

Отже, універсальний дизайн навчання є не лише педагогічним підходом, а й світоглядною основою сучасного вчителя. Його впровадження у змістову лінію «Вебдизайн» сприяє підготовці здобувачів освіти, здатних поєднувати цифрову грамотність із гуманістичними цінностями, а також створювати навчальні продукти, які відповідають потребам різних користувачів. Формування компетентного, інклюзивно орієнтованого педагога є важливим кроком у побудові доступної освіти майбутнього.

Список використаних джерел

1. Колупасва А., Наконечна Л. Універсальний дизайн у підготовці та навчанні: підходи, визначення та використання // Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови. 2021. № 1 (13). С. 74-81.
2. Тінькова Д., Подолян О., Васюра Л. Універсальний дизайн курсу «Сервіси цифрової комунікації» як фактор доступності студентів до навчання // Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки». 2024. № 1. С. 51–57.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ОКРЕМИХ ТЕМ, ЩО ВХОДЯТЬ В РІЗНІ КУРСИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Бакай Володимир Любомирович

здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
bakay.volodymyr@gmail.com

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
grodin@tnpu.edu.ua

«Моделювання» є дуже важливим у курсі інформатики, оскільки дозволяє провести дослідницьку роботу, виконати аналіз отриманих результатів, звернути увагу на кінцівку алгоритму, оцінити точність моделі, зіткнутися з похибкою наближених обчислень, побачити взаємозв'язок різних наук та дисциплін, отримати задоволення від виконаної роботи.

Використання комп'ютера як інструменту навчальної діяльності дає можливість переосмислення традиційних підходів до вивчення багатьох питань природничих дисциплін, посилення експериментальної діяльності учнів, наближення процесу навчання до реального процесу пізнання, заснованого на технології моделювання.

Етапи підготовки моделей передбачають вибір математичного завдання для проєктування, аналіз і складання алгоритму проєкту, вибір дизайну форми, створення форми проєкту, обробку подій, тестування програми. На прикладі готового проєкту необхідно показати весь процес його реалізації [2].

Розглянемо методологічні проблеми викладу однієї з тем, з яких можуть бути побудовані курси комп'ютерного моделювання.

Тема: «Технологія комп'ютерного математичного моделювання»

Вступні заняття на цю тему бажано проводити у формі бесіди, залучаючи знання учнів з різних загальноосвітніх дисциплін, їх життєвий досвід. Презентація повинна бути ілюстрована великою кількістю прикладів.

Особлива роль полягає в тому, що повторюються і узагальнюються основні поняття комп'ютерного математичного моделювання, відомі з базового курсу інформатики, вводяться нові – «моделювання», «інформаційне моделювання», «математичне моделювання», «формалізація», «ідентифікація моделі» та ін.

Ще одним важливим аспектом теми є формування уявлення про етапи комп'ютерного математичного моделювання. Тут, з одного боку, з'являються перераховані вище поняття, з іншого – повний технологічний ланцюжок КММ. Звичайно, всі ці етапи будуть повторюватися багато разів при вивченні конкретних процесів (об'єктів), але основи закладаються на вступних заняттях, адже однією з умов успішного засвоєння учнями систематичного курсу є наявність добре розроблених уявлень про етапи КММ, про важливість кожного з етапів.

Формалізована схема є проміжною ланкою між осмисленим описом і математичною моделлю і розробляється в тих випадках, коли перехід від осмисленого опису до математичної моделі неможливий через складність досліджуваного процесу. На етапі побудови формалізованої схеми повинна бути дана точна математична задача дослідження із зазначенням кінцевого переліку необхідних величин і передбачуваних залежностей.

Перш за все, складається список величин, від яких залежить поведінка об'єкта або хід процесу, а також перелік тих величин, які бажано отримати в результаті моделювання.

Позначивши перші (вхідні) значення з $x_1, x_2, \dots, x_n$, а другі (вихідні) значення з $y_1, y_2, \dots, y_k$, можна символічно представити поведінку об'єкта або процесу у вигляді $y_j = F_j(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ($j = 1, 2, \dots, k$), де F_j позначає деякі математичні операції над вхідними величинами.

Найважливішим етапом моделювання є поділ вхідних параметрів за важливістю впливу їх зміни на вихід. Цей процес називається ранжуванням. Найчастіше, неможливо, та й не потрібно, врахувати всі фактори, які можуть вплинути на значення результату. Від того, наскільки вміло визначені найважливіші фактори, залежить успішність моделювання, швидкість і ефективність досягнення мети. Відмова від менш значущих факторів спрощує модель і сприяє розумінню основних властивостей і закономірностей об'єкта моделювання.

На етапі переходу від формалізованої схеми до математичної моделі необхідно переходити від абстрактного формулювання до формулювання, що має конкретний математичний зміст. У цей момент модель постане перед нами у вигляді рівняння, системи рівнянь, нерівностей, матриць, диференціальних рівнянь і т. д. «Розв'язування прикладних задач дає змогу безпосередньо знайомитись із експериментальним методом дослідження, який широко застосовується і на який опирається наука. Це відповідно забезпечує належний рівень глибоких, міцних і усвідомлених (що найголовніше) знань» [1].

Слід підкреслити, що математичне моделювання не завжди вимагає комп'ютерної підтримки. Кожен фахівець, який професійно займається математичним моделюванням, робить все можливе для аналітичного вивчення

моделі. Аналітичні рішення (тобто представлені формулами, що виражають результати дослідження за допомогою вихідних даних) зазвичай більш зручні і інформативні, ніж числові. Можливості аналітичних методів розв'язання складних математичних задач, однак, дуже обмежені і, як правило, набагато складніші, ніж чисельні. Тому при проведенні занять необхідно використовувати чисельні методи, які можна реалізувати на комп'ютерах. Це створює певну методологічну єдність курсу і значно знижує бар'єр необхідної математичної підготовки. Звичайно, вникати в чисельні методи в професійному математичному моделюванні потрібно до такої міри, що це вимагає значної математичної освіти, але в шкільній практиці можна спробувати обмежитися лише найпростішими з них.

Вивчивши матеріал, учні повинні розуміти підходи до класифікації комп'ютерних математичних моделей. Як відомо, існують класифікації моделей за використанням математичним апаратом, за галузями науки тощо. Дійсно, виявлення цілей моделювання – це перше, що необхідно зробити перед осмисленим описом і формалізацією об'єкта (процесу), а в кінцевому підсумку саме цілі моделювання визначають, яка модель буде побудована. У той же час важливо підкреслити, що в залежності від цілей моделювання і обраних факторів для одного і того ж процесу можна отримати істотно різні математичні моделі. Учитель повинен наводити приклади постановки задач, які призводять до моделей, пов'язаних з основними класами: описовий, оптимізаційний, багатокритеріальний, гра, імітація.

Як зазначають практично всі розробники профільних курсів, орієнтованих на моделювання, найбільш адекватним в практичній частині навчання комп'ютерного моделювання є метод проєктів. Завдання формулюється для учня як навчальний проєкт і виконується протягом кількох уроків, причому основною організаційної формою є комп'ютерні лабораторні роботи. Експериментальна апробація курсів моделювання підтвердила доцільність застосування такої форми занять.

Список використаних джерел

1. Грод І., Лещук С., Олексюк В. Організація процесу постановки і розв'язування прикладних задач як засіб підвищення якості вивчення інформатики у закладах вищої освіти. Наукові записки. Серія: педагогіка. 2021. № 2. С. 22–29.
2. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях. Навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної педагогічної освіти. Вінниця, ООО Планер, 2005. 366 с.