

Інформатика в загальноосвітніх навчальних закладах природничо-математичного напрямку профілізації

До основних віх реформування освіти, що відбувається останні роки, відносять введення 12-ти бальної системи оцінювання навчальних досягнень учнів, прийняття концепції 12-річної школи та перехід до профільного навчання. Причому якщо перші два нововведення були переважно інструментом руйнування старої школи, то профілізація старшої школи – це вже створення нової школи з якісно новим змістом освіти.

Концепція профільного навчання в старшій школі [3] формулює основні засади щодо сутності, мети, принципів організації профільного навчання, його структури, форм організації та умов реалізації. Так зазначається, що профіль навчання охоплює таку сукупність предметів, як базові, профільні та курси за вибором. Базові загальноосвітні предмети становлять інваріантну складову змісту середньої освіти і є обов'язковими для всіх профілів. Навчання цих предметів згідно з державним загальноосвітнім стандартом реалізує цілі й завдання загальної середньої освіти [3]. Всі перераховані положення викладені у відношенні до 12-ти річного терміну навчання. Проте втілення в практику профілювання старшої школи розпочалось фактично вже в 2003 році. В цьому ж році і були рекомендовані Міністерством освіти і науки України програми з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів різних профілів навчання [1]:

- універсального;
- філологічного та суспільно-гуманітарного;
- художньо-естетичного;
- спортивного;
- фізико-математичного, природничого та технологічного.

Ці програми відповідають вимогам до базових загальноосвітніх предметів профільної школи та передбачають обов'язковий освітній мінімум підготовки учнів з інформатики у відповідності до проекту державного стандарту загальної середньої освіти в Україні стосовно шкільного курсу „Інформатика” [7] та концепції інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів [2].

Проте ці програми не містять профільного спрямування вивчення інформатики, тобто в них не відображається профіль навчального закладу. Це є природним для цих програм, які є перехідними до програм з інформатики для 12-річної профільної школи. Як зазначається в Концепції профільного навчання в старшій школі [3], важливою умовою реалізації цієї Концепції є необхідність розробки і апробації програм для базових, профільних і спеціальних курсів, відповідних підручників, методик, засобів навчання.

В 12-ти річній школі планується така структура навчання інформатики [4, 53]:

- базовий курс (7-9 класи) забезпечує засвоєння основних теоретичних положень інформатики, опанування науковими основами, методами і засобами інформаційних технологій, тобто забезпечує обов'язковий рівень підготовки учнів з цього предмету;

- професійно спрямоване (10-12 класи) диференційоване за обсягом і змістом навчання інформатики залежно від інтересів і спрямованості допрофесійної підготовки школярів. Обов'язковість навчання на цьому етапі пояснюється постійно зростаючою питомою вагою інформаційної складової по відношенню до інших видів професійної діяльності. На цьому етапі продовжується освіта в галузі інформатики у вигляді одного із обов'язкових курсів за вибором учнів. Цей курс інформатики вважається курсом допрофесійної підготовки з урахуванням спеціалізації навчального закладу, а також за вибором учня.

Впровадження в навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів поглибленого вивчення профільних предметів відбувається вже в сучасній 11-річній середній школі. Інші ж складові процесу профілізації старшої школи вимагають виконання певного переліку умов [3], серед яких розробка навчально-методичного забезпечення профільної школи.

Отже сьогодні маємо таку картину у навчанні інформатики:

- сучасна 11-річна школа переходить на профільне навчання;
- для навчання інформатики в сучасній профільній школі розроблені програми, що передбачають обов'язковий освітній мінімум підготовки учнів з інформатики, проте не враховують спеціалізації (профілізації) навчального закладу;

- для навчання інформатики в 12-ти річній профільній школі необхідно розробити відповідне навчально-методичне забезпечення.

Виходячи з вищесказаного можна зробити висновок, що, по-перше, сучасна теорія та методика навчання інформатики потребує практичних рекомендацій щодо наближення нинішнього курсу інформатики до профілізації навчального закладу; по-друге, вже через 3-4 роки виникне потреба у розробці для старшої школи таких курсів інформатики, що відповідатимуть новій структурі навчання інформатики [4, 53] та напрямам предметної спеціалізації.

У даній статті пропонуються деякі шляхи наближення сучасного курсу інформатики до профілізації навчального закладу на прикладі біолого-екологічного профілю.

Як відомо методична система навчання будь-якого предмету являє собою сукупність п'яти компонентів: цілі, зміст, методи, засоби й організаційні форми навчання. Цілі та зміст сучасного курсу інформатики відповідають нинішньому перехідному етапу від 11-річної до 12-річної школи та в цілому забезпечують реалізацію цілей та завдань профільної школи, що будується. Для врахування вже сьогодні спеціалізації навчального закладу при

навчанні інформатики потрібно застосовувати нові методи, засоби й організаційні форми.

Наведемо один з можливих варіантів врахування спеціалізації навчального закладу при навчанні інформатики.

При навчанні розділу „Прикладне програмне забезпечення загального призначення” в 10-му класі біолого-екологічного профілю пропонуємо проводити практичні роботи на екологічну тематику, використання яких дозволить продемонструвати практичне застосування ППЗ для розв’язування різноманітних задач на прикладі науки екології. Ці практичні роботи можуть бути використані перш за все в класах природничого профілю, хоч майже всі практичні роботи можуть бути використані також і в класах універсального чи математичного профілів навчання.

Зміст завдань передбачає попередню підготовку учнів до кожної роботи. Причому, безпосередньо перед завданнями практичного характеру в роботах наводиться перелік питань, на які учні повинні дати відповіді перед виконанням практичної роботи. Цей перелік питань може бути використаний учителем для організації перевірки готовності учнів до практичної роботи. Цю перевірку можна реалізувати через групову роботу, бліц-диспут, фронтальне опитування, ланцюжкове опитування, вибіркоче опитування, письмову самостійну роботу тощо. Така актуалізація опорних знань та умінь підготує учнів до виконання роботи, дозволить їм зануритись в предмет та перевірити свої знання з теми практичної роботи. Роботи розроблені для продуктів фірми Microsoft – стандартної програми Microsoft Paint та інтегрованого пакету Microsoft Office. Під час виконання всіх практичних робіт передбачено зворотній зв’язок учня з учителем. Він забезпечується тим, що результати роботи учень має показати вчителю.

При розробці практичних робіт використовувались підручники [5; 6; 8; 9].

Наведемо приклади деяких практичних робіт, присвячених вивченню теми „Електронні таблиці”.

Практична робота №7.

Тема: Введення, редагування та форматування табличних даних.

Мета: Набуття практичних навичок у створенні, редагуванні та форматуванні електронних таблиць.

Перед виконанням практичної роботи учні повинні знати:

1. Що являє собою електронна таблиця?
2. Яким чином запускається пакет Microsoft Excel?
3. Яке призначення мають елементи вікна?
4. Якими способами можна вибрати команду в меню?
5. Які з кнопок панелей інструментів **Стандартна** та **Форматування** дублюють пункти меню?
6. Які з параметрів вкладини **Вигляд** впливають на зовнішній вигляд вікна Excel?
7. Які типи аркушів існують в Excel?

8. Якими способами можна перемістити табличний курсор на вказані клітинки?
9. Які основні операції можуть виконуватися надаркушами?
10. За якими командами можна зберегти файли?

Послідовність виконання практичної роботи:

1. Завантажити табличний процесор Excel.
2. Для заданої таблиці, у якій наведено **характеристики деяких джерел шуму**, створити електронну таблицю, виконати її редагування та форматування.

<i>Джерело шуму</i>	<i>Відстань до джерела, (м)</i>	<i>Рівень звукового тиску, (дБ)</i>
Шелест листя, тихий шепіт	1	10 – 15
Цокання будильника	1	30
Струмінь води з крана	1	40 – 45
Друкарська машинка	1	50
Телевізор	4	80 – 95
Вантажівка, що їде вулицею	7	90 – 95
Крик підлітка	1	100 – 105
Відбійний молоток	1	110 – 120
Двигун гелікоптера	10	110
Постріл із гармати, старт ракети	100	120 – 150

3. Переконайтесь, що в таблиці немає помилок.
 4. Внести до створеної таблиці такий рядок:
- | | | |
|-------------------|----|-----|
| Реактивний двигун | 10 | 130 |
|-------------------|----|-----|
5. Замість "Постріл із гармати, старт ракети" внести "Постріл із гармати, старт космічної ракети".
 6. Впорядкувати дані першої колонки в алфавітному порядку.
 7. Показати таблицю вчителю, зберегти її у файлі Shym.xls.
 8. Закрити вікно табличного процесора Excel.

Практична робота №8.

Тема: Опрацювання табличних даних за допомогою вбудованих функцій та операцій ЕТ.

Мета: Набуття практичних навичок у створенні, редагуванні електронних таблиць і виконанні в них математичних та статистичних операцій.

Перед виконанням практичної роботи учні повинні знати:

1. Що таке формула в ЕТ?
2. Які типи операндів і які операції допустимі у формулах?
3. Які типи посилань на комірки допустимі у формулах?
4. Які переваги дає використання імен діапазонів у формулах?
5. Яким чином можна надати ім'я діапазону комірок?
6. Якими способами можна вставити функцію у формулу?
7. Яким чином здійснюється обчислення формул?
8. Які типи помилок можливі при обчисленні за формулами?

Послідовність виконання практичної роботи:

1. Завантажте табличний процесор Excel.
2. Для заданих таблиць, які наведені нижче, створити електронні таблиці, виконати їх редагування і, використовуючи майстер функцій, а саме (математичні та статистичні функції) заповнити необхідні комірки таблиць (що містять ??????).

Таблиця №1

Тривалість життя тварин

Тварина	Тривалість життя, (роки)
Щуки	300
Сардини	100
Лящі	95
Коропи	150
<i>Середня тривалість життя риб</i>	??????
Черепахи	175
Жаби	16
Змії	30
<i>Середня тривалість життя земноводних</i>	??????
Чайки	44
Папуги	90
Ворони	70
Дикі гуси	80
Страуси	40
Шуліки	115
Орли	104
Сороки	162
<i>Середня тривалість життя птахів</i>	??????
<i>Максимальна тривалість життя птахів</i>	??????
<i>Мінімальна тривалість життя птахів</i>	??????
Коні	25
Бики	27
Вівці	13

Кози	23
Собаки	21
Коти	11
Середня тривалість життя домашніх тварин	??????
Максимальна тривалість життя домашніх тварин	??????
Мінімальна тривалість життя домашніх тварин	??????

Примітка: таблицю №1 розмістити на аркуші №1.

Таблиця №2

Хімічний склад тіла людини

Хімічні сполуки	Маса людини, (кг)			
	12	40	55	70
Вода (60%)	??????	??????	??????	??????
Білки (19%)	??????	??????	??????	??????
Жири (17%)	??????	??????	??????	??????
Вуглеводи (1%)	??????	??????	??????	??????
Зола (3%)	??????	??????	??????	??????

Примітка: таблицю №2 розмістити на аркуші №2.

Таблиця №3

Маса деяких органів дорослої людини

Назва органу	Відносна маса органу до маси тіла, (%)	Маса людини, (кг)		
		65	75	90
Мускулатура	44	??????	??????	??????
Скелет	17	??????	??????	??????
Шкіра	18	??????	??????	??????
Головний мозок	2,2	??????	??????	??????
Серце	0,5	??????	??????	??????
Очі	0,02	??????	??????	??????
Легені	1,5	??????	??????	??????
Печінка	2,8	??????	??????	??????
Нирки	0,5	??????	??????	??????
Кров	7	??????	??????	??????

Примітка: таблицю №3 розмістити на аркуші №3.

- Показати таблиці вчителю, зберегти цю Книгу у файлі Tabl.xls
- Закрити вікно табличного процесора Excel.

Практична робота №9.

Тема: Побудова діаграм і графіків при роботі з ЕТ.

Мета: Набуття практичних навичок зі створення електронних таблиць і побудови діаграм та графіків.

Перед виконанням практичної роботи учні повинні знати:

1. Що таке діаграма?
2. Що являє собою ряд даних?
3. Яким чином майстер діаграм визначає напрям ряду?
4. Які основні елементи містить діаграма?
5. Яким чином можна відредагувати елементи діаграм?
6. Як викликати програму, за допомогою якої можна опрацювати об'єкт?

Послідовність виконання практичної роботи:

1. Завантажити табличний процесор Excel.
2. Створити електронну таблицю, зміст якої наведено нижче, та побудувати до неї дві кругові діаграми та стовпчикову діаграму (таблицю розмістити на Аркуші №1, діаграми – на аркушах №2, №3, №4).

Таблиця відносної частки типів угідь в Україні в I ст. н.е. та наприкінці XX століття

<i>Тип угідь</i>	<i>I ст. н.е. (%)</i>	<i>Кінець XX століття (%)</i>
<i>Ліси</i>	<i>51</i>	<i>14</i>
<i>Степи</i>	<i>32</i>	<i>0,5</i>
<i>Луки</i>	<i>0,5</i>	<i>11</i>
<i>Болота</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
<i>Водні угіддя</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
<i>Солончаки та солонці</i>	<i>2,5</i>	<i>1,5</i>

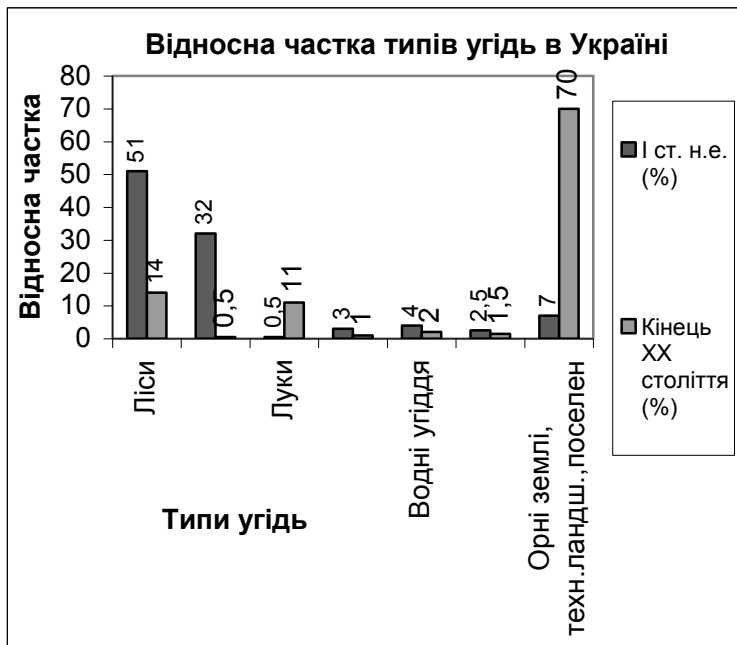
Потрібно отримати такі діаграми:



Діаграма 1



Діаграма 2



Діаграма 3

Показати таблицю та діаграми вчителів. Зберегти цю Книгу у файлі Tab12.xls.

- Створити новий документ, що містить електронну таблицю, зміст якої наведено нижче, та побудувати до неї графік (таблицю розмістити на аркуші №1, графік – на аркуші №2).

**Підвищення температури атмосфери Землі
за рахунок збільшення концентрацій CO₂, CH₄, N₂O та
фреонів.**

<i>Роки</i>	<i>Температура збільшується на (градусів С°)</i>
<i>1860</i>	<i>1</i>
<i>1880</i>	<i>0.8</i>
<i>1900</i>	<i>1.1</i>
<i>1920</i>	<i>0.6</i>
<i>1940</i>	<i>1.2</i>
<i>1960</i>	<i>0.6</i>
<i>1980</i>	<i>1</i>
<i>2000</i>	<i>1.5</i>
<i>2020</i>	<i>2</i>
<i>2040</i>	<i>4</i>

Потрібно отримати таку діаграму:

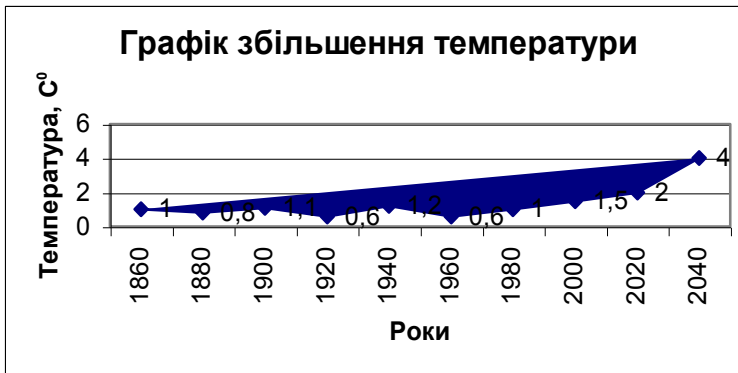


Рис. 1

- Показати таблицю та діаграму вчителю. Збережіть цю Книгу у файлі Tabl3.xls.
- Закрити вікно табличного процесора.

Наведені практичні роботи успішно використовуються при навчанні інформатики в Смілянському природничо-математичному ліцеї та в інших школах Черкаської області. Повний текст практичних робіт можна переглянути на сайті конкурсу „Вчитель-новатор” <http://www.itcomp.edu-ua.net>.

Крім тематичних практичних робіт при навчанні розділу ППЗ загального призначення можна порекомендувати в біологічних

профільних класах при вивченні теми „Прикладне програмне забезпечення навчального призначення” використовувати такі мультимедійні програмні засоби з біології, як наприклад Програмний педагогічний засіб „Електронний посібник. Біологія 8-9. Людина” (розробник-видавець Інститут проблем штучного інтелекту МОН і НАН України), електронні підручники „1С-Репетитор. Біологія” (розробник-видавець „1С”), „Открытая Биология 2.5” (розробник-видавець „ФИЗИКОН”), „3D-Анатомия” (розробник-видавець Донецький державний інститут штучного інтелекту) та інші.

Наведені приклади наближення навчання інформатики до спеціалізації навчальних закладів є одним з можливих варіантів вирішення поставленої задачі. Проте сьогодні перед сучасною педагогічною наукою постають завдання зі створення таких методичних систем навчання інформатики, всі компоненти якої відповідатимуть вимогам профілізації старшої школи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – Запоріжжя: Прем’єр, 2003. – 304 с.
2. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп’ютеризації сільських шкіл (Рішення колегії МОН від 27.04.2001 р.).
3. Концепція профільного навчання в старшій школі//Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України, 2003. – №24. – С. – 3–15.
4. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 4 ч. / За ред. акад. М. І. Жалдака. – К.: Навчальна книга, 2003. – Ч. I: Загальна методика навчання інформатики. – 254 с.: іл.
5. Основи екології. Збірник ситуаційних задач / Упорядники Герц М. А., Герц А. І., Герц І. І. – Тернопіль: Мандрівець, 2000. – 96 с.
6. Основи екологічних знань: Пробний мас. підручник для учнів 10-11 кл. середніх загальноосв. закладів / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2000. – 336 с.
7. Проект державного стандарту загальної середньої освіти в Україні стосовно освітньої галузі «Технології» // Освіта України. – 2003. – №1–2.
8. Руденко В. Д. Збірник практичних робіт з інформатики / За ред. Мадзігона В. М. – К.: Видавнича група "ВНУ", 1999. – 96 с.
9. Руденко В. Д., Макачук О. М., Патланжоглу М. О. Практичний курс інформатики / За ред. Мадзігона В. М. – К.: Фенікс, 1997. –304 с.