

(із застосуванням системи Mathcad) : навчальний посібник. Харків : УПА, 2006. 153 с.

5. Пышкало А. М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе : авторский доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», предст. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук. Москва, 1975. 60 с.

6. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей. Херсон : Айлант, 2003. 229 с.

7. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : монографія. Черкаси : Брама-Україна, 2005. 400 с.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-277-7-127>

## METHODS OF TEACHING PROGRAMMING AND IT

### МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНИМ ТЕХНОЛОГІЯМ

**Kryvonos O. M.**

*Candidate of Pedagogical Sciences  
(PhD in Pedagogy), Docent,  
Associate Professor at the Department  
of Computer Science  
and Information Technology  
Zhytomyr Ivan Franko State University  
Zhytomyr, Ukraine*

**Кривонос О. М.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри комп'ютерних наук  
та інформаційних технологій  
Житомирський державний  
університет імені Івана Франка  
м. Житомир, Україна*

**Kryvonos M. P.**

*Assistant at the Department of Computer  
Science and Information Technology  
Zhytomyr Ivan Franko State University  
Zhytomyr, Ukraine*

**Кривонос М. П.**

*асистент кафедри комп'ютерних наук  
та інформаційних технологій  
Житомирський державний  
університет імені Івана Франка  
м. Житомир, Україна*

В даний час інформаційні технології розвиваються дуже швидко, така ситуація обумовлена процесом глобалізації та вдосконаленням інформаційних комунікацій. Сьогодні система вищої освіти вирішує одну з найважливіших проблем при підготовці кваліфікованих

фахівців ІТ спеціальностей: майже кожен тиждень з'являються нові технології, що повинні вже вивчатися здобувачами освіти. Тобто, стає очевидним, що стрімкий розвиток інформаційних технологій потребує впровадження інноваційних підходів у методику навчання студентів інформаційним дисциплінам.

Термін програмування – це процес написання програм, тобто розробка функціонуючого програмного забезпечення [1]. Як правило, першокурсники, які щойно закінчили школу або будь-який інший середній спеціальний навчальний заклад, майже повністю знайомі, за рідкісними винятками, зі складними моделями та прийомами, які часто використовуються в сучасному програмуванні. Незважаючи на великий обсяг матеріалу, його все одно виявляється недостатньо для глибокого розуміння теми та успішної самостійної роботи над домашніми чи лабораторними завданнями [3].

Однією з очевидних проблем навчання програмування у межах шкільної програми є відсутність системного підходу. Завдання вчителя інформатики у загальноосвітніх установах у тому, щоб прищепити учням фундаментальні принципи мови програмування без прикладного вирішення реальних завдань у вигляді програмування [2].

Ще одна проблема, що стоїть перед вчителями інформатики це неможливість спиратися на перевірені часом методи, прийоми та інструменти. Як правило, друковані дидактичні матеріали з програмування та інформаційних технологіях старіють через 2–3 роки. Саме тому паперові видання дедалі рідше використовуються для навчання у цій галузі.

Алгоритмічне мислення – це здатність мислити особливими шаблонами, що дозволяє вирішувати різні завдання за допомогою складання алгоритмів. Мислення такого типу є одним із важливих компонентів формування повноцінної інтелектуальної освіти людини [4].

Ефективним методом розвитку алгоритмічного мислення учнів щодо однієї з мов об'єктно-орієнтованого програмування є навчання навичкам проектування та практичного застосування алгоритмів на вирішення численних і різноманітних класів завдань. Стає очевидним, що чим сучасніше та якісніше використовуються педагогічні технології, в першу чергу при навчанні програмування, тим сильніша зацікавленість у здобувачів освіти до вирішення поставлених викладачем завдань за допомогою алгоритмічного мислення та мов програмування.

Алгоритмізація – важливий етап розв'язання задачі за допомогою комп'ютера. Отже, формування алгоритмічного мислення є основним

завданням щодо програмування, оскільки навіть прості алгоритми є складними розуміння першокурсників, отже, важкими для вивчення [2]. У педагогіці для полегшення процесу навчання поширено використовувати мультимедійні засоби, наприклад, презентації, що забезпечують візуалізацію матеріалу, що розповідається викладачем; допоміжні відеоролики та анімації, що ілюструють роботу алгоритмів, що вивчаються.

Останнім часом все більше уваги приділяється необхідності розвитку навичок самоосвіти щодо мов програмування. У набутті цих навичок допомагають ресурси електронних бібліотек, Інтернет, не менш важливу роль у цьому питанні відіграє дистанційне навчання.

Дистанційне навчання, або електронне навчання, дозволяє здобувачам освіти отримувати знання, перебуваючи поза закладом вищої освіти, з використанням новітніх інформаційних технологій та покращувати свої здібності до самостійного вивчення мов програмування.

Існує безліч форм електронного навчання:

- портали із уроками або відеоуроками;
- освітні форуми;
- онлайн-тести та різноманітні тестові завдання;
- портали вебінарів, лекційних трансляцій викладачів із взаємодією зі студентами через мікрофон, чат тощо;
- інтерактивні розвиваючі ігри.

Тим не менш, необхідно враховувати складність досягнення інтелектуальної та особистісної взаємодії між викладачем та здобувачем освіти або між студентом та однокурсником, що легко може статися під час аудиторного навчання. Не менш важлива адаптивність, що дозволяє використовувати дане програмне забезпечення різним групам студентів, тобто охоплення має бути більше, ніж у стандартного «однокористувацького» освітнього додатку. Програмне забезпечення, розроблене для одного типу учнів (з певним обсягом знань), може виявитися зовсім неактуальним для інших учнів, які з тих чи інших причин можуть відстати від своїх однокурсників.

Принцип командної роботи над створенням програмного забезпечення ґрунтується на принципах організації проектів: обов'язки кожного члена команди (керівника, дизайнера, програміста тощо), етапи проекту та його життєвий цикл. Кожна з ролей, що виконуються студентами у колективі, має основу, яка має формуватися у процесі навчання. Тому в даний час роботодавці вимагають від фахівців не

тільки бездоганих навичок програмування, а й уміння брати участь у проєкті при розробці складних програмних комплексів. Відповідно перед викладачами стоїть завдання формувати у студентів необхідних навичок. у соціально-професійній діяльності разом із сферою технічних навичок. Щодо цього, вже було реалізовано кілька спроб колективного навчання програмуванню. Особливістю методики проблемного навчання є те, що діяльність здобувачів освіти організується у такий спосіб, що знання засвоюється ними шляхом вирішення різних завдань у проблемних ситуаціях.

Завдання викладача для успішної роботи такої системи навчання полягає у моделюванні поведінки суб'єкта у соціальному середовищі. Сама взаємодія у соціальному середовищі здійснюється за двома різними схемами: суперництва та співробітництва. Ці дві схеми повинні підвищувати мотивацію і вивчати різну групову динаміку залежно від контексту гри, запланованого вчителями.

Можна зробити висновок, що одним із найбільш ефективних інноваційних методів удосконалення освітнього процесу у здобувачів освіти у сфері ІТ є запозичення зарубіжного досвіду розвитку командної роботи здобувачів освіти та впровадження цього досвіду в сучасну освітню програму для формування у фахівців необхідних навичок для затребуваності на сучасному ринку праці.

На лекціях, очевидно, здобувачі освіти сприйматимуть набагато більше інформації під час використання візуалізації для пояснення алгоритмів. Справді, візуалізація не є нововведенням у процесі навчання, оскільки більшість викладачів активно використовують наочні мультимедійні матеріали у процесі пояснення нового матеріалу.

На шляху до успішного та ефективного викладання програмування у закладах вищої освіти, як і раніше, існує безліч перешкод. У певному сенсі система навчання програмуванню схожа на ту, що була п'ятдесят років тому. Однією з перешкод є відсутність чітко прописаного єдиного підходу, здатного задовольнити усі розумові, соціальні та ділові потреби студентів, а також забезпечити якісну технічну підготовку.

Вирішенням цієї проблеми може стати запровадження проблемно-семіотичного прийому – свого роду вдалий синтез у статті перерахованих вище нововведень: об'єднання проблемного та семіотичного підходів, що включають їх позитивні сторони, але не мають своїх індивідуальних недоліків.

### Література:

1. Гришко Л. В. Концептуальні підходи до навчання основ програмування у вищій школі / Л. В. Гришко / Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць / редкол. К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2004. Вип. 8. С. 134–148.
2. Жалдак М. І. Інформатика – фундаментальна наукова дисципліна. Вона має вивчати закони природи, інформаційні процеси і відповідні технології (продовження). *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2010. № 3. С. 7–11.
3. Кривонос О. М. Особливості викладання програмування у вищому начальному закладі з врахуванням вимог сучасності. *Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки*. 2001. Вип. 57. С. 131–134.
4. Семеніхіна О. В., Руденко Ю. О. Проблеми навчання програмувати учнів старших класів та шляхи їх подолання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 66, № 4. С. 54–64.