири варіанти відповідей. При цьому є можливість залишити коментарі та підказки. Як правило, вікторини використовуються на уроках узагальнення й систематизації знань. Такий вид роботи допомагає учням підготуватися до тестів, швидко повторити пройдений матеріал. Крім того, педагог може створити вікторину одночасно для кількох гравців, що сприяє створенню в учнів духу змагання.

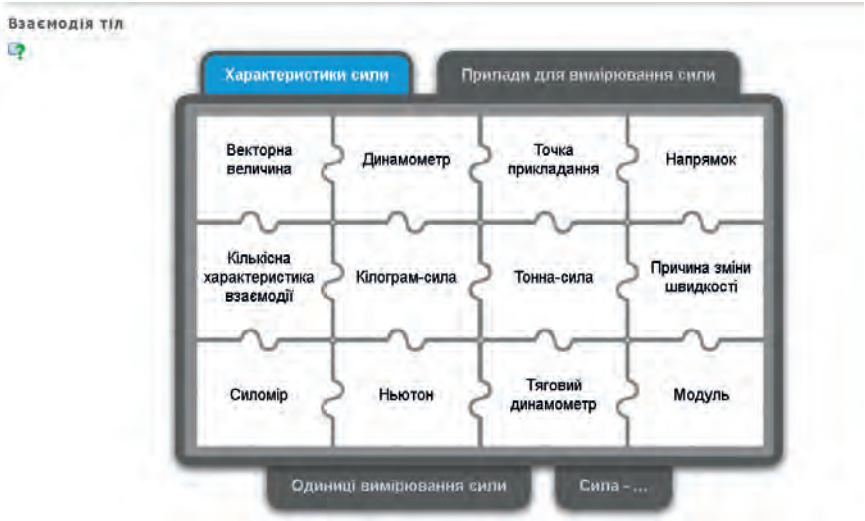

Рис. 4. Вправа «Пазл»

Вправа «Пазл» *(див. рис. 4)* буде корисною на етапі мотивації навчальної діяльності. Спочатку учневі необхідно виконати завдання. Якщо він успішно із ним упорається, то з'являється картинка чи відеофрагмент. Таким чином, повторивши попередню тему, школяр готовий до вивчення нового матеріалу. Вправу «Пазл» буде доречною при вивченні тем «Магнітне поле», «Геометрична оптика», «Еелектричні явища».

Деякі мультимедійні навчальні продукти дозволяють одночасно проводити експеримент, змінюючи значення фізичних величин, та спостерігати побудову відповідних графічних залежностей між цими величинами, що додає навчальному матеріалові особливої змістовної наочності. Такі можливості притаманні *Physics Education Technology (PhET)* [5] – вільному програмному пакету з відкритими вихідними кодами під ліцензією GNU/GPL, доступному усім користувачам мережі Інтернет *(див. рис. 5)*.

Рис. 5. Технологія «Physics Education Technology»

Мета цього пакета – інтерактивне моделювання фізичних явищ і процесів із метою демонстрації їх у процесі навчання. Значна частина інтерактивних симуляцій перекладена українською мовою. Зупинимось на деяких із них докладніше.

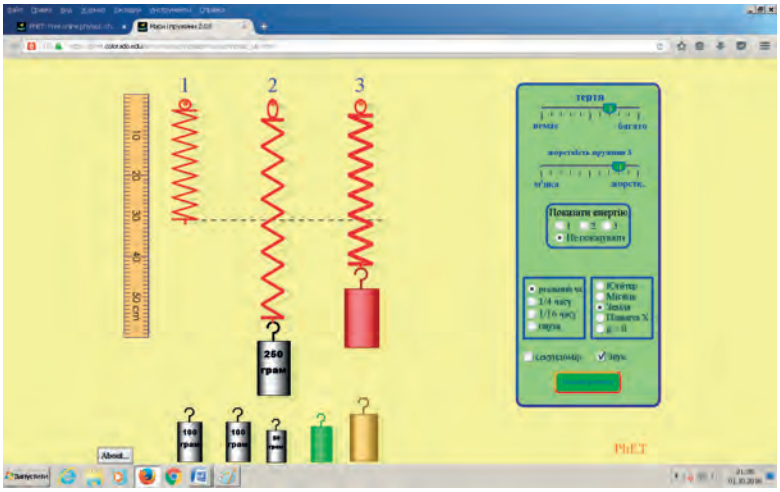

Рис. 6. Модель «Маси і пружини»

Моделлю «Маси і пружини» *(див. рис. 6)* можна скористатися під час вивчення тем «Сила пружності», «Закон Гука», «Фізичний маятник». При цьому можна дослідити принцип дії пружинного маятника, коливальні процеси, підвісивши тягарці на пружини і відрегулювавши жорсткість пружин і врахувавши їх деформацію; можна навіть уповільнити час, створивши таким чином ілюзію транспортної лабораторії з різних планет. Графік показує зміну кінетичної, потенціальної та теплової енергій для кожного джерела.

Проблемні запитання:

- *Поясніть поняття збереження механічної енергії з використанням кінетичної, пружно-потенціальної та гравітаційної потенційної енергій.*
- *Знайдіть значення прискорення вільного падіння для планети Х.*

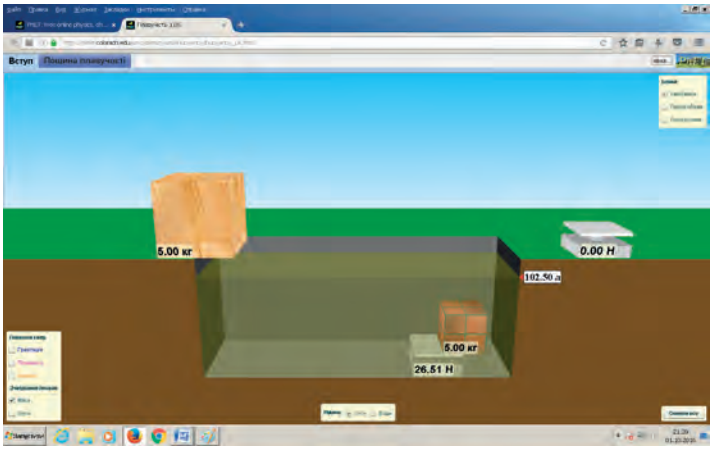

Рис. 7. Модель «Плавання тіл»

Модель «Плавання тіл» *(див. рис. 7)* використовується при вивченні закону Архімеда, умов плавання тіл. Вона дає можливість дослідити плавання тіл у різних рідинах, а також вибрати речовину для досліджуваного тіла.

Проблемні запитання:

- *Передбачте, що тіло буде тонути або плавати, якщо його помістити в рідину, з урахуванням густини об'єкта і рідини.*
- *Визначте густини обох рідин і твердих тіл.*
- *З'ясуйте, як залежить виштовхувальна сила, що діє на тіло, від ваги рідини, яку воно витісняє?*
- *Обґрунтуйте, як сила Архімеда пов'язана з відносною густиною тіла в рідині.*
- *Опишіть сили, що діють на повністю або частково занурене тіло.*
- *Поясніть, як об'єкт, який є більш густим, ніж вода, може триматися на плаву, помістивши його на об'єкт, який має меншу густину, ніж вода.*

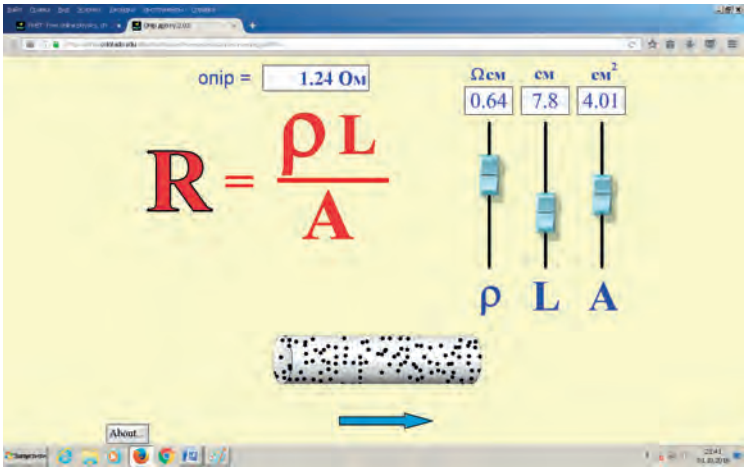

Рис. 8. Модель «Опір провідника»

Модель «Опір провідника» *(див. рис. 8)* допомагає дослідити залежність опору провідника від його довжини, площі поперечного перерізу.

Проблемні запитання:

- *Передбачте, як зміна кожної величини впливає на опір.*
- *Поясніть різницю між опором і питомим опором речовини.*

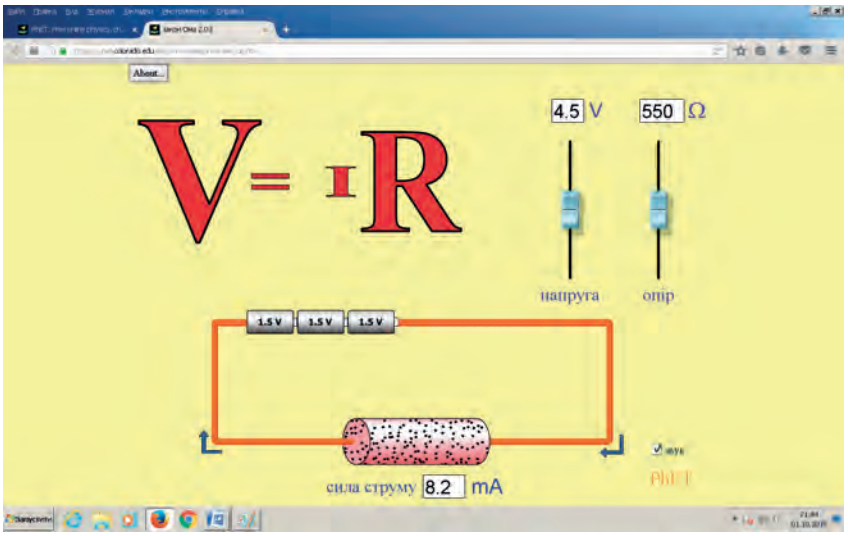

Рис. 9. Модель «Закон Ома»

Модель «закон Ома» *(див. рис. 9)* дає змогу регулювати напругу та опір, побачити зміни сили струму за законом Ома.

Проблемні запитання:

- *З'ясуйте, як зміниться струм, якщо опір кола фіксується і напруга змінюється.*
- *Визначте, як змінюватиметься струм, коли напруга ланцюга фіксується і опір змінюється.*

Використовуючи ***програму «Людина, яка рухається»***, людину можна пересувати, аналізуючи таким чином, як змінюються величини та графіки. Це дуже зручно, адже практика показує, що учням важко дається розуміння графіків. Крім того, вчителі знають, як багато часу на уроці займає процес малювання графіків на дошці.

Спостерігаючи за графіками, повільно їх відтворюючи, можна сформулювати ряд запитань, які також допоможуть учням зрозуміти дану тему. При вивченні рівномірного руху можна відключити панель прискорення і, таким чином, розв'язувати задачі на знаходження фізичних величин за графіком.

Програма «Закон Фарадея» допомагає у вивченні означеного закону, а також демонструє залежність електричного струму від змінного магнітного потоку.

Проблемні запитання:

- *Поясніть, що відбуватиметься, якщо магніт проходить через котушки на різних швидкостях; як це впливає на силу, напрям струму та величину напруги.*
- *З'ясуйте різницю між переміщенням магніту через котушку спочатку з правого боку, а потім – з лівого.*
- *Визначте різницю між переміщенням магніту через велику котушку, а згодом – через дрібні котушки.*

Висновки. Сучасний рівень інформатизації суспільства вимагає від учителя фізики широкого використання онлайн-технологій як під час проведення уроків, так і в позаурочній діяльності. Зокрема, значно полегшує роботу вчителя та учнів на уроці використання засобів *LearningApps* та *PhET*.

LearningApps може застосовуватися на різних етапах уроку фізики: актуалізації знань, мотивації навчальної діяльності, закріплення вивченого матеріалу, систематизації знань. *PhET* значною мірою компенсує деякі недоліки матеріальної бази кабінетів фізики загальноосвітніх навчальних закладів. Інтерактивні симуляції допомагають учителеві у постановці проблемних запитань до матеріалу, який вивчається, а учневі дають можливість провести експеримент стільки разів, скільки йому це буде необхідно для повного розуміння фізичного явища. Інтуїтивно-зрозумілий ігровий інтерфейс сприяє залученню школярів до більш осмисленого вивчення фізики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Александрова З. В. Сервис LearningApps. Инструкция по созданию интерактивных заданий / З. В. Александрова. – Печенга, 2012.

2. Дейнеко Е. А. Использование игровых технологий для разработки виртуальной физической лаборатории «Проверка закона Малюса» / Е. А. Дейнеко, М. Т. Ипалакова, Д. Д. Цой и др. // Вестник КазНИТУ. – 2016. – № 4. – С. 210. – (Серия «Технические науки»).

3. Сарина М. П. Интерактивное моделирование физических явлений в среде PhET : методические указания и сборник заданий / М. П. Сарина, А. В. Топовский. – Новосибирск : НГТУ, 2014.

4. Hiller J. R. Quantum mechanics simulations : the Consortium for Upper-Level Physics Software / J. R. Hiller, I. D. Johnston, D. F. Styer. – New York : Wiley, 1995.

5. Phet [Electronic resource]. – Available from : http://phet.colorado.eduю.

Дата надходження до редакції: 17.10.2016 р.

УДК 378:004

Алла РОЩЕНЮК,
старший викладач кафедри прикладної математики Національного університету водного господарства та природокористування

ТВОРЧА САМОРЕАЛІЗАЦІЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІТ В АДАПТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

У статті представлено результати дослідження майбутніх фахівців з ІТ вищих навчальних закладів та викладачів із питання формування готовності до творчої самореалізації в адаптаційний період. Основну увагу акцентовано на необхідності формування творчої самореалізації саме в юнацькому віці. Обґрунтовано доцільність застосування комплексу педагогічних умов підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

Ключові слова: *майбутні фахівці з інформаційних технологій, адаптаційний період, творча самореалізація, педагогічні умови.*

В статье представлены результаты исследования будущих специалистов по ИТ высших учебных заведений и преподавателей по вопросу формирования готовности к творческой самореализации в адаптационный период. Основное внимание акцентировано на необходимости формирования творческой самореализации именно в юношеском возрасте. Обоснована целесообразность применения комплекса педагогических условий подготовки будущих специалистов ИТ.

Ключевые слова: *будущие специалисты по информационным технологиям, адаптационный период, творческая самореализация, педагогические условия.*

This article is devoted to the results of research surveys of future IT professionals, university students and teachers to forming the creative self in the adaptation period. In this paper, attention is focused on the need to develop creative self is in adolescence, proved the feasibility of complex pedagogical conditions of training of future specialists IT.

Key words: *future experts in information technology, adaptation period, creative self-realization, pedagogical conditions.*

© Рощенюк А., 2016