

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ОДЕРЖАННЯ ДОСВІДУ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІМИ УЧИТЕЛЯМИ МАТЕМАТИКИ

В роботі розглядається хід та результати експериментального залучення студентів першого курсу спеціальності 014 – середня освіта (математика) до дистанційного консультування школярів загальноосвітнього навчального закладу. Наводиться інтерпретація одержаних результатів перевірки соціально-інформатичної підготовки студентів та описується план вдосконалення підготовки майбутніх вчителів математики до впровадження дистанційних форм навчання в школі. Експериментальним залученням студентів до роботи над проектом ми досягли очікуваних результатів: була підвищена мотивація щодо практики використання інформаційних засобів розробки навчальних матеріалів (он-лайн презентацій та відео), тестових завдань та формування зведених даних щодо успішності навчання учнів за допомогою Google Форм, а також мотивація щодо використання математичних пакетів для підтримки дистанційного вивчення математики у загальноосвітній школі.

Ключові слова: підготовка майбутніх вчителів математики, дистанційне навчання, соціально-інформатична підготовка студентів.

Л.В. БРЕСКИНА, О.І. ШУВАЛОВА

Учебное заведение "Южно-Украинский национальный педагогический университет имени К.Д. Ушинского"

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОПЫТА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ МАТЕМАТИКИ

В работе рассматривается ход и результаты экспериментального привлечения студентов первого курса специальности 014 – среднее образование (математика) к дистанционному консультированию школьников общеобразовательного учебного заведения. Приводится интерпретация полученных результатов проверки социально-информатической подготовки студентов и описывается план совершенствования подготовки будущих учителей математики к внедрению дистанционных форм обучения в школе. Экспериментальным привлечением студентов к работе над проектом мы достигли ожидаемых результатов: была повышена мотивация к практике использования информационных средств разработки учебных материалов (он-лайн презентаций и видео), тестовых заданий и формирования сводных данных по успеваемости учеников с помощью Google Форм, а также мотивация к использованию математических пакетов для поддержки дистанционного изучения математики в общеобразовательной школе.

Ключевые слова: подготовка будущих учителей математики, дистанционное обучение, социально-информатическая подготовка студентов.

L.V. BRESKINA, O.I. SHUVALOVA

South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR FORMING THE TRAINING EXPERIENCE OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS

The paper examines the course and results of the pilot engagement of students of the first year of specialty 014 – secondary education (mathematics) for distance counseling of secondary school pupils. It also presents the interpretation of the obtained results of checking the social and computer training of students and describes the plan for improving the training of future teachers of mathematics for the introduction of distance learning forms at the school.

As a result of the work on the project, students' motivation for distance learning; motivation to study information technologies; the quality of performing the current educational tasks in mathematics and physics were explored. To achieve the goal, the following tasks were set:

- For students: to form a virtual educational space and to provide the pedagogical conditions for communication in educational purposes; develop explanations of the educational material through on-line presentations and videos; develop tests to check students' material knowledge.*

- For pupils: to take advantage of the opportunity provided by telecommunication facilities during the semester to consult on given tasks in mathematics, algebra, geometry and physics; get acquainted with e-learning materials provided by students; take part in remote polls.*

During the work on the project, students developed blogs (Google app - Blogger as a platform) for distance learning with pupils. Students have chosen the blog among the following organizing work in the group tools studied in the first semester of the Informatics course: Blogger Blog; Google Sites; Google Groups; groups in Facebook social network. As well as site in HTML and CSS stylesheets that is hosted as a repository on one of the largest and most popular web services for the joint development of <https://github.com> software based on the version control system Git, that was introduced in the second semester of the course "Informatics".

By involving students in working on the project, we have achieved the expected results: motivation to use educational material (online presentations and videos) and test tasks developing tools and technologies were increased, as well as motivation to use mathematical packages to support the distance learning of mathematics in a secondary school.

Keywords: preparation of future teachers of mathematics, distance learning, social and computer trainings of students.

Постановка проблеми

З початку 2000-х років в системі освіти йдеться про формування компетентностей, що розширює задачі навчального процесу у порівнянні з системою формувань знань, вмінь та навичок. Особливим аспектом при такому компетентністному підході є одержання досвіду використання здобутих знань, вмінь та навичок у професійній діяльності. Говорячи про підготовку в галузі інформатики та інформаційних технологій майбутніх учителів математики, саме одержання досвіду використання цих технологій у навчальному процесі, який є одним з основних компонентів професійної діяльності майбутніх учителів математики, є проблемою аж до сьогодні: вивчаючи інформатику на першому курсі, студенти зіштовхуються з такими проблемами, як відсутність можливості використати свої навички та вміння при навчанні учнів. Так протягом педагогічної практики, яка відбувається на 4 курсі та в магістратурі, дуже рідко кому зі студентів-практикантів пощастить одержати дозвіл від вчителя загальноосвітнього навчального закладу на використання нових технологій в класах, де перші два тижня, як зазвичай, студенти працюють взагалі як спостерігачі. Коли випускники педагогічних університетів потрапляють на роботу, вони занурюються у систему професійного зростання вчителів, яка склалася на сьогодні таким чином, що використання інформаційних технологій у навчанні є обов'язковим лише для вчителів вищої категорії (а молодим спеціалістам до вищої категорії ще роки роботи). Тому, коли після майже десятирічної перерви з часу навчання інформатики, діючим викладачам пропонують створити електронне портфоліо, або організувати учнів для дистанційної роботи під час збільшених канікул та карантину, усі починають користуватися тими засобами, які вони використовують у повсякденному житті. Але дослідження, які ми проводили протягом навчання студентів в ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського" доводять, що не усі засоби індивідуального спілкування можна ефективно застосовувати при роботі з групою користувачів, особливо з навчальною метою. Крім того, проблеми полягають не тільки у соціально-інформатичних компетентностях, до яких відноситься досвід організації дистанційної роботи з групою.

Справа у тому, що використання інформаційних технологій на сучасному рівні – це ще і використання математичних пакетів. Як вчителю математики організувати самостійну роботу учнів з математичними пакетами, якщо за програмою вивчення інформатики у школі вивчення прикладного програмного забезпечення для підтримки навчання шкільних дисциплін явно не передбачено. При цьому особливі проблеми виникають при встановленні та налагодженні роботи прикладного програмного забезпечення учнями. Таким чином, це дослідження присвячено проблемі, як у навчальному закладі одержання вищої педагогічної освіти створити умови для одержання досвіду організації дистанційного навчання майбутнім учителям математики та сформувати у них культуру використання інформаційно-комунікаційних засобів для підвищення ефективності навчання математики у загальноосвітній школі. Саме наявність інформатичної культури, як внутрішнього стимулу, може стати підґрунтям для мотивації майбутніх учителів математики до використання інформаційно-комунікаційних засобів навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У 2017 році Лілія Гриневич надала напрям реформи освіти: "Від школи, де накачують знаннями, ми переходимо до школи компетентностей" [1]. У вишах такий перехід почався з 2000 років. Компетентнісний підхід (ідеологами якого були І. Д. Бех, Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, І. Г. Єрмаков, О. І. Локшина, О. В. Овчарук, Л. І. Паращенко, О. І. Пометун) у сучасній вітчизняній педагогіці починають використовувати тільки з останньої чверті ХХ століття [2], тому що він є розвитком діяльнісного підходу (засновниками якого були Л. С. Виготський, О. М. Леонтьєв, С. Л. Рубінштейн) в умовах, коли знання компонента методичної системи навчання не стільки відходить на другий план, скільки модифікується від подання системи знань до подання принципів формування системи знань. На перший план виходить досвід професійної діяльності. Така модифікація формування змістового компоненту методичної системи навчання обумовлена тим, що доступ до системи знань став більш зручним, швидким та мобільним, через використання сучасних засобів збереження та передавання даних [3–4].

Тобто, якщо раніше в першу чергу треба було вивчити матеріал, то зараз доцільніше засвоїти принципи, сформувати зв'язки між даними, поєднуючи їх у цілісну систему, а деталі завжди можна уточнити, маючи доступ до необхідних матеріалів. Таким чином нами був виявлений основний напрям вдосконалення сучасної підготовки майбутніх вчителів – це підсилення досвіду професійної діяльності. Зокрема це стосується підготовки в галузі інформатики та інформаційних технологій майбутніх учителів математики.

Використання комп'ютерів при навчанні математики та при підготовці майбутніх учителів математики в різні роки досліджували М. І. Жалдак., С. А. Раков., О. В. Співаковський, В. І. Клочко, З. І. Слєпкань, С. О. Семеріков, Г. П. Бєвз, І. В. Лупан, І. О. Теплицький, В. В. Лапінський, М. І. Шут, І. І. Головка, В. В. Білозор та інші. Історично першим напрямом використання інформаційних технологій при вивченні дисциплін в загальноосвітніх навчальних закладах було саме на уроках фізико-математичного циклу [5–7]. В роботах фахівців наукової школи М. І. Жалдака детально досліджені комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики і частково фізики, та сформульований принцип доцільності використання комп'ютерних систем у загальноосвітній школі – це "гармонійне педагогічно доцільне і виважене поєднання надбань традиційних методичних систем навчання і сучасних інформаційно-комунікаційних технологій" [8].

Для реалізації принципів мобільності навчання доцільним є використання Інтернет-орієнтованих інформаційних систем (В. Ю. Биков, А. М. Гуржій, М. П. Шишкіна, В. В. Лапінський, Н. С. Павлова, К. П. Музичук, С. Г. Литвинова, І. В. Сальник, О. А. Білоус, Т. П. Говорун, М. М. Дунаєва та інші), особливістю яких є поєднання в межах однієї системи різних форматів даних, що передаються за різними протоколами [9]. Так значної популярності останні роки набули хмарні середовища для навчання через те, що користувачам не треба турбуватися про встановлення та налагодження програмного забезпечення, а необхідно лише мати доступ до ресурсів мережі Інтернет. Таким чином, перспективним розвитком дистанційної роботи викладачів з консультування в галузі математики учнів загальноосвітніх навчальних закладів є інтеграція математичних пакетів, що працюють в якості хмарних сервісів, зі створеними віртуальними навчальними середовищами, в межах яких планується організація дистанційного навчання.

Мета дослідження

Метою роботи є перевірка ефективності реалізації дуальної освіти при вивченні інформатики на першому курсі студентами спеціальності 014 – середня освіта (математика) через залучення їх до дистанційних форм консультування учнів 6 та 7 класів.

Викладення основного матеріалу дослідження

З метою підвищення мотивації вивчення інформатики на першому курсі студенти спеціальності 014 – середня освіта (математика та фізика) були залучені до дистанційних форм консультування учнів 6 та 7 класів. Проект був представлений як для студентів, так і для учнів ЗОШ №73 м. Одеси під назвою "Використання інформаційних технологій у навчанні".

Для студентів це була можливість перевірити свої навички використання інформаційних технологій для виконання роботи вчителя, що є необхідним для сучасних нової школи, в якій активно запроваджується змішане [10] навчання. Для учнів – це була можливість одержати досвід використання інформаційних технологій поза межами курсу інформатики. Теоретично, це можна було б здійснювати і силами педагогічного колективу школи без залучення студентів педагогічного університету. Але, не дуже з'ясовано, яким чином тоді здійснювався би контроль за активністю роботи вчителів (та взагалі чи було б це коректним), наскільки активно можна було б втручатися в рекомендації щодо організації дистанційного спілкування і, на нашу думку найголовніше, при безпосередньому контакті вчителів з учнями що саме було б мотивацією для ускладнення спілкування застосуванням додаткових програмних засобів. Усі розуміють, що безпосереднє спілкування Учитель-Учень є найбільш ефективною схемою підготовки учнів та врахування їх індивідуальних особливостей. Проте, життя диктує інші умови: збільшення кількості учнів у класах вимагають від вчителів самовдосконалення в галузі інформаційно-комунікаційних компетентностей для того, щоб підтримувати рівень якості навчання. Насправді є інші методики, такі як робота в малих групах, ігрові форми навчання, тощо, які не передбачають використання елементів змішаного навчання. Тому експериментальне дослідження з перевірки ефективності дистанційних форм навчання на першому етапі доцільно проводити саме із залученням студентів, які поставлені в такі умови, коли іншого засобу спілкування з учнями в них не було.

Актуальність цього експериментального дослідження полягає в продовженні перевірки методик впровадження інформаційних технологій в навчальний процес та реалізації дуальної освіти [11] при підготовці майбутніх учителів математики та фізики.

Очікуваним результатом був розвиток соціально-інформатичних компетентностей майбутніх учителів математики та учнів через формування відповідних педагогічних умов:

- форма спілкування студентів-викладачів та учнів виключно дистанційна, опосередкована сучасними інформаційно-комунікаційними засобами (конкретні засоби було запропоновано студентам

обрати самостійно, на підставі знань, вмінь та навичок, здобутих протягом навчання за курсом "Інформатика" в першому семестрі);

- контроль за активністю та коректністю роботи студентів відбувався на парах з інформатики в педагогічному університеті лектором та викладачем, що вів лабораторні роботи, в межах консультування виконання самостійної роботи студентів;

- контроль за роботою учнів відбувався на уроках інформатики в загальноосвітній школі в межах актуалізації закріплення вивченого матеріалу протягом другого семестру (за рекомендаціям протягом другого семестру доцільно кожного уроку повторювати навчальний матеріал, що був вивчений раніше).

В результаті роботи над проектом досліджувались мотивація учнів до дистанційного навчання; мотивація студентів до вивчення інформаційних технологій; активність виконання поточних навчальних завдань учнів з математики та фізики. Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- Для студентів: сформулювати віртуальний навчальний простір та забезпечити педагогічні умови спілкування в цьому просторі з навчальною метою; розробити пояснення навчального матеріалу за допомогою он-лайн презентацій і відео, та тести для перевірки знань учнів за розглянутим матеріалом.
- Для учнів: скористатися протягом семестру наданою можливістю за допомогою телекомунікаційних засобів консультуватися з поточних завдань з математики, алгебри, геометрії та фізики; ознайомитися з наданими студентами електронними навчальними матеріалами; прийняти участь у дистанційних опитуваннях.

Протягом роботи над проектом студентами були розроблені блоги за допомогою додатку Google – Blogger (рис. 1), як майданчики для дистанційної роботи з учнями (окремо студентами-математиками, окремо студентами-фізиками). Результатом розробки студентів математики став блог за адресою <https://math-pnpu.blogspot.com/>. Результатом розробки студентів фізиків став блог за адресою <https://physicsandschool.blogspot.com/>. Студенти обирали створення саме блогу серед наступних засобів організації роботи в групі, що вивчали в першому семестрі курсу "Інформатика": блог на Blogger; Google Сайти; Google Групи; групи в соціальній мережі Facebook. Та за матеріалами другого семестру курсу "Інформатика": сайт на HTML та CSS стилів, що розміщений в якості репозиторію на одному з найбільших та найпопулярніших веб-сервісів для спільної розробки програмного забезпечення <https://github.com>, що базується на системі керування версіями Git і розроблений на Ruby on Rails і Erlang компанією GitHub, Inc, а весною цього року проданий компанії Microsoft за 7,5 мільярдів доларів [12].

Ось які аспекти студенти виокремили при обговоренні на лекції з курсу "Інформатика" вибору саме Blogger в якості віртуального майданчику: зручніше працювати при завантаженні файлів з комп'ютера – при роботі з Google Сайтами усі документи, що додаються на сайт, повинні бути завантажені на Google Диск, а фото у альбом на Google Фото, на відміну від Blogger, де зручно завантажувати фото одразу з локального диску персонального комп'ютеру; на Blogger в подальшому можна додати власну URL-адресу ресурсу, на відміну від Google Сайтів, де така можливість не передбачається; порційність подання матеріалу в блозі протиставляється складній структурі навігації по сайту; при використанні блогу немає відволікаючого фактору на відміну від груп в соціальних мережах; можливість залучити до авторства в блозі інших користувачів (на відміну від використання приватного репозиторію на github).



Рис. 1. Блоги студентів, створені в межах проекту "Використання інформаційних технологій у навчанні"

Для зручного консультування учнів зі студентами був створений альбом на Google Фото зі спільним доступом, куди кожний користувач, що підписався, мав можливість додати фото (рис.2). Учнім було запропоновано сфотографувати завдання, що викликає труднощі, і надіслати до відповідного альбому (рис.3). В якості коментарів до таких фотографій можна було залишити додаткові питання, посилання на пояснення матеріалу, тощо. Робота з такими альбомами ані у студентів, ані у учнів не викликала суттєвих труднощів, бо завантаження фотографій – це перші навички, які засвоюють користувачі у будь якій системі і пов'язано це з їх загально-соціальною активністю, яку бажано направляти у більш продуктивне русло (як ці фотографії з поясненням навчального матеріалу).

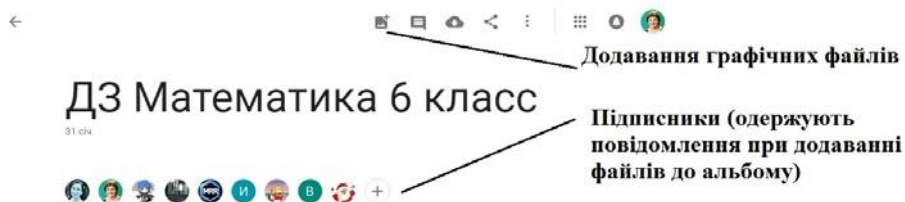


Рис.2. Один зі створених альбомів для консультування учнів в межах проекту "Використання інформаційних технологій у навчанні"

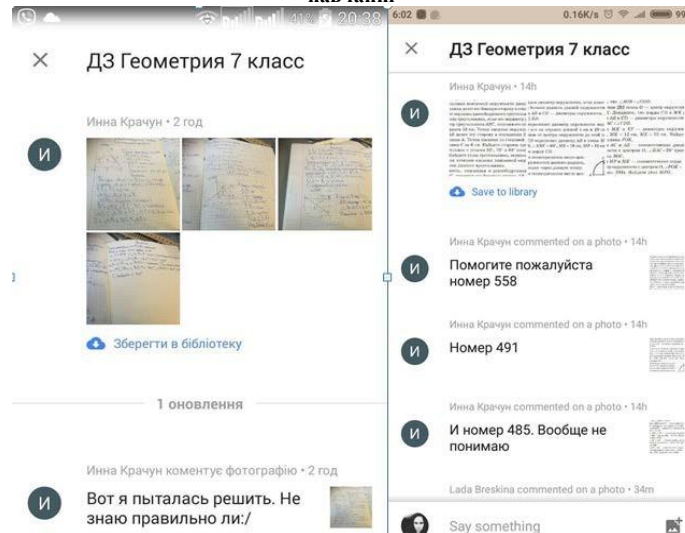


Рис.3. Питання учнів в межах проекту "Використання інформаційних технологій у навчанні"

Експериментальним залученням студентів до роботи над проектом ми досягли очікуваних результатів: була підвищена мотивація щодо практики використання інформаційних засобів розробки навчальних матеріалів (он-лайн презентацій та відео), тестових завдань та формування зведених даних щодо успішності навчання учнів за допомогою Google Форм. Про підвищення мотивації свідчать не тільки результати роботи студентів, що увійшли, та не увійшли до публікації на розроблених блогах, а й фрагменти переписки в комунікаторі Viber (рис. 4), які на наш погляд можна представляти публічно, бо ці повідомлення були надіслані в групу, а не в якості приватних повідомлень.

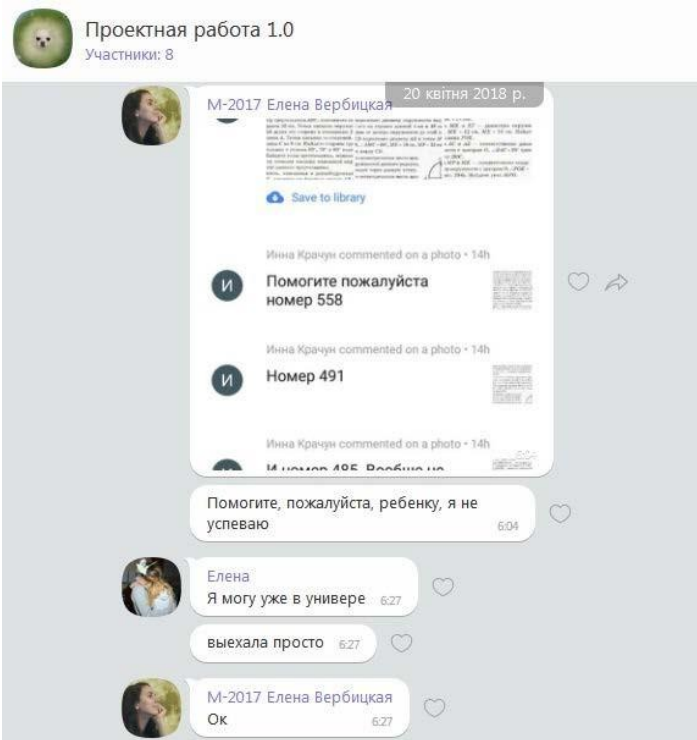


Рис.4. Активізація роботи студентів координатором проекту, студенткою першого курсу, як демонстрація підвищення мотивації навчальної діяльності

Протягом організації дистанційної роботи з учнями студенти на практиці відчули доцільність залучення до своєї дистанційної роботи в якості інструментарію хмарних засобів математичного моделювання, що викладається за програмою на другому курсі навчання. В якості такого хмарного засобу у 2018-19 навчальному році нами заплановано використання WolframAlpha– бази знань, що підтримує пошук відповіді на запити в режимі довідника з математики та фізики та набору обчислювальних алгоритмів (Рис. 5).

Так для школярів, починаючи вже з 5 класу, при вивченні теми натуральні числа можна використовувати Elementary Math, в якому для зручної візуалізації обчислень навіть генерується інтервал на координатній осі із зазначенням результату обчислення (рис.6).

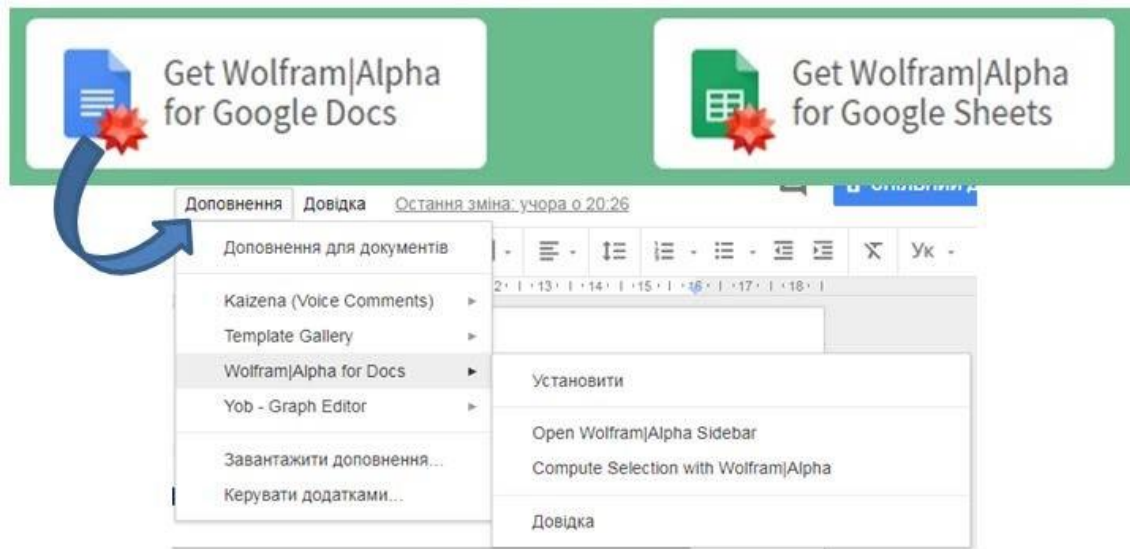


Рис. 5. Встановлення математичного пакету в якості додатку Google Документу



Рис. 6. Результат он-лайн обчислень в середовищі WolframAlpha

В цьому ж розділі візуалізується робота з дробом (рис.7). Модуль Geometry також можна починати використовувати вже в 5 класі при здійсненні міжпредметних зв'язків математики та інформатики, наприклад при побудові трикутників та обчисленні периметру геометричних фігур (рис.8).

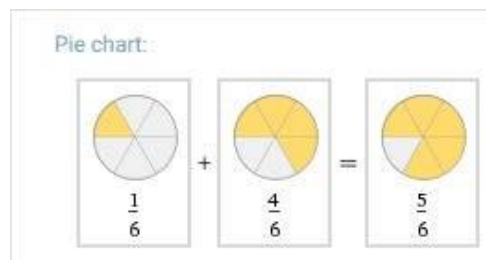


Рис. 7. Візуалізація роботи з дробом в середовищі WolframAlpha

Генерація таких прикладів дуже корисна, тому що виходячи зі шкільної програми з математики, "Вивчення математики у 5–6 класах здійснюється з переважанням індуктивних міркувань в основному на наочно-інтуїтивному рівні із залученням практичного досвіду учнів і прикладів із довкілля" [13].

На жаль такі можливості, як покрокова демонстрація вирішення, збереження зображень в якості файлу на локальний диск, збереження у форматі cdf – форматі обчислювальних документів, які підтримують інтерактивність та динамічність, – доступні лише платній версії. А робота довідкової системи взагалі не доступна з текстами кирилических шрифтів.

Нами було прийняте рішення, що в межах курсу "Інформатика" майбутнім вчителям математики необхідно давати для порівняння декілька математичних пакетів, включаючи популярне сьогодні рішення scilab, та програмний засіб Gran, орієнтований спеціально для використання у школі. Але сьогоднішня вимагає від викладачів використання он-лайн сервісів, що інтегруються з роботою інших хмарних сервісів для узгодженості дистанційної роботи з учнями. І ми до цього готували студентів з першого семестру їх підготовки в галузі інформатики – протягом експериментального навчання був модифікований змістовий компонент навчання інформатики за рахунок всебічного використання мережових технологій.

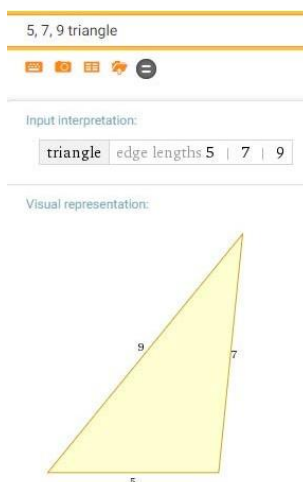


Рис. 8. Використання модулю Geometry в середовищі WolframAlpha

Студенти-першокурсники вивчали прикладне програмне забезпечення на основі принципів порівняння роботи з прикладними програмами різних офісних пакетів:

- 1) LibreOffice, OpenOffice (вільно розповсюджуються);
- 2) Microsoft Office (як найбільш поширений у сучасних користувачів в Україні);
- 3) Microsoft Office OneDrive (безкоштовний мережовий);
- 4) Google Додатки (безкоштовний мережовий).

Зміст навчання, що базувався на вивченні хмарного програмного забезпечення паралельно з локальним, було підтримано змішаною формою навчання з використанням в якості засобу дистанційної роботи зі студентами закритих Google Груп (рис.9). Використання Google Групи, як засобу навчання, передбачало для студентів вивчення правил роботи в соціальних групах, ознайомлення з принципами залучення нових користувачів, орієнтація в новому середовищі. Для викладачі необхідно було організувати надання ролів та повноважень, сформувати графік роботи по представленню методичних матеріалів та перевірці студентських робіт з чіткими вимогами щодо форми подачі звітних робіт студентів. Така роботи призвела до значного підвищення рівня опанування мережових технологій студентами-першокурсниками та значно спростила роботу іноземних студентів, які мали можливість не тільки читати методичні вказівки викладачів, але й переглядати роботи своїх однокурсників та користуватися електронними засобами перекладу цих матеріалів.



Рис.9. Робота студентів в Google Групі при реалізації змішаного навчання за курсом "Інформатика" (приклад подання методичного матеріалу в групі)

В наведеному фрагменті реалізації змішаних форм підготовки студентів першого курсу (рис.7) можна побачити, що при публікації у темах повідомлень значно менш, ніж кількість перегляду цих тем, наприклад у Лабораторній роботі №4 опубліковано 30 повідомлень та 171 перегляд – це свідчить про активність роботи студентів та їх зацікавленість матеріалами своїх однокласників. Таким чином, дистанційні форми роботи на основі віртуальних майданчиків це не просто форма спілкування – це формування інформатичної культури співпраці, колаборативного навчання, взаємопідтримки та взаємоконсультації.

Висновки

В результаті залучення студентів першого курсу спеціальності 014 – середня освіта (математика та фізика) до дистанційного консультування учнів загальноосвітнього навчального закладу студенти отримали досвід використання інформаційно-комунікаційних засобів, які вони вивчали в якості користувачів протягом першого семестру навчання. Це дало можливість закріпити їх навички роботи з відповідним інструментарієм, вдосконалити вміння створювати електронні навчальні матеріали, реалізувати свої методичні прагнення та самореалізуватися в якості учителів. Але при підготовці студентських навчальних матеріалів (презентації та відео) студентам не вистачало досвіду викладацької діяльності, що можна було передбачити, оскільки для того, щоб підготувати якісний навчальний матеріал треба знати, що зазвичай викликає труднощі та змоделювати процес засвоєння матеріалу.

З боку роботи учнів були виявлені інші не зовсім очікувані результати: для проведення дистанційної навчальної роботи необхідна додаткова мотивація учнів (навіть якщо учні мали труднощі у навчанні, вони не намагалися отримати консультацію); учні продемонстрували недовіру до безкоштовного навчання та до навчання особами, які не отримали диплом про вищу освіту.

1. Пілотажне дослідження може бути продовжено як на студентах молодших курсів, так і на студентах старших курсів.
2. Підготовку майбутніх учителів до запровадження дистанційних форм навчання у свою професійну діяльність доцільно вести системно та поступово – через використання змішаних форм навчання самих студентів в університеті до активного використання дистанційних форм протягом практики у школі.
3. Результати роботи можуть бути використані для вдосконалення програми курсу "Інформатика" для студентів першого та другого курсу спеціальності 014 – середня освіта (математика; фізика), плануванні впровадження інформаційних технологій в організацію самостійної роботи студентів за іншими дисциплінами в педагогічних університетах, а також для планування заходів щодо впровадження змішаних форм навчання в підготовку учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Незважаючи на наявність низки проблем, і студентами, і учнями, робота в цілому була оцінена учасниками проекту як корисна, що знайшло відображення у навчальних планах фізико-математичного факультету: до цього часу студенти Південноукраїнського педагогічного університету проходили практику у школі з 4 курсу, але виходячи з навчальних планів, з 2018-19 навчального року практика у школі буде уведена з першого курсу. За нашим дослідженням це підвищує мотивацію студентів до вивчення перспективних методик та технологій і реалізує усі переваги дуального навчання (щільної співпраці школи та педагогічних університетів).

Список використаної літератури

1. Онищенко О. Лілія Гриневич: "Від школи, де накачують знаннями, ми переходимо до школи компетентностей" (2017) – [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://dt.ua/EDUCATION/liliya-grinevich-perehodimo-vid-shkoli-v-yakiy-tilki-napihayut-znannyami-ta-vidtvoryuyut-yih-do-shkoli-kompetentnostey-252819_.html (09.07.2018).
2. Кубенко І. М. Що таке компетентність і як її розуміють в освіті [Електронний ресурс] / І.М. Кубенко. – Режим доступу: http://tme.umo.edu.ua/docs/Dod/1_2010/kubenko.pdf (09.07.2018).
3. Бібік Н. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті [Електронний ресурс] / Н. Бібік // Гірська школа Українських Карпат. – 2013. – № 8-9. – С. 26-30.
4. Овчарук О. Компетентність як ключ до оновлення змісту освіти [Електронний ресурс] / О. Овчарук. – Режим доступу: <http://osvita.ua/school/method/381/> (09.07.2018).
5. Раков С.А. Об использовании ПК при обучении математике // Автоматизированные системы управления и приборы автоматики / С.А. Раков, Т.А. Олейник, П.Е. Минко. – Харьков: ХИРЭ, 1993. – С. 37-44.
6. Раков С.А. Программно-методичний комплекс Geometru-A з курсу аналітичної геометрії / С.А. Раков, М.І. Ніколаєвська, Ю.А. Ніколаєвський // Навчальні дослідження на комп'ютері / Навчальний посібник для студентів математичних спеціальностей педагогічних вузів і університетів. – Харків: "РЦНІТ, ЛТД", 1994. – 112 с.
7. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики. Посібник для вчителів / М.І. Жалдак. – К. Техніка. 1997. – 304 с.

8. Жалдак Мирослав Іванович [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.zhaldak.npu.edu.ua/naukova-shkola> (09.07.2018).
9. Лапінський В.В. Формування змісту навчання мережних сервісів Інтернет у закладах загальної середньої освіти – сучасне бачення / В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2018. – № 1. – С. 40-46.
10. Навчання в школі + онлайн-навчання = змішане навчання [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.prosvitcenter.org/uk/navchannya-v-shkoli-onlayn-navchannya-zmi/> (03.07.2018).
11. Дуальна освіта [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/dualna-osvita> (03.07.2018).
12. Lee Dave (North America technology reporter). Microsoft buys Github code-sharing site for \$7.5bn – 4 June 2018 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.bbc.com/news/technology-44351214> (09.07.2018).
13. Навчальні програми для 5-9 класів // Офіційний сайт Міністерства науки і освіти України – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (09.07.2018).