

УДК 37.018+37.024

Ткачук Г.В., к.п.н.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

МІЖПРЕДМЕТНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКІВ»

Ткачук Г.В. Міжпредметний підхід при вивченні дисципліни «Технології розробки веб-додатків». Описано можливості реалізації міжпредметних зв'язків у процесі формування технічної компетентності майбутніх учителів інформатики при вивченні дисципліни «Технології розробки веб-додатків». Запропоновано зміст та інтегровані завдання міжпредметного характеру, які дають змогу сформувати технічні компетентності фахівців.

Ключові слова: міжпредметний підхід, технічні компетентності, учитель інформатики.

Ткачук Г.В. Междисциплинарный подход при изучении дисциплины «Технологии разработки веб-приложений». Описаны возможности реализации междисциплинарных связей в процессе формирования технической компетентности будущих учителей информатики при изучении дисциплины «Технологии разработки веб-приложений». Предложено содержание и интегрированные задания междисциплинарного характера, которые дают возможность сформировать технические компетентности специалистов.

Ключевые слова: междисциплинарный подход, технические компетентности, учитель информатики.

Tkachuk G.V. Interdisciplinary approach in studying the discipline "Web Application Development Technologies". The article describes the possibilities of realizing interdisciplinary connections for forming the technical competence of future teachers of computer science in the study of the subject "Technologies of web application development". The content and integrated tasks of interdisciplinary nature are proposed, which allow to form technical competencies of specialists.

Keywords: interdisciplinary approach, technical competence, teacher of computer science.

Постановка наукової проблеми. Серед усього набору питань сучасної методики навчання інформатики у вищій школі чільне місце займає питання впровадження міжпредметного підходу у процесі формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики. Важливим компонентом професійної компетентності майбутнього педагога є технічна компетентність, що може бути сформована не лише в межах суто технічних дисциплін, а й у межах взаємозв'язаних і взаємодіючих навчальних дисциплін інформатичного циклу загалом.

Важливою психологічною проблемою є формування у студентів вміння застосовувати системний метод мислення, поєднуючи елементи знань з різних навчальних дисциплін. Студенти повинні вміти критично осмислювати матеріал, що вивчається та порівнювати його з тими завданнями, які їм відомі, зіставляти їх, аналізувати, додавати до відомого раніше [8, с.17].

Використання міжпредметних зв'язків дає змогу розв'язати проблему диференціації навчальних завдань та контрольних-перевірочних робіт для здійснення діагностики навчальних досягнень студентів, ефективно та своєчасно здійснювати моніторинг рівня засвоєння навчального матеріалу групи студентів загалом і окремого студента зокрема, а також визначає відповідність цих досягнень обраній студентом траєкторії навчання. Систематичне і методично обґрунтоване встановлення міжпредметних зв'язків має на меті також забезпечення формування в студентів цілісної картини оточуючого світу [9, с.69].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема міжпредметного підходу не є новою, проте не перестає бути актуальною. В різні часи, зокрема і на сучасному етапі, нею займаються такі вчені як В. Ю. Биков, І. С. Войтович, Л. П. Воронець, С. У. Гончаренко, Р. С. Гуревич, О. П. Зеленька, І. А. Зязюна, У. П. Когут, Н. Г. Ничкало, В. В. Нічишина, Д. А. Покришень, С. І. Тищенко, Г. Ф. Федорець, А. М. Ясінський. Аналіз праць вказаних дослідників виявив, що роль міжпредметного навчання закріплена загальнодидактичним принципом міжпредметних зв'язків, який передбачає узгоджене вивчення наукового апарату. Даний принцип орієнтований на застосування і синтез знань, умінь і навичок дисциплін технічного характеру і дисциплін загальної професійної практичної підготовки. Вказані дослідження показують позитивний вплив міжпредметних зв'язків на якість знань, оскільки при їх реалізації в освітньому процесі відбувається взаємне використання наукового апарату, виключення повторень, формування єдиної системи поглядів тощо.

Незважаючи на активне обговорення проблем міжпредметного підходу у навчанні, варто зауважити, що частина питань залишається відкритою. Зокрема, питання формування технічних компетентностей учителя інформатики в умовах міжпредметного підходу, розгляд конкретних фахових дисциплін та реалізація міжпредметних зв'язків, дидактичні та психолого-педагогічні умови формування технічних знань.

Здебільшого технічна компетентність формується в межах суто технічних дисциплін (Архітектура комп'ютера, Організація комп'ютерних мереж та систем тощо), тоді як питання технічного характеру також розглядаються при вивченні дисциплін інформатичного циклу, тому виникає потреба в реалізації міжпредметного підходу та єдності в інтерпретації змісту загального циклу дисциплін.

Метою статті є дослідження можливостей реалізації міжпредметних зв'язків у процесі формування технічної компетентності майбутніх учителів інформатики під час вивчення дисципліни «Технології розробки веб-додатків», визначенні інтегрованих завдань та спільних понять, які використовуються у процесі технічної підготовки фахівця.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Організація міжпредметного підходу у процесі технічної підготовки майбутнього учителя інформатики передбачає виділення певних загально дидактичних та психолого-педагогічних умов, які сприяють формуванню технічних міжпредметних понять. Серед таких умов доцільно виділити наступні:

- узгоджене вивчення фахових навчальних дисциплін, при якому кожна з дисциплін використовує понятійний апарат технічних дисциплін;
- неперервність і наслідування у формуванні наукового апарату;
- обов'язкова єдність в інтерпретації наукового апарату для всіх дисциплін (як суто технічного характеру, так і інформатичного), що сприяють формуванню технічних компетентностей;
- запобігання дублюванню технічних понять, явищ, теорій при вивченні всіх дисциплін;
- єдність змісту однакових за класом технічних понять, явищ, теорій тощо.

Дотримання зазначених умов дасть змогу ефективно впровадити у процес підготовки майбутнього учителя інформатики міжпредметного підходу та сформувати відповідні технічні компетентності.

Звернемось до концептуального поняття нашого дослідження – «міжпредметні зв'язки». Ми будемо використовувати найбільш повне визначення: «Міжпредметні зв'язки є педагогічна категорія для позначення синтезуючих, інтеграційних відносин між об'єктами, явищами і процесами реальної дійсності, що знайшли своє відображення у змісті, формах і методах навчально-виховного процесу і виконують освітню, розвиваючу і виховну функції в їх органічній єдності» [14, с.25]. Отже, впровадження міжпредметних зв'язків є важливою передумовою формування певних компетентностей з однієї дисципліни в ході вивчення інших.

Міжпредметні зв'язки сприяють розв'язанню протиріч між засвоєними знаннями з різних дисциплін і необхідністю їх інтеграції, а також застосування на практиці сукупності цих знань. Таким чином, майбутній вчитель інформатики зможе використовувати методологію, основні поняття і положення технічних дисциплін в міжпредметному зв'язку з іншими дисциплінами циклу для вирішення задач технічної спрямованості.

Останнім часом активно йде процес становлення загальної теорії техніки, оскільки використання технічних знань в усіх сферах людської діяльності тісно пов'язана з їх фундаменталізацією. Це зумовлено, з одного боку, виокремленням у структурі загальної картини світу, поряд з природничо-науковою і соціально-історичною, технічної картини, яка відображає світ техніки в системі науково-технічних знань. З іншого боку, цей процес пов'язаний із широким впровадженням техніки у різні сфери виробництва й тією роллю, яку відіграє техніка на сучасному етапі розвитку суспільства [2, с.224].

Інформатика як технічна наука передбачає, що технічні компетентності можуть бути сформовані як у процесі вивчення спеціальних технічних дисциплін («Архітектура комп'ютера», «Основи комп'ютерних мереж та систем» тощо), так і в процесі вивчення фахових комп'ютерних дисциплін («Інформатика та ІКТ», «Організація баз даних», «Технології розробки веб-додатків» тощо) які передбачають формування технічних навичок опосередковано. Тому, формування технічних компетентностей доцільно розглядати не лише в межах суто технічних дисциплін, але й в розрізі всіх інформатичних дисциплін з урахуванням міжпредметного підходу.

Отже, доцільно розглянути зміст фахових комп'ютерних дисциплін та визначити теми, в межах яких можна сформувати технічні знання та вміння. Крім того, технічні компетентності найкраще формуються у процесі виконання практичних завдань, коли виникає необхідність розв'язати проблему, використовуючи знання різних дисциплін. Тому доцільно визначити перелік завдань міжпредметного характеру, які б сприяли формуванню технічних компетентностей.

Слід зазначити, що в нашому дослідженні основу технічної компетентності майбутнього учителя інформатики складає сукупність технічних знань, умінь, навичок, які передбачають: розуміння принципів роботи, характеристик і обмежень технічних пристроїв; уміння доступно викладати навчальний матеріал, що стосується технічної сторони; уміння підібрати, вивчити та узагальнити науково-технічну літературу, нормативні та методичні матеріали з технічних засобів; уміння класифікувати та обирати необхідне технічне обладнання залежно від його основних характеристик.

Розглянемо приклади реалізації міжпредметних зв'язків у системі формування технічної компетентності майбутніх учителів інформатики при вивченні дисципліни «Технології розробки веб-додатків». Зокрема, на заняттях використовувались інтегровані завдання, які давали можливість формувати у студентів якісно нові знання, які характеризуються вищим рівнем осмислення, динамічністю застосування в нових ситуаціях, підвищенням їх дієвості й системності.

При вивченні першої теми «Підходи до розробки веб-додатків», яка передбачає вивчення загальних основ в галузі веб-програмування доцільно згадати принципи побудови мережі загалом, оскільки це є технічним підґрунтям функціонування будь-якого веб-сервісу. При розгляді того чи іншого підходу до розробки веб-додатків розглядаються питання продуктивності системи, що передбачає вивчення питання розподілу фізичних ресурсів між процесором, оперативною пам'яттю, жорстким диском тощо. Варто наголосити на тому, що будь-яка програма, в тому числі веб-додаток, споживає фізичні ресурси комп'ютера і найголовніше питання полягає в тому, щоб розробити такий веб-додаток, який би споживав мінімум цих ресурсів. Оскільки, окрім серверних веб-додатків, існують клієнтські, доцільно розглянути також питання споживання фізичних ресурсів потенційного клієнта (тобто комп'ютера користувача) і технічних можливостей його системи.

Вивчення різних підходів до веб-розробки передбачає застосування термінів, які мають можуть в тому чи іншому контексті різне значення. Наприклад, термін «архітектура» в трактуванні «архітектура комп'ютера» означає логічну організацію, структуру і ресурси, тобто засоби обчислювальної системи, які можуть бути виділені для процесу обробки даних, тоді як в трактуванні «архітектура каркасів (фреймворків) веб-додатків» означає фундаментальну схему структурної організації певної програмної системи, яка складається з визначених наперед підсистем, а також точно визначає їхні сфери відповідальності та взаємовідносин. Відповідно, для реалізації міжпредметного підходу доцільно проаналізувати термін «архітектура» в різних контекстах – апаратному (технічному) та програмному. Технічного і програмного забарвлення можуть набувати також терміни «сервер», «клієнт», «контролер», «препроцесор», «конфігурація» тощо.

Окрім змістової частини, доцільно також торкнутись практичної частини навчальної дисципліни, що передбачає діяльність студента. Зокрема, завдання практичного характеру можуть включати питання, пов'язані з обчислювальною технікою. Наведемо приклад реалізації різних алгоритмів мовою PHP у взаємозв'язку з технічними знаннями.

В практиці PHP важливе місце займають логічні оператори. Щоб зрозуміти роботу логічного оператора, студентам пропонується уявити собі звичайний логічний висновок. Наприклад, можна зробити такий логічний висновок: «Якщо діагональ монітора складає більше 22 дюймів, але менше 26 дюймів, тоді можна купувати». У PHP код для такого висловлювання може виглядати наступним чином: `if ($monitor > 22 && $monitor < 26) dobuy();`. Таким чином, студенту пропонується пов'язати знання про монітор і його параметр – діагональ та реалізувати це у вигляді програмного коду.

При розгляді операторів відношення, можна запропонувати реалізувати такий PHP-код:

```
<?php
$memory = "USB";
if ($memory == " USB ")
echo "Основні параметри флеш-накопичувачів: обсяг, інтерфейс, матеріал корпусу, колір, виробник";
?>
```

Маючи змінну `$memory` (пам'ять) надати їй значення `USB`, що вказує на пам'ять реалізовану у вигляді флеш-накопичувача. За допомогою оператора порівняння перевірити вміст змінної `$memory` та вивести інформацію про основні параметри флеш-накопичувачів на екран, якщо значення є істинним.

При вивченні принципу дії трьохкомпонентного оператора «?» можна запропонувати для прикладу такий PHP-код:

```
<?php
    echo $charge <= 10 ? "Підключіть зарядний пристрій!" : "Заряду достатньо!";
?>
```

В даному фрагменті PHP-коду перевіряється змінна \$charge (заряд). Якщо її значення менше або рівне 10 (10% заряду), то на екран виводиться повідомлення, що потрібно підключити зарядний пристрій, інакше може бути виведене повідомлення, що заряду достатньо.

В продовження теми індикатору заряду можна запропонувати реалізувати це завдання за допомогою циклу while. Відповідно код PHP може мати такий вигляд:

```
<?php
.....
while ($charge > 10)
{
    // Продовження роботи без заряду...
    echo "Заряду достатньо!";
}
?>
```

Даний приклад ілюструє роботу циклу, що постійно перевіряє заряд ноутбуку у процесі роботи користувача і виводить повідомлення «Заряду достатньо!», доки змінна \$charge більша за 10, тобто, доки заряд ноутбука більший за 10%. Міжпредметний зв'язок також можна здійснити при розгляді масивів. Оскільки, масив – це впорядкований набір однотипних елементів, який може містити кілька значень даних, то можна створити масив з елементами, які характеризують всі параметри певної складової і за потреби вивести окрему складову. Наприклад:

```
$procesor = array('частота', 'кількість ядер', 'розрядність', 'буфер', 'виробник');
echo $procesor[3];
```

В даному PHP-коді описано змінну \$procesor, що містить масив з п'ятьма рядковими елементами – характеристиками процесора. Команда echo виводить інформацію про характеристику процесора під номером 3 – «буфер». Такий приклад дає змогу студентам пригадати технічні параметри процесора та його характеристики.

Заглиблюючись у тему масиви, можна запропонувати розгляд багатовимірного асоціативного масиву і реалізувати різні пристрої комп'ютера та їх характеристики. Код PHP може бути таким:

```
<?php
$computer = array (
    'procesor' => array('frequency' => "частота", 'cores' => "кількість ядер"),
    'ram' => array('amount' => "Обсяг", 'type' => "Тип"),
    'hdd' => array('amount' => "Обсяг", 'form-factor' => "Форм-фактор")
);
echo $computer['procesor']['cores'];
?>
```

Для реалізації такого завдання студентам необхідно пригадати складові комп'ютера та їх характеристики. Оскільки дисципліна «Технології розробки веб-додатків» містить теми, що стосуються вивчення мови SQL доцільно запропонувати завдання, пов'язані з формуванням запитів. Наприклад, у базі даних існує таблиця різних складових комп'ютера і користувачу необхідно вивести відомості про певний продукт з певною характеристикою, яка його цікавить. Запит SQL може бути реалізований таким чином:

```
SELECT * FROM hdd
WHERE interface = 'SATA';
```

В даному прикладі здійснюється запит до таблиці hdd (жорсткий диск) для відображення всіх параметрів жорстких дисків з умовою, що їх інтерфейс буде SATA.

Таблиця 1. Таблиця hdd в базі даних

Product	Device	Read	Write	Storage	Price	Interface
Seagate Enterprise 15K 2.5"	HDD	0.2	0.2	600	200	SAS
Western Digital 16MB 2.5"	HDD	0.16	0.16	4000	230	SATA
...

Також можна запропонувати додати дані до існуючої таблиці бази даних (табл.1), використовуючи запити мовою SQL. Це дасть змогу реалізувати міжпредметний зв'язок, оскільки для виконання даного завдання, студентам необхідно підключити відповідні технічні знання (розуміння параметрів жорсткого диску: типу, швидкості запису і зчитування, обсягу, інтерфейсу тощо).

Наведені приклади дають змогу вплинути на розвиток творчої діяльності (використовувати отримані знання й уміння в новій ситуації, здійснювати логічні висновки, вміння звернути увагу на різні характеристики об'єкта вивчення тощо). За допомогою міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі можна стимулювати та спонукати майбутніх спеціалістів до професійного самовдосконалення.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Впровадження міжпредметного підходу у навчальний процес дає змогу сформувати єдиний наукових світогляд студентів, передбачити розвиток системоутворюючих ідей, понять, загальнонаукових прийомів навчальної діяльності, можливості комплексного застосування знань з різних навчальних дисциплін. Міжпредметні зв'язки забезпечують підвищення інтересу до вивчення предметів та допомагають у професійній орієнтації студентів. Підхід на основі міжпредметності впливає на складі і структуру навчальних предметів, оскільки кожен предмет є джерелом тих або інших видів міжпредметних зв'язків. З огляду на вищесказане, перспективним напрямом продовження досліджень є вивчення питань впровадження міжпредметних зв'язків у процесі формування технічної компетентності при вивченні інших фахових комп'ютерних дисциплін, які не мають суто технічного характеру.

1. Биков В.Ю. Інформатизація загальноосвітньої і професійно-технічної школи України: концептуальні засади і пріоритетні напрямки /В.Ю.Биков// Професійна освіта: педагогіка і психологія. Польсько-Український журнал. Ченстохова-Київ. – 2003. – Вип. IV. – С.501 – 514.
2. Войтович І.С. Інтеграція фундаментальної та професійної підготовки з фізики майбутніх учителів інформатики / І.С.Войтович // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Вип.89 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка; гол.ред. Носко М.О. – Чернігів: ЧНУ, 2011. – С. 223 – 226
3. Воронець Л.П. Міжпредметні зв'язки у структуруванні курсу «Інформатика і комп'ютерна техніка» / Л.П.Воронець // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск V: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики. –С.49-52.
4. Гончаренко С.У. Інтеграція наукових знань і проблема змісту освіти / С.У.Гончаренко // Постметодика. – 1994. – №2. – С. 2-5.
5. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: [монографія] / С.Р. Гуревич; за ред. С.У.Гончаренка. – К.: Вища шк., 1998. – 229 с.
6. Зеленьк О.П. Межпредметные связи математики и информатики / О.П.Зеленьк // Наукові записки. Зб.наук. праць / Редкол. Ю.І.Волков та ін. – Кіровоград, державний педагогічний університет імені В.Винниченка. – 1999, випуск 16. – С.74-82.
7. Когут У.П. Модель фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін майбутніх бакалаврів інформатики на основі міжпредметних зв'язків / У.П.Когут // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск X : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т. 3: Теорія та методика навчання інформатики – С.55-61.
8. Копняк Н.Б. Реалізація міжпредметних зв'язків у системі формування інформатичної компетентності учнів загальноосвітньої школи / Н.Б.Копняк // Комп'ютер у школі та сім'ї №1, 2012. – С.17-19.
9. Мендерецький В. В. Значення інформаційних технологій для реалізації міжпредметних зв'язків на уроках фізики в загальноосвітній школі / В. В.Мендерецький, Н. В.Соловійова // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. – Випуск 8. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. – С.68-71.
10. Зязюн І. А. Інтелектуально творчий розвиток особистості в умовах неперервної освіти / І. А. Зязюн // Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи : [монографія] / за ред. І. А. Зязюна. – К. : "Віпол", 2000. – 636 с. – С. 11-57.
11. Ничкало Н.Г. Теоретико-методологічні проблеми і перспективи розвитку досліджень з неперервної професійної освіти / Н.Г.Ничкало // Неперервна професійна освіта: теорія і практика: зб. наук. пр.: [у 2-х ч.] / за ред. І.А.Зязюна, Н.Г.Ничкало. – Київ, 2001. – Ч.1. – С. 35 – 42.
12. Нічишина В.В. Інтегративна сутність процесу формування особистості майбутнього вчителя / В.В.Нічишина // Наукові записки Кіровоградського держ. пед. ун-ту ім. В. Винниченка.–Випуск 46. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2002.– С. 40 – 46.
13. Покришень Д. А. Програмно-педагогічне забезпечення міжпредметних зв'язків інформатики з математикою і фізикою у навчанні майбутніх інженерів : дис. ... канд. пед. наук. : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Д.А.Покришень ; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 2010. – 240 с.
14. Федорец Г.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения / Г.Ф. Федорец //СПб. : изд-во СПбГУ, 1994. – 250 с.