

ВИКОРИСТАННЯ SAGEMATHCLOUD У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Попель М.В., Шишкіна М.П.

*Інститут інформаційних технологій і засобів
навчання НАПН України, м.Київ*

Анотація. Досліджено стан проблема теоретичного обґрунтування та розроблення науково-методичного супроводу процесу використання хмарного сервісу SageMathCloud як засобу формування професійних компетентностей учителя математики. Вивчено стан професійної підготовки вчителів математики у ВНЗ України, виявлено напрями використання SageMathCloud в навчанні математичних дисциплін. Обґрунтовано методику використання SageMathCloud як засобу формування професійних компетентностей учителя математики та розроблено її основні компоненти.

Ключові слова: вчителі математики, математичні дисципліни, хмарні сервіси, SageMathCloud.

Summary. The problem of theoretical justification and development of scientific and methodological support of the process of using of the cloud service SageMathCloud as a tool of mathematics teachers professional competencies formation is dealt. The professional training of mathematics teachers in universities of Ukraine is described, the prospects of SageMathCloud use in teaching mathematics disciplines are considered. The method of SageMathCloud use as a tool of mathematics teachers professional competencies formation is developed and its basic components are elaborated.

Key words: mathematics teachers, mathematics disciplines, cloud services, SageMathCloud.

Нині до професійної підготовки вчителя, здатного активно самореалізовуватися в інформаційному суспільстві, мати компетентності, що відповідали б потребам сьогодення, висуваються досить високі вимоги. Загально визнано, що лише компетентний вчитель математики здатен підготувати вступника до ВНЗ на інженерно-технічні, природничо-математичні та соціально-економічні спеціальності з високим рівнем знань, оскільки їх випускники створюють основу для матеріального добробуту та соціального розвитку суспільства. Водночас, результати моніторингових досліджень з математики (TIMSS, PISA, PIRLS) свідчать про необхідність підвищення рівня математичної обізнаності учнів як через підвищення професійної компетентності учителів, так і через використання інноваційних інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологій.

Удосконалення змісту і складників курсів математичних дисциплін та методики їх навчання постають одними з ключових питань підвищення

якості підготовки фахівців, особливо у педагогічному ВНЗ: при вивченні багатьох дисциплін (диференціальної геометрії та топології, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей та інших) засвоєння абстрактних математичних понять викликає у студентів значні труднощі. Одним із шляхів їх вирішення є застосування наочних інтерпретацій математичних понять і тверджень. Значні дидактичні можливості у реалізації принципу наочності виникають завдяки використанню у процесі навчання ІКТ.

Перехід у навчанні майбутніх учителів математики від використання традиційних комп'ютерно орієнтованих засобів і сервісів до хмаро орієнтованих створює умови:

- для педагогічного ВНЗ – це вивільнення обчислювальних потужностей, матеріальних та виробничих ресурсів шляхом переходу до ІКТ-аутсорсингу із підвищенням якості обслуговування;
- для викладачів – це забезпечення більш гнучкого і широкого доступу до якісних електронних освітніх ресурсів, формування хмаро орієнтованого середовища безперервного навчання;
- для ІКТ-підрозділів педагогічного ВНЗ – це уніфікація ІКТ-інфраструктури;
- для слухачів і педагогів курсів підвищення кваліфікації – це створення професійної математичної соціальної спільноти з можливістю взаємодії з використанням хмарних сервісів у реальному часі.

У зв'язку з цим, визначення перспектив використання хмарних сервісів у навчанні математичних дисциплін, їх ролі і місця в організації навчального процесу, методичних засад їх застосування є актуальною проблемою теорії та методики використання ІКТ в освіті. Суттєвим для її розв'язання є науково-методичне обґрунтування використання провідних хмарних сервісів математичного призначення, зокрема SageMathCloud.

Наразі триває процес розроблення стандартів для вищої освіти за різними спеціальностями, що мають містити, зокрема, систему професійних компетентностей випускника. На даний момент не існує усталеного переліку професійних компетентностей, якими повинен володіти майбутній вчитель математики. У зв'язку з цим проблема використання загальнодоступного хмарного сервісу SageMathCloud, що є досить потужним і разом з тим вільно поширюваним, виявлення перспективних шляхів його застосування у підготовці майбутніх учителів математики потребують ґрунтовного дослідження. За наявності практичних розробок М. А. Кислової, О. М. Маркової, С. О. Семерікова, К. І. Словак, С. В. Шокалюк та ін., що стосуються використання хмарних сервісів у навчанні математичних дисциплін, питання теоретичного обґрунтування процесу застосування хмарного сервісу SageMathCloud залишається у наш час недостатньо розкритим.

З метою підвищення рівня фахових компетентностей майбутніх учителів математики було розроблено відповідну методику використання SageMathCloud у навчанні математичних дисциплін [1]. У її структурі виокремлено засоби, форми та методи навчання майбутніх учителів математики з використанням цього хмарного сервісу.

У складі методики використання хмарного сервісу SageMathCloud як засобу формування професійних компетентностей учителя математики виокремлено взаємозв'язані мету, зміст, форми організації, методи і засоби навчання та результати. Її запровадження відбувається у три етапи: I етап – пропедевтичний, II етап – формувальний, III етап – розвивальний [2, 3].

Головною метою використання хмарного сервісу SageMathCloud як засобу формування професійних компетентностей вчителя математики є: підвищення рівня сформованості його професійних компетентностей.

Цільова група: майбутні вчителі математики (студенти).

Очікуваний результат методики використання хмарного сервісу SageMathCloud: розширити сучасні погляди на інформаційні процеси, їх роль у вивченні математичних дисциплін; навчитися успішно застосовувати інструментарій SageMathCloud для вирішення практичних завдань з математичних дисциплін; набути досвід роботи в колективі (за рахунок використання інструментарію SageMathCloud); розв'язувати практичні завдання доступними способами та подавати одержані результати; набути уміння оцінювати та систематизувати здобуті знання з математичних дисциплін.

Змістовий компонент методики використання хмарного сервісу SageMathCloud охоплює предметне навчання цього сервісу, педагогічно обґрунтовані, логічно впорядковані та текстуально зафіксовані в навчальних програмах наукові відомості про матеріал, що доцільно вивчати із застосуванням SageMathCloud.

Форми організації навчання із використанням хмарного сервісу SageMathCloud: діалогічні форми, індивідуальні та групові консультації, самостійна робота, практична робота, індивідуальна робота, парна робота, фронтально-колективна робота, диференціально-груповою робота, колективні та індивідуальні проекти.

Провідні методи навчання математичних дисциплін з використанням хмарного сервісу SageMathCloud: методи організації й здійснення навчальної діяльності (словесні, наочні, практичні репродуктивні й проблемні, самостійної роботи); методи стимулювання й мотивації навчання (методи формування обов'язковості й відповідальності в навчанні: пред'явлення педагогічних вимог); методи контролю й самоконтролю (письмовий контроль, лабораторні й практичні роботи, фронтальний і диференційований контроль, поточний і підсумковий контроль).

Засоби формування професійних компетентностей учителя математики, що передбачені із використанням хмарного сервісу SageMathCloud: робочі аркуші, на яких студенти виконують дії з побудови та дослідження математичних моделей; чат-кімнати, що використовуються для обговорення процесу та результатів моделювання; засоби підтримки навчальної діяльності (ресурси типу course, tasks); засоби для створення математичних текстів (tex) та гіпертекстів (html); мобільний доступ до інших засобів підтримки математичної діяльності. Додатковими засобами є: навчальний посібник «Організація навчання математичних дисциплін у SageMathCloud», web-сайт з методичними рекомендаціями для майбутніх учителів математики з використання хмарного сервісу SageMathCloud у навчанні різних математичних дисциплін та проекти з використанням SageMathCloud для підтримки навчання.

Результати педагогічного експерименту, перевірені із застосуванням критеріїв Фішера та Вілкоксона-Манна-Уїтні, дають підстави вважати, що гіпотеза дослідження дістала підтвердження [2, 3].

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів поставленої проблеми. Продовження наукового пошуку за даною проблематикою доцільно у таких напрямках: розроблення теоретико-методичних засад проектування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін майбутніх учителів математики у педагогічному ВНЗ; розробка методики використання хмарного сервісу SageMathCloud у процесі підвищення кваліфікації викладачів математики.

1. Попель М. В. Організація навчання математичних дисциплін у SageMathCloud : навчальний посібник / М. В. Попель // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики. – Кривий Ріг : Видавничий відділ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2015. – Том XIII. – Випуск 1 (35) : спецвипуск «Навчальний посібник у журналі». – 111 с.

2. Шишкіна М. П. Використання сервісів SageMathCloud для організації і підтримування спільної роботи студентів / М. П. Шишкіна, С. В. Шокалюк, М. В. Попель // Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки : наук. журн. / Черкас. нац. ун-т ім. Богдана Хмельницького. – Черкаси : Вид-во Черкас. нац. ун-т, 2016. – С. 90-100.

3. Шишкіна М. П. Формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін на базі SageMathCloud / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології в освіті. – 2016. – № 26. – С. 148-165.