
НОВИНКА ДЛЯ ВЧИТЕЛЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Видавництво "Педагогічна думка" започаткувало видання серії методичних посібників "Урок української літератури" за редакцією доктора педагогічних наук, професора Н.Волошиної.

У кожному виданні серії буде подано методичку вивчення творчості письменника і тексти його творів. Учитель зустрине тут не лише нові імена, такі як Олег Ольжич, О.Теліга, Є.Маланюк, В.Винниченко, Олександр Олесь, І.Багряний, Т.Осьмачка, В.Барка, У.Самчук, і нові твори, а й нове прочитання творів класиків – П.Тичини, М.Рильського, В.Сосюри та багатьох інших.

Вартість однієї книжки – до 1 грн.

ДИДАКТИКА, МЕТОДИКА, НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

С. У. Гончаренко, Я. М. Собко

ДИДАКТИЧНІ ОСНОВИ ПОБУДОВИ ІНТЕГРОВАНИХ КУРСІВ ЗА СТРУКТУРОЮ «ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ СПЕЦІАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ» У ПТУ

В соответствии с основными дидактическими разработками теории содержания обучения рассматриваются критерии отбора учебного материала для интегрированного курса «Физическая электроника», исходными компонентами которого являются учебные предметы «Физика» и «Электроника».

According to principal didactic works concerning the theory of content for teaching the authors consider some criteria for selection of educational material to integrated course «Physics» and «Electronics».

Реалізація інтеграційного підходу в освіті передбачає розроблення інтегрованих курсів для подолання розрізненості знань учнів, особливо в професійно-технічній школі. На сучасному етапі це обумовлено потребою вироблення в учнів умінь знаходити аналогії у віддалених явищах і процесах, переносити здобуті знання, вміння й навички в нові ситуації (особливо з навчальних у практично-фахові). Такий підхід

забезпечує мотивацію вивчення фундаментальних дисциплін, посилює професійне спрямування навчального процесу в ПТУ, дає наукове обґрунтування дидактичному забезпеченню цілісності знань і вмінь та позитивно впливає на формування навичок самостійної роботи учнів.

В останні роки створено велику кількість курсів, побудованих на засадах міжпредметних зв'язків чи еkleктичного поєднання різнопредметних знань. Такі курси відіграють позитивну роль, частково усуваючи багатопредметність та необґрунтоване дублювання навчального матеріалу. Водночас з появою нових дидактичних можливостей, яких не було за ізольованого вивчення навчальних предметів, зберігається специфіка кожної методики.

Важливим етапом у побудові інтегрованих курсів є визначення критеріїв відбору змісту навчального матеріалу. Незважаючи на специфіку змісту вихідних предметних знань інтегрованого курсу, в процесі відбору критеріїв його змісту та принципів побудови можна виділити загальні дидактичні закономірності різного рівня, що поширюються на інші навчальні дисципліни. Продемонструємо цей процес на прикладі розробленого нами інтегрованого курсу «Фізична електроніка», вихідними компонентами якого були навчальні предмети фізика та радіоелектроніка, що належать до двох різних освітніх циклів (загальноосвітнього та спеціального).

Базуючись на основних дидактичних розробках теорії змісту навчання, *головними критеріями відбору змісту навчального матеріалу* ми вважаємо такі:

- 1) ступінь спорідненості понять у фізиці та електроніці;
- 2) оптимальне співвідношення між обсягами навчального матеріалу з обох предметів;
- 3) професійна значущість навчального матеріалу з фізики та електроніки;
- 4) рівень системності вихідних понять;
- 5) відповідність фактичного матеріалу тенденціям розвитку сучасної науки та виробництва;
- 6) ступінь фундаментальності вихідних понять фізики;

7) доступність навчального матеріалу учням певної вікової категорії;

8) відповідність дидактичних умов матеріально-технічній базі, перспективам її розвитку та виділеному проміжку часу на засвоєння даного навчального матеріалу.

Розгляньмо детальніше кожен з указаних критеріїв.

1. Ступінь спорідненості понять у фізиці та електроніці передбачає поділ навчального матеріалу на такі частини: навчальний матеріал з електроніки, який безпосередньо базується на знаннях з фізики (суто технічні відомості з радіоелектроніки, наприклад, умовне позначення радіодеталей, їх маркування тощо); базові для радіоелектроніки фізичні поняття; знання, що забезпечують реалізацію суто загальноосвітньої мети курсу фізики, формування світогляду учнів.

2. Для встановлення оптимального співвідношення між навчальним матеріалом з фізики та електроніки у першій та третій частинах курсу слід виділити обов'язковий мінімум понять, між якими визначаються об'єктивно існуючі зв'язки. Окремі з них є органічною частиною фізичних теорій, і на їх основі вводяться поняття, які можна вважати прикладними. При цьому недоцільно надмірно перенасичувати курс електроніки фізичними знаннями. У прикладних науках і, зокрема, в електроніці часто на базі фізичних знань вводяться поняття, що не обмежуються класичними засадами фізики. Наприклад, розглядаючи процеси проходження електричного струму в газах і вакуумі та аналізуючи вольт-амперні характеристики відповідних приладів, доводиться виходити за межі закону Ома і вводити поняття динамічного опору $R_d = \Delta U / \Delta I$. Якщо в конденсаторі відстань між пластинами набагато менша за його розміри, то сила взаємодії зарядів пластин практично не залежить від відстані між ними.

3. Специфічною особливістю курсу фізики у професійно-технічних закладах освіти є потреба оцінити навчальний матеріал з фізики з погляду його значущості для вивчення загальнотехнічних і спеціальних предметів. У системі

професійної освіти серед мотивів, які стимулюють інтерес до вивчення того чи іншого питання, є практичне використання понять, що вивчаються, їх зв'язок з життям, технікою, потребами майбутньої професії. При цьому істотно зростають можливості закріплення вивчених понять у новій ситуації та їх перетворення в технічному аспекті. Приміром, засвоївши в курсі фізики механізми електропровідності металів, електролітів і напівпровідників, учні одразу ж ознайомлюються з використанням вивчених понять, законів і теорій на практиці. Таке майже одночасне вивчення питань за невеликого випередження вивчення курсу фізики позитивно позначається на глибині і ґрунтовності знань учнів як з технічних дисциплін, так і з фізики.

Базовий навчальний матеріал з фізики доцільно розподілити на такі групи понять: *потрібні, важливі та епізодичні*. Потрібними вважаємо такі поняття, без яких вивчення електроніки було б практично неможливим (наприклад: електрична напруга, постійний та змінний електричний струм, електричний опір). До важливих належать поняття, які зустрічаються в багатьох темах електроніки, втім, інколи можливе розуміння навчального матеріалу без використання цих понять (наприклад, ємнісний та індуктивний опори). Епізодичними ми вважаємо поняття, що не є суттєвими для вивчення електроніки, але зрідка їх доцільно використовувати (наприклад, температура).

4. Характерною особливістю фізичних теорій є системність понять, які в них входять. Системність слід відрізняти від близького поняття «систематичність» [1]. Системністю вважають таку якість понять (знань), що характеризує в свідомості учня структурні адекватні зв'язки між поняттями (знаннями). У науковій теорії розглядають систематичність — якість знань, що характеризує в свідомості учня змістовно-логічні зв'язки між окремими компонентами знань. Системність передбачає формування в учнів змістовно-логічних зв'язків. Поняття, органічно не зв'язані в систему, перевантажують пам'ять і швидше

забуваються. Щоб предметні знання з основ наук учні засвоювали адекватно системі наукової теорії, тобто були системними, потрібно у зміст освіти з основ наук, крім предметних знань, вводити ще й спеціальні знання. На нашу думку, інтегрування знань учнів з фізичної електроніки доцільно проводити на основі системного підходу.

5. Підвищення наукового рівня вивчення курсу фізики виявляється не стільки в доповненні його новими питаннями сучасної фізики, скільки в більш сучасному викладанні його традиційного змісту. Відбір понять проводиться відповідно до ідеї генералізації знань, що дає змогу оцінити й виділити головне в змісті освіти, в розвитку учнів, формуванні їхнього світогляду й відкинути те, що втратило наукову цінність і практичну значущість. Підвищення наукового рівня вивчення явищ (понять) забезпечує зв'язок навчального матеріалу з життям, ширше показує роль фізики як основи сучасного виробництва. Цей процес не повинен зводитися лише до виведення наслідків основних положень та введення в курси фізики й електроніки великої кількості розрахунків.

6. Місце, відведене фундаментальним поняттям у фізиці, не завжди відповідає їх статусу. Під фундаментальними розуміють поняття, що визначають структуру моделі реальної дійсності. До них можна віднести ті, що відображають фундаментальні властивості природи й водночас є універсальними засобами пізнання (симетрія, відносність, невизначеність), а також такі, що дають інформацію про загальні основоположні властивості матерії (поле, речовина, ймовірність, фундаментальні константи тощо).

Для фундаментальних понять характерні такі риси: по-перше, вони структурно представляють системи понять і формуються протягом тривалого часу, по-друге, вони, як правило, мають проміжний статус між фізикою й філософією. Відбір фундаментальних фізичних понять, як і розкриття їх змісту, здійснюється на основі аналізу сучасних фізичних теорій у контексті їх історичного

становлення. Саме засвоєння системи фундаментальних фізичних понять значною мірою визначає спосіб мислення учнів. До фундаментальних належать поняття «маса», «сила», «енергія», «тепловий рух», «електричний заряд», «електромагнітне поле», «елементарна частинка матерії» та ін. Тобто фундаментальними фізичними поняттями вважаються ті, без яких неможливе засвоєння основних ідей, законів і теорій курсу фізики в його цілісності і єдності.

7. Брак в учнів знань про те, як структурувати матеріал, спричинює певні труднощі. Серед них виділимо такі: в досвіді учнів тільки побутові знання; теоретичні знання засвоюються на базі лише емпіричних знань; оволодіння операціями творчої діяльності з виробленими навичками тільки репродуктивної діяльності; нерозуміння текстів через недостатній розвиток мови; сприйняття образів природи без здійснення особистих спостережень за нею.

Є труднощі, пов'язані з невідповідністю змісту навчання інтересам та потребам учнів, (коли, наприклад, новий матеріал чи способи діяльності настільки далекі від пізнавального й життєвого досвіду учнів, що не викликають в них інтересу, а отже, і активності та вольових зусиль). За інтегрованого вивчення навчального матеріалу зростає доступність, оскільки об'єкт (поняття, факт, явище) розглядається з різних сторін та різних точок зору.

8. Час на вивчення відповідного навчального матеріалу потрібно узгодити з кількістю годин, виділених навчальними планами для даної професії. За недостатньої кількості основного навчального часу та часу, який виділяють на консультації, можна використовувати деяку кількість годин, відведених на вивчення вільновибраних предметів. Відібраний навчальний матеріал повинен також відповідати можливостям матеріально-технічної бази. Оскільки фізика є експериментальною наукою, то для ґрунтового засвоєння її понять слід якісно проводити лабораторно-практичні роботи, використовуючи при цьому демонстраційний матеріал, технічні засоби навчання. Потрібно враховувати й те, що

матеріально-технічну базу треба постійно поповнювати новими приладами та експериментальними засобами, бо наявні старіють фізично й морально. Вивчення основних понять без належного матеріально-технічного забезпечення є неефективним, оскільки частини з них учні можуть не зрозуміти, а це призведе до неусвідомленого їх заучування.

Виходячи з перелічених вище критеріїв, пропонуємо загальні принципи побудови інтегрованого курсу на основі фізики та електроніки.

1. Інтегрування предметів загальноосвітнього й професійно-технічного циклу є надійною базою для формування професійно значущих знань і вмінь учнів. При цьому забезпечується дієвість, ґрунтовність, доступність, системність, наступність знань учнів тощо.

Важливим аспектом професійної освіти є профілювання знань, зв'язок знань з основ наук та основ професій. Інтеграція суміжних дисциплін веде до ліквідації багатопредметності в навчанні та сприяє підвищенню темпу викладання навчального матеріалу. Це концентрує увагу учнів і стимулює їхню пізнавальну діяльність, забезпечує дієвість знань, підвищує рівень доступності й узагальненості навчального матеріалу, сприяє формуванню наукової картини світу.

2. Ефективним засобом, який дає змогу розв'язати такі дидактичні проблеми, як підвищення якості фахових знань, формування наукового світогляду учнів, вироблення загальних поглядів на НТР в сучасному виробництві, є інтегровані курси. Вони сприяють підвищенню систематичності й узагальненості навчального матеріалу, формують елементи професійних знань і вмінь з урахуванням наступності в навчанні. Науковою основою для створення інтегрованих курсів є сучасні знання про зміст освіти та про навчальну діяльність учнів. Такий курс передбачає не злиття двох різних предметів в один, а їх відносно автономне взаємозалежне співіснування. Завдяки інтегрованим курсам можна зберегти всі виховні й дидактичні особливості складових частин курсу. Тому вони

повинні бути науково обгрунтованими. В кожному окремому випадку мають використовуватися відповідні методи й форми інтегрування знань учнів. Крім того, інтеграція знань не повинна бути перешкодою для їх диференціації. Зміст інтегрованого курсу обумовлюється характером навчального матеріалу. На нашу думку, курс фізичної електроніки повинен бути інтегрованим частково, оскільки професійна значущість окремих тем (розділів) курсу фізики є далеко не однаковою.

3. Об'єктивними передумовами побудови інтегрованого курсу поряд з загальними (методологічними, психологічними, загальнонауковими тощо) є узгодженість концептуальних підходів до навчальних предметів, що інтегруються, достатній ступінь спорідненості та розрізненості понять, аналогія (подібність) методів дослідження, що використовуються у вихідних науках.

Інтеграція елементів знань у навчальному процесі базується на загальних передумовах: дидактичних (принцип науковості та системності навчання); психологічних (принцип єдності свідомості та діяльності); методологічних (всезагальний зв'язок та взаємообумовленість явищ); загальнопедагогічних, методичних тощо.

4. Інтегрований курс повинен бути цілісним, логічно завершеним, послідовним, забезпечувати випереджаюче вивчення загальноосвітнього матеріалу перед професійно-технічним; він не повинен суперечити дидактичним принципам. Попри ступінь інтеграції навчальний матеріал курсу повинен забезпечувати засвоєння учнями цілісної системи професійно значущих і прикладних знань.

Загальнотехнічні й спеціальні дисципліни, базуючись на відповідних фундаментальних законах і теоріях, розширюють знання з фізики, які в свою чергу потрібні для свідомого сприйняття більшості понять, що формуються в процесі професійної підготовки. Вибір тої чи іншої логічної структури курсу фізики визначається внутрішніми потребами цього курсу й загальнодидактичними вимогами. «Розміщення розділів усередині курсу фізики — питання завжди умовне.

Всі частини науки настільки пов'язані між собою, що часто важко вирішити, що потрібно викладати спочатку, а що потім» [2, с. 16].

Потреба викладати в іншому навчальному предметі матеріал з фізики за обмеженого ресурсу навчального часу призводить до того, що основний зміст предмета вивчається недостатньо глибоко, а це знижує якість підготовки кваліфікованого робітника. Навчальний матеріал повинен бути синхронізованим, а система його розподілу повинна будуватися за принципом ускладнення знань (від фундаментального фізичного поняття до складного технічного приладу). Це сприяє правильній побудові логічної структури інтегрованого курсу.

5. В основі інтегрованого курсу повинні лежати серцевинні ідеї фізичної науки, фундаментальні фізичні теорії й поняття, навколо яких потрібно об'єднати навчальний матеріал різного фізичного змісту згідно зі специфічними вимогами певного типу навчального закладу. Науково-педагогічна вимога виділення серцевинних ідей навчального матеріалу передбачає генералізацію знань учнів на основі фундаментальних теорій, законів та понять. Система фундаментальних понять формує базову систему понять фізичної електроніки.

Генералізація навчального матеріалу дає змогу виділити в ньому головне й другорядне, встановити оптимальну для вивчення послідовність викладу навчального матеріалу, сприяє розвитку в учнів наукового мислення, формуванню їхнього світогляду. Декотрі вчені (наприклад, І. Кікоїн та А. Йоффе) рекомендують об'єднувати навчальний матеріал навколо основних положень молекулярно-кінетичної та електромагнітної теорії. Ідея генералізації пов'язана з тим, що в період НТР треба оволодіти загальними ідеями, принципами й методами науки, які дають можливість забезпечити учням ґрунтовні знання, не перевантажуючи пам'яті школярів великою кількістю часткових і вторинних фактів. А щоб цього не трапилося, слід розрізняти серцевинні ідеї (ідея про будову речовини, силові поля, збереження та

перетворення енергії) й фундаментальні положення, які в курсі фізики використовують для розкриття суті багатьох явищ, процесів, законів. Ми вважаємо, що такою ідеєю є знання про будову речовини.

6. Інтегрований курс повинен забезпечити формування комплексу знань на основі переходу від суто фізичних понять до прикладних, розуміння фізичної суті явищ, які лежать в основі роботи електронної апаратури, підвищення інтересу учнів до вивчення обох предметів, творче використання здобутих знань у майбутній професійній діяльності. Об'єднання в одному курсі знань з двох дисциплін дає можливість учням бачити застосування загальноосвітніх знань у практичній діяльності, заохочує їх практично застосовувати здобуті знання. Згідно з цим підходом допускається можливість спочатку вивчати деякі технічні явища, процеси та прилади, а вже після цього використовувати здобуті емпіричні знання під час вивчення фізики. В деяких умовах такий варіант може переважати, стимулюючи учнів до вивчення теоретичного навчального матеріалу. Проте використовувати його часто в системі теоретичного навчання недоцільно, особливо під час вивчення профільних навчальних предметів.

7. Інтегрований курс передбачає органічне введення усвідомлених знань у систему раніше здобутих учнями, підвищуючи тим самим загальний рівень їх системності.

Якщо в інтегрованому курсі порушено логічний порядок формування понять, то це, безумовно, призводить до дублювання навчального матеріалу й перевитрат навчального часу, до перевантаження учнів і втрати інтересу до навчання. «Виривання» окремого поняття з кола супутних йому понять у системі певної теоретичної концепції й перенесення його в іншу навчальну дисципліну, де дана теорія вивчається частково, призводить до фрагментарності знань, догматизму й механічного заучування. Кожне нове знання повинно включатися в систему вже наявних знань. Лише тоді формуватиметься не сума, а система знань, а це є умовою (базою) вільного володіння знаннями.

Для ефективного впровадження інтегрованого курсу в навчально-пізнавальний процес слід дотримуватися таких умов:

1. Вивчення окремих тем та розділів фізики чи електроніки допустимо переставляти в часі і в почерговості, але базові, професійно значущі теми потрібно вивчати вчасно. Теми, що мають загальноосвітній характер, можна переносити на закінчення курсу.

2. Інтегрований курс не повинен виходити за межі сумарного навчального часу, виділеного на вивчення фізики й електроніки, включаючи час, відведений на консультації та екзамени.

3. Потрібно передбачати впровадження інтегрованого курсу на різних рівнях; застосовувати при цьому різноманітні форми й методи навчання, а також вводити елементи диференціації знань.

На нашу думку, розроблення теоретичних основ інтегрованого курсу «Фізична електроніка» дає можливість виділити загальні дидактичні особливості принципів побудови й критерії відбору змісту навчального матеріалу інтегрованих курсів у цілому в контексті їх використання в процесі підготовки фахівців для різних галузей народного господарства.

1. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системности знаний старшеклассников. — М., 1978.

2. Пинский А. А., Мельников И. А. Преподавание физики в средних профтехучилищах электротехнического профиля. — М., 1980.