

Д.С. Бобилєв

кандидат педагогічних наук, доцент
dmytrobobylyev@gmail.com

І.В. Лов'янова

доктор педагогічних наук, професор

Т.Ю. Гудим

магістрантка

Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВМІНЬ УЧНІВ НА ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТТЯХ З ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

На думку Б. Банді, методи лінійного програмування є ефективними для розв'язання задач в області дослідження операцій. Основні ідеї лінійного програмування виникли ще у часи другої світової війни, коли виникла потреба знайти оптимальну стратегію при веденні військових операцій. З тих часів лінійне програмування знайшло широке застосування в промисловості, торгівлі та управлінні. Цими методами можна розв'язати багато задач, що пов'язані з ефективним використанням обмежених ресурсів [1].

Існує велика кількість програм факультативів в яких розглядаються задачі оптимізації. Проаналізуємо деякі з них.

Прикладні задачі на екстремум (Автор: Попова Лариса Костянтинівна, вчитель математики Одеського ліцею «Приморський» Одеської міської ради Одеської області). За мету Л. Попова поставила формування навичок застосування знань, які були набуті при вивченні шкільного курсу алгебри і початків аналізу, до розв'язування задач прикладного характеру. Крім того, однією із задач курсу є створення умов для оволодіння учнями методами розв'язування прикладних задач. Не менш важливим, на думку Л. Попової, є також і розвиток дослідницьких здібностей учнів. Вивчення курсу орієнтоване на учнів, які вивчають математику на поглибленому рівні, мають достатній рівень знань з фізики та інформатики, використовують ІКТ та застосовують метод математичного моделювання [3]. Перевагою такого факультативу є тісний зв'язок алгебри та геометрії. Учні поглиблюють свої знання та вдосконалюють вміння і навички з знаходження найбільшого та найменшого значень функції, використовують отримані знання для розв'язування задач планіметрії та стереометрії на знаходження найбільшого чи найменшого значення, розв'язування фізичних задач. Крім того значною перевагою є формування вміння учнів будувати математичні моделі, формулювати задачі лінійного програмування, розв'язувати практичні задачі застосовуючи отримані знання. Проте значним недоліком є те, що програмою факультативу не передбачено використання хмарних середовищ для спрощення процесу розв'язування задач лінійного програмування. Це робить значно вужчим коло прикладних задач, а також не дозволяє учням у повному обсязі навчитись моделювати наближенні до реального життя ситуації та задачі.

Економіко-математичне моделювання (Автори: Франчук Тетяна Іванівна, вчитель математики Старокостянтинівського ліцею м. Старокостянтинів Хмельницької області; Шевчук Ніна Володимирівна, вчитель математики Старокостянтинівського ліцею м. Старокостянтинів Хмельницької області) [3]. Тетяна Іванівна та Ніна Володимирівна розробили курс для учнів 10-го класу економічного профілю. За мету було визначено формування знань, умінь та навичок учнів, необхідних для успішного вивчення профільних дисциплін, а також, успішної майбутньої кар'єри. Цей курс спрямований на формування життєвих і соціально-ціннісних компетентностей учнів, їх економічне і громадянське виховання, сприяє профільній орієнтації школярів, а також кращому засвоєнню математичних знань. На мою думку, перевагою такого факультативу є саме професійна орієнтація учнів, їх економічне та громадянське виховання. Цей курс надає можливість школярам набути такого досвіду застосування математики, який є необхідним у реальному житті, насамперед у сфері підприємництва, фінансів, економіки. Також, прерогативою факультету є використання різноманітних організаційних форм навчання, таких як лекції, практичні заняття, ділові ігри, практикуми, проектне навчання тощо. Крім того важливим є і використання на заняттях табличного процесору MS Excel, що значно спрощує розв'язування задач та дозволяє більше зосередитись саме на моделюванні ситуації. Проте недоліком є те, що у середовищі MS Excel не можна розв'язувати більш складні задачі, в яких багато змінних величин. Також до переліку недоліків можна віднести і обмеженість факультативу, який зосереджений саме на сфері економіки, та не дозволяє в повній мірі розкрити учням свої нахили та здібності.

Задачі лінійного програмування (Автори: Бегерська Алла Володимирівна, вчитель математики Монастирищенської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1 Монастирищенської районної ради Черкаської області; Бойко Лариса Анатоліївна, вчитель математики Монастирищенської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №5 Монастирищенської районної ради Черкаської області) [3]. Програма курсу розрахована на учнів 10-х класів економічного та технологічного профілів. За мету автори факультативу поставили формування в учнів знань, умінь і навичок для практичного застосування математичного апарату при розв'язуванні задач економіки. А також важливу роль відіграє і

підготовка учнів до свідомого вибору професії. Сам курс присвячений задачам лінійного програмування, досліджуються задачі, що мають множину розв'язків, з яких треба вибрати оптимальний. Важливим у курсі є саме висвітлення практичного застосування екстремумів функції в задачах економіки. Це дозволяє учням розширити свої знання як з математики, так і з економіки. Крім того, даним курсом передбачено роботу у групах під керівництвом вчителя, що дає можливість працювати спільно, контролювати роботу один одного. Саме у груповій роботі відбувається навчання рефлексії, тобто вміння подивитись на себе, на свою діяльність зі сторони, оцінити її. Проте недоліком є те, що програмою курсу не передбачено розв'язання задачі засобами ІКТ. Це не дозволяє учням розглянути більш складні задачі, в яких використовуються дані, що не можуть бути опрацьовані власноруч оскільки потребують великих обчислень.

Аналіз діючих факультативних програм з математики показав, що кожна з них безперечно має багато переваг, але в них не достатньо представлені засоби ІКТ. Але математична компетентність – це складна системна якість особистості, що передбачає володіння математичними знаннями, вміннями, навичками. Вона виявляється в готовності та здатності використовувати математичні знання для ефективного розв'язання задач, які можна розв'язати математичними методами. а думку М. С. Головань, математична компетентність, як інтегративне утворення особистості, має такі структурні компоненти: мотиваційний; когнітивний; діяльнісний; ціннісно-рефлексивний; емоційно-вольовий. Всі ці структурні компоненти існують не ізольовано один від одного, а тісно взаємопов'язані між собою [2]. Мотиваційним компонентом оптимізаційних задач є саме їх прикладна спрямованість. Оскільки більшість задач оптимізації є прикладними, то це означає що учні набувають тих знань, які необхідні їм у реальному житті, у їх майбутній професії. Крім того використовуючи сучасні системи комп'ютерної математики CoCalc, Sage, Matlab будь-яка людина зможе успішно досліджувати моделі різноманітних задач не уявляючи складності математичного апарату, який лежить в основі такого дослідження. Це дозволяє зосередити увагу учнів саме на процесі моделювання.

Ціннісно-рефлексивний компонент полягає в постійній роботі учнів над собою, в роботі на розв'язуваннями задач, в умінні оцінити свій результат зі сторони та проаналізувати його. Також не менш важливим є і прагнення учнів до самоактуалізації, саморозвитку. Емоційно-вольовий компонент закладається в цілеспрямованості учнів у роботі, прояв їх зусиль, думок, наполегливості у процесі розв'язування оптимізаційних задач. Не менш важливим є і виховування в учнях гідної поведінки у разі невдачі, яка може виникнути в процесі розв'язання математичних задач.

Для розвитку інтелектуальних вмінь учнів на факультативних заняттях з лінійного програмування моделі доцільно розв'язувати задачі оптимізації засобами хмарного середовища CoCalc. В результаті цього учень має можливість отримати уявлення про практичне застосування теорії прийняття рішень і методів оптимізації в повсякденному житті і в професійній діяльності людини, що сприяє розвитку його особистості.

Література

1. Банди Б. Основы линейного программирования. Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1989. – 176 с.
2. Головань М. С. Математична компетентність // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету. – 2014. – №1. – С. 35-39.
3. Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання / Упоряд. Н. С. Прокопенко, О. П. Вашуленко, О. В. Єрміна. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011. – 384 с. – (Факультативи та курси за вибором).

Анотація. Бобилев Д.Є., Лов'янова І.В., Гудим Т.Ю. Розвиток інтелектуальних вмінь учнів на факультативних заняттях з лінійного програмування. В роботі проаналізовані існуючі факультативні курси для профільної школи в яких розглядаються задачі оптимізації. Встановлено як оптимізаційні задачі впливають на компоненти математичної компетентності.

Ключові слова: лінійне програмування, задачі оптимізації, CoCalc, інтелектуальні вмінні.

Аннотация. Бобылев Д.Е., Ловьянова И.В., Гудым Т.Ю. Развитие интеллектуальных умений учащихся на факультативных занятиях с линейного программирования. В работе проанализированы существующие факультативные курсы для профильной школы в которых рассматриваются задачи оптимизации. Установлено как оптимизационные задачи влияют на компоненты математической компетентности.

Ключевые слова: линейное программирование, задачи оптимизации, CoCalc, интеллектуальные умения.

Summary. Bobyliev D., Lovianova I., Gudim T. Development of students' intellectual skills in elective classes in linear programming. The paper analyzes the existing optional courses for specialized schools in which the problems of optimization are considered. It is established how optimization problems affect component of mathematical competence.

Keywords: linear programming, optimization problems, CoCalc, intellectual skills.