

УДК 378.147.001.76:[51+53]

С. А. Міфле-Чередниченко, викл. вищої кат., методист;
Л. М. Федоренко, викл. першої кат.
ВСП «Мелітопольський коледж ТДАТУ»

ПОЄДНАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ В КОЛЕДЖІ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Анотація: Стаття присвячена пошуку форм та методів надійної та зручної організації дистанційного навчання як альтернативи традиційно організованому освітньому процесу, ефективних освітніх технологій, які сприяли б активізації розумових здібностей, формуванню мотивів навчання студентів вищої школи та розв'язку інших задач при вивченні математики та фізики під час саме дистанційного та змішаного навчання. У статті обґрунтовуються позитивні сторони переходу коледжу на використання пакета хмарних сервісів *Workspace for Education* з метою забезпечення єдиних підходів до створення електронного освітнього середовища, а також поєднання технології блочної подачі матеріалу та укрупнення знань із застосуванням інтернет-ресурсів при дистанційному навчанні предметам фізико-математичного циклу.

Ключові слова: дистанційна та змішана форма навчання, освітні технології, блочна система викладання, укрупнення дидактичних одиниць, хмарні технології.

Постановка проблеми. Складна задача підвищення ефективності процесу навчання ніколи не втрачала своєї актуальності. Зміни в часі приводять до зміни дітей, зміни системи оцінювання знань, системи навчання в цілому. Ці зміни вимагають від викладача знання нових підходів до процесу викладання.

У процесі викладання фізико-математичних дисциплін в коледжі перед нами вже давно постала задача пошуку інноваційних технологій, які сприяли б активізації розумових здібностей, розвитку мислення студентів вищої школи, а також формуванню мотивів навчання. Ми прагнули при цьому вирішити декілька задач навчання, у тому числі - подолати проблему дефіциту аудиторного часу, нестачі обладнання тощо. Познайомившись із психолого-педагогічною та методичною літературою щодо питання пошуку інноваційних технологій, які б дозволили за менший час розв'язати більше задач навчання, вже кілька років назад ми вирішили зупинитися на так званому укрупненні дидактичних одиниць або блочній системі викладання фізики та математики в коледжі. Ефективність використання укрупненого підходу до набуття знань було обґрунтовано ще академіком П.М. Ерднієвим. А останнім часом ми

набули ще й певного досвіду у поєднанні укрупненого підходу у викладанні цих дисциплін із застосуванням хмарних технологій. Не відкидаючи старого досвіду по впровадженню інноваційних технологій, ми намагаємося також враховувати в освітньому процесі вимоги сьогодення - набувати досвіду використання дистанційного та змішаного навчання, поєднання онлайн- та офлайн-занять при викладанні математики та фізики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як відмічають дослідники, метою проведення занять з фізико-математичних дисциплін завжди повинно бути не тільки ознайомлення студентів з основами наук, а й, перш за все, розвиток розумових здібностей, розвиток вміння застосовувати отримані знання. Активізувати пізнавальну діяльність студентів – це насамперед активізувати їх мислення. Важливість цієї задачі неодноразово підкреслювали психологи. Прагнучи домогтися найвищого, творчого рівня засвоєння знань, важливо показати дітям, наскільки цікавим є науковий пошук, яке задоволення приносить людині набуття нових знань. сформувати бажання вчитися, перетворити ці знання в інструмент творчого пізнання світу. Налагоджуючи освітній процес під час карантину, пов'язаного з коронавірусною хворобою, було пришвидшено перехід на дистанційне навчання. Всі зусилля освітян були направлені на пошуки форм і методів надійної та зручної організації дистанційного навчання як альтернативи традиційно організованому освітньому процесу, ефективних освітніх технологій, які при дистанційному навчанні сприяли б розв'язанню низки задач навчання [1,2].

Формулювання цілей статті. У процес пошуку ефективних освітніх технологій, які можна було б застосувати при дистанційному та змішаному навчанні, включилися і ми. Ми спробували вже при дистанційному та змішаному навчанні інтенсифікувати традиційне викладання дисциплін через впровадження технології блочної подачі матеріалу в комбінації з елементами інших відомих технологій. Результатам роботи в цьому напрямку, обґрунтуванню позитивних сторін переходу коледжу на використання пакета хмарних сервісів Workspace for Education для дистанційного навчання, і присвячена стаття.

Виклад основного матеріалу досліджень. Багато, хто з викладачів зазначає, що рано чи пізно від звичайних уроків треба було б почати відмовлятися. Урок сьогодні – це більше, ніж 45 хвилин, як відмічають дослідники. А пандемія, пов'язана із поширенням коронавірусної хвороби у світі, пришвидшила цей процес і примусила здійснити перехід на дистанційне та змішане навчання. За означенням дистанційне навчання - це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, що відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу в спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

У процесі переходу під час карантину на дистанційну та змішану форму навчання перед нами, викладачами постала задача перетворення традиційних

офлайн-занять у сучасні онлайн-заняття. Слід було багато чого врахувати, щоб можна було якісно вирішити цілу низку задач навчання. Якщо при традиційній, класно-урочній системі викладання викладач безпосередньо може контролювати ситуацію, встановити емоційний контакт та миттєвий зворотній зв'язок з усіма присутніми на занятті, то на онлайн-занятті в цьому плані є низка особливостей, які слід враховувати перед його плануванням. Нераціонально просто взяти, і перенести структуру офлайн-уроку в онлайн. Оскільки організація освітнього процесу при дистанційному навчанні повинна здійснюватися з дотриманням санітарних норм, отримання навчальних матеріалів та спілкування під час навчальних занять повинні відбуватися у синхронному та асинхронному режимі, як зазначено у положенні про дистанційне навчання. Тому приступаючи до планування таких занять, слід було ретельно продумати, яким повинно бути оптимальне співвідношення синхронних та асинхронних уроків [3,4].

Синхронний режим проведення занять вимагає відповідного технічного забезпечення як у викладача, так і у всіх студентів, можливості та вміння використовувати цифрові інструменти. Але при цьому є певна вірогідність технічних збоїв. Тому виникає необхідність відеозапису та зберігання всіх синхронних заходів. Слід зазначити також, що у онлайн-занять є і інші недоліки. Це і досить велике навантаження (витримати певну кількість часу в онлайн-середовищі важко як студентам, так і викладачеві), залежність від інтернету та гаджетів, неможливість стовідсотково контролювати присутність всіх студентів на занятті (наприклад, через відсутні чи вимкнені камери), слабкий емоційний контакт і неможливість миттєво зрозуміти, чи всім зрозумілий матеріал, чи всі працюють тощо. Крім того, студенти вже настільки пристосувалися до умов онлайн-навчання, що можуть якісно імітувати технічні проблеми, відсутність інтернету. Все це доводиться враховувати при підготовці та проведенні онлайн-занять [5].

Але можливість спілкуватися з викладачем саме у синхронному режимі є обов'язковою при проведенні дистанційних занять.

В коледжі для проведення дистанційного навчання запроваджено корпоративну систему Google Workspace. Тому спілкування зі студентами під час синхронних зустрічей ми проводили згідно з розкладом за допомогою відеоконференцій у реальному часі, використовуючи платформу Google Meet. Усе відбувається на такому занятті так само, як і на звичайному: презентацію вмикаємо через функцію демонстрації екрану, пояснюємо матеріал. А для відповіді і запитань студенти просто піднімають руку.

Необхідність виконання санітарних правил і норм примушує значну частину роботи при дистанційному навчанні переносити в асинхронний режим навчання. Асинхронний режим є більш гнучким у застосуванні, оскільки студенти можуть виконувати завдання онлайн у зручний час і в певній мірі самостійно керувати своїм часом.

При організації асинхронного режиму навчання ми вкотре переконалися у позитивності використання інноваційної технології блочної подачі

матеріалу. Матеріал при цьому вводиться крупними дозами або блоками; оформлюється у вигляді опорних конспектів. При побудові блочної системи тема ділиться на самостійні блоки, кожний з них вивчається по завершеному циклу. Основні принципи роботи із застосуванням блочної технології: розробка цілої системи занять по вивченню та відпрацюванню матеріалу блоку; багаторазове повторення основи через звертання до опорного конспекту в тій чи іншій формі; обов'язковий поетапний контроль.

При цьому ми вважали за потрібне правильно організувати траєкторію руху студентів у процесі роботи над навчальним матеріалом, щоб початкове знайомство з тим чи іншим блоком відбувалося максимально самостійно, а для практичного відпрацювання матеріалу блоку, для відповіді на складні питання, для роз'яснення складних моментів, для поглиблення знань ми виходили вже на онлайн-зв'язок, тобто на синхронну зустріч.

У Google Classroom для кожної групи ми розміщували покрокові інструкції для користувачів, опорний конспект та матеріали для опанування того чи іншого блоку, невеличкі завдання для закріплення та самоконтролю знань, тестові завдання для остаточної перевірки знань з кожної теми.

Керуючи рухом студентів певним маршрутом у процесі знайомства з теоретичним матеріалом блоку при дистанційному та змішаному навчанні, для зручності та максимального розуміння ми використовували різні інтернет-джерела та сервіси. Тому після того, як у стрічці новин Google Classroom для кожної групи було пронумеровано і прописано всі кроки, щоб студентам було зрозуміло, куди рухатися, яку інформацію, звідки брати і що з нею робити, наступним етапом у роботі з корпоративним середовищем Google Workspace стало наповнення уроків теоретичним, практичним, відео- та аудіо-матеріалами. Функціонал запровадженої системи дозволяє апелювати у роботі зі студентами не лише текстовою інформацією, а й відео- та аудіо-контентом, презентаціями. Важливим є і той факт, що можна додавати у Google Classroom кожного предмету не лише власні напрацювання, а й посилання на інформаційні ресурси інших розробників із зазначенням авторських прав.

Ми ставили за мету, щоб ідучи маршрутом, вибудованим викладачем, долаючи цей шлях за допомогою різних завдань, студенти опановували навчальний матеріал, багаторазово різними способами пропускали його через себе, отримували відповіді на поставлені питання, робили висновки. Поки студенти рухаються матеріалом, вони його вивчають, поки шукають відповіді на запитання, вони можливо декілька раз перечитують теоретичний матеріал, переглядають запропоновані відео-фрагменти тощо. Виконуючи невеличкі завдання, вони повинні самі побачити, чи вони зрозуміли матеріал, чи у них ще є якісь запитання. Опрацьовуючи таким чином частину матеріалу за інструкцією викладача, студенти доводять свою розумову діяльність до рівня розуміння. Глибоке ж розуміння повідомлюваного матеріалу є умовою засвоєння знань і одночасно школою розвитку мислення, пізнавальних здібностей тих, хто навчається.

Після опрацювання матеріалу теми студенти відправляють викладачу

сформований звіт про роботу, і викладач може зробити висновки щодо її виконання, а студент – отримати оцінку і коментар. Налаштування Google Classroom дозволяє створювати та надавати завдання із зворотнім зв'язком. Прикріплені і надіслані викладачу звіти про виконане завдання знаходяться і зберігаються в одному місці, де зручно все перевіряти.

З метою перевірки рівня засвоєння матеріалу та якості знань студентів, для викладача пропонується власний сервіс для тестування, представлений додатком Google Forms, а якщо необхідно, корпоративна система, запроваджена в коледжі, дозволяє переходити за посиланням на інші сайти для проходження тестового контролю знань. Результат оцінювання кожної своєї роботи або проходження тесту студент може побачити сам, у розділі «Оцінки» у всіх Google Classroom, за якими він закріплений.

Об'єднання укрупнення знань із використанням інтернет-ресурсів при дистанційному вивчення фізики та математики, дозволяє вивільнити час, а також зацікавити студентів, мотивує їх до навчання, самостійного мислення, навчає вибирати головне у навчальному матеріалі тощо. Само собою, що тут чудово вписуються хмарні технології, від простих online-інструментів, де студенти можуть спільно перевірити свої знання, повторити пройдений матеріал, до складних технологій спільної роботи над проектами.

При складанні опорних конспектів, які відбивають логічну структуру матеріалу кожного блоку, використовується кольорова гама, шрифтове різноманіття, щоб виділити найголовніше і допомогти запам'ятати основний матеріал блоку. При їх створенні бажано змінювати і фон, і кольори, і форми, використовувати стрілочки для виділення зв'язків між різними елементами знань. Для цього можна використовувати інтерактивні дошки (Padlet, Jamboard). Для того, щоб захопити студентів, зробити вивчення своєї дисципліни цікавим заняттям, ми навчилися працювати в сервісі <http://www.prezi.com>. Цей сайт дозволяє створювати он-лайн презентації нового зразку. І, що найважливіше, працювати над ними може ціла група студентів. Ще одним прикладом використання нами хмарних сервісів в освіті є сервіс www.mindmeister.com. Цей сервіс ми теж використовуємо при складанні опорних конспектів до блоків. У процесі пояснення лекційного матеріалу ми використовуємо анімаційні ролики, які в простій і наочній формі пояснюють різні складні поняття, представляють нові питання теми. Онлайн-сервер PowToon дає можливість створити скрайб-ролик, використовуючи бібліотеки готових персонажів, загрузити і використати малюнки, накласти звук. Досить давно використовуємо ми і сервіс для створення дидактичних ігор в ресурсі LearningApps.org. Сервіс LearningApps – це конструктор для розробки інтерактивних завдань. LearningApps, Kahoot можна використовувати як вправи-тренажери. Це цікаво! Пізнавально! Просто! І дуже корисно, у тому числі і при дистанційному навчанні!

У процесі відпрацювання матеріалу блоків з фізики, проводяться ще й фронтальні лабораторні роботи, застосовується демонстраційний і фронтальний експеримент, досліди для створення проблемних ситуацій.

Віртуальні лабораторії дозволяють наочно показати всі фізичні явища та певні експерименти, які не можна відтворити у реальному житті, особливо під час дистанційного та змішаного навчання. Такі освітні сайти з фізики як <http://www.virtulab.net/>, <https://www.mypysicslab.com/>, <http://www.all-fizika.com/>, можна застосовувати на: заняттях різних типів, лабораторних роботах та використовувати в домашніх умовах для виконання домашніх робіт.

Висновки. Як висновок, хочеться зазначити, сьогодні треба вчити студентів учитися самостійно - шукати потрібну інформацію, опановувати навчальний матеріал. Дистанційне та змішане навчання вчить це робити. Мета ж творчо працюючого викладача – правильно організувати їх роботу! Пошук ефективних освітніх технологій дозволяє досягнути ефективних результатів у вивченні дисциплін, за менший час оволодіти більшим об'ємом знань і розв'язати цілу низку задач навчання.

Список використаних джерел.

1. Кюрчев В.М. Організаційні форми дистанційного навчання і специфіка їх застосування в ТДАТУ. Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. наук.-метод. праць. ТДАТУ. Мелітополь, 2020. Вип. 23. С. 144–151.

2. Болтянський О.В. Інноваційний університет як інструмент інтеграції України в європейський освітній і науковий простір. Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. наук.-метод. праць. ТДАТУ. Мелітополь, 2020. Вип. 23. С. 116–121.

3. Эрдниев П.М., Эрдниев Б. П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. М.: Просвещение, 1986. 257 с.

4. Лещова М. Г., Кузнецова Л. М. Блочные викладання навчального матеріалу з фізики. Видавнича група «Основа», 2005. 174 с.

5. Дистанційне та змішане навчання в школі. Путівник / Упоряд. Воронікова І.П. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. 2020. 48 с.

Mifle-Cherednichenko S. A., Fedorenko L. N. Combining innovative technologies and Internet resources in teaching mathematics and physics in college during distance learning.

Summary. The article is devoted to finding forms and methods of reliable and convenient organization of distance learning, as an alternative to the traditionally organized educational process, effective educational technologies, that would promote the activation of mental abilities, the formation of learning motives for high school students and the solution of other problems in the study of mathematics and physics during distance and mixed learning. The article substantiates the positive aspects of the college's transition to the use of a package of cloud services Workspace for Education in order to provide common approaches to the creation of electronic educational environment and combination of technology of block presentation of material and consolidation of knowledge with the use of Internet resources in distance learning subjects of the physical and mathematical cycles.

Key words: distance and mixed forms of education, educational technologies, block' system of teaching, integration of didactic units, cloud technology.