

*Світлана Задворна,
аспірант Черкаського
національного університету
імені Богдана Хмельницького*

ПЕДАГОГІЧНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ВНЗ УМІНЬ І НАВИЧОК КОНЦЕПТУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

У статті запропонована педагогічна модель формування у студентів ВНЗ умінь і навичок концептуального моделювання навчальної інформації, актуальна для педагогіки й методики викладання. Модель, побудована з урахуванням необхідних педагогічних принципів та умов, передбачає поступовість навчального процесу, який має три основні етапи: проєктивно-підготовчий, організаційно-змістовий і діагностико-результативний.

Ключові слова: *концептуальне моделювання навчальної інформації; педагогічна модель; формування знань, умінь і навичок; проєктивно-підготовчий, організаційно-змістовий, діагностико-результативний етапи.*

В статье предлагается педагогическая модель формирования у студентов вузов умений и навыков концептуального моделирования учебной информации, актуальная для педагогики и методики преподавания. Модель, построенная с учетом необходимых педагогических принципов, подходов и условий, предусматривает постепенность учебного процесса, который имеет три основных этапа: проективно-подготовительный, организационно-содержательный и диагностико-результативный.

Ключевые слова: *концептуальное моделирование учебной информации; педагогическая модель; формирование знаний, умений и навыков; проективно-подготовительный, организационно-содержательный, диагностико-результативный этапы.*

This paper proposes a pedagogical model for teaching university students to apply conceptual modelling in processing educational information, which is topical for pedagogy and methods of teaching. The model, grounded on the required pedagogical prerequisites, represents a consecutive teaching process constituted by the preparatory, content-organizing, and diagnostic stages.

Key words: *conceptual modeling of educational information; pedagogical model; forming abilities and skills; preparatory, content-organizing and diagnostic stages.*

Професійна підготовка майбутніх фахівців у ВНЗ зв'язана з опрацюванням великих обсягів навчальної інформації, засвоєнню якої сприяє її систематизація, наближена до природних способів обробки інформації у мисленні людини, які представлені в концептуальних моделях. Тим самим стає актуальним включення до навчального процесу спеціального курсу, спрямованого на ознайомлення студентів з основними поняттями та методиками концептуального моделювання. Метою цієї статті є надання результатів розробки педагогічної моделі такого курсу.

Педагогічна модель є спеціально створеним і теоретично обґрунтованим аналогом педагогічного процесу, його макетом, який застосовується для організації практичних дій студентів [4, с. 171–172; 5, с. 39; 7, с. 117; 8, с. 51]. Процес побудови адекватної педагогічної моделі навчального процесу або моделі формування певних знань, умінь і навичок, отримав назву педагогічне моделювання. У широкому розумінні, педагогічне моделювання є засобом реалізації стратегії будь-якої фахової підготовки в сучасному вищому навчальному закладі [3, с. 244]. У вузькому розумінні, педагогічне моделювання є засобом організації навчального процесу з конкретної дисципліни, засобом організації побудови пізнавальної діяльності студентів у всіх її проявах [2, с. 123–124].

Побудова педагогічної моделі формування умінь і навичок структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання передусім передбачає визначення певного підходу до організації всього навчального процесу. Нині існує декілька таких підходів. Серед них виокремлюють рефлексивно-асоціативну теорію і теорію поетапного формування розумових дій. *Рефлексивно-асоціативна теорія* (Н. О. Менчинська, Д. Н. Боголюбський) передбачає те, що спочатку знання набуваються, а потім вони застосовуються на практиці при самостійному пошуці визначень понять і способів розв'язання нових завдань. *Теорія поетапного формування розумових дій* (О. М. Леонтьєв, П. Я. Гальперін, Д. Б. Ельконін, Н. Ф. Талізін та інші) акцентує увагу на цілеспрямованості й послідовності процесу навчання, який відбувається в декілька етапів [1, с. 114–115]:

- *перший етап* – формування мотиваційної основи дій (попереднє ознайомлення з навчальною інформацією, з діями та умовами їх виконання);

- *другий етап* – формування дій із розгортанням усіх операцій;

- *третій етап* – формування навчальної діяльності з використанням набутих знань і умінь;

- *четвертий етап* – перехід до узагальнених процесів мислення, що дозволяють виконувати набуті дії безпомилково, самостійно і якісно.

Зазначені етапи демонструють різницю між рефлексивно-асоціативною теорією, застосовуваною в традиційному навчанні, і теорією

поетапного формування розумових дій. Якщо при традиційному навчанні знання стають результатом попереднього заучування, а потім уже застосовуються на практиці, то при поетапному навчанні знання накопичуються протягом усього процесу навчальної самостійної (але спеціально організованої) навчальної діяльності, і в результаті вони переходять в узагальнені процеси мислення [1, с. 115–116]. Досліджуючи етапи навчання, І. П. Підласий [6, с. 399–401] зводить усі етапи, запропоновані в теорії поетапного формування розумових дій, до трьох головних:

1) *підготовчий етап*, на якому створюються належні умови для успішного перебігу процесу навчання, а також визначаються мета і завдання, проектується розвиток усього процесу навчання, надається необхідний обсяг теоретичних знань;

2) *основний етап*, що розглядається як відносно самостійна система, яка містить важливі взаємозв'язані елементи: взаємодію викладачів і студентів, використання методів, засобів і форм педагогічного процесу, створення сприятливих умов тощо. Ефективність навчання на цьому етапі залежить від того, наскільки всі елементи узгоджені між собою, від їх несуперечливості в плані практичної реалізації поставленої загальної мети;

3) *заключний етап* передбачає проведення об'єктивного аналізу досягнутих результатів.

На кожному етапі навчання обов'язковим є урахування головних педагогічних засад – педагогічних умов, принципів і підходів, що сприяють утворенню цілісної системи формування знань, умінь і навичок у галузі, що вивчається.

Зазначені положення стосовно поетапності процесу навчання, здійснюваного з урахуванням базових педагогічних засад, були враховані нами при розробці «Педагогічної моделі формування вмінь і навичок концептуального моделювання навчальної інформації при професійній підготовці фахівців» (рис. 1).

Модель формування умінь і навичок структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання має такі складники:

- визначення основної мети;
- визначення необхідного науково-методичного забезпечення для досягнення цієї мети;
- організація поетапного процесу формування умінь і навичок структурування навчальної інформації;
- визначення головних педагогічних аспектів (умов, принципів, підходів та компонентів) кожного конкретного етапу навчання;
- перевірка кінцевого результату навчання, який відповідає поставленій меті.

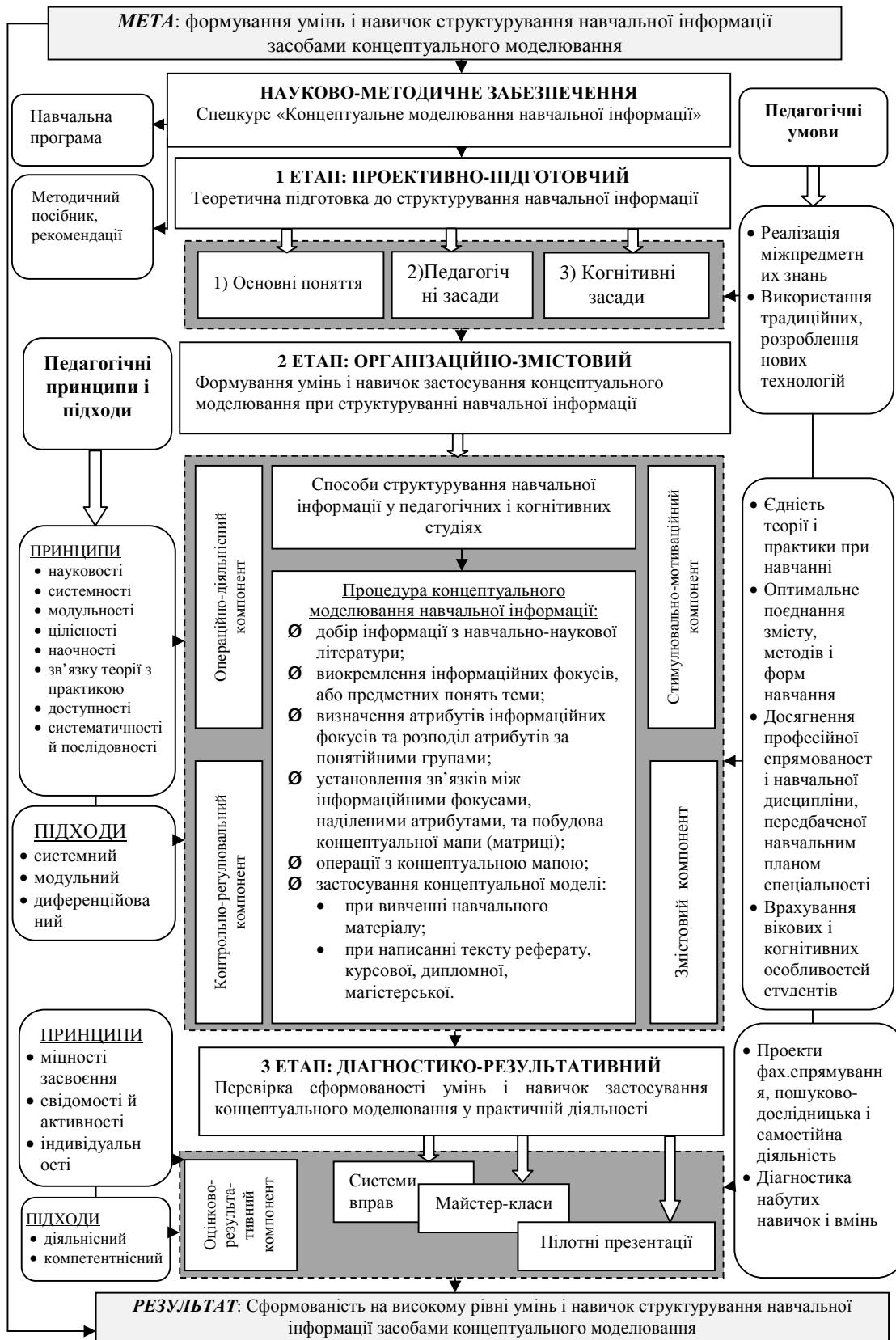


Рис. 1. Педагогічна модель формування умінь і навичок концептуального моделювання навчальної інформації при професійній підготовці фахівців

Обов'язковими педагогічними компонентами моделі є: цільовий (мета, завдання, принципи, підходи, умови), змістовий (загальні напрями діяльності), операційно-діяльнісний (етапи, форми, методи), оцінково-результативний (критерії, рівні, результат). Системотвірним компонентом моделі є цільовий: він містить мету процесу навчання як очікуваний результат функціонуючої моделі, завдання – проміжні цілі, що передбачають виконання певних дій на кожному етапі для досягнення бажаного результату, а також принципи, підходи та умови – засоби досягнення педагогічних цілей, які регулюють педагогічну діяльність протягом усього процесу навчання.

Метою створення моделі є формування умінь і навичок структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання при професійній підготовці студентів. Для її досягнення необхідно розв'язати такі завдання:

1) запровадити модель формування знань, умінь і навичок структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання у цілісний навчальний процес;

2) розробити науково-методичне забезпечення для застосування побудованої моделі;

3) спроектувати навчальну діяльність студентів як поетапну роботу, спрямовану на поступове розв'язання проблем структурування навчальної інформації;

4) застосувати принципи й технології концептуального моделювання навчальної інформації у самостійній практичній діяльності студентів.

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає наявність програм (навчальної і робочої) і науково-методичного посібника, який містить методичні рекомендації для студентів вищих навчальних закладів. Створення науково-методичного забезпечення включає проектування модулів, розробку змісту лекцій, семінарів, практичних занять, завдань для самостійної роботи студентів, визначення обсягу годин, відведених на вивчення конкретного матеріалу або виконання певного завдання. Науково-методичний посібник містить необхідний мінімум обов'язкової інформації, яка є підґрунтям виконання проміжних та залікових завдань. Його наявність у викладачів і студентів сприяє успішному перебігу процесу формування знань, умінь і навичок щодо структурування навчальної інформації.

Для ефективного функціонування моделі формування вмінь і навичок структурування навчальної інформації необхідно спроектувати пізнавальну діяльність студентів як поетапну роботу, спрямовану на поступове розв'язання навчальних проблем. Тому доцільно виокремити три етапи – проєктивно-підготовчий, організаційно-змістовий та діагностико-результативний. На кожному з них ставиться конкретна мета, розв'язується конкретне завдання, а також ураховуються відповідні

педагогічні умови.

Проективно-підготовчий етап (перший етап процесу навчання) має на меті теоретичну підготовку студентів до структурування навчальної інформації. Завданням цього етапу є ознайомлення студентів з основними поняттями, що застосовуються у структуруванні навчальної інформації, а також з педагогічними й когнітивними засадами, на яких базується цей процес. Відповідні знання щодо традиційних і новітніх технологій опрацювання інформації є міждисциплінарними. Вони спрямовані на формування у студентів позитивної мотивації до подальшого вивчення курсу. Тим самим, проективно-підготовчий етап стає підґрунтям для всього подальшого процесу засвоєння технік опрацювання навчального матеріалу за фаховою тематикою.

Організаційно-змістовий етап (другий етап процесу навчання) передбачає формування умінь і навичок структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання. Центральними завданнями цього етапу є:

1) ознайомлення студентів зі способами структурування навчальної інформації, запропонованими у педагогічних і когнітивних студіях;

2) ознайомлення студентів із процедурою концептуального моделювання навчальної інформації, яка вимагає дотримання послідовності (покроковості) виконання певних дій;

3) практичне тренування з виконання дій, виконуваних на кожному кроці концептуального моделювання навчальної інформації.

Різні способи структурування навчальної інформації, запропоновані в педагогіці й когнітивній науці демонструють, яким чином теоретичні знання застосовуються у практичній діяльності (принцип зв'язку теорії з практикою). Тим самим розширюється і поглиблюється система знань, здобутих на першому етапі навчання, а також підвищується мотивація студентів до засвоєння різних способів роботи з інформацією. Вивчення й аналіз численних методик організації інформації, запропонованих на міждисциплінарному рівні, свідчить про необхідність розробки універсальної техніки роботи з навчальною інформацією. Такою технікою є концептуальне моделювання на підставі матриць і мереж. Ознайомлення з цією технікою є наступним завданням другого етапу: відбувається ознайомлення студентів з процедурою концептуального моделювання навчальної інформації.

Процедура концептуального моделювання налічує шість основних кроків: 1) добір інформації з навчально-наукової літератури; 2) виокремлення інформаційних фокусів або предметних понять теми; 3) визначення атрибутів інформаційних фокусів і розподіл атрибутів за понятійними групами; 4) установлення зв'язків між інформаційними фокусами, наділеними атрибутами, та побудова концептуальної мапи (матриці);

5) операції з концептуальною моделлю; 6) вивчення навчального матеріалу або написання реферату, курсової, кваліфікаційної, дипломної, магістерської роботи з опорою на побудовану концептуальну модель. Засвоєння процедури концептуального моделювання залежить від низки факторів, зв'язаних зі створенням належних зовнішніх і внутрішніх умов усього процесу навчання.

Професійна підготовка студентів ВНЗ до структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання має ґрунтуватися на педагогічних принципах модульності, систематичності й послідовності, згідно з якими знання, уміння й навички студентів формуються невеликими частинами у певному порядку. При цьому попередні знання, які базуються на фундаментальних наукових досягненнях (принцип науковості), мають слугувати основою для наступних знань, що дозволяє здійснити перехід від простого до складного, від відомого до невідомого, від часткового до загального (принцип доступності). Встановлення зв'язків і відношень між частинами або блоками інформації, а також дотримання певної системи переходу від одного блоку до іншого (принцип системності) утворюють цілісність усього процесу концептуального моделювання навчальної інформації (принцип цілісності). Кожен крок процедури побудови концептуальних моделей має підкріплюватися наочними прикладами (принцип наочності) для легшого сприймання навчального матеріалу, а також поєднувати теоретичні знання із практичною діяльністю.

Тренування кожної дії процедури концептуального моделювання навчальної інформації вимагає від викладача дотримання таких педагогічних підходів, як системний, модульний, диференційований та індивідуальний. Ці підходи спрямовують викладача на розробку тренувальних завдань, які є посильними і зрозумілими, які враховують вікові й когнітивні особливості студентів ВНЗ, а також професійну спрямованість навчальної дисципліни. Таким чином, завдання повинні мати певний ступінь складності (диференційований та індивідуальний підходи), відповідати певному кроку, тобто тематичній частині процедури концептуального моделювання (модульний підхід) і зберігати зв'язки між окремими частинами матеріалу (системний підхід).

Завдання організаційно-змістового етапу разом із зазначеними педагогічними аспектами (умовами, принципами й підходами) забезпечують цілісність процесу підготовки студентів до структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання. Цей процес умовно поділяється на три стадії, кожна з яких присвячена формуванню окремого аспекту професійної підготовки студентів до структурування навчальної інформації. Ці стадії ми визначили як репродуктивну, продуктивну та коригувальну.

На *репродуктивній стадії* особлива увага приділяється двом компонентам підготовки студентів до структурування навчальної інформації, а саме: стимулювально-мотиваційному, що забезпечує ефективність навчально-пізнавальних дій і надає конкретну спрямованість у роботі з інформацією, і змістовому, що розкриває весь спектр наукових знань, умінь і навичок, оволодіння якими забезпечує всебічний розвиток студентів при професійній підготовці. На цій стадії відбувається засвоєння студентами знань, вироблення умінь на репродуктивному рівні, формується мотивація до навчання структуруванню інформації засобами концептуального моделювання.

Продуктивна стадія спирається на операційно-діяльнісний компонент, що передбачає організацію практичної навчально-пізнавальної діяльності студентів. Студенти під керівництвом викладача вчаться оперувати теоретичними знаннями, набувають практичних навичок концептуального моделювання навчальної інформації, розвивають логічне та системне мислення. Тому цю стадію можна вважати головною методичною стадією організаційно-змістового етапу навчання, а також найістотношою частиною всього процесу формування знань, умінь і навичок структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання.

Коригувальна стадія містить з'ясування правильності виконання всіх дій, з яких складається процедура концептуального моделювання навчальної інформації, визначення й корекцію помилок (у разі їх наявності), повторне пояснення незрозумілих інформаційних чи операційних частин. Тому центральним для цієї стадії є контрольно-регулювальний компонент, спрямований на з'ясування результативності всіх дій процесу концептуального моделювання навчальної інформації.

Таким чином, організаційно-змістовий етап педагогічної моделі формування умінь і навичок концептуального моделювання навчальної інформації є найважливішою частиною всього процесу навчання. Його можна вважати окремою цілісною системою, що містить ключові взаємозв'язані елементи: постійний зворотній зв'язок між викладачем і студентами, використання конкретної методології навчання, створення сприятливих умов навчання, урахування головних педагогічних аспектів тощо.

Діагностико-результативний етап (третій етап навчання) є завершальним етапом. На цьому етапі студенти набувають досвіду структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання у двох напрямках: 1) моделювання навчальної інформації, отриманої з одного джерела, 2) моделювання навчальної інформації, отриманої з декількох джерел.

Згідно з педагогічним принципом міцності засвоєння навчальної

інформації і принципами свідомості й активності, набуті знання, уміння й навички мають бути осмислені, міцно засвоєні й застосовані у самостійній свідомій діяльності. Тому на цьому етапі процес моделювання навчальної інформації відбувається здебільшого без допомоги викладача. Викладач виступає в ролі помічника або радника в деяких питаннях, а студент переходить у позицію суб'єкта пізнання, що, у свою чергу, передбачає набуття умінь самостійно організовувати й аналізувати власну діяльність (діяльнісний підхід) і здатності до успішної реалізації набутих знань на практиці (компетентнісний підхід). Такі умови є максимально сприятливими для розвитку самостійності студентів, для активації їхніх інтелектуальних і творчих здібностей. Кінцевим завданням цього етапу є перевірка сформованості знань, умінь і навичок застосування концептуального моделювання навчальної інформації у самостійній практичній діяльності.

Діагностика набутих знань, умінь і навичок концептуального моделювання навчальної інформації здійснюється викладачем шляхом об'єктивного оцінювання майстер-класів, пілотних презентацій, індивідуальних проектів фахового спрямування, розроблених студентами самостійно. У ході такого оцінювання викладач обов'язково має спиратися на педагогічний принцип емоційності, що передбачає врахування емоційного стану студентів під час презентації проекту, а також принцип індивідуалізації, за яким викладач має пам'ятати про індивідуальні потреби і можливості студентів.

Діагностико-результативний етап узгоджується зі змістом оцінково-результативного компоненту, який передбачає надання викладачем відповідної оцінки суб'єктам навчальної діяльності за засвоєння навчального матеріалу, оволодіння певною сукупністю знань, формування практичних навичок і умінь, визначення досягнутого рівня особистісного і професійного розвитку.

Результатом проведення поетапної підготовки студентів ВНЗ до організації навчальної інформації є: *готовність* до структурування навчальної інформації засобами концептуального моделювання; *здатність* до самостійної побудови концептуальних моделей різних типів, що забезпечують опрацювання інформації будь-якої складності; *сформованість* на високому рівні професійно важливих знань, умінь і навичок роботи з інформацією.

Таким чином, педагогічна модель формування умінь і навичок концептуального моделювання навчальної інформації є необхідним засобом для успішної фахової підготовки студентів ВНЗ. Вона є підґрунтям для розробки відповідного спеціалізованого курсу, що передбачається на наступному етапі нашого дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондарчук Е. И. Основы психологии и педагогики : [курс лекций] / Е. И. Бондарчук, Л. И. Бондарчук. – [3-е изд., стереотип]. – К. : МАУП, 2002. – 168 с. : ил.
2. Галатюк Ю. М. Принципи системної єдності у викладанні фундаментальних і спеціальних дисциплін як засіб підготовки творчого учителя фізики / Ю. М. Галатюк, В. І. Тищук // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Вип. 4 : в 3-х томах. – Кривий ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2004. – Т. 2 : Теорія та методика навчання фізики. – С. 122–128.
3. Іваницький О. І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі : [монографія] / О. І. Іваницький. – Запоріжжя : Прем'єр, 2001. – 266 с.
4. Копаниця К. Технологічний підхід до моделювання дидактичних ситуацій / К. Копаниця // Вісник Львів, УН-ТУ. – 2009. – Ч. 2, Вип. 25. – С. 170–177. – (Серія педагогічна).
5. Онищук Л. Моделювання в освіті / Л. Онищук // Педагогічна освіта: теорія і практика : збірник наук. праць. – 2008. – № 9. – С. 38–43. – (Педагогіка і психологія).
6. Подласый И. П. Педагогика : учеб. [для студентов вузов, обучающихся по напр. подгот. и спец. в обл. «Образование и педагогика»] : в 3-х кн. / Иван Павлович Подласый. – [2-е изд., спр. и доп.]. – М. : Гуманитар. изд. центр «ВЛАДОС», 2007. – Кн. 1 : Общие основы. – 527 с. : ил. – (Педагогика и воспитание).
7. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посібник [для магістрантів вищих навчальних закладів] / Зінаїда Іванівна Слєпкань. – К. : Вища школа, 2005. – 239 с. : іл.
8. Яковлева Н. О. Моделирование как метод создания педагогического проекта / Н. О. Яковлева // Образование и наука. – 2002. – № 6(18). – С. 3–13.