

22. Цыпин Г. М. Обучение игре на фортепиано / Г. М. Цыпин. – М. : Просвещение, 1984. – 176 с.

**УДК 378.662.013**

**О. М. Дейнека,**  
викладач-здобувач  
(Відокремлений структурний підрозділ  
Національного педагогічного  
університету ім. М. П. Драгоманова  
(Вище професійне училище))

### **ВИКОРИСТАННЯ ОПОРНО-ДОВІДКОВИХ КОНСПЕКТІВ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗНАТЬ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНИХ УЧИЛИЩ**

**Постановка проблеми.** Ринкові відносини, які формуються в Україні спільно з економічними проблемами, що супроводжують цей процес, висувають нові вимоги до молодого покоління, воно має бути таким, що не лише знає основи наук, але бути умілим, мислячим, ініціативним, самостійним. Тому одним з найважливіших завдань навчальних закладів у сучасних умовах є розвиток інтелектуальних здібностей у дітей, уміння мислити самостійно, творчо. Для вирішення цього завдання потрібно змінити процес навчання так, щоб учні були залучені до самостійної, творчої навчально-пізнавальної діяльності. У цих умовах найбільш актуальним є питання розробки технології навчання, які б максимально дозволяли розвинути інтелектуальні здібності учня. Одним із засобів ефективного формування технічних знань слухачів вищого професійного училища (ВПУ) є використання опорно-довідкового конспекту (ОДК). Найбільшій реалізації принципу послідовності в навчанні буде сприяти раціональне використання засобів навчання, в тому числі й ОДК. ОДК застосовуються для повторення опорних фізичних знань під час вивчення предметів професійно-технічного циклу. ОДК допоможуть викладачам спеціальних предметів знайомитись зі змістом курсу фізики, а викладача фізики вони будуть орієнтувати на більш глибоке вивчення тих питань курсу, які важливі саме з боку професійної спрямованості [8, с. 29].

**Аналіз досліджень і публікацій.** Теорія розвивального навчання бере свій початок у роботах І. Пестолоцці, А. Дістервега, К. Ушинського. Наукове обґрунтування цієї теорії подано у працях Я. Коменського, Л. Виготського. Свій подальший розвиток вона отримала в роботах Л. Занкова, Д. Ельконіна, В. Давидова, В. Разумовського, Н. Менчинської, І. Якиманської, Г. Сельовко та ін. Організація розвивального навчання передбачає освоєння певної системи знань, створення умов для максимальної реалізації здібностей. У 70-і роки В. Шаталовим було розроблено систему великоблочного введення теоретичних знань, яка забезпечувала прискорене учіння всіх учнів, формування міцних знань, успіхи в навчанні. Основу його методики складає використання опорних

конспектів. Ця ідея набула поширення серед викладачів різних дисциплін після підтвердження самої методики В. Шаталова. Ідея опорних конспектів як педагогічна система В. Шаталова складає основу технології інтенсифікації навчання за допомогою схемних і знакових моделей навчального процесу. Ідеї цієї педагогічної системи було реалізовано Ю. Меженко, С. Шевченко, Б. Фурманом, Г. Лупповим, А. Пастуховим та ін. Кожен з них брав на озброєння основні ідеї з досвіду В. Шаталова, розвиваючи й удосконалюючи методику використання опорних конспектів і схем.

**Мета статті.** Розглянути використання ОДК і його роль під час формування знань зі спеціальних предметів і фізики; запропонувати принципи побудови ОДК в системі розвивального навчання з науковим обґрунтуванням і використання опорних конспектів у системі розвивального навчання, яка охоплює основні види навчальної діяльності учнів.

За останній час з'явилося дуже багато нових підручників, посібників. Досить часто учням важко розібратися в матеріалі, великому за обсягом і складному за розумінням. Крім цього слід врахувати недостатню кількість годин, що відводяться навчальними планами на вивчення деяких тем. Отже, учням необхідна досвідчена допомога вчителя. Як зазначає Т. Спенсер, що "якщо знання людини невпорядковані, то чим більше вона знає, тим більшою буде плутанина в думках". Як донести до учнів необхідну інформацію, щоб вона була зрозумілою і спонукала до більш глибокого вивчення предмета? На наш погляд, одним із засобів ефективного формування технічних знань слухачів ВПУ є систематична послідовна робота з опорно-довідковим конспектом (ОДК). Як відомо, учні сприймають на нюх і смак – 3–5% інформації; на слух – 10–15%; а зором – 80–85%. Отже, необхідно на уроках якнайбільше використовувати зорову пам'ять учнів, оскільки саме завдяки їй запам'ятовують більше необхідної інформації. Таким чином, пропонується система роботи з ОДК має на меті: допомогти учням усвідомити логічний взаємозв'язок подій; скласти образну схему змісту уроку, що дає можливість свідомо запам'ятовувати матеріал; інтенсифікувати навчальний процес; допомогти учням під час підготовки до уроків узагальнення. ОДК покликаний не лише пояснити складні моменти курсу, але і підказати, як легше їх запам'ятати.

Ще в XIX ст. Я. Коменський сформулював "золоте правило" дидактики: "Усе, що тільки можливо, потрібно віддавати для сприйняття почуттями: що бачимо – зором, що чуємо – слухом, запахи – нюхом, що підлягає смаку – смаком, що доступно дотику – шляхом дотику". Засновник педагогіки обґрунтував, узагальнив, поглибив і розширив досвід наочного навчання. Він широко застосовував наочність на практиці, використовуючи у своїх підручниках малюнки. Тобто у своїх працях наблизився до ОДК у сучасному розумінні. Поглибив роботу в цьому напрямі цілий ряд представників педагогічної думки. Було сформульовано основні принципи ОДК: робота на заняттях у ключі "учень – вчитель – учень"; зрозумілість і доступність подачі матеріалу; міцність знань, умінь і

навичок; наочність; систематичність і послідовність у вивченні та повторенні тем обраного предмету та міжпредметних зв'язків.

Розглянемо детальніше один із запропонованих принципів – систематичність і послідовність у вивченні та повторенні тем обраного предмету та міжпредметних зв'язків, який є основним для учнів ВПУ. У філософській енциклопедії послідовність трактується як зв'язок між різними етапами чи ступенями розвитку, сутність якого полягає у збереженні тих чи інших елементів цілого або окремих сторін його організації під час вимірювання цілого як системи. Послідовність між загальноосвітньою і професійною підготовкою відіграє важливу роль в удосконаленні підготовки кваліфікованих робітників. Порушення вимог послідовності між загальноосвітньою підготовкою і спеціальною освітою призводить, врешті-решт, до формалізму в навчанні, до зниження якості підготовки робітників як в теоретичному, так і в практичному плані. Тому принцип послідовності є головним принципом педагогіки професійно-технічної освіти.

Постановка проблеми послідовності у викладанні фізики і предметів професійно-технічного циклу впливає з того, що фізика складає фундаментальну основу всіх природничих і технічних наук і займає особливе місце серед предметів, що вивчаються у вищих професійних училищах. Одним із важливих завдань вивчення фізики є створення теоретичної бази для наступного вивчення загальнотехнічних і спеціальних предметів. Стосовно предметів професійно-технічного циклу і фізики послідовність означає необхідність забезпечення логічного зв'язку між знаннями з фізики та загальнотехнічними і спеціальними предметами. Необхідно робити наголос на знаннях з курсу фізики під час вивчення предметів професійного циклу і навпаки.

Реалізації принципу послідовності в навчанні буде сприяти раціональне використання засобів навчання, в тому числі й ОДК. ОДК застосовуються для повторення опорних фізичних знань під час вивчення предметів професійно-технічного циклу. ОДК допоможуть викладачам спеціальних предметів знайомитись зі змістом курсу фізики, а викладача фізики вони будуть орієнтувати на більш глибоке вивчення тих питань курсу, які важливі саме з боку професійної спрямованості. Ефективність навчання і виховання учнів на уроках і позакласних заходах багато в чому залежить від використання так званих міжпредметних зв'язків. Звертання до матеріалу, який вивчається або вивчався в курсі інших дисциплін служить надійною базою для формування нових знань і вмінь на уроках фізики; перенос знань і вмінь, отриманих на уроках, так званих "суміжниках", на уроки фізики і навпаки сприяє їх закріпленню; міжпредметні зв'язки відкривають можливість пропонувати учням цілу серію нових робіт, які допомагають осмислити і закріпити знання.

Для здійснення міжпредметних зв'язків насамперед необхідно виділити ті опорні знання, які учні вже мають і які може бути використано під час проходження курсу фізики в ВПУ або, навпаки, використання знань з фізики на заняттях з інших загальноосвітніх чи спеціальних предметів, зокрема з електротехніки. Наприклад, під час вивчення теми з

електротехніки немає потреби заново розповідати про опір, силу струму, напругу, одиниці їх вимірювання. Краще на уроці більше уваги приділити закріпленню знань і розв'язуванню задач. Робота з використанням опорно-довідкового конспекту на заняттях зі спеціального предмету може бути організована наступним чином: за урок пропонують учням відповісти на запитання, звертаючись до ОДК. На уроці перевіряються підготовлені відповіді, потім пропонується розв'язати задачу. Опорно-довідкові конспекти – опорні, оскільки в них містяться опорні знання зі спеціальних предметів і фізики, необхідні для їх вивчення. Одночасно конспект має довідковий характер, тому що з нього учень отримує необхідну інформацію. До опорно-довідкового конспекту учень може звертатися в будь-який момент: на уроці зі спеціального предмета, під час виконання домашнього завдання чи контрольної роботи [4; 5]. Особливо важливо використовувати опорний конспект для повторення повідомлень, які подавалися на лекціях з загальноосвітніх дисциплін і які необхідні під час вивчення загальнотехнічних і спеціальних. У цьому випадку опорні конспекти будуть виконувати роль довідкових матеріалів. Під час вивчення нового матеріалу опорні конспекти використовуються у репродуктивному методі навчання.

Репродуктивний метод передбачає забезпечення засвоєння матеріалу, при якому учні були б спроможні відтворити його, маючи зовнішню опору у вигляді підказки (рівень розпізнавання), або вміли відтворити самостійно та застосувати одержані знання у простій, типовій ситуації (репродуктивний рівень). Для того, щоб учень запам'ятав матеріал, він повинен сконцентруватися, докласти певні зусилля, крім того, декілька разів повторити, намагаючись запам'ятати те, що вивчається. В основі цього методу лежить відомий психологічний закон: для міцного запам'ятовування необхідно підкріпити його повторенням (7+2) рази.

У методиці В. Шаталова цю закономірність не просто покладено в основу, вона є органічною невід'ємною складовою самої методики, становить її суть. Учитель перший раз самостійно розповідає учням матеріал, використовуючи всі наявні у нього засоби навчання. Друге повернення учнів до вивчаного матеріалу він забезпечує тим, що теж пояснює цей самий матеріал, але вже з використанням опорних конспектів, і в різному темпі [13; 14].

Яким же чином будується навчальний процес з використанням означеної методики? Матеріал теми ділиться на великі блоки, що мають смислову і логічну завершеність, за кожним з яких складається опорний конспект. Опорним конспектом є аркуш з малюнками, формулами, окремими фразами і словами, в яких заковано певну інформацію. Необхідність конспектів (схем, сигналів) обумовлена тим, що в кожному класі займаються учні з різними здібностями, з різним темпом засвоєння матеріалу, що вивчається. Види опор можуть бути різними, але загальний принцип, сформульований педагогами-новаторами, такий: "Для того, щоб навіть слабкий учень міг відповідати біля дошки достатньо вільно, не затримувати і не збивати темп уроку, перед ним повинна бути опора. Це

не наочна допомога у вигляді таблиць, а дороговказна нитка розповіді, правила, способи розв'язування задачі. Слабкі учні користуються опорою довше, ніж сильні, але ця відмінність у класі непомітна, всі відповідають упевнено і заслужено одержують хороші оцінки" [13, с. 53].

Повторення з включенням трьох видів пам'яті – зорової, слухової і моторної – дозволяє успішно засвоїти матеріал, що вивчається. Метою складання опорних схем є надання матеріалу теми наочно-графічного вигляду, щоб він став зрозумілішим для дітей. Щоб видно було логічну схему пояснення нової теми.

Використання мультимедійних технологій дає можливість створювати конспекти не тільки у вигляді статистичних зображень. Можна створити "живий" конспект, використовуючи програмний засіб Microsoft Power Point. Проте якщо учням показувати весь конспект, то їхня увага розсіюється. Тому під час первинного пояснення доцільно використовувати слайди або мультимедійну дошку з окремими блоками конспекту і, поступово пояснюючи, конструювати весь конспект. У кінці уроку викладач може повторити пояснення у стислому вигляді, звертаючи увагу слухачів на логічний зв'язок окремих структурних елементів конспекту. Як показує досвід, щоб робота учнів з опорним конспектом під час вивчення нового матеріалу пройшла успішно, необхідно протягом всього періоду роботи над темою опорний конспект тримати в полі зору слухачів. Недоліком репродуктивного методу роботи з опорним конспектом є мала активність учнів на уроці. Отже, робота з використанням ОДР на уроках зі спецпредметів, зокрема електротехніки, дає змогу більшу увагу звернути на закріплення теми і глибше її сприйняття.

Якщо учні уже знайомі з формою роботи ОДК і коли зміст матеріалу дозволяє застосовувати їх для самостійного пошуку нових знань, то у цьому випадку на уроці учні самостійно працюють з підручником, занотовують його. Методика роботи з опорними конспектами вчить учнів чіткості викладення думок, виділенню головного в матеріалі, дає можливість опрацьовувати теми невеликими порціями, зручними для засвоєння і запам'ятовування, забезпечує учням успішність просування в засвоєнні системи знань [11, с. 27].

Опорні конспекти дозволяють використовувати також методи роботи, які потребують ще більшої самостійності учнів. На певних уроках слухачам може бути запропоновано завдання самостійно сконструювати опорний конспект. Опорні конспекти можуть знайти широке застосування в роботі щодо закріплення нового матеріалу. Так, наприклад, під час розв'язування задач вони можуть бути використані як довідкове джерело, що містить теоретичні відомості. Опорні конспекти повинні відповідати наступним вимогам: включати основні визначення, формули, закони, наслідки, найважливіші фактичні дані; мати єдину символіку і загальноприйняті скорочення; органічно доповнювати та продовжувати один одного; мати блочну структуру; кожен блок має бути відносно самостійним за змістом, мати чітку логічну структуру, бути зрозумілим для сприймання учнями.

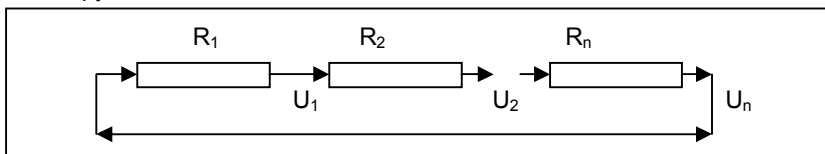
Можна створити “живий” конспект, використовуючи програмний засіб Microsoft Power Point. Розглянемо можливий алгоритм створення такого конспекту: спочатку ретельно відбирається матеріал, що буде включено до опорної схеми, уважно вивчається за підручником, яким користуються учні, виділяються головні, вузлові моменти; встановлюємо логічний зв'язок між ключовими сигналами теми; продумуємо, як це відобразити графічно на опорному конспекті уроку; у програмі Microsoft Power Point створюється один або декілька слайдів, що відтворюють опорну схему; на основі матеріалу створюється текстовий файл розповіді вчителя; текстовий файл озвучуємо – записується аудіо файл; створений в Microsoft Power Point слайд доповнюється мультимедійними ефектами і звуком [1; 2].

Таким чином, учень після вивчення матеріалу на уроці отримує у своє розпорядження не тільки статичне зображення опорного конспекту, а й може використати текст розповіді вчителя, аудіозапис розшифровки конспекту, а за наявності комп'ютера – анімовану презентацію конспекту в Microsoft Power Point. До опорно-довідкового конспекту учень може звертатися в будь-який момент: на уроці зі спеціального предмета, під час виконання домашнього завдання чи контрольної роботи. Пропонуємо зразок опорно-довідкового конспекту:

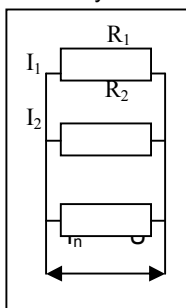
### **Послідовне і паралельне з'єднання резисторів**

Найпоширенішими з'єднаннями елементів у схемах електричних кіл є послідовне, паралельне і змішане.

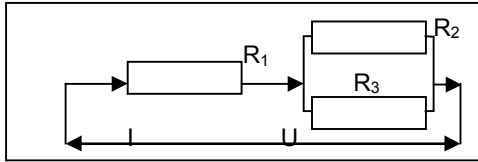
**Послідовним** з'єднанням елементів називається з'єднання декількох елементів один за одним без розгалужень, через який проходить один і той самий струм.



**Паралельним** з'єднанням елементів називається з'єднання, в якому до одних і тих самих вузлів електричного кола під'єднано декілька елементів.



**Змішаним** з'єднанням елементів називають сукупність послідовно-паралельних з'єднань елементів або ділянок кола.



**Послідовне з'єднання**

1.  $U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots$
2.  $I = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$
3.  $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots$

Якщо маємо  $n$ -резисторів з однаковим опором, то їх загальний (еквівалентний) опір визначається як:

4.  $R_{екв} = n * R$

**Паралельне з'єднання**

1.  $U = U_1 = U_2 = U_3 = U_4 = \dots$
2.  $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$
3.  $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots$

Якщо маємо  $n$ -резисторів з однаковим опором, то їх загальний (еквівалентний) опір визначається як:

4.  $R_{екв} = \frac{R}{n}$

**Змішане з'єднання**

Опір паралельно з'єднаних резисторів  $R_2$  і  $R_3$ :

$$R_{2,3} = \frac{R_2 * R_3}{R_2 + R_3}$$

Еквівалентний опір кола:  $R_{екв} = R_1 + R_{2,3}$

Сила струму паралельно з'єднаних резисторів:  $I_{2,3} = I_2 + I_3$

Напруга паралельно з'єднаних резисторів:  $U_{2,3} = U_2 = U_3$

$$U_{2,3} = R_{2,3} * I_{2,3}$$

Еквівалентна напруга кола:  $U_{екв} = U_1 + U_{2,3}$

Еквівалентна сила струму:  $I_{екв} = I_1 = I_{2,3}$

**Електричне поле**

I. Природа електричного поля: електричне поле матеріальне: воно існує незалежно від нас і наших знань про нього; електричне поле має властивості: а) головна властивість електричного поля – дія його на електричні заряди з певною силою; б) електричне поле нерухомих зарядів – називають електростатичним. Воно існує у просторі оточуючому його і безперервно з ним контактує.

II. Основні характеристики електричного поля

**Напруженість** – силова характеристика; відношення сили, з якою діє на

точковий заряд, до цього заряду.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q};$$

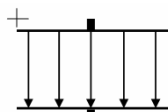
Одиниця вимірювання в системі СІ:  $\left[ E = \frac{Н}{Кл} \right]$

Принцип суперпозиції полів: якщо в цій точці простору різно заряджені частинки створюють електричні поля, напруженість яких  $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \vec{E}_3$  тощо, то

результуюча напруженість у цій точці дорівнює:  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots$

Для наочного зображення застосовують силові лінії.

Силові лінії електричного поля – безперервні лінії дотичні до яких у кожній точці співпадають з вектором напруженості.



Силові лінії плоского конденсатора

Потенціал – відношення потенціальної енергії заряду в полі до цього заряду:

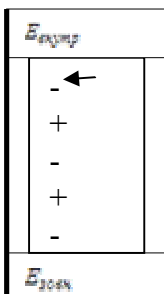
$$\varphi = \frac{W}{q}$$

Одиниця вимірювання в системі СІ:  $\left[ V = \frac{Дж}{Кл} \right]$

**В електричному полі**

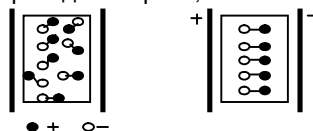
**Провідники:** Електростатична індукція – розділення зарядів у середині провідника.

$$\vec{E}_{зовн} = \vec{E}_{внутр}$$





**Діелектрики.** Поляризації: полярні діелектрики, зі взаємодією та без взаємодії на зовнішнє поле.



Конспект містить матеріал декількох уроків з курсу фізики і складається з трьох блоків. У першому подається поняття електричного поля. Другий блок містить матеріал про характеристики електричного поля: напругу і потенціал; третій – повідомлення про дію провідників і діелектриків в електричному полі (пояснення додатка). Робота з опорно-довідковим конспектом “Електричне поле”, “Послідовне і паралельне з’єднання резисторів” може тривати протягом певного часу і не лише під час вивчення теми “Електростатика”. Їхнє використання доцільне і в період ознайомлення з магнітним полем, а також під час вивчення властивостей електромагнітного поля на уроках спецтехнології й електротехніки.

**Висновки.** Об’єктом нашого дослідження є навчальний процес, зорієнтований на активну участь учнів у процесі пізнання й інтенсивний розвиток логічного і творчого мислення. Фізика, електротехніка у своєму розвитку як науки, спираючись на математичний апарат, сформували свою багату мову символів у вигляді схем, графіків, малюнків, умовних позначень і формул, загальноновизнаних і зрозумілих, тому немає необхідності пошуку нових символів (сигналів) і скорочень. ОДК – це розгорнута наочна конструкція теми, яка містить розташовані певним чином правила, формули, визначення, графіки, позначення одиниць вимірювання і ключові слова. ОДК допоможуть викладачам спеціальних предметів ознайомитися зі змістом курсу фізики, а викладача фізики будуть орієнтувати на більш глибоке вивчення тих питань курсу, які важливі саме з боку професійної спрямованості. Під час вивчення нового матеріалу необхідно протягом усього періоду вивчення теми опорний конспект тримати в полі зору слухачів. Академік І. Зверев зазначає: “Успіх опорних сигналів як методичних прийомів зумовлений тим, що вони відображають всі аспекти складної категорії способів навчання: логіко-гностичний, джереловий, психологічний, управлінський, <...> вони відповідають тим загальним психологічним закономірностям, що стали загальноновизнаними” [6; 8].

**Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.** У сучасній практиці навчання зазначається про недооцінку індивідуальних особливостей мислення, недостатньо застосовуються графічні засоби для засвоєння знань, мало уваги приділяється формуванню образного мислення, про що свідчать праці багатьох авторів. Так, зокрема, дослідженнями Л. Зламанюк встановлено, що “фактичний рівень розвитку образного мислення старшокласників не відповідає сучасним вимогам” [7, с. 14].

На основі вивчення психолого-педагогічної літератури, досвіду роботи було визначено сучасний стан проблеми у педагогічній літературі і навчальній практиці. Використання ОДК в навчанні потребує подальшої розробки насамперед у напрямі зростання розвивальної функції ОДК. Недостатня теоретична і практична розробка питання і є причиною слабого впровадження у навчальний процес. Проблема суттєва і потребує подальшого розгляду з урахуванням індивідуальних особливостей учнів училищ.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Бабанский Ю. К. Как оптимизировать процесс обучения / Ю. К. Бабанский // Новое в жизни, науке, технике. Серия "Педагогика и психология". – М. : Знание, 1978. – № 2. – С. 48.
2. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса / Ю. К. Бабанский. – М. : Просвещение, 1982. – 192 с.
3. Гуторов Г. С. Вопросы политехнической подготовки учащихся средних проф-техучилищ на современном этапе / Г. С. Гуторов. – Л. : ВНИИ ПТО, 1990. – 228 с.
4. Гуторов Г. С. Методика и система по осуществлению взаимосвязи предметов общеобразовательного профессионального цикла в СПТУ / Г. С. Гуторов. – М. : Высшая школа, 1997. – 143 с.
5. Дубинчук О. С. Дидактичні основи профілювання природничо-наукової підготовки учнів в ПТУ / О. С. Дубинчук. – К. : Вища школа, 1993. – 46 с.
6. Евдокимов В. И. Научные основы повышения эффективности обучения средствами наглядности : автореф. дис. на соискание научн. степени докт. пед. наук : спец. 13.00.01 "Общая педагогика и история педагогики" / В. И. Евдокимов. – К., 1990. – 23 с.
7. Зламанюк Л. Формування образного мислення учнів у процесі вивчення природничих предметів / Л. Зламанюк // Біологія і хімія в школі. – 2006. – № 2. – С. 10–11.
8. Педагогічна майстерність : підручник для вищих педагогічних закладів / за ред. І. А. Зязюн. – К. : Вища школа, 1997. – 462 с.
9. Лебедева М. Б. Методические рекомендации по использованию опорных конспектов в процессе теоретического обучения / М. Б. Лебедева. – Ленинград, 1983. – 163 с.
10. Педагогічна книга майстра виробничого навчання : навч.-метод. посібник / [Н. Г. Ничкало, В. О. Зайчук, Н. М. Розенберг та ін.] ; за ред. Н. Г. Ничкало. – К. : Вища шк., 1992. – 334 с.
11. Остапенко А. В. Подготовка учащихся к письменному воспроизведению опорных конспектов / А. В. Остапенко // Физика в школе. – 1993. – № 1. – С. 27–28.
12. Шаталов В. Ф. Эксперимент продолжается / В. Ф. Шаталов. – М. : Педагогика, 1989. – 334 с.
13. Шаталов В. Ф. Опорные конспекты по кинематике и динамике : книга для учителя / В. Ф. Шаталов, В. М. Шейман, А. М. Хайт. – М. : Просвещение, 1989. – 143 с.
14. Якиманская И. С. Знание и мышление школьников / И. С. Якиманская. – М. : Знание, 1985. – 78 с.