

Семко Лариса Петрівна, науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, e-mail: L_Semko@ukr.net, ORCID ID 0000-0002-7581-3378

ВИКОРИСТАННЯ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОГО СПРЯМУВАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В ГІМНАЗІЇ

Анотація. Стаття присвячена розгляду особливостей використання прикладних задач на уроках інформатики в гімназії. А також проблемі посилення прикладної спрямованості під час вивчення інформатики в гімназії. Отже, прикладна спрямованість шкільного курсу інформатики здійснюється з метою підвищення якості природничо-математичної освіти учнів, застосування їх знань з інформатики до вирішення завдань повсякденного життя і в подальшій професійній діяльності. Акцентується увага на те, що використання прикладних задач з інформатики та їх використання в процесі навчання складає основний зміст прикладної спрямованості шкільного курсу інформатики. В статті зазначаються методичні особливості побудови системи задач прикладного змісту, які, на нашу думку, є найбільш значущими. Прикладні задачі розглядаються з точки зору їх ролі в навчальному процесі, за змістом та іншими функціями. Також обґрунтовується необхідність використання прикладних задач з інформатики в гімназії та визначаються типи і вимоги прикладних задач. Задачі прикладного змісту дають можливість для реалізації загальнодидактичних принципів в процесі навчання інформатики. Відзначено, що прикладні задачі можна використовувати з різною дидактичною метою, зацікавити чи мотивувати, розвинути розумову діяльність, пояснити співвідношення між інформатикою та іншими дисциплінами. Прикладні задачі – задачі, в яких описується практико-орієнтована ситуація та вирішення якої потребує певних практичних навичок, у тому числі, навичок використання засобів інформаційних та комунікаційних технологій. В статті розглядаються три основні функції прикладних задач, а саме навчальна, виховна та розвиваюча. Під час навчання інформатики вчителю необхідно спеціально підкреслювати роль задач і відводити значний час для їх розгляду. Велику роль в розв'язанні задач прикладного характеру відводиться темам алгоритмізації, програмуванню, розв'язуванню задач за допомогою комп'ютера.

Ключові слова: інформатика, прикладний аспект, інформаційні технології, прикладна спрямованість, прикладні задачі.

Semko Larisa Petrovna is a researcher at the Department of Mathematical and Informational Education at the Institute of Pedagogy of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine.

USE OF APPLIED INSTRUCTION PROBLEMS IN COMPUTER SCIENCE LESSONS IN GYMNASIUM

Abstract. The article considers the peculiarities of using applied problems in computer science lessons in a gymnasium, with the aim of strengthening the applied orientation of the subject. The applied orientation is aimed at improving the quality of students' natural and mathematical education by applying their knowledge of computer science to solving tasks of everyday life and further professional activities. The use of applied computer science problems in the learning process is the main content of the applied orientation of the school computer science course. The article notes the methodological features of building a system of problems with applied content, which are the most significant. Applied tasks are considered from the point of view of their role in the educational process, content, and other functions. The article substantiates the necessity of using applied problems in computer science in a gymnasium, and determines the types and requirements of applied problems. Tasks of applied content provide an opportunity to implement general didactic principles in the process of learning computer science. Applied problems can be used for various didactic purposes, such as motivating students, developing their mental activity, and explaining the relationship between computer science and other disciplines. Applied problems are practical problems that require certain skills, including skills in the use of information and communication technologies. The article examines three main functions of applied tasks: educational, training, and developmental. During the teaching of computer science in a gymnasium, the teacher must emphasize the role of problems and allocate considerable time for their consideration. The topics of algorithmization, programming, and problem-solving with the help of a computer play a big role in solving problems of an applied nature.

Keywords: informatics, applied aspect, information technology, applied focus, concept, applied problems.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день одним з найважливіших аспектів в розвитку сучасної інформатичної освіти є посилення прикладної спрямованості під час вивчення інформатики. Але існує проблема використання прикладних задач в процесі навчання інформатики. Учні показують високий рівень оволодіння знаннями і вміннями з інформатики, але відчують труднощі при виконанні завдань, де необхідно застосувати знання в практичних життєвих ситуаціях. У зв'язку з цим, одним з основних завдань шкільної освіти, в тому числі – інформатики, стає посилення прикладної та практичної спрямованості навчання при вивченні різних розділів і змістових ліній. Аналіз навчально- методичної літератури та навчальних програм показав, що в гімназіях існує проблема орієнтації змісту, форм, методів і засобів навчання, спрямованих на реалізацію прикладної спрямованості навчання інформатики.

Сучасні потреби розвитку України вимагають переходу на нову, більш гнучку, ніж існуюча, стратегію інформатичної освіти. Особистісна спрямованість освіти є однією з основних тенденцій розвитку сучасної школи.

Нові поняття і методи, що вивчаються в курсі інформатики, істотно розширюють традиційні межі шкільного інструментарію, формують нові прикладні знання, вміння і навички, які допомагають учням розуміти фундаментальні методи сучасної науки і їх застосування на практиці.

Проблемі розв'язання задач прикладного спрямування в процесі навчання інформатики приділялась значна увага на всіх етапах розвитку педагогіки. Загальновідомо, що успішне розв'язання цієї педагогічно-соціальної проблеми суттєво впливає на якість і ефективність навчального процесу. Тому вона постійно перебуває в центрі уваги дослідників і вчителів-практиків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Потреби суспільства визначили соціальне замовлення системі освіти на підготовку фахівців які б володіли на високому рівні знаннями щодо застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в процесі розв'язування фахових завдань. А це неможливо без оволодіння знаннями з інформатики та її прикладних аспектів. Проблема прикладної спрямованості в процесі навчання інформатики не нова. Нею займалися ще вчені упродовж 35 років і до сьогоднішнього дня дана проблема залишається актуальною. Серед вчених, які внесли внесок у вирішення цієї проблеми А.Верлань, Я. Глинський, М. Жалдак, В. Ключко, Н. Морзе, Ю. Рамський, Ю. Триус та багато інших дослідників.

Враховуючи теоретичну значущість і практичну важливість аналізованого питання і з огляду на недостатню його проробку, відсутність наукової аргументації і теоретичного обґрунтування дидактичних та методичних засад методики реалізації прикладної спрямованості навчання інформатики в гімназії, це питання залишається відкритим.

Крім того, з'являються нові засоби інформаційно-комунікаційних технологій, нове прикладне програмне забезпечення, практика реалізації методичної системи навчання інформатики постійно розвивається. Підкреслюючи значний внесок перерахованих вище авторів, зауважимо, що й багато науковців, учителів, методистів брали участь у дослідженні й обговоренні методичних підходів до навчання прикладних аспектів на уроках інформатики.

Метою статті є обґрунтування необхідності введення прикладних задач в шкільний курс інформатики та дослідження методичних особливостей використання прикладних задач в процесі навчання інформатики в гімназії. Сьогодні методична система навчання інформатики в старшій школі динамічно змінюється, прагнучи забезпечити максимальне досягнення учнями особистісних, предметних і метапредметних освітніх результатів нової концепції Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Для розв'язання поставленої мети використовувалися такі методи дослідження: теоретичний аналіз психолого-педагогічної, наукової і науково-методичної літератури; аналіз матеріалів науково-методичних конференцій з комп'ютерних технологій; аналіз програм, навчальних посібників, підручників і методичних рекомендацій; аналіз навчального процесу у школі; педагогічні спостереження, бесіди з учителями і методистами ЗОШ тощо.

Виклад основного матеріалу. Проблема прикладної та практичної спрямованості в процесі навчання інформатики не є новою. Перехід на нові освітні стандарти висуває необхідність вводити прикладну спрямованість шкільної освіти. Універсальність методів дозволяє відобразити зв'язок теоретичного матеріалу різних областей знань з практикою. Науково-технічна

революція у всіх галузях людської діяльності висуває нові вимоги до знань, технічної культури, загального і прикладного характеру освіти. Це ставить перед сучасною школою нові завдання для вдосконалення освіти. Отже, прикладна спрямованість шкільного курсу інформатики здійснюється з метою підвищення якості природничо-математичної освіти учнів, застосування їх знань з інформатики до вирішення завдань повсякденного життя і в подальшій професійній діяльності..

Посилення прикладної спрямованості курсу інформатики, на нашу думку, більшою мірою може бути здійснено за рахунок використання нових методів та форм навчання, які використовують можливості обчислювальної техніки, і, головне, за рахунок розв'язання прикладних задач та прикладної орієнтації типових задач. Реалізація прикладної спрямованості інформатики потребує цілісної переорієнтації традиційної методики навчання. Навчальний матеріал має сприяти виробленню не лише суто інформатичних умінь, а й умінь застосовувати знання в нетипових ситуаціях, працювати з проблемами, що пов'язані зі змістом інших предметних галузей, із реальними життєвими контекстами, узагальнювати та використовувати інформацію на основі своїх досліджень.

Отже, актуальність посилення прикладної спрямованості курсу інформатики в гімназії визначається необхідністю: соціальної затребуваності молодого покоління, здатного застосовувати засоби інформатики та інформаційних технологій (ІТ); розробки концепції прикладної спрямованості шкільного курсу інформатики та шляхів її реалізації на різних етапах навчання інформатики; розкриття та використання дидактичного потенціалу прикладної спрямованості шкільного курсу інформатики; розробки принципів відбору, типізації практичного матеріалу, цікавого з прикладної точки зору, а також розробки та модернізації методики вирішення та використання прикладних задач [1].

Велика роль задач у вирішенні проблем прикладної спрямованості шкільного курсу інформатики є очевидною. Особливо відзначимо, що дидактичний потенціал прикладної спрямованості шкільного курсу інформатики може бути основою наведення порядку в типології задач шкільного курсу інформатики взагалі і в типології прикладних задач зокрема.

Виділяють три основні функції прикладних задач:

✓ *Навчальна функція.* Вона проявляється на кожному етапі вивчення нового матеріалу: на етапі засвоєння, на етапі первинного закріплення знань, на етапі підготовки до вивчення, а також на етапі контролю і закріплення.

✓ *Виховна функція.* Ця функція полягає в тому, що вона може містити в собі безліч інформації з різних областей знань. Прикладні завдання збільшують пізнавальні здібності учнів.

✓ *Розвиваюча функція.* Вона полягає в тому, що прикладні задачі сприяють розвитку пам'яті, уваги, уяви учнів, а також логічного мислення. Крім того, прикладні задачі вчать виділяти загальні методи вирішення і застосовувати їх в подальшому розв'язанні нових задач. Також вони

виробляють здатність застосовувати теоретичні знання з інформатики на практиці.

Прикладні задачі можна використовувати з різною дидактичною метою, зацікавити чи мотивувати, розвинути розумову діяльність, пояснити співвідношення між інформатикою та іншими дисциплінами. Прикладні задачі – задачі, в яких описується практико-орієнтована ситуація та вирішення якої потребує певних практичних навичок, у тому числі, навичок використання засобів інформаційних та комунікаційних технологій. Ефективність використання прикладних задач багато в чому залежить від тих критеріїв, які покладені в основу їх типізації, підбору задачної системи курсу інформатики, системи прикладних задач та методики їх вирішення [2]. Методика викладання інформатики в школі має низку досліджень, присвячених проблемам класифікації та систематизації шкільних задач. Ідеї цих класифікацій, безумовно, корисні для побудови системи прикладних задач.

Розглянемо методичні особливості побудови системи задач прикладного змісту, які, на нашу думку, є найбільш значущими:

- ✓ система прикладних задач має бути побудована за аналогією з існуючою структурою навчального матеріалу;
- ✓ до побудованої задачної системи бажано включити завдання з різних галузей додатків навчального предмета «Інформатика»;
- ✓ система прикладних задач повинна мати рухливість, а саме: при переході від одного ступеня навчання до іншого типи задач системи повинні змінюватися від звичайних текстових задач, що містять елементи вигаданих побутових ситуацій та задач із різних розділів шкільних дисциплін, до реально існуючих задач із навколишнього світу;
- ✓ першочерговість вирішення тих чи інших задач системи слід розглядати з погляду професійної спрямованості навчання інформатики та відповідних інтересів учнів;
- ✓ задачна система повинна містити задачі різного рівня складності та бути придатною не тільки для урочної, але і для позаурочної форм роботи;
- ✓ до системи бажано включити задачі для учнів із самостійного формулювання, постановки, вирішення та аналізу задач з різних сфер людської діяльності [3].

Отже, прикладні задачі можна розрізняти за їх роллю в навчальному процесі, за змістом та іншими функціями. У систему прикладних задач можна включити такі типи задач:

- текстові задачі (задачі з різних розділів науки, техніки, виробництва та економіки). До текстових відносяться задачі, в яких потрібно розробити специфічний для конкретної задачі спосіб досягнення поставленої мети, як і зрозуміло описати його. Текстові задачі залучають учнів до творчої пошукової діяльності, сприяють розвитку багатьох загальноінтелектуальних умінь. Дотримуючись сучасної термінології, можна сказати, що текстові задачі є словесною моделлю ситуації, явища, події, процесу тощо;
- задачі з практичним (побутовим) змістом, що відображають проблеми суспільства, сім'ї, людину;

- задачі, що відображають майбутні професійні інтереси учнів;
- задачі, що відображають міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки;
- економічні задачі, виробничі, задачі з сільськогосподарською тематикою;
- задачі з транспортної тематики;
- задачі управління інформаційними процесами, кібернетики;
- задачі моделювання,
- задачі з наближеними обчисленнями, задачі, що вирішуються з використанням чисельних методів;
- екстремальні задачі;
- задачі на оптимізацію, задачі лінійного програмування;
- логічні задачі, задачі статистики, теорії ймовірностей та теорії ігор;
- задачі з історичним змістом, цікаві та ігрові задачі;
- задачі, які учні склали самостійно.

При доборі прикладних задач важливо визначити:

- ✓ місце задач у вивченні розділу, теми, в структурі конкретного уроку;
- ✓ виділити її спрямованість (мотивація, актуалізація знань, відпрацювання понятійної бази, контроль і т. д.);
- ✓ як вона узгоджується з наміченими цілями уроку;
- ✓ поняття, що вводяться в задачу, терміни повинні бути доступними для учнів, зміст і вимога задач повинні «зближуватися» з реальною дійсністю;
- ✓ реальність описуваної за умови ситуації, постановки питання та отриманого рішення. Добре складана задача, має стимулювати появу в учнів різноманітних емоцій [4].

Практика показує, що учні з інтересом вирішують і сприймають задачі практичного змісту. Учні із захопленням спостерігають, як із практичної задачі виникає теоретична, і як теоретичній задачі можна надати практичну форму.

Під час навчання інформатики в гімназії вчителю необхідно спеціально підкреслювати роль задач і відводити значний час для їх розгляду в курсі інформатики. Велику роль в розв'язанні задач прикладного характеру відводиться темам алгоритмізації, програмуванню, розв'язуванню задач за допомогою комп'ютера. Розв'язування задач пронизує весь зміст навчання інформатики і є основним засобом формування комп'ютерної грамотності та інформаційної культури учнів.

Завдяки значній кількості задач викладання курсу інформатики в гімназії має яскраво виражене практичне спрямування: більшість задач, що пропонуються в шкільних підручниках, мають широке застосування на практиці. Засвоєння учнями засобів розв'язування цих задач істотно поширює інформатичний інструментарій школяра, сприяючи підсиленню зв'язку навчання з життям.

Слід правильно розуміти роль прикладних задач і не зводити діло лише до розбору засобів розв'язування цих задач, тому що це не є головним в предметі інформатики. Головне – показати сучасний підхід до застосування ІТ

для автоматизації процесу розв'язування задач і отримання розв'язків більш оптимальним і раціональним способом.

Задачі прикладного характеру мають ряд вимог:

- ✓ вони повинні привертати увагу учнів постановкою питання та спрямовувати думку на пошук відповіді;
- ✓ прикладні задачі мають викликати пізнавальну активність учнів. Тому, використовуючи під час уроку прикладні задачі, учителю слід ставити перед учнями питання: «Як?», «Чому?»;
- ✓ вони повинні відповідати віковим особливостям учнів, рівню їхнього інтелектуального розвитку [5].

Важливим і ефективним стимулом для розвитку і зміцнення учнівських інтересів є широке використання всіх можливостей для застосування на практиці здобутих теоретичних знань. На уроках необхідно забезпечувати цілісний зв'язок досліджуваного теоретичного матеріалу та задач так, щоб учні розуміли його значимість, подальшу перспективу його використання. За можливості, можна окреслити область, в якій даний матеріал має фактичне застосування. Добре відомо, що однією з головних умов здійснення будь-якої діяльності та досягнення певних цілей є мотивація. Щоб досягти хороших успіхів у навчанні інформатики, необхідно зробити навчання бажаним процесом. Тому кожне нове поняття чи положення має спочатку з'являтися у задачі практичного характеру. Така задача покликана переконати учнів у необхідності та практичної корисності вивчення нового матеріалу. Це один із шляхів посилення світоглядної спрямованості навчання інформатики. Такий підхід можуть сформулювати прикладні задачі, які дають широкі можливості для реалізації загальнодидактичних принципів у навчанні.

Окреме місце в системі задач прикладного спрямування шкільного курсу інформатики мають займати задачі на побудову математичних і фізичних моделей процесів і явищ, дослідження статистичних закономірностей плину соціальних процесів, розв'язування задач з планування діяльності, створення віртуальних чи тривимірних об'єктів. При цьому вчителів варто дотримуватися певних методичних рекомендацій щодо організації таких уроків, а саме: детально пояснювати учням суть задачі, наводити переконливі аргументи щоб зацікавити учнів у її розв'язанні, продемонструвати її значущість для сучасного суспільства, обговорювати алгоритм вирішення проблеми та вести дискусію з метою пошуку раціональних шляхів розв'язання поставленої задачі. Завдяки значній кількості задач вивчення курсу інформатики має яскраво виражене практичне спрямування: більшість задач, що пропонуються в шкільних підручниках, мають широке застосування на практиці

Однак, що може зробити вчитель інформатики, так це сформулювати логічну культуру мислення, в тому числі і через рішення прикладних задач. Інформатизація сучасного суспільства ставить перед загальноосвітньою школою проблему виховання в учнів здібностей самостійно і творчо використовувати засоби інформаційних технологій у вирішенні навчальних, а надалі й професійних завдань. Також практика навчання інформатики в школі

дозволяє стверджувати, що існує проблемне завдання, яке відображає суперечність між переважаючим прикладним аспектом науки інформатики та недостатнім відображенням цього аспекту в реальній практиці навчання інформатики. Здавалося б, будь-який матеріал курсу інформатики має достатній спектр додатків, однак на практиці виявляється, що більшість учнів не мають уявлення про те, навіщо вивчається цей матеріал, де він буде застосовуватися, і що він може дати для вирішення конкретних життєво важливих практичних завдань.

Висновки. Отже, роль прикладних задач в процесі навчання інформатики величезна. В першу чергу, прикладні задачі розкривають все різноманіття практичного застосування інформатичних знань, отриманих в процесі навчання, поглиблюють, а також закріплюють отримані знання на практиці, завдання наочно ілюструють навчальний матеріал. Крім того, розв'язання задач прикладної спрямованості розвиває логічне і пізнавальне мислення. Також прикладні завдання вчать учнів не тільки самостійно приймати рішення, але і бачити значимість вивчення інформатики в цілому.

Прикладна спрямованість навчання інформатики формує в учнів розуміння інформатики, як методу пізнання та перетворення оточуючого світу. Застосування знань з інформатики до розв'язування задач прикладного змісту сприяють зміцненню мотивації навчання, системності, дієвості, гнучкості знань, стимулюють пізнавальні інтереси учнів. Навчання інформатики має велике значення для реалізації потенціалу загальної середньої освіти і змінюється в умовах фундаменталізації змісту освіти, що, у свою чергу, впливає на методичну систему навчання інформатики.

Нині стає все більш зрозуміло, що в курсі інформатики необхідно освоювати не лише часткові аспекти прикладної спрямованості, а й формувати загальні основи взаємодії з інформаційними технологіями, узагальнені методи і засоби.

Література:

1. Семко Л.П. Особливості прикладної спрямованості навчання інформатики в школі. Наука і техніка сьогодні, №1 (1), 2022. С. 73 - 82.
2. Семко Л.П. Прикладна спрямованість навчання інформатики в гімназії. Матеріали XII-ої Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції (м.Кропивницький, 1-16 листопада, 2021р.). С. 23-25.
3. Твердохліб І.А., Семко Л.П. Роль і місце задач прикладного спрямування в шкільному курсі інформатики. Матеріали IX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи». (м. Тернопіль, 28 квітня, 2022).С. 162-164.
4. Твердохліб І.А., Семко Л.П. Роль задач в посиленні прикладної спрямованості курсу інформатики в гімназії. VII Міжнародна науково-практична конференція «Modern research in world science» 2-4 жовтня 2022. Львів. Україна. С. 597-603.
5. Семко Л.П. Прикладні задачі у навчанні інформатики в гімназії. Матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Ресурсно-орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка», (22-23 лютого 2022р. м. Полтава). С. 186 - 192.

References:

1. Semko L.P. *Osoblivosti prukladnoyi sprymovanosti navchanya informatuku v shkoli* [Features of the applied direction of teaching informatics at school]. Science and technology today, №1(1), 2022. P.73-82.
2. Semko L.P. *Prukladna sprymovanist navchanya informatuku v gimnazii*. [Applied orientation of computer science education in gymnasium]. Materials XII International scientific and practical online-Internet conference(Kropyvnytskyi.1-16 November, 2021). P.23-25.
3. Tverdokhlib I.A., Semko L.P. *Rol i misce zadach prukladnogo sprymuvannya v shkilnomu kursi informatuku* [The role and place of applied tasks in the school computer science course]. Materials IX International scientific and practical internet conference «Modern digital technologies and innovative teaching methods: experience, trends, prospects». (Ternopil, 28 April, 2022). P.162-164.
4. Tverdokhlib I.A., Semko L.P. *Rol zadach v posulenni prukladnoi sprymovanosti kursu informatuku v gimnazii* [The role of tasks in strengthening the applied orientation of the computer science course in gymnasium]. VII International scientific and practical conference «Modern research in world science» 2-4 October 2022. Lviv. Ukraine. P.597-603.
5. Semko L.P. *Prukladni zadachi u navchanni informatuku v gimnazii* [Applied problems in teaching informatics in gymnasium]. Materials II International scientific and practical Internet conference «Resource-oriented learning in "3D": accessibility, dialogue, dynamics» (22-23 February 2022, Poltava). P. 186-192.