

Організація роботи над помилками при формуванні понять інформатики

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 в Україні ([1], [2], [6]) вказують на позитивний ефект тестових випробувань, які спрямовані в основному на виявлення навчальних досягнень учнів. При тестовому контролі постановка завдань і опрацювання результатів тестування стандартизовані, що забезпечує об’єктивне і швидке вимірювання успішності й здібностей багатьох учнів. Можливість комп’ютерного опрацювання і збереження даних тестових перевірок забезпечує створення єдиної національної служби контролю за якістю освіти і банку стандартів шкільного навчання. Однак, як вказує Г.Анастасі (відомий фахівець 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 позицій систем і структур. За окремими винятками ([6], с.220) системні компоненти профілактичної роботи вчителя над помилками учнів практично не розроблені.

Коригування знань школярів як правило відбувається у процесі їх формування. Якщо помилки та недоліки у знаннях учня вже закріпилися, то для їх усунення необхідні надзвичайні зусилля як з боку вчителя, так і самого учня, тому важливою є робота щодо попередження помилок та недоліків. Можна стверджувати, що коригування знань школярів напередодні тематичного заліку чи під

час проведення є доцільним. Однак, як показує практика, корекції піддається не зміст окремого знання чи вміння, а системність та узагальненість знань, коригуються вміння переносити знання із аналогічних у незнайомі ситуації.

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 управління 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 відомих 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 у знаннях 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 засвоюваній 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 вигляді схеми (див.рис.1).



Рис.1. Схема послідовності і зміст окремих етапів профілактичної роботи над помилками та недоліками

Можливості для коригування знань учнів з інформатики з'являються під час усного опитування, демонстрації знання, в момент виявлення помилки та в момент її виправлення. При цьому профілактична робота не віддалена у часі, а є відкритою для уточнень та змін. Оперативна корекція знань, виправлення помилок та недоліків здійснюється за допомогою прийомів реагування на помилки і прийомів виправлення помилок, які є творчим доробком вчителя. Структура цих прийомів включає дії:

- констатація наявності помилки чи недоліку;
- найменування (назва) помилкового факту у відповіді;
- обґрунтування помилки чи недоліку;
- встановлення конкретних причин та місця у відповіді, де допущено помилкові асоціації;
- обговорення шляхів усунення та попередження помилки чи недоліку.

Виправлення помилок спрямовано на забезпечення усвідомлення учнями недоліків своєї відповіді, а також на свідоме коригування особистих знань. Серед прийомів оперативного коригування методисти виділяють прийом візуалізації помилок ([8], с.33). Прийоми виявлення помилок та недоліків і прийоми їх виправлення у навчальному процесі застосовують у єдності, утворюючи певний прийом коригування знань учнів, суть якого полягає в ілюстрації помилки чи недоліку за допомогою малюнків, формул, графічно-символічних комплексів, що подаються учням для зорового сприймання після оголошення помилкової відповіді. Це дозволяє практично миттєво зіставити неправильні відповіді з правильними та показати незаперечний доказ наявності помилки чи недоліку у відповіді учня.

Управління системою профілактичної роботи передбачає класифікацію помилок та недоліків, що допускають учні під час навчання інформатики. Можна виділити 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, описах вказівок засобами мови програмування, що вивчається;
- 6) помилки у виборі раціонального способу дій для розв'язування поставленого завдання;
- 7) помилки у інтерпретації результатів роботи тощо.

Вивчення будь-якого шкільного предмету передбачає опанування системою понять даного предмету. З іншого боку, 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 ([6], 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 не обов'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. При цьому доцільно використовувати різні форми навчання школярів, пов'язані з кількістю учасників спільної діяльності – індивідуальну, групову, фронтальну, парну, колективну та ін.

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 при парному навчанні для здійснення взаємоконтролю та взаємонавчання доцільно пропонувати 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.

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. У процесі колективно-групового навчання формування знань та 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).

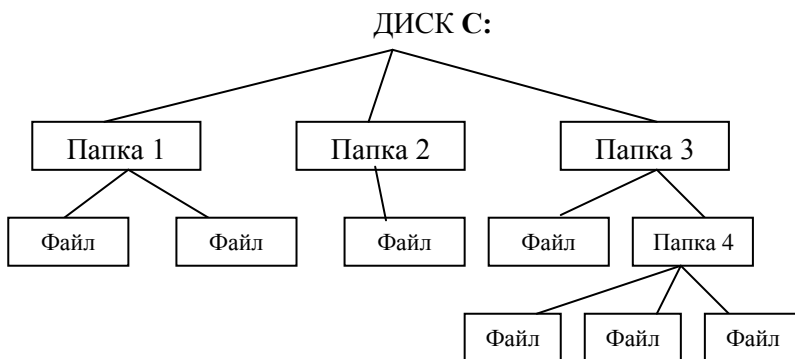


Рис.2

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'язування 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 визначити ознаку класифікації понять.

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

Приклад такої помилки наводить Н.В.Морзе ([6], 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).

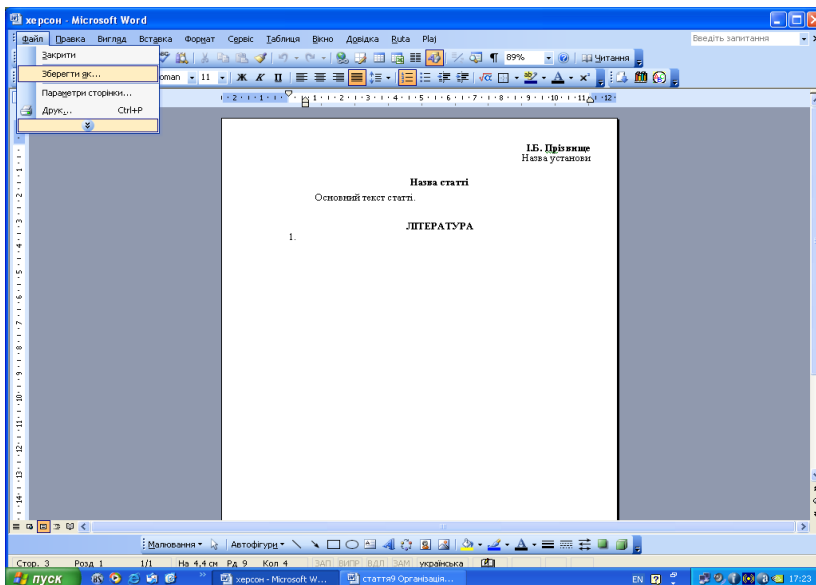


Рис.3

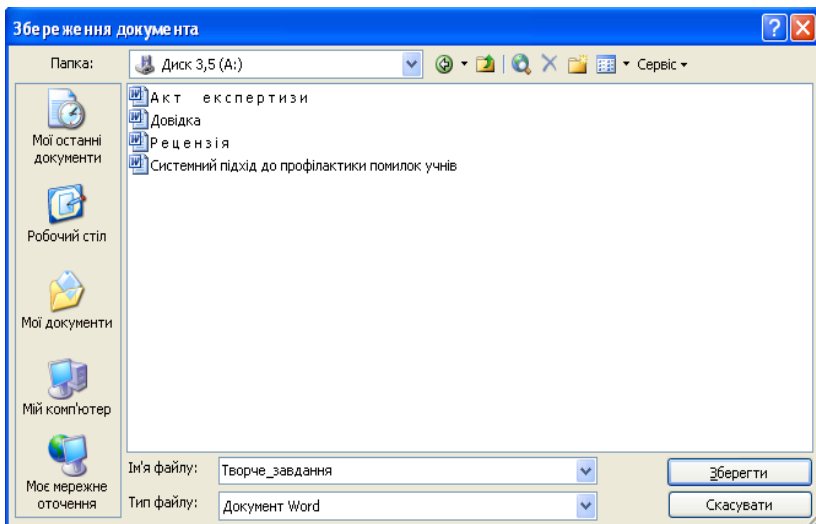


Рис.4

Учням 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 з різними іменами у конкретних місцях, редагування документів та створення нових версій, які слід зберегти з новими іменами чи у інших місцях (див.рис.4).

Завдання на відшукування помилки в наведених неправильних записах вказівок, висновках, міркуваннях, розв'язаннях поставлених завдань формують та розвивають критичне ставлення до навчального матеріалу, змушують учня переглянути власне ставлення до звичайних для них порушень інформаційної строгості. Виявлення та виправлення недоліків та помилок учні часто сприймають як надмірну прискіпливість з боку вчителя.

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 доцільно пропонувати завдання типу: знайти помилку в записах; навести контрприклад і власні приклади, що ілюструють певну закономірність; закінчити запис; описати 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 дібрати тестові вхідні і вихідні дані. Наприклад, при вивченні теми "Принципи стиснення даних. Архівація даних" в учнів виникає чимало помилок під час використанні таких операцій, як *Архівування*, *Форматування*, *Копіювання*. Для попередження помилок та усунення недоліків важливо пояснення проводити індивідуально, ознайомлюючи з призначенням кожної операції і демонструючи їх практичне використання. Варто учням самостійно виконати конкретні вправи і завдання теоретичного та практичного змісту. Наведемо приклад запитань і вправ для самоконтролю, запропонованих у підручнику "Інформатика-7" ([3], 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 доцільно 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 компетентності учня. Для профілактики помилок доцільно використовувати завдання, що потребують не тільки репродуктивного відтворення навчального матеріалу, але і уміння аналізувати, порівнювати, класифікувати, систематизувати, узагальнювати одержані знання на різних рівнях засвоєння.

Вдало дібрані 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. Баранов В.Ю. Методи оцінювання семантично різнорідної відповіді у системі комп'ютерного тестування знань // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб.наук.праць. – К.: НПУ ім.М.П.Драгоманова. – Випуск 5. – 2002. – с.97-110
3. Жалдак М.І., Морзе Н.В. Інформатика-7. Експериментальний навчальний посібник для учнів 7 класу загальноосвітньої школи. – К.: ДіаСофт, 2000. – 208 с.
4. Максименко С.Д. Загальна психологія. М.: Рефл-бук, К.: Ваклер, 1999. – 528с.
5. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютерного обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 191 с.
6. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: ч.І. Загальна методика навчання інформатики. – К.: Навч. книга, 2003. – 256с.
7. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів/ За ред. Ю.І.Машбиця. – К.: ІЗМН, 1997. – 264 с.
8. Тарасенкова Н.В. Прийом візуалізації помилок як спосіб оперативного коригування знань учнів // Математика в школі. – 2002. – с.32-33