

УДК 378.147

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПЕДАГОГІКИ СТУДЕНТАМИ ХІМІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ КЛАСИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Лариса Ковальчук

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Дорошенка, 41, 79000 м. Львів, Україна*

На основі синергетичного підходу з'ясовано сутність педагогічних явищ, розглянуто зміст процесу навчання, його складові й функції. Розкрито шляхи оптимізації та інтенсифікації процесу навчання під час вивчення курсу педагогіки студентами хімічного факультету класичного університету.

Ключові слова: оптимізація, інтенсифікація, процес навчання, синергетичний підхід.

З переходом людства на межі тисячоліть від техногенного до посттехногенного суспільства окреслилися якісно нові тенденції у розвитку всіх без винятку сфер його соціального та духовного життя. За цих умов традиційна система освіти з притаманними їй ознаками (авторитарністю, абсолютизацією об'єкт-суб'єктних відносин, орієнтацією на середнього студента чи учня, домінуванням монологічного способу викладання, низькою мотивацією навчання, порівняно невисокою конкурентоспроможністю освіти, спрощеністю підготовки педагогічних кадрів і т. ін.) остаточно вичерпала себе. Без сумніву, новий тип суспільства потребує глибинного її переосмислення та творення адекватної йому парадигми освіти, що ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого навчання, суб'єкт-суб'єктних відносин, використання інноваційних педагогічних технологій, гуманізації, гуманітаризації та інформатизації освіти, що належать до глобальних проблем сучасності, фундаментальності підготовки педагогічних кадрів тощо.

Аналіз психолого-педагогічних джерел [1; 2; 3, 5, 8; 10; 11; 13; 15 та ін.] і проведеного нами науково-педагогічного дослідження засвідчив, що підвищення конкурентоспроможності освіти, посилення мотивації навчання студентів, вироблення у них стійкого інтересу до майбутньої професійної педагогічної діяльності можна досягти за умови забезпечення стабільного соціального статусу педагога в українському суспільстві (що є вагомим чинником), а також у разі зміни підходів до педагогічної підготовки студентської молоді.

Охарактеризуємо деякі з них на прикладі вивчення курсу педагогіки студентами хімічного факультету класичного університету. Зауважимо, що на початку вивчення курсу педагогіки з метою дослідження зацікавленості студентів вивченням педагогічних дисциплін ми провели анкетування. Індекс зацікавленості у студентів третього курсу був досить низьким ($I = 0,35$), четвертого – дещо вищим ($I = 0,52$). Як свідчать результати анкетування, вивчення курсу педагогіки головно зорієнтовано на засвоєння педагогічних понять, теорій без урахування специфіки професійної підготовки. Отож, розробляючи робочу навчальну програму курсу педагогіки для студентів хімічного факультету, ми керувалися тим, що його вивчення має бути професійно спрямованим і забезпечувати розвиток соціально значущих якостей майбутніх викладачів хімії. Адже вивчаючи ті чи інші розділи педагогіки, педагогічні явища та теорії, студенти не тільки навчаються самі, а й вчать навчати інших основам хімічних знань.

Слід зауважити, що на вивчення курсу педагогіки студентами хімічного факультету в класичному університеті відводиться значно менша кількість годин (34 год – на лекційні заняття, 17 – на семінарсько-практичні), ніж у педагогічних університетах. Проте це не означає, що під час навчання не потрібно розглядати завдань професійної педагогічної підготовки студентів, зумовлених переходом освіти України на ступеневу систему навчання та оновленням змісту шкільної хімічної освіти. За таких умов виникає небезпека перевантаження та втомлюваності студентів, а звідси й низького рівня засвоєння навчального матеріалу, невміння застосовувати набуті знання у процесі вивчення методики викладання хімії, під час проходження педагогічної практики та в майбутній професійній діяльності.

З огляду на це виникає необхідність пошуку шляхів оптимізації та інтенсифікації процесу навчання, які дали б змогу не тільки уникнути зазначених вище негативних наслідків, а й забезпечували б студентам умови для оволодіння необхідними педагогічними знаннями, вміннями та способами творчої діяльності, формували у них педагогічне мислення, навички професійного педагогічного спілкування.

У сучасній педагогічній науці і практиці існують різні підходи до трактування сутності процесу навчання, шляхів його оптимізації та інтенсифікації. Зокрема, у працях [1; 2; 5, 6; 10 та ін.] трактують *процес навчання* через призму органічної єдності двох його складових:

- *учіння* (як власної діяльності учнів та студентів [5, с. 238]);
- *викладання* (впорядкованої діяльності педагога, спрямованої на реалізацію цілей навчання [10, с. 186]).

Процес навчання є складною нелінійною системою, тому ми пропонуємо пояснювати його категоріальну сутність на основі

синергетичного підходу [4; 7; 9; 14 та ін.]. Такий підхід, на наш погляд, дає змогу:

- оперувати складними нелінійними системами (педагогічними, економічними, екологічними, політичними) і ефективно керувати ними;
- пояснити ті різноманітні явища, які необхідно враховувати з метою забезпечення ефективності процесу навчання;
- розкрити його поліфункціональний характер.

Процес навчання ми розглядаємо як *складну, динамічну, нелінійну систему взаємодії всіх його суб'єктів, що спрямована на організацію активної навчально-пізнавальної діяльності студентів, засвоєння ними систематизованих знань з різних галузей наук, набуття практичних умінь і навичок, розвиток та формування особистості фахівця.*

Процес навчання може супроводжуватися різноманітними явищами, що в той чи інший спосіб впливають на його ефективність:

Таблиця 1.

Характеристика деяких явищ на основі синергетичного підходу

<i>Назва явища</i>	<i>Коротка характеристика сутності явища</i>
1	2
Координація	<i>узгоджена взаємодія суб'єктів, їхнє співробітництво, партнерство, спільна діяльність на різних етапах навчання, спрямована на розвиток світогляду та здібностей студентів на основі формування у них сутнісних системних знань, створення цілісного уявлення про наукову картину світу, забезпечення високого рівня умінь, навичок, значущих особистісних якостей тощо</i>
Флуктуації	<i>розглядаються як випадкові відхилення, що виникають у процесі навчання і можуть суттєво впливати (як позитивно, так і негативно) на його ефективність, тому важливо враховувати зусилля всіх його суб'єктів і кожного зокрема</i>
Дисипативність	<i>структурна організація нелінійних систем (наприклад, побудова моделей, структурно-логічних схем)</i>
Біфуркації	<i>розгалуження взаємозв'язків, виникнення зв'язків якісно різних рівнів: внутрішньопредметних, міжпредметних, які здійснюються під час вивчення дисциплін у межах одного циклу (внутрішньоциклові) або встановлюються між дисциплінами, які належать до різних циклів (міжциклові)</i>

Закінчення табл. 1

1	2
Самоподібність множин	означає, що явища, які є характерними для вивчення навчальних предметів одного циклу, можуть проявлятися і в інших циклах дисциплін
Явище атракції	характеризує досягнення певної <i>мети</i> , відповідного <i>рівня</i> освіти (наприклад, педагогічної, хімічної) на певному етапі процесу навчання
Нелінійність складних відкритих структур	означає, що під час зміни одного з параметрів нелінійної структури (складових процесу навчання) зміни інших відбуваються не пропорційно, а за більш складними механізмами, що зумовлює наявність декількох різних розв'язків, шляхів здійснення процесу навчання
Динамізм, розвиток	у нелінійній системі постійно відбуваються зміни, зумовлені взаємодією її елементів, їхньою кооперацією, координацією, біфуркаціями та флуктуаціями, здатністю до самоорганізації, побудови структур тощо

Ми пропонуємо розглядати процес навчання (*ПН*) як функцію з багатьма змінними, що є його складовими (параметрами):

$$ПН = f(ЗО, ЦН, З, ЗПН, МС, ДВС, МН, МКК, ЗН, ФОН),$$

де *ЗО* – зміст освіти; *ЦН* – цілі навчання; *З* – завдання; *ЗПН* – закономірності і принципи навчання; *МС* – мотивування та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності студентів; *ДВС* – діяльність і взаємодія суб'єктів процесу навчання; *МН* – методи навчання; *МКК* – методи контролю та корекції; *ЗН* – засоби навчання; *ФОН* – форми організації процесу навчання.

На наш погляд, процес навчання має поліфункціональний характер:

Таблиця 2.

Характеристика деяких функцій процесу навчання

Функції	Коротка характеристика функцій
1	2
Загальні: Освітня	полягає в удосконаленні змісту освіти на основі комплексного відбору і координації навчальної інформації, що вивчається в різних дисциплінах, взаємній <i>узгодженості та інтеграції</i> знань студентів
Розвивальна	полягає в оволодінні навичками оперування способами пізнання загальнонаукового характеру (абстрагування, моделювання, аналогії, порівняння, узагальнення)

Закінчення табл. 2

1	2
	конкретизації та ін.); забезпечує розвиток творчої особистості,
Виховна	Під час вивчення різних навчальних предметів сприяє екологічному, економічному вихованню студентів, розвитку їхнього пізнавального інтересу, творчої активності, культури мислення і мовлення, формуванню етичних норм поведінки, прищепленню естетичних смаків тощо
Специфічні: Дидактична	забезпечує організацію процесу навчання; сприяє застосуванню різних методів, прийомів, форм організації та засобів навчання, контролю і самоконтролю знань; виробляє у них уміння використовувати знання у практичній діяльності, поповнювати та творчо розвивати їх тощо
Методологічна	полягає у тому, що завдяки їй у навчальному пізнанні реалізується <i>загальний гносеологічний принцип</i> взаємозв'язку всіх процесів і явищ, об'єднання розрізнених структур знань з різних дисциплін
Діалектична	полягає в актуалізації та розв'язанні суперечностей, що закладені у процесі навчання і є його рушійними силами
Логічна	полягає у визначенні <i>логічної структури знань</i> (понять, фактів, явищ, законів, теорій тощо) з окремих дисциплін, з'ясування механізму їхньої взаємодії, структуруванні на основі взаємозв'язків та об'єднанні в єдину структурно-логічну систему

Врахування поліфункціонального характеру, різноманітності явищ, що супроводжують процес навчання, дає змогу підвищити його ефективність на основі оптимізації та інтенсифікації. Конкретизуємо їх.

Оптимізація процесу навчання [6, с. 239] — *вид управління навчальним процесом, що забезпечує оптимальне (найліпше, найдоцільніше за цих умов) функціонування навчально-виховної системи*. Основними його критеріями є: результативність і якість виконання навчальних завдань студентами, витрати часу й зусиль педагогів та студентів, затрачені на їхнє виконання з урахуванням гігієнічних норм. Оптимізація процесу навчання органічно поєднується з його інтенсифікацією.

Інтенсифікація процесу навчання (від фр. *intensification* – посилення, збільшення напруженості, продуктивності, дієвості [12, с. 239] – *це передача більшого об'єму навчальної інформації тим, хто навчається, за умови сталої*

тривалості навчання, дотримання вимог до якості знань [13, с. 436]. До головних чинників інтенсифікації процесу навчання належать [16, с. 44]:



Рис. Чинники інтенсифікації процесу навчання

Один з найважливіших напрямків поліпшення змісту освіти, активізації, оптимізації та інтенсифікації процесу навчання у вищій школі — комп'ютеризація навчального процесу, що створює умови для глибокого і свідомого засвоєння студентами необхідного навчального матеріалу, вдосконалює їхню комп'ютерну грамотність. У процесі вивчення педагогіки ми використовуємо різноманітні форми організації навчання, в яких застосовується комп'ютерна техніка.

Ми зробили спробу створити комп'ютерні навчально-контролюючі програми до вивчення окремих курсів педагогіки. Розробили комп'ютерний посібник до вивчення теми “Системи освіти зарубіжних країн”, що є електронною версією вивчення сучасного світового освітнього простору у

курсах “Педагогіка (основи педагогіки)” та “Загальна педагогіка”. Він може використовуватися викладачами педагогіки з метою контролю засвоєння теми студентами, а також для організації індивідуальної роботи студентів. Студенти педагогічних спеціальностей можуть використовувати посібник для самостійного опрацювання теми “Світовий освітній простір” у процесі підготовки до семінарських занять, написання рефератів, бакалаврських і практичних робіт тощо.

З метою оптимізації та інтенсифікації процесу навчання під час практично-семінарських занять контроль і корекцію знань, умінь і навичок студентів ми здійснюємо за допомогою методу *машинного програмованого контролю знань* (далі МПКЗ) та за допомогою мікрокалькуляторів. Для цього нами складена циклічна програма МПКЗ для ПМК (“Електроніка МК – 61”). Програмою передбачено опитування за картками контролю знань, умінь, навичок, що містять 3 – 5 завдань у варіанті з декількома відповідями, з яких лише одна є правильною (див. табл. 3). Для МПКЗ до різних тем педагогіки ми розробили контрольні завдання за 10-ма варіантами (на п’ять завдань у кожному). Один з варіантів МПКЗ наведено нижче (див. табл. 4). У кожному варіанті є *проблемно-пошукові* чи *експериментальні* завдання або *розрахункова* задача.

Таблиця 3.

Циклічна програма для МПКЗ студентів

Адреса	Клавіші	Адреса	Клавіші	Адреса	Клавіші
	F ПРГ				
00	3 4 5	12	+	24	x → П d
01	x → П 0	13	x → П d	25	с /п
02	C _x	14	5	26	3 4 5
03	x → П d	15	БП	27	x → П 0
04	x → П 6	16	18	28	C _x
05	с /п	17	2	29	x → П 6
06	K П → x 6	18	F L0	30	с /п
07	–	19	05	31	K x → П 6
08	F x = 0	20	с /п	32	F L0
09	17	21	П → x d	33	30
10	П → x d	22	2 1 0	34	с /п
11	1	23	+		F АВТ
					БП 26 с /п

Інструкція

- 1) Введення програми через клавіші табл. 3.

- 2) Оскільки програма розрахована на опитування за картками контролю на 3 – 5 запитань, то їхню кількість слід враховувати під час набору програми. Залежно від кількості запитань у адресах відповідно набирають:

→	<i>Адреса:</i>	00	22	26	
→	<i>Клавіші:</i>	3 ↓	2 ↓	3 ↓	для 3-х запитань;
→		4	1	4	для 4-х;
→		5	0	5	для 5-ти запитань

- 3) Вхід у режим автоматичної роботи через клавіші F АВТ.
- 4) Звертання до підпрограми через клавіші БП 26 с /п для введення або перемикання номерів правильних відповідей до кожного запитання.
- 5) **Введення номерів правильних відповідей здійснюється через клавішу с /п. Наприклад, для варіанта (див. табл. 4) вводимо: 4 с /п 1 с /п 1 с /п 1с /п 2 с /п.**
- 6) Перемикання на відповідь студента здійснюється через клавіші в/о с/п. ПМК підготовлений для контролю знань, умінь і навичок першого студента.
- 7) Студент після обдумування набирає номери правильних відповідей через клавішу с /п, строго дотримуючись послідовності запитань у варіанті.
- Після кожної відповіді на індикаторі висвічується оцінка (за правильну відповідь – “5”, за неправильну – “2”).
 - Відповідь студента на завдання запропонованого для прикладу варіанта матиме такий вигляд: 4 с /п 1 с /п 1 с /п 1 с /п 2 с /п.
 - Після прочитання оцінки за останнє запитання студент знову натискає клавішу с /п. На індикаторі висвічується оцінка за варіант.
- 8) Викладач натискає клавішу с /п:
- якщо на індикаторі висвічується 0, то попередня цифра означає оцінку студента за варіант, викладач фіксує її;
 - якщо висвічується інша цифра (2 – 5), то вона відповідає оцінці студента (студент не натиснув клавішу с/п після всіх номерів відповідей).
- 9) Для перемикання ПМК на опитування чергового студента достатньо натиснути клавіші:
- в/о с/п (за умови, що номери відповідей за наступний варіант залишаються без зміни);
 - якщо номери відповідей змінилися, повернутися до пунктів 4 – 6.

Така організація контролю значно підвищує зацікавленість студентів до вивчення педагогіки, активізує емоційну сферу їхньої навчально-пізнавальної діяльності, позбавляє можливості списувати, вносить різноманітність у традиційні методи і засоби контролю, суттєво економить час на перевірку результатів опитування викладачем, забезпечує оперативність корекції знань,

умінь та навичок як з боку викладача, так і самими студентами. Окрім того, проведення практичного заняття з педагогіки на тему “Діагностування результатів навчання під час вивчення хімії у середній загальноосвітній школі” передбачає формування умінь і навичок студентів щодо організації МПКЗ. Нижче подаємо картку МПКЗ з теми “Дидактика як теорія освіти і навчання”.

Таблиця 4.

Картка МПКЗ з теми “Дидактика як теорія освіти і навчання

Запитання		Відповідь	
1	Який учений у праці “Загальні методи навчання” обґрунтував поняття методів навчання?	1 с /п 2 с /п 3 с /п 4 с /п	<i>Вольфганг Ратке;</i> Я.-А. Коменський; Йоганн-Генріх Песталоцці; <i>Григорій Ващенко</i>
2	Навчально-пізнавальна діяльність учня, студента – це ...	1 с /п 2 с /п 3 с /п 4 с /п	учіння; навчання; освіта; викладання
3	Автоматизовані, звичні, безпомилково виконувані дії, доведені до автоматизму уміння називають...	1 с /п 2 с /п 3 с /п	навичками; узагальненими уміннями; алгоритмічними уміннями
4	Який принцип передбачає жваве, образне викладення матеріалу, мову вчителя, його ставлення до учнів, зовнішній вигляд, використання цікавих прикладів, застосування наочності і технічних засобів навчання, створення в учнів почуття виконаного обов’язку?	1 с /п 2 с /п 3 с /п 4 с /п 5 с /п	емоційності навчання; диференціації навчання; міцності знань, умінь; свідомості й ак- тивності учнів; доступності навчання
5	Кількість усвідомлених істотних зв’язків певного знання з іншими, що до нього належать, – це ...	1 с /п 2 с /п 3 с /п	повнота знань; глибина знань; узагальнені знання
Для оцінки за варіант		с /п	

Прикладом оптимізації та інтенсифікації процесу навчання може слугувати також проведення семінарського заняття на тему “Зміст освіти в сучасній школі. Зміст шкільної хімічної освіти” у формі рольової навчальної гри (прес-конференції). Нижче наводимо його алгоритм.

Алгоритм підготовки та проведення семінарського заняття

1. Для проведення рольової навчальної гри необхідно обрати *прес-секретаря*, який є основним організатором проведення прес-конференції:
 - виголошує *вступне* слово, представляє експертів, веде прес-конференцію;
 - надає *слово кореспондентам*, які ставлять запитання;
 - надає *слово експертам* з питань змісту освіти (міністру освіти і науки України, вченим-педагогам, психологам, соціологам та ін.);
 - коротко *підсумовує* кожну відповідь експерта, який відповідає на поставлені кореспондентами запитання;
 - виголошує *заключне* слово.
2. *Журналісти* (студенти групи) представляють себе, педагогічне видання і після цього ставлять запитання експертам:
 - їхня участь у семінарі оцінюється за кількістю і змістом поставлених запитань, тому бажано формулювати запитання у вигляді проблем.
3. *Експерти* (6-8 студентів) дають відповіді на запитання, поставлені кореспондентами за темою семінарського заняття, тому їм необхідно:
 - прочитати інформаційний блок (тема 2.2) за вказаною викладачем літературою та з педагогічних часописів;
 - ознайомитися з питаннями, які винесено на обговорення, та, обравши проблему, підготувати реферат за обраною темою (до 7-ми сторінок);
 - відповідаючи на запитання кореспондентів, експерт коротко висвітлює суть проблеми з питань змісту освіти (чи шкільної хімічної освіти).

Питання для обговорення

1. Структура змісту шкільної освіти. Стандарти освіти. Основні джерела змісту освіти (навчальний план, навчальна програма, навчальний предмет, підручники).
2. Аналіз змісту шкільної хімічної освіти (мета, завдання, структура, критерії відбору змісту хімічної освіти відповідно до мети навчального закладу, навчальної дисципліни, навчального матеріалу, основні джерела змісту хімічної освіти).

Питання для роздумів

1. Проаналізуйте концепції шкільної хімічної освіти (журнал “Біологія і хімія в школі”). Якою, на Вашу думку, могла б бути її найоптимальніша

модель? Чи можуть існувати альтернативні моделі змісту шкільної хімічної освіти?

2. Наведіть приклади альтернативних підручників. Які, на Вашу думку, переваги чи недоліки цих підручників?

Отже, добір різноманітних методів, засобів та форм організації процесу навчання створює можливості для його оптимізації та інтенсифікації.

-
1. *Алексюк А.М.* Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія: Підручник. К., 1998.
 2. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект. М., 1977.
 3. *Балан О. В.* Дидактична взаємодія викладачів і студентів як фактор оптимізації процесу навчання: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Одеса, 1994.
 4. *Виненко В. Г.* Синергетика в школі // Педагогіка, 1997. № 2.
 5. *Волкова Н. П.* Педагогіка: Посібник. К., 2001.
 6. *Гончаренко С.* Український педагогічний словник. К., 1997.
 7. *Зорина Л. Я.* Отражение идей самоорганизации в содержании образования // Педагогіка, 1996. № 4.
 8. *Зязюн І. А.* Філософські проєкції освіти й освітніх технологій // Шлях освіти, 1996. № 1.
 9. *Князева Е. Н., Курдюмов С.П.* Синергетика как новое мировидение: диалог с Е.И.Пригожиным // Вопр. философии, 1992. № 12.
 10. *Мойсеюк Н.Є.* Педагогіка: Навч. посібник. К., 2001.
 11. *Равчина Т.В.* Професійне становлення особистості вчителя в умовах сучасної педагогічної освіти // Вісник ЛНУ. Сер. пед. 2001. Вип. 15. Ч. 2.
 12. Словник іншомовних слів / За ред. *О. С. Мельничук*. К., 1985.
 13. *Столяренко Л.Д., Самыгин С. И.* Психология и педагогика в вопросах и ответах. Ростов-на-Дону, 1999.
 14. *Третьяков П. И., Митин С. Н., Бояринцева Н. Н.* Адаптивное управление педагогическими системами. М., 2003.
 15. Управление развитием школы: Пос. для руковод. образоват. учрежд. / Под ред. *М. М. Поташика и В. С. Лазарева*. М., 1995.
 16. *Щербань П. М.* Прикладна педагогіка. К., 2002.

**MEANS OF THE EFFECTIVE IMPROVEMENT OF CHEMICAL
DEPARTMENT STUDENTS' LEARNING PEDAGOGICS AT THE
CLASSICAL UNIVERSITY**

Larysa Koval'chuk

*Ivan Franko National University of Lviv,
Doroshenko Str., 41, UA-79000 Lviv, Ukraine*

The paper on the basis of synergetic approach analyses the essence of pedagogical phenomena, defines the essence of teaching and learning, their components and functions. It considers the means of effective improving instruction process of Chemical Department students' learning pedagogics at the classical university.

Key words: effective improvement, intensification, instruction, synergetic approach.

Стаття надійшла до редколегії 13.02.2003
Прийнята до друку 18.06.2003