

Ш134

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА

Шевчук Тетяна Олександрівна

УДК 371.214.19:546

ФОРМУВАННЯ ПРОПЕДЕВТИЧНИХ ЗНАНЬ  
З ХІМІЇ В УЧНІВ 4-6 КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ ФАКУЛЬТАТИВНОГО  
НАВЧАННЯ

13.00.02 – теорія та методика навчання (хімія)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

НБ НПУ

Київ – 2007



\*100196887\*

5483  
БІБЛІОТЕКА  
НПУ імені М.П. Драгоманова

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Мелітопольському державному педагогічному університеті, Міністерство освіти і науки України

**Науковий керівник** – доктор педагогічних наук, професор  
**Максимов Олександр Сергійович**,  
Мелітопольський державний педагогічний  
університет, завідувач кафедри неорганічної  
хімії та методики викладання хімії.

**Офіційні опоненти** – доктор педагогічних наук, професор  
**Буринська Ніна Миколаївна**,  
Інститут педагогіки АПН України,  
головний науковий співробітник лабораторії  
хімічної та біологічної освіти;

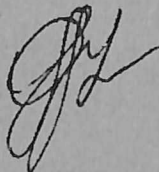
кандидат педагогічних наук, доцент  
**Юзбашева Галина Сергіївна**,  
Південноукраїнський регіональний інститут  
післядипломної освіти педагогічних кадрів,  
завідувач кафедри теорії та методики навчання  
природничо-математичних та технологічних  
дисциплін.

Захист відбудеться „14” грудня 2007 року о „\_\_\_\_\_” годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.053.11 в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий „\_\_” листопада 2007 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



О.А. Цуруль

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Державним стандартом базової і повної середньої освіти визначено таке основне завдання хімічної компоненти освітньої галузі „Природознавство”, як формування в учнів природничо-наукової картини світу, зокрема на підставі засвоєних знань про атомно-молекулярну будову речовин, їх властивості, різноманітність тощо. Час вимагає дати учням 4–6 класів елементарні знання на науковому рівні про різноманітний світ речовин та матеріалів, з якими вони зустрічаються у побуті, класі, на ігровому майданчику, центрі розваг та ін., або про які дізнаються із засобів телекомунікацій, Інтернету, медіаосвіти. Ми користуємося газом, вугіллям, моторним паливом, вживаємо цукор, сіль, ліки, застосовуємо косметику, парфуми, маємо справу з фарбами, спостерігаємо такі фізико-хімічні і хімічні явища, як розчинення речовин, зміну властивостей молока, білка курячих яєць, випадіння осаду в мінеральній воді тощо. Ці та інші явища діти намагаються самі зрозуміти або отримати пояснення від батьків, старших друзів тощо. Якщо пізнавальної потреби своєчасно не задовольнити з кваліфікованого джерела знань, то відбувається усвідомлення не завжди наукової, вивіреної інформації про матеріальний світ, яку важко виправити в наступному систематичному курсі хімії. Тому має місце проблема пропедевтики хімічних знань ще до початку вивчення учнями систематичного курсу хімії середньої школи. Проте з часу введення факультативних занять у загальноосвітніх школах відсутні спеціальні дослідження з розв’язування проблеми пропедевтики хімічних знань учнів 4-6 класів. Віддаючи належне напрацьованим науковим матеріалам і методичним рекомендаціям з проблем застосування хімічного експерименту та інших засобів навчання школярів хімії, ще не здійснювалася спроба розробити методику факультативних занять з хімії із застосуванням учнівського експерименту, аудіовізуальних та інших засобів навчання для учнів 4-6 класів.

Таким чином, існує певна суперечність між потребою в хімічних знаннях учнів, які не вивчають систематичний курс хімії, і відсутністю освітньої послуги в школі, здатної задовольнити пізнавальний інтерес учнів у цьому напрямі. Ці стратегічні напрями вже розроблюються і тактично вирішуються дослідниками О.А. Гаманюк, В.І. Кизенко, Т.М. Федорів та іншими.

Необхідність розв’язання виявленої суперечності обумовила актуальність обраної проблеми: як теоретично обґрунтувати і практично втілити процес навчання хімії у 4-6 класах, щоб протягом нього сформувати пропедевтичні знання про оточуючі нас речовини, їх

елементарну будову і явища, що з ними відбуваються в живій і неживій природі. Актуальність означеної проблеми зумовила вибір теми дисертаційного дослідження – „*Формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів у процесі факультативного навчання*”.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дослідження виконано відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри неорганічної хімії та методики викладання хімії Мелітопольського державного педагогічного університету в межах тем „Формування творчого мислення школярів у процесі навчання природничих предметів” (державний реєстраційний номер 0101U007190) та „Індивідуалізація навчання хімії в умовах 12-бальної системи оцінювання рівня навчальних досягнень школярів” (державний реєстраційний номер 0103U004663). Тема дослідження затверджена на засіданні Вченої ради Мелітопольського державного педагогічного університету (протокол № 3 від 29.02.99 р.) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології АПН України (протокол № 8 від 30.10.2001 р.)

**Об'єкт дослідження** – навчально-виховний процес у 4-6 класах загальноосвітніх навчальних закладів.

**Предмет дослідження** – зміст навчального матеріалу факультативних занять, форми, методи і засоби пропедевтики хімічних знань учнів 4-6 класів у процесі факультативного навчання.

**Мета дослідження** полягає у теоретичному обґрунтуванні методики факультативних занять з пропедевтичного курсу, спрямованого на формування елементарних уявлень про хімію в учнів 4-6 класів.

**Гіпотеза дослідження** ґрунтується на припущенні, що якщо розробити, організувати і впровадити в школу ряд ключових факультативних занять курсу „Хімія навколо нас” для учнів 4-6 класів, то це сприятиме формуванню пропедевтичних хімічних знань та уявлень про речовини та їх перетворення, явища живої і неживої природи.

Відповідно до мети і гіпотези поставлені такі завдання дослідження:

1. Виявити стан проблеми реалізації факультативних занять як організаційної форми навчання варіативного компоненту базового навчального плану школи.

2. На підставі дидактичних принципів здійснити відбір змісту й обсягу факультативних занять та обґрунтувати послідовність засвоєння навчального матеріалу учнями.

3. Розробити модель та створити методику формування пропедевтичних знань та уявлень з хімії в учнів 4-6 класів.

4. У межах курсу „Хімія навколо нас” створити програми факультативних занять з тем „Речовини на кухні”, „Речовини в аптечці”, „Речовини у ванній кімнаті”, „Речовини саду і городу”, „Побутова хімія”, „Хімія і косметика”, „Хімія й автомобіль”.

5. Експериментально перевірити доступність змісту факультативних занять хімічного спрямування та методичних підходів до його реалізації.

**Методологічною основою дослідження** виступили: теорія наукового пізнання, психологічна теорія розвитку мислення та інтелекту дитини (О.М. Леонт'єв, Ж. Піаже), особистості (О.Г.Ковальов, Г.С.Костюк), ідеї демократизації освіти і вільного вибору освітніх послуг (Дж.Дьюї, Е. Фромм, Г.С. Сковорода), принципи педагогіки природо-відповідності (Я.А. Коменський, А. Дистервег, В.О.Сухомлинський), системний підхід до аналізу педагогічних явищ (В.П. Беспалько, В.В. Краєвський).

**Теоретичною основою дослідження** стали основні положення Закону України „Про загальну середню освіту”, Національної Доктрини розвитку освіти, Державний стандарт базової і повної середньої освіти з хімії, нормативно-правові документи Міністерства освіти і науки України.

Під час дослідження використовувалися рекомендації, висновки і положення учених щодо розробки і впровадження факультативних занять у практику шкіл (С.У. Гончаренко, А.О. Каверіна, В.І. Кизенко, Ю.І.Мальований, М.А. Прокоф'єв, В.І. Ревякіна, Д.А. Епштейн та ін.); принципів дидактики з відбору, структуризації змісту і побудови навчальних курсів (С.Я. Батишев, В.С. Ледньов, І.Я. Лернер, В. Оконь, В.А. Онищук та ін.); формування понять з хімії (Н.М. Буринська, Л.П.Величко, Н.Є. Кузнєцова, Н.Н. Чайченко, С.Г. Шаповаленко та ін.).

**Методи дослідження.** У дослідженні використано загальнонаукові теоретичні й експериментальні методи: а) аналіз філософської і психолого-педагогічної літератури з питань моделювання процесу навчання, структуризації змісту, його відбору, методичної обробки й осмислення; б) аналіз педагогічного досвіду, що дало змогу з'ясувати сучасний стан факультативного навчання хімії дітей віком 9-12 років, проблеми і недоліки методики застосування хімічного експерименту та інших засобів у факультативному навчанні; в) моделювання методики формування пропедевтичних знань та уявлень з хімії в учнів 4-6 класів; г) педагогічний експеримент, якісний і кількісний аналіз його результатів з метою діагностування рівня навчальних досягнень учнів, підтвердження чи спростування гіпотези дослідження; д) інтерпретація, що дало змогу

пояснити та узагальнити встановлені факти успішного засвоєння знань та уявлень з хімії учнями 4-6 класів.

**Організація дослідження.** Дослідження проводилося протягом 1997–2006 років у три етапи.

*На першому етапі* (1997-1998 рр.) здійснювався аналіз науково-педагогічної та методичної літератури з проблеми формування пропедевтичних знань з хімії в загальноосвітніх закладах. Проводився констатувальний експеримент. Теоретично обґрунтовувалися на підставі дидактичних принципів відбір обсягу і змісту навчального матеріалу з хімії для факультативного навчання. На цьому етапі вивчалася практика формування понять хімії у різні вікові періоди розвитку учнів.

*На другому етапі* (1998-2002 рр.) продовжувалася робота з літературними джерелами, здійснювалася розробка навчальних програм факультативних занять та методики їх проведення. Проводився пошуковий експеримент, за результатами якого було розпочато розробку моделі та створення методики формування пропедевтичних знань та уявлень з хімії. Було обґрунтовано зміст і принципи структурування курсу «Хімія навколо нас». Розпочато формувальний експеримент.

*На третьому етапі* (2003-2006 рр.) проводився формувальний експеримент, який в останні три роки набув коригувально-завершального характеру. Впроваджені факультативні заняття та їх розділи випробувались в третє-четверте, проводилися контрольні зрізи знань і рівнів навчальних досягнень учнів 4-6 класів. Було експериментально перевірено доступність змісту факультативних занять хімічного спрямування та методичних прийомів до його реалізації. Проводився збір, аналіз, інтерпретація результатів експерименту, відкидалися непідтверджені робочі гіпотези, формувалися висновки та загальні методичні рекомендації до практичного втілення факультативних курсів у загальноосвітніх навчальних закладах.

**Експериментальна база дослідження.** Дослідно-експериментальна робота проводилась у таких загальноосвітніх школах м. Мелітополя: № 7, № 14, № 15, № 24, у ліцеї № 5, гімназіях № 10, № 19, навчально-виховному комплексі № 16, а також Вознесенській гімназії «Орієнтир» Мелітопольського району і навчально-виховному комплексі «Сімферопольський економічний ліцей» АР Крим. Загалом узяло участь у педагогічному експерименті понад 1000 учнів і понад 200 учителів хімії. У формуальному експерименті за останні чотири роки брало участь 11 учителів хімії та понад 500 учнів 4-6 класів.

**Наукова новизна і теоретичне значення одержаних результатів** полягає у науковому обґрунтуванні змісту факультативного курсу «Хімія

навколо нас» для учнів 4-6 класів загальноосвітніх навчальних закладів з метою пропедевтики знань про хімічні речовини та їх перетворення. Вперше запропоновано і теоретично обґрунтовано модель процесу пропедевтичного навчання хімії засобами факультативних занять з учнями 4-6 класів. Обґрунтовано критерії відбору обсягу і змісту навчального матеріалу з хімії для факультативного навчання учнів 4-6 класів.

Доведено, що вікові особливості дітей 9-12 років не є перешкодою у сприйманні, осмисленні, застосуванні і термінологічному висловлюванні хімічних понять, правил, окремих термінів тощо.

Удосконалено принципи побудови змісту факультативного курсу „Хімія навколо нас” за рахунок введення принципу трансляції емоцій.

Набула подальшого розвитку методика організації і проведення факультативних занять з урахуванням вікових особливостей дітей 9-12 років. Доведено, що учні 4-6 класів можуть сприймати, осмислювати, застосовувати хімічні поняття, правила, окремі терміни тощо.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в розробці методики формування пропедевтичних знань і уявлень з хімії в учнів 4-6 класів у процесі факультативного навчання із застосуванням хімічного експерименту, аудіовізуальних засобів, Інтернету і медіаосвіти. Розроблено програми та написано методичні рекомендації до факультативного курсу «Хімія навколо нас».

Матеріали дисертаційного дослідження можуть бути використані викладачами вищих навчальних закладів у професійній підготовці майбутніх учителів хімії.

Основні висновки і практичні рекомендації щодо методики організації і проведення факультативних занять **впроваджено** в практику роботи загальноосвітніх навчальних закладів м. Мелітополя: № 7 (довідка № 77 від 23.02.06), № 14 (довідка № 101 від 13.02.07), № 15 (довідка № 186 від 18.11.05), № 24 (довідка № 48 від 06.12.05), навчально-виховного комплексу № 16 (довідка № 152 від 20.03.06), ліцею № 5 (довідка № 27 від 21.10.03), гімназії № 10 (довідка № 126 від 04.06.07), гімназії № 19 (довідка № 156 від 31.05.07), Вознесенської гімназії «Орієнтир» (довідка № 319 від 26.04.07) Мелітопольського району, навчально-виховного комплексу «Сімферопольський економічний ліцей» АР Крим (довідка № 48 від 14.05.07).

**Вірогідність і надійність результатів дослідження** забезпечена застосуванням наукової методології, набору методів, адекватних природі явищ, що досліджуються, аналізом значної кількості показників та факторів впливу на рівень сформованості пропедевтичних знань про

оточуючі речовини, властивості і хімічні явища природи, поєднанням кількісного і якісного аналізу одержаних даних, репрезентативністю вибірки та використанням методів математичної статистики.

**Особистий внесок здобувача.** У спільній з О.С. Максимовим статті [3] автору належить розробка програми пропедевтичних занять з хімії та методика їх проведення; у статті [9] авторським є обґрунтування проблеми формування пропедевтичних знань, у статті [15] – з'ясування питання про доцільність навчання хімії початківцями, у статті [16] – визначення та обґрунтування принципу елективності.

В опублікованих спільно з О.С. Максимовим і С.В. Варакою статті [4] автору належить теоретичне обґрунтування проблеми та методика пропедевтики хімічних знань, у статті [6] - обґрунтування ідеї предметно-рівневого навчання і медіаосвіти; у статті [10] – методика формування понять про речовини.

У спільній статті з О.С. Максимовим та Т.М. Ткаченко статті [8] автору належить описання педагогічної технології навчання.

**Апробація результатів дослідження** здійснювалася шляхом оприлюднення їх на *Міжнародних науково-практичних конференціях*: „Проблеми педагогічної інноватики в професійній школі” (Санкт-Петербург, 2001), „Актуальні проблеми хімії та методики її викладання” (Нижній Новгород, 2006); *Всеукраїнських науково-практичних конференцій*: „Хімічні науки і сучасність” (Полтава, 1999), „Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх шкільних закладах України” (Київ, 1999), „Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики” (Київ, 2000), „Сучасний стан хімічної освіти у навчальних закладах України” (Чернігів, 2001), „Природничо-наукова освіта школярів: реалії та перспективи” (Тернопіль, 2003), „Болонський процес: модернізація змісту природничої педагогічної освіти” (Полтава, 2005); *звітних науково-практичних конференцій* Мелітопольського державного педагогічного університету (1999-2006). Хід та результати дослідження на різних його етапах обговорювалися на засіданнях кафедри неорганічної хімії та методики викладання хімії Мелітопольського державного педагогічного університету.

**Публікації.** Основні положення дисертаційного дослідження відображено у 16 публікаціях, з них – 6 статей у фахових виданнях, затверджених ВАК України (з них 3 – одноосібні), 9 – тези і матеріали конференцій (з них – 3 одноосібні), 1 методичних рекомендаціях.

**Структура дисертації.** Дисертація складається зі вступу, трьох розділів з висновками до кожного з них, загальних висновків, списку



використаних джерел (216 найменувань) і додатків на 76 сторінках. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 242 сторінки; з них основний зміст викладено на 166 сторінках рукопису. Робота містить 16 таблиць і 9 рисунків на 10 сторінках.

### **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

У вступі обґрунтовано актуальність і ступінь дослідженості проблеми; сформульовано об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, завдання і методи дослідження, методологічну і теоретичну основи дослідження; викладено основні етапи науково-педагогічного пошуку; розкрито наукову новизну, практичне значення одержаних результатів та їх упровадження; визначено особистий внесок здобувачки; обґрунтовано вірогідність результатів дослідження, відомості про їх апробацію та впровадження.

У першому розділі „Теоретико-методичні основи формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів” розглянуто вікові особливості учнів 9-12 років, які є головними чинниками, що впливають на рівень сформованості знань, умінь і навичок під час навчання. У роботі враховані дослідження Б. Блума про те, що у перші 6 років життя дитина отримує до 33% академічних навичок, які є у неї у 18 років, а біля 42% - від 6 до 13 років. Виявлено, що головною особливістю дітей 9-12 років, є прискорений розвиток пізнавальних здібностей. Характерним для дітей цього віку є виявлення інтересу до всього, що їх оточує. У цьому віці інтенсивно розвиваються органи чуттів, насамперед зоровий аналізатор. Тому принцип наочності, науково обґрунтований ще Я.А. Коменським, є особливо цінним у навчанні хімії дітей молодшого шкільного віку. Яскраві образи, що формуються під час хімічних дослідів, сприяють ефективному утворенню причинно-наслідкових зв'язків, розвитку абстрактного мислення навіть у дітей 7-річного віку (за В.О. Сухомлинським). При відборі методів навчання хімії учнів 9-12 років, перевага надавалася хімічному експерименту, який має особливий вплив на емоційно-вольову сферу психіки учнів. Ми враховували прагнення учнів цього віку до самостійної роботи у предметно-маніпулятивній діяльності.

Зважаючи на те, що природа дітей 9-12 років вимагає збільшення спектру освітніх послуг для задоволення їхніх потенційних когнітивних бажань, розкрито місце і роль факультативних занять з хімії 4-6 класів серед предметів державного і недержавного компонентів.

Зроблений аналіз вітчизняних і зарубіжних досліджень про організацію і розвиток системи факультативних занять підтвердив припущення про те, що хоча в науці і висвітлена методика організації

факультативних занять і визначені їх мета, завдання і роль, - вона стосується в основному факультативів старшої школи. Відсутнє науково-методичне обґрунтування організації і проведення факультативних пропедевтичних занять з хімії для учнів 4-6 класів.

Світоглядний аспект проблеми формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів розкрито на підставі наукових розвідок С.У.Гончаренка, Н.М. Суртаєвої, Д. Собчинської, Л.О. Мікешіної, М.В.Мостепаненка та ін. Встановлено, що реалізація учнями власних бажань і нахилів у навчанні сприяє стійкому формуванню у ранньому віці основ наукової картини світу, способів добування знань.

Таким чином, у процесі дослідження була виявлена необхідність розробки методики формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів за відповідних умов введення певних факультативних занять курсу „Хімія навколо нас”. Відповідно до інтересів учнів, побажань батьків і умов кабінету хімії до розділів змісту факультативів розроблено програми, розраховані мінімум на 18 годин (один семестр).

У другому розділі „**Методика формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів**” розкрито особливості відбору відомостей про речовини, що оточують людину, знання про які повинні отримати учні; обґрунтовано послідовність викладу навчального матеріалу; визначено зміст і структура програм факультативних занять і окремих уроків та домашніх завдань; запропоновано організаційно-педагогічне забезпечення успішного формування пропедевтичних знань про речовини; запропонована модель процесу пропедевтики хімічних знань, згідно якої розкривається методика формування знань та уявлень про речовини, їх будову, властивості та елементарні перетворення, що відбуваються з речовинами у матеріальному світі.

Відбір і побудова змісту й структури факультативних занять пропедевтичного курсу „Хімія навколо нас” здійснювалися за принципами: відповідності навчального матеріалу рівню сучасної науки, розподілу труднощів, історизму, політехнізму.

Принцип історизму реалізується на всіх заняттях курсу, що розвиває зацікавленість у предметі хімії, розширює світосприймання і привносить елемент прикладного характеру. Принцип історизму є переконливою аргументацією у навчанні, забезпечує мотивацію розумової діяльності учнів.

Елементи політехнічної освіти пропедевтичного курсу реалізовувалися через інформацію про такі глобальні проблеми сучасності, як: сировинну, енергетичну, екологічну, в розв’язанні яких хімія бере безпосередню участь, про що й повідомляється учням. Крім

того, на заняттях учні дізнаються про світ хімії, про мету і завдання цієї науки, мають можливість працювати з тонким скляним хімічним посудом, з хімічними сполуками, збирати нескладні прилади та інше.

Загальним правилом реалізації курсу „Хімія навколо нас” є розроблений і умовно названий принцип кроків соціалізації, який полягає у послідовному введенні факультативів, починаючи з „Речовини на кухні”, „Речовини в аптеці”, „Речовини у ванній кімнаті”, які входять до циклу „Речовини в моєму домі” – на першому кроці. Другий крок – це вивчення факультативів „Побутова хімія”, „Хімія городу і саду”. І останній крок, який здійснюється з урахуванням гендерного підходу, – це введення факультативів „Хімія і косметика” і „Хімія й автомобіль”. Гендерний підхід легко реалізується на початку другого дитинства (підлітковий період) від 10 до 14 років, коли спостерігається дивергенція інтересів дівчат та хлопчиків. Нами було підмічено, що майже без винятків факультатив „Хімія й автомобіль” обирали тільки хлопці, а курс „Хімія і косметика” – тільки дівчата.

Принципи дидактики, за яких здійснювалася пропедевтика хімічних знань, умовно поділено на дві групи: 1) принципи навчання хімії (науковості, доступності, наочності, зв'язку навчання з життям, розвивального навчання); 2) принципи організації факультативних занять (елективності, природовідповідності, трансляції емоцій). При організації факультативних занять дотримувалися принципу елективності – добровільного вибору, який є безпосередньою умовою забезпечення реалізації принципу природовідповідності, а, значить, розвитку дитини під час навчання.

У процесі констатувального етапу дослідження було сформульовано принцип трансляції емоцій учнів групи. Відомо, що емоційно-вольова сфера психіки дітей є суттєвим чинником їх когнітивної діяльності. При підготовці і проведенні хімічних дослідів, демонстрації діафільмів, відеофільмів, що супроводжували розв'язування евристичних задач, враховувалася єдність когнітивної та емоціональної сфер особистості учнів. Трансляція позитивних емоцій впливала на активізацію когнітивного потенціалу учасників навчального процесу, на їх бажання мислити і діяти швидше разом з усіма. Особливо чітко проглядалося емоційне стимулювання під час розв'язування хімічних ребусів і кросвордів.

З метою організації процесу формування в учнів 4-6 класів пропедевтичних знань і вмінь з хімії за системним підходом було побудовано прогностичну модель (рис.1).



Рис. 1. Модель методики формування професійних знань з хімії в учнів 4-6 класів.

Модель побудована на принципах мінімізації, єдності структури та функції і відповідає критеріям науковості, наочності, ізоморфізму, системності, проблемності, зв'язуваності.

У моделі виділені стратегічна частина – соціальне замовлення, яке детермінує зміст відібраної і побудованої хімічної інформації, і тактична частина, яка складається з принципів навчання, принципів організації факультативних занять і методів та засобів навчання. Саме методи навчання є видами об'єднання діяльності вчителя і учнів щодо досягнення мети.

У моделі в частині „процес формування професійних знань з хімії”, що містить зміст, методи і засоби, слід розуміти концептуальну структуру пізнавальної діяльності, яка включає такі розумові операції, як сприймання, розуміння, осмислення, закріплення, застосування, репродукування. Згідно з моделлю побудовано методику навчання на факультативних заняттях.

Методикою багатьох уроків передбачено застосування технологічних карток, які регламентують роботу учнів завдяки докладно розписаним операціям. Їх застосування є доцільним також і при виконанні домашніх теоретичних і практичних завдань.

Для активізації діяльності учнів при виконанні творчих завдань враховувалися реалії сучасного розвитку телекомунікаційних систем і присутність медіаосвітнього аспекту. Учні періодично отримували завдання знаходити хімічну інформацію в газетах місцевої преси для дітей, в телепередачах пізнавального характеру, яка потім обговорювалася на уроці. Інколи учні використовували відомості з мережі Інтернету. Наприклад, під час розгляду питання про фарбування тканин, коли звертаються до технології фарбування джинсів, з Інтернету отримують багато інформації про історію барвників, а потім виконують дослід з фарбування бавовняної тканини.

Експериментальною методикою передбачено застосування мультимедійних систем, за допомогою яких здійснюється поєднання „живого” хімічного дослідження зі словом і демонстрацією дослідів, анімацій на моніторі. Демонстрація відеофільму «Хімічні реакції» з серії «Оксфордська дитяча енциклопедія» суттєво доповнює теоретичними поясненнями хімічні дослідження вже на перших заняттях «Питна сода», «Оцтова кислота» та інших факультативу «Речовини на кухні» (4,5 клас). Розроблено й апробовано систему уроків і домашніх завдань, в яких домінують самостійна робота учнів з науково-популярною і довідковою літературою, з роздавальним матеріалом, по виконанню письмових і графічних робіт з об'єктами науки хімії.

У запропонованій методиці особлива увага приділена правилам поведінки в хімічній лабораторії, техніці безпеки при виконанні хімічних дослідів у кабінеті та вдома.

У третьому розділі „Дослідження продуктивності методики формування пропедевтичних хімічних знань в учнів 4-6 класів” розкрито основні етапи дослідження та етапи організації впровадження запропонованої методики.

Загалом у формуальному експерименті брало участь понад 500 учнів. Анкетуванню, інтерв'юванню з проблем пропедевтики хімічних знань учнів 4-6 класів підлягало 11 учителів хімії.

Для статистичного підтвердження актуальності проблеми дефіциту хімічної освіти дітей 9-12 років ще до вивчення ними основного курсу хімії в школі було опитано 32 учителя хімії. За результатами опитування тільки 7 вчителів (21,7%) причиною відсутності факультативних занять у школах назвали відсутність власного бажання, ініціативності в

організації цієї справи. Інші учителі частіше за все шукали зовнішні причини і, як правило, вказували на слабе матеріально-технічне забезпечення кабінетів хімії, особливо сільських шкіл, а вчителі спеціальностей „хімія та основи інформатики” називали ще й погану комп’ютеризацію шкіл.

Констатувальний експеримент дозволив зробити висновки про те, що основна маса учителів хімії позитивно сприймає введення факультативних занять з хімії в 4-6 класах і що їм бракує програм факультативних занять, навчально-методичного забезпечення кабінетів хімії, методичних рекомендацій до проведення уроків з організації учнівських і демонстраційних дослідів з хімії.

У процесі здійснення пошукового експерименту було внесено корективи до програм для 6 класу і розроблено нові програми факультативних занять з урахуванням гендерного підходу.

Формувальний експеримент проводився з 1998 до 2005 рр. у сімох загальнонавчальних закладах.

В експерименті частіше використовувався метод однинчої подібності, коли один і той самий експериментальний матеріал та методичні рекомендації використані в різних класах під керівництвом різних учителів. Як правило, в одній школі факультативне заняття з хімії було в одному класі, яке вів один учитель хімії. І тільки у двох школах у 2000-2003 рр. працював факультатив для 5-го і 6-го, потім 6-го класу, які вели два учителі. Проте, у 1999-2000 н.р. в одній з шкіл протягом одного семестру було застосовано ще й метод однинчої різниці, коли один учитель вів дві паралелі груп учнів 5-х класів. Група учнів хімічного факультативу була поділена на дві частини, в кожній з яких за однією методикою проводилися факультативні заняття. Але відмінність була у змісті, тобто кількості лабораторних дослідів, демонстраційних експериментів та практичних робіт. Метод однинчої різниці сприяв більш об’єктивному оцінюванню продуктивності методики формування пропедевтичних знань з хімії і в цілому підтвердив гіпотезу й ефективність методу однинчої подібності.

Проведений дисперсійний аналіз ( $Q=0,93$ ) підтверджує гомогенність експериментальних класів.

Результати контрольних підсумкових робіт формувального експерименту за період з 2001 до 2005 року по всіх класах представлені в таблиці 1.

За методикою А.А. Киверялга, доведено, що результати експерименту є вірогідними і підтверджують висунуту гіпотезу.

Таблиця 1

Результати контрольних робіт формувального експерименту  
(2001 – 2005 рр.)

| Класи                   | 4    | 5    | 6    |
|-------------------------|------|------|------|
| Кількість класів        | 5    | 9    | 8    |
| $\bar{x}$               | 6,82 | 8,10 | 9,31 |
| $\bar{x}_{\text{заг.}}$ |      | 8,25 |      |

Примітка:  $\bar{x}$  – середньозважений бал, обрахований по результатах за чотири роки з 4 по 6 класи,  $\bar{x}_{\text{заг.}}$  – середній бал для всіх класів за 2001-2005 рр.

Результати формувального експерименту свідчать, що формування пізнавальних інтересів в учнів початкової школи та 5-6 класів основної (при створенні відповідних педагогічних умов і методичного забезпечення) можливе засобами навчального предмета хімія завдяки такій організаційній формі, як факультативні заняття.

Було встановлено, що в учнів, які брали участь в експерименті, розвивається пізнавальна самостійність, що виявляється в діях з пошуку наукової інформації в різних джерелах, у багатьох з них сформовано стійкий пізнавальний інтерес до природничих наук. Подальше відстежування долі учнів, які відвідували усі або окремі пропедевтичні курси з хімії у 4-х класах початкової школи або у 5-6 класах, засвідчило їх крашу пристосованість, комфортність до умов хімічного кабінету, а у деяких – вищу успішність особливо на початку вивчення предмету хімії основної школи.

### ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що виявляється у розробці методики формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів на підставі програм факультативних занять з курсу „Хімія навколо нас”.

Теоретичним і експериментальним дослідженням доведено необхідність і можливість розв'язання проблеми формування пропедевтичних хімічних знань через факультативні курси варіативної частини шкільного навчального плану. Показано, що сформовані пропедевтичні знання і вміння з хімії частково озброюють учнів загальноосвітніми способами пізнання шкільного предмету, а згодом і формують звичку до пізнавальної самостійності, яка завжди в пригоді, а тим більше в процесі саморозвитку і самоосвіти.

Аналіз філософської, психолого-педагогічної літератури з проблем дослідження і узагальнення результатів педагогічного експерименту дають підстави для таких висновків:

1. Системний аналіз психолого-педагогічної літератури, досвіду роботи шкіл і зокрема вчителів хімії показав, що, незважаючи на значну кількість наукових досліджень з методики організації і проведення факультативних занять у вітчизняній школі протягом останніх 30 років, потенційні можливості цієї організаційної форми навчання не вичерпано, і у коловороті сучасних реформацій системи освіти вони стають об'єктом пильного дослідження науковців і вчителів-практиків. Актуальним залишається задоволення пізнавальних інтересів учнів, формування в них знань і умінь прагматичного характеру.

2. Доведено, що віковий розвиток учнів 9-12 років дозволяє їм сприймати, осмислювати, застосовувати і термінологічно висловлювати елементарні хімічні поняття, правила та деякі терміни. Враховуючи вікові особливості учнів 9-12 років, науково обґрунтовано критерії відбору навчального матеріалу і принципи структурування курсу «Хімія навколо нас».

3. Теоретично обґрунтовано й емпірично доведено доцільність упровадження розроблених програм пропедевтичних факультативів з курсу „Хімія навколо нас”: „Речовини на кухні”, „Речовини в аптечці”, „Речовини у ванній кімнаті”, „Речовини саду і городу”, „Побутова хімія”, „Хімія і косметика”, „Хімія й автомобіль”. Показана мобільність програм та їх розділів під час впровадження як у молодших класах, так і класах основної школи.

4. На підставі наукових розробок з філософії і методології та системного підходу до організації процесу навчання застосовано метод моделювання, за яким розроблено модель формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів. Модель побудовано на принципах мінімізації, єдності структури і функції навчально-виховного процесу з хімії. Розроблено методику організації і проведення факультативних занять пропедевтичного курсу хімії для учнів 4-6 класів, за якою визначена організація спільної діяльності учителя і учнів, яка включає: 1) зміст хімічних знань (поняття, закономірності, ідеї тощо); 2) методи (вербальні, учнівський дослід та ін.) і засоби (хімічний експеримент, аудіовізуальні та ін.). Зроблено акцент на хімічний експеримент як ефективний метод навчання і пізнання хімії та розроблено методику його застосування.

5. Експериментально доведено, що цілеспрямована діяльність з формування пропедевтичних знань з хімії впливає на прирощення знань з



природничих предметів. Це підтверджено обчисленою кореляцією за методом Спірмена між результатами навчання з природничих предметів і результатами факультативного навчання з хімії (0,8113). Результати підсумкового зрізу знань і вмінь, набутих під час виконання практичних робіт, виявили достатній рівень навчальних досягнень (середньозважена дорівнює 8,25 балам за 12-бальною системою оцінки).

6. Теоретичні положення про формування пізнавальних інтересів школярів дістали експериментальне підтвердження за фактом впровадження пропедевтичного факультативного навчання з хімії учнів 4-6 класів.

Проведене дослідження підтвердило основну гіпотезу і дало змогу сформулювати конкретні практичні рекомендації.

Дослідження теоретичних і методичних засад формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів у процесі факультативного навчання і надалі є актуальним. Одним з перспективних напрямів дослідження є дидактичні особливості використання аудіовізуальних засобів навчання педагогічних програмних засобів, медіаосвіти в пропедевтиці хімічних знань і уявлень учнів початкової школи.

#### **Основний зміст дисертації відображено у таких публікаціях:**

1. Шевчук Т.О. Самореалізація творчості учителя хімії // Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики: Зб.наук.праць. – К.: НПУ, 2000. – Вип.4. – С.283-288.

2. Шевчук Т.А. Факультативний курс по химии для учащихся начальных классов // Начальная школа. – 2002. – № 2. – С.48-53.

3. Максимов О.С., Шевчук Т.О. Пропедевтичні заняття з хімії // Біологія і хімія в школі. – 2000. – № 3. – С. 10-13. *Автору належить розробка програми занять з хімії та методика їх проведення.*

4. Максимов О.С., Варакса С.В., Шевчук Т.О. Пропедевтика хімічних знань у початкових класах // Початкова школа. – 2001. – № 4. – С. 50-51. *Автору належить теоретичне обґрунтування проблеми методики пропедевтики хімічних знань.*

5. Максимов О.С., Варакса С.В., Шевчук Т.О. Пропедевтика хімічних знань у початкових класах // Початкова школа. – 2001. – № 5. – С. 56-57. *Автору належить методика формування пропедевтики хімічних знань.*

6. Максимов О., Шевчук Т., Варакса С. Культуротворче середовище в межах педагогічних парадигм // Біологія і хімія в школі. – 2005. – № 6. –

С. 2-6. *Автору належить обґрунтування ідеї предметно-рівневого навчання, медіаосвіти.*

7. Методичні рекомендації до факультативного курсу «Хімія навколо нас» /Уклад.: Т.О. Шевчук. – Мелітополь: «Люкс», 2007. – 40 с.

8. Максимов О.С., Ткаченко Т.М., Шевчук Т.О. Педагогічна технологія навчання як необхідність сучасної освіти // Наук. вісник Мелітопольського державного педагогічного інституту. – Мелітополь: ТОВ «КІВІ», 1998. – Вип.1. – С. 35-38. *Автору належить описання педагогічної технології навчання.*

9. Максимов О.С., Шевчук Т.О. Формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 10-13 років // Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх шкільних закладах України. Матеріали Всеукраїнської конференції. – К.:КУ ім. Т. Шевченка, 1999. – С. 59. *Автору належить обґрунтування проблеми формування пропедевтичних хімічних знань.*

10. Варакса С.В., Шевчук Т.О., Максимов О.С. Формування пропедевтичних знань школярів 10-13 років// Хімічні науки і сучасність: Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції. – Полтава: Освіта, 1999. – С. 86-88. *Автору належить питання методики формування понять про речовини.*

11. Шевчук Т.О. Дидактичні засади формування пропедевтичних знань з хімії учнів 3-5 класів // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. – Чернігів: ЧДПУ, 2001. – Випуск 5. – С.69-71.

12. Шевчук Т.А. Межпредметные связи как основа пропедевтики химических знаний // Проблемы педагогической инноватики в профессиональной школе: Материалы 2-й межрегиональной межотраслевой научно-практической конференции с участием ближнего и дальнего зарубежья. – Санкт-Петербург: Учебно-метод. центр Комитета по образованию Администрации Санкт-Петербурга, 2001. – С.82-83.

13. Шевчук Т.А. Компьютерные программы как средство положительного воздействия на эмоциональную сферу учащихся 5 классов // Сучасні педагогічні технології в сфері освіти: Зб.наук.праць МДПУ. – Мелітополь: МДПУ, 2001. – Випуск I. – С.195-196.

14. Шевчук Т.О. Хімія для початківців – шлях до вдосконалення шкільної хімічної освіти // Природничо-наукова освіта школярів: реалії та перспективи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Тернопіль: «Підручники і посібники», 2003. – С. 36-37.

15. Максимов А., Шевчук Т. Перестройка содержания химического образования настоящее требование времени // Болонський процес:

модернізація змісту природничої освіти. Зб.наук.пр. Міжнародна науково-практична конференція. – Полтава: АСМІ, 2005. – С. 124-125. *Автору належить з'ясування питання про доцільність навчання хімії початківцями.*

16. Максимов А.С., Шевчук Т.А. Проблемы педагогического химического образования в контексте Болонских требований // Межрегиональная научно-методическая конференция Актуальные проблемы химии и методики ее преподавания, – Нижний Новгород: Изд-во НГПУ, 2006. – С. 151-152. *Автору належить визначення та обґрунтування принципу елективності.*

### АНОТАЦІЇ

**Шевчук Т.О. Формування пропедевтичних знань з хімії в учнів 4-6 класів у процесі факультативного навчання.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання хімії. – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2007.

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що виявляється у створенні факультативного курсу „Хімія навколо нас” для учнів 4-6 класів загальноосвітніх навчальних закладів та методики формування пропедевтичних знань з хімії про речовини, їх властивості і перетворення. Організаційні форми (уроки, екскурсії), методи (хімічний експеримент, самостійна робота, ігри та ін.) засоби (Інтернет, телекомунікації, медіаосвіта, аудіовізуальні, хімічний експеримент та ін.) є складовими методичної основи пропедевтики хімічних знань учнів 9-12 років.

Розроблено модель процесу формування пропедевтичних хімічних знань учнів 4-6 класів, в якій представлені взаємозв'язані компоненти: соціальне замовлення, принципи організації і навчання на факультативних заняттях, зміст, форми, методи і засоби навчання. Запропонована методика ґрунтується на двох групах принципів дидактики: 1) науковості, доступності, наочності, зв'язку навчання з життям, розвивального навчання; 2) елективності; природовідповідності; трансляції емоцій. Вони є безпосередньою умовою забезпечення навчання, розвитку і виховання учнів.

**Ключові слова:** хімічні знання та уявлення, пропедевтика, факультатив.

**Шевчук Т.А. Формирование пропедевтических знаний по химии у учащихся 4-6 классов в процессе факультативного обучения . – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения химии. – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2007.

В диссертации представлено теоретическое обобщение и новое решение научной проблемы, состоящей в создании методики формирования пропедевтических знаний по химии о веществах, их свойствах и превращениях на факультативных занятиях курса «Химия вокруг нас» для учащихся 4-6 классов общеобразовательных учебных заведений. В рамках пропедевтического курса «Химия вокруг нас» созданы программы факультативных занятий «Вещества на кухне», «Вещества в аптечке», «Вещества в ванной комнате», «Вещества сада и огорода», «Химия в быту», «Химия и косметика», «Химия и автомобиль». Показана мобильность программ и их разделов при их внедрении как в младших классах, так и в классах основной школы. Проанализировано состояние проблемы реализации такой организационной формы обучения, как факультативные занятия в практике средней школы. Анализ педагогической, психологической и научно-методической литературы позволил определить методические основы формирования знаний учащихся о веществах, окружающих человека, и об элементарных превращениях, которые с ними происходят. Это дало возможность на факультативных занятиях для 4-6 классов сделать приоритетными методы – химический демонстрационный и ученический эксперименты, а также самостоятельную работу и дидактические игры на химические темы. Подготовлена теоретическая база для разработки методики использования химических опытов как известных в школьной практике, так и новых, отвечающих дидактическим принципам научности, доступности и требованиям к выполнению демонстрационного и ученического эксперимента, в первую очередь, касающихся безопасности жизни и здоровья учащихся. В качестве организационных форм обучения наряду с уроком, использованы экскурсии в аптеку, химическую лабораторию, на производство, домашние творческие работы. Кроме химического эксперимента, широко применялись инновационные средства обучения: мультимедийные, Интернет, аудиовизуальные.

В соответствии с принципами минимизации, единства структуры и функции создана модель пропедевтики знаний о веществах и их

превращениях у учащихся 4-6 классов, на основании которой разработана и внедрена методика. В модели представлены взаимосвязанные компоненты; социальный заказ, принципы организации обучения на факультативных занятиях, содержание, формы, методы и средства обучения. Весь процесс формирования знаний об окружающих человека веществах дома, в природе, на работе, в школе строится на двух условно поделенных группах принципов дидактики: 1) принципы обучения – это научности, доступности, наглядности, связи обучения с жизнью, развивающего обучения; 2) принципы организации учебного процесса – это элективности, природосообразности, трансляции эмоций. Данные принципы определяют методические и педагогические условия успешного обучения, развития и воспитания учащихся.

В диссертации в виде фрагментов уроков, практических работ и экскурсий представлены конкретные рекомендации по формированию понятий о веществах, с которыми человек встречается на кухне, в ванной комнате, использует в быту и так далее, и чувственных представлений об элементарных химических явлениях в живой и неживой природе.

Доказано, что уровень развития учащихся 9-12 лет позволяет им воспринимать, осмысливать и терминологически выражать элементарные химические понятия, правила и некоторые термины.

Экспериментально доказана возможность и целесообразность введения в 4-6 классах факультативных занятий по химии, целью которых является пропедевтика элементарных химических знаний об окружающих человека веществах. Полученные результаты говорят о том, что целенаправленная деятельность по формированию пропедевтических знаний и представлений по химии на факультативах для учащихся 4-6 классов влияет на приращение знаний и по другим предметам естественнонаучного цикла. Это подтверждено вычисленной корреляцией (по Спирмену) между результатами обучения предметам естественнонаучного цикла и результатами обучения химии на факультативах (0,8113). Доказано, что формирование познавательных интересов учащихся можно осуществлять и в процессе пропедевтики элементарных химических знаний и представлений на факультативных занятиях для 4-6 классов.

**Ключевые слова:** химические знания и представления, пропедевтика, факультатив.

**Shevchuck T.O. Forming of propaedeutic knowledge in chemistry for pupils of the 4-6 forms in the process of optinal classes studying. – Manuscript.**

Dissertation for obtaining scientific degree of Education Candidate in speciality 13.00.02 – theory and methods of teaching chemistry – M.P.Dragomanov National Teachers' Training University, Kyiv, 2007.

The Dissertation contains theoretical generalization and new solution of a scientific problem, that is found out in creating methods of propaedeutic knowledge forming in chemistry about substances, their peculiarities and their changes in the course 'Chemistry around us' at optional classes for pupils of the 4-6 forms. Questions of organization, methods, means are components of methodic basis of chemistry knowledge propaedeutics for pupils aged from 9 up to 12. The model of forming propaedeutic knowledge process in chemistry for pupils of the 4-6 forms is worked out, where there is a clear representation of the components intercommunicated: social order, organizing and teaching principles at optional classes, contents, forms and teaching means.

Key words: chemical knowledge and ideas, propaedeutics, optional classes.

Підписано до друку 8.11.2007. Формат 60x84/16.  
Друк RIZO. Папір офсетний. Тираж 100 примірників.  
Замовлення № 496. Надруковано ПП Верескун В.М.  
Друкарня „Люкс”, свідоцтво ДК №1125  
м. Мелітополь, вул. К.Маркса, 10, тел.: 6-88-38