

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний педагогічний
університет імені Г.С. Сковороди



**НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ
ЯК ЧИННИК УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ**

Збірник наукових праць

Випуск 19

Харків
2020

УДК [378.147:001.89] – 057.875
ББК 74.580.268
Н 34

Редакційна колегія:

О.А. Жерновнікова, доктор педагогічних наук, професор;
Н.В. Олєфіренко, доктор педагогічних наук, професор;
Н.О. Пономарьова, доктор педагогічних наук, професор;
В.М. Андрієвська, доктор педагогічних наук, доцент.

*Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди
(Протокол № ____ від _____ 2020 р.)*

Н 34 **Науково-дослідна** робота студентів як чинник
удосконалення професійної підготовки майбутнього
вчителя: зб. наук. пр./редкол.: Л.І.Білоусова та ін. Х., 2020.
Вип.19. 133 с.: іл.
ISBN 978-617-7188-30-7

Збірник наукових праць викладачів, аспірантів та студентів фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди містить результати дослідження з актуальних проблем організації науково-дослідної роботи майбутніх учителів дисциплін природничо-математичного напрямку. Розглядаються шляхи і напрями організації науково-дослідної роботи студентів та актуальні питання їх професійної підготовки.

Розраховано на наукових і практичних працівників, викладачів вищої школи, магістрантів та студентів закладів вищої освіти.

УДК [378.147:001.89] – 057.875
ББК 74.580.268

ISBN 978-617-7188-30-7

© Харківський національний педагогічний
університет імені Г.С. Сковороди, 2020

Олефіренко Н. В., Пліско Л. О. Використання ресурсів YouTube для навчання школярів програмуванню ігор	79
Олефіренко Н.В., Чепурко Т.П. Запровадження й розвиток STEM освіти в США	85
Остапенко Л.П., Феннич В.М. Формування ключової компетентності «підприємливість і фінансова грамотність» в шкільному курсі інформатики.....	90
Остапенко Л.П., Шапошнікова І.С. Методичні підходи для навчання учнів профільної школи основ динамічного програмування.....	95
Пилипенко Ю.В. Інтеграція знань при вивченні математики в закладах середньої освіти	100
Сірман О.В. Особливості інформаційних комп'ютерних технологій на уроках фізичної культури	102
Топчий М.С. Формування дослідницьких умінь учнів при доведенні нерівностей в профільній школі	108
Трефілова К.І. Розвиток математичного мовлення школярів у процесі вивчення теорем і навчання їх доведенню.....	113
Цехмістрова А.І., Олефіренко Н.В. Інфографіка у освітньому процесі	117
Шакуров Є.О. Створення цифрового освітнього простору школи з використанням G Suite for Education	122
Ярішов М.І. Затребуваність вибіркового модулю «веб технології» в умовах реалізації концепції «Нова українська школа»	126

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДЛЯ НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ ОСНОВ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Л.П. Остапенко, І.С. Шапошнікова

Становлення та впровадження нових ідей розбудови профільної школи не можливо без урахування досвіду та наявного стану сучасної профільної школи, зокрема з інформатики. Основною метою інформаційно-технологічного профілю є формування у учнів інформатичної компетентності, а також формування стійкого інтересу до професійної діяльності в галузі ІТ-технологій, що не можливо без побудови міцного фундаменту алгоритмічної та програмістської складових в рамках змістової лінії «Алгоритмізація та програмування».

Однією з основних тем змістової лінії «Алгоритмізації та програмування» є тема «Динамічне програмування», в рамках опанування якої учні опановують інструменти планування багатокроковими керованими процесами, що розвиваються у часі та пов'язані з оптимальним вибором відповідно до різних критеріїв, а саме: оптимальний розподіл капіталовкладень, розподіл продукції між різними регіонами, визначення найкоротшого шляху завезення товарів споживачам, завдання по заміні обладнання, оптимальне управління запасами тощо [1]. Важливість та складність теми вимагає від вчителя постійних методичних пошуків для знаходження прийомів та засобів навчання для формування стійких знань та вмінь учнів з цієї теми.

Аналіз програми інформаційно-технологічного профілю за змістом та навчальними досягненнями учнів свідчить, що до початку вивчення цієї теми учні опанували низку середовищ для розв'язування задач, які вивчаються в темі. Такими середовищами можуть бути як універсальні програмні засоби (наприклад, електронні таблиці Excel), так і спеціальні середовища мов програмування. На нашу думку, було доречно запропонувати учням опановувати навчальний матеріал теми за допомогою різних методичних прийомів: постановка задачі динамічного програмування в загальному вигляді, розв'язування табличним (матричним) способом, розв'язування в середовищі Excel та складання програми в середовищі програмування.

Так, учні на момент вивчення теми «Динамічне програмування» вже мають великий досвід роботи з середовищем Excel, тому залучення цієї програми до пояснення теми допоможе учневі зрозуміти, як саме

правильно шукати відповідь на певну задачу. Табличний (матричний) спосіб розв'язку задач знайомий учням з математичним підґрунтям розв'язку задач динамічного програмування та спирається на знання та вміння учнів, що отриманні під час вивчення теми «Матриці та дії над ними» курсу математики. Покрокове виконання матричного способу розв'язку задачі займає більше часу на обчислення всіх розрахунків вручну, хоча, слід зазначити, є наочним інструментом, який може допомогти учневі з'ясувати сутність кожної методу розв'язку задачі, що розглядається. Такий спосіб є більш дієвим, бо потребує від учня прорахунку кожного кроку, а тому без розуміння розв'язку завдання, тобто самої суті динамічного програмування, учень не зможе заповнити таблицю правильними відповідями.

Обов'язковим елементом є розв'язок запропонованих задач в середовищі програмування. Обов'язковим елементом є опанування способу розв'язку задач в середовищі програмування. На цьому етапі учням пропонується готовий код програми. Аналізуючи готовий код в середовищі програмування, вчитель спирається базові знання учнів з тем «Реалізація базових алгоритмічних конструкцій» та «Основи алгоритмізації та програмування». Також доцільним буде при вивченні теми акцентувати увагу учнів на правильність розбиття задачі на підзадачі та надати можливість учням спробувати розбивати задачу самостійно за певними критеріями, які вони самостійно повинні визначити.

Тож, була висунута гіпотеза, що результатом вивчення теми «Динамічне програмування» з урахуванням зазначених методичних прийомів будуть отримані міцні знання учнів теми, розуміння сутності різних способів розв'язування задач динамічного програмування, сформовані вміння застосовувати різні інструменти для розв'язування задач динамічного програмування.

Для реалізації таких методичних прийомів було розроблено методико-дидактичне забезпечення для навчання учнів класів інформаційно-технологічного профілю Роганського аграрного ліцею Роганської селищної ради Харківської області у 2019-2020 навчальному році основам динамічного програмування на прикладі ключових задач цієї теми, а саме: задачі про рюкзак, задачі про коника-стрибунця, задачі про черепашку, задачі про розподіл ресурсів, задачі про оптимізацію маршруту, задачу про найбільшу спільну підпоследовність. Методико-

дидактичний матеріал структурований у відповідності до основних теоретичних положень динамічного програмування, теоретичний відомості надавалися невеликими за обсягом блоками, при розгляді задач динамічного програмування застосовували всі три методичні підходи, кожен з підходів відпрацьовувалися на практиці та під час самостійного розв'язування задач.

В рамках перевірки застосування методико-дидактичних матеріалів для реалізації методичних прийомів в процесі навчання учнів профільної школи основ динамічного програмування було проведено анкетування випускників 2019-2020 навчального року профільного класу Роганського аграрного ліцею Роганської селищної ради Харківської області, для навчання яких основ динамічного програмування застосовувалися методико-дидактичні матеріали та визначені методичні прийоми. У анкетуванні взяли участь 16 колишніх випускників. Участь у анкетуванні була добровільна, тому в дослідженні взяли участь 67 % випускників профільного класу. Анкетування проводилося в однакових умовах: кожний випускник отримав бланк роздрукованої анкети, анкетування розпочиналося з проведеного інструктажу щодо мети та правил заповнення анкети.

Метою анкетування було визначити рівень знань, вмінь та навичок учнів з теми «Динамічне програмування», визначити, чи дійсно було дієвим такий вибір та поєднання трьох способів розв'язування задач динамічного програмування для вивчення теми; з'ясувати, який саме із способів подання матеріалу виявився для учнів результативним; визначити доцільність використання розробленого методико-дидактичного забезпечення під час вивчення теми і визначення труднощів, пов'язаних з опануванням змістом теми.

Анкетування складалося з 9 питань, відповіді на які допомогли визначити чи пам'ятають учні визначення динамічного програмування, які задачі розглядає динамічне програмування і який спосіб подання задачі (табличний, середовище Excel, код в середовищі програмування) був найбільш зрозумілим для учнів.

Результати анкетування свідчать об високому рівні обізнаності випускників у теоретичних положеннях теми «Динамічне програмування»: 100 % колишніх випускників згадало, що тему «Динамічне програмування» вони вивчали та вона їм знайома; 82 % (13 респондентів) згадали визначення динамічного програмування як

розділу математики; 75 % (12 респондентів) згадали, що динамічне програмування розв'язує задачі на пошук мінімального (максимального) значення; 69 % (11 респондентів) визначили, що задачі динамічного програмування називаються оптимізаційними задачами.

Отримані результати свідчать про доречність та не надлишковість введення теоретичних положень теми маленькими блоками на кожному з уроків, про урівноваженість закріплення теоретичного матеріалу практичними вправами.

Що стосується самих задач з теми «Динамічне програмування», то як показало опитування на питання, які задачі запам'яталися як основні в темі, було надано наступні відповіді: задачу про розподіл ресурсів запам'ятало 9 випускників, задачу про оптимізацію маршруту - 8 випускників, задачу про рюкзак та задачу про черепашку відповідно по 7 випускників кожна. Відповідь на це питання передбачала множинний вибір, тому в більшості випадків колишні випускники вибирали 2-3 задачі.

Слід зазначити, що при виборі способу пояснення сутності способу розв'язку задач колишні випускники обирали наступні варіанти: 34 % осіб відповіли, що зрозуміти динамічне програмування їм допоміг готовий код в середовищі програмування; 31 % осіб допоміг зрозуміти динамічне програмування табличний спосіб розв'язку задачі; 25 % осіб допомогло розібратися з динамічним програмуванням розв'язок задач в середовище Excel. Тобто, готовий код в середовищі програмування та табличний спосіб розв'язку задачі були більш зрозумілими та дієвими при розгляданні задач з теми, але бо кожен четвертий учасник анкетування обирає Excel як інструмент для розв'язку задач динамічного програмування.

Ці висновки підтверджуються відповідями на питання, в якому респондентам було запропоновано обрати спосіб, який допоміг розібрати той чи інший метод розв'язку шести основних задач динамічного програмування, а саме:

- задачу про рюкзак допоміг краще зрозуміти табличний спосіб розв'язування 75 % респондентам, тоді, як готовий код в середовище програмування - 25 %;
- задачу про коника-стрибунця допоміг зрозуміти табличний спосіб 50 % респондентам, а по 25 % - готовий код в середовищі програмування та середовище Excel;

- задачу про черепашку допоміг зрозуміти 50 % респондентів розв'язок в середовище Excel і по 25 % відповідно - за допомогою табличного способу та готового коду;
- задачу про розподіл ресурсів 50 % респондентів опанували за допомогою готового коду, 37,5 % - за допомогою середовища Excel;
- задачу про оптимізацію маршруту за допомогою готового коду в середовище програмування опанували 56,25 %, тоді, як 25 % - за допомогою середовища Excel;
- задачу про найбільшу спільну підпоследовність за допомогою готового коду зрозуміли 62,5 % респондентів, а 25 % респондентів допоміг з'ясувати сутність методу інструменти середовища Excel.

Отримані результати анкетування дозволяють зробити припущення про ефективність застосування такого методичного підходу як поєднання трьох способів пояснення матеріалу теми «Динамічне програмування»: табличного (матричного), засобами середовища Excel та засобами середовища програмування.

Також учні мали можливість схарактеризувати труднощі, які виникали в процесі навчання основ динамічного програмування. Серед відповідей респондентів можна виділити такі, як «дуже важка тема», «складність з визначенням типу задачі», «складність з розбиттям задачі на підзадачі», «складність з написанням коду», «складність з розумінням коду».

Таким чином, розробка методико-дидактичного забезпечення навчання старшокласників інформаційно-технологічного профілю основ динамічного програмування та інших тем курсу на основі використання як міжпредметних зв'язків (матричний спосіб розв'язку), так і на основі внутрішньо предметних зв'язків (інструменти середовища Excel та можливостей середовища програмування) дозволяє отримати міцні знання учнів з теми та сприяє використанню цих знань в процесі опанування обраної професії у закладі вищої освіти.

Література:

1. Алгоритми і структури даних. Динамічне програмування URL: <https://dl.sumdu.edu.ua/textbooks/95351/522257/index.html> (дата звернення: 06.10.2020).