

## **Про деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті**

Курс інформатики як обов'язковий навчальний предмет введено до навчальних планів середніх шкіл і вищих педагогічних навчальних закладів вже два десятиріччя тому.

За цей час відбулися суттєві зрушення у становленні методичних систем навчання інформатики в школах і педагогічних університетах. Перш за все змінилися акценти у змісті навчання, у формуванні першочергових знань, умінь і навичок учнів. Відбувся перехід від програмістського ухилу у навчанні [1] до користувачького [2], оскільки стало зрозуміло, що користуватися сучасним персональним комп'ютером з використанням готового програмного забезпечення як загального, так і спеціального, зокрема навчального, призначення необхідно навчити всіх учнів, в той час як програмістами стануть серед них далеко не всі ([3], с.26-27; [4], с.4). Як відомо, сьогодні до курсів інформатики в навчальних закладах гуманітарного спрямування програмування не включають зовсім або ж включають лише на рівні уявлень [5]. Розроблено навчальні програми [6], [7], [8], [9], значна кількість навчальних посібників і підручників [10], [11], [12], [13] та інші, освітні стандарти [14], концепції інформатизації навчального процесу [15], програмно-методичні комплекси для комп'ютерної підтримки навчання інформатики, математики, фізики, хімії, географії, іноземних мов та інших навчальних предметів ([16], [17] та ін.), курс методики навчання інформатики для студентів педагогічних університетів – майбутніх вчителів інформатики [18], прийнято урядову програму інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл [19].

Разом з тим аналіз навчальних посібників і підручників для середніх навчальних закладів свідчить про не завжди достатній науковий і методичний рівень подання навчального матеріалу в них. Вкажемо лише на окремі некоректності, що найчастіше зустрічаються, не називаючи при цьому конкретних джерел, оскільки у більшості з них ці некоректності повторюються і схожі між собою.

Перш за все це стосується поняття інформації, оцінки і вимірювання інформації, її передавання, зберігання, опрацювання і т.д.

Як відомо, „немає відповіді на питання, що таке інформація” ([20], с.24-31), що „строге і досить універсальне означення навряд чи можливе” ([21], с.148). Часто можна зустріти таке тлумачення поняття інформації: „...інформація це відомості про навколишній світ, які є об'єктом зберігання, перетворення, передавання і

використання. Відомості – це знання, повідомлення, звістки, оповіщення”, – тобто знову ж таки знання. Якщо інформація – це відомості, а відомості – знання, то згідно з правилом транзитивності, інформація – це знання. Здавалось би просто” ([22], с.20). „Внутрішній взаємозв’язок і разом з тим нетотожність цих феноменів визнається майже всіма дослідниками” ([22], с.20). В [22] на стор. 20-21 наведено понад 10 різних співставлень понять знання і інформація.

При аналізові явищ навколишнього світу деяким суб’єктом в його свідомості виникає деякий „образ, притаманний тільки даному суб’єкту, що є продуктом всього його попереднього досвіду, тобто знання, як словесно-логічного, емоційного, образного, так і рухового. Звідси в процесі комунікацій, спілкування ми сприймаємо не думки, не знання і навіть не інформацію, а сигнали” ([22], с.23). Ці сигнали у випадку їх інтерпретації на основі вже наявних знань можуть стати знаннями, а можуть і не стати. „Тому про передавання знань (інформації) в строгому розумінні слова говорити неможливо” ([22], с.23). Передаються повідомлення і „у випадку взаєморозуміння, сумісності тезаурусів” в свідомості суб’єкта „з’являється не передана тому ззовні думка, а своя власна” ([22], с.23). Емоції також не передаються, а є „психічною реакцією суб’єкта на сигнал. Один і той самий сигнал може зовсім по різному сприйматися і переживатися різними людьми” ([22], с.24), див. також ([10], с.3-23), і навіть однією і тією ж людиною в різні моменти часу.

„На основі наявних у нас знань ми можемо приймати імпульси або як деякі знаки, або як шум” ([22], с.26).

„Те, що у випадку декодування із знака „здобувають” знання (знову таки на основі свого знання), сумнівів не виникає. Але чому до цього в знаках „була інформація, а не знання?” ([22], с.26).

„Чому за Н.Вінером в кібернетиці позначення змісту, отриманого із зовнішнього світу в процесі нашого пристосування до нього і пристосування до нього наших почуттів – це інформація, а той же „образ зовнішнього світу”, отриманий в процесі пізнання, в гносеології трактується як знання” ([22], с.27), ([20], с.15).

Отже „інформація в строгому розумінні – це знання, включене безпосередньо в комунікативний процес” ([22], с.28).

„До цих пір немає єдиного загально визнаного означення інформації” ([20], с.31).

„Інформація взагалі, інформація як така існує лише в людській свідомості” ([20], с.15).

За К. Черрі „інформація являє собою не всяке відображення, не всяке знання, а те знання, що виражене в повідомленні” ([20], с.17).

„Інформація без відображення не існує, причому інформація пов’язана не з усяким відображенням, а лише з активним” ([20], с.18).

„Інформація виступає як невід’ємна сторона відображення, а саме як його змістова сторона, як підсумок, результат, зміст процесу відображення” ([20], с.18).

Деякі автори намагаються включати до курсів інформатики елементи теорії інформації К.Шеннона, наводять формули Шеннона і Хартлі для обчислення „кількості інформації”. Разом з тим за словами польського дослідника М.Мазура ([20], с.26) „робота К.Шеннона стосується більше передавання сигналів, що несуть інформацію, ніж інформації як такої”.

В книзі „Інформатика” Ф.Л. Бауера і Г. Гооза поняття повідомлення і інформація вводяться як неозначувані основні поняття, їх тлумачення і використання пояснюється на прикладах ([23], с.18).

Повідомлення несуть інформацію. Відповідність між повідомленням і інформацією не є взаємно-однозначною. Одну і ту ж інформацію можуть нести різні повідомлення, наприклад повідомлення різними мовами або повідомлення, що отримуються додаванням несуттєвого повідомлення, що не несе ніякої додаткової інформації ([23], с.19).

Навпаки, одне і те ж повідомлення, по різному інтерпретоване, може нести різну інформацію ([23], с.19).

Таким чином інформацію  $I$  можна розглядати як результат відображення повідомлення  $N$  за деяким „правилом” інтерпретації  $\alpha$  ([23], с.19).

$$N \xrightarrow{\alpha} I$$

Разом з тим кожна людина по своєму інтерпретує повідомлення на основі своїх знань, емоційного стану, ситуативних обставин, ([22], с.23-26), тому говорити про правила інтерпретації повідомлень чи якісь алгоритми, за якими різні люди з одних і тих самих повідомлень будуть отримувати одну і ту саму інформацію, неможливо.

Отже інформація виникає в свідомості людини в результаті її власної пізнавальної діяльності.

Немає потреби і намагатися з’ясувати точний зміст поняття інформація, тобто намагатися дати означення цього поняття, а також вимірювати кількість невідомо чого. Разом з тим питання знімаються і цілком коректно вирішуються, якщо говорити про довжину двійкових кодів, за допомогою яких фіксуються і подаються повідомлення. Тоді найкоротший однорозрядний двійковий код (однорозрядне двійкове число, один двійковий розряд) і матиме довжину 1 біт (binary digit – двійкове однозначне число, двійкова цифра), 8 біт – це один байт, 1024 байтів – 1 кілобайт, 1024 кілобайт – 1 мегабайт, 1024 мегабайти – 1 гігабайт і т.д. Все це довжини двійкових кодів, але ніяк не кількість інформації. При цьому не виникає жодних некоректностей, протиріч, недомовленостей. Наприклад, якщо взяти кілька

накопичувачів на гнучких магнітних дисках ємністю по 1.44 Мб, то на всіх таких дисках в будь який момент часу зберігаються двійкові коди довжиною 1.44 Мб, однак говорити про те, що на всіх таких дисках зберігається інформація в однаковій кількості, немає жодних підстав. Якщо взяти один і той самий текст і записати в файли на різні дискети, причому на одній з них записати заархівований файл, а на іншій незаархівований, то не виключено, що довжина коду, за допомогою якого зберігається заархівований файл, буде в десятки разів менша, ніж довжина коду, за допомогою якого зберігається незаархівований файл, однак говорити що довший код несе більше інформації, ніж коротший, в даному випадку також немає жодних підстав. Якщо один і той самий файл скопіювати на 20 однакових дисків, то важко говорити, що на 20 дисках буде в 20 разів більше інформації, ніж на одному, хоч загальна довжина коду, за допомогою якого записаний файл на 20 дисках, справді в 20 разів більша, ніж довжина такого коду на одному диску. Те саме можна говорити про 20 однакових книг, 20 однакових звукозаписів чи відеозаписів і т.д.

В деяких посібниках для обчислення „кількості інформації”

можна зустріти формулу Шеннона  $I = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$ , де  $n$  –

кількість можливих станів деякої системи,  $p_i$  – ймовірності цих станів. Для однаково можливих станів ця формула перетворюється у формулу Хартлі  $I = \log_2 n$ , де  $n$  – кількість однаково можливих станів.

Але при цьому автори не враховують, що “наука про оптимальне кодування повідомлень і передавання сигналів через технічні канали зв’язку – теорія інформації К. Шеннона – відволікається від змістової (семантичної) сторони повідомлення”

([22], с.12, с.13).  $I = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$  – це знята невизначеність

системи ([22], с.13). „Після отримання якоїсь кількості інформації невизначеність може не лише зменшуватись, а навіть збільшуватись. Мова йде про такі явища, як псевдоінформування чи дезінформування” ([20], с.26).

Проаналізуємо в зв’язку з цим деякі приклади, які зустрічаються в посібниках з інформатики для учнів середньої школи.

*Приклад 1.* „Внаслідок підкидання монети випав герб. Яку кількість інформації отримано в результаті такого експерименту”. Пропонується застосувати формулу Хартлі,  $n = 2$ ,  $I = \log_2 n = 1$  біт. Відповідь: 1 біт.

Однак при цьому виникає маса запитань:

В чому суть досліду? Яка невизначеність множини наслідків випробування і як вона знімається? Чому невизначеність (ентропія)

знімається повністю, ане зменшується на якусь частину? Якщо ще раз підкинули монету, то одержиться ще 1 біт інформації чи то вже буде шум? Якщо підкинути монету 1000 разів, то буде одержано 1000 біт інформації? Якщо монету не підкидати, а тільки розглядати, то при цьому отримується інформація чи ні? Якщо так, то яка і скільки? Якщо ні, то чому? Якщо монету не підкидати, а кинути її в розчин кислоти, чи нагрівати, чи намагатися зігнути, чи пиляти напилником і т.д. – в результаті таких експериментів буде отримуватися інформація? Якщо ні, то чому? Якщо так, то яка, про що, скільки? “Багато” чи “мало”? Чи обов’язково підкидати монетку, щоб отримати про неї якусь інформацію? І чи про монетку отримується інформація в результаті її підкидання? Якщо так, то яка саме? Якщо ні, то про що? Як бачимо, в таких прикладах мова йде невідомо про що і демонструють вони невідомо що, і при цьому навчаються діти невідомо чого.

Якщо говорити про монетку за умови, що ймовірність випадання герба і цифри однакові, тоді можна говорити про те, що за К. Шенноном невизначеність (ентропія) такої системи наслідків випробування дорівнює

$$\max_{p_1+p_2=1} -(p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2)$$

$-\left(\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2}\right) = +1$ , і в разі з’ясування, якою саме стороною монетка впала догори, знімається невизначеність (ентропія) величиною 1 біт і при цьому отримується „інформація” (за К. Шенноном) в кількості 1 біт. Разом з тим залишається поза увагою, що за один біт прийнято найбільшу ентропію, якої може набувати система з двома випадковими станами, тобто умовний максимум функції  $G(p_1 p_2) = -(p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2)$  за умови

$p_1 + p_2 = 1$ , який досягається в точці  $p_1 = \frac{1}{2}, p_2 = \frac{1}{2}$  і що в результаті випробування ця невизначеність повністю знімається.

*Приклад 2* (з того ж посібника). Вам зателефонували з вокзалу і повідомили „Потяг рушив”....Ви отримали 1 біт інформації, бо до повідомлення можливих станів було два (вирушив, не вирушив), а залишився один (вирушив).

Навіть якщо погодитися з тим, що „інформація” (за К. Шенноном) – це “знята невизначеність (ентропія)”, то і в цьому разі очевидно, що в будь який момент часу до того, як потяг мав „рушити”, невизначеність системи (“вирушив”, “не вирушив”), дорівнює нулеві, оскільки ймовірність стану „вирушив” в будь-який такий момент дорівнює нулеві, а ймовірність стану „не вирушив” – одиниці. Після того моменту, як потяг мав вирушити, навпаки – ймовірність стану “вирушив” дорівнює одиниці, а ймовірність стану „не вирушив” – нуль. Отже в будь який момент часу ніякої невизначеності немає, а тому і її зменшення, що і є

„інформацією” за К. Шенноном, немає. Тому ніяка “інформація” (за К. Шенноном) після такого телефонування не отримується.

*Приклад 3* (з того ж посібника). “На екран дисплея виведено один символ з 256 можливих. Яку кількість інформації отримано? Кількість усіх символів 256, отже  $n = 256$  (застосовується формула Хартлі),  $K=8$  (бо  $256 = 2^8$ ),  $I=8$  Відповідь: 8 бітів”.

Якби було сказано, що всі символи рівномірні, тоді можна було б говорити, що (ентропія) системи з 256 можливих наслідків випробування рівномірних (за К. Шенноном), дорівнює 8 бітів. Однак якщо вибрали одну з 256 можливих літер, то чи стала ентропія системи рівною нулеві? Чи зменшилася ентропія (невизначеність) системи на 8 бітів? (Як відомо, за К. Шенноном, “інформації” отримується стільки, на скільки зменшується невизначеність (ентропія) системи). До того ж, як відомо, літери в текстах з’являються далеко не з однаковими ймовірностями. Наприклад, символ § з’являється рідше, ніж крапка, літера і т.д.

В цьому прикладі абсолютно незрозуміло, як ставиться задача. Чому в разі виведення на екран одного із 256 можливих символів (навіть якщо вони рівно можливі) повністю знімається невизначеність системи можливих наслідків випробування? Адже задачу можна поставити і так, що після визначення одного з 256 рівноможливих станів залишається 255 рівноможливих станів,

$$\text{тому } E_1 = -\frac{1}{256} \cdot \sum_{k=1}^{256} \log_2 \frac{1}{256} = -\log_2 \frac{1}{256} = \log_2 256 = 8 \text{ (біт)}$$

$$E_2 = -\frac{1}{255} \cdot \sum_{k=1}^{255} \log_2 \frac{1}{255} = -\log_2 \frac{1}{255} = \log_2 255 = 7.994 \text{ (біт)},$$

а  $\Delta E = E_1 - E_2 = \log_2 256 - \log_2 255 = 8 - 7.994 = 0.006$ , тому після визначення одного із 256 рівноможливих станів ентропія системи зменшується на 0.006 (біт), і „інформації” (за К. Шенноном) отримується лише 0.006 (біт), але аж ніяк не 8 біт.

а) Нехай наприклад, є 256 карток, на яких нанесені якісь знаки. По одній картці потрібно встановити, які саме знаки нанесені на картки

б) На 256 картках написані якісь літери. Скільки літер А на картках, якщо ці кількості рівноможливі від 1 до 256?

в) На 256 картках написані якісь знаки, можливо з повтореннями. Вибираючи навмання по одній картці, потрібно встановити, є чи немає на цих картках літера П.

Слід мати на увазі також, що ні методами дослідження на екстремум (тим більше умовний) функцій кількох аргументів, ні достатніми знаннями елементів теорії ймовірностей учні не володіють. А головне – в шкільному курсі інформатики розглядати елементи теорії інформації К. Шеннона немає жодної потреби, особливо, якщо врахувати, що в слово „інформація” в теорії

інформації К. Шеннона вкладається зовсім інший зміст, аніж в тлумачення слова „інформація” як відомості, значення, зміст повідомлень в тих же навчальних посібниках і підручниках.

Приклади, подібні до наведених, не тільки не полегшують розуміння сутності поняття інформації, а навпаки, вкрай заплутують і без того непростий навчальний матеріал. Важко при цьому сподіватися і на те, що при цьому у учнів будуть формуватися основи інформаційної культури, науковий світогляд, теоретично і практично значущі знання.

Отже говорити в шкільних навчальних посібниках і підручниках про кількість інформації, об’єми інформації і т.п. принаймні некоректно.

Напрошується також на перший погляд несподіваний висновок і про те, що в шкільних навчальних посібниках і підручниках слід уникати слова інформація, використовуючи в разі потреби слова повідомлення, дані, матеріал і т. ін.

Аналіз змісту наведених понять дає підстави зробити висновок, що на будь яких „носіях інформації” – в книгах, листах, на гнучких і жорстких дисках, компакт дисках, в мережі Internet і т.д. ніякої інформації немає, а є лише всеможливі повідомлення, програми і дані (які теж є повідомленнями про порядок виконання операцій чи про характеристики різноманітних об’єктів), аудіо і відеозаписи (які теж є повідомленнями). Некоректно говорити, що інформація зберігається в базах даних (сама назва говорить, що в базах даних зберігаються саме дані), електронних таблицях, в графічних зображеннях і т.п. Особливо, якщо врахувати, що одне і те саме повідомлення одна і та сама людина в різні моменти часу може сприймати, розуміти і витлумачувати по різному, одне і те саме повідомлення різні люди можуть розуміти по різному ([22], [23], [10] та ін.).

Це означає також, що спілкуючись, люди обмінюються повідомленнями, передають саме повідомлення, але не інформацію, знання, думки, емоції, оскільки людина, яка прийняла (чи віднайшла на довготривалих носіях) деяке повідомлення, може зрозуміти і витлумачити таке повідомлення не зовсім так або навіть зовсім не так, як людина, яка надіслала (чи залишила) таке повідомлення.

Інший тип некоректностей, що досить часто зустрічаються в навчальних посібниках і підручниках з інформатики, пов’язаний з „оживленням комп’ютера”. Разом з тим не слід забувати, що сучасні інформаційні технології – це сукупності методів, засобів і прийомів, що використовуються для забезпечення ефективної діяльності людей в різноманітних виробничих і невиробничих процесах.

Отже комп’ютери разом з усім програмним забезпеченням, засобами зв’язку, мережами і т.п. є засобами діяльності людей, і ніяк не більше, а тому говорити про „взаємодію”, „спілкування”, „діалог” з комп’ютером, „активні” вікна чи програми,

„інтерактивний” режим роботи з комп’ютером, „діалогові вікна” і т.п. некоректно. Говорити про „взаємодію”, „спілкування”, „діалог” з комп’ютером так само некоректно, як говорити про „взаємодію”, „спілкування”, „діалог” з будь-яким іншим засобом передавання і сприймання повідомлень (телефоном, радіо, телевізор) чи засобами інших видів діяльності (лопата, авторучка і т.д. і т.д.).

Наведемо означення деяких понять та з’ясуємо коректність їх поєднання з поняттями комп’ютер, програми, вікна, інформаційні технології тощо.

*Активність* (від *aktivus* – діяльний) – 1) властивість організму і психіки; розрізняють фізичну і психічну активність; 2) властивість особистості; особистість може впливати на фізичну і психічну активність; крім того мати соціальну активність ([24], стор.326); властивість особистості, яка виявляється в діяльному, ініціативному ставленні до навколишнього світу й самого себе ([27], стор.21).

Отже, словосполучень активне вікно, активна програма, активна клітина, активна комірка, інтерактивний режим і т.п., не дивлячись на те, що вони досить поширені в програмістській літературі, краще уникати, використовуючи натомість словосполучення поточна чи робоча програма, поточне чи робоче вікно і т.д., маючи на увазі об’єкти, з якими на даний момент працює користувач.

*Діалог* (грецьке *dialogos* – розмова, бесіда) – 1) вид мовлення, що реалізується в процесі обміну репліками висловлюваннями двох або кількох співрозмовників...; 2) процес комунікативної взаємодії реальних або уявних партнерів, в ході якого відбувається не просто обмін повідомленнями, а виявлення точок зору, смислових позицій, ціннісних орієнтацій, особистісних смислів партнерів ([27], стор.156); обмін думками між двома або кількома особами...([28], том 3, стор.378).

Таким чином говорити про діалог з комп’ютером, як і про діалог з будь-яким іншим засобом діяльності людини, некоректно (навіть у метафоричному аспекті).

*Діяльність* – активне відношення до оточуючої дійсності, що виражається у впливові на неї.

*Діяльність складається з дій* ([24], стор.327); діяльність – спосіб буття людини в світі, здатність її вносити в дійсність зміни. Основні моменти діяльності: суб’єкт з його потребами; мета, відповідно до якої перетворюється предмет і об’єкт, на який спрямовано діяльність; засіб реалізації мети; результат діяльності. *Загальним засобом діяльності* є сукупність знарядь праці, створених людьми, – техніка і технологія. Універсальним предметом діяльності є природа і суспільство, а її загальним наслідком – олюднена природа ([28], том 3, стор.389).

*Дія* – відносно закінчений елемент діяльності, направлений на досягнення певної мети ([24], стор.327).



*Засоби праці* – сукупність засобів, за допомогою яких люди впливають на предмети праці, видозмінюючи їх відповідно до своїх потреб ([28], том 4, стор.218).

*Спілкування* – 1) в соціальній психології – складна *взаємодія людей*, в якій здійснюється обмін думками, почуттями, переживаннями, способами поведінки, звичками, а також задовольняються потреби особистості в підтримці, солідарності, співчутті, дружбі тощо. Спілкування – необхідна умова формування, існування й розвитку особистості. Існують різноманітні форми спілкування – безпосереднє ( а значить і опосередковане – М.Ж.), формальне й неформальне, стихійне й організоване, парне й групове та ін. 2) в загальній соціологічній теорії – обмін діяльністю, навичками, уміннями, досвідом, предметами матеріальної і духовної культури, наслідками духовної діяльності (ідеями, знаннями, поглядами, ідеалами тощо). *Спілкування* – процес взаємодії соціальних суб'єктів різних рівнів – осіб, колективів, великих соціальних груп. Зміст спілкування становлять суспільні відносини ([28], том 10, стор.461).

Як бачимо про спілкування чи взаємодію з комп'ютером говорити неможливо, в той же час як говорити про використання комп'ютера разом з усіма програмними засобами, засобами зв'язку і т.д. як засобів діяльності людини цілком логічно і коректно.

В цьому ж аспекті слід розглядати і такі вислови та словосполучення, як „можливості комп'ютера”, „можливості програми”, „можливості комп'ютерної мережі” і т.п.

Тому комп'ютер разом з його програмним забезпеченням і засобами зв'язку не може навчати людей, контролювати їхню діяльність, управляти навчально-пізнавальною діяльністю учнів і т.д. Разом з тим, використовуючи комп'ютер, це можуть робити люди, можливо спілкуючись не безпосередньо із своїми співрозмовниками, а опосередковано через комп'ютер, в зв'язку з чим і складається хибне враження, що користувач спілкується не з людьми, що розробили програмне забезпечення для комп'ютера та сценарії діалогів з користувачем, а з самим комп'ютером, що комп'ютер “мислить”, “розумний”, “доброзичливий”, “люб'язний” і т. п.

Разом з тим не виникає протиріч, якщо говорити про характеристики комп'ютера чи програми, можливості їх використання, спектри задач, які можна розв'язати за їх допомогою, набір передбачених в програмі послуг і т.п.

Інший важливий аспект – виховний, етичний і естетичний, виховання культури мови, відчуття досконалості і вишуканості, в тому числі, і навіть в першу чергу, підручників і навчальних посібників. Майже всі шкільні підручники і навчальні посібники з інформатики, за винятком [10] та російськомовних, написані ні українською мовою, на російською. В текстах можна зустріти вправи типу: щоб зберегти файл на дискові, слід звернутися до послуги „файл сохрани”; щоб надати файлові нове ім'я, слід

звернутися до послуги „файл зберегти як...” або „файл перейменувати”; щоб внести виправлення, слід звернутися до послуги „Правка”; щоб здійснити операцію вставлення, слід звернутися до послуги „Вставка” і т.д. і т.п. Часто зустрічаються також випадки, коли в тексті всі терміни подані українською мовою, а на копіях екранів пункти меню все одно подаються російською.

Дивними і некоректними є також вислови типу „клікнути мишкою на піктограмі”, „клацнути лівою клавішею мишки на кнопці” і їм подібні, замість того щоб сказати „викликати контекстне меню”, „звернутись до послуги” і вказати назву послуги, „натиснути кнопку” і вказати назву кнопки, „вказати на пункт...” і т.п., попередньо пояснивши, які операції з курсором мишки та її кнопками необхідно здійснити, щоб виконати потрібні операції з об’єктами, поданими на екрані комп’ютера та відповідними їх об’єктами в запам’ятовуючих пристроях комп’ютера.

Розмірковуючи над поняттями інформація, знання, відомості, повідомлення і з ними спорідненими і пов’язаними, методичними системами навчання, проблемами управління навчально-пізнавальною діяльністю, авторам підручників і посібників як з інформатики, так і з інших предметів, корисно пам’ятати слова відомого німецького педагога-демократа Ф.А.В.Дістервега:

“Розвиток та освіта ні одній людині не можуть бути передані або повідомлені. Кожен, хто бажає до них прилучитись, повинен досягти цього власною діяльністю, власними силами, власним напруженням” ([29], с.118). Це стосується і пошуку та здобування інформації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для средних учебных заведений. Под редакцией А.П.Ершова и В.М. Монахова. В 2-х ч. – Москва.: “Просвещение”. 1985 (ч. I) – 192с., 1986 (ч. II) – 96 с.
2. М.І. Шкіль, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський. Изучение языков программирования в школе. – Київ.: “Радянська школа”. 1988. –272 с.
3. М.І. Жалдак. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе. Диссертация....доктора педагогических наук. – Москва.: НИИ СИМО АПН СССР. 1989. – 48 с.
4. М.І. Жалдак. Яким бути шкільному курсу інформатики // Комп’ютер в школі та сім’ї. 1988. №1. – с.3-8.
5. М.І. Жалдак, О.А. Хомік, І.В. Володько, О.М. Снігур. Інформаційні технології. Навчально-методичний посібник. – Київ.: РННЦ “ДІНІТ”. 2003. – 124 с.
6. М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Г.Г. Науменко. Програма курсу „Основы информатики та обчислювальної техніки” для середніх

- навчальних закладів. // Інформаційний збірник Міністерства освіти України. 1993. № 13. – Київ.: „Освіта”. 1993. – с.7-23.
7. М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Г.Г. Науменко. Програма для середніх закладів освіти „Основи інформатики та обчислювальної техніки”. / Міністерство освіти України. Головне управління загальної середньої освіти. – Київ.: „Перун”. 1996. – 24 с.
  8. М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, Г.Г. Науменко. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів „Основи інформатики і обчислювальної техніки. 10-11 класи.” – Київ.: Шкільний світ. 2001. – с.1-21, 35-58.
  9. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. За редакцією М.І. Жалдака. / Міністерство освіти і науки України. Управління змісту освіти. – Запоріжжя.: Прем’єр. 2003. – 304 с.
  10. М.І. Жалдак, Н.В. Морзе. Інформатика – 7. – Київ.: ДіаСОфт. 2000. – 208 с.
  11. А.Ф. Верлань, Н.В. Апатова, Інформатика. – Київ.: “Форум”. 2000. – 224с.
  12. И.Т. Зарецкая, Б.Г. Колодяжный, А.Н. Гуржий, А.Ю. Соколов. Информатика 10-11. – Харьков.: “Факт”. 2001. – 496с.
  13. В.Д. Руденко, О.М. Макачук, М.О. Патланжоглу. Практичний курс інформатики. – Київ.: Фенікс. 2001. – 370 с.
  14. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. // Інформатика. лютий 2004. № 8 (248).
  15. В.О. Огнев’юк, В.Ю. Биков, Ю.О. Дорошенко, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук, Г.Г. Науменко, В.Д. Руденко, В.В. Самсонов. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп’ютеризації сільських шкіл. // Комп’ютер у школі та сім’ї. 2001. № 3. с 3-10.
  16. Ю.С. Рамський, О.В. Резіна. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі ІНТЕРНЕТ. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. 2004. – 60с.
  17. М.І. Жалдак, Ю.В. Горошко, О.В. Вітюк, Є.Ф. Вінниченко. Програмно-методичний комплекс Gran в складі посібників:
    - 1) М.І. Жалдак, Ю.В. Горошко, Є.Ф. Вінниченко. Математика з комп’ютером. – Київ. РННЦ „ДІНІТ”. 2004. – 206 с.
    - 2) М.І. Жалдак, О.В. Вітюк. Комп’ютер на уроках геометрії. – Київ. РННЦ „ДІНІТ”. 2004. – 172 с.
    - 3) М.І. Жалдак, Г.О. Михалін. „Елементи стохастички з комп’ютерною підтримкою”. – Київ. РННЦ „ДІНІТ”. 2004. – 111 с.
    - 4) М.І. Жалдак, Ю.К. Набочук, І.Л. Семещук. Комп’ютер на уроках фізики.– Київ. Рівне: „Тетіс”. 2004. – 230 с.  
та компакт-дису з програмами  
Gran 1 (розробники М.І. Жалдак, Ю.В. Горошко, Є.Ф. Вінниченко).  
Gran 2D (розробники М.І. Жалдак, О.В. Вітюк).

- Gran 3D (розробники М.І. Жалдак, О.В. Вітюк).
18. Н.В. Морзе. Методика навчання інформатики:
    - ч.І. Загальна методика навчання інформатики. – Київ.: Навчальна книга. 2003. – 256 с.
    - ч.ІІ. Методика навчання інформаційних технологій. – Київ.: Навчальна книга. 2003. – 288 с.
    - ч.ІІІ. Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. – Київ. Навчальна книга. 2003. – 200 с.
    - ч.ІV. Методика навчання основ алгоритмізації та програмування. – Київ.: Навчальна книга. 2004. – 368 с.
  19. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.11.2000 року № 2323 „Про затвердження цільової програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп’ютеризації сільських шкіл”.
  20. А.П. Суханов. Информация и прогресс. – Новосибирск.: „Наука”. Сибирское отделение. 1988. – 192 с.
  21. Н.Н. Моисеев. Алгоритмы развития. – Москва.: „Наука”. 1987. – 304 с.
  22. Д.И. Блюменау. Информация и информационный сервис. – Ленинград.: „Наука”. Ленинградское отделение. 1989. – 192с.
  23. Ф.Л. Бауэр, Г.Гооз, Информатика. Ч.1. – Москва.: „Просвещение”. 1990. – 336 с.
  24. Л.А. Венгер, В.С. Мухина. Психология. – Москва: „Просвещение”. 1988. – 336 с.
  25. Л.М. Фридман, И.Ю. Кулагина. Психологический справочник учителя. – Москва.: „Просвещение”. 1991. – 228 с.
  26. С.У. Гончаренко. „Український педагогічний словник”. – Київ.: „Либідь”. 1997. – 376 с.
  27. Педагогічний словник. За редакцією М.Д. Ярмаченка. – Київ: „Педагогічна думка”. 2001. – 516 с.
  28. Українська радянська енциклопедія. – Київ.: Головна Редакція УРЕ. 1977-1985.
  29. А. Дистервег. Избранные педагогические сочинения. – Москва.: „Просвещение”. 1956. – 374 с.