

*Висновки.* Експериментально доведено, що використання в навчальному та виховному процесі підготовки молодших спеціалістів у вищих навчальних закладах I–II рівнів акредитації за напрямом «Комп'ютерні науки» методів і прийомів формування творчих здібностей можливе та цілком себе виправдовує, дозволяє підвищувати ефективність навчання, сприяє формуванню всебічно розвиненої особистості, виховує фахівця «нової формації» — самостійного, здатного до творчого пошуку, аналізу та прогнозування виробничих ситуацій, комплексного застосування набутих вмінь і навичок на практиці.

Разом з тим, було показано, що для успіху в цій роботі потрібно обов'язково піклуватися про творчий потенціал викладача. У цьому відношенні важливим є передовий педагогічний досвід, аналіз наукових публікацій.

Результати дослідження представлено у виступах викладачів циклової комісії фахових комп'ютерних дисциплін Кам'янець-Подільського індустріального технікуму на конференції студентів, аспірантів та молодих вчених у м. Хмельницькому, 2006 р.; реалізовано у вигляді методичних розробок та вказівок, системі відкритих навчальних занять та виховних заходів, роботі проблемної групи та гуртків.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Вітанчук Л. А. Форми і методи навчання обдарованої студентської молоді // Проблеми освіти: наук.-мет. зб. Вип. 41. — К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2005. — С. 5–12.
2. Лернер И. Я. Проблемное обучение. — М.: Просвещение, 1977. — С. 10.
3. Шубинский В. С. Педагогика творчества учащихся. — М.: Просвещение, 1988. — С. 34–56.

Юрій НАБОЧУК, Олександр НАБОЧУК, Наталія ПАВЛОВА

## СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ПРОФІЛАКТИКИ ПОМИЛОК УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ

*Висвітлена методика роботи над помилками та недоліками, які допускають учні у процесі навчання з інформатики з позицій системного підходу. Пропонована система профілактики ґрунтується на відомих психолого-педагогічних концепціях. Наведена класифікація помилок та приклади методичних рекомендацій для їх попередження та усунення.*

У Державному стандарті шкільної освіти з інформатики визначаються обов'язкові результати навчання на різних освітніх рівнях (початкова, базова і повна загальна середня освіта).

Особливістю сучасної системи освіти є відсутність єдиного показника якості освіти, різні автори, визначаючи якість освіти, виходять з різноманітних параметрів, одним із яких залишається якість знань. Діюча педагогічна практика пропонує безліч способів фіксації якості знань. В основному традиційний контроль орієнтований на виявлення помилок і недоліків та часто приводить до негативного ставлення до нього учнів, оскільки існуючі норми оцінок рекомендують виставляти оцінку залежно від кількості помилок і недоліків. Досвід зарубіжних країн та окремі дослідження на Україні ([1], [3], [7]) вказують на позитивний ефект тестових випробувань, які спрямовані в основному на виявлення навчальних досягнень учнів. При тестовому контролі постановка завдань і обробка результатів тестування стандартизовані, що забезпечує об'єктивне і швидке вимірювання успішності й здібностей багатьох учнів. Можливість комп'ютерної обробки і збереження даних тестових перевірок забезпечує створення єдиної національної служби контролю за якістю освіти і банку стандартів шкільного навчання. Однак, як вказує Г. Анастасі, (американський спеціаліст в галузі тестування) тести успішності дають лише кінцевий результат, тоді як не менш важливо простежити логіку міркувань учня, тобто фіксувати не тільки загальну результативність виконання тестових завдань, а й процесуальний бік їх виконання ([1], с. 4)

Незважаючи на широке впровадження різних способів фіксації якості знань, методика навчання інформатики не використовує в достатній мірі можливостей профілактичної роботи над помилками з позиції систем і структур. За окремими винятками ([3], с. 220) системні компоненти профілактичної роботи вчителя над помилками учнів практично не розроблені.

У даній статті буде розглянуто структурні елементи системи профілактичної роботи над помилками учнів при вивченні інформатики, які спираються на аналіз будови та організації знань, що закладені в діючих Державних стандартах освіти.

Сама система профілактики помилок є підсистемою системи, що здійснює керування навчанням інформатики шляхом надання послідовності навчальних завдань, наведення пояснень до них, діагностики помилок та контролю досягнутого рівня знань.

З огляду на це системний підхід передбачає використання такої послідовності етапів:

- 1) фіксація деякої множини елементів системи, відносно самостійних від навколишнього освітнього середовища;
- 2) встановлення і класифікація зовнішніх зв'язків цієї множини, тобто зв'язків між елементами і підсистемами множини елементів;
- 3) визначення на основі аналізу сукупності зовнішніх зв'язків, принципів взаємодії системи з освітнім середовищем;
- 4) виділення серед множини елементів системи внутрішніх зв'язків, відношень, інваріантів;
- 5) аналіз основних принципів поведінки системи та процесу управління нею, що забезпечує досягнення необхідних результатів навчання.

Психологи (Ю. О. Самарін, П. О. Шеварьов) переконливо показали системний характер розумової діяльності школярів, що здійснюється через узагальнення асоціативних зв'язків, включення їх у зв'язки вищого порядку.

Пропонована нами система профілактики помилок учнів під час навчання інформатики ґрунтується на таких концепціях: психологічній (поетапне формування розумової діяльності); періодизації психічного розвитку; попередження помилок школярів шляхом формування орієнтувальної основи дій; наслідування зразків виконання вправ та завдань (репродуктивний метод) в контексті розвитку творчих здібностей школяра. При цьому теоретичні знання формуються на основі практичного досвіду навчальної діяльності і передбачають просування від абстрактного до конкретного, оволодіння матеріалом на рівні змістового теоретичного узагальнення.

Організація навчальної діяльності, у межах якої відбувається профілактика помилок та недоліків учнів спирається на такі принципи:

- знання як результат розумової діяльності є вторинним по відношенню до зовнішньо-предметних форм діяльності;
- навчальна робота над помилками розпочинається з пізнавального протиріччя між вимогами проблемної ситуації та наявними засобами її розв'язання;
- ефективність профілактичної роботи над помилками забезпечується цілеспрямованим формуванням повного орієнтування учнів у засвоєній діяльності пов'язаній з розв'язуванням завдань на основі схем, побудови планів і схем дій, навчальних алгоритмів, процедур перетворень, правил класифікацій тощо;
- розвиток творчих здібностей учнів передбачає навчальну діяльність за зразками активності, засвоєння яких шляхом наслідування виводить їх на рівень достатньої самостійної творчості.

Структуру системи профілактичної роботи над помилками можна подати у такому вигляді (див. рис. 1).

Управління системою профілактичної роботи передбачає класифікацію помилок та недоліків, що допускають учні під час навчання інформатики. Нами виділено такі типи помилок:

- 1) помилки в означеннях понять, термінології;
- 2) помилки в класифікації понять, термінів, побудові висловлень;
- 3) помилки в алгоритмах, схемах, конструктивних побудовах;
- 4) помилки під час використання вказівок, операцій, правил роботи;
- 5) помилки у записах типів величин, вказівок засобами мови програмування, що вивчається;
- 6) помилки у виборі раціонального способу дій для розв'язання поставленого завдання;
- 7) помилки у інтерпретації результатів роботи тощо.

Вивчення будь-якого шкільного предмету передбачає опанування системою понять даного предмету. З іншої сторони, поняття — це форма мислення, в якій відображаються об'єкти в їх істотних, необхідних ознаках і відношеннях. Щоб вивчити та свідомо засвоїти поняття необхідно з нескінченної кількості ознак виділити ті, що визначають зміст даного об'єкта. Оскільки у школярів формуються індивідуальні образи понять, то слід звертати увагу на правильне встановлення, використання зв'язків і відношень між змістом та об'ємом понять. З метою попередження помилок в означеннях понять використовують наступні взаємопов'язані між собою логічні прийоми: порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення.

Н. В. Морзе ([3], с. 220) відмічає, що міра усвідомлення деякого поняття, що вивчається, знижується, якщо в процесі діяльності учнів дотримуються трьох умов:

- учень виконує завдання одного типу;
- в них незмінно повторюється деяка особливість;
- її усвідомлення необов'язкове для здобуття правильного результату.

Таким чином, в учня може сформуватися помилкова асоціація, яка і призводить до появи того або іншого типу помилок під час розв'язування задач і вправ.

Попередження помилкових асоціацій передбачає вжиття заходів пов'язаних з використанням систем вправ та практичних завдань, які пропонуються учням. Наприклад, вивчення теми «Поняття файлу. Ім'я та розширення імені файлу. Каталоги (папки) файлів» передбачає формування в учнів умінь самостійно працювати з даними об'єктами, розуміння призначення файлу та засвоєння правил утворення імен. Для цього слід не механічно вивчати означення файлів, а проаналізувати правила запису імен файлів і вміти використовувати отримані знання в практичній роботі. Учням пропонуємо таку систему вправ та завдань:

1. Що таке файл і яке його призначення?
2. Для чого використовують імена файлів?
3. Які правила утворення імен файлів?
4. Для чого використовують розширення імені файлу?
5. Перелічіть відомі вам стандартні розширення імен файлів.
6. Чи може ім'я файлу бути довільним? Чому?
7. Вкажіть правильні та неправильні імена файлів. Обґрунтуйте відповідь.  
а) Prog1.sys б) список в) #ref.678 г) r\_345.bas д) Моя\_гра.exe е) текст: txt
8. Наведіть власні приклади правильних і неправильних імен файлів.

*Схема послідовності і зміст окремих етапів профілактичної роботи над помилками та недоліками*

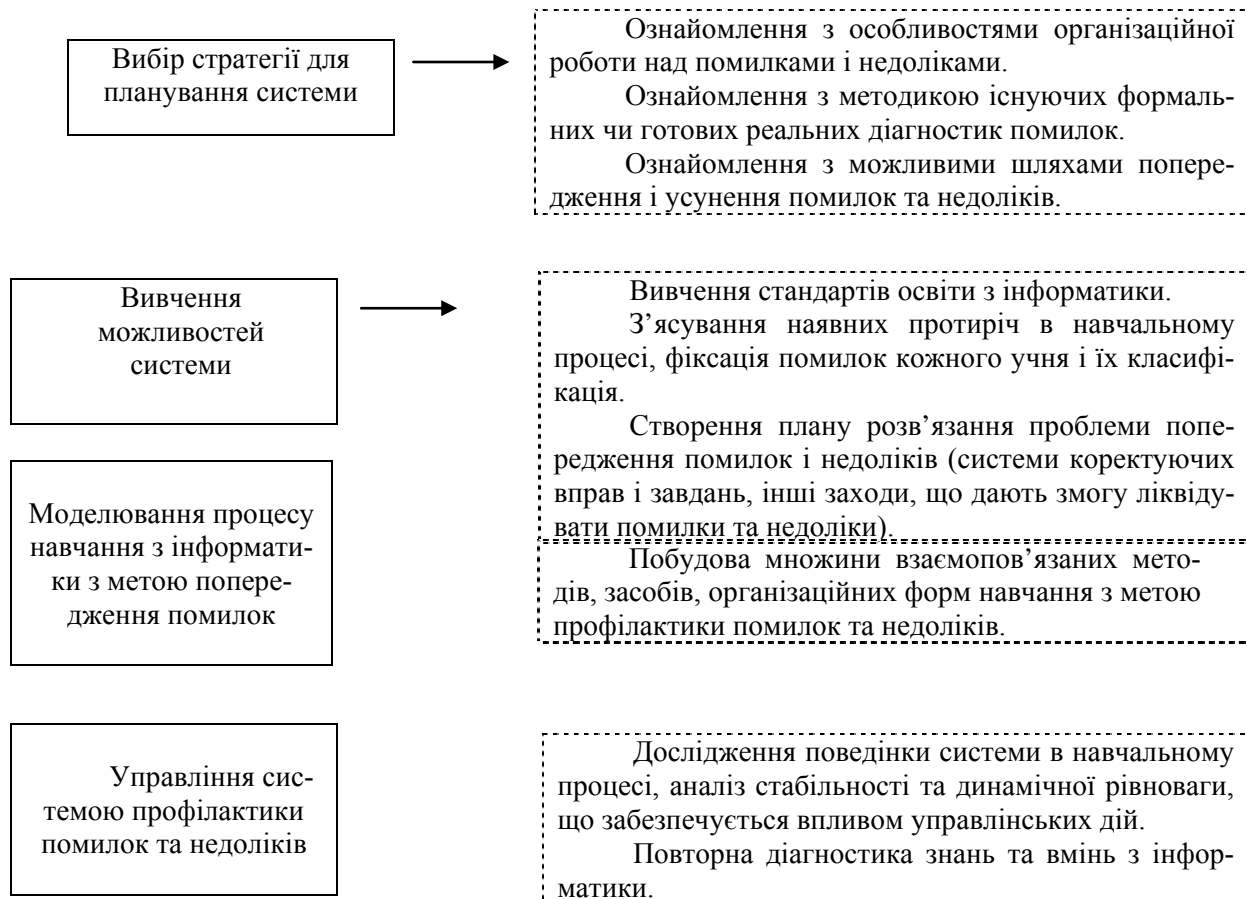


Рис. 1

Наприклад, формування знань і розуміння раціонального підходу до розміщення файлів на дисках спирається на наочно-моделюючий схематичний образ та приклади з життя і практики. Так розміщення папок, файлів на диску С зручно ілюструвати такою схемою (див. рис. 2).

Щоб попередити помилки та недоліки пов'язані з класифікацією понять і виробити в учнів уміння розрізняти і класифікувати поняття доцільно спиратися на асоціативне мислення, активізувати пам'ять, уяву, що сприяють розумінню та запам'ятовуванню, підвищувати внутрішню мотивацію.

Помилки в класифікації понять, термінів пов'язані з нерозумінням її суті та невмінням правильно визначити ознаку класифікації. Дослідження показують, що відсутність у системі вправ та завдань, або у способах розв'язання задач істотних ознак понять, які класифікуються призводить до появи в учнів помилкових асоціацій.

Для попередження помилок такого характеру доцільно включити вправи і завдання на формування в учнів умінь правильно визначати ознаку класифікації понять.

Помилки та недоліки в алгоритмах, схемах, вказівках вимагають від вчителя кваліфікованого пояснення та наведення конкретних прикладів, які б демонстрували їм відмінність правильного і неправильного виконання завдань.

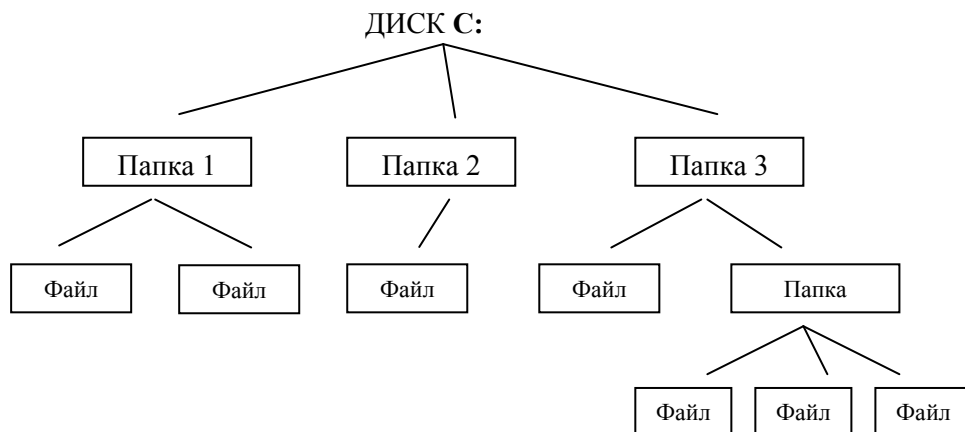


Рис. 2

Приклад такої помилки наводить Н. В. Морзе ([3], с. 225) — при використанні вказівок *Зберегти* і *Зберегти як* у середовищі текстового редактора. Причиною помилки є нерозуміння відмінностей між даними вказівками. Для її попередження вчителю слід використовувати пояснення, яке спирається на асоціативне мислення учнів та життєві приклади, що демонструють відмінність вказівок. Учні повинні засвоїти, що якщо створений документ ще не зберігався, то вказівки виконуються однаково і передбачають вказування місця збереження та імені, під яким зберігатиметься документ (див. рис. 3, рис. 4). Учні необхідно пояснити, що для зручності користувач самостійно придумує ім'я для свого документа та обирає місце для його збереження. Важливо сформувати в учнів практичні навички зберігання документів у конкретних місцях з різними іменами, редагування документів та створення нових версій, які слід зберегти з новими іменами чи у інших місцях.

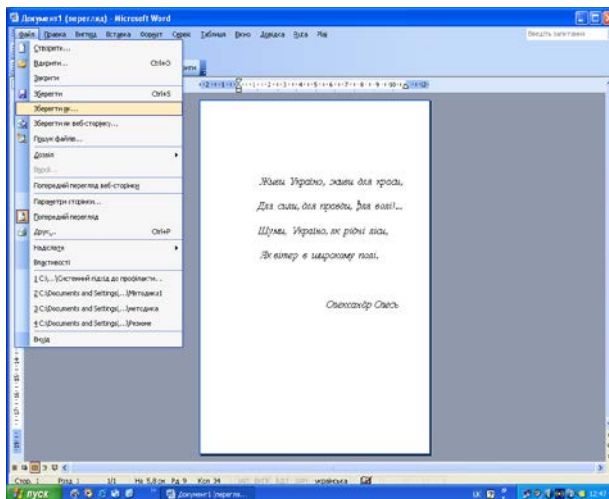


Рис. 3

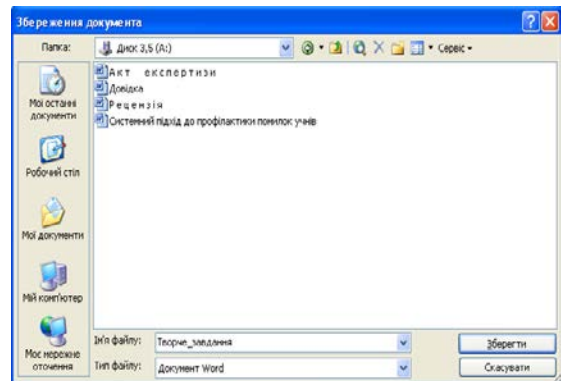


Рис.4

Помилки у записах типів величин, вказівок мовою програмування, що вивчається пов'язані з недостатнім засвоєнням суттєвих ознак та несформованими знаннями правил опису алгоритмічною мовою. Для зменшення кількості таких помилок недостатньо пояснення вчителя, слід ретельно добирати систему вправ та завдань, які б сприяли закріпленню і поглибленню знань, удосконаленню вмінь. З цією метою пропонуємо завдання: знайти помилку в записах; навести контрприклад і власні приклади, що ілюструють певну закономірність; закінчити запис; записати складений алгоритм мовою програмування і т.д. Ретельний аналіз таких вправ та їх виконання формує також і навички гарного стилю програмування: вибір осмислених імен, дотримання відступів, друкування допоміжних повідомлень. Щоб базові знання з програмування були добре засвоєні на теоретичному і практичному рівнях згідно теорії поетапного формування розумових дій доцільно виконувати конкретні послідовні дії у матеріалізованій формі, які супроводжуються словесним описом. Вироблення умінь будувати алгоритми та програми потребують від учня усного та письмового моделювання процесу виконання майбутньої програми на комп'ютері.

Помилки у інтерпретації результатів роботи можуть бути пов'язані з незнаннями чи відсутністю розуміння правил використання вказівки, невмінням правильно підібрати тестові вхідні і вихідні дані. Наприклад, при вивченні теми «Принципи стиснення інформації. Архівація даних» в учнів виникає чимало помилок під час використання таких операцій, як *Архівування*, *Форматування*, *Копіювання*. Для попередження помилок та усунення недоліків, пояснення слід проводити дедуктивно, тобто ознайомити з призначенням кожної операції і продемонструвати їх на практиці. Далі варто учням самостійно виконати конкретні вправи і завдання теоретичного та практичного змісту. Наведемо приклад запитань і вправ для самоконтролю, запропонованих у підручнику «Інформатика — 7» ([2], с. 103):

Як створити архівний файл? Як занести наявні файли до архівного файлу? Яке розширення імен мають архівні файли? Які переваги зберігання файлів в архіві? Як переглянути вміст файлу, що занесений до архіву? Як переписати файл з архіву до деякої папки?

Систему таких вправ варто доповнити запитаннями наступного змісту:

Назвіть відомі та широко використовувані архіватори. На що Ви звертаєте увагу при виборі архіваторів та розархіваторів? З якою метою використовують командні файли під час архівації та розархівації? Наведіть приклади архівних файлів, якими Ви користуєтесь.

Система профілактики помилок та недоліків з інформатики є особливо важливою з огляду на те, що навчальна діяльність має не просто дати певну суму знань, а сформувати відповідний рівень її компетенції. Для профілактики помилок доцільно використовувати завдання, що потребують не тільки репродуктивного відтворення навчального матеріалу, але і умінь аналізувати, порівнювати, класифікувати, систематизувати, узагальнювати одержані знання на різних рівнях засвоєння.

Вдало підібрані завдання та вправи, створення для учнів проблемних ситуацій або ситуацій пізнавального утруднення, подолання яких можливе шляхом висування гіпотез, аргументації прийомів і вибір найбільш вірогідних підходів розвивають найважливішу якість розумової діяльності — креативність мислення, навчають учнів самостійно здобувати необхідні знання.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Анастаси А. Психологическое тестирование. — М.: Педагогика, 1982
2. Жалдак М. І., Морзе Н. В. Інформатика — 7. Експериментальний навчальний посібник для учнів 7 класу загальноосвітньої школи. — К.: ДіаСофт, 2000. — 208 с.
3. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: ч.І. Загальна методика навчання інформатики. — К.: Навч. книга, 2003. — 256с.
4. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютерного обучения. — М.: Педагогика, 1988. — 191 с.
5. Максименко С. Д. Загальна психологія. — М.: Рефл-бук, К.: Ваклер, 1999.— 528 с.
6. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів /За ред. Ю. І. Машбиця. — К.: ІЗМН, 1997. — 264 с.
7. Баранов В. Ю. Методи оцінювання семантично різномірної відповіді у системі комп'ютерного тестування знань //Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб.наук.праць. — К.: НПУ імені М. П. Драгоманова. — Випуск 5. — 2002. — С. 97–110