

Литвинова Світлана Григорівна,  
д-р.пед.н., старший науковий дослідник, завідувач відділу  
технологій відкритого навчального середовища,  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (м. Київ)

### **Комп'ютерне моделювання як засіб навчання в цифровому середовищі закладу загальної середньої освіти**

Ми живемо в XXI столітті, в якому швидкими темпами розвиваються такі напрямки, як: e-learning (електронна освіта), e-Skills (електронні навички), e-democracy (електронна демократія), e-Government (електронне урядування), що потребує концептуальних змін у підходах, структурі й змісті вітчизняної повної загальної середньої освіти і зумовлює потребу в якісному оновленні процесу навчання на засадах використання мережі Інтернет, середовищ для спільної роботи і використання комп'ютерного моделювання.

У 2019 році урядом планується виділити 3 мільярди гривень для підключення сільських шкіл до мережі Інтернет та модернізації опорних шкіл, що дасть можливість учасникам освітнього процесу використовувати новітні електронні освітні ресурси, новітні цифрові середовища для спільної роботи, підвищити якість освіти та інтересу учнів до навчання.

Протягом останніх років вітчизняними науковцями обґрунтовано й описано досвід формування онлайн-ових, хмаро орієнтованих, віртуальних освітніх середовищ ЗЗСО.

Так в обґрунтуванні використання віртуального класу для індивідуального навчання учнів ЗЗСО дослідники звернули увагу на причини переходу від традиційних форм навчання до онлайн-ових, і виокремили його основні характеристики, зокрема до позитивних вони віднесли такі: учень працює у власному темпі; має гнучкий розклад; у ході уроку учень уникає відволікань однолітками, а тому зосереджується лише на навчанні; здійснюється розвиток особистості учня; учневі не доводиться долати певні психологічні бар'єри, примирюючись з "поганим впливом" чи хуліганями; є можливість врахувати специфіку вивчення окремих предметів. До особливостей використання онлайн-ових середовищ ученими визначено: обмеженість в застосуванні при вивченні окремих предметів (креслення), що може бути заважким для учня закладу загальної середньої освіти [1, 3].

Використання в ЗЗСО хмаро орієнтованих середовищ – це новий рівень забезпечення повсюдного доступу до навчальних матеріалів, комунікації та співпраці усіх учасників освітнього процесу і розвитку освітнього середовища, а саме: відсутність прив'язки до типу комп'ютера та операційної системи; збільшення продуктивності діяльності користувача; зменшення витрат і збільшення ефективності ІТ-інфраструктури; спрощення процесу адміністрування ІТ-інфраструктури освітнього закладу; зменшення витрат на закупівлю програмного забезпечення; постійне оновлення програмного забезпечення й сервісів; збільшення обчислювальних потужностей; збільшення обсягу зберігання даних; сумісність із більшістю операційних систем; покращена сумісність форматів документів; можливість спільної роботи групи користувачів; доступність документів і навчальних матеріалів будь-де і будь-коли; екологізація та економне витрачання природних ресурсів; надійність збереження й захисту даних. До особливостей використання хмарних сервісів в освітніх закладах віднесено: необхідність постійного швидкого доступу до мережі Інтернет; уповільнення роботи за умови низької швидкості Інтернет-доступу; відсутність віддаленого доступу до деяких програм; загроза цілісності і безпеки даних; можливість лише часткового відновлення клієнтських даних у випадку їх втрати у ХОНС [2; 4]

З розвитком Інтернет-технологій і появою хмарних обчислень учителі отримали нові цифрові інструменти для роботи з учнями, а саме: шкільну електронну пошту (Outlook, Gmail), систему планування (календарі), е-записничок (OneNote), дошки для спільної роботи (Keeper, Padlet), структуроване сховище навчально-методичних матеріалів (OneDrive, GoogleDrive), яке доступне учням і вчителям без прив'язки до місця перебування і наявного гаджета; програмне

забезпечення (Office), що оновлюється без втручання вчителя; конструктор сайтів (SharePoint, GoogleSite) для інформаційного забезпечення проектної діяльності, систему відеоконференцій (Skype), систему управління користувачами (учнями, вчителями, батьками), шкільну соціальну мережу (Yammer), довідники діяльності вчителів (Delve), презентаційний сервіс (Sway), відеоканал (Video, YouTube), систему персоналізованого навчання (OneNote Classroom, Google Class) [2].

Ці цифрові інструменти розширили можливості вчителів щодо реалізації як різних форм навчання, так і формування інноваційного навчального середовища але проблемою залишається його змістове наповнення.

Тому на сучасному етапі розвитку освіти, в рамках реформи Нової української школи увага приділяється забезпеченню ЗЗСО якісними цифровими освітніми ресурсами для розвитку ключових компетентностей учнів і підвищення якості освіти. До цифрових освітніх ресурсів ми відносимо такі: аудіо-файли, навчальне відео, об'єкти віртуальної реальності, віртуальні лабораторії, віртуальні музеї, дистанційні тематичні курси, об'єкти доповненої реальності, збірки посилань на корисні сайти, інтерактивні завдання, інтерактивні карти, інтерактивні таблиці, компетентнісні завдання, конспекти уроків, конструктор завдання, конструктор уроку, контурні карти, лабораторні роботи, методичні рекомендації, навчальні фільми, пазли, практичні роботи, презентації, плани і тематика проектів, тестові завдання, освітні фото матеріали, цифрові 2D і 3D моделі, імітаційні моделі 2D і 3D моделі та ін.

Із зазначеного переліку електронних освітніх ресурсів науковцями приділяється особлива увага комп'ютерному моделюванню, оскільки воно є для учнів дієвим засобом здобуття знань про об'єкти і процеси в природі, інструментом для відпрацювання різних навиків зокрема, і вивчення природничо-математичних предметів загалом.

У переліку існуючих сайтів з комп'ютерними моделями для вивчення природничо-математичних предметів виокремимо [www.ck12.org](http://www.ck12.org) на якому представлено моделі для вивчення шкільних предметів, а саме: математики, фізики, хімії, географії, біології.

Суттєвою перевагою використання цього сайту є можливість інтеграції наявних моделей з сервісом Google Class, що дає можливість вчителю відбирати моделі і використовувати їх на конкретному уроці (рис. 1-2).

The screenshot shows a math problem interface. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the text 'ck-12 Серія > LCM Найменш загальна кількість', a 'Призначення класу' button, and a 'Зворотній зв'язок' button. The main title is 'LCM Найменш спільні: хот-доги та булочки'. Below the title, there is a text block: 'У магазині хот-доги продаються в упаковках по 4, а булочки-хот-доги продаються в пачках по 6 штук.' This is followed by two bullet points: '• По-перше, перемістіть пачки хот-догів на пачки булочок.' and '• Потім поєднуйте кожного хот-дога з кожною булочкою.' There is a 'ВИКЛИЧТЕ МЕНЕ' button. To the right, there is a visual representation of the problem: 'Hot Dogs' (4 packs of 4 items each) and 'Hot Dog Buns' (6 packs of 4 items each). A blue arrow points from the text to the visual representation.

Рис. 1. Інтерактивне завдання на знаходження найменшого спільного дільника

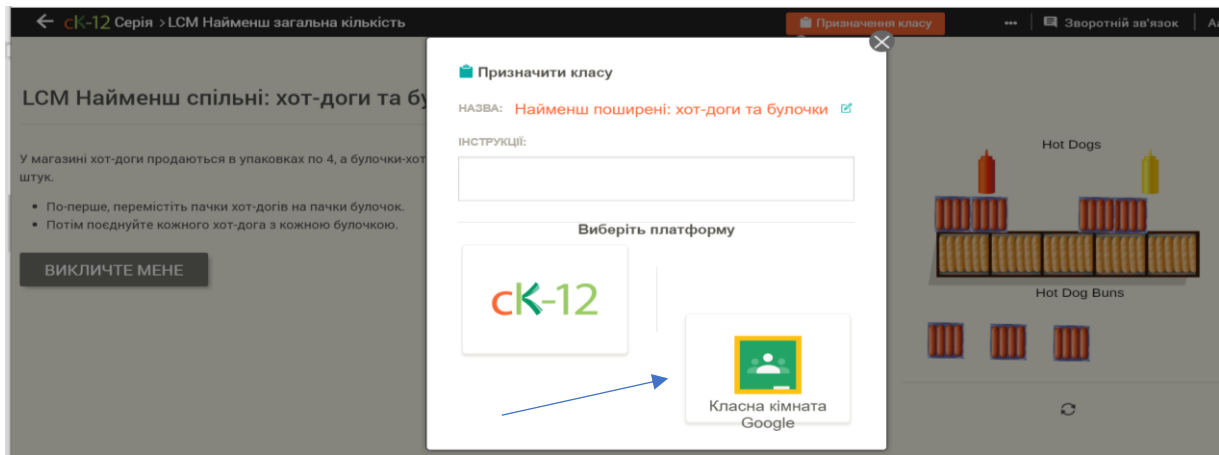


Рис. 2. Призначення завдання для роботи на уроці в класній кімнаті Google

Оскільки учні матимуть повсюдний доступ до класної кімнати Google, то і в домашню або самостійну роботу можна включати завдання з використанням комп'ютерного моделювання (рис. 3).

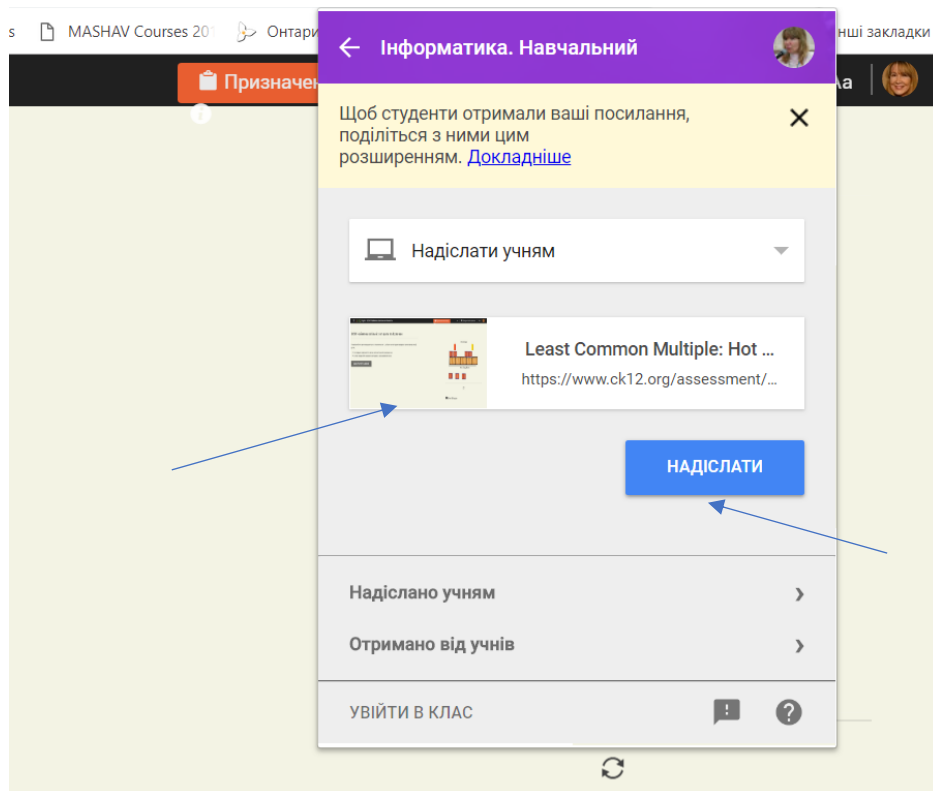


Рис. 3. Надсилання інтерактивного завдання учням

Повсюдний доступ до комп'ютерних моделей реалізує принципи відкритої освіти, а створені умови доступу кожного учня до цих моделей і їх використання для навчання – це реалізація індивідуального підходу.

Висновки. Описана можливість використання комп'ютерних моделей у поєднанні з використанням хмаро орієнтованих навчальних середовищ, зокрема Google Class, робить процес навчання цікавим, реалізує ігровий та дитиноцентриський підходи, активізує діяльність учнів, є дієвим інструментом для відпрацювання навиків і розвитку компетентностей.

Потребує детального обґрунтування модель використання комп'ютерного моделювання у навчанні природничо-математичних предметів та розробка пізнавальних завдань для учнів.

## Література

1. Литвинова С. Г. Віртуальний клас як комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище вчителя загальноосвітнього навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. № 2 (22). URL: <http://lib.iitta.gov.ua/197/1/statja-4.pdf>
2. Литвинова С. Г. Технології навчання учнів у хмаро орієнтованому навчальному середовищі загальноосвітнього навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. №3 (47). С. 49-66. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1239/927>
3. Литвинова С. Г. Формування On-line навчального середовища в загальноосвітніх навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. №8. С. 25-26.
4. Литвинова С. Г. Методика проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу на рівні керівника. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. №122 (2). С. 5-11.