



Педагогічний бестселер

Ю. О. Дорошенко,
Т. В. Тихонова,
Г. С. Луньова

ТЕХНОЛОГІЧНЕ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

www.e-ranok.com.ua

Педагогічний бестселер

Ю. О. Дорошенко,
Т. В. Тихонова,
Г. С. Луньова

ТЕХНОЛОГІЧНЕ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

www.e-ranok.com.ua

УДК 004:371.13
ББК 74.263.2
Д69

Серія «Педагогічний бестселер»

**Схвалено для використання у загальноосвітніх навчальних закладах
МІНІСТЕРСТВОМ ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
(лист від 25.02.2010 р. № 1.4/18-Г-85)

Рецензенти:

Р. С. Гуревич, директор Інституту математики, фізики і технологічної освіти
Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського,
д-р пед. наук, професор, академік Академії наук вищої освіти України,
член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України;

О. В. Співаковський, зав. кафедри інформатики Херсонського державного
університету, проректор з науково-педагогічної роботи, інформаційних
технологій, міжнародних зв'язків, д-р пед. наук, професор;

Л. І. Білоусова, зав. кафедри інформатики Харківського національного
педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди, канд. фіз.-мат. наук, професор

Дорошенко Ю. О.

Д69 Технологічне навчання інформатики: Навчально-методичний посіб-
ник / Ю. О. Дорошенко, Т. В. Тихонова, Г. С. Луньова. — Х.: Вид-во «Ра-
нок», 2011. — 304 с. — (Педагогічний бестселер).

ISBN 978-617-540-042-5

Навчально-методичний посібник має на меті надання методичної допомоги вчителям, які викладають курс інформатики в сучасних умовах переходу загальноосвітньої школи до профільного навчання. У посібнику висвітлюються проблеми викладання інформаційно-комунікаційних технологій за традиційною методикою, розглядаються теоретичні засади методики навчання інформаційних технологій на уроках інформатики, наводяться рекомендації щодо викладання певних інформаційних технологій на уроках інформатики.

Призначено для вчителів інформатики загальноосвітніх навчальних закладів, викладачів ВНЗ та інститутів післядипломної педагогічної освіти, а також студентів педагогічних вузів.

**УДК 004:371.13
ББК 74.263.2**

ISBN 978-617-540-042-5

© Ю. О. Дорошенко, Т. В. Тихонова,
Г. С. Луньова, 2010

© ТОВ Видавництво «Ранок», 2011

ВСТУП

Зміна освітніх цілей та ціннісних орієнтирів потребує оновлення змісту освіти. Основою подібного оновлення у світовій практиці вважають компетентнісний підхід, який виник як альтернатива до знаннєвого. Компетентнісний підхід передбачає поступову переорієнтацію домінуючої освітньої парадигми з переважною трансляцією знань і формуванням навичок на створення умов для опанування комплексу компетенцій, які означають потенціал, здатність випускника до ефективної життєдіяльності в умовах сучасного багатofакторного соціально-політичного, ринково-економічного, інформаційно та комунікаційнонасиченого простору.

Однією з базових компетентностей, необхідних сучасній людині, є, на думку багатьох педагогів, технологічна компетентність. Ця необхідність обумовлена високим рівнем розвитку технологій у будь-якій сфері життєдіяльності людини: науці, виробництві, культурі, освіті та ін. Потреба сучасної людини в опануванні й оволодінні певними технологіями привела до появи нового феномену в змісті середньої освіти — технологічної освіти, метою якої є формування технологічної компетентності та технологічної культури як складової загальної культури особистості.

У зв'язку зі стрімким розвитком інформаційних технологій важливою складовою сучасної технологічної освіти стає інформаційно-технологічна освіта (ІТ-освіта), яка виокремлюється з освітньої галузі «Інформатика» і набуває все більшої автономності. Предметом ІТ-освіти є інтелектуальні технології створення інформаційного продукту за допомогою комп'ютерно-комунікаційних апаратних і програмних засобів.

На відміну від фундаментальної освіти в галузі «Інформатика», заснованої на знаннєвій парадигмі та спрямованої на формування системи фундаментальних знань з інформатики, ІТ-освіта заснована на компетентнісній парадигмі, її метою та результатом є сформованість інформаційно-комунікаційної компетентності учнів.

Аналіз змісту шкільного курсу інформатики свідчить про те, що цей предмет як адекватна відповідь освіти на проникнення інформаційно-комунікаційних технологій практично в усі сфери життєдіяльності людини дедалі стає все більш технологічним.

Більшу частину курсу присвячено власне вивченню інформатичних технологій. (Як синонім терміна «інформаційно-комунікаційні технології» будемо вживати термін «інформатичні технології», який, на наш погляд, більш точно відповідає означенню технологій роботи з інформацією за допомогою комп'ютера та комп'ютерних комунікацій.) Це технології роботи із системним програмним забезпеченням, графічною, текстовою й табличною інформацією, базами даних, пошуку та подання інформації у глобальній мережі Інтернет, зі створення комп'ютерних презентацій.

Викладання зазначених технологій потребує від учителів володіння методикою технологічного навчання, яка суттєво відрізняється від традиційної методики навчання загальноосвітніх дисциплін та усталеної методики навчання інформатики у школі. Саме для опанування цієї методики й призначено цей посібник.

Метою пропонованого посібника є надання методичної допомоги вчителям, які викладають курс інформатики в сучасних умовах переходу загальноосвітньої школи до профільного навчання.

Основні завдання посібника:

- ознайомити з методикою технологічного навчання на уроках інформатики;
- допомогти у постановці методичних цілей формування інформаційно-технологічних умінь під час вивчення окремих інформатичних технологій;
- допомогти узагальнити зміст певної теми, тобто виділити інформаційно-технологічні вміння, знання та навички, необхідні для опанування будь-якої інформатичної технології;
- ознайомити з методичними прийомами технологічного навчання на уроках інформатики;
- навчити конструювати урок з технологічного навчання інформатики (від його написання до проведення);
- підказати шляхи урізноманітнення творчої педагогічної діяльності на уроках інформатики.

Видання складається з двох розділів: «Концептуальні засади технологічного навчання учнів на уроках інформатики» та «Методика викладання окремих інформатичних технологій на уроках інформатики на засадах технологічного навчання учнів».

У розділі 1 висвітлюються проблеми, з якими стикається вчитель під час викладання інформаційно-комунікаційних технологій за традиційною

методикою, причини, що їх породжують, та обґрунтовується необхідність впровадження у практику іншої методики. Розглядаються теоретичні засади методики технологічної освіти, зокрема методики навчання інформаційних технологій на уроках інформатики: сформульовано цілі, завдання, зміст навчання, описані методичні підходи до формування інформаційно-технологічних знань, умінь і навичок. У розділі розкривається сутність понять «технологія», «інформаційно-технологічні знання», «інформаційно-технологічні вміння». Розглядається модель методичної системи технологічного навчання учнів на уроках інформатики, критерії сформованості інформаційно-технологічних умінь. Зміст розділу 1 є теоретичною основою методичних рекомендацій щодо вивчення певних тем курсу інформатики, поданих у розділі 2. Тому автори радять учителю ознайомитися з положеннями розділу 1 перед тим, як читати методичні рекомендації щодо навчання певних тем шкільного курсу інформатики.

Розділ 2 містить рекомендації щодо викладання певних інформатичних технологій на уроках інформатики. Розділ складається з 9 параграфів, останній параграф містить завдання для узагальнення та систематизації методичних знань і умінь викладання окремих тем шкільного курсу.

Кожний параграф має таку структуру.

1. Методичні завдання теми.
2. Основні терміни теми.
3. Методичні аспекти викладання теми:
 - Цілі та зміст навчання теми.
 - Орієнтовне поурочне планування навчального матеріалу теми.
 - Методичні підходи до формування інформаційно-технологічних умінь.
 - Систематизація задач.
 - Форми навчання.
 - Засоби навчання.
 - Можливості використання програмного засобу на інтегрованих уроках.
4. Проблемні питання для обговорення.
5. Література до теми.
6. Тлумачний словник основних термінів теми.
7. Додатки.

Додатки до параграфа містять теоретичний матеріал з теми для створення презентацій, приклади конспектів уроків, завдання для практичної роботи, комплекти задач з теми та ін.

Загальні додатки, вміщені наприкінці посібника, містять схему аналізу уроку з інформатики; вимоги до написання конспекту уроку з інформатики і конспекту практичної роботи та приклад орієнтовного змісту практичного заняття з методики викладання певної теми. Наведений приклад практичного заняття може бути корисним для викладачів вищих навчальних закладів, які читають курс методики навчання інформатики, або для методистів з інформатики, що проводять курси підвищення кваліфікації вчителів. Зміст заняття розраховано більш ніж на дві академічні години. Залежно від часу, відведеного на вивчення тієї чи іншої теми, викладач може спланувати заняття на власний розсуд, вибрати ті пункти плану, які вважає за необхідне, або ж додати інші. Тому зміст заняття автори назвали орієнтовним.

Пропонований навчально-методичний посібник буде корисним для вчителів інформатики загальноосвітніх навчальних закладів, які прагнуть підвищити науковий і методичний рівні викладання свого предмета.

Викладачі вищих навчальних закладів та інститутів післядипломної педагогічної освіти, які викладають методичні курси з інформатики, знайдуть у посібнику наукові й методичні орієнтири конструювання змісту своїх навчальних дисциплін.

Посібник також стане у пригоді студентам — майбутнім вчителям інформатики — під час вивчення дисциплін професійно-методичного циклу.

Розділ І

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

-
- Методичні проблеми у викладанні інформатики
 - Основні поняття технологічної освіти
 - Методична система технологічного навчання на уроках інформатики
 - Оцінювання навчальних досягнень учнів старшої школи
 - Висновки до розділу 1
-

Методичні проблеми у викладанні інформатики

У сучасному шкільному курсі інформатики можна виділити три основні змістові лінії: *теоретичної інформатики; основ алгоритмізації та програмування; інформаційно-комунікаційних технологій*. Історично з'явившись як освітній предмет, у змісті якого основна увага приділялась основам теоретичної інформатики та алгоритмізації, цей курс за об'єктивними обставинами (у зв'язку з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій у суспільстві) поступово набуває все більш технологічного змісту. Постійне оновлення фактичного матеріалу (а за роки викладання зміст курсу кардинально змінювався тричі) потребує багато часу на його осмислення та опанування вчителями, тому питанням саме методики викладання приділяється, на жаль, мало уваги.

Викладання тем, пов'язаних з питаннями теоретичної інформатики та основ алгоритмізації, не потребує розробки нових методичних засад. Усталена методика викладання шкільних предметів природничо-математичного циклу — пояснення нового матеріалу, відтворення його учнями, постановка та розв'язування навчально-практичних задач, контроль знань і вмінь учнів — майже повністю забезпечує належний рівень засвоєння змісту освіти з цих предметів. Навіть поява третього учасника навчального процесу — комп'ютера — практично не впливає на основні методи та форми навчання, які використовує вчитель, хіба що підвищується роль і значення методів, заснованих на діяльнісному підході.

Але тільки-но вчитель інформатики починає викладати теми курсу, які можна поєднати загальною назвою «Інформаційно-комунікаційні технології» (операційна система, прикладне програмне забезпечення (ППЗ) навчального призначення, ППЗ загального призначення, глобальна мережа Інтернет), як стикається з багатьма методичними проблемами, розв'язати які засобами традиційної методики навчання інформатики виявляється неможливо.

Обмін думками з учителями інформатики та власний досвід викладання дали змогу авторам окреслити коло методичних проблем, що потребують свого вирішення.

1. Проблема надмірності фактичного матеріалу порівняно з кількістю годин, яку передбачено програмою, та пов'язана з нею проблема співвідношення часу для формування теоретичних знань і практичних умінь учнів. Програма потребує, щоб учитель разом із формуванням стійких практичних навичок роботи із засобами інформаційно-комунікаційних технологій сформував в учнів загальну теоретичну освіченість в галузі застосування сучасних інформатичних технологій — технологій комп'ютерної обробки інформації. В умовах обмеженості навчального часу це зробити вкрай важко. Наприклад, під час вивчення теми «Комп'ютерна графіка», на яку за програмою відводиться 7 годин, учитель вимушений обирати: чи присвятити основний час практичній роботі з графічними редакторами (формуючи стійкі навички), чи розглянути теоретичні основи комп'ютерної графіки з одночасним демонструванням розмаїття можливостей комп'ютерних графічних систем (формуючи загальний світогляд учнів).

2. Проблема організації практичної роботи учнів у комп'ютерному класі. Частина учнів мають комп'ютери вдома, тому вже володіють навичками роботи з тим чи іншим програмним засобом. Разом з тим є учні, які не вміють користуватися клавіатурою або мишею. Тому методика ознайомлення учнів з програмним засобом, коли вчитель показує і пояснює деякі операції, а учні синхронно повторюють їх, потребує від учителя великих зусиль для підтримання дисципліни, і на практиці виявляється малоефективною. Тут доцільно застосувати методи, засновані на особистісно зорієнтованому, диференційованому, індивідуально-діяльнісному підходах, змінити роль учителя з авторитарної на консультативну. Все це потребує від учителя знання відповідної методики та сформованості певних методичних умінь.

3. Проблема оцінювання знань і вмінь учнів за темами. Що є кінцевим результатом навчання, які критерії свідчать про те, що учень достатньою мірою оволодів певними інформатичними технологіями?

Вирішення цих проблем потребує використання іншої методики, а саме *методики технологічного навчання*. Ця методика застосовується в професійному навчанні і до цього часу практично не була задіяною в загальноосвітній школі, за винятком уроків праці. Вчителі інформатики, які за фахом є, як правило, вчителями математики або фізики (інформатика — це їхня друга спеціальність) і не вивчали таку методику в педагогічному ВНЗ, і приходять до неї інтуїтивно, напрацьовуючи власний досвід.

Основні поняття технологічної освіти

Перш ніж розглянути методичну систему навчання інформатичних технологій, визначимо деякі поняття, пов'язані з технологічною освітою, а саме поняття «технологія», «технологічні знання», «технологічні вміння та навички».

За енциклопедичним словником: «*Технологія* — процес, який забезпечує гарантоване отримання необхідного продукту з вихідного матеріалу» [1]. У словнику С. І. Ожегова термін «технологія» визначається як «сукупність виробничих процесів в означеній галузі виробництва, а також науковий опис способів виробництва» [2].

Як визначає професор Н. В. Макарова, *технологія* (у перекладі з грецької τεχνή означає мистецтво, майстерність, вміння) — це не що інше, як процес. Під *процесом* необхідно розуміти визначену сукупність дій, націлену на досягнення поставленої мети. Процес повинен визначатися вибраною людиною стратегією та реалізуватися за допомогою сукупності різноманітних засобів та методів [3].

Таким чином, можна сказати, що **метою** технологічної освіти є навчання створенню певних продуктів з необхідного матеріалу. Процес створення такого продукту є технологією, яка складається з двох процесів — проектування та виконання (виготовлення). Можна виділити кілька етапів, з яких у свою чергу складаються ці процеси: виявлення потреби, коротке формулювання задачі, дослідження, складання специфікації, продукування ідей, їх аналіз, вибір однієї ідеї та її опрацювання, планування і виготовлення, перевірка й оцінка.

Змістом технологічної освіти є *технологічні знання, вміння та навички*.

Розглянемо поняття «технологічні знання». Змістом наукових, теоретичних знань є факти, поняття, закономірності, закони, принципи. На відміну від них технологічні знання дають відповідь на запитання «як зробити?», їх змістом є способи дій.

Технологічні знання характеризуються такими рисами [4].

1. Технологічні знання повинні давати можливість учню здійснювати осмислені цілеспрямовані дії, а не просто відтворювати факти.
2. У технологічній діяльності немає правильних чи неправильних рішень — не можна сказати, знання правильне чи неправильне. Завжди знайдеться раціональне (чи навіть оптимальне) рішення, яке

визначається наявними ресурсами. Уміння учня об'єктивно оцінювати наявні ресурси допоможе йому знаходити раціональні рішення у будь-якій ситуації.

3. Знання, отримані на основі власного досвіду самими учнями, повинні узагальнюватися та систематизуватися за допомогою вчителя, інакше процес пізнання буде просуватися дуже повільно. Деякі закони і правила саме вчитель має першим повідомляти учню, оскільки їх правильне формулювання на досить високому рівні абстракції сприяє процесу структурування знань.
4. Учитель допомагає учню здобувати знання, він не обов'язково має бути експертом у всіх спеціальних технологіях чи єдиною людиною, яка дає правильні відповіді. За спеціальною інформацією учні можуть звертатися до додаткової літератури або інших джерел. Учитель повинен знайти оптимальний баланс між необхідним обсягом фактів і активним одержанням нових знань.

У процесі практичного засвоєння технологічних знань формуються *технологічні вміння та навички*. Вміння поділяються на прості і складні. До простих належать уміння виконувати нескладні технологічні операції, що згодом, при постійному повторенні, стають навичками, тобто виконуються автоматично. Складні вміння формуються в процесі розв'язування практичних задач на основі набутих технологічних знань і навичок. Як зазначає академік С. У. Гончаренко, суттєвою особливістю складних умінь є високий рівень їх узагальненості, завдяки цьому і на відміну від стереотипної дії навичок вони забезпечують здатність вирішувати поставлені задачі в різних умовах. Складне вміння завжди являє собою складний комплекс розумових і практичних дій. Кожного разу воно передбачає усвідомлення мети, умов її досягнення, формулювання завдань діяльності, планування і вибір способів виконання дій, що необхідні для досягнення нових цілей, контроль і самоконтроль за процесом діяльності тощо [5].

Найбільш поширеними *методами технологічного навчання* є репродуктивні (відтворення способів дій, робота за зразком, інструкцією тощо). Але з накопиченням учнями відповідних знань, умінь і навичок (ЗУН) застосовуються і продуктивні методи (метод проєктів, дослідницькі методи, творчі роботи).

Основним видом роботи при технологічному навчанні є практична робота.

Методична система технологічного навчання на уроках інформатики

На основі викладених засад технологічної освіти побудуємо модель методичної системи технологічного навчання учнів інформатичних технологій у шкільному курсі інформатики (рис. 1 на с. 14), яка складається з трьох компонентів: дидактико-цілепокладального (мета, принципи, дидактичні умови та завдання навчання); формувального (зміст навчання, методичні підходи та прийоми, форми організації навчання та засоби навчання); діагностико-коригувального (педагогічний контроль та діагностика результатів навчальної діяльності).

Дидактико-цілепокладальний компонент

Першим компонентом моделі методичної системи технологічного навчання учнів на уроках інформатики є **дидактико-цілепокладальний компонент**.

Основною метою навчання учнів інформатичних технологій є формування інформаційно-технологічних умінь створення інформаційних продуктів за допомогою комп'ютера. Ця мета може бути досягнута шляхом впровадження в навчальний процес методично підібраної системи спеціальних навчальних задач, які моделюють реальні задачі, що виникають в різних галузях людської діяльності, та доцільним застосуванням різних підходів до навчання.

Формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи будується на таких **дидактичних принципах**, як науковість, систематичність і послідовність, зв'язок навчання з практикою, становлення самосвідомості учнів, диференціація навчання, індивідуалізація навчання, доступність, міцність знань, навчання на високому рівні складності, наочність.

Дидактичні умови, що забезпечують функціональність та дієвість моделі технологічного навчання старшокласників на уроках інформатики, такі:

- науково-технологічна спрямованість навчання та реалізація між-предметних й інтегративних зв'язків у ході навчально-виховного процесу;
- відбір і структурування навчального матеріалу згідно з певною технологічною діяльністю;
- систематичне використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховному процесі;

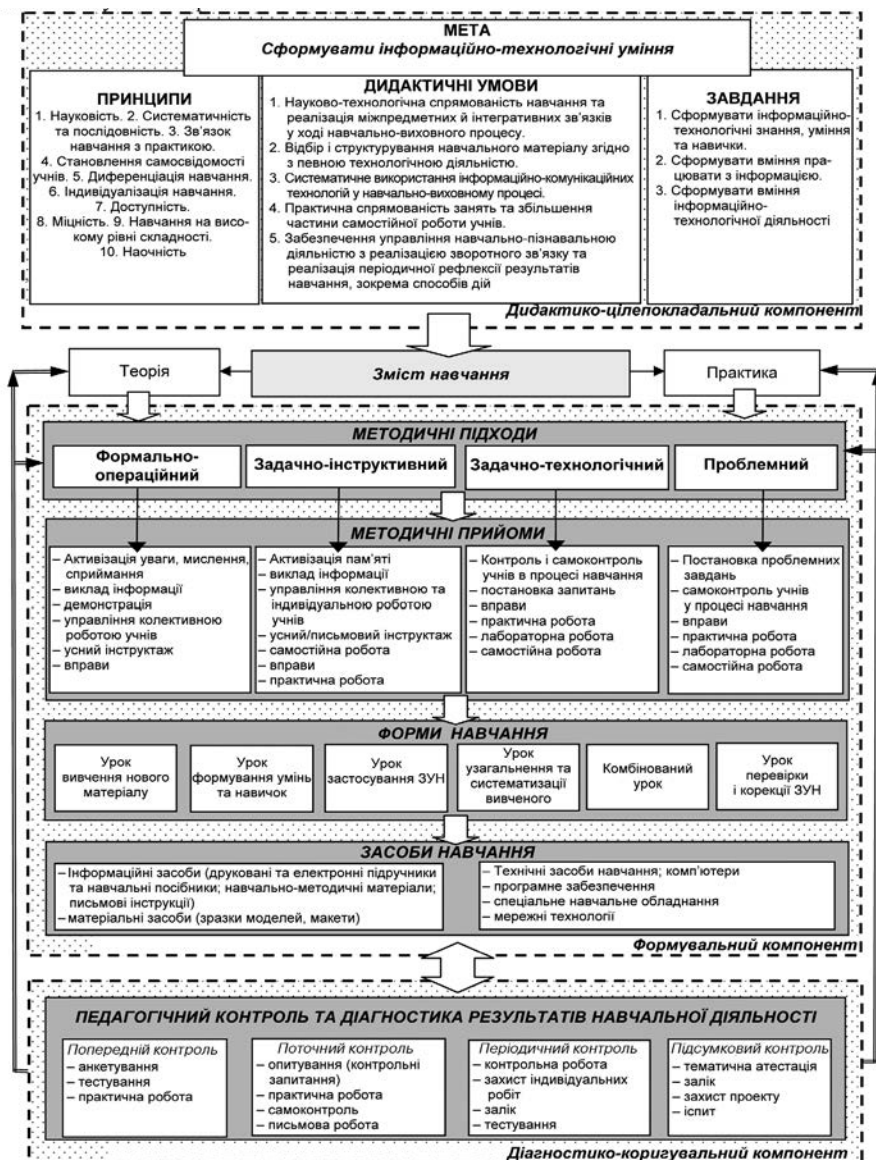


Рис. 1. Модель методичної системи технологічного навчання учнів на уроках інформатики

- практична спрямованість занять і збільшення частини самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя та без нього);
- забезпечення керування навчально-пізнавальною діяльністю з реалізацією зворотного зв'язку та реалізація періодичної рефлексії результатів навчання, зокрема способів дій.

Ще однією складовою дидактико-цілепокладального компонента моделі методичної системи технологічного навчання на уроках інформатики є **завдання**:

- сформувати інформаційно-технологічні знання, вміння та навички;
- сформувати вміння працювати з інформацією;
- сформувати вміння інформаційно-технологічної діяльності.

Формувальний компонент

Другим компонентом моделі методичної системи технологічного навчання учнів на уроках інформатики є **формувальний компонент**.

Змістом навчання інформаційних технологій є інформаційно-технологічні знання, вміння та навички.

До інформаційно-технологічних знань відносять:

- знання про основні функціональні можливості та режими роботи програмних засобів;
- знання про виконання простих технологічних операцій у середовищі програмних засобів;
- знання про технології створення інформаційних продуктів за допомогою різних програмних засобів.

Інформаційно-технологічні навички — це прості дії у середовищі програмного засобу, що мають бути доведені до автоматизму: робота з файлами даних (відкриття, збереження, закриття), робота з об'єктами (вилучення, копіювання, перенесення, зміна властивостей), робота з основним та контекстним меню (виконання команд програмного засобу).

Інформаційно-технологічні вміння — це складні вміння. Визначимо їх як узгоджену сукупність цілеспрямованих дій, які учень може свідомо здійснити на основі набутих знань, отриманого досвіду виконання простих (за зразком) операцій із раціональним застосуванням необхідних способів, прийомів та засобів, у тому числі комп'ютерних.

Побудуємо структуру інформаційно-технологічних умінь у вигляді матриці, в якій по вертикалі відобразимо їх інформаційну складову, а по горизонталі — технологічну (табл. 1).

Структура та зміст

Інформаційний процес	Властивість технології	
	Цілеспрямованість	Процедурність
	Уміння	
Пошук (здобування)	Формулювати цілі пошуку інформації	Будувати покроковий процес пошуку (здобування) інформації
Аналіз (відбір)	Формулювати цілі аналізу або відбору інформації	Здійснювати покроковий відбір інформації (поступова деталізація і звуження пошуку)
Зберігання	Формулювати цілі зберігання інформації для забезпечення подальшого її використання	Зберігати інформацію синхронно з описуванням процесом; виконувати необхідний поділ інформації, що зберігається, на певні змістові фрагменти
Обробка	Формулювати завдання щодо обробки інформації	Будувати алгоритм обробки інформації з використанням певних інформаційно-комунікаційних технологій
Передавання	Формулювати завдання щодо передавання інформації з дотриманням заданих умов	Будувати послідовність дій щодо передавання інформації
Інформаційний продукт як результат (синтез)	Формулювати цілі створення інформаційного продукту	Будувати алгоритм створення певного інформаційного продукту

Таблиця 1

інформаційно-технологічних умінь

(як якості)		
Раціональність	Результативність	Відтворюваність
Здійснювати пошук інформації за раціональним (тривалість, обсяг, структурованість) алгоритмом	Здійснювати цілеспрямований пошук інформації	Самостійно відтворювати процес пошуку інформації з досягненням певного результату
Будувати раціональний процес відбору інформації за певними критеріями	Відбирати потрібну інформацію за певними критеріями	Самостійно відтворювати процес аналізу або відбору інформації за певних умов
Забезпечувати раціональний поділ інформації під час її зберігання	Коректно та надійно зберігати дані, що містять певну інформацію	Самостійно відтворювати процес зберігання відібраної інформації за певних умов
Здійснювати обробку відібраної інформації за раціональним алгоритмом (мінімальна кількість кроків)	Реалізовувати поставлені завдання щодо обробки заданої інформації	Самостійно відтворювати процес будування алгоритму обробки інформації за певних умов
Будувати раціональну послідовність дій під час передавання інформації	Забезпечувати надходження інформації до конкретного адресата	Самостійно відтворювати процес передавання інформації за певних умов
Конструювати раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами	Створювати інформаційний продукт із забезпеченням висунутих вимог та з використанням певних інформаційно-комунікаційних технологій	Самостійно відтворювати процес створення інформаційного продукту за певних умов

Інформаційну складову інформаційно-технологічних умінь характеризують інформаційні процеси: пошук, структурування, аналіз, обробка, передавання, зберігання. Технологічну складову характеризують критерії технологічності — цілеспрямованість, процедурність проектування, раціональність, результативність, відтворюваність.

Зазначену структуру інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи можна розглядати як систему взаємопов'язаних і взаємоузгоджених елементів.

1. Уміння формулювати цілі створення інформаційного продукту взагалі і цілі окремих інформаційно-технологічних операцій.
2. Уміння складати раціональний алгоритм створення певного інформаційного продукту.
3. Уміння конструювати та реалізовувати раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами.
4. Уміння створювати інформаційний продукт із забезпеченням висунутих вимог та з використанням певних інформаційно-комунікаційних технологій.
5. Уміння самостійно відтворювати процес створення інформаційного продукту за нових умов.

Методичні підходи до формування інформаційно-технологічних умінь — це способи та прийоми спільної діяльності вчителя та учнів, у процесі якої учні оволодівають інформаційно-технологічними знаннями та інформаційно-технологічними вміннями, в них формується сучасний світогляд, розвиваються розумові здібності, пізнавальна зацікавленість і творча активність.

Формування інформаційно-технологічних умінь передбачає застосування таких *методичних підходів*:

- формально-операційного та задачно-інструктивного — забезпечують учнів фондом інформаційно-технологічних знань, умінь і навичок, які є необхідною умовою для організації самостійної пізнавальної, продуктивної діяльності учнів;
- задачно-технологічного та проблемного — забезпечують мотивацію навчання, професійну орієнтацію, формують уміння проектувальної, творчої, комунікативної діяльності.

Розглянемо мету кожного з чотирьох підходів та можливості їх застосування під час формування інформаційно-технологічних умінь.

1. Формально-операційний підхід.

Метою навчання при даному підході є ознайомлення учнів з функціональними можливостями програмного забезпечення й алгоритмами виконання простих операцій.

Формально-операційний підхід наближений до традиційного підходу до викладання в освіті. Учень розглядається як учасник процесу пізнання, який лише пасивно сприймає інформацію за деяким алгоритмом запропонованих йому дій. За формально-операційного підходу відбувається відпрацювання навичок роботи, при цьому учні не бачать кінцевого результату своєї діяльності, а лише відпрацьовують (за певною інструкцією) технологію поелементно. Учень не замислюється, чому саме так, а не інакше необхідно робити (на початковому етапі навчання такий підхід є виправданим). Тобто учні заучують навчальний матеріал (послідовність виконання операцій) без достатнього їх розуміння та вміння застосовувати його в інших прикладних ситуаціях.

Типовим прикладом застосування формально-операційного підходу є відпрацювання навичок роботи з фрагментами тексту (копіювання, вилучення, вирізання). При цьому вчитель демонструє, а учень лише пасивно сприймає дії за «вчительським» алгоритмом.

2. Задачно-інструктивний підхід.

Метою навчання при даному підході є формування інформаційно-технологічних умінь під час створення інформаційного продукту за поданим зразком та описаною технологією.

При задачно-інструктивному підході пояснюється технологія роботи, відбувається спрямування на кінцевий результат (результат має бути присутній (відомий) як обов'язковий елемент). Цей підхід характеризується тим, що в його основі лежить процес створення будь-якого продукту як результату діяльності учня. При його застосуванні чітко має простежуватися технологія створення інформаційного продукту: від формулювання ідеї, постановки завдання і до отримання кінцевого результату.

3. Задачно-технологічний підхід.

Метою навчання при даному підході є формування інформаційно-технологічних умінь створення інформаційного продукту за заданими вимогами.

Задачно-технологічний підхід характеризується наявністю в учнів мети (вони бачать кінцевий результат, який надається учням як зразок) та передбачає, що учні вже опанували основні технологічні операції і прийоми

для того, щоб зробити даний продукт. Засвоєння інформаційно-технологічних знань та вмінь у процесі застосування задачно-технологічного підходу є значно ефективніше, ніж під час застосування формально-операційного підходу.

Задачно-технологічний підхід спрямований на розвиток кожного учня як такого, що вміє визначати проблему й розв'язувати її доступними засобами у процесі інформаційно-технологічної діяльності. За такого підходу учні створюють інформаційний продукт згідно з проектом, планом, з урахуванням поставлених вимог. У процесі роботи учні поглиблюють свої теоретичні знання, вчаться застосовувати їх на практиці; на деяких етапах вони вже здатні самостійно обирати технологію виконання завдання. Даний підхід доцільно застосовувати після задачно-інструктивного, коли учні вже набули необхідні інформаційно-технологічні вміння й можуть їх застосовувати у новій ситуації.

4. Проблемний підхід.

Метою навчання при даному підході є розвиток проектувальних і творчих здібностей учнів, а також здатності застосовувати інформаційно-технологічні вміння за нових умов.

Проблемний підхід найповніше відповідає завданням розвитку творчого мислення учнів. Суть проблемного підходу полягає як в пошуковій діяльності учнів, що починається з постановки проблемних питань, розв'язування проблем і проблемних завдань, так і в різноманітній самостійній діяльності учнів. Важливо те, що в проблемному підході, на відміну від неproblemного, завжди є прихована суперечність. Виявлена й усвідомлена учнем суперечність — один аспект проблемного навчання. Велике значення мають також мотиваційний аспект побудови проблемного підходу, наявність в учня такого рівня знань, умінь і навичок, який був би достатнім, щоб почати пошук невідомого результату або способу виконання завдання. Інакше учень не прийме умов проблемного підходу, а відтак останній втратить значення навчального.

При проблемному підході, як правило, постає задача з неявно заданою умовою (структурою). Учні потрібно самому сформулювати умову, скласти структуру та реалізувати її, застосовуючи певну технологію. Тобто при проблемному підході реалізується повний технологічний процес — від проектування інформаційного продукту до його практичної реалізації. Прикладом проблемного завдання може бути розробка презентації на задану тему, створення святкового привітання, розв'язання математичної задачі в середовищі Excel тощо. У деяких випадках, якщо учень стикається

з проблемою, але не ознайомлений з необхідною технологією її розв'язання, проблема розв'язується ним на евристично-інтуїтивному рівні — не завжди в повному обсязі й не завжди раціональним шляхом.

Проблемний підхід можна успішно застосовувати в позакласній роботі, на факультативних заняттях. Його доречно використовувати, коли учням необхідно виконати завдання, користуючись новим програмним засобом. Наприклад, під час створення презентації до виступу вчитель може надати учням можливість самостійно ознайомитися з новою для них програмою PowerPoint. При цьому учні самостійно опановують нові технології роботи з незнайомим інструментальним засобом. Тобто постає проблема, яка розв'язується за бажанням (мотивацією діяльності) учня.

Вибір того чи іншого методичного підходу до формування в учнів інформаційно-технологічних умінь здійснюється на основі принципу оптимізації навчально-виховного процесу, який в цілому систематизує дидактичні принципи: доступності, активності, пов'язаний із диференціацією та індивідуалізацією навчання і зумовлюється змістом і характером програмового матеріалу; віковими особливостями учнів; кількістю часу, відведеного на опрацювання навчального матеріалу; рівнем підготовки класу, його здатністю до творчої діяльності.

Розглядаючи запропоновані методичні підходи, ми вважаємо за доцільне зазначити, що найбільш важливими та корисними з технологічної точки зору є задачно-інструктивний та задачно-технологічний підходи. Але не можна використовувати в навчанні лише ці підходи. Зокрема, не треба зупинятися на задачно-інструктивному підході, адже робота учня повинна закінчуватися створенням будь-якого власного інформаційного продукту (хоча б і за зразком). Тобто має відбутися органічний перехід до задачно-технологічного підходу. Формально-операційний та задачно-інструктивний підходи можуть бути використані під час вивчення навчального матеріалу середнього рівня складності, коли він деякою мірою вже знайомий учням. У старшій школі перевага має надаватися задачно-інструктивному та задачно-технологічному підходам.

Одним із завдань навчально-виховного процесу є виховання всебічно розвиненої особистості. Для формування творчого ставлення до роботи корисно застосовувати проблемний підхід. Наприклад, коли мова йде про позакласну роботу (розробка презентацій, випуск газети, де учні самостійно освоюють технології), учні підходять до цього процесу творчо, хоч іноді і не дуже ґрунтовно.

Проблемний підхід пропонується на заключному етапі формування інформаційно-технологічних умінь або під час вивчення нового матеріалу за умов надання допомоги з боку вчителя, який ознайомлює учнів із раціональними способами виконання завдань певного виду.

Безумовно, ніяк не можна відкидати й формально-операційний підхід в аспекті технологічного навчання, оскільки він є корисним на етапі, коли має місце вивчення безпосередньо елементів тієї чи іншої технології. Тому всі запропоновані підходи виявляються найбільш корисними у своєму системному поєднанні. Корисність та обґрунтованість кожного підходу визначається тим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь, на якому знаходиться учень.

Під **методичними прийомами** формування інформаційно-технологічних умінь будемо розуміти окремі операції, розумові або практичні дії учителя або учнів, які розкривають чи доповнюють спосіб засвоєння матеріалу, що виражає певний методичний підхід.

1. При *формально-операційному* підході характерними методичними прийомами є:
 - активізація уваги, мислення, сприймання (пояснення, бесіда);
 - викладення нової навчальної інформації;
 - керування колективною роботою учнів;
 - демонстрація окремих компонентів технологічного процесу (технологічних дій) та розповідь про його компоненти;
 - усний інструктаж;
 - вправи;
 - рефлексія способів дій.
2. При *задачно-інструктивному* підході характерними методичними прийомами є:
 - активізація пам'яті;
 - викладення нової навчальної інформації;
 - керування колективною та індивідуальною роботою учнів;
 - усний та письмовий інструктаж;
 - покрокова демонстрація технологічного процесу (технологічних дій) створення кінцевого продукту (поданого учням як зразок) та розповідь про його компоненти;
 - самостійна робота;
 - вправи;
 - практична робота;

- рефлексія способів дій;
 - рефлексія технологічних прийомів.
3. При *задачно-технологічному* підході характерними методичними прийомами є:
- контроль і самоконтроль учнів в процесі навчання;
 - постановка запитань;
 - вправи;
 - практична робота;
 - лабораторна робота;
 - самостійна робота (з використанням друкованої та електронної інформації);
 - рефлексія технологічних прийомів;
 - рефлексія інформаційно-технологічних умінь.
4. При *проблемному* підході характерними методичними прийомами є:
- постановка проблемних завдань;
 - самоконтроль учнів у процесі навчання;
 - вправи;
 - практична робота;
 - лабораторна робота;
 - самостійна робота;
 - рефлексія технологічних прийомів;
 - рефлексія інформаційно-технологічних умінь.

Застосовуючи окремі методичні прийоми, вчитель повинен керуватися загальнопедагогічними вимогами, які до них висувуються (з орієнтацією на особливості формування інформаційно-технологічних умінь на уроці).

На початкових етапах формування інформаційно-технологічних умінь учнів, у процесі застосування формально-операційного та задачно-інструктивного методичних підходів, доцільним виявляється проводити пояснення нового матеріалу та ознайомлення учнів з основними технологічними операціями в умовах колективної фронтальної роботи. Виконання практичних робіт відбувається в процесі самостійної індивідуальної роботи. Можливе залучення учнів до коментованого виконання завдань. Під час проведення практичних (групових) робіт ефективною є також робота учнів у парах. Позитивне ставлення до навчання й оволодіння новими технологічними знаннями та вміннями відмічається в процесі організації роботи учнів у парах з почерговим взаємним контролем. Після того як уміння обробки інформації засвоєні й увійшли до складу пізнавальної діяльності

учнів, можливе їх застосування під час виконання завдань проблемного характеру (дослідницьких завдань, реалізації задач-проектів тощо), що передбачає організацію групових форм роботи.

Підвищенню ефективності пізнавальної діяльності учнів сприяє поєднання різних методичних підходів до навчання. При цьому вони повинні продовжувати, доповнювати, розвивати один одного. Поєднання методичних підходів, що формують в учнів інформаційно-технологічні вміння, визнається дидактичною метою уроку, на якому вони застосовуються (табл. 2).

Таблиця 2

**Поєднання методичних підходів
на уроках технологічного навчання різних типів**

Дидактична мета уроку	Поєднання методичних підходів
Вивчення нового матеріалу	Формально-операційний + задачно-інструктивний
Закріплення знань і умінь	Задачно-інструктивний + задачно-технологічний
Перевірка засвоєння знань і вмінь, вивчення нового матеріалу, формування вмінь і навичок (комбінований тип уроку)	Задачно-інструктивний + задачно-технологічний Задачно-технологічний + проблемний
Контроль і корекція знань, умінь та навичок	Задачно-інструктивний + задачно-технологічний + проблемний

Структура уроку з технологічного навчання. Урок з технологічного навчання можна розглядати як сукупність таких його складових: організаційної частини, вступного, поточного та заключного інструктажів, самостійної роботи учнів, перевірки знань, умінь і навичок. Уроки з технологічного навчання варто проводити парними (2 уроки по 45 хвилин, загалом 90 хвилин).

У структурі уроку — як технологічного, так і виробничого навчання — важливе місце займає інструктаж, який може бути вступним, поточним і заключним.

Інструктаж — основний педагогічний засіб організації спрямованої діяльності учнів, в основі якої лежить формування уявлень і понять про завдання, засоби, умови та способи виконання практичних дій, що вивчаються. Це чітко визначена система вказівок, рекомендацій, які стосуються

способів виконання трудових дій. Інструктаж — основний метод діяльності майстрів і учнів на занятті, спрямований на здобуття професійних знань, умінь і навичок вихованцями [6, с. 127].

Вступний інструктаж — сукупність методів і прийомів виробничого навчання, які використовуються на початку занять з метою підготовки до активного, безпомилкового і свідомого виконання трудових завдань [7, с. 360]. Серед завдань *вступного інструктажу* слід відзначити пояснення правил і послідовності виконання роботи загалом і окремих її частин, попередження учнів про можливі ускладнення, помилки [8, с. 306]. На уроці вивчення нового матеріалу до вступного інструктажу слід віднести також теоретичний блок з нової теми. На вступний інструктаж типового уроку технологічного навчання доцільно виділяти залежно від типу уроку від 5–10 (урок закріплення знань, умінь і навичок) до 15–20 (урок вивчення нового матеріалу) хвилин.

Поточний інструктаж — це сукупність методів виробничого навчання, застосовуючи які вчитель здійснює цільові обходи робочих місць із метою перевірки їх організації, правильності виконання прийомів, користування вимірювальними інструментами, технічною документацією, дотримання техніки безпеки тощо [7, с. 363]. Поточний інструктаж (консультація вчителя) проводиться під час виконання учнями практичної роботи. Тут акцентується увага на найбільш ефективних прийомах і способах виконання операцій, здійснюється допомога учням з невисоким рівнем підготовки. Цей інструктаж може проходити як в індивідуальній, так і в груповій формах.

Заключний інструктаж — сукупність методів виробничого навчання, які використовують із метою підбиття підсумків виконання трудових завдань і об'єктивного оцінювання результатів (кінцевої продукції) трудових завдань [7, с. 361]. Цей тип інструктажу має на меті об'єктивну оцінку результатів виконаної роботи, виявлення помилок (індивідуальних та групових) під час виконання завдання та шляхів їх усунення. На уроці технологічного навчання з інформатики на заключний інструктаж доцільно передбачити 5–10 хвилин (можна більше, якщо урок парний). Враховуючи мету заключного інструктажу, вважаємо, що аналіз виявлених помилок має супроводжуватися не лише усним поясненням, а й демонстративним виконанням певних дій. Вважаємо також доцільним після аналізу помилок дати змогу учням усунути виявлені недоліки, щоб на практиці закріпити набуті вміння й навички та отримати досвід успішної діяльності.

Форми навчання. Розглянемо структуру заняття з технологічного навчання докладніше на прикладі уроків трьох різних типів: урок вивчення

нового матеріалу, урок закріплення вивченого матеріалу, урок перевірки ЗУН. Спільним елементом уроків усіх трьох типів є організаційна частина. Під час її проведення важливо чітко та ясно повідомити мету, пояснити, що і як будуть робити учні на уроці та яких результатів вони мають досягти.

Урок вивчення нового матеріалу (рис. 2). На кожному з уроків технологічного навчання учні повинні розв'язувати конкретну, зрозумілу та посильну для них задачу. Саме тому так важливо не тільки повідомити тему, але й мету уроку (що учні повинні зробити на уроці).

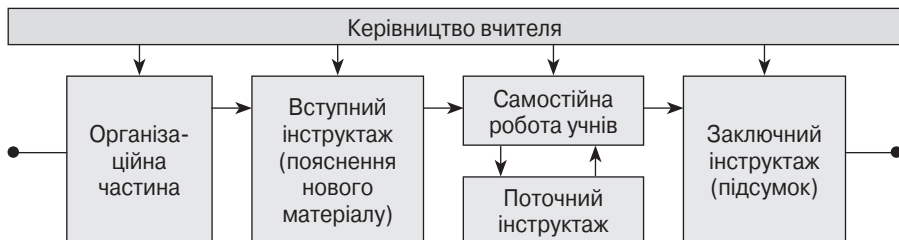


Рис. 2. Урок вивчення нового матеріалу

Учитель пояснює новий матеріал у вигляді теоретичного блоку або демонстрації практичного застосування знань. Якщо це перший урок з теми, то вчитель має дати учням основні технологічні знання — функціональні можливості, режими роботи та інтерфейс програмного засобу, а також ознайомити із задачами, які можна розв'язувати в середовищі даного програмного засобу, та технологіями, які для цього застосовуються. На подальших уроках вивчення нового матеріалу вчитель у загальному вигляді пояснює певні технологічні прийоми, правила й послідовність їх виконання. Немає сенсу детально демонструвати окремі дії, пункти меню та інше, натомість краще надати можливість учням ознайомитися з ними самостійно або під керівництвом учителя. Пояснюючи новий матеріал, він має насамперед формувати в учнів усвідомлення технологічного процесу, тобто здатність свідомо описувати на узагальненому рівні технологію розв'язування тієї чи іншої задачі засобами певного програмного продукту.

Під час самостійної роботи учнів учитель здійснює поточний інструктаж, в якому пояснює, як потрібно виконувати те чи інше завдання. Наприкінці уроку вчитель, підбиваючи підсумки, акцентує увагу учнів на тому, що нового вони вивчили, які саме технологічні прийоми, операції та цілісні

технології застосовували. Важливо на цьому етапі звернути увагу учнів на типові помилки та шляхи їх запобігання.

Урок закріплення вивченого матеріалу (рис. 3). Під час вступного інструктажу вчитель актуалізує технологічні знання учнів; узагальнює вивчений раніше матеріал; указує, які із засвоєних раніше прийомів роботи мають застосовуватися для правильного оволодіння новими технологіями роботи на цьому уроці.

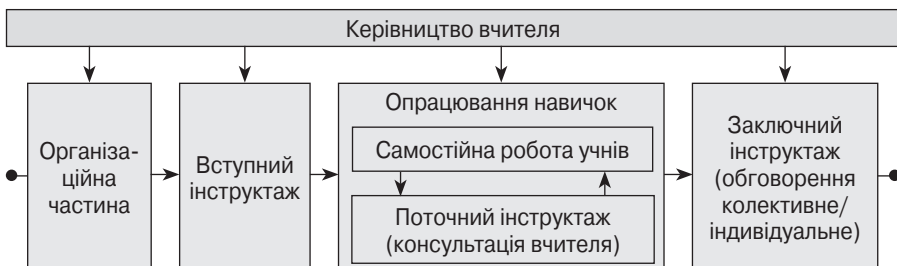


Рис. 3. Урок закріплення вивченого матеріалу

На уроках такого типу бажано створювати проблемні ситуації, у процесі розв'язання яких робота учнів стає більш емоційною і тому підвищується зацікавленість до навчання.

Самостійні вправи (завдання) учні виконують під наглядом та контролем учителя. На основі знань, отриманих на попередніх уроках або з інших предметів та пояснень учителя, учні повинні оволодіти прийомами роботи, які показав учитель на уроці. Водночас учитель проводить поточний інструктаж. Поточний інструктаж на уроці закріплення вивченого матеріалу трансформується в консультацію вчителя (колективну або, частіше за все, індивідуальну), під час якої він слідкує за виконанням завдань учнями, спрямовує школярів в їх роботі, пояснює помилки, допущені ними під час виконання певних операцій, відповідає на запитання. Поточний інструктаж-консультація націлений на опанування учнями практичних навичок, при цьому теорія подається більш стисло, ніж це відбувається під час вступного інструктажу на уроці вивчення нового матеріалу.

Заключний інструктаж (обговорення) проводиться наприкінці заняття як його підсумок. Він може бути колективним або індивідуальним. Під час обговорення можна продемонструвати зразки найкращих робіт або вказати на краще виконання роботи, розглянути ускладнення, які траплялися під час виконання вправ.

Урок перевірки ЗУН (рис. 4). На уроці здійснюється індивідуальна робота учнів під наглядом учителя але без його втручання в їх роботу.

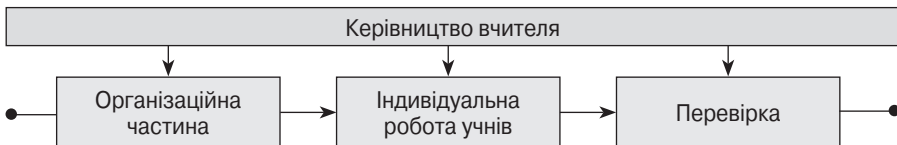


Рис. 4. Урок перевірки ЗУН

Перевірку ЗУН учитель здійснює наприкінці заняття (можна продемонструвати зразки найкращих робіт або вказати на найкраще виконання роботи) з обов'язковим оцінюванням.

Таким чином, на уроках технологічного навчання суттєво змінюється зміст діяльності вчителя та учнів. Пояснення вчителя вже не має того важливого значення, як на традиційному уроці, — воно розглядається як координація виконання завдання (наприклад, як інструктаж).

Також на уроках технологічного навчання здійснюється поступовий перехід змісту діяльності учнів від виконання окремих технологічних операцій до індивідуального розв'язування комплексних проблемних завдань залежно від їх рівня знань і вмінь (завдяки наявності інструкцій та індивідуальних консультацій учителя). Учитель керує роботою учнів і вчить їх застосовувати на практиці теоретичні знання. На початкових етапах навчання його керівництво здійснюється у формі консультації, а на кінцевому — це самостійне розв'язування учнями поставлених проблем. За такої організації роботи функції вчителя з передачі готових знань трансформуються в інформаційно-контролюючу та консультаційно-координуючу функції. Між учителем та учнями поступово формуються принципово нові, партнерські стосунки, які сприяють усвідомленому та самостійному досягненню учнями певного рівня технологічних знань, умінь і навичок.

Особливістю структури уроків технологічного навчання є те, що їх не рекомендовано ділити на суто теоретичні та практичні. Структурування уроків з інформаційних технологій за елементами, запропонованими у схемах технологічного навчання, надасть змогу вчителю навчити ефективно працювати із сучасними інформаційними ресурсами та забезпечити готовність учнів до засвоєння інформаційно-технологічних знань та набуття вмінь.

Формування інформаційно-технологічних умінь визначається не кількістю виконаних учнем вправ, а організацією його навчання як активної, цілеспрямованої, самостійної діяльності суб'єкта, яка має для нього сенс.