

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ІЗ ПАРАМЕТРАМИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ

Бакай Володимир Любомирович

здобувача другого рівня вищої освіти спеціальності 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

Існування екстремальних задач і методи їх розв'язання є показовим прикладом необхідності математики в житті людини і вимагає навичок у проектуванні, розробці, управлінні та прогнозуванні. Для розв'язання цієї проблеми використовується інформація, а особливо математичні моделі реальних процесів з урахуванням багатофакторності, керованості систем, розробка яких потребує кваліфікованих фахівців у галузі інженерії, системної інженерії, кібернетики, з компетенціями у галузі математичного моделювання. «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].

Задачі оптимізації мають різноманітні формулювання, різну складність описаних систем, наявність кількох змінних і неконтрольованих факторів, обмеження, тоді як методи оптимізації здебільшого не розглядаються в закладах середньої освіти.

Втім, сама наявність задач вибору впливає на підготовку учнів до розв'язання задач. Необхідно підвищувати здатність школярів розв'язувати задачі оптимального вибору, безпосередньо пов'язаних із соціальними процесами. Слід використовувати всі методи, які вивчаються у шкільному курсі математики та суміжних дисциплін. Розглянемо етапи формування навичок розв'язання задач оптимізації.

Розвиток навичок розв'язання задач оптимізації, як уже зазначалося, починаються з розв'язування звичайним перелічуванням варіантів. Такі задачі містяться у списку практично-орієнтованих завдань базового державного іспиту з математики, де, наприклад, потрібно визначити оптимальний варіант використання посівних площ для максимізації ваги врожаю або знайти найдешевший варіант купівлі товару зі списку запропонованих. Слід також виділити провідні питання щодо вивчення елементарних функцій:

- завдання дослідження лінійної функції, що залежить від кутового коефіцієнта та вільного члена, для пошуку її найбільшого та найменшого значення на певному інтервалі;
- завдання з вивчення властивостей квадратичної функції, її інтервалів зростання і спадання, пошуку точок екстремумів;
- дослідження властивостей інших елементарних функцій, таких як $y=x$, $y=x$.

Після отримання знань про вивчені функції розглядаються нові типи залежностей, наприклад, після вивчення поняття похідної учні повертаються до розв'язання задач оптимізації. Вивчення похідної представлено досить детально в

курсі алгебри та початків аналізу, підкріплено великою кількістю задач як теоретичного характеру, так і з практично-орієнтованим контекстом фізико-технічної тематики.

Неможливо ігнорувати досить великий блок задач оптимізації, присутній у курсі комп'ютерних наук 9–11 класів, відображений у навчальних матеріалах багатьох авторів, розв'язки яких шукаються через розробку моделей.

Розглянемо формування навичок розв'язання задач із параметрами у шкільному курсі. У 5 класі з'являються лінійні рівняння з двома змінними, значення одного з яких відоме заздалегідь. У 6-му класі пропонується вивчати представлені лінійні рівняння з двома змінними для наявності або відсутності дійсних, цілих або натуральних розв'язків залежно від значення одного з параметрів.

У майбутньому задачі для знаходження параметра, при якому розв'язок задовольняє задану умову, регулярно зустрічаються під час вивчення алгебри середньої школи лінійних, квадратичних, дробово-раціональних систем.

Далі починають вивчати функціональні залежності. Використання властивостей квадратичної функції дозволило включити до списку задач курсу алгебри 9-го класу, що підлягають розв'язанню, пошук значень параметра. У старших класах середньої школи, з розширенням переліку функцій, рівнянь, нерівностей та їх систем, що вивчаються, різноманіття типів задач із параметром значно зростає. «Етапи підготовки моделей передбачають вибір математичного завдання для проектування, аналіз і складання алгоритму проекту, вибір дизайну форми, створення форми проекту, обробку подій (запис програмного коду), тестування програми. На прикладі готового проекту необхідно показати весь процес його реалізації» [2].

У закладах середньої освіти системного погляду на задачі оптимізації не здійснюється. Під час вивчення моделей оптимізації відсутня скоординована міжпредметна подача теоретичного та практичного матеріалу, яка би забезпечила їх ефективне вивчення в межах певних дисциплін.

Для подолання цих суперечностей можна запропонувати розробку та впровадження міждисциплінарного факультативного курсу «Основи оптимізації», в рамках якого необхідно розглянути інтегрований підхід до задач оптимізації, що розглядаються в математиці та інформатиці.

Цей курс має містити теми, присвячені вивченню базових математичних залежностей та їхніх графіків, використанню похідної для дослідження функцій на екстремум, розв'язанню найпростіших задач лінійного та нелінійного програмування, а також задач оптимізації з параметром. Розробка та впровадження цього вибіркового курсу сприятиме формуванню системи знань у галузі оптимізації та забезпечить високий рівень підготовки учнів при розв'язанні задач оптимізації в різних формулюваннях.

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. 114–116.
2. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Формування інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу на основі інтеграції інформаційних і комунікаційних технологій Наукові записки.

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ОСНОВАМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ PYTHON

Заваринський Ігор Віталійович

здобувач першого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
zavarynskyj_iv@fizmat.tnpu.edu.ua

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
karabin@tnpu.edu.ua

У сучасному світі цифрових технологій машинне навчання стрімко проникає в усі сфери людської діяльності від медицини й освіти до бізнесу та промисловості. Алгоритми, здатні аналізувати великі обсяги даних і приймати рішення, стають основою інноваційного розвитку суспільства. Зазначимо, що зростання ролі штучного інтелекту та методів аналізу даних у сучасному світі зумовлює актуальність дослідження. Спостерігається також стійке зростання попиту на майбутніх фахівців, які володіють навичками програмування та технологіями машинного навчання. Така тенденція пов'язана з активним розвитком цифрових технологій і широким застосуванням штучного інтелекту в різних сферах діяльності людини, зокрема в освіті, медицині, фінансовій галузі, промисловості, бізнес-аналітиці та інформаційних системах. У зв'язку з такими змінами зростає потреба у формуванні здобувачів освіти базових компетентностей у сфері аналізу даних, алгоритмічного мислення та програмування. Впровадження елементів машинного навчання в освітній процес посилює формування цифрових навичок здобувачів відповідно до вимог ринку праці [3].

Однією з найбільш придатних мов програмування для вивчення основ машинного навчання вважається Python. Мова вирізняється простим і зрозумілим синтаксисом, який дозволяє зосередитися на логіці алгоритмів без надмірного ускладнення програмного коду. Python характеризується універсальністю та використовується для аналізу даних, створення вебзастосунків, автоматизації процесів і розробки систем штучного інтелекту. Важливою перевагою виступає наявність значної кількості бібліотек для роботи з даними, математичних обчислень і машинного навчання, що значно спрощує створення навчальних проєктів. Додатковою перевагою є активна спільнота користувачів, велика кількість навчальних матеріалів, прикладів і відкритих наборів даних, що полегшує процес опанування відповідних технологій.

Використання Python в освітньому процесі дозволяє поєднати теоретичні знання з практичною діяльністю. Здобувачі освіти отримують можливість працювати з реальними даними, створювати прості моделі машинного навчання, аналізувати результати та формулювати висновки [1]. Такий підхід сприяє формуванню дослідницьких навичок, розвитку логічного мислення та здатності розв'язувати прикладні завдання. Практична робота з алгоритмами машинного навчання підвищує мотивацію до вивчення програмування та інформаційних технологій.

Зауважимо, що застосування Python сприяє більш доступному та ефективному засвоєнню базових понять машинного навчання, зокрема класифікації, регресії, кластеризації, обробки та аналізу даних. Використання навчальних прикладів і