

ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ АПН УКРАЇНИ

На правах рукопису

САВЧИН МАРІЯ – ВІРА МИХАЙЛІВНА

УДК 379. 6:54 (076)(048)

**ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО
КОМПЛЕКТУ З КУРСУ ХІМІЇ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ****13. 00.02 – ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ****Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук****Науковий керівник
Величко Людмила Петрівна,
кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник****Київ - 2004**

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. Навчально-методичний комплект з хімії у вітчизняній методичній традиції	12
1.1. Історичний аспект створення і використання навчально- методичного комплекту з хімії.....	12
1.2. Проблема друкованих засобів навчання нового покоління	24
Висновки до розділу I	38

РОЗДІЛ 2. Теоретичне обґрунтування змісту навчально-методичного комплекту з хімії основної школи	41
2.1. Концепція створення навчально-методичного комплекту	41
2.2. Модель рівнів навченості учнів як основа конструювання діагностичних і оцінювальних завдань.....	57
2.3. Структура дидактичного комплекту учня	76
2.4. Структура методичного комплекту вчителя	122
Висновки до розділу 2.....	136
РОЗДІЛ 3. Експериментальна перевірка ефективності навчально-методичного комплекту	139
3.1. Організація експериментальної роботи	139
3.2. Показники навчальних досягнень учнів	153
3.3. Технологізація навчального процесу з використанням навчально-методичного комплекту	170
Висновки до розділу 3	178
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	181
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	184
ДОДАТКИ	204

ВСТУП

Актуальність дослідження. Оновлення системи загальної середньої освіти відбувається з метою забезпечення умов для самореалізації учня. Процес навчання набуває особистісної орієнтації. Цьому мають слугувати активні засоби навчання, за допомогою яких реалізується мета освіти.

У педагогічній науці проблема дослідження дидактичного забезпечення курсу хімії науково обґрунтована та є предметом низки досліджень. Теоретичні та практичні основи розробки та використання дидактичних засобів обґрунтовано у працях: О.І. Астахова [7], А.О. Белікова [15], Н.М. Буринської [26, 27], Л.П. Величко [33], А.К. Грабового [144], П.О. Глоріозова, Д.А. Епштейна, Ю.В. Ходакова [233, 234, 235], Н.Н. Чайченко [7], Г.М. Чернобельської [244], О.Г. Ярошенко [263] та інших.

Розроблено дидактичні матеріали з курсу хімії різного цільового призначення: для роботи під час вивчення нового матеріалу, закріплення знань (О.В.Березан [16], В.І. Брайко [21], Л.П. Величко [12], М.М. Гладюк [55], Л.С. Дробочський, Л.М. Романишина [87], О.Г. Ярошенко [260, 261]), самостійного опрацювання змісту (І.І. Базелюк [10], Р.Г. Іванова, А.Г. Іодко [100]). Чільне місце серед засобів навчання посідають матеріали для усного та письмового контролю навчальних досягнень учнів (О.В. Березан [16], Н.М. Буринська [30], П.О. Глоріозов [57], В.Л. Рисс [57], О.Г. Ярошенко [260]); засоби з техніки і методики проведення шкільного хімічного експерименту (І.І. Акімова [3, 4], В. М.Брайченко [22, 23], О.А. Грабецький [67], Л.С. Зазнобіна [67], Н.В. Запорожець [2, 4], Г.Ф. Сударева [218, 243], Н.Н. Чайченко [218, 243]), з використання засобів унаочнення (О.А. Грабецький [66, 67, 68], Т.С. Назарова [68]).

У 90-х роках ХХ ст. у шкільній практиці почали використовувати тести, що дало змогу оперативніше й об'єктивніше здійснювати вимірювання рівня навчальних досягнень учнів, проводити самооцінювання і самоконтроль (Л.П. Андреева [128], А.А. Берлін [17], Н.М. Буринська [30], Т.Є. Коршак [260], Р.А. Лідін [128], Ю.Є. Новіков [17], В.І. Новицька [94], В.І. Староста, К.Є. Староста [214], Н.В. Титаренко [214, 223], О.Г. Ярошенко [94, 260]).

Дослідження А.О. Белікова [15], А.М. Лікарчук [129], Ю.А. Романенко [182], Г.С. Юзбашевої [255], Н.Н. Чайченко [242], О.Г. Ярошенко [263] свідчать про появу нової концепції засобів навчання хімії. Так, А.О. Беліков розробив методику шкільного хімічного експерименту з малими кількостями речовин і створив систему відповідних засобів навчання. А.М. Лікарчук – технологію використання зошитів з друкованою основою як складову сукупності засобів навчання хімії. Ю.А. Романенко – технологію тестового контролю знань з хімії в загальноосвітній школі. Г.С. Юзбашева дослідила роль та значення тематичного контролю знань учнів з хімії в умовах рейтингового оцінювання і запропонувала для цього різнорівневі контрольні роботи. О.Я. Ярошенко розробила і впровадила методику використання системи засобів в умовах групової навчальної діяльності.

У навчанні хімії використовується значна кількість різних посібників, створених протягом останнього десятиліття, тому, на перший погляд, з розробкою засобів навчання нового покоління немає особливих проблем. Насправді ж, сучасна школа відчуває труднощі із забезпеченням підручниками, навчальними та методичними посібниками, які відповідали б вимогам особистісно-орієнтованого навчання. Більшість посібників адресовано вчителю, який із запропонованих завдань має обирати ті, що відповідають змісту даного уроку, ступеню підготовленості учнів та їх індивідуальним здібностям. Практика свідчить, що вчителі надають традиційно перевагу завданням, розрахованим на середнього учня і одночасно є посилюючими для усього класу. При цьому не враховується той факт, що навчання має передбачати самостійну навчальну діяльність школярів, враховувати здібності, потреби та інтерес до вивчення хімії.

Для реалізації особистісно-орієнтованого навчання необхідно забезпечити вчителя засобами для організації й управління процесом пізнавальної діяльності школярів, учнів – засобами учіння, які стимулюють, активізують самостійну навчально-пізнавальну діяльність на уроках, сприяють підвищенню ефективності навчання в цілому і забезпечують їхній особистісний розвиток. У зв'язку з цим у педагогіці актуалізується ідея впровадження навчально-методичного комплексу (НМК) – сукупності друкованих засобів навчання, що утворювали б цілісну систему, були розроблені за єдиною методичною схемою та підпорядковувалися єдиній дидактичній меті. Створення такого комплексу з хімії, розробка методики його використання зумовлена потребами сучасної школи.

Проблема сучасного забезпечення уроку хімії актуалізується й тим, що школа переходить до варіативного навчання, у тому числі хімії. Створюються загальноосвітні навчальні заклади з рівневою та профільною диференціацією навчання, яка охопить 10-12 класи загальноосвітніх навчальних закладів усіх типів. За таких умов особливого значення набуває курс хімії основної школи, покликаний сформулювати в учнів базові хімічні знання, на основі яких учні могли б усвідомлено обирати той чи інший напрям (профіль) подальшої освіти.

Отже, має місце протиріччя між використанням традиційних дидактичних матеріалів, розрахованих на усередненого учня та практичною потребою створення системи засобів особистісно-орієнтованого навчання. Актуальність проблеми, її недостатня теоретична, методична і практична розробленість зумовили вибір теми дослідження *«Дидактичні засади розробки навчально-методичного комплексу з курсу хімії основної школи»*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до тематичного плану наукових досліджень лабораторії хімічної і біологічної освіти Інституту педагогіки АПН України з теми "Дидактичне забезпечення складових державного стандарту шкільної хімічної освіти" (номер державної реєстрації 0199U00004156).

Тему дисертації затверджено Вченою радою Інституту педагогіки України (протокол № 6 від 05. 05. 2003 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 7 від 23. 09. 03 р.).

Об'єкт дослідження – навчальний процес з хімії в основній школі.

Предмет дослідження – зміст, структура та методика використання навчально-методичного комплексу з хімії для основної школи.

Мета дослідження полягає у науковому обґрунтуванні дидактичних засад навчально-методичного комплексу з хімії в основній школі та виявленні його ефективності у навчальному процесі.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що впровадження в основній школі навчально-методичного комплексу з хімії, який складається з дидактичного комплексу учня і методичного комплексу вчителя, що в сукупності дозволяють системно поєднувати на засадах особистісно-орієнтованого навчання процеси учіння і викладання, сприятиме розвитку самостійної навчальної діяльності учнів, створить умови для їхньої

продуктивної праці на уроці та вдома, а для вчителя стане засобом управління й технологізації цього процесу.

Відповідно до мети та гіпотези дослідження були поставлені такі **дослідницькі завдання**:

1. Здійснити аналіз проблем теорії і практики дидактичного забезпечення шкільного курсу хімії та сформулювати вимоги до сучасного навчально-методичного комплекту для основної школи.
2. Розробити концепцію навчально-методичного комплекту для основної школи та модель рівнів навченості учнів з хімії як основу конструювання діагностичних, навчальних і оцінювальних завдань.
3. Обґрунтувати зміст та структуру навчально-методичного комплекту з урахуванням поділу його на дві підсистеми: дидактичний комплект учня (ДКУ) і методичний комплект учителя (МКУ).
4. Розробити навчально-методичний комплект з хімії для основної школи й дослідити його функції у навчальному процесі.
5. Перевірити ефективність навчально-методичного комплекту в умовах порівняльного педагогічного експерименту.

Методологічною основою дослідження стали теорія наукового пізнання; сучасні психолого-педагогічні концепції: визнання пріоритету учіння перед викладанням, теорія діяльнісного підходу до навчання; принципи особистісно-орієнтованого навчання.

Теоретичну основу дослідження становлять концептуальні положення Закону України “Про освіту” та “Про загальну середню освіту”, Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа); нормативно-правові документи Міністерства освіти і науки України.

У дисертації використано наукові положення і висновки щодо:

- структури і форм організації навчальної діяльності (В.В. Давидов [78], А. М. Леонтьєв [122], Г.С. Костюк [176], А.К. Маркова [78], В.А. Петровський [153], І.С. Якиманська [257], О.Г. Ярошенко [262]);
- формування в учнів умінь практичного застосування знань (Ю.К. Бабанський [9, 163], С.У. Гончаренко [64], В.Ф. Паламарчук [158], М.М. Скаткін [85], Г.І. Щукіна [253]);
- закономірностей поетапного формування розумових дій (П.Я. Гальперін [49, 227], Н.Ф. Талізін [220, 227]);
- впровадження в навчальний процес методики діагностики навченості учнів (В.П. Беспалько [18], А.Г. Бовтрук [208], О.Г. Гірний [53], М.В. Зінкевич [53], Н.М. Пастушенко, Р.Я. Пастушенко [161, 162], З.В. Сичевська [208], В.П. Сімонов [206], О.І. Шиян [53]);
- організації проблемно-розвиваючого навчання (В.В. Давидов [78], Г.С. Костюк [115], О.Я. Савченко [183], А.В. Хуторський [237]).

Поставлені завдання розв’язувалися з використанням таких теоретичних та емпіричних **методів дослідження**: *аналіз психолого-педагогічної, навчальної і методичної літератури*, що дав змогу з’ясувати історію та сучасний стан проблеми, сформулювати педагогічні вимоги до НМК; *узагальнення педагогічного досвіду з питань диференціації змісту навчальних та*

оцінювальних завдань з метою їх моделювання та методики використання; *педагогічне спостереження* за навчальним процесом для дослідження можливостей НМК у процесі формування в учнів теоретичних, практичних і експериментальних умінь; *бесіди, опитування, анкетування* вчителів та учнів щодо з'ясування педагогічної доцільності компонентів навчально-методичного комплекту; *порівняльний педагогічний експеримент, методи математичної статистики*, на основі яких проводився кількісний аналіз та якісна інтерпретація результатів.

Організація дослідження. Дослідження здійснювалося протягом 1995-2004 рр. і включало три етапи.

На першому етапі – *констатуючому* (1995-1999 рр.) аналізувалася педагогічна, навчально-методична, психологічна література з проблеми дослідження; було здійснено аналіз передового педагогічного досвіду, розроблялися й апробувалися методика діагностики навченості учнів з хімії та коригувалися зразки навчально-методичного комплекту, проводилися бесіди, опитування, анкетування учнів і вчителів; було визначено об'єкт, предмет, гіпотезу, мету та завдання дослідження.

На другому етапі – *пошуковому* (1997-2002 рр.) було розроблено концепцію навчально-методичного комплекту, модель рівнів навченості учнів з хімії та визначено категорії навчальних цілей кожного рівня; доопрацьовано дидактичний комплект учня; розроблено та апробовано методичний комплект учителя, зокрема: додаток до чинної програми з конкретизації результатів навчання, робочі програми, методичні посібники, плани-конспекти уроків, в яких подаються поради для вчителя щодо поєднання на практиці змістів підручників, робочих зошитів з друкованою основою, збірника задач і вправ, зошита для практичних і лабораторних робіт; відпрацьовувалися педагогічні технології використання навчально-методичного комплекту.

На третьому етапі (*формуючий експеримент*, 2002-2004 рр.) було перевірено педагогічну ефективність, доступність навчально-методичного комплекту, скориговано зміст, структуру і кількість завдань, здійснено аналіз, узагальнення та систематизацію експериментальних даних, їх статистичну обробку, сформульовано висновки, оформлено тексти дисертації та автореферату.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилася на базі загальноосвітніх шкіл №№ 13, 15, 27, 28, 36, 37, 66, 91, 94, 96, 97, 100 м. Львова та №№ 3, 10, 13, 15, 22, 28, 29 м. Тернополя, №№ 5, 6, 11 м. Чернівців. Педагогічним експериментом охоплено 560 учнів експериментальних і 559 учнів контрольних 8-х класів та 600 учнів експериментальних і 598 учнів контрольних 9-х класів. В анкетуванні також брали участь понад 150 вчителів.

Наукова новизна та теоретичне значення дослідження. *Вперше концептуально обґрунтовано* дидактичні засади створення навчально-методичного комплекту, суть яких полягає у визначенні вимог, які мають задовольняти такий комплект, розробці його змісту та структури, визначенні функцій у навчально-виховному процесі.

Удосконалено методику використання НМК в умовах диференційованого навчання, методику діагностування рівнів навченості учнів.

Набули подальшого розвитку методи і форми вимірювання навченості учнів з хімії на діагностичній основі; технологія індивідуалізації навчання з хімії в основній школі на основі диференційованих навчальних завдань; технологія конструювання традиційних і нетрадиційних уроків.

Практичне значення результатів дослідження полягає в розробці та впровадженні у шкільну практику робочих зошитів для учнів 8, 9 класів з друкованою основою; зошита для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою для учнів 8-9 класів; збірника задач і вправ; вимірників навчальних досягнень учнів: діагностично-тренувальних та контрольньо-оцінювальних завдань з хімії для учнів 8, 9 класів; вимог до рівня підготовки учнів; робочих програм учителя (8 і 9 класи); методичних рекомендацій і посібників для вчителів з питань організації та проведення сучасного уроку хімії. Основні положення дослідження можуть бути використані вчителями, методистами, авторами навчальних програм і методичних посібників для основної школи, а також у процесі післядипломної освіти вчителів хімії; в роботі кафедр методики навчання хімії вищих педагогічних навчальних закладів.

Результати дослідження впроваджено у навчальний процес з хімії здійснено загалом у загальноосвітніх школах м. Львова та Львівської області (довідки: ІМЦО №103 від 26.02.04 р., №166 від 16.03.04 р., №140 від 03.03.04 р., №01-17/96 від 26.03.04 р., №94 від 10.03.04 р., №231 від 12.03.04 р., №175 від 16.03.04 р., №11/120 від 26.03.04р., №156 від 21.03.04р., №74 від 19.03.04р., №2250 від 18.03.04 р., №232 від 16.03.04 р.); а також у школах Вінницької, Волинської, Закарпатської, Запорізької, Київської, Одеської, Сумської, Тернопільської, Рівненської, Хмельницької та Чернівецької областей (довідки: №219 від 08.04.04р., №01-62/15 від 11.03.04 р., №01-16/69 від 11.03.04 р., №108 від 12.03.04 р., №92 від 12.03.04 р., №114 від 12.03.04 р., 150 від 26.03.04р., №01/441 від 08.11.04р., №47 від 10.03.04р., №119 від 11.03.04 р., №2/4-112 від 09.03.04 р.).

Вірогідність і надійність результатів дослідження забезпечується обґрунтованістю вихідних положень і теоретичних засад дослідження, урахуванням результатів сучасних досліджень з дидактики, психології й методики навчання хімії. Це дозволило всебічно вивчити об'єкт, предмет і мету дослідження, сформулювати гіпотезу, визначитися щодо вибору та використання методів дослідження, адекватних поставленим завданням, поєднанням кількісного та якісного аналізу експериментальних даних. Одержанню достовірних результатів сприяли репрезентативність вибірки та однофакторний дисперсійний аналіз за допомогою пакету статистичного аналізу даних в MS EXCEL XP .

Особистий внесок автора. У спільному з Н.І. Ковальчук посібнику “Хімія . Вимірники навчальних досягнень: Діагностично-тренувальні та контрольньо-оцінювальні завдання. 9 клас” автору належать розробка змісту доцільно-укладених різнорівневих багатоваріантних наборів завдань, призначених для

діагностики навченості та тематичного оцінювання учнів 1, 3 і 4 тем курсу. У робочих програмах вчителя (8, 9 класи), опублікованих спільно з О.М. Каличак і Ю.Є. Новіковим – ідея моделі робочої програми, опрацювання навчальних цілей, основних понять, міжпредметних зв'язків. У статті “Методика діагностики навченості учнів”, спільній з О. Гірним, М. Зінкевичем, О. Шиян, П. Хобзеєм, авторськими є результати апробації методики діагностування рівнів навченості з хімії. У спільній з Д. Луцевичем статті “До проблеми вдосконалення хімічної термінології та номенклатури” – аналіз назв неорганічних та органічних речовин у сучасних підручниках, хімічних термінів та пропозиція їх доопрацювання. У праці з А.І. Цвиком “Хімія. Зошит для практичних і лабораторних робіт” – ідея використання в шкільному хімічному експерименті макро- і мікрометодів, виготовлення та використання реактивного паперу, оцінювання учнями власної роботи за поданими критеріями, розробка змісту багатоваріантних завдань та структури зошита.

Апробація результатів дослідження здійснювалась на I конференції соросівських учителів (Київ, 1995), методологічному семінарі “Теоретико-методологічні засади формування змісту загальної середньої освіти” (Київ, 1999), Всеукраїнському семінарі завідувачів кабінетами хімії обласних ІІІО “Хімія в школі на початку ХХІ століття” (Київ, 2000), Всеукраїнських конференціях: “Проведення педагогічного моніторингу якості навчальних досягнень учнів у контексті 12-бальної системи оцінювання” (Львів, 2001), “Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні” (Львів, 2002), звітній конференції “Зміст і технології шкільної освіти” (Київ, 2003); обласних семінарах (1998-2004 рр); на курсах підвищення кваліфікації вчителів хімії; засіданнях методичних об'єднань учителів Львівської області, на Міжнародній конференції “Uczeń o zróżnicowanych zdolnościach i uzdolnieniach we współczesnej szkole” (Zamość, 2004 r.).

Публікації. Основний зміст і результати дослідження висвітлені в 22-х публікаціях: серед них 4 одноосібних і 2 у співавторстві статті у фахових виданнях, затверджених ВАК України, 8 навчальних посібників для учнів, з них – 5 отримали гриф “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”, 2 – “Схвалено Комісією з хімії Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України”, 5 посібників для вчителів, один з яких має гриф “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”, 2 – тези доповідей, 1 – матеріали конференції.

РОЗДІЛ 1

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКТ З ХІМІЇ У ВІТЧИЗНЯНІЙ МЕТОДИЧНІЙ ТРАДИЦІЇ

1.1. Історичний аспект створення навчально-методичного комплексу з хімії

Приставаючи до аналізу психологічної, філософської, методичної літератури, ми передусім поставили за мету з'ясувати:

1. Як трактуються поняття "засоби навчання", "комплекс засобів навчання", "дидактичний комплект" у дидактичній та методичній літературі.

2. Як реалізувалася в минулому проблема дидактичного забезпечення уроку хімії, зокрема створення та функціонування навчально-методичного комплекту, яка його структура і призначення і як розв'язує це питання сучасна методика хімії.

3. Які роль і місце НМК з хімії в організації навчання у сучасній школі. Аналіз літературних джерел [25, 66, 75, 85, 144, 156] дає підстави стверджувати, що процес розробки та впровадження в практику роботи школи засобів навчання хімії і навчально-методичного комплекту зокрема відбувався в історичному аспекті разом із формуванням хімії як навчального предмета, відбором і структуруванням змісту та виокремленням основних змістових ліній, визначенням часу вивчення та місця хімії серед інших природничих дисциплін.

Поняття "засоби навчання" пройшло певну еволюцію і різними авторами трактується по-різному. У праці [249, С. 183-222] засоби навчання розглядають як "предмети за допомогою яких у процесі навчання передається наукова інформація та здійснюється виховний вплив на учнів з метою їх навчання, виховання та розвитку".

Інші автори під засобами навчання розуміють "весь комплекс засобів, що сприяє навчальному процесу" [144, С.5], "знаряддя праці вчителя та учнів" [85, С. 215]. Звідси можна робити висновок про те, що засоби навчання є інструментом, який забезпечує процес навчання-учіння. Конкретніше поняття "засоби навчання" трактується А.М. Гуржієм та С.Я. Батишевим. Засоби навчання, за А.М. Гуржієм, – "це предмети, що формують навчальне середовище та беруть участь у навчальній діяльності" [75, С. 36], за С.Я. Батишевим – "матеріальні й природні об'єкти, а також штучно виготовлені людиною, що використовуються у навчально-виховному процесі в якості носіїв інформації та інструменту діяльності педагога й учнів для досягнення цілей навчання, виховання й розвитку" [175, С. 319].

Аналізуючи два останні визначення, можна стверджувати, що поняття "матеріальні й природні об'єкти", "штучно виготовлені об'єкти" є компонентами більш загального поняття "предмети", яке, з погляду А.М. Гуржія, включає як предмети реальної дійсності, так і їх модельні, образні, словесні та символічні заміники [75, С. 36]. За видом носія інформації серед цих предметів умовно можна виділити дві групи: 1) друковані засоби навчання (підручники, посібники, наочність, роздаткові матеріали та інші матеріали з друкованою основою); 2) технічні засоби навчання (аудіо-, відеоапаратура, комп'ютери, лабораторне та інше

обладнання і матеріали). За змістом і безпосереднім дидактичним призначенням засоби навчання можна поділити теж на дві групи: 1) основні (підручники, посібники, лабораторне обладнання та матеріали) і 2) допоміжні (наочність, роздаткові матеріали навчання, аудіо-, відеоапаратура, комп'ютери та ін.). Ми дотримуємося поділу засобів навчання на дві основні групи за суб'єктом використання: 1) для учня; 2) для вчителя.

В усіх визначеннях засобів навчання використовуються терміни "навчальна діяльність", "навчання", "учіння", що є основними поняттями навчального процесу. І.П. Підласий [165, С. 24-25] визначає навчання "як спеціально організований і керований процес взаємодії вчителів та учнів...", М.А. Данилов [84, С. 84] трактує його як процес, що на перший погляд, є передачею знань від учителя до учнів, а Б.Л. Єсіпов у [156, С. 5] як "процес розумових і фізичних дій". Е. Страчар розуміє навчання і виховання як певний вид керування, як спрямування розвитку психічних процесів і властивостей особистості [216].

Отже, як видно з визначень, процес навчання розглядається у двох аспектах: викладанні та учінні. Викладання – це діяльність учителя, що забезпечує планування та організацію навчально-пізнавальної роботи учнів, керівництво нею, здійснює діагностування, корекцію, перевірку та оцінювання знань, умінь, навичок. Під учінням розуміють навчально-пізнавальну діяльність учнів, спрямовану на досягнення поставлених навчально-пізнавальних задач [86, С.34]. 3.1. Слєпкань під учінням розуміє свідому діяльність учнів під керівництвом учителя, спрямовану на досягнення знань, формування умінь та навичок, закріплення й застосування знань [216]. І.Я. Лернер учінням називає діяльність учня, спрямовану на організацію умов, що забезпечують засвоєння ним змісту освіти [125].

У широкому значенні під учінням розуміють всяку діяльність, оскільки в результаті в її виконавця формуються нові знання і вміння або попередні знання набувають нових якостей [48, С. 15].

Відповідно до цього сукупність засобів учіння ми називаємо дидактичним комплектом учня (ДКУ). Сукупність засобів навчання, за участю яких учитель організовує навчальний процес з метою засвоєння учнями матеріалу (змісту), називаємо методичним комплектом учителя (МКУ). Враховуючи те, що процес навчання має будуватися на суб'єкт-суб'єктній основі й передбачати активізацію самостійної навчально-пошукової діяльності школярів, у сучасній школі акцент зміщується з процесу викладання, в якому мало уваги приділяється організації навчальної діяльності учня, – на процес учіння. Відтак основною стає сукупність засобів навчання, використовувана учнем – дидактичний комплект учня.

Поняття "комплекс засобів навчання" і "навчально-методичний комплект" не слід ототожнювати. Саме поняття "комплекс" означає "цілісний", "системно-організований". У психології – "зв'язок, поєднання" [63, С. 172]. Д.Д. Зуєв називає навчальним комплексом систему дидактичних засобів з конкретного предмета [96]. В.М. Найдан, А.К. Грабовий трактують комплекс засобів навчання хімії як "органічне поєднання різноманітних за змістом та дидактичними можливостями засобів передачі навчальної інформації у поєднанні зі словами вчителя та навчально-виховним змістом уроку" [144, С. 159].

Із широкого поняття "дидактичний комплекс" виокремлюється "навчально-методичний комплект", що має вузький зміст і означає інформаційний компонент комплексу, призначений для одного учня і одного вчителя. Отже, ДКУ – це підручник і посібники для учня, а МКУ – це навчальна програма, календарно-тематичні плани, методичні посібники для вчителя. У нашому розумінні, навчально-методичний комплект – це компонент комплексу, що включає засоби викладання та учіння, які системно забезпечують цілісний навчально-виховний процес, створює умови для самонавчання, самовиховання, саморозвитку учня.

Формування системи засобів навчання (НМК) в історичному плані спричинено появою класно-урочної системи та її особливостями, а саме: 1) навчанням охоплена значна кількість дітей; 2) передача інформації здійснювалася від учителя до групи учнів; 3) створено спеціальний навчальний простір (клас); 4) створено спеціальний навчальний час (урок). За таких умов постала необхідність створення дидактичного забезпечення уроку як основної форми організації навчально-виховного процесу [134]. Виокремлення хімії як самостійного навчального предмета (20-і роки ХХ ст.) створило проблему засобів навчання хімії.

Перші спроби створення навчально-методичного комплекту з хімії пов'язані в історії вітчизняної педагогіки з "петроградським" (під керівництвом В. Н. Верховського) і "московським" (під керівництвом П.П. Лебедева) проектами [27, С. 58]. Це, по суті, були перші стандарти, на основі яких учителям надавалося право складати власні програми з урахуванням регіональних умов та практичного застосування законів і фактів, що вивчалися [244, С. 16].

Прийняттям комплексних програм і появою "Робочих книг" (автор П.П. Лебедев), створенням нової програми у 1932/33 н.р. та перших інформаційних засобів навчання, як: підручник з неорганічної хімії (В.Н. Верховський) [41], збірник задач і вправ (Я.Л. Гольдфарб, Л.М. Сморгонський) [61] можна задекларувати початок створення НМК для загальноосвітньої школи. Згодом авторами підручників (В.Н. Верховський, Я.Л. Гольдфарб, Л.М. Сморгонський) були створені посібники "Методика викладання хімії в середній школі" [43] й "Техніка і методика хімічного експерименту в школі" [42]. Це стало початком формування методичного комплекту вчителя.

Отже, нові програми, створені у 1932 році, дали поштовх до розробки НМК з хімії, який вмещував: програми, підручники з неорганічної та органічної хімії, збірник задач і вправ, методичні посібники.

У першому ж, а згодом доопрацьованому підручнику В.Н. Верховського [41], автор намагався подати завершене коло систематизованих загальноосвітніх знань. Виклад теоретичного матеріалу відбувався за індуктивним методом – від простого до складного. Навчальний процес організовувався в класі-лабораторії під керівництвом учителя і будувався на основі лабораторних робіт, доступних для кожної школи, за їх короткими описами у підручнику. В окремих випадках побудова викладу відбувалася за дослідницьким методом. Після кожної з тем і наприкінці кожного розділу

пропонувалося 10-20 запитань для повторення. Запитання зустрічалися і в тексті (іноді навмисно ускладнені) для глибшого осмислення і розуміння навчального матеріалу. Окрім запитань вміщено по кілька задач і вправ на знаходження і складання формул і рівностей, а також задач експериментального характеру. Призначався підручник для закріплення знань і навичок набутих у класі-лабораторії й самостійної роботи учнів удома.

Як засіб розширення та поглиблення знань використовувався збірник задач і вправ, з якого вчитель підбирав до уроку відповідні завдання.

До збірника задач і вправ з хімії (Я.Л. Гольдфарб, Л.М. Сморгонський) [61] увійшли задачі й вправи, основною функцією яких був розвиток в учнів мислення, вміння застосовувати набуте знання на практиці.

Слід зазначити, що ні у підручнику, ні у збірнику задач і вправ навчальні завдання не подавалися диференційовано. Згадуваний підручник та збірник задач і вправ функціонували до 1948 р. Цей період можна вважати першим етапом створення дидактичного забезпечення уроку хімії за допомогою навчально-методичного комплекту.

Проблема розробки навчально-методичного комплекту з хімії знову актуалізувалася в період введення обов'язкової середньої освіти, внаслідок чого змінилися підходи до структурування хімічної освіти. Новостворені програми, як компоненти навчально-методичного комплекту передбачали завершене подання усього курсу хімії до 7-го класу [164, С. 583].

Переструктурування тем, доповнення новими, знайшли відображення у новому підручнику для 7-го класу (С.Г. Шаповаленко та Ю.В. Ходаков) [250]. Підручник для 8-го класу був створений групою авторів (В.В. Левченко, М.А. Івановою, Н.Г. Соловійовою і В.В.Фельдтом) [164, С. 583].

Збірник задач і вправ [61] перевидавався і функціонував до 60-х років. Створено було новий посібник для вчителів "Методика навчання хімії" (С.Г. Шаповаленко) [248]. Таким чином, за період 50-70-х рр. ХХ ст. навчально-методичний комплект структурно не змінився.

У 70-х роках сформувалася нова теорія змісту освіти, у тому числі й змісту хімічної освіти, що знайшла своє відображення в засобах навчання, зокрема у НМК. Чотирикомпонентна система навчального змісту, запропонована І.Я. Лернером [84, С.49-56], включає: а) знання про природу, суспільство, техніку, людину та способи діяльності; б) досвід реалізації способів діяльності, що втілюється разом із знаннями у вміннях і навичках; в) досвід пошукової діяльності, що відображається в основних інтелектуальних процедурах, які не піддаються по передньому представленню у вигляді системи дій і виявляються в готовності до розв'язування нових проблем; г) досвід емоційно-ціннісного ставлення до дійсності, до предмета діяльності, який виявляється у ставленні до світу і становить систему цінностей особистості.

Тому в новому підручнику Ю.В. Ходакова, Д.А. Епштейна, П.О. Глоріозова [235], як основному компоненті НМК, впровадженому у 1970 р., зміст хімічної освіти представлено системою наукових знань, яка передана: а) основними поняттями, термінами без яких жодний текст не піддається розумінню; б) фактичним матеріалом, що стверджує правильність законів, теорій науки, формує переконання;

в) основними законами, які розкривають суть взаємозв'язків та взаємовідношень між різними об'єктами та явищами світу; г) теоріями, що містять систему наукових знань про певну сукупність об'єктів та про методи пояснення й передбачення явищ; г) знаннями про способи діяльності, методи пізнання та історію здобуття (дослідження) знань у науці; д) оцінними знаннями: знання норм відношення до різних явищ життя встановлених суспільством. Створено новий збірник задач і вправ [60].

У 80-і роки в практику почали впроваджуватися технології особистісно-орієнтованого навчання, що передбачають врахування індивідуальних особливостей кожного учня. Це спричинило впровадження засобів навчання, які б "технологічно" взаємопов'язували усі згадані компоненти змісту освіти та створювали умови для індивідуалізації навчання. Постала проблема створення інших засобів учіння (окрім підручників): збірників тренувальних вправ [29], збірників завдань для перевірки знань [57], дидактичного матеріалу з усіх тем курсу 7-8 класів, який автори пропонують для опитування учнів та складання контрольних робіт [110].

Впроваджена у 70-90-х роках минулого століття ідея активізації пізнавальної діяльності учнів [126, 207, 247, 252] знайшла своє відображення в практиці роботи вчителів, у доповненні ними навчально-методичного комплексу т.зв. „дидактичними матеріалами". Низка публікацій [36, 81, 98, 132, 245, 246] свідчить про впровадження самостійної роботи з урахуванням індивідуалізації навчання на диференційованій основі.

Це зумовило розробку і впровадження в практику роботи шкіл посібників з різнорівневими завданнями для самостійних і контрольних робіт [73, 100, 110, 147].

Важливого значення набув також процес формування практичних умінь і навичок методом розв'язування експериментальних задач, що супроводяться виконанням дослідів. НМК поповнився посібником [21], у якому автори структурують експериментальні задачі за типами, пропонують методику проведення учнівського експерименту, дають загальні поради щодо користування реактивами і лабораторним обладнанням та виконання таких операцій, як зважування речовин, розділення сумішей різними способами, осушення газів, пояснення щодо проведення деяких реакцій та розв'язування задач і задачі для самостійного розв'язування з усіх тем неорганічної хімії. Проте цей посібник знову ж таки адресовано вчителеві, а не учню.

У цей період було обґрунтовано методику лекційно-семінарської системи, запропонованої М.П. Гузиком [74], визначено 5 типів уроків; створено дидактичний матеріал [71, 72]. Найвідповідальнішим завданням учителя в роботі за лекційно-семінарською системою є розробка варіантів семінарських занять з урахуванням диференційованого підходу: зміст варіантів "А", "В", "С" має забезпечити плавний перехід учнів з нижчого рівня здобуття знань на вищий, з урахуванням вимог навчальних програм.

Упровадження лекційно-семінарської системи навчання створило ґрунт для творчого пошуку в практичній діяльності вчителів й появи перших спроб диференційованого підходу до навчання [34, 81, 146]. Як дидактичні засоби використовувалися попередньо заготовлені вчителями

карточки, перфокарти, алгоритми, обов'язкові та додаткові завдання для індивідуальної роботи на різних рівнях складності, які забезпечують успіх самостійної роботи учнів.

І.Д. Бутузов [34], В.В. Гузеєв [71], А.С. Корощенко [112] довели доцільність рівневого підходу до домашніх завдань і контрольних робіт учнів. Засобами навчання мають стати різнорівневі завдання для самостійних та контрольних робіт, що входять до методичного комплексу вчителя.

В умовах активізації пізнавальної діяльності учнів розв'язувалися завдання удосконалення методів і засобів навчання [150], з акцентом на активних формах [6, 102, 151, 216]. Було визнано, що активізації процесу учіння сприяє застосування на уроках самостійних робіт [10, 100], які класифікуються на 4 види за такими ознаками:

1. За дидактичними цілями (для повторення опорних знань і підготовки до сприйняття нового матеріалу; для вивчення нового матеріалу; для закріплення знань, умінь шляхом виконання тренувальних вправ; для систематизації знань; для закріплення знань під час застосування їх в новій ситуації; з метою перевірки і контролю);
2. За характером пізнавальної діяльності учнів (відтворювальні, що виконуються за зразком; частково-пошукові; дослідницькі);
3. За формою організації роботи учнів (фронтальні, групові, індивідуально-диференційовані);
4. За джерелами знань і засобами навчання (підручник або посібники; роздатковий матеріал, екранні посібники; виконання хімічних дослідів; усне і письмове розв'язування розрахункових та якісних задач; написання хімічних диктантів; з експериментального розв'язування задач тощо) [100, С. 32].

Для впровадження самостійних робіт необхідна спеціальна система дидактичних засобів навчання, які С.Г. Шаповаленко відносив до четвертої групи (за джерелами знань і засобами навчання) [249, С. 183-222]. Ця група включає текстові таблиці, схеми, графіки, діаграми, плани і навчальні книги: підручники, збірники задач і вправ, інструкції для самостійних робіт, дидактичні матеріали.

Отже, в умовах активізації пізнавальної діяльності учнів, навчально-методичний комплект, як засіб навчальної інформації, став зазнавати деяких змін в окремих його складових частинах. Було доопрацьовано, відповідно до нової програми, підручник з неорганічної хімії для 7-8 класів [235]. Вперше створено і видано збірник задач і вправ з хімії, призначений не для вчителів, а для учнів [62].

Заслуговує на увагу також те, що як засіб навчання-учіння Н.М. Буринська розглядає зошит з хімії, призначений для виконання письмових робіт. Записи в зошиті трактуються як "різновидність самостійної роботи, яка сприяє успішному оволодінню курсом і вихованню мовної культури" [27, С. 141]. У зошиті виконувалися класні і домашні навчальні роботи, фіксувалося виконання лабораторних дослідів, розв'язувалися задачі. У двох інших зошитах, що зберігалися в хімічному кабінеті, учні виконували практичні і контрольні роботи.

Збірники завдань Н.М. Буринської [29], О.П. Глорізова, В.Л. Рісс [57] О.М. Копачової, Г.К. Шовкопляс [110], запропонували учителю різноманітні види самостійних робіт, які можна було застосувати на різних етапах уроку залежно від дидактичної цілі, форм організації, характеру пізнавальної діяльності учнів. Це були хімічні диктанти, розрахункові та експериментальні задачі, подані багатоваріантно та в міру зростання складності завдання. Перевірочні роботи О.П. Глорізова та В.Л. Рісс [57] функціонували як навчальні (короткочасні, що виконувалися 10-20 хв.) і для контролю та оцінювання (виконувалися 45 хв.).

У посібниках Г.М. Ніколаєвої і В.С. Романчі [146, 147] контрольні завдання складено на основі теорії управління процесом навчання [18, 220, 227], згідно з якою оволодіння знаннями відбувається поетапно через "знання-ознайомлення", "знання-поняття", "знання-вміння", "знання-навички" і проявляється на чотирьох рівнях діяльності, які визначають характер знань. На думку авторів, ці рівні можуть слугувати критеріями успішності та допоможуть учителю здійснювати індивідуальний підхід до навчання учнів. Ці критерії лягли в основу формування змісту контрольних завдань у 4-х варіантах. У межах кожного варіанта зміст завдань по-ступово ускладнюється, відповідно до рівнів (I-IV) знань, за якими складено контрольну роботу.

Аналізуючи завдання посібників [24, 57, 100, 110] доходимо висновку, що самостійні роботи призначалися для повторення, засвоєння нового матеріалу, закріплення, як правило, мали відтворювальний або частково-пошуковий характер. Пропонувалися для фронтальної, групової та індивідуальної роботи. Складність завдань у межах одного варіанту зростала, проте запитання, вправи і задачі кожного з варіантів були приблизно однакової складності. Такий підхід до конструювання варіантів завдань не сприяв диференціації навчання відповідно до можливостей і потреб учнів.

Система контрольних завдань з хімії [146, 147] (для поточного і підсумкового контролю), побудована на основі теорії управління процесом навчання [18], дозволила контролювати діяльність учня на чотирьох рівнях опанування ним змісту та оволодіння досвідом. Це забезпечувало, до певної міри, контроль рівня навченості та диференціацію навчання. Однак чіткого виокремлення завдань кожного рівня не спостерігається. Авторами найчастіше суміщаються завдання I-II, II-III, III-IV рівнів. Повністю відсутній I рівень і лише одна контрольна робота в темі 1 є суто IV рівня.

Найсуттєвішим недоліком цих посібників є те, що їх розробка велася за відсутності єдиних критеріїв оцінювання. Як наслідок – складність завдань у посібниках різних авторів була неоднаковою при єдиних програмних вимогах до знань, умінь і навичок, що подавалися у загальному вигляді для цілого курсу. Окрім цього, посібники були компонентами МКУ. Право вибору завдань до уроку чи домашньої роботи належало вчителю. Такий підхід не сприяв тренуванню суб'єктності, самостійності у виборі власного шляху розвитку. Учень залишався об'єктом навчального процесу.

Окремі аспекти дидактичного забезпечення уроку хімії досліджено у дисертаціях. Л.А. Дубініним доведено значення матеріальних засобів хімічного

кабінету школи у здійсненні взаємозв'язку спостережень з формуванням в учнів умінь узагальнювати та систематизувати навчальний матеріал [88].

Проблема індивідуалізації самостійної роботи з хімії розв'язувалася у дисертаційному дослідженні В.Е. Ратасеппа. Як засіб індивідуалізації навчання пропонувалися робочі зошити з друкованою основою, розроблені до чинних підручників. Ці зошити вміщували завдання, призначені для закріплення і засвоєння нового матеріалу. За складністю були розраховані на середнього учня [179].

Г.С. Качалова обґрунтувала систему експериментальних задач як засобу посилення практичної спрямованості навчання хімії, довела, що розв'язування експериментальних задач потребує поєднання експериментальних і практичних умінь учнів, та вдосконалила методіку поетапного навчання розв'язування експериментальних задач, що передбачає певну послідовність дій та алгоритмізацію окремих видів [103].

О.Г. Огородник дослідила використання дидактичних ігор як засобу підвищення ефективності процесу навчання хімії [154].

Отже, за період 70-90-х років ХХ ст. сформувався навчально-методичний комплект, який функціонував у двох підсистемах:

– *дидактичний комплект учня*, який включав підручник, збірник задач і вправ (вперше призначений учневі), звичайний учнівський зошит для класних і домашніх робіт, такий самий зошит для практичних і контрольних робіт, що зберігався у хімічному кабінеті школи.

– *методичний комплект учителя*, що включав програми та систему посібників із завданнями, які б задовольняли різні за дидактичними цілями етапи уроку, скомпоновані за рівнями складності. Такий підхід відповідав теоріям активізації пізнавальної діяльності учнів, поетапного формування розумових дій. Методичний комплект учителя ускладнився, відповідно до вимог часу, посібниками з диференційованими за складністю завданнями. Така структура НМК збереглася до середини 90-х років.

Підсумовуючи сказане вище можна констатувати:

1. Дидактичні засоби навчання – це інструменти за допомогою яких органі зовується і відбувається навчально-виховний процес у школі. До них належать "... як предмети реальної дійсності, так і їх модельні, образні, словесні та символічні замітники" [75].

2. Процес формування навчально-методичного комплекту відбувався в історичному аспекті поетапно, відповідно до вимог, які ставило суспільство до розвитку шкільної хімічної освіти:

– перший етап (20-50-і роки) характеризувався виданням та подальшим удосконаленням основної книги для учня і вчителя – підручника. Як засіб розширення навчальних завдань був створений збірник задач і вправ, рекомендований учителю, та методичний посібник;

– другий етап (50-70-і роки) спричинений появою нових програм, у яких відбито новий зміст хімічної освіти, а відповідно змінилася структура навчально-методичного комплекту і підручника зокрема. Для учнів він мав слугувати засобом набуття знань на уроці і вдома;

–третій етап (70-90-і роки) реалізує нову теорію змісту хімічної освіти представлену чотирикомпонентною його системою, що спричинило створення нових засобів навчання: програми, в яку внесено перелік знань, умінь і навичок, нового підручника з неорганічної хімії для 7-8 класів, збірника задач і вправ, вперше адресованого учням.

3. Впровадження в практику роботи шкіл технологій особистісно-орієнтованого навчання передовими вчителями привело до створення засобів навчання, які використовуються на різних етапах уроку та при підготовці домашнього завдання і враховують індивідуальні особливості учнів.

4. Описаний вище НМК не був цілісним, а саме поняття комплект існувало формально, оскільки дидактичні матеріали розроблялися для вчителя, який сам обирає задачу, вправу, той чи інший варіант самостійної чи контрольної роботи з орієнтацією на середнього учня і пропонував йому для виконання. Процес навчання будувався на суб'єкт-об'єктній основі.

1.2. Проблема друкованих засобів навчання нового покоління

Як уже зазначалося, головний стратегічний напрям розвитку вітчизняної системи освіти лежить у площині розвитку особистості учня. За цих умов учитель виступає організатором навчально-пізнавальної діяльності учня в усіх її видах як компетентний консультант і помічник. Його професійні вміння мають спрямовуватися не лише на контроль і оцінювання знань та умінь учнів, а на діагностику їх діяльності та розвитку, що є значно складнішим процесом, ніж організація традиційного навчання [157, С. 8].

Демократизація і гуманізація освіти, її орієнтація на розвиток особистісного потенціалу учня зумовила створення засобів навчання нового покоління з різних природничих дисциплін та хімії в тому числі. Активність у створенні цих засобів навчання відмітили як своєчасну конференції Соросівських учителів [138, С.125 -130, 155 -157, 259 -271, 298 –300], Всеукраїнська конференція "Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх закладах України" [136, С. 36, 56, 60, 61, 63, 72], Всеукраїнська науково-практична конференція "Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні" [137, С. 9 -10, 11, 32, 33-34] та інші.

Упровадження в роботу шкіл вітчизняних підручників [31, 32] створило умови для розробки та активного використання на практиці новітніх дидактичних засобів навчання-учіння (навчально-методичних комплектів), які надають перевагу розвитку пізнавальної активності учня, що проявляється в учінні та реалізується навченістю (рівнем досягнення навчальних цілей на час перевірки результатів навчання), формуванням діяльнісного підходу до вивчення хімії в основній школі, який базується на ідеї розвивального навчання [174].

Оскільки особистісно-орієнтоване навчання акцентує увагу на учінні – специфічній різновидності процесу пізнання [9], то, на наш погляд, значне місце у структурі НМК мають посідати посібники, орієнтовані на учня.

Аналізуючи засоби навчання, що стали активно впроваджуватися в шкільну практику, доходимо розуміння того, що в першу чергу мають

змінитися функції підручника як основного компонента навчально-методичного комплексу. Як зазначає Л.П. Величко, традиційна інформативна (відтворювальна) функція підручника, що опиралася на дидактичні принципи науковості, системності, доступності, наочності, на думку дидактів, має змінитися і стати особистісно-орієнтованою моделлю, яка забезпечить можливість самостійного опрацювання змісту предмету та виконуватиме мотиваційну та розвивальну функції [40, С.11].

У другій половині 90-х років в Україні як новітні засоби навчання [129] почали функціонувати робочі зошити з друкованою основою [27, 28, 130, 131, 193, 195, 213], зошити для практичних робіт [3, 4, 203, 218, 243], збірники задач і вправ з диференційованими, за рівнями складності, завданнями [16, 186, 261], посібники для контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів [12, 17, 30, 94, 128, 201, 202, 214, 223], за участю яких значна частина робочого часу на уроці відводиться виконанню учнями самостійної роботи.

У світовій практиці найпоширенішим компонентом навчально-методичного комплексу, зокрема дидактичного комплексу учня, був робочий зошит з друкованою основою. О.А. Нільсон [148] стверджує, що перші вітчизняні зошити з хімії з друкованою основою створені В.Н. Верховським та Л.П. Лебедевим, проте вони були видані малим накладом і не набули широкого розповсюдження в практиці шкіл. Упродовж багатьох років такі зошити практикувалися в Німеччині (Є. Росса) й призначалися для закріплення основних тем курсу хімії. В СРСР зошити були поширені в Естонії наприкінці 60-х (О.А. Нільсон, М.А. Руте, В.Е. Ратасепп), а в 70-і роки – з усіх предметів [93]. За даними дисертаційного дослідження А.М. Лікарчук, в Естонії в 70-х роках ХХ ст. проблемі розробки та використання робочих зошитів з друкованою основою присвячено 100 статей, 4 монографії, низка дисертаційних досліджень (Х.А. Тайтс, Е.А. Хайс, С.Р. Ййспуу, М.А. Руте, В.Е. Ратасепп, О.А. Савик) [129]. Теоретичні засади самостійної роботи та методично правильне використання робочих зошитів з друкованою основою різних шкільних предметів обґрунтував І. Е. Унт [226].

На основі аналізу дисертаційних досліджень останніх років маємо змогу зробити висновок, що розробка та впровадження новітніх друкованих засобів навчання не є випадковими, а спричинені певними передумовами: *соціальними*, що вимагають перебудови шкільної хімічної освіти згідно з суспільними потребами. Національна програма "Освіта. Україна ХХІ століття" задекларувала гуманістичне спрямування освіти. Концепція безперервної хімічної освіти в Україні конкретизувала основні підходи до стратегії і тактики вивчення хімії, визначила зміст, структуру й умови безперервної хімічної освіти [109, 232]; *теоретичними*, пов'язаними з дослідженнями філософії, психології, соціології та педагогіки з проблем людини, її діяльності та навчальної діяльності зокрема. А саме: а) вивчено структуру і функції навчальної діяльності [79, 91, 97, 108, 122, 153, 175, 253], на основі чого визнано суб'єктами навчальної діяльності і вчителя і учня. Останній стає суб'єктом завдяки власній активності і самостійності [253]. Об'єктом навчальної діяльності

є: а) досвід пізнання й перетворення предметів навколишнього світу [6, 9, 79, 257]; б) визначено компоненти навчальної діяльності: мотиви, навчальні задачі, навчальні дії, дії контролю й оцінювання та їх функції [78, 79]. Діяльність розглядається як основа педагогічного процесу [253], як "множина упорядкованих дій" [122, С. 102]; в) виокремлено нові цінності як пріоритет само розвитку, самонавчання, самовиховання, що забезпечується широким використанням у навчальному процесі навчальних задач [82], які "поступово ускладнюються", що є умовою поліпшення якості учіння [115, С. 124-125]; г) розроблено технологію особистісно-орієнтованого навчання [256, 258]; *практичними*, що полягають у забезпеченні в першу чергу учня засобами індивідуалізації навчання на диференційованій основі.

Теоретичне обґрунтування навчальної діяльності [79, 123];, технології особистісно-орієнтованого навчання [258] привели до впровадження у практику диференційованого навчання, що стало основою індивідуалізації. Усе це сприяло появі друкованих засобів навчання нового покоління та зміні підходів до розробки навчально-методичного комплексу [149].

Вітчизняний доробок новітніх засобів навчання представлений авторами Р.І. Агамовою [2], С.В. Василенко, Г.І. Мальченко [37, 38], А.М. Лікарчук [130, 131], В.І. Старостою [213] (робочі зошити з друкованою основою); І.І. Акімовою, Н.В. Запорожець [3, 4] В.М. Брайченко [22, 23], Г.М. Сударевою, Н.Н. Чайченко [218, 243] (зошити для лабораторних і практичних робіт та зошити для практичних робіт з друкованою основою); О.В. Березан [16], О.Г. Коршак, В.І. Новицькою, О.Г. Ярошенко [260, 261] (збірник задач і вправ з хімії); Н.М. Буринською [30], Н.В. Титаренко [223] (тестові завдання з неорганічної хімії).

Аналізом робочих зошитів з друкованою основою встановлено, що автори зазначених посібників переслідували різну мету. Р.І. Агамова – допомогти у роботі з підручником та підготовці учнів до випускних іспитів у школі й вступних до вузів; С.В. Василенко, Г.І. Мальченко – зацікавити учнів навчальним предметом, допомогти у засвоєнні хімічних знань. В.І. Староста, К.Є. Староста вбачають у робочому зошиті засіб активізації самостійної роботи учнів на етапах закріплення та систематизації знань. А.М. Лікарчук розглядає робочий зошит з друкованою основою як засіб, що сприяє підвищенню інтересу до знань, надає можливості кожному учневі працювати відповідно до свого темпу засвоєння, виконати посильне завдання, розв'язати більшу кількість задач за рахунок використання алгоритмів, що вказують на послідовність дій [129, 130, 131].

Обґрунтовуючи теорію і практику самостійної роботи, розробники робочих зошитів з друкованою основою (Т.Г. Жаровська, О.А. Нільсон, І.О. Полат) розглядають їх як комплект вправ, запитань, завдань, а також інструкцій з їх виконання [148]; як систему орієнтирів, які допомагають ефективному виконанню письмових робіт чи усних вправ [92].

Принагідно зауважимо, що такий підхід до змісту зошитів з друкованою основою став визначальним для розробників сучасних зошитів. У зошитах [37, 38] до кожної теми підібрані вправи і запитання, на які учні мають дати письмові відповіді. Як правило, це вправи і запитання репродуктивного (відтворювального)

характеру. Зміст завдань у зошитах, розроблених Р.1. Агамовою представлений, окрім запитань і вправ, розрахунковими та експериментальними задачами, вирішення яких вимагає в учнів сформованості практичних умінь.

В.І Староста, окрім комплекту завдань для вивчення та репродуктивного відтворення теми, тренувальних вправ для закріплення та контролю знань пропонує ще і контрольні завдання. У змісті посібників А.М. Лікарчук домінують самостійні роботи, що включають запитання, різні види тестових завдань, лабораторні досліді. Проте у них не виокремлюються теми уроків, дидактичний матеріал подається блоками, що охоплюють кілька навчальних тем.

Структура усіх розглянутих нами посібників майже однакова. Їхні основні структурні компоненти – це тема і комплект завдань для самостійної роботи. Дещо складнішу конструкцію мають робочі зошити, розроблені В.І. Старостою. Вони вміщують й опорні конспекти до кожної з чотирьох тем курсу, що сприяє виділенню головного в темі, полегшує засвоєння навчального матеріалу. На наш погляд, позитивним моментом у структурі посібників А.М. Лікарчук [130, 131] є спроба окреслити навчальні цілі у вигляді опису вимог до знань та сформованості дій до тем, варіативність подачі завдань для підготовки до самостійної роботи (два варіанти). Однак, зміст дидактичного матеріалу проаналізованих зошитів відзначається відсутністю різномірних завдань, які б сприяли поетапному засвоєнню навчальної інформації, їх малою варіативністю, перевагою завдань відтворювального характеру.

Аналіз змісту та структури робочих зошитів з друкованою основою дозволяє зробити висновок про те, що всі вони є дидактичним матеріалом, виконання якого задовольняє окремі дидактичні цілі уроку. Найсуттєвішим їх недоліком є те, що навчальний матеріал не сприяє диференційованому підходу до навчання, а відповідно – максимальній його індивідуалізації.

Як різновид зошитів з друкованою основою широкого розповсюдження набули зошити для лабораторних і практичних робіт [3, 4] і зошити для практичних робіт [21, 22, 218, 242]. Їх розробка та використання спричинені проблемами сучасної школи з організації та проведення учнівського експерименту, який найчастіше виконується як ілюстративний і не сприяє розвитку мислення, формуванню експериментальних умінь і навичок [241, 242]. Окрім цього, важливо зазначити, що підготовка до організації та проведення лабораторних дослідів та практичних робіт трудомістка і вимагає затрат часу на чітке планування, зокрема на: а) визначення мети та основних завдань експерименту, визначення форм та способів його проведення; б) підготовку інструктивних карток і варіантів завдань, усного чи письмового інструктажу з техніки безпеки; в) добір реактивів та обладнання для кожного з варіантів завдань і перевірка їх на придатність; г) визначення методів керівництва роботою учнів упродовж уроку; г) перевірку та оцінювання.

Цей вид навчальної роботи є одним із найскладніших і для учня, оскільки під час виконання практичної роботи він самостійно має визначити план власних дій, зокрема: а) усвідомити мету роботи і коротко її сформулювати; б) скласти план проведення досліджень й окреслити шляхи досягнення результату; в) вміти передбачувати результат дослідження та після його

виконання зіставити передбачуване зі спостереженнями; г) оформити письмовий звіт про виконану роботу.

Аналізом зошитів для лабораторних і практичних робіт [21, 22, 218, 243] встановлено, що практичні роботи структуруються авторами так: а) тема, мета, реактиви та обладнання; б) подають рисунки приладів, умовні позначення техніки безпеки; в) запитання, за якими учні мають зробити узагальнюючі висновки; г) заклик навести порядок на робочому місці.

На наш погляд, такий підхід до проведення практичної роботи мало сприяє розвитку самостійності в навчанні та прийнятті рішень, активності, формуванню творчої позиції щодо пізнання явищ природи та закономірностей їх перебігу.

Особливістю змісту практичних робіт у зошитах [218, 243] є те, що авторами, на відміну від усіх інших, вводиться ще один елемент структури – допуск до роботи, у вигляді тестових завдань, що охоплюють її основні теоретичні питання.

Слід зауважити, що в зошитах авторів І.І. Акімової, Н.В. Запорожець [3, 4] відсутній розподіл на рубрики "лабораторні" та "практичні" роботи, "експериментальні задачі", що затрудняє користування ними. Це пояснюється тим, що функції цих організаційних форм учнівського експерименту відрізняються за дидактичною метою: перші є навчальними, другим властиві узагальнююча, оцінювальна функції та слугують допуском до тематичного оцінювання. Виходячи з вище зазначених міркувань, розташування в одному зошиті лабораторних дослідів, практичних робіт, експериментальних задач для факультативних занять чи домашньої роботи без виділення їх в окремі рубрики вважаємо недоцільним.

На основі зробленого аналізу змісту і структури зошитів з друкованою основою ми дійшли таких узагальнень:

- демократизація і гуманізація шкільної хімічної освіти спричинила розробку і впровадження інноваційних засобів навчання, орієнтованих на особистість учня;
- виконання учнями комплекту завдань та інструкцій щодо їх розв'язання зміщує акцент від засвоєння фактів (результат – знання) до конкретних дій (результат – уміння), що веде до зміни характеру навчального процесу;
- у структурі зошитів з друкованою основою виділяються: тема, комплект завдань, іноді рисунки, загальні опорні схеми тем, у зошитах для практичних і лабораторних робіт – тема, мета, обладнання, реактиви, завдання, висновки, допуск до роботи.

До інноваційних засобів навчання відносимо збірники задач і вправ з диференційованими завданнями. Найпоширенішими в шкільній практиці є посібники розроблені, О.В. Березан [16], В.І. Новицькою, О.Г. Ярошенко [261]. У задачнику, створеному О.В. Березан уміщено задачі всіх розділів хімії, що вивчаються в загальноосвітніх закладах. Вони згруповані за рівнями складності. Перший рівень – найпростіший, вимагає вмінь, практичного застосування теоретичних знань та проведення елементарних розрахунків. Другий і третій рівні – складніші, як правило, це комбіновані задачі, розв'язання яких потребує пошуків нестандартних розв'язків, сприяє формуванню творчого мислення. Частина

задач третього рівня пропонувалася автором на олімпіадах та вступних іспитах до вузів.

Аналізом ступеня складності задач усіх трьох рівнів виявлено, що кількість дій, які слід виконувати під час розв'язання завдань першого рівня, не завжди однакова, а у завданнях першого і другого рівнів у багатьох випадках співпадають. Комбіновані задачі третього рівня не відповідають вимогам шкільної програми, їх розв'язання вимагає застосування системних знань на основі внутріпредметних та міжпредметних зв'язків. Слід відзначити, що зміст задач другого і третього рівнів значною мірою відповідає програмі поглибленого вивчення хімії. Отже, зміст рівневих задач збірника не зовсім відповідає вимогам чинної програми основної школи.

У збірнику В.І. Новицької, О.Г. Ярошенко позитивним є те, що задачі і вправи охоплюють усі розділи шкільного курсу хімії. Завдання кожного з розділів авторами підібрані за принципом зростання рівня складності. У кожному з розділів є кілька завдань підвищеної складності, які вчителями використовуються під час підготовки до олімпіад або на факультативних заняттях. Проте наскрізна нумерація задач і вправ в межах одного розділу затрудняє їх підбір до уроку вчителем.

Як зазначають автори, посібники слугують не тільки засобом перевірки рівня засвоєння базових знань та вмінь, а й рівнів алгоритмізації та творчого переносу. Враховуючи рівневий підхід до змісту задач і вправ посібників, можемо стверджувати, що розв'язування їх від простіших до складніших відображає рух учня в засвоєнні певних способів дій, і, відповідно, формує вміння самостійного прийняття рішень у різних ситуаціях. Цей підхід враховано нами при розробці змісту завдань компонентів дидактичного комплекту учня.

Отже, на сучасному етапі розвитку хімічної освіти НМК поповнився засобами учіння, що є компонентами дидактичного комплекту учня: робочими зошитами з друкованою основою, зошитами для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою, збірниками задач і вправ з диференційованими завданнями.

Зазнає змін і друга підсистема НМК – методичний комплект учителя. На допомогу вчителю з планування та організації навчально-виховного процесу розроблено: орієнтовне планування базового курсу хімії [11], дидактичні матеріали з хімії для 8-го класу [12], методичний посібник з рекомендаціями щодо організації та проведення уроків хімії в основній школі [33].

Орієнтовне планування базового курсу хімії (І.І. Базелюк) розглядаємо як засіб, що сприяє найоптимальнішому плануванню навчального процесу визначенню обсягу та об'єму навчальної інформації в межах уроку, формуванню мети, виокремленню основних понять теми, що вперше вивчається. Цей компонент методичного комплекту вчителя нами взято за основу розробки робочої програми вчителя для 8, 9-х класів.

Дидактичні матеріали (І.І. Базелюк, Л.П. Величко) [12] сконструйовані у формі карток, зміст яких вимагає від учнів аналізу фактів і теорій, застосування вмінь узагальнювати вивчене, робити висновки. Залежно від способу використання дидактичних карток учителем, їх завдання передбачають і роботу

з навчальним матеріалом під час уроку, і його самостійне опанування. Зміст значної частини завдань орієнтований на практичне застосування знань, формування екологічної грамотності учнів, що посилює практичну спрямованість навчання хімії. Залежно від теми, кількість завдань у кожній картці варіює від 4 до 6. Особливість цих дидактичних матеріалів полягає в тому, що сама подача завдань є не традиційною. Багато з них включені до карток у формі схем, таблиць, рисунків приладів та процесів, що посилює мотивацію учіння й одночасно унаочнює й узагальнює матеріал.

Методичний посібник для вчителів (Н.М. Буринська), розроблений до діючих підручників [31, 32], розкриває ідеї нової філософії освіти і загальні вимоги сучасної дидактики [33]. Особливістю посібника є те, що основна увага в роботі вчителя зосереджується на реалізації принципу єдності навчання, виховання, розвитку і формуванні вмінь самостійної роботи з підручником, удосконаленні набутих умінь, їх застосуванні. Автором подаються поради до проведення тематичних атестацій (нового виду контролю навчальних досягнень учнів) та їх оцінювання. Наведено зразки традиційних контрольних робіт і тестів.

Щодо розробки структури різних типів уроку, то автор не обмежується єдиним рецептом, а наводить приклади різних варіантів того самого уроку, окреслює загальні методичні орієнтири, залишаючи місце педагогічній творчості вчителя.

Як це видно з проведеного аналізу, новітні компоненти МКУ допомагають скерувати роботу вчителя на правильне визначення цілей уроку, організацію активної пошукової діяльності учнів через систему навчальних вправ [158].

Зміна структури навчально-методичного комплексу дозволяє технологізувати навчання-учіння. Це дістало підтвердження у дисертаційних дослідженнях останніх років. Так, О.О. Беліков обґрунтував сутність технології шкільного хімічного експерименту (ШХЕ) з малими кількостями речовин, створив і впровадив у шкільну практику систему відповідних засобів навчання [15]. А.М. Лікарчук, на основі розроблених зошитів з друкованою основою [130, 131], запропонувала технологію їх використання у загальноосвітніх закладах, довела значення в організації діяльнісного підходу до навчання та формуванні вміння самонавчатися [129]. Ю.А. Романенко розробила технологію тестового контролю знань з хімії та створила систему тестових завдань як засобу контролю знань [182]. Г.С. Юзбашева дослідила роль та значення тематичного контролю знань учнів з хімії в умовах рейтингового оцінювання та розробила різнорівневі контрольні роботи як засіб технологізації тематичного контролю [255].

Отже, у другій половині 90-х років ХХ ст. НМК поповнився новітніми засобами навчання, що належать до обох його підсистем. До дидактичного комплексу учня увійшли робочі зошити з друкованою основою, зошити для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою, збірники задач і вправ з диференційованими за складністю завданнями. Компонентами методичного комплексу вчителя стали: орієнтоване поурочне планування базового курсу хімії, дидактичні матеріали, методичний посібник для вчителя.

Створення засобів навчання нового покоління зумовлено потребами соціального, теоретичного та практичного характеру, пов'язаними зі змінами в науці та шкільній практиці. Останні стосуються впровадження технологій особистісно

-орієнтованого навчання та розробки засобів, які враховують індивідуальні особливості учнів, використовуються на різних етапах уроку та при підготовці домашнього завдання.

Водночас зміст компонентів ДКУ носить переважно відтворювальний або частково пошуковий характер. Диференційовані завдання склалися без урахування єдиних критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів та за відсутності конкретизації навчальних цілей. У структурі більшості посібників, що входили до дидактичного комплекту учня вказується лише тема і подається пакет завдань. Незважаючи на поповнення навчально-методичного комплекту новими компонентами, кожний з них задовольняє окремі дидактичні цілі, не охоплюючи системно усього навчального процесу.

Дослідивши історичний аспект створення засобів навчання, ми дійшли розуміння того, що сучасний НМК має відповідати таким вимогам:

1. Функціонувати як цілісна система основних, друкованих засобів, що за суб'єктом використання поділяється на дві підсистеми: дидактичний комплект учня і методичний комплект учителя і, водночас, забезпечує організацію двох взаємопов'язаних і нероздільних процесів – навчання й учіння, з орієнтацією на особистісні потреби учнів, їх розвиток та виховання засобами шкільної хімічної освіти в основній школі;

2. Враховувати: а) цільові установки та орієнтації; б) основні ідеї та принципи сучасної освіти [172]; в) місце і роль учня і вчителя в навчальному процесі [256];

3. Визначати результати навчання відкрито та зрозуміло для учнів (принцип відкритості обов'язкових вимог), що сприятиме усвідомленню ними норм діяльності (рух певним шляхом) і планування етапів руху до запланованих результатів [157, 170];

4. Сприяти у плануванні, організації та проведенні сучасного уроку хімії

з

урахуванням інноваційних методик та технологій. Оскільки навчально-методичний комплект вміщує дві підсистеми, то кожна з них має відповідати своїм вимогам.

Отже, дидактичний комплект учня має:

1. Відповідати змісту навчальної програми з курсу хімії основної школи;

2. Утворювати систему засобів, в основу яких покладено діяльнісний та диференційований підходи до навчання, що надає перевагу учінню, – процесу, який розглядається не лише як оволодіння знаннями, а процес зміни, перебудови, збагачення самої дитини [79].

3. Вміщувати різнорівневі завдання, з їхнім поступовим ускладненням відповідно до критеріїв рівня: початкового, середнього, достатнього чи високого [117] або класифікуватися за рівнями складності [186, 188];

4. Забезпечувати різноманітність і багатоваріантність завдань, що можуть бути використані на різних етапах уроку та під час виконання домашніх завдань, підготовки до контрольних і практичних робіт, тематичного чи підсумкового оцінювання.

5. Вміщувати задачі та вправи репродуктивного і продуктивного (творчого) характеру. Розв'язання останніх реалізує проблемний та дослідницький

підходи, які ґрунтуються на: перший – розв'язанні системи проблемних ситуацій і сприяє розвитку творчого мислення, формуванню активної, творчої, свідомої особистості; другий – передбачає розвиток здібностей та активного застосування знань на практиці.

6. Забезпечувати багаторазове виконання навчальних дій або видів діяльності, що гарантує їх засвоєння та стимулює перехід учня до роботи на вищому рівні навчальних досягнень.

7. Дотримуватися вимог Держстандарту України [90] щодо сучасної хімічної термінології та номенклатури [116, 133].

8. Створювати умови для самонавчання та самоконтролю навчальних досягнень учнів, для вільного вибору посильного рівня відповідно до здібностей та потреб і функціонувати кожний з компонентів за своїм призначенням.

9. Мати місце на кожному уроці та під час виконання домашніх завдань. Це посилить зворотній зв'язок, забезпечить вибір власного темпу роботи кожним учнем, сприятиме організації самоперевірки та взаємоперевірки знань і вмінь.

На основі аналізу навчально-методичної літератури з проблеми розробки засобів викладання, методичний комплект учителя має відповідати таким вимогам:

1. Вміщувати компоненти, за участю яких учитель організовує працю учня на засадах демократизації освіти [44, С. 123], зокрема здійснює: а) планування системи уроків навчального курсу, теми, підтеми з урахуванням навчальних цілей [172, 185]; б) підготовку до уроку як основної форми організації навчально-виховного процесу з метою відбору змісту та обсягу матеріалу, логіки розташування уроку в навчальній темі, опори на основні поняття теми, шкільний хімічний експеримент, засоби наочності, знання і способи дій, засвоєні під час вивчення інших навчальних дисциплін [187, 190], в) проектування уроків різних типів з використанням активних та інтерактивних моделей навчання [171, 199, 200]; г) проведення сучасного уроку хімії з урахуванням нових форм і методів, що забезпечують діяльнісний і диференційований підходи до навчання [256, С. 77] хімії в основній школі; г) контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів [201, 202];

2. Забезпечувати управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів в міру їхніх індивідуальних здібностей, потреб та інтересів, формувати навички самонавчання і самоконтролю [44, С. 135];

3. Сприяти підвищенню професійного і фахового рівня вчителя через застосування технологій інтерактивного навчання [171, С. 15-19].

Виокремлення вимог до навчально-методичного комплексу та до його підсистем дозволить реалізувати основні завдання сучасної шкільної хімічної освіти: а) дати знання основ хімії як науки (факти, поняття, закони і теорії) та розкрити доступні узагальнення світоглядного характеру; б) ознайомити з методами хімічної науки; в) сформувати спеціальні навички поводження з речовинами та самостійно виконувати доступні хімічні досліди з дотриманням правил техніки безпеки; г) навчити застосуванню знань у

практичній діяльності, в побуті, довкіллі; г) забезпечити суб'єкт-суб'єктну взаємодію між учасниками навчально-виховного процесу [172]. Скерувати роботу вчителя на формування в учнів умінь з використання джерел інформації, засвоєння та опанування загальнонавчальних та предметних прийомів мислительної діяльності.

Виконати це завдання можна за таких умов: а) дитина, залучена до діяльності, є суб'єктом, тобто вона усвідомлює особистісну мету навчання хімії і має можливість вибрати для себе шляхи просування до цієї мети; б) учитель вивчає індивідуально-психологічні можливості учнів і на цій основі здійснює керівництво процесом учіння, сприяє усвідомленню учнем норм діяльності (рух певним шляхом) і етапи цього шляху (визначення місця контролю, консультації, оцінювання в контексті уроку чи теми, екзамену за річний чи повний предметний курс хімії), схвалює діяльність та досягнення учня.

Підсумовуючи викладене, доходимо таких узагальнень:

1. Зміна стратегічного напрямку вітчизняної системи освіти, що надає перевагу учінню, привела до розробки і впровадження новітніх засобів навчання хімії.

2. З множини компонентів навчально-методичного комплекту вперше виділено засоби учіння – дидактичний комплект учня.

3. Новостворені компоненти НМК разом з діючим підручником і програмами утворюють кілька варіантів ДКУ, які можуть бути повними (в разі використання усіх посібників) або неповними (якщо хоч один з посібників не використовується). Проте навіть повний дидактичний комплект учня не можна вважати цілісним, оскільки його компоненти розроблені різними авторами за відсутності єдиних критеріїв, задовольняють різну дидактичну мету, а відповідно між ними не простежуються взаємоз'язки, що системно охоплюють увесь навчальний процес.

4. Аналіз засобів навчання нового покоління дозволив виокремити вимоги до сучасного навчально-методичного комплекту та його компонентів, які мають стати основою його розробки та успішного функціонування.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Результати проведеного дослідження змісту і структури навчально-методичного комплекту в історичному аспекті та проблеми засобів навчання нового покоління дозволяють зробити висновки:

1. Вітчизняні дидактичні засоби навчання хімії розвивалися поетапно, поступово ускладнюючись, відповідно до вимог суспільства і розвитку шкільної хімічної освіти.

2. У процесі розвитку дидактики хімії з множини засобів навчання поступово виокремився навчально-методичний комплект, який функціонував у двох підсистемах: методичний комплект учителя, що окрім програми, вміщував методичні посібники, для контролю, поточного і підсумкового оцінювання знань учнів та поради щодо структури і змісту різних типів уроків; дидактичний комплект учня, що включав підручник, збірник задач і вправ, звичайний зошит для виконання робіт в класі та вдома і такий самий зошит

для практичних і контрольних робіт.

3. Саме поняття "комплект" стосовно навчально-методичного комплекту з хімії більше відображало формальний поділ, ніж змістову концепцію. Функціонування дидактичного комплекту учня на практиці зводилося в основному до використання підручника та зошитів для записів на уроці та виконання домашніх завдань. Відсутність єдиних критеріїв оцінювання, диференційованих різнорівневих навчальних та оцінювальних завдань з усіх тем курсу основної школи, що задовольняли б вільний вибір учнем власної програми дій, не сприяли розвитку самостійності у навчанні, прояву активності.

4. На сучасному етапі розвитку системи засобів навчання хімії в основній школі навчально-методичний комплект має відповідати таким основним вимогам до обох його підсистем:

- функціонувати як цілісна система, що забезпечує особистісно-орієнтоване навчання, розвиток та виховання учнів;
- визначати цільові установки та орієнтації; основні ідеї та принципи; місце і роль учня в навчальному процесі;
- відповідати принципу відкритості обов'язкових вимог;
- вміщувати усі розділи й теми курсу хімії основної школи;
- дидактичний матеріал слід конструювати на основі системного та діяльнісного підходів до навчання;
- завдання дидактичного комплекту учня мають бути різнорівневими, що поступово ускладнюються або класифікованими за рівнями складності;
- у змісті завдань слід передбачати як алгоритмічні дії так і дії учня в нестандартних ситуаціях, експериментальне дослідження явищ природи і властивостей речовин та матеріал для організації діалогу в системах "учень-учитель", "учитель-учень", "учень-учень", роботи у великих і малих групах;
- домашні завдання слід диференціювати за критеріальними вимогами з правом вибору посилюючого рівня;
- терміни, визначення, літерні позначення, система назв простих і складних речовин мають відповідати вимогам Держстандарту України;
- методичний комплект учителя має вміщувати засоби проектування, організації та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів, які дозволяють: а) розвивати в учнів ініціативу, працелюбство, інтерес до вивчення предмету, впевненість у своїх знаннях, грамотне поводження з речовинами в лабораторних умовах та побуті; б) самостійне здобування і застосування учнями набутих знань, умінь для самоконтролю і самооцінки навчальних досягнень; в) впроваджувати діяльнісний і диференційований підходи до навчання; г) урізноманітнити організаційні форми сучасного уроку хімії, технологізувати навчальний процес.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКТУ З ХІМІЇ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

1.1. Концепція навчально - методичного комплекту

Дослідження з проблеми навчально-методичного комплекту, виконані впродовж 1995-2004р.р., переконливо засвідчують, що навчальну діяльність слід розглядати як компонент людської діяльності [79, 84, 253, 257, 263], яка відтворює її загальну структуру і включає спільні елементи: суб'єкт, об'єкт і активність суб'єкта [108, 263].

З позицій особистісно-орієнтованого навчання суб'єктами навчальної діяльності є вчитель і учень, причому останній стає суб'єктом завдяки власній активності та самостійності [252]. Активність суб'єкта проявляється у способах оволодіння ним об'єктом [108] і супроводжується "складним процесом переходу школярів від незнання до знання, від неповного і неточного знання до повнішого і точнішого" [183, С. 171]. З огляду на те, що учень стає суб'єктом навчальної діяльності, змінюється роль учителя. Він є координатором, який активно сприяє розвитку суб'єктності школяра та його пізнавальних інтересів [253, 254]. Набуває іншого звучання проблема стосунків між учасниками навчальної діяльності: з суб'єкт-об'єктних вони перетворюються на суб'єкт-суб'єктні, що передбачають розвиток особистісного потенціалу учня, його самоактуалізації [157]. Головним завданням учителя є створення таких умов, які б стимулювали учня зайняти таку позицію. Отже, сучасна педагогічна наука орієнтує на розвиток усіх компонентів навчальної діяльності, на синхронізацію і розвиток діяльності вчителя і учнів. Звідси центральною проблемою в процесі навчання є взаємодія між його учасниками, що передбачає знання дітей, їхніх потреб та труднощів, вибір відповідного змісту навчального матеріалу й адекватної поведінки вчителя, в якій домінуючими є доброзичливість, вміння зацікавити, заохотити до висловлювання альтернативних ідей, правильно поставити запитання, обговорити з учнями навчальні цілі. Учень має набувати при цьому навичок мислення: порівнювати дані, аналізувати, доводити правильність своїх думок, висловлювати оцінні судження [256]. У зв'язку з цим зміст навчального матеріалу має бути різноманітним, таким, що дозволяє учням побачити зв'язок між новими та попередніми етапами учіння, а також включати когнітивні вміння, вміння застосовувати знання у нових, непередбачуваних ситуаціях [257], розв'язувати проблеми [159].

Отже, провідною ідеєю навчально-методичного комплекту є реалізація суб'єкт-суб'єктних стосунків між учасниками навчального процесу засобами різнорівневого дидактичного матеріалу та високої педагогічної майстерності вчителя.

Оскільки навчальна діяльність поєднує два процеси – викладання та учіння (п. 1.1.), то доцільним є поділ НМК на дві підсистеми, кожна з яких за певних умов може розглядатися як окрема система. Перша підсистема – дидактичний комплект учня, друга – методичний комплект учителя.

Перша підсистема в умовах реформування хімічної освіти є основною і має функціонувати в єдності її компонентів і забезпечувати розвиток і саморозвиток через формування умінь і навичок роботи з навчальною інформацією відповідно до поставлених цілей.

Вміння і навички роботи з інформацією за участю компонентів дидактичного комплексу учня мають формуватися поетапно згідно рівнів активності суб'єкта навчання (учня). У літературних джерелах [166, 247, 252] виділяються три рівні активності, що розрізняються за ступенем перетворюючої дії отриманої учнем інформації: репродуктивно-наслідувальний, пошуково-виконавчий, творчий, кожний з яких проектується на види навченості школяра з хімії (модель рівнів навченості, розроблена нами, розглядається нижче). Тому вважаємо за доцільне коротко охарактеризувати кожний з них, щоб зіставити з видами навченості учня. На репродуктивно-наслідувальному рівні активність полягає у засвоєнні зразків, запам'ятовуванні інформації, почутої від учителя, інших учнів, прочитаної з книг, виявленні інтересу до демонстраційних дослідів [263, С. 10]. Г.І. Щукіна стверджує, що засвоєння зразків супроводжує людину все життя, проте рівень власної активності при цьому – недостатній [252, С. 27]. Т.І. Шамова називає таку активність відтворюючою [247]. У контексті нашого дослідження вона відповідатиме репродуктивній навченості школяра.

Пошуково-виконавча активність полягає у сприйнятті навчальної задачі та пошуку способів самостійного її розв'язання з використанням таких методів учіння, як інструктаж, алгоритмізація, метод вправ [111, С. 133-134]. На цьому рівні активності відбувається переосмислення набутих знань через їх використання у відомих (стандартних) умовах. Рівень активності – достатній [263]; Т.І. Шамова відзначає його як інтерпретуючу активність. У нашому дослідженні цей рівень активності відповідає результату, що проявляється в репродуктивно-продуктивній (змішаній) навченості.

Творча активність репрезентується високим рівнем самостійності, вмінням переносити знання на нестандартні ситуації, перебудовувати власну діяльність, вибирати та моделювати програми власних дій. Це високий рівень активності [247, 263]. У нашому трактуванні він відповідає продуктивній (творчій) навченості. Як видно з характеристики рівнів, активність формує навченість школяра, – процес, що відбувається поетапно через ознайомлення й репродукцію, трансформацію до творчості.

Враховуючи ієрархічну структуру активності та її результату – навченості, вважаємо, що діяльність учня, яка полягає в учінні, слід сконструювати так, щоб він мав змогу переходити від низького рівня (коли відбувається відтворення змісту інформації) через наслідування (копіювання дій за певним зразком), розуміння головного (засвоєння навчальної задачі та здатність відтворення її суті) до високого (коли учень усвідомлено застосовує знання в новій ситуації, складає план власних дій та практично його реалізує) або, іншими словами, може проявити активність на всіх рівнях і вибрати посильний для себе.

Звідси наступною ідеєю розробки НМК стала ідея розробки диференційованих навчальних і оцінювальних завдань в усіх компонентах

дидактичного комплексу учня за такими ознаками: а) критеріями оцінювання навчальних досягнень учнів [117] як орієнтиром на досягнутий результат (робочий зошит з друкованою основою, зошит для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою); б) рівнями навченості (діагностично-тренувальні та контрольні-оцінювальні завдання – вимірники [201, 202]); в) рівнями складності (збірник задач і вправ [186]). Суть рівневої диференціації полягає у забезпеченні індивідуалізації навчально-пізнавального процесу, що проявляється у сформованості відповідного рівня навченості школяра.

Принагідно зауважимо, що сучасна освіта у кінцевому підсумку повинна не просто дати людині суму знань, умінь та навичок, а й сформувати її компетентність як загальну здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню [117]. В інформаційному суспільстві важливу роль відіграє оволодіння інформаційними технологіями, уміннями здобувати інформацію, критично її осмислювати і використовувати.

Отже, сучасний учень має вміти працювати з кількома джерелами інформації. Враховуючи це, ми дійшли висновку, що дидактичний комплект учня має вміщувати такі компоненти, які в сукупності забезпечать формування цих умінь, навчальні матеріали, засоби формування інформації, як тези, таблиці, схеми, графіки; обирати тип відповіді; вчитися самостійно, вивчати окремі теми за підручником та іншими посібниками; встановлювати міжпредметні зв'язки у навчальних завданнях; вміти застосувати вміння виділяти головне, порівнювати, аналізувати, узагальнювати, робити висновки, систематизувати, давати оцінку, аналізувати текст, пояснення вчителя чи іншого учня та оцінювати їх.

Отже, до підручника [31, 32], головного джерела навчальної інформації, нами запропоновано такі посібники: 1) робочий зошит з друкованою основою (8, 9 кл.) – засіб формування умінь самостійної роботи учнів з навчальним матеріалом; 2) зошит для практичних і лабораторних робіт – засіб набуття практичних умінь і навичок, що проявляються у роботі з речовинами, дотриманні техніки безпеки; 3) збірник задач і вправ – засіб розширення навчального змісту, тренування та застосування знань, формування інтелектуальних умінь; 4) вимірник навчальних досягнень учнів – засіб діагностики, контролю та оцінювання. Звідси структуру дидактичного комплексу учня можна подати так (рис. 2.1.).

Рис. 2.1. Структура дидактичного комплексу учня.

До методичного комплексу вчителя входять: програма МОН України; робоча програма вчителя (8, 9 класи) [187, 190]; методичний посібник з доопрацьованим додатком з конкретизації навчальних цілей [185]; методичні посібники з розробками уроків (8, 9 класи) [199, 200]. Методичний комплект учителя – це система засобів викладання, основною функцією якої є організація та проведення особистісно-орієнтованого уроку. Передумовами такого уроку є: а) виявлення та ініціювання суб'єктного досвіду кожного учня й опора на нього; б) узгодження суб'єктного досвіду учня з науковим змістом предмета; в) конструювання навчального матеріалу так, щоб учень мав змогу вибрати зміст та форму завдань, розв'язування задач, проведення лабораторних дослідів чи практичних робіт, тематичного оцінювання; г) забезпечення контролю та оцінювання не лише результату, а самого процесу учіння [258]. Структура методичного комплексу представлена на рис. 2.2.

Рис. 2.2. Структура методичного комплексу учителя.

Ураховуючи компоненти дидактичного комплексу учня і методичного комплексу вчителя, модель НМК можна представити такою схемою (рис. 2.3.).

У нашому дослідженні розробка і використання НМК з хімії в основній школі передбачають реалізацію цільового, мотиваційного, змістового та операційного компонентів освіти, що перебувають у тісному взаємозв'язку і позитивно впливають на якісні показники навчальної діяльності [79, С. 18].

Цільовий компонент функціонально поєднує мету – підвищення рівня навченості й розвитку учнів засобами дидактичного комплекту учня та переорієнтацію діяльності вчителя на оволодіння педагогічними технологіями особистісно-орієнтованого навчання хімії засобами методичного комплекту вчителя – і завдання: а) розробити навчально-методичний комплект для основної школи з урахуванням поділу його на дві підсистеми: дидактичний комплект учня і методичний комплект учителя; б) впровадити МНК у практику роботи школи; в) перевірити ефективність навчально-методичного комплекту за допомогою вимірювання рівня навченості на діагностичній основі; г) сприяти оволодінню вчителями технологій індивідуалізації навчання хімії на основі диференційованих навчальних завдань, впровадженню інтерактивних методик навчання.

Цільовий компонент найголовніший у навчальній діяльності [106, С. 20-21], бо вчитель і учень можуть бути переконані у досягненні мети, результативності методів та прийомів роботи тільки тоді, коли мають чітко окреслені очікувані результати навчання (навчальні цілі).

Тому під час підготовки до уроку для вчителя важливим є окреслити ті результати навчання, яких мають досягнути учні на кінець уроку (підтеми, теми, розділу, курсу) і сформулювати їх через мету і завдання. Проте вчителю не завжди це вдається, оскільки у програмах подаються лише загальні вимоги до результатів навченості учнів, що не сприяє впровадженню технологічного підходу до процесу навчання [106].

З метою технологізації навчання хімії, вважаємо за доцільне конкретизувати навчальні цілі. Їх розробку пропонуємо як додаток до чинної програми з хімії [185]. У робочих зошитах з друкованою основою подаємо основні завдання до кожної з тем курсу [194, 196], а в робочій програмі вчителя [187, 190] та методичних посібниках з розробками планів-конспектів уроків [199, 200] формулювання мети до кожного уроку.

Мотиваційний компонент базується на вивченні та аналізі історичного аспекту становлення МНК, виявленні передумов створення інноваційних засобів навчання, визначення інтересів учнів до вивчення хімії в основній школі.

А.К. Марковою, Т.О. Матісом, Л.М. Орловим доведено, що у навчальній діяльності взаємопов'язуються пізнавальні та соціальні мотиви [230]. Метою пізнавальних є оволодіння новими знаннями (широкі пізнавальні мотиви), скерування зусиль учнів на засвоєння способів добування знань та раціональну організацію власної праці (навчально-пізнавальні мотиви), на самовдосконалення навчальних дій (мотиви самоосвіти) Усі вони актуалізуються у посібниках, що входять до складу ДКУ у формі таблиць, схем, діаграм, конспектів, рисунків, моделей будови молекул, алгоритмів, розв'язків задач, тобто у формі

“предметів”, що збуджують і спрямовують на себе діяльність.

Формування соціальних мотивів полягає в усвідомленні учнем потреби у навчанні й відповідальності за його результати – з одного боку та самоутвердженні в колективі однокласників – з іншого. Навчально-методичний комплект сприяє досягненню соціальної мотивації учіння заохоченням до діяльності через урізноманітнення методів і форм роботи, педагогічних прийомів, засобів навчальної інформації. Це враховувалося під час конструювання планів-конспектів уроків, де планувалося раціональне поєднання у навчальному процесі традиційних і нетрадиційних типів уроків, індивідуальної, групової та фронтальної форм роботи, застосування інтерактивних методик як: робота в парах і малих групах (гомогенних та гетерогенних), обговорення результатів групової роботи, самооцінювання. Їх інтегративне використання оживляє на вчальний процес та сприяє формуванню соціальних компетентностей, пов’язаних з готовністю брати на себе відповідальність, бути активним у прийнятті рішень, у врегулюванні конфліктів тощо.

Ураховуючи виховну функцію мотивів, польський філософ А. Горальський звертає увагу на розмаїття мотивів життя: “конструктивні” (прагнення здобути щось), охорони (переживання імперативу чогось, що є спадщиною і наділене рисами блага, істини й краси), прагненнєві (вміння формулювати і здійснювати цілі), мотив творчості [65, С. 85]. На нашу думку, ці мотиви лежать в основі формування життєвих компетентностей людини і тісно взаємопов’язані зі змістовим компонентом навчально-методичного комплексу, в якому розкривається позитивна та негативна роль речовин у житті людини, зокрема пов’язана з хімічними виробництвами, що створюють матеріальні блага (виробництво чавуну, сталі, кольорових металів, скла, цементу, цегли, кераміки, синтетичних і штучних волокон, мінеральних добрив, барвників, нафтопродуктів, лікарських препаратів) і вказується на небезпеку для довкілля і здоров’я людини. Вважаємо, що формування духовного світу школяра відбувається через вивчення історії розвитку вітчизняної науки, життя і діяльності видатних учених-хіміків, розкриття значення їхніх відкриттів для розвитку науки і суспільства.

Змістовий компонент НМК характеризується цілісністю, функціональністю, різнорівневістю, варіативністю навчальних завдань.

Цілісність навчально-методичного комплексу полягає в єдиних підходах до розробки змісту обох його підсистем на основі конкретизованих навчальних цілей [185], критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів [117], розробленої нами моделі навченості учнів (п. 2.2). Це забезпечує взаємозв’язки і між підсистемами НМК, і між окремими компонентами кожної з підсистем. Компоненти ДКУ взаємодоповнюють один одного, забезпечуючи поєднання етапів здобуття нових знань з їх закріпленням, повторенням, поглибленням [186], формуванням практичних умінь і навичок [203], організацією взаємо- і самоконтролю [201, 202]. Кожний із компонентів може функціонувати і як окрема одиниця засобів учіння.

Методичний комплект учителя, включаючи різнорівневі завдання ДКУ, органічно поєднує планування [187, 190], підготовку, організацію та управління

навчально-виховним процесом з хімії через реалізацію змісту уроку (підтеми, теми, розділу, курсу) [199, 200], здійснення моніторингових досліджень розвитку пізнавальної активності та рівня навченості учнів [201, 202].

Функціональність навчально-методичного комплекту полягає в тім, що він охоплює усі параметри двостороннього процесу: викладання та учіння. Навчально-методичний комплект в цілому обслуговує технології особистісно-орієнтованого навчання.

Різномірність змісту навчально-методичного комплекту досягається доцільно укладеними наборами завдань [65, С. 90-94] до матеріалу шкільних підручників [31, 32]. Доцільно укладені набори завдань представлено різномірними: а) самостійними роботами, домашніми завданнями у робочих зошитах з друкованою основою; б) наборами діагностично-тренувальних задач і вправ, тестових завдань у вимір-никах навчальних досягнень учнів, призначених для моніторингу якості навчальних досягнень учнів; в) задачами і вправами, хімічними диктантами, ланцюжками перетворень тощо у збірнику задач і вправ; г) контрольні-оцінювальними завданнями, завданнями для контрольних та підсумкових робіт, заліків, тематичного оцінювання.

Взаємозв'язки між компонентами НМК показано рис. 2.4.

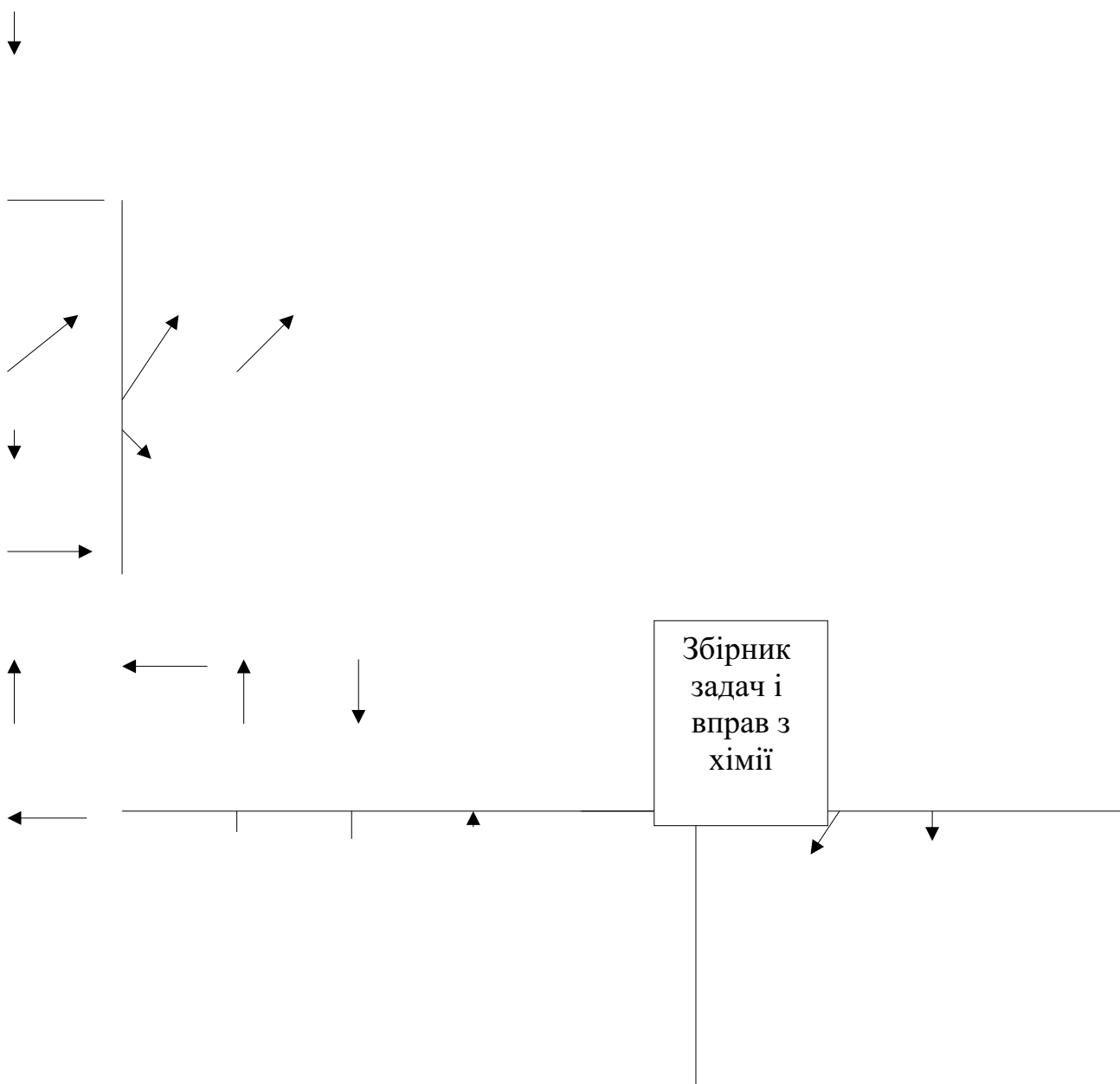




Рис. 2.4. Взаємозв'язки між компонентами навчально-методичного комплексу.

Варіативність змістового компоненту полягає у забезпеченні учня і вчителя багатоваріантною системою різнорівневих доцільно укладених наборів завдань (6-8 варіантів), що охоплюють різні дидактичні цілі й використовуються на різних етапах уроку хімії.

“Присвоєння” змісту навчального матеріалу учнем, результатом якого є перетворення дійсності [263, С. 19], в значній мірі визначається операційним компонентом, пов'язаним з виконанням навчальних дій. Під дією розуміємо “процес, підпорядкований уявленню про такий результат, якого слід досягнути, тобто процес, підпорядкований усвідомленій цілі” [122, С.103]. Кожна дія розглядається у двох аспектах: як результат (чого слід досягнути) і як спосіб (як досягнути певного результату). Отже, операційний компонент НМК інтегрує методи і форми викладання й учіння (способи) з опануванням і застосуванням учнями психічних дій (результат). Г.І. Щукіна довела, що формування умінь здійснювати психічні дії полягає у сприянні розвитку учня через ускладнення навчальних задач, розв'язання яких потребує засвоєння дій вищого ступеня [253].

Взявши за основу ці міркування та розроблену модель рівнів навченості учнів з хімії (п. 2.2), ми дійшли висновку, що діагностично-тренувальні завдання слід конструювати ієрархічно. У кожному з варіантів має бути п'ять завдань, розв'язання яких відображає результат пізнавальної діяльності учня.

Перше відбиває вміння розрізняти навчальну інформацію, друге – пов'язане із її запам'ятовуванням, третє – розумінням, четверте має виявити сформованість умінь і навичок застосування знань у стандартних умовах. Найскладнішим є п'яте, що розкриває вміння переносити знання в нові умови [53, 54].

Адекватно до моделі рівнів навченості розроблено два посібники [201, 202], які вміщують діагностично-тренувальні завдання. Працюючи з ними учень зможе самостійно ускладнювати навчальні дії, а відповідно і само-розвиватися. За участю цих самих завдань учитель зможе вести моніторингові дослідження, діагностування та корекцію навченості, підготовку до тематичного оцінювання.

Операційний компонент навчально-методичного комплексу включає формування в учнів комунікативних компетентностей (вміння спілкуватися, оволодіння мовою предмета) через організацію навчального діалогу, запитань для усної відповіді, вільне володіння та використання хімічної мови [90, 114]. Хімічна мова розглядається як складова змісту [119] і в поєднанні з українською є не лише засобом комунікативної взаємодії, а й засобом мислення та відображення в пізнанні навколишнього світу.

Під час розробки НМК ми спиралися на такі принципи: а) загальнодидактичні: *науковості і доступності* [7 С. 52], які вимагають

відповідності наукового рівня навчального матеріалу сучасному рівню хімічної науки, а також віковим можливостям учнів; *гуманізації* – визнання людської особистості найвищою цінністю, що утверджує учня суб'єктом навчальної діяльності та забезпечує визнання його унікальності (ціннісне ставлення до людської індивідуальності), активності (визнання як людини творчої, діяльнісної, самостійної у прийнятті рішень), внутрішньої свободи (право вибору навчальної програми, варіанта задачі, форми тематичного чи підсумкового оцінювання), духовності (моральні, світоглядні, інтелектуальні цінності); *диференціації* змісту шкільної хімічної освіти, що сприяє узгодженню суб'єктного досвіду учня, тобто уможлиблює врахування індивідуальних особливостей учнів і класифікацію за типологічними групами, організацію навчання цих груп засобами різнорівневого навчального матеріалу; *індивідуалізації* – створення умов переходу кожного учня на власний план, програму, навчальні посібники, відповідно до пізнавальних здібностей і потреб учнів [113]; *демократизації*, що забезпечує рівний доступ усіх учнів до хімічної освіти, співробітництво у системах “учитель - учень”, “учень - учень”, відмову від примусу, нове бачення індивідуалізації навчання хімії; *активності*, що проявляється у здатності людини до свідомої навчальної і соціальної діяльності, у творчості, вольових актах, спілкуванні [63, С. 21]; б) принципи педагогічного керівництва: *орієнтації на суб'єкт-суб'єктні* стосунки між учасниками навчально-виховного процесу; *єдності цільового, мотиваційного, змістового та операційного компонентів* навчально-методичного комплексу в організації навчання-учіння; *варіювання* методами, формами, методичними прийомами, ведення спостережень за розвитком пізнавальної активності, рівнем навченості школяра; *пріоритетності* результатів зворотного зв'язку для діагностування та корекції навчальних досягнень учнів.

Особливості змісту навчально-методичного комплексу полягають у наявності:

– завдань відтворювального, пізнавального та творчого характеру, представлених запитаннями для усної відповіді, хімічними диктантами, ланцюжками перетворень, вправами, розрахунковими, експериментальними, експериментально-розрахунковими задачами різних типів, лабораторними дослідженнями, практичними роботами. Згруповані у доцільно укладені набори, вони подаються у формі самостійних робіт різної складності, домашніх завдань, діагностично-тренувальних завдань, домашніх і підсумкових контрольних робіт, завдань для узагальнення та систематизації знань, що урізноманітнюють навчальну діяльність учнів;

– опорних схем, таблиць, діаграм, конспектів, рисунків, математичних виразів і фізичних величин, таблиць для узагальнення тем курсів, що задовольняють функцію орієнтирів у засвоєнні навчального матеріалу;

– знаково-символьної наочності як засобу навчання і систематизації знань;

Використання навчально-методичного комплексу уможлиблює:

– технологізацію навчання хімії, що розглядається нами як алгоритм діяльності вчителя і учня. Технологізація передбачає: а) визнання вчителем та прийняття учнями чіткої системи навчальних цілей (найближчих та віддалених

), оскільки, приймаючи цілі учіння, вони стають суб'єктами навчальної діяльності [115]; б) виявлення вихідного стану можливостей учнів за допомогою діагностичної різнорівневої контрольної роботи, моніторингових досліджень та, за їх участю, встановлення вчителем типологічних груп; в) конструювання на вчальної діяльності з урахуванням кожної типологічної групи та можливостей перехідних станів учнів; г) організацію діяльності учнів за допомогою спеціально підібраних методів, форм і прийомів навчання, активним впровадженням методів учіння; г) здійснення моніторингу за навченістю учнів на діагностичній основі; д) уточнення цілей навчальної діяльності та внесення відповідних коректив; е) підсумкове оцінювання результатів. Використання вчителем НМК дозволить впровадити в шкільну практику такі форми роботи на уроці як навчальна лекція, семінар, робочий семінар, залік, конференція, практична робота, робота зі знаково-символьною наочністю, робота в групах, в парах, тематичне та підсумкове оцінювання та застосувати такі методи учіння, як: коментування задачі чи вправи, колективне обговорення виконаного завдання, рецензування та оцінювання відповідей своїх колег, мозкового штурму, постановки запитань та відповідей самими учнями, що забезпечує оптимальне залучення до діяльності цілого класу, формування комунікативних та предметних компетентностей.

Публікації останніх років [28, 114, 167, 170] засвідчують, що сучасна школа має усі передумови до побудови особистісно-орієнтованої освіти, основна мета якої не нагромадження "готових" знань, а самостійне оволодіння ними через опанування учнями прийомів та способів здобування знань і способів дій [114].

Метою навчально-методичного комплексу в умовах особистісно-орієнтованого навчання є: а) пошук шляхів побудови учіння, які реалізуються через розв'язування учнями різних видів навчальних задач під керівництвом учителя; б) створення умов для повноцінного розвитку таких функцій особистості, як здатність до вибору, здатність до самоусвідомлення (рефлексії), що полягає у пошуках сенсу життя та творчості, здатності формувати власний образ, відповідальність [157, С. 33]; в) забезпечення вчителя і учня дидактичним матеріалом для організації сучасного уроку хімії.

Мета НМК зумовила постановку та реалізацію нами таких завдань:

1. Впровадження внутрішньої диференціації навчання хімії в основній школі, що дозволить адаптувати навчальний процес до індивідуальних особливостей школярів, до психології учня;
2. Забезпечення індивідуалізації навчання (різнорівневі дидактичні матеріали задовольнять індивідуальний темп просування учня у навчанні, його потреби і можливості);
3. Створення умов для розвитку і саморозвитку кожного учня (перехід з нижчого рівня навчальних досягнень на вищий за участю різнорівневих самостійних робіт, використання знаково-символьної наочності, наперед відомі вимоги до оцінювання, впровадження різних форм тематичного оцінювання, педагогічне спостереження за навченістю на діагностичній основі);
4. Формування ключових компетентностей учня;

5. Сприяння управлінню навчально-виховним процесом на суб'єкт-суб'єктній основі;

6. Допомога вчителю з меншими затратами часу якісніше підготувати урок з використанням великої кількості самостійних робіт, задач (розрахункових та експериментальних), вправ, виконанням експерименту, спостереженнями, узагальненнями, висновками.

На основі характеристики мети і завдань, важливо окреслити дидактичні функції створеного нами навчально-методичного комплекту з хімії для основної школи.

Слід зазначити, що дидактичний комплект учня в умовах реформування бере на себе нові функції, які раніше не виділялися: а) *прийняття учнями цільової установки*, тобто цілі, окреслені програмою чи стандартом, учневі відомі і він сам обирає їх і, відповідно, організовує свою навчальну діяльність, свідомо управляючи своїм рухом у навчанні; б) *діагностична*, що дозволяє аналізувати процес засвоєння знань, виявляти прогалини у структурі знань, умінь, навичок [99]; в) *самоконтролююча* – виконання учнями різнорівневих навчальних завдань та порівняння із запланованими результатами.

Методичний комплект учителя забезпечує такі функції: а) *проектування навчально-виховного процесу вчителем*, що дозволяє створити певну модель навчання, в якій переважаючим є процес учіння, що реалізує прийняті учнями цільові установки; б) *управлінську*, яка базується на безперервній переробці навчальної інформації [209] з метою визначення напрямку розвитку [228] і, в разі необхідності, коригування дій, що спрямовують розвиток на запланований результат [185] (термін “переробка інформації” запозичений у спеціалістів обчислювальних машин, охоплює всі аспекти активної взаємодії людини з інформацією про оточуючий світ) [209]; в) *моніторингову*, що включає усі види діяльності, які забезпечують здобуття хімічної освіти в обсязі державного стандарту чи програмних вимог [99] і визначає відповідний рівень навчальних досягнень учнів як показник якості навчання-учіння [117]; г) *контрольно-аналітичну*, що є підставою для порівняння попереднього та фактичного станів та виявлення відхилень від запланованих результатів [201, 202]; г) *вимірювально-оцінювальну*, яка дозволяє встановити рівень реалізації визначеної мети, відобразити його в якісних та кількісних показниках; д) *методичну*, що дає змогу вчителю проаналізувати рівень своєї роботи (використання методик), визначити її ефективність, виявити та усунути недоліки, накреслити перспективні зміни завдяки наявності якісної та кількісної інформації в межах “зворотного зв'язку” [204].

На нашу думку, підвищення ефективності навчання, виховання і розвитку з використанням навчально-методичного комплекту в основній школі можливе за таких умов:

1. Відповідності концептуальним ідеям, та принципам особистісно-орієнтованого навчання;

2. Відповідності змісту навчально-методичного комплекту навчальній програмі і підручникам;

3. Опорі на діяльнісний підхід до навчання, що базується на взаємозв'язку цільового, мотиваційного, змістового та операційного компонентів і забезпечують технологізацію навчання хімії;

4. Відповідності меті та завданням, логіці навчального процесу.

Отже, навчально-методичний комплект – багатофункціональна система, функції якої реалізують його мету і завдання.

2.2. Модель рівнів навченості учнів як основа конструювання діагностичних і оцінювальних завдань

Загальну характеристику ефективності процесу навчання здійснюють через рівні засвоєння навчального матеріалу (навченість), які безпосередньо залежать від пізнавальної активності учнів. Тому, залежно від того, яку пізнавальну активність розвиває учень, він може досягнути певного рівня навченості.

Під навченістю розуміють складну динамічну систему інтелектуальних властивостей особистості, сформованості якостей розуму, від яких залежить продуктивність навчальної діяльності [102, С. 27]. Р. С. Немов поняття “навченість” трактує як факт набуття учнями умінь, знань і навичок, а також нових психологічних якостей та властивостей навчальної діяльності [145, С. 234]. Результатом (продуктом) навченості є освіта, під якою розуміють “певний обсяг систематизованих знань і навичок та способів мислення, якими оволодів той, хто навчався” [161, С. 3].

Результатом навченості з хімії є рівень оволодіння програмним матеріалом (системою знань), визначений вимогами до знань, умінь, навичок. У нашому розумінні навченість – це рівень досягнення учнем навчальних цілей на час перевірки результатів навчання. Виділення ж рівнів навченості ґрунтується на умовному поділі процесу пізнання на види: репродуктивне і продуктивне [102, С. 17-22].

Проблема рівнів навченості розроблялася багатьма вченими-методистами: В. П. Беспальком [18], З.І. Калмиковою [101], І.Я. Лернером, М.М. Скаткіним [127], В. П. Сімоновим [206] та інститутами АПН СРСР і УРСР [25, 208]. При цьому різні автори по-різному підходили до цього питання. За І. Я. Лернером та М. М. Скаткіним [127] І рівень – сприймання, розуміння і запам'ятовування нових знань; II – застосування знань учнем у знайомій ситуації, здійснення навчальних дій за зразком; III – застосування знань і способів дій у нових для учня ситуаціях.

У класифікації, створеній на основі теорії керування процесом навчання [18], В. П. Беспалько виокремлює чотири рівні: “знання-ознайомлення” (розпізнавання інформації (предмета, явища) або дій з нею при повторному сприйнятті); II – “знання-поняття” (репродуктивна діяльність з самостійним відтворенням інформації (відомостей про об'єкти) та її застосування на раніше засвоєній орієнтовній основі); III – “знання-вміння і навички” (репродуктивна діяльність за раніше засвоєним зразком у типовій ситуації); IV – “знання-трансформації” (продуктивна діяльність в нестандартних умовах).

В.П. Сімонов вирізняє п'ять рівнів навченості, безпосередньо пов'язаних із прийнятою на теренах колишнього СРСР п'ятибальною шкалою оцінювання:

Розрізнення – найнижчий показник навченості. Характеризується тим, що учень розрізняє об'єкт, процес чи явище від інших за умови, коли їх він отримує у готовому вигляді. Наприклад, учневі пропонують дві формули речовин, що належать до різних класів. На основі їх складу (форми подання) він розрізняє, що це речовини різних класів, проте встановити, до якого саме належить кожна з них не може.

Запам'ятовування – другий показник навченості учня, характеризується як здатність його (учня) засвоювати певний обсяг інформації. Результатом цього може бути несвідоме (механічне) відтворення: дослівний переказ змісту прочитаного тексту, визначення поняття, закону, положень теорії, правил.

Розуміння – характеризується вмінням учня свідомо орієнтуватися у поданій інформації (навчальному матеріалі), висловлювати власні думки, судження стосовно усвідомленого об'єкта, явища, процесу. Результатом є усвідомлене відтворення засвоєної інформації, розуміння її суті, вміння описати, пояснити, охарактеризувати об'єкт, явище, процес.

Вміння та навички – четвертий показник ступеня навченості – це рівень, що характеризує здатність учня застосовувати теоретичні знання практично. Результатом є сформовані вміння і навички виконати завдання за раніше засвоєним зразком у стандартних умовах (ситуаціях).

Перенесення – п'ятий показник ступеня навченості, що характеризується здатністю учня перенести стандартні, алгоритмізовані знання та способи дій в нові, невідомі йому умови. Результатом засвоєння цього рівня є творче застосування знань, формування нових умінь і навичок на основі засвоєних. [206, С. 164-174].

Остання класифікація була вихідною у дослідженні, проведеному за участю автора цієї роботи лабораторією змісту освіти Львівського обласного науково-методичного інституту освіти (сьогодні ЛОІППО) у 15-и школах м. Львова у 1997/1998 н. р., а згодом – у Львівській області [53] з хімії, біології, географії, фізики. За результатами дослідження на основі цієї класифікації, взятої за прототип, було розроблено модель рівнів навченості за п'ятьма рівнями (рис. 2.5.).

Спираючись на загальноприйнятий поділ психічної діяльності на два види репродуктивний (відтворення) та продуктивний (творчість), було умовно виділено ще репродуктивно-продуктивний (змішаний) вид навченості [53, 54]. Це дає змогу тісніше пов'язати зміст навчальних і контрольних завдань як із програмними вимогами щодо знань, умінь і навичок, так і з тими чи іншими елементами інтелектуального розвитку учнів. Так, наприклад, завдання репродуктивного виду навченості пов'язуються в основному з вербальною та невербальною пам'яттю (рівні розпізнавання і запам'ятовування); завдання репродуктивно-продуктивного виду – першими двома та рівнями розуміння, вміння та навичок); завдання продуктивного виду навченості – з елементами творчої уяви учня (всі чотири та рівень перенесення).

За змістом рівні навченості відбивають термінологічний ряд: уявлення, поняття, судження, вислів, текст. Така схема, хоча і спрощено, проте дозволяє говорити про єдину структуру знання, а відповідно, про його складові (компоненти). Такий підхід один з авторів статті [14] О.І. Гірний назвав семіотичним та визначив, що перевагою його є те, що він дозволяє однорідною термінологією одночасно і представляти результати навченості, і робити висновки про пізнавальні процеси.

Сприйняття (з якого починається процес пізнання), трактується як відображення у свідомості суб'єкта (учня) окремих об'єктів (предметів, явищ, процесів), їх деяких властивостей, або символічних зображень (знаків, слів, індексів, формул, малюнків, схем), що діють в цей момент на органи чуттів [239, С. 37].

Рис. 2.5. Схема моделі рівнів навченості.

Процес сприйняття передбачає такі дії, як розпізнавання або впізнавання предметів, явищ, процесів, віднесення їх до різних груп, вимір, контроль. В результаті цих дій (перцептивних дій) [102] формуються уявлення (своєрідні замінники реальних предметів, явищ, процесів) та поняття (узагальнена форма реальних предметів і явищ та їх суттєвих властивостей відношень установлених мисленням) [119, С. 6]. У свідомості суб'єкта (учня) виникають та співіснують незалежні один від одного образи (або їх замінники), які потребують осмислення. Цей етап пізнавальної діяльності називаємо етапом розрізнення сприйнятої інформації.

Запам'ятовування – другий етап пізнавальної діяльності, в якому активним учасником є пам'ять – “властивість будь-якої системи (зокрема нервової), зберігати у закодованому вигляді інформацію, що за певних умов може бути виведена з цієї системи без порушення запису” [239, С. 48]. Запам'ятовування супроводжується пізнавальною діяльністю спрямованою на глибоке осмислення

зв'язків та відношень. Однак, при докладанні певних зусиль та уваги, учень може запам'ятати той чи інший предмет, символ, групу предметів чи символів без їх осмислення, тобто механічно. Механічне запам'ятовування є нижчим ступенем запам'ятовування, проте воно необхідне у випадках формування основних понять, правил, законів, теорій і здійснюється в процесі виконання учнями пізнавальних завдань (задач), в які входять елементи знань, що механічно відтворюються [86, С. 74-76]. Психологи розрізняють мимовільне та довільне запам'ятовування. Мимовільне запам'ятовування відбувається без попередньо поставленої мети і без застосування при цьому певних прийомів. Довільне запам'ятовування характеризується тим, що суб'єкт (учень) ставить перед собою ціль запам'ятати і застосовує при цьому певні прийоми, які дозволяють оперувати предметами дійсності або їх символічними зображеннями [97, 107].

Поняття – результат осмислення предметів, явищ, процесів. Поняття – це “опосередковане та узагальнене знання про предмет, що ґрунтується на розкритті суттєвих зв'язків та відношень об'єктивного світу, способу його виникнення і розвитку” [210, С. 294].

Психологами доведено, що розумові дії і поняття формуються в процесі пізнання [48, 221, 224], у результаті поетапного перенесення зовнішніх “матеріальних” дій у внутрішній план, тобто у план сприйняття, уявлення [219, 227].

Судження і вислови формуються в результаті засвоєння емпіричних понять. Судження в широкому розумінні – “будь-яке висловлювання, думка про певний предмет чи явище” [63, С. 322]; “знакова структура, що складається з ряду понять: одне з них позначає об'єкт пізнання, інші – зв'язки з іншими предметами” [161, С. 13]. Судження або множина суджень, що є повним завершенням думки чи взаємопов'язаних у єдину цілість думок називають висловом. За участю суджень і висловів суб'єкт (учень) презентує своє розуміння предметів, явищ, процесів природи і соціального світу, які були сприйняті як відповідні знаки. Отже, судження і вислови за допомогою яких формуються поняття тісно пов'язані з мовою. Хімічні поняття відображаються та закріплюються в термінах, символічних позначеннях, дефініціях (коротких логічних визначеннях). Мова тут виступає матеріалізованою формою понять, без якої неможливе ні їх формування, ні оперування ними. На думку Н. Є. Кузнецової – “поняття – це знаковий спосіб відображення дійсності” [119, С. 7].

Поняття, що вивчаються у хімії є теоретичними і трактуються з позиції розвитку як “поняття, які допомагають проникнути глибше у складний матеріальний та духовний світ і здійснити його перетворення” [119, С. 8, 122].

Судження – операційна сторона теоретичного пізнання і його продукту – теоретичного мислення, що розкриває внутрішні зв'язки між предметами, явищами, процесами і виступає розв'язком задачі, в процесі розв'язання якої, застосовується набуте знання або вміння. Як уже зазначалося [263, С. 19] навчальна діяльність учня зосереджується на розв'язанні навчальних задач, які поступово ускладнюються за змістом та способом пізнавальних дій. Отже, розв'язуючи задачу учень здійснює певні мислительні дії, що спрямовані на “перетворення” об'єкта пізнання (предмета, явища, процесу) і встановлення нових зв'язків, закріплених у поняттях. Схема таких перетворень визначає

алгоритм дій, за участю якого формуються вміння і навички.

Виробленням “стандартних” умінь та способів дій у застосуванні набутих знань, фактично й завершується вивчення предмета. Це й є показником IV рівня навченості. Повне засвоєння алгоритмів формування “стандартних” умінь та навичок є основою для формування наступного рівня мислення (навченості) – продуктивного [102, С. 177, 125].

Формування мислительної діяльності алгоритмізованого типу і навіть використання продуктивних (наприклад – евристичних) прийомів мислительної діяльності є необхідною, проте недостатньою умовою розвитку мислення. Погоджуємося з авторами праць [78, 101], що використання вище зазначених прийомів необхідне тому, що вони вдосконалюють репродуктивне мислення та створюють фонд знань, із якого учень може черпати “будівельний матеріал” для вироблення способів розв’язування нових для нього задач. Вважаємо, найвищим результатом навчання, і це стверджується в працях [102, 106, С.103], є самостійність при здобуванні й оперуванні новими знаннями, вирішення складних проблем, пошук досконаліших способів розв’язування, “здатність утворювати нові поєднання ідей, що відповідають тим чи іншим цілям” [45]. А такий рівень психічної діяльності у психології та дидактиці називають креативним (творчим).

Творчість людини трактується і як створення нею оригінального продукту, що є основою його світогляду [45, С. 101-143] і як можливість різних способів діяння в області свого вміння [139, С. 37], і як вибір певної ціннісної композиції, яку потім виконує, і “викликанням появи чогось, чого не було і не є визначене всім тим, що існує в даний момент” [51, С. 130].

Для формування творчого процесу мислення необхідні певні умови. Найважливішими з них є відсутність готових засобів досягнення визначених цілей пізнання, або суб’єктивно невизначені цілі пізнавальної задачі, що спричиняє появу перед суб’єктом пізнавального процесу (учнем) завдання: а) віднайти; б) створити засоби для досягнення цілі; в) перетворити об’єктивну вимогу пізнати той чи інший предмет, явище у суб’єктивні пізнавальні цілі [161, С.18].

Враховуючи те, що рівні розуміння і стандартних умінь та навичок є достатніми результатами учіння, то володіння методами творчої (креативної) діяльності виходить за рамки шкільних програм, а відповідно не можуть оцінюватися за традиційною методикою. В умовах загальноосвітньої школи продуктивна діяльність є засобом стимулювання учнів у досягненні вищих показників навченості за репродуктивними та репродуктивно-продуктивними рівнями (розрізнення, запам’ятовування, розуміння, умінь та навичок), а також засобом відбору у предметні гуртки, секції, підготовки до учнівських олімпіад, до спеціалізованих шкіл чи класів з профільним навчанням [14, С. 34-38, 69, С. 32]. Окрім цього, продуктивна діяльність є засобом самоосвіти школяра – цілеспрямованої, систематичної, самоуправлінської пізнавальної діяльності [102, С.26-27].

На підставі вище викладеного, ми схилиємося до розуміння того, що у процесі вивчення хімії, доцільно рекомендувати діагностування й оцінювання продуктивної діяльності учнів [201, С. 4-6]. Процес контролю та

оцінювання творчості учня (продуктивної навченості) – справа непросте, оскільки у психологічній літературі [45, 102, 115, 118, 122] розглядаються й різні рівні творчості.

Характеристика рівнів навченості з хімії. Відповідно до загальної характеристики п'яти рівнів навченості розробленої для природничих дисциплін (хімія, біологія, географія, фізика) [53, 54], нами розроблена характеристика рівнів навченості з хімії [197].

Рівень 1 (розрізнення) кваліфікується як елементарна орієнтація учня у навчальному матеріалі, за обсягом якого здійснюється діагностика. Виявом його є здатність розрізнити символічні позначення елементів, простих і складних речовин, їх назви, графічні зображення; хімічні поняття і терміни; фізичні та хімічні явища, типи хімічних реакцій та хімічних зв'язків; функціональні групи, гомологи та ізомери; здатність розрізнити речовини за їх фізичними властивостями (зовнішніми ознаками) та виокремити серед певного переліку символів, формул, рівнянь реакцій, понять, термінів, назв.

Рівень 2 (запам'ятовування) кваліфікується як здатність учня механічно запам'ятовувати навчальні тексти різного обсягу. У хімії учень запам'ятовує правила, визначення основних хімічних понять, термінів, законів, положень теорій, назви класів неорганічних та органічних речовин, назви функціональних груп, типів хімічних зв'язків, типів хімічних реакцій, математичні вирази: відносною атомної та молекулярної мас, молярної маси, кількості речовин, відносною густини газів, молярного об'єму, масової частки елемента у складі речовини та масової частки речовини в розчині; числове значення валентності найпоширеніших елементів; знає галузі застосування деяких речовин і може механічно відтворити їх.

Рівень 3 (розуміння). Учень орієнтується у навчальному матеріалі: знає ви значення понять, законів, теорій; класифікує речовини за їх складом і будовою; класифікує хімічні реакції, типи хімічного зв'язку за характерними ознаками речовин; оперує назвами і символічними позначеннями речовин та явищ; розуміє та відтворює їх (переказує своїми словами); осмислює взаємозв'язки між складом, будовою та властивостями речовин та між явищами, а також у символічній формі відображає операції мислення на матеріалі завдання (виявляє суть, пояснює, характеризує, обґрунтовує).

Рівень 4 (уміння і навички) кваліфікується як здатність застосувати відтворені знання до розв'язування стандартних навчальних завдань. У хімії – учень уміє опрацьовувати інформацію за відомим зразком (алгоритмом діяльності): дає відповіді на запитання і вміє сам їх поставити до навчального тексту; з розумінням переказує чи пояснює текст; самостійно складає план, схему, таб-лицю, робить рисунок; складає хімічні формули й рівняння, ланцюги перство-рень; розв'язує стандартні типи задач, використовуючи подані вчителем алгоритми їх розв'язування. Окрім них, у хімії можна виділити *операціональні*, як: виконати лабораторний дослід та пояснити спостереження; вміння поводитися з речовинами та обладнанням; самостійно виконати роботу та скласти звіт.

Рівень 5 (перенесення) – здатність переносити знання попередніх рівнів на нестандартні завдання. Учень володіє уміннями та навичками самостійного здобування знань; будує ланцюг логічних міркувань та доведень; установлює причинно-наслідкові зв'язки; розв'язує проблемні ситуації; зіставляє, порівнює, аналізує, узагальнює, систематизує; вміє передбачати на основі відомих фактів; вирішує складні задачі, що розв'язуються не за відомим алгоритмом; вміє подати власне бачення розв'язку. Цей рівень у літературі називають “творчим”, оскільки йдеться про продуктивну психічну діяльність. Але з погляду контролю терміни “перенесення” і “творчість” не еквівалентні. Перенесення репродуктивної навченості на нестандартні ситуації передбачає попереднє моделювання контролюючими конкретних результатів цього перенесення, а творчість – ні. Тому прийнятнішим є термін “перенесення”.

За семіотичним підходом до вищезазначених рівнів можна застосувати відповідні назви (табл. 2.1).

Цей підхід до визначення навченості дає змогу конструювати такі контрольні завдання, за якими можна не лише кількісно оцінювати знання учнів, а й проводити якісну “діагностику”, тобто виявляти структуру навченості. Останнє є, фактично, перенесенням у педагогіку кількісно-якісного психометричного підходу до оцінювання інтелекту, за якими дається загальна кількісна оцінка інтелекту разом з оцінкою його окремих структурних елементів (вербальної та невербальної пам'яті, уваги, мислення тощо).

Таблиця 2.1

Назви рівнів навченості за семіотичним підходом

	Назви рівнів	Назви рівнів за семіотичним підходом
I	Розрізнення	“уявлення предметів”, “знання уявлення предметів”
II	Запам'ятовування	“знання понять”
III	Розуміння	“власного судження”
IV	Вміння та навички	“теоретичні вміння та навички”, “практичні вміння та навички”
V	Перенесення	“рівень знань”

І так само, як у психології діагностика має на меті відповідну корекцію інтелекту, у педагогіці діагностика навченості має на меті корекцію процесу навчання учня. Тому й конструювання завдань має передбачати не лише їх контрольну, а й навчальну функцію.

Вище зазначена структура навченості лягла в основу конструювання завдань для різнорівневих контрольних робіт, за якими здійснювалася апробація методики та заміри навченості учнів експериментальних шкіл м. Львова (1997/1998 н. р.) [53, 54]. Експериментом доведено, що запропонована методика дає змогу проводити інформативні, для органів управління освітою, заміри навченості учнів і здійснювати ефективний контроль роботи шкіл з боку адміністрації та діагностику навченості учнів самими вчителями.

Тому, методика діагностики навченості стала основою для розробки моделі рівнів навченості та різнорівневих завдань, що увійшли до компонентів

ДКУ і розглядаються нами як інноваційні засоби навчання-учіння.

У перших посібниках, орієнтованих на особистість учня [186, 193, 194, 195, 196, 201, 202] (структура посібників подається у наступному параграфі), нами розроблені різнорівневі самостійні та контрольні роботи, домашні завдання для кожного з уроків або навчальних тем, вимірники знань, у яких завдання представлені різними видами і типами задач і вправ: I рівень – репродуктивного; II рівень – репродуктивно-продуктивного; III рівень – продуктивного характеру.

Таким чином проведене дослідження показало можливість використання розробленої методики діагностики рівнів навченості учнів для побудови навчально-методичного комплексу з хімії, зокрема першої підсистеми – ДКУ.

Впровадження у практику роботи шкіл нової системи оцінювання навченості учнів [117] дозволило розглянути модель навченості з іншого боку.

Навчальні досягнення у моделі рівнів навченості учнів і проблема їх критеріального оцінювання. Як було сказано вище, результатом того чи іншого рівня навченості учнів є відповідний рівень опанування навчального програмового матеріалу, або іншими словами – ступінь засвоєння ними передбачених вимогами програми знань, умінь і навичок. Засвідчений відповідними проміжними та підсумковими оцінками в офіційних документах, він відбиває т. зв. “успішність” учнів, а контроль і оцінювання успішності є однією із складових частин процесу навчання учнів.

У цьому – результативному – сенсі поняття “успішність” зараз фактично замінюють еквівалентним поняттям “навчальні досягнення”. Однак необхідно зазначити, що поняття “успішність” має також і процесуальний сенс: успішність характеризує не лише ступінь опанування (результат) учнем матеріалу, але й легкість, чи навпаки, тяжкість опанування (процес) учнем цього матеріалу, або іншими словами – не лише результати (ступінь засвоєння), а й процеси (легкість/тяжкість) засвоєння (процес) знань, умінь і навичок. У цьому сенсі сучасний термін “навчальні досягнення” є вужчим за значенням [201, С. 3].

Контроль і оцінювання успішності полягає у “перевірці знань, умінь, навичок, систематичних спостереженнях за пізнавальною діяльністю учнів та зіставленні досягнутих ними результатів навчання з необхідними (програмовими, стандартними) результатами засвоєння [180, С. 5, 197]. З праксеологічного погляду контроль, як діяльність, складається з доцільно й методично побудованих складових – контрольних дій системи навчального контролю й охоплює перевірку (виявлення), оцінку (вимірювання) та облік (фіксування) результатів контролю. Забезпечити таку діяльність можливо за участю відповідних дидактичних матеріалів – дидактичних посібників для контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів. На практиці широко використовуються праці О.В. Березан [16], Н.М. Буринської [29], Л.П. Величко [12], М.М. Гладюка [55], П.О. Глорізова [57], М.П. Гузика [72, 73], Т.Є. Коршак [260], Н.В.Титаренко [222], О.Г. Ярошенко [259, 260]. Однак упровадження 12-бальної системи оцінювання, виокремлення чотирьох рівнів навчальних досягнень учнів: початкового, середнього, достатнього, високого, поставило перед освітою, та шкільною хімічною освітою в тому числі, такі запитання:

1. Що має бути визначальним критерієм для оцінювання – досягнення дитини порівняно з іншими учнями (нормативне оцінювання) чи досягнення відносно незалежного стандарту (критеріальне оцінювання)?

2. Які засоби прийняття оцінних рішень потрібні?

3. Яким чином забезпечити ефективність процесу діагностики?

4. За допомогою яких навчальних та оцінних завдань можна об'єктивно оцінити навчальні досягнення учнів на кожному з рівнів?

З нашого погляду, ці ж питання розв'язуються українською школою з моменту впровадження в роботу шкіл нової системи оцінювання навчальних досягнень учнів.

Шукаючи відповідь на перше питання, необхідно зазначити, що вибір між “нормативним” та “критеріальним” оцінюванням у теорії насправді може виявитися надуманим, оскільки обидва підходи фактично стосуються різних груп учнів. З погляду ступеневої освіти стає очевидним, що у випускних класах шкіл I (початкові), II (основні) та III (старші) ступеня, оцінювання досягнень учнів здійснюється (і повинно здійснюватися) на критеріальній основі, тобто у порівнянні із системою зовнішніх відносно школи критеріїв, встановлених МОН України. У проміжних класах часто вважають найдоцільнішим здійснювати оцінювання на нормативній основі, тобто у порівнянні досягнень одного учня з досягненнями інших учнів [255].

Отже, обидва підходи мають місце одночасно, хоча стосуються різних груп учнів.

Можна запропонувати ще одну точку зору, що знімає цей вибір, а саме: що означає термін “навчальне досягнення”? Якщо під навчальним досягненням розуміти те, що у вітчизняній дидактичній традиції називається успішністю або знаннями, вміннями та навичками, то незалежно від декларованого підходу (нормативний чи критеріальний) порівняння цих знань, умінь і навичок здійснюється після того, як самі ці знання, вміння й навички встановлено (визначено) вчителем відповідно до вимог програми. Інакше кажучи, вчитель працював за наперед визначеним “стандартом” знань, умінь і навичок, за яким встановлював (визначав) досягнуті учнями знання, вміння й навички, а вже потім “оцінював” – чи то порівнював їх між собою, виставляючи т. зв. “рейтингову” оцінку, чи порівнював їх із тими чи іншими зовнішніми критеріями, виставляючи “рівневу” (критеріальну) оцінку.

З такого погляду будь-яке оцінювання зводиться до критеріального, а вищезазначена проблема стає чисто термінологічною. Очевидно тому в освіті посилюється тенденція оцінювання досягнень учнів за зовнішнім (відносно школи) державним стандартом. Це відбиває певну світову тенденцію вироблення так званих “аналітичних” критеріїв оцінювання, які можна максимально технологізувати, в ідеалі взагалі передавши оцінювання комп'ютерам. Цей підхід можна розцінювати як головну альтернативу до найпоширенішого серед учителів “інтуїтивного” оцінювання, що в основному залежить від педагогічної майстерності конкретного вчителя, а відтак – дуже суб'єктивного.

Нині критеріальне оцінювання здійснюється за системою критеріїв, розроблених Міністерством освіти і науки України, Інститутом педагогіки АПН

днім,
нтири, що є
с оцінювання.
ни дуже
відносно
рами. У них
ї теми (
влено на
для прий-

няття оцінних рішень. Теоретичною основою тут може стати модель рівнів навченості, на основі якої конкретизуються результати навченості (навчальні досягнення) учнів та конструюються різні типи навчальних завдань. Саме такий підхід ми використали в процесі дослідження.

почат- серед-
високий
ковий ній

достатній

рівні навчальних досягнень

Рис. 2.6. Відповідність моделі рівнів навченості рівням навчальних досягнень учнів.

Проте, перш ніж розглядати дане питання, ми вважаємо за необхідне зробити деякі термінологічні уточнення. Навченість (а відтак і рівень досягнення навчальних цілей) – дуже широкі поняття, що окрім результатів навчання учня в школі, охоплює результати його навчання (стихійного, систематичного, мимовільного, побутового тощо) за межами школи. Виявити те, чого учень навчився в школі, від того, чого він навчився поза нею, – складно. Звідси можемо стверджувати, що загальний термін “навченість” визначається іншим таким же

загальним терміном як “рівень навчальних досягнень”. Тому для конструювання оцінних завдань (вимірників) застосовуємо аналітичний підхід, вводячи поняття структури навченості. Розглянемо докладніше, як структура навченості узгоджується з державними критеріями оцінювання навчальних досягнень учнів.

Як видно з рис. 2.6, розвиток пізнавальних здібностей учня відбувається поетапно через різні види пізнавальної діяльності (види навченості): репродуктивної, репродуктивно-продуктивної (змішаної), продуктивної, – яким у відповідність можна поставити аналогічні рівні навчальних досягнень (у подальшому ці два терміни вживатимуться як синонімічні).

Характеристика завдань для оцінювання навчальних досягнень учнів згідно з моделлю рівнів навченості. *Репродуктивний вид* навчальних досягнень включає реалізацію двох категорій навчальних цілей: розрізнення і запам'ятовування. Ці категорії визначають не тільки навчальні дії учнів, а й рівень (ступінь) її складності (результат цієї дії). Зіставляючи категорію

навчальних цілей розрізнення з Критеріями оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії [117] бачимо, що вона відповідає початковому рівню. Середньому ж рівню навчальних досягнень відповідають категорії розрізнення і запам'ятовування. Орієнтиром репродуктивної навченості на цих рівнях є ключові слова, що вказують на пізнавальні дії школяра та відображають ступінь складності цієї дії. Це: учень “упізнає”, “знає деякі хімічні об’єкти і може розпізнати”, “має фрагментарні уявлення”, “розрізняє”, “знає окремі факти”, “може відтворити”, “самостійно відтворює значну частину матеріалу”. Користуючись цими орієнтирами, можна визначити дієслова для конкретизації навчальних цілей та визначити основні типи навчальних рівневих завдань. Наведемо приклади навчальних і оцінних рівневих завдань на початковому рівні.

I. Завдання на розрізнення:

1. Тестові завдання закритого типу на встановлення правильної відповіді з переліку двох-трьох варіантів;
2. Усні запитання на розрізнення речовин за зовнішніми ознаками із кількох запропонованих; на опис однієї речовини;
3. Завдання на розрізнення позначень найголовніших понять, як (*Ar, Mr, M, V, D, W*);
4. Завдання на встановлення відповідності назв і хімічних формул речовин; рівнянь і типів хімічних реакцій.

II. Вправи на складання хімічних формул:

1. За валентністю і визначення валентності за формулою.

III. Вправи на складання рівнянь реакцій:

1. Добір коефіцієнтів;
2. На дописання правої частини рівняння за вихідними даними лівої частини та добір коефіцієнтів.

IV. Завдання що передбачають роботу з матеріалом підручника або опорними схемами, таблицями, конспектами робочого зошита:

1. Встановити, що означають записи;
2. За поданим зразком дописати рівняння реакції (поставити коефіцієнти);
3. Знайти у тексті підручника чи у робочому зошиті: а) відповідь на поставлене запитання; б) відповідне рівняння реакції; в) математичний вираз; г) означення понять, законів, явищ;

4. Тестові завдання на доповнення (дописати вираз; вставити потрібні слова);

5. Дати коротке пояснення рисунка, схеми.

V. Завдання на спостереження за проведенням дослідів учителем або учнями:

1. Описати речовину за зовнішніми ознаками (усно або письмово), назвати її

;

2. Виявлення ознак перебігу реакцій;

3. Виявлення умов перебігу реакцій.

VI. Завдання на знання правил безпеки при поводженні з речовинами і лабораторним обладнанням.

На середньому рівні навчальних досягнень, окрім поданих вище завдань, використовуємо й завдання на запам'ятовування таких типів:

I. Завдання на знання визначень:

1. Тестові завдання на доповнення цілого означення або більшості його частини;

2. Тестові завдання закритого типу на вибір однієї відповіді;

3. Усні запитання, що вимагають сформулювати означення;

4. Завдання на встановлення властивостей певного класу сполук за поданими рівняннями реакцій; на розстановку коефіцієнтів у рівняннях реакцій

.

II. Завдання, що передбачають роботу з матеріалом підручника або опорними схемами, таблицями, конспектами робочого зошита з друкованою основою:

1. Прочитати і переказати текст підручника;

2. Поставити одне-два запитання до прочитаного тексту;

3. Знайти відповідь на поставлене запитання;

4. Навести приклади явищ, процесів описаних у підручнику;

5. Виділити у тексті головне;

6. Знайти у таблиці робочого зошита відповідні рівняння реакцій, вирази, позначення;

7. За схемою скласти коротку розповідь.

III. Завдання під час проведення дослідів:

1. Підібрати обладнання та відібрати речовини для проведення дослідів;

2. Виконати нескладні досліди;

3. Описати (усно чи письмово) спостережувані явища, ознаки речовин до і після реакцій: виявити факт, що реакція відбулася.

IV. Завдання на розв'язування нескладних розрахункових задач або вправ за стандартним зразком (алгоритмом).

Порівняно з репродуктивною, вищим видом навченості є репродуктивно-продуктивна, що окрім уже зазначених категорій навчальних цілей як розрізнення і запам'ятовування, включає ще дві: розуміння й вміння та навички

З погляду структури навченості рівень розуміння розглядається як процес і як результат цього процесу, що характеризується цілеспрямованістю. Внаслідок розвитку пізнавальної діяльності людини, розвинулися процеси розуміння, які перетворилися у спеціальні розумові дії за участю яких розкриваються зв'язки предметів і явищ об'єктивного світу.

На рівні розуміння, спираючись на репродуктивну навченість, учні навчаються (засвоюють) таких прийомів розумових дій, операцій, як порівняння фактів, їх аналіз, синтез, абстракція, узагальнення, формулювання висновків, перевірка на практиці.

Зіставляючи категорії розуміння та вмінь і навичок з критеріями навчальних досягнень учнів на достатньому рівні, встановимо ключові слова для конструювання навчальних та оцінних завдань. Це: “порівняйте”, “співставте”, “проаналізуйте”, “узагальніть”, “класифікуйте”, “поясніть”, “охарактеризуйте”, “опишіть/поясніть спостереження”. За їх участю, враховуючи критерії достатнього рівня, пропонуємо навчальні завдання, що передбачають виявлення теоретичних і операціональних умінь. Наприклад:

I. Завдання, що передбачають формування теоретичних умінь:

1. Розв'язування розрахункових задач різних типів, запропонованих програмою;
2. Вправи на складання: а) рівнянь реакцій за запропонованою схемою перетворень; б) повних та скорочених йонних рівнянь реакцій; за йонними – мольових; в) окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу.

II. Завдання, що передбачають формування операціональних умінь:

1. Відібрати обладнання та скласти прилад;
2. Провести дослід за інструктажем (інструктивною карткою) та пояснити спостереження: а) добути речовину одним або кількома способами та довести її наявність; б) довести дослідом якісний склад речовини; в) довести наявність катіонів чи аніонів; г) добути та зібрати газ, довести його наявність; г) виявити реакцію розчину; д) виготовити розчин з певною масовою часткою речовини.

III. Завдання, що передбачають уміння:

1. Користуватися періодичною системою;
2. Витискувальним рядом металів;
3. Таблицею розчинності речовин.

IV. Тестові завдання на:

1. Встановлення суми коефіцієнтів; коефіцієнтів перед окисником або відновником;
2. Знаходження відповідностей;
3. Вибір однієї відповіді з трьох або чотирьох.

Найвищим видом навченості учня є продуктивна навченість – творчість. Така діяльність з'являється і на попередніх рівнях, але слід зазначити, що продуктивна навченість характеризується як власне творча. Вона формується на основі двох попередніх, однак виключно пізнавальних дій недостатньо.

Творчість, як діяльність, породжує якісно новий продукт, або – це діяльність, що створює нові цінності: матеріальні та духовні [45, С. 101-143, 217, С. 605].

Отже, критерієм продуктивної навченості школяра, що підлягає оцінюванню є категорія навчальних цілей – перенесення. Аналогічно до попередніх категорій встановимо ключові слова для конструювання завдань і типи навчальних і оцінних завдань високого рівня. Отже, ключові слова: “дослідіть проблему”, “проведіть дослід та обґрунтуйте результат”, “доведіть склад”, “передбачте результат”, “дайте оцінку”, “узагальніть”, “систематизуйте”, “висловіть власну думку”, “складіть план, конспект, схему”, “запропонуйте спосіб розв’язання”. Нижче наводимо типи навчальних і оцінних завдань.

I. Завдання практичного характеру:

1. Розв’язування експериментальних, експериментально-розрахункових задач;
2. Проведення лабораторних дослідів та їх обґрунтування;
3. Вправи на складання рівнянь реакцій за схемою перетворень, у яких можливі неоднозначні відповіді;

4. Вправи на складання рівнянь реакцій за схемами, у яких необхідно визначити речовини, позначені літерами за умови неоднозначної відповіді.

5. Розрахункові задачі, які не розв’язуються стандартними способами.

II. Завдання, що передбачають узагальнення та систематизацію знань з окремих модулів, тем, розділів.

III. Завдання інтегративного характеру (передбачають внутрі- та міжпредметні зв’язки).

IV. Завдання, що вміщують надлишкову або недостатню інформацію.

V. Завдання, що передбачають роботу з навчальним матеріалом підручника та інших інформаційних джерел:

1. Самостійне опрацювання тексту та складання плану, схеми, таблиці, тез, конспекту;
2. Написання рефератів, конкурсних творчих робіт.

Враховуючи сказане вище, доходимо висновку, що важливим показником якості навчання хімії є навченість учня, яка структурується на три види: репродуктивну, репродуктивно-продуктивну (змішану), продуктивну (творчість). Оскільки результат навчання є основною метою усього навчально-виховного процесу, то оцінювання навчальних досягнень учнів є складовою цього процесу.

2.3. Структура дидактичного комплекту учня

Як показано на рис. 2.3, розроблений нами навчально-методичний комплект з хімії для основної школи, включає дві підсистеми: дидактичний комплект учня та методичний комплект учителя.

У дисертаційному дослідженні І.В. Орлової доведено, що структура засобів навчання впливає на організацію навчально-виховного процесу і створює умови для активізації діяльності учнів [155].

З урахуванням цього, до основних компонентів цієї підсистеми підручників для 8 і 9 класу [31, 32], розроблено шість посібників, що охоплюють усі аспекти процесу навчання учня на уроці та вдома.

Кожний з посібників може функціонувати як самостійна одиниця, проте педагогічним експериментом доведено, що використання їх у комплекті дозволяє в повній мірі здійснювати індивідуалізацію навчання-учіння на диференційованій основі, проводити моніторинг та діагностику, об'єктивно контролювати та оцінювати знання, уміння, навички, а відтак рівні навченості школярів.

Робочі зошити учня з друкованою основою. Навчальний матеріал у розроблених нами робочих зошитах [194, 196] структуровано за такими інформаційними блоками кожної навчальної теми (рис. 2.7).

Рис. 2.7. Інформаційні блоки кожної теми у робочих зошитах.

Блок 1 функціонує як орієнтир, що у загальному вигляді окреслює завдання теми, акцентує увагу на основних її поняттях, вміннях та навичках, яких має набути учень під час опрацювання системи уроків за визначений програмою час. Наприклад, у темі 2 “Прості речовини. Повітря” у 8 класі поставлені такі завдання:

1. Ознайомитися з простими речовинами – киснем і воднем, вивчити їх хімічні властивості.
2. Ознайомитися із значенням кисню в природі та практичній діяльності людини, способами охорони повітря від забруднення.
3. Повторити на прикладі хімічних властивостей кисню і водню типи хімічних реакцій: сполучення, розкладу, заміщення.
4. Навчитися добувати і збирати кисень у лабораторних умовах, експериментально доводити наявність цього газу.
5. Засвоїти перші поняття про процеси окиснення та відновлення.
6. Ознайомитися та засвоїти поняття “відносна густина газів”, “молярний об’єм”, “об’ємні відношення газів у хімічних реакціях” та сформулювати вміння застосувати їх при хімічних обчисленнях [194, С. 49].

Блок 2 представлений дидактичним матеріалом для тої чи іншої теми. Відповідно до програми, реалізувати заплановані результати вивчення теми 2 слід за 14 годин. Розподіл навчального матеріалу в системі уроків за часом заплановано так, як показано в табл. 2.2.

Таблиця 2.2.

Розподіл робочого часу у темі “Прості речовини. Повітря”

Зміст питань теми	К-сть год.
Вивчення теоретичного і фактичного матеріалу	8
Виконання практичної роботи 3. “Добування кисню і вивчення його властивостей”	1

Розв'язування розрахункових задач на: 1) обчислення об'ємних відношень газів; 2) обчислення об'єму газу за нормальних умов; 3) визначення відносної густини газів.	3
Урок узагальнення, систематизації та корекції знань з теми	1
Тематичне оцінювання	1

Для кожного уроку у робочому зошиті розроблено дидактичний матеріал, структурований на чотири інформаційні рубрики, за участю яких учень може самонавчатися і вести контроль за рівнем навчальних досягнень. Інформацію цих рубрик, учитель може творчо використати для конструювання різних типів уроків або на окремих етапах, залежно від дидактичних цілей (рис. 2.8).

Рис. 2.8. Інформаційні рубрики уроку.

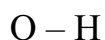
Передбачається, що ці рубрики учитель планує і використовує там, де вважає за доцільніше, не порушуючи запланованої ним структури уроку.

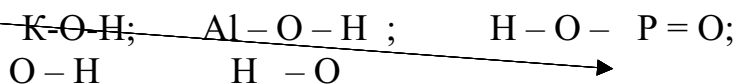
З метою легшого засвоєння нових знань, запропоновано використання знаково-символьної наочності (ЗСН), яка розглядається як площинна наочність, що кодує та моделює навчальну інформацію через умовну символічну форму. Педагогічні можливості її обґрунтовані Д.С. Столярчуком [215] і полягають в тому, що за їх участю можливе забезпечення таких операцій з навчальним матеріалом: а) генералізація його, тобто виділення основного, найсуттєвішого; б) диференціювання на основний та другорядний з метою вивчення на уроці основного; в) структурування на блоки або укрупнені одиниці, що полегшує його систематизацію; г) систематизацію та узагальнення навколо стержневих ідей; г) забезпечення багаторазового повторення основного матеріалу для глибшого засвоєння на уроці.

У процесі навчання-учіння хімії, застосовують такі групи знаково-символьної наочності: а) функціональну (формули, рівняння); б) причинно-наслідкову (таблиці, схеми, блок-схеми, ланцюжки перетворень); в) схематизовану (рисунок, діаграми).

Знаково-символьна наочність орієнтує на основне у змісті навчального матеріалу уроку [215]. Наприклад. У темі 3 “Складні речовини. Основні класи неорганічних сполук” у 8 класі використовуються:

- загальні формули, що відображають склад оксидів ($E^n_2O^{II}_n$), основ ($Me(OH)_n$), солей $Me^n_3(PO^{III}_4)_n$ [194, С. 75, 85, 91];
- графічні формули [194, С. 89];





–схеми класифікацій: а) оксидів, кислот, основ, солей, типу [194, С. 79] (див. рис. 2.9);

Кислоти класифікуються за:	
Вмістом Оксигену	Оснóвністю

Безоксигенові: HCl, H ₂ S	Оксигеновмісні: HNO ₃ ,	Однооснóвні HCl, HNO ₃	Двооснóвні: H ₂ SO ₄	Триоснóвні: H ₃ PO ₄
---	---------------------------------------	--------------------------------------	---	---

Рис. 2.9. Схема класифікації кислот.

– таблиці, що характеризують фізичні та хімічні властивості оксидів, кислот, основ і солей [194, С. 87] та хімічні рівняння, що їх відображають;

Хімічні властивості	
<p>Лугів:</p> <ol style="list-style-type: none"> Змінюють забарвлення індикаторів: лакмус – синій метилоранж – жовтий фенолфталеїн – малиновий Взаємодіють з кислотними оксидами з утворенням солі та води $2\text{KOH} + \text{SO}_3 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Взаємодіють з кислотами з утворенням солі та води $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 	<p>Нерозчинних основ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Не змінюють забарвлення індикаторів. Розкладаються за нагрівання: $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ Взаємодіють з кислотами з утворенням солі та води: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Рис. 2.10. Хімічні властивості лугів і основ.

– рисунок приладу для добування хлоридної кислоти [194, С. 83];

– таблиці для узагальнення теоретичних знань з теми “Складні речовини. Визначення класів неорганічних речовин”, за участю яких необхідно узагальнювати знання про хімічні властивості: а) оксидів та кислот; б) основ і солей. [194, С. 101-103].

–загальні схеми взаємозв’язків між класами неорганічних речовин та ланцюжки перетворень [194, С. 86].





Рис. 2.11. Схеми взаємозв'язків між класами неорганічних сполук.

Самостійні роботи, призначені для роботи в класі і вдома. У робочих зошитах запропоновано два види самостійних робіт: фронтальна призначена для виконання усіма учнями та різнорівнева (робота за вибором). Структурною одиницею самостійної роботи і структурною нормою сучасного уроку є навчальне завдання (задача) [13, С. 87-44, С. 119], що трактується як “будь-яка ситуація, що потребує від суб'єкта певної дії” [58, С. 65], складова процесу учіння, важливий засіб активізації навчання [63, С. 128]. Враховуючи це, навчальні завдання розглядаємо як чинник, що стимулює розвиток пізнавальної активності, а самостійну роботу як засіб для залучення учня до самостійної навчальної діяльності, яка виробляє навичку покладатися на власні знання і вміння.

Фронтальні самостійні роботи переважають у тих темах, в яких формуються основні поняття й закони хімії. Це теми “Початкові хімічні поняття”, “Хімічні реакції”, “Періодичний закон і періодична система Д. І. Менделєєва. Будова атома”, “Хімічний зв'язок і будова речовини”. Завдання фронтальних самостійних робіт вимагають репродуктивної та репродуктивно-продуктивної навченості й відповідають таким категоріям навчальних цілей як розрізнення, запам'ятовування, розуміння, вміння та навички.

Різнорівневі самостійні роботи вміщують різні за складністю завдання. Для учнів, що навчаються на I і II рівнях (репродуктивна навченість) у багатьох випадках запропоновані однакові завдання, проте сам процес їх виконання відрізняється. Учні, що навчаються на початковому рівні виконують їх за допомогою вчителя, учнів-консультантів, підручника чи опорного конспекту, схеми, таблиці, робочого зошита, того чи іншого алгоритму. Учні ж, що навчаються на II рівні (середньому) – опрацьовують їх самостійно.

Таблиця 2. 3.

Типи завдань репродуктивного та репродуктивно-продуктивного видів навченості

Категорія навчальних цілей	Зміст завдання							
	1. Серед даного переліку речовин випишіть окремо формули оксидів, основ, кислот, солей. Назвіть їх: MgO, HCl, ZnO, H ₂ S, Na ₂ S, HNO ₃ , Fe ₂ O ₃ , Fe(OH) ₂ , Na ₂ CO ₃ , LiOH, K ₂ O, NaKSO ₄ , HCl, NaCl, CuO, Ba(OH) ₂ [196, С. 13].							
	оксиди	назви	кислоти	назви	основи	назви	солі	назви

Розрізнення і запам'ятовування	<p>2. За формулами речовин визначте елементи з більшою електро-негативністю: $ZnCl_2$, HNO_2, Al_2O_3, HNO_3, HCl, H_2S [184, С. 45].</p> <p>3. Укажіть тип хімічного зв'язку в сполуках складу: Br_2, HBr, P_2O_5, PH_3, Cl_2, KCl, H_2S, NH_3, H_2O, O_2, K_2S, NO_2, $NaCl$.</p> <p>а) ковалентний неполярний; б) ковалентний полярний; в) йонний.</p>
Розуміння	<p>1. Допишіть праві частини рівнянь реакцій. Поставте коефіцієнти.</p> <p>а) $SrO + H_2O = \underline{\hspace{2cm}}$; б) $K_2O + CO_2 = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>в) $CuO + H_2SO_4 = \underline{\hspace{2cm}}$; г) $BeO + KOH = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>[196, С. 11].</p> <p>2. Напишіть хімічні символи, формули простих речовин та вищих оксидів елементів з протонними числами:</p> <p>а) 7; б) 12; в) 16 [196, С. 32].</p> <p>3. Напишіть ступені окиснення Нітрогену в сполуках: N_2, N_2O, N_2O_3, NO_2, HNO_3, $Cu(NO_3)_2$, H_2. У якому випадку числове значення ступеня окиснення і валентність не співпадають?</p>

Продовження табл.2.3.

Вміння та навички	<p>1. За валентністю елементів складіть формули сполук: KO, $FeCl$, NaS, MgN, $ZnBr$, $AlCl$</p> <p>2. Напишіть рівняння реакцій, що лежать в основі поданої схеми:</p> $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2$ <p>3. Методом електронного балансу підберіть коефіцієнти:</p> $Cu + H_2SO_4 = CuSO_4 + SO_2 + H_2O$ <p>Вкажіть окисник і відновник.</p> <p>4. Напишіть молекулярні, повні та скорочені йонні рівняння реакцій між попарно взятими речовинами:</p> <p>а) Na_2CO_3 і HNO_3; б) $CuCl_2$ і $NaOH$; в) KOH і H_2SO_4.</p>
-------------------	--

Завдання III рівня (достатнього) ускладнюються виконанням ще однієї дії (у випадку розрахункових задач) або складнішими рівняннями реакцій, схемами перетворень, характеристиками елементів, простих і складних речовин; складу, будови і властивостей речовин.

Завдання IV рівня найскладніші. Вони посилені учневі, який орієнтований на досягнення навчальних цілей рівня перенесення має системні знання, володіє вміннями самонавчання. В загальному різнорівневі самостійні роботи включають задачі та вправи, що вимагають як відтворення так і аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, систематизації, оцінки та інших мислительних операцій.

Запитання для усного контролю та самоконтролю. Для організації діалогу між учнем і вчителем, учнем і учнем, засвоєння учнями законів людського спілкування, формування умінь ясно, чітко і зрозуміло висловлювати і доносити до співрозмовника свої думки [83], для самоперевірки основних теоретичних положень кожного уроку, після самостійної роботи запропоновано систему запитань “Перевірте свої знання”. Вони побудовані за допомогою ключових слів “порівняйте”, “поясніть”, “охарактеризуйте”, “класифікуйте”, “узагальніть”, “доведіть”, що відбивають рівень мислительної діяльності учня, конкретизують навчальні цілі уроку. Приклади завдань для організації діалогу в табл. 2.4.

Завдання для організації діалогу

Розумові операції	П р и к л а д и з а в д а н ь
Порівняння	1. Порівняйте процеси горіння речовин на повітрі та в кисні. Зробіть висновки. 2. Дайте порівняльну характеристику хімічних властивостей хлоридної кислоти з іншими кислотами. Зробіть висновок. 3. Порівняйте хімічні властивості основних і кислотних оксидів. Зробіть відповідні висновки.
Аналіз	1. Поясніть, що спільне і що відмінне у складі основних і кислотних оксидів? 2. Обґрунтуйте чим подібні і чим відрізняються за будовою: а) атом та йон Алюмінію; б) атом та йон Сульфуру? 3. Поясніть, чому ступінь окиснення елемента не можна ототожнювати з валентністю?
Синтез	1. Охарактеризуйте ступінчасту дисоціацію кислот. 2. Поясніть процес дисоціації речовин з йонним зв'язком. 3. Виведіть загальну формулу основ.
Класифікація	1. Назвіть відомі вам типи хімічних реакцій. 2. Поясніть, як поділяють речовини за їх складом. 3. Класифікуйте реакції за зміною ступеня окиснення.
Узагальнення	1. Узагальніть знання про: а) тепловий ефект хімічних реакцій; б) каталіз і каталізатори. 2. Поясніть вплив різних чинників на розчинність речовин. 3. Узагальніть знання про зміну властивостей елементів та їх сполук у: а) періодах; б) головних підгрупах періодичної системи.



Продовження табл. 2.4.

сидів та гідроксидів

сид амфотерний.

я фенолфталеїн у лужному

Висновки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зробіть висновок про реакцію нейтралізації з погляду електролітичної дисоціації. 2. Охарактеризуйте тип реакцій, що застосовують для добування кисню. Зробіть висновок. 3. Зробіть висновок про значення закону збереження маси речовини.
Систематизація	<ol style="list-style-type: none"> 1. Складіть схему класифікації хімічних реакцій. 2. Охарактеризуйте взаємозв'язки між оксидами, кислотами, і солями на прикладі складеної вами схеми перетворень. 3. Подайте у формі таблиці знання про типи хімічних реакцій.

Домашнє завдання – це вид самостійної роботи, метою якого є за безпечення зворотної інформації про засвоєння знань та сформованість дій, рівня засвоєння навчального матеріалу. Це – складніша навчальна діяльність, порівняно із самостійною роботою виконуваною на уроці, оскільки відсутній фактор присутності вчителя. Тому домашні завдання нами компонувалися із задач і вправ, подібних до тих, що розглядалися на уроці, але дещо видозмінених. Як підтвердило наше дослідження, успіх домашнього завдання у значній мірі залежить від того, наскільки воно посилене, доступне для учня. Реалізація цієї вимоги уможлиблюється за умови їх гнучкості (різномірності) та варіативності, за ліквідації чіткої регламентації цього виду діяльності.

Гнучкість та варіативність домашніх завдань дозволяє виконувати домашню навчальну роботу з урахуванням власних інтересів та потреб [8, С. 19], сприяє самоосвіті [69, С. 128]. Серед них є такі, що пропонуються для виконання усім учнями, і диференційовані на чотири рівні з правом вибору посиленого рівня. У багатьох випадках для зацікавлення учнів, привернення їхньої уваги, вони подаються схемами [194, С. 38, 51, 59, 88; 196, С. 98, 99, 102, 104] в інших – таблицями [194, С. 84, 94, 95, 97, 102, 103; 196, С. 38, 42, 47, 57, 81]. Наприклад, у темі уроку “Добування і властивості хлоридної кислоти”

Завдання 1. Напишіть рівняння реакцій взаємодії хлоридної кислоти з речовинами (де це можливо) запропонованими на рис.2. 12.:

Рис.2.12. Взаємодія хлоридної кислоти з речовинами.

Завдання 2. Розв'яжіть задачі (за вибором).

I-II рівень. На кальцій оксид подіяли розчином, що містив хлоридну кислоту кількістю речовини 0,2 моль. Обчисліть кількість речовини кальцій хлориду, що утворився?

III рівень. На залізо кількістю речовини 0,2 моль подіяли надлишком хлоридної кислоти. Який об'єм (н. у.) виділився? Якій кількості речовини відповідає такий об'єм водню?

IV рівень. На ферум (III) оксид подіяли розчином, що містив хлоридну кислоту кількістю речовини 3 моль. Обчисліть маси продуктів реакції. Якій кількості речовини відповідають ці маси?

Використовуючи рівневий підхід до компонування домашніх завдань, можна окреслити очікувані результати. Виконуючи завдання 1, учні повторюють, закріплюють та засвоюють здобуті на уроці знання про хімічні властивості хлоридної кислоти; розрізняють речовини, з якими реагує дана кислота; виявляють причини, чому не всі запропоновані речовини взаємодіють; вправляються у складанні рівнянь реакцій. У завданні 2 запропоновані розрахункові задачі на основі властивостей хлоридної кислоти різного рівня складності, які відрізняються за кількістю навчальних дій. За критеріями оцінювання навчальних досягнень учнів на I рівні (початковому) не передбачається розв'язування задач, проте це не позбавляє можливості навчатися їх розв'язанню. Тому для учнів, які навчаються на I-II рівнях пропонується однакова задача, яка передбачає три дії: 1) скорочений запис умови задачі; 2) написання рівняння реакцій; 3) обчислення кількості речовини продукту реакції.

Задача третього рівня (достатнього) ускладнюється ще однією дією: обчисленням об'єму газу. Задача четвертого рівня (високого) ускладнюється порівняно з попередньою ще двома діями.

Учневі надається можливість поступово переходити від простішого до складнішого рівня (індуктивний метод), забезпечуючи багаторазове повторення операцій, а відповідно формування умінь і навичок розв'язування розрахункових задач.

Отже, значення рівневої самостійної роботи полягає в тім, що вона включає самоконтроль [35] (виявлення учнем своїх можливостей), формує вміння управляти власною навчальною діяльністю (перехід з нижчого рівня на вищий, вибір посильного завдання) тобто розглядається, як засіб саморегуляції, спосіб управління учінням [9, С. 357].

Блок 3. Узагальнення теоретичних знань теми. Цей блок теми представлений таблицею, у якій вміщено запитання, що охоплюють її теоретичні знання. Учням пропонується дати письмові відповіді з метою узагальнення та систематизації знань, відбору головного матеріалу теми.

3 Заповнення таблиці відповідями на поставлені питання сприяють самоаналізу власних знань та вмінь, ліквідації прогалин, самовизначенню з вибором рівня тематичного оцінювання.

Блок 4. Різномірівнева домашня контрольна робота. Нею завершується кожна тема курсу хімії основної школи. Зміст контрольної роботи включає найважливіший матеріал, на який слід звернути увагу, і сконструйований за критеріальними рівнями. У кожному рівні вміщено по 3-4 питання, відповіді на які відбивають сформованість знань, умінь, навичок. Основною метою домашньої контрольної роботи є самоперевірка і самоконтроль навченості, усвідомлений підхід до вибору форми та рівня тематичного оцінювання.

Експериментом встановлено, що учіння за участю робочого зошита з друкованою основою забезпечує багаторазове повторення навчального матеріалу на різних етапах уроку та при виконанні домашніх завдань [189]. Право учня вибрати посильне завдання нормує його працю; обсяг і складність виконаних ним (учнем) задач і вправ – визначає оцінку, здатність перейти з простішого рівня на складніший – підвищує якісний рівень навчання.

Зошит для практичних і лабораторних робіт. Зошит для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою – компонент дидактичного комплексу учня, що допомагає здійснити програмні вимоги щодо реалізації учнівського експерименту (УЕ). У [172] відзначено значення учнівського експерименту у вивченні хімії та задекларовано, що він є джерелом знань, основою для висунення і перевірки гіпотез, засобом закріплення знань і вмінь, способом контролю якості засвоєння матеріалу і сформованості вмінь. Експеримент виробляє увагу і спостережливість.

У системі учнівського експерименту [238, С.16, 244, С.82] розрізняють такі організаційні форми: а) лабораторні дослідження; б) практичні роботи; в) практикуми. В умовах основної школи застосовують перші дві.

Лабораторні дослідження розглядають як етап підготовки до практичної роботи. Дидактичною метою їх є здобування учнями нових знань, формування самостійної діяльності учнів на шляху до оволодіння практичними вміннями та навичками.

У шкільній практиці [144, С.148] найчастіше використовують дві форми проведення лабораторних дослідів: групову і фронтальну.

Груповий експеримент практикують для виконання більшого числа дослідів: кожна група виконує неоднакові завдання різної складності, результати яких обов'язково обговорюються після закінчення роботи. Успіх лабораторного дослідження залежить від підготовки: а) підбору реактивів і обладнання, попередньої перевірки їх придатності; б) розподілу обов'язків між учнями; в) забезпечення керівництва з боку вчителя; г) здійснення спостережень за діяльністю учнів, корекція дій [160]. Груповий експеримент можна розглядати і як спосіб формування комунікативних компетентностей.

Засвоєння методів і форм виконання лабораторних дослідів дає підстави говорити, що учні підготовлені до виконання практичних робіт.

Практичні роботи – довготривалий експеримент, що пропонується програмою [172] після опрацювання й вивчення певної підтеми, теми, цілого роз-

ділу чи курсу. Практичні роботи проводять на базі уже вивченого матеріалу. За тривалістю вони розраховані на цілий урок. Основна дидактична мета цього виду учнівського експерименту – узагальнення та систематизація знань, контроль та оцінка практичних умінь і навичок учнів. При виконанні практичних робіт учень моделює власну діяльність: за самостійно складеним планом визначає послідовність дій, відповідно до поставленої ним мети; передбачає результат дослідження; спостерігає, описує спостереження; робить висновки. Отже, практична робота – найскладніший вид самостійної роботи учня, на виконання якої затрачається більше сил і часу, ніж на будь-яку іншу самостійну роботу [35].

У ході дослідження з'ясовано, що сучасна школа зіткнулася з рядом проблем з питань організації та проведення учнівського експерименту, а саме: а) відсутністю реактивів та обладнання; б) виконанням лабораторних дослідів і практичних робіт ілюстративним методом, що не сприяє формуванню в учнів експериментальних умінь та навичок [242]. Окрім зазначеного, необхідно визнати факт, що підготовка до проведення лабораторних дослідів і практичних робіт трудомістка, вимагає затрати часу і ретельного продумування кожного етапу як учителем, так і учнем, зокрема в умовах різнорівневого підходу до проведення учнівського експерименту [117]. Це ще більше ускладнює його організацію та проведення.

Враховуючи ці факти, у багатьох регіонах України створені зошити для практичних і лабораторних робіт з хімії з друкованою основою [3, 4, 22, 23, 104, 218, 243]. Їх застосовують у першу чергу як засіб, що сприяє в оволодінні учнями основ хімії як експериментально-теоретичної науки. Використання зошитів економить час, полегшує етап підготовки вчителя та учня до виконання експерименту. Завдання, вміщені у зошитах, розглядаються як своєрідний алгоритм дій учителя та учня, як дидактичні засоби, зміст яких складається з певної сукупності пізнавальних задач за мікроцілями [134].

Організація учнівського експерименту за участю зошитів для практичних і лабораторних робіт. Зошит для практичних і лабораторних робіт – складову частину ДКУ [203] скомпоновано на два навчальні роки (8-9 кл.). У його структурі є два розділи: “Практичні роботи” і “Лабораторні досліді”. Новизна їх полягає в тому, що проведення учнівського експерименту пропонується *мікро- і макрометадами*. Мікрометод інакше називають дослідом з малою кількістю реактивів. Його проводять крапельними дозами за допомогою спеціального обладнання (планшеток), що заміняє пробірки [15]. Окрім розчинів пропонуємо використання реактивного паперу [203].

Мікрометод [15] має низку переваг над макрометодом, зокрема: результат експерименту дістають значно швидше; техніка виконання дослідів простіша; високий рівень безпечності (особливо коли досліді проводяться за участю реактивного паперу); велика економія реактивів.

Тематика практичних робіт і лабораторних дослідів у зошиті відповідає чинній програмі [172], а зміст завдань узгоджено з її вимогами щодо засвоєння основних понять, умінь та навичок.

5 Завдання, де це можливо, запропоновані варіативно (у чотирьох варіантах). Оскільки функції лабораторних дослідів і практичних робіт відрізняються, то зошит скомпонований так, щоб розділ “Лабораторні досліді” можна було вибрати й помістити як додаток до робочого зошита учня, а – “Практичні роботи” – залишаються та зберігаються вчителем у кабінеті.

У розділі “Лабораторні досліді” зазначаються тема, речовини та обладнання, послідовність дій. Це дозволяє вчителеві швидко й оперативно підготувати все необхідне для роботи, уникнути процедури виготовлення інструктивних карток чи проведення усного інструктажу, а отже, вивільняє час для проведення самого досліді.

Друкована подача теми, завдань, алгоритму дій є інструкцією щодо їх виконання дослідним методом [144, 238, 244], який пропонує такі етапи: а) усвідомлення мети досліді; б) ознайомлення з речовинами та їх вивчення; в) виготовлення приладу або використання готового; г) виконання досліді та спостереження за його результатами; г) пояснення результатів та підтвердження їх рівняннями реакцій; д) формулювання висновку та написання звіту. Цей метод проведення лабораторних дослідів має перевагу над ілюстративним, оскільки дозволяє кожному учневі виконати досліді самостійно, дати йому теоретичне обґрунтування та зробити відповідні висновки і звіти.

Вибір форми проведення лабораторних дослідів (індивідуальна, групова чи фронтальна) не залежить від представлення інструкції у зошиті.

Учні, користуючись описом речовин і обладнання, підбирають потрібне для роботи, проводять експеримент, спостерігають за перебігом реакцій, здобуваючи нові знання або підтверджуючи уже відомі.

Наведемо приклад лабораторної роботи 6 у 9 класі [203].

Тема: Взаємодія металів з розчинами кислот.

Речовини: метали, мідь, цинк, залізо, розчин сульфатної кислоти.

Обладнання: планшетка або пробірки.

Хід роботи

1. У три заглибини планшетки або три пробірки (а, б, в) налейте розчин сульфатної кислоти об’ємом 1 мл. Додайте відповідно: а) мідь; б) цинк; в) залізо. Що спостерігаєте? _____

2. Чи всі метали взаємодіють з кислотами? Чому?

3. Напишіть рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонній формах: а) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (розб.) = _____

б) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (розб.) = _____

в) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (розб.) = _____

Висновок: _____

З’ясувавши за участю дослідів, як взаємодіють метали з розчином сульфатної кислоти, учні мають пояснити, чому не всі метали прореагували. Правильні відповіді підтверджують уміння встановлювати взаємозв’язки між теоретичними знаннями й експериментальними фактами.

Практичній роботі відводиться узагальнювальна, оцінна функції та функція допуску до тематичного оцінювання.

У розробленому нами зошиті [203], учні самостійно формулюють мету, підбирають реактиви та обладнання вписуючи їх на відведене для цього місце; обмірковують як скласти прилад і використати його; яких правил безпеки слід дотримуватися; визначають умови проведення дослідів; роблять рисунки та записи.

За такого підходу до виконання практичної роботи відбувається багаторазове повторення операцій, а відтак формуються та закріплюються вміння спроектувати хід роботи, цілісно уявити її та передбачити окремі етапи, визначитись у послідовності дій, розрахувати час для виконання етапів: проведення дослідів, спостереження, оформлення звіту, формулювання та запису узагальнень і висновків.

Аналіз зошитів для практичних і лабораторних робіт [3, 4, 22, 23, 218, 243] і рівневий підхід до оцінювання практичних робіт визначив доцільність таких методичних прийомів: а) навести формулювання мети як зразка тільки до однієї практичної роботи, а в інших учні формулюють та записують її самостійно; б) завдання для практичної роботи складати у кількох варіантах (2-4), відповідно до вимог чинної програми; в) потрібні реактиви та обладнання учні мають відібрати й вписати у зошит самі, залежно від обраного ними рівня і варіанта завдань; г) пригадати правила безпеки, повторити ті, що необхідні для даної роботи, оскільки це забезпечує їх запам'ятовування і застосування не тільки в умовах шкільного хімічного кабінету, а й в побуті та на виробництві.

За умови, якщо практична робота не переобтяжена дослідями, на початку варто поставити 2-3 теоретичні запитання, які можуть виконувати функцію допуску до виконання практичних завдань [125, 127, 218, 243].

Оформляти звіт пропонуємо двома способами:

1. Відповісти на запитання, описати спостережувані явища, скласти, де це потрібно, відповідні рівняння реакцій, зробити узагальнювальні висновки.

2. Внести експериментальні дані до таблиці, що має чотири графи: “Що робили”, “Спостереження”, “Рівняння реакцій”, “Висновок”.

У методичній літературі не завжди схвалюють практику звітів у вигляді таблиць, посилаючись на те, що вони громіздкі, потребують багато часу на їх креслення, нерівномірно заповнюються учнями [103]. Та оскільки в зошитах з друкованою основою таблиці вже готові, використання їх доцільне, бо сприяють структуризації опису експерименту.

Пропонуємо різні підходи до виконання різнорівневих завдань практичної роботи. Для учнів, що навчаються на I-II рівнях навчальних досягнень подаємо однакові варіанти, проте, учні, які навчаються на I рівні виконують їх з допомогою вчителя чи лаборанта. Учні, які навчаються на II рівні, – самостійно. Завдання III і IV рівнів ускладнюються виконанням додаткових дій і пропонуються для самостійного виконання.

Нами доведено, що для формування вмінь самооцінювання, оцінювання проміжних і кінцевих результатів практичної роботи вартує нараховувати бали за кожне правильно виконане та пояснене завдання, дотримання правил безпеки, а з метою виховання безпечного відношення до себе, і за акуратність виконання.

Наприклад. Практична робота 4 у 9 класі.

7 Тема: Розв'язування експериментальних задач з теми "Метали".

Варіант _____ Дата _____ Мета: _____

Речовини: _____ Обладнання: _____

Хід роботи

I-I рівні. Визначте наявність йонів у речовинах:

I варіант – барію у барій хлориді (Ba Cl_2);

II варіант – натрію у натрій сульфаті ($\text{Na}_2 \text{SO}_4$);

III варіант – купруму в купрум (II) сульфаті (CuSO_4);

IV варіант. – феруму в ферум (III) хлориді (Fe Cl_3).

III рівень. 1. Доведіть експериментально, що видана вам речовина є:

I варіант – алюміній хлорид; *II варіант* – ферум (III) сульфат;

III варіант – цинк хлорид; *IV варіант* – натрій карбонат.

IV рівень 1. У трьох пронумерованих пробірках є речовини:

I варіант. Барій хлорид, калій сульфат, алюміній хлорид (шифр 1, 2, 3).

II варіант. Ферум (II) хлорид, алюміній сульфат, натрій хлорид (шифр 4, 5, 6).

III варіант. Купрум (II) сульфат, цинк хлорид, кальцій хлорид (шифр 7, 8, 9).

IV варіант. Натрій карбонат, ферум (III) хлорид, цинк хлорид (шифр 10, 11, 12). Визначте кожен з них хімічним способом. Результати запишіть у таблицю

Що робили	Спостереження	Рівняння реакцій	Висновок

У пробірці № _____; у пробірці № _____; у пробірці № _____.

I-II рівні. 2. Проробіть реакції між запропонованими речовинами:

I варіант – залізом і розчином хлоридної кислоти;

II варіант – цинком і розчином сульфатної кислоти;

III варіант – розчинами натрій гідроксиду і нітратної кислоти;

IV варіант – розчинами калій гідроксиду і ортофосфатної кислоти.

III рівень. 2. Здійсніть генетичні перетворення за схемами:

→ →

→ → *I варіант.* CuO CuSO_4 $\text{Cu}(\text{OH})_2$;

→ → *II варіант.* Fe FeCl_2 $\text{Fe}(\text{OH})_2$;

→ → *III варіант.* AlCl_3 $\text{Al}(\text{OH})_3$ KAlO_2 ;

IV варіант. Fe_2O_3 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

IV рівень. 2. Здійсніть генетичні перетворення за схемами:

→ → →

I варіант. Мідь купрум (II) сульфат купрум
(II) гідроксид → купрум (II) оксид;

II варіант. Залізо ферум (II) сульфат ферум
(II) гідроксид → ферум (III) гідроксид;

III варіант. Алюміній алюміній хлорид
алюміній гідроксид → натрій тетрагідроксоалюмінат;

IV варіант. Цинк цинк хлорид цинк
гідроксид калій цинкат

Що робили	Спостереження	Рівняння реакцій	Висновок
	Дослід 1		
	Дослід 2		

Висновок. _____

За кожну правильно визначену речовину завдання 1 – по 2 бали, завдання 2 – 4 бали, за акуратне виконання роботи – 1 бал, за дотримання правил техніки безпеки – 1 бал.

Ви набрали _____ балів. Оцінка _____ Учитель хімії _____

Спостереження за навчальним процесом із застосуванням зошитів для практичних і лабораторних робіт підтвердило припущення про те, що їхнє застосування активізує працю вчителя і учня. За їх участю вчитель більше уваги приділяє формуванню практичних умінь та навичок, учням, які потребують допомоги, вчить раціонально розподілити час, створює сприятливі умови для саморегуляції, а, відповідно, розвиває пізнавальну діяльність школярів, підвищує інтерес до вивчення предмета.

Як це підтвердило наше дослідження, використання зошита учнем сприяє вихованню самостійності у навчанні, усвідомленню змісту учнівського експерименту та практичних вимог до його проведення, зменшує затрати часу на оформлення звіту, формує вміння і навички самоконтролю та самооцінювання. Зошит для практичних і лабораторних робіт ми розглядаємо як дидактичний за сіб, зміст якого складається з певної сукупності пізнавальних задач. Для їх розв'язання слід застосувати теоретичні знання та практичні вміння .

Збірник задач і вправ. Збірник задач і вправ – компонент дидактичного комплексу учня, метою якого є розширення та поглиблення знань, розвитку мислення, формування умінь застосовувати набуті знання в різних умовах практики засобами системи задач і вправ.

9 Поняття “задача” є одним із основних у філософії, педагогіці, психології, дидактиці, кібернетиці [5, 13, 39, 59, 63, 84, 108, 115, 248, 263]. Трактуються як “дана в певних умовах мета діяльності, яку треба досягнути перетворенням цих умов згідно з певною процедурою” [63, С. 130], “ситуація, що вимагає від суб’єкта певних дій” [115, С. 100], “ситуація, що визначає дію вирішувальної системи” [59, С. 66-67], „ система, обов’язковими компонентами якої є: предмет (у вихідному стані) і вимоги задачі (те, що необхідно досягнути)”. М.С. Коган доходить висновку, що будь-яку діяльність можна розглядати як процес розв’язування задач [108]. На основі цього висновку Г.О. Балл [13, С. 5] такий підхід до дослідження й побудови навчальної діяльності називає “задачним підходом до навчання” та виокремлює три типи задач: навчальні, пізнавальні та творчі [13, С.73]. Значення навчальної задачі полягає в активізації пізнавальних дій школярів, а відмінність від будь-якої іншої в тому, що мета і результат її впливають на зміну самого суб’єкта [91]. Вони спрямовані на оволодіння системою знань та вмінь з тієї чи іншої дисципліни і хімії зокрема. Основною функцією пізнавальної задачі є удосконалення навчально-пізнавальної діяльності школяра [231].

Щодо визначення творчої задачі не існує однозначності. Дослідниками вона трактується як така, при розв’язуванні якої учень не володіє алгоритмом розв’язку [178, С. 21] і під час вирішування якої можна отримати декілька результатів [13, С. 106]. Психологи І.П. Волков, В.А Моляко відзначають, що однією з ознак творчої діяльності є прагнення до оригінального, нового [45, С. 101-143], а творчою задачею є така, “що або вся повністю є новою, ... або містить новизну, що передбачає значне розумове напруження, пошук нового способу її розв’язання” [141, С. 12]. Учені О. А. Нільсон [148], В. Ф. Паламарчук [158], П. І. Підкасистий [169] розглядають задачу “як ядро будь-якої самостійної роботи”, а Г. Д. Панченко стверджує, що задача виступає “початком запуску самостійної пізнавальної діяльності з одного боку і детермінує у відповідності з дидактичними цілями уроку певну структуру навчальної діяльності школяра – з другого” [159, С. 9].

Для шкільної практики ознака новизни є прийнятливою, оскільки на матеріалі шкільного курсу хімії можна скласти багато задач, що її містять і яка спонукає до нетрадиційного їх розв’язку.

“Вправа” у педагогіці розглядається як “повторне виконання дії з метою її засвоєння” [63, С. 59]. і відрізняються від задачі за дидактичними цілями. Дидактичною ціллю вправи є формування навичок з окремих операцій, розумових чи фізичних [248, С. 107]. Основними характеристиками хімічних вправ є їх зміст, ступінь складності, цілеспрямованість, доцільність [238, С. 65]. Зміст вправи, якщо вона виконує функцію формування хімічного поняття, має вмещувати загальну суттєву ознаку цього поняття і не затушовуватися варіативними ознаками.

Ступінь складності детермінується навчальною ціллю й тим самим підкреслює її цілеспрямованість. Вправи не мають бути випадковими [27, С. 134]. Тому під час складання вправ нами враховувалися їх зміст, складність та доцільність.

Значення вправ, на наш погляд, полягає в тім, що за їх участю здійснюється усвідомлення змісту дії, її узагальнення і автоматизація, перетворення дії у виїння

або навичку. Вправою можна абстрагувати матеріал, позбавивши його конкретності, а це є основною умовою вільного застосування знань [239, С. 66].

За структурою [105, С. 108] задачі відрізняються від вправ тим, що в умовах задач подається ситуація, внаслідок якої виникають запитання теоретичного чи практичного характеру. При їх вирішенні, виконуються дії, що відповідають вправам. Проте трактувати задачі як суму вправ є методичною помилкою, оскільки це якісно нове завдання, що вимагає від учня системи дій: аналізу, планування послідовності операцій, виконання цих операцій, одержання відповіді на запитання, що і є фактичним результатом її вирішення.

У методиці навчання хімії [27, С. 131-132, 98, С. 68-74, 244, С. 90] розкрито суть освітньої, розвивальної, виховної та політехнічної ролі задач і вправ.

Освітня роль полягає в тому, що вони є основним змістом збірника і пояснюють кількісні та якісні аспекти хімічних процесів, властивостей речовин, їх практичного використання, а, відповідно, дозволяють учням глибше вникнути в закони розвитку природи.

Розвивальна роль полягає у формуванні світогляду учня через розв'язання задач, що розкривають причинно-наслідкові, внутрі- та міжпредметні зв'язки. Їх виконання формує здатність аналізувати властивості речовин і хімічні процеси, співставляти за подібністю та відмінністю у складі, будові, властивостях, вибирати раціональні прийоми розумових дій. Якісні задачі часто слугують засобом створення проблемної ситуації на уроці.

Виховна роль полягає в самому факті розв'язування задач і вправ, оскільки це виховує працелюбство, цілеспрямованість, волю до подолання труднощів, самостійність у навчанні.

Політехнічна роль розкривається змістом задач виробничого характеру, пов'язаних з кількісними обчисленнями речовин, що їх треба взяти або отримати під час виробництва.

Ураховуючи мету особистісно-орієнтованого навчання, яка передбачає формування й розвиток принципово нових психічно комфортних [259], ситуативно безпечних способів взаємовідносин між людьми [149, 256, 258], під час створення збірника задач і вправ [186] нами передбачено гуманізацію (диференціацію задач і вправ), демократизацію (вільний вибір посильного рівня, врахування можливостей і потреб учнів) педагогічних стосунків з дітьми та впровадження індивідуального підходу.

Звідси орієнтовний замисел створення посібника, як комплементарного (доповнюючого) до підручника та робочих зошитів засобу, в якому задачі та вправи представлені багатоваріантно та диференційовані на три рівні складності. Шкільна практика підтвердила, що рівнева диференціація забезпечує доступність задач і вправ для широкого кола школярів, сприяє розвитку інтересу до хімії та одночасно дозволяє виявити найздібніших, найкомпетентніших. Виходячи з цієї позиції, слід з'ясувати, що визначає рівень складності задачі.

Диференціація задач за складністю. У дидактиці та психології розрізняють два поняття: складність і трудність задачі [70, 124, 127, 225, 254].

11
Складність задачі – це її об'єктивна характеристика, зумовлена змістом, структурою та системою дій, необхідних для її розв'язку, а трудність – суб'єктивне поняття, пов'язане із суб'єктом, який вирішує задачу та ступенем доступності розв'язку. Відтак, одна і та ж задача для одного учня може бути трудною, для іншого – ні. За І. Я. Лернером складність задач залежить від: а) складу даних умови; б) кількості дій; в) кількості висновків, які слід зробити [124, С. 23].

О.К. Тихомиров визначає такі чинники складності задачі (завдання): незвичність ситуації, що не дозволяє застосувати алгоритм; нестандартність умови, яка може бути по-різному представленою: аналітично, словесно, графічно, таблицею [224, С. 117]. За [82, С. 16], складність задачі залежить від числа причинно-наслідкових зв'язків, які необхідно встановити учням при її розв'язанні.

Ураховавши чинники складності задач, ми дійшли висновку, що всі вони мають знайти своє місце під час складання задач різної складності, оскільки на вчальний матеріал з хімії дозволяє реально це здійснити. Залежно від вікових особливостей, природних здібностей та особистісних потреб, поступове ускладнення задач сприяє заглибленню учнів у процес їх розв'язування, формуванню вмінь аналізувати умову, розкласти її на кілька етапів, спланувати послідовність розв'язання цих етапів, знайти правильну відповідь.

Оскільки розв'язування задач належить до інтелектуальних умінь [39, 137, 143], то засвоєння учнями методу розв'язування задач з хімії є важливою педагогічною проблемою. Для її вирішення вважаємо за доцільне використання задач з наростаючим рівнем складності.

У розробленому нами посібнику [186] пропонуємо навчальні задачі і вправи трьох рівнів складності. Перший рівень – репродуктивний, вимагає відтворення визначень основних понять, законів хімії, розрізнення речовин за їх складом, запам'ятовування валентності найпоширеніших елементів, назв речовин, їх класифікації, вміння скласти формулу, рівняння реакції, розв'язати нескладну розрахункову задачу за відомим зразком, підібрати необхідне поняття в хімічному диктанті. Другий рівень – репродуктивно-продуктивний – пропонує зробити самостійно кілька логічних кроків: складання рівнянь реакцій за схемою перетворень. У розрахункових задачах збільшується кількість дій та висновків, вводяться експериментальні й експериментально-розрахункові задачі. Їх розв'язування вимагає дій за певним зразком (алгоритмом) і за аналогією, формує вміння розкласти їх на простіші задачі та знайти способи розв'язання кожної з простіших з метою відшукати правильну відповідь.

Задачі та вправи третього рівня – продуктивного – найскладніші, вимагають вміння застосовувати систему знань. У нашому дослідженні це стосується внутрі- та міжпредметних зв'язків, задач і вправ з неповними даними, або таких, що мають неоднозначні відповіді. Розв'язання їх сприяє формуванню творчого мислення. Порівняємо за складністю розрахункові задачі що пропонуються при вивченні кислот у 8 кл. (табл. 2.5).

Зразки різнорівневих розрахункових задач

Рівень складності	Зміст задачі
I рівень	Під час взаємодії магній оксиду з сульфатною кислотою утворився магній сульфат масою 2 г. Яка маса магній оксиду вступила в реакцію [186, С. 54]?
II рівень	До свіжоосадженого цинк гідроксиду масою 4,95 г долили розчину нітратної кислоти до повного розчинення осаду. Які маси продуктів реакції [186, С. 54]?
III рівень	На суміш порошків цинку та цинк оксиду масою 20 г подіяли надлишком розбавленої сульфатної кислоти. Виділився газ об'ємом 6,72 л (н.у.) Які масові частки речовин у суміші [186, С. 55]?

Аналізуючи кожен з них можна спостерігати збільшення складу даних умови та кількості дій і висновків.

Задачі I рівня вимагають знань хімічних властивостей кислот, зокрема їх взаємодії з основними оксидами, вміння: складати рівняння реакції, знайти мольні маси (маси 1 моль) речовин, скласти пропорцію, здійснити обчислення маси одного з продуктів реакції.

Задача II рівня доповнюється ще двома діями: знаходження мольної маси другого продукту реакції та обчислення його маси за вихідними даними.

Задача III рівня значно складніша. При її розв'язуванні учні мають знати реакції взаємодії металів та їх оксидів з кислотами, передбачити, в якій з них виділиться газ і який це газ, відібрати рівняння реакції, на основі якого ведеться розрахунок, здійснити обчислення, що вимагають знаходження маси речовини у суміші, а відтак обчислити їх масові частки в суміші.

Такий підхід щодо рівня складності задач використано для усіх типів задач. Оскільки хімія – експериментальна наука, то окрім кількісних задач учням пропонуються якісні [27, С. 132].

Класифікації та визначенню видів якісних задач приділено багато уваги у науковій літературі [27, 151, С. 79; 244, С. 91, 248, С.584-604].

Н.М. Буринська, Г.С. Шаповаленко класифікують якісні задачі за характером дій учнів на види: а) спостереження і пояснення хімічних явищ; б) добування речовини; в) визначення складу речовини і розпізнавання г) розділення сумішей; г) віднесення явищ і речовин до типів і класів; д) характерні реакції; е) приготування розчинів заданої концентрації.

Г. М. Чернобельська подає класифікацію якісних задач за змістом і виділяє такі види: а) пояснення перелічуваних або спостережуваних явищ; б) характеристика конкретних речовин або класу речовин; в) розпізнавання речовин; г) доведення якісного складу речовини; г) розділення сумішей та виділення чистих речовин; д) добування речовин [244, С. 91].

При зіставленні цих класифікацій видно, що види задач співпадають, оскільки у змісті якісної задачі закладаються програма і характер розумових дій учнів, як аналіз вихідних даних в умові; знаходження способу вирішення (

13
 планування дій), досягнення потрібного результату, його обґрунтування чи виконання, характеристика, спостереження, пояснення або опис [151, С. 79].

На погляд М.В. Зуєвої [96], під час класифікації якісних задач необхідно враховувати і спосіб їх розв'язування.

Конкретизуючи поняття “якісні” чи “експериментальні” задачі, вченими запропоновано називати їх якісними задачами, що вирішуються експериментальним способом. Їх поділяють на усні та письмові [27, С. 132].

Отже, враховуючи діяльнісний підхід до навчання і виховання з позицій нашого дослідження, вважаємо за доцільне класифікувати якісні задачі за характером дій учнів, та способом їх розв'язування. Розглянемо конкретно приклади якісних задач (табл. 2.6).

Таблиця 2.6.

Приклади різних видів якісних задач

Види якісних задач за характером дій учнів	П р и к л а д и з а д а ч
Спостереження і пояснення хімічних явищ	1. Насипте у пробірку порошку крейди. Обережно додайте розчину хлоридної кислоти об'ємом 1-2 мл. Що спостерігаєте [186, С. 6] ?
Добування речовин	1. Добудьте реакцією обміну алюміній гідроксид. Доведіть дослідом його амфотерний характер. Опишіть послідовність ваших дій у виконанні експерименту. Напишіть рівняння реакцій [186, С. 6]. 2. Добудьте магній сульфат двома способами. Поясніть ваші дослідження та напишіть рівняння реакцій [186, С. 112].
Визначення складу речовин та їх розпізнавання	1. У двох пробірках під шифрами є розчини солей натрій хлориду та калій сульфату. Як експериментально визначити кожен з них? Напишіть рівняння реакцій [186, С. 69]. 2. Доведіть що до складу сульфатної кислоти входять катіони гідрогену і сульфат-аніони [186, С. 111].

Продовження табл. 2.6.

Віднесення явищ і речовин до типів і класів	1. Нагрійте у полум'ї пальника мідну дротинку, закручену у спіраль. Які зміни спостерігаєте? До яких явищ можна віднести такі зміни [186, С. 5] ?
Розділення сумішей	1. Є речовини: магній оксид, натрій гідроксид, ортофосфатна кислота, фенолфталеїн та необхідне обладнання. Добудьте та виділіть із суміші дві солі ортофосфатної кислоти. Напишіть рівняння реакцій [186, С. 69].
Характерні реакції	1. За допомогою характерних реакцій визначте кожен із запропонованих речовин: а) хлоридна кислота; б) сульфатна кислота [186, С. 107].

	2. У трьох пробірках під шифрами є розчини: а) барій гідроксиду; б) барій хлориду; в) натрій карбонату. Визначте кожну з них [186, С. 112].
--	---

Як видно з табл. 2.6, зразки якісних задач відносяться до експериментальних. Серед них відсутні усні якісні задачі, які могли б стати доброю підготовкою для практичного виконання експерименту. Однак, враховуючи думку Д. М. Кірюшкіна, що експериментальні задачі є “особливий вид хімічного експерименту в процесі якого здійснюються логічні операції, подібні до математичних задач, а в пізнанні – складний його ступінь: перехід від думки до практичних дій” (див. [115, С. 79]), вважаємо, що практичним діям має передувати їх теоретичне розв’язання. Шкільна практика доводить, що дане питання практично упускається вчителями під час підготовки до експериментального розв’язування задач. Вирішити це вчитель зможе двома способами: задати задачу як домашнє завдання, або ж безпосередньо здійснити всі дії (в тому числі усне розв’язування) на уроці.

Напрацьовуючи різноманітність розрахункових та якісних задач, нами запропоновано експериментально-розрахункові задачі. Їх розглядаємо як ускладнені якісні, оскільки їх вирішення потребує теоретичних знань, умінь та навичок у проведенні хімічного експерименту та певних математичних обчислень. Якщо розрахункові хімічні задачі розглядаються як двоаспектні, що складаються з хімічної та математичної частини [143], то експериментально-розрахунковим характерний третій аспект – операціональний. Такі задачі ми відносимо до третього рівня складності.

За характером дій учнів експериментально-розрахункові задачі є різних видів: на добування речовин, на характерні реакції, вивчення властивостей речовин та процесів тощо. Наведемо зразки таких задач.

Задача на добування речовин. Маючи магнієвий порошок і хлоридну кислоту, добудьте магній хлорид. Обчисліть масу солі та об’єм (н.у.) утвореного газу, якщо в реакцію вступив магній масою 1,2 г [186, С. 70].

Задача на вивчення властивостей речовин та процесів. Насипте у скляну трубку порошок купрум (II) оксиду, нагрійте його та пропустіть через нього водень. Що спостерігаєте? Напишіть рівняння реакції та обчисліть, яка маса міді відновиться воднем масою 4 г. До якого типу належить реакція [186, С. 33]?

Класифікація вправ. Для успішного впровадження “задачного підходу до навчання”, активізації навчального процесу за участю різних видів навчальних задач, диференційованих за змістом, ступенем складності, характером навчальних дій, слід попередньо засвоїти метод вправ, як ведучий метод навчання, який забезпечує “засвоєння знань, формування умінь і навичок шляхом повторення визначених дій в процесі індивідуальної, групової та колективної навчальної діяльності” [111, С. 143]. В процесі вирішення навчальної задачі умовно виділяють три види вправ: увідні, систематизуючі та комплексні, які відповідають певній стадії її рішення.

15 *Увідні вправи* (перша стадія) забезпечують обробку окремих (одиночних) умінь, навичок, запам'ятовування окремого, порівняно незначного об'єму блоку інформації. Для формування умінь учні використовують прийоми коментування, самоінструктажу в процесі виконання вправи [111, С. 141].

Систематизуючі вправи (друга стадія) забезпечують приєднання новоутвореного умінь (навички) до раніше засвоєної.

Комплексні вправи (третья стадія) забезпечують включення набутого умінь (навички, знання) у систему діяльності або знань учня. Цю групу вправ складають різні види самостійних робіт [111, С. 147].

Для усіх стадій вправ характерним є зростання темпу діяльності учня, що залежить від числа виконаних повторень однієї і тієї ж дії чи акту діяльності. Це відбувається за рахунок злиття групи окремих послідовних дій в одну цілісну дію, тобто утворення навички. Необхідно зауважити, що темп виконання вправ є досить об'єктивним показником руху учня в учінні. Нашим експериментом доведено, що саме у визначеному темпі вправ полягає суть індивідуального підходу до навчання-учіння. У міру психічного розвитку учня, ступеня оволодіння опорними знаннями, залежно від вольових якостей, темп роботи кожного учня різний.

Вправи як і задачі, у розробленому нами збірнику [186], диференціюються на три рівні складності. Їх можна поділити на дві групи: вправи за участю хімічних формул і вправи за участю хімічних рівнянь. Взаємозв'язок між ними полягає в тому, що жодне хімічне рівняння неможливо скласти без участі хімічних формул. Розглянемо приклади різнорівневих вправ (табл. 2.7).

Таблиця 2.7.

Приклади різнорівневих вправ

Вид вправ	Рівень	Зміст вправ
Складання і читання хімічних формул	I. II. III	Напишіть формули речовин, до складу яких входять: а) один атом Силіцію і два атоми Оксигену; б) два атоми Хрому і три атоми Оксигену; в) три атоми Калію, один атом Карбону і три атоми Оксигену.
Складання хімічних рівнянь	I.	Поставте коефіцієнти у схемах реакцій: а) $\text{Cr}(\text{OH})_3 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{Al} + \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$; в) $\text{K}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = \text{KNO}_3 + \text{PbS}$; г) $\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; [186, С. 19].

Продовження таблиці 2.7.

II	Допишіть продукти реакцій. Поставте коефіцієнти: а) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$; б) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{HCl} =$; в) $\text{CaO} + \text{HNO}_3 =$. [186, С. 50]
----	---

Складання хімічних рівнянь	III	Напишіть рівняння реакцій між двома речовинами: а) цинком і хлоридною кислотою; б) натрій гідроксидом і сульфатною кислотою; в) залізом і бромом.
----------------------------	-----	--

Із змісту вправ видно, що у кожній з них появляються додаткові дії, що ускладнюють виконання вправи.

З погляду методики важливою ознакою вправи є автоматизм сформованого вміння, навички чи знання. Він полягає у зниженні участі свідомості учня при виконанні окремих дій. Цього досягають за умови багаторазового повторення. З огляду на те, доцільнішим є багатоваріантне подання дидактичного матеріалу різних рівнів складності, використання якого знижує ймовірність списування й забезпечує кількаразове повторення дії одним і тим самим учнем, переходу з нижчого рівня на вищий.

На підставі проаналізованих нами понять “задача” і “вправа” їх основних характеристик, таких як освітньої, розвивальної та виховної ролей, з урахуванням того, що навчальний матеріал вперше диференційований за рівнями складності, маємо змогу зробити висновок, що збірник задач і вправ є невід’ємним компонентом навчально-методичного комплексу основної школи.

Вимірники навчальних досягнень. Вимірники навчальних досягнень розглядаємо як засіб стандартизації змісту хімічної освіти, контролю та оцінювання результатів навчання-учіння з одного боку, і як засіб діагностування й навчання – з другого, або, іншими словами – засіб для виявлення рівня навченості школяра, що проявляється і в повсякденній роботі, і під час тематичних оцінювань.

Ідея стандартизації полягає в забезпеченні всіх учнів рівними можливостями засвоїти навчальну програму з хімії, незалежно від школи, в якій навчається учень, і вчителя, який навчає [182, С. 45]. Самі по собі стандарти нічого й нікого не змінюють, якщо їх запровадження не супроводжуватиметься поліпшенням системи викладання предметів і вдосконаленням засобів навчання хімії.

Враховуючи функції контролю: а) навчальну, яка полягає у відтворенні та систематичному впорядкуванні набутих знань, моніторингу за навчанням і ходом реалізації навчальної програми [228, С. 192]; б) організаційно-виховну, суть якої проявляється в тім, що при очікуванні контролю пам’ять спрямовується на гносеологічний об’єкт, який треба засвоїти, сприяє формуванню в учнів дисципліни праці [44, С. 149]; в) діагностичну, що дає змогу встановити обсяг, глибину та міцність знань, умінь, навичок, здобутих учнями [161, 162]; г) управлінську, що надає можливість коригувати процес навчання [44, С. 149], контроль за виконанням стандартів можна здійснювати за допомогою системи завдань, які відбивають розвиток мислення учня, формування загальних і спеціальних умінь і навичок, та однозначно сформульованої системи навчальних цілей, розроблених до розділу, теми, модуля, уроку.

Сформульовану систему навчальних цілей називають педагогічною таксономією. До таксономії цілей у когнітивній області Б. Блума віднесені цілі, починаючи від запам’ятовування та відтворення виучуваного матеріалу до розв’язування завдань, які потребують переосмислення наявних знань,

¹⁷перебудови, нових комбінацій за попередньо визначеними ідеями, методами, способами дій, включаючи створення нового [106, С. 29]. Користуючись таксономією цілей, вчитель визначає першочергові завдання, порядок і перспективу подальшої роботи, встановлює прозорість і гласність у спільній діяльності через донесення їх до учнів і прийняття останніми. Отже, конкретні навчальні цілі виступають орієнтирами спільної праці учня з учителем і є доступними для розуміння всіма зацікавленими особами (батьками, інспекторами). Чітке формулювання цілей, відображених у результатах навчальної діяльності, дозволяє об'єктивніше оцінити рівень навченості учня та цілеспрямувати процес навчання загалом.

Враховуючи важливість конкретизації навчальних цілей, вважаємо за доцільне в основу розробки еталонів (завдань) для діагностування покласти категорії, що характеризують рівні навченості учнів: розрізнення, за пам'ятовування, розуміння, вміння й навички, перенесення, а для тематичного контролю – критерії оцінювання навчальних досягнень учнів на рівнях: початковому, середньому, достатньому, високому.

З погляду змісту контроль і оцінювання знань, умінь, навичок або навчальних досягнень (навченості) полягає у виконанні учнями навчальних завдань. Логічно об'єднані у різні групи та оснащені оцінними позначками (балами), вони утворюють дидактичні вимірники. Метою їх є “зіставлення” реально досягнутих результатів навчання-учіння з очікуваними (запланованими) результатами курсу, теми, підтеми (модуля), окремого уроку [201, С. 4]. Для того, щоб учень зміг окреслити ціль, хотів її досягнути, здійснити задум чи намір, прямувати до чогось (прагнути до чогось), він повинен мати еталон (зразок) із конкретної (навчальної, пізнавальної, творчої) задачі. Отже, вимірники функціонують як “доцільно укладені набори завдань” [65, С. 91]. “Доцільно укладені набори завдань” у нашому розумінні – це навчальні вправи і задачі, розташовані ієрархічно, кожна з яких дає відомості про очікувані результати навчання і одночасно є засобом виявлення реальних результатів.

Розроблені нами “доцільно укладені набори завдань” з хімії для основної школи застосовуються для діагностування навченості в робочій (діагностично-тренувальній) та оцінювальній (контрольно-оцінювальній завдання) підсистемах контролю. Їх методологічною основою є методика визначення рівня навченості учнів з хімії, біології та географії [53], що призначалася для інспекторських перевірок. Структуру навченості інтерпретовано за п'ятьма рівнями.

Діагностично-тренувальні завдання – перша підсистема вимірників навченості учня. Термін “діагностика навчання” за змістом є ширшим, ніж “перевірка якості знань”, “заміри знань”. Якщо останні тільки констатують результати навчання, не вдаючись до їх причин, то, за даними І. Підласого, діагностика розглядає результати у зв'язку зі шляхами, способами їх досягнення, виявляє тенденції, динаміку формування продуктів навчання [165]. Діагностування включає контроль, перевірку, оцінювання, нагромадження статистичних даних, їх аналіз, виявлення динаміки, тенденції, прогнозування

дальшого розвитку подій. Звідси випливає, що метою дидактичного діагностування є своєчасне виявлення, оцінка та аналіз перебігу навчального процесу з хімії у зв'язку з його продуктивністю.

Для діагностування навченості у поточній підсистемі контролю пропонуємо діагностично-тренувальні завдання. Їх ієрархічне розташування забезпечує навчальну і пізнавальну функції та сприяє виявленню перетворювальних змін. За основу було взято розроблену модель рівнів навченості та критеріальні вимоги до кожного з рівнів: розрізнення (I рівень), запам'ятовування (II рівень), розуміння (III рівень), вміння і навички (IV рівень), перенесення (V рівень).

Діагностично-тренувальні завдання вимірників, укладені відповідно до описаної в п. 2.2. інтерпретації рівнів навченості, за бажанням або формальною необхідністю можна співставляти з рівнями навчальних досягнень за 12-бальною шкалою. Проте, метою діагностування є не формальне оцінювання навченості в балах, а визначення прогалів у структурі знань, умінь і навичок учня за даною темою чи підтемою (модулем). Враховуючи навчальну мету, значно важливіше з даного доцільно укладеного набору завдань виявити, що учень розрізняє, що пам'ятає, що розуміє, що вміє і може переносити на нетипові ситуації. Для такої діагностики найкращим, на нашу думку, є двобальне оцінювання (+/-, 1/0, зробив/не зробив, зараховано/не зараховано і под.), яке за необхідності можна перевести у будь-яку N-бальну шкалу [201, С. 5].

У разі потреби оцінити роботу учня за 12-бальною шкалою, пропонуємо, за умови повного виконання завдань рівнів розрізнення та запам'ятовування, ставити максимальне число балів початкового рівня – 3 бали і знизити оцінку, якщо учень припустився помилок чи виконав завдання не повністю.

Рівні розрізнення, запам'ятовування й розуміння оцінюються максимальним числом балів середнього рівня – 6, й відповідно оцінка знижується за умови неповного виконання учнем завдань цього рівня або допущення помилок.

Попередні рівні разом із рівнем стандартних умінь і навичок – це достатній (завершений з погляду стандартизації шкільної освіти основної школи) рівень, який максимально оцінюється балами цього рівня – 9 балів, а в разі неповного виконання, як і в попередніх випадках, оцінка знижується.

Розв'язання завдань усіх чотирьох рівнів навченості означає, що учень оволодів знаннями та стандартними способами дій. Це відповідає репродуктивному та репродуктивно-продуктивному видам навченості.

Проте, характеризуючи модель рівнів навченості, зазначимо, що метою навчання-учіння має стати продуктивна діяльність школяра. Її результатом є системні знання, а завданням для їх оцінювання є творча задача або задача рівня перенесення [178, С. 121]. Цей рівень співвідноситься з високим рівнем навчальних досягнень і, залежно від якості виявлених учнем знань, оцінюється в 10-12 балів. Діагностично-тренувальні завдання у межах уроку чи системи уроків можуть використовуватися з різними дидактичними цілями, зокрема для: а) актуалізації знань; б) організації самостійної чи групової роботи; в) повторення та закріплення матеріалу; г) індивідуалізації навчання; г) організації моніторингу за навченістю; д) корекції знань, умінь і навичок; е) організації самонавчання та

19
самоконтролю.

Отже, розробляючи діагностично-тренувальні завдання вимірників ми дотримувалися таких вимог: а) вони адекватні рівням навченості; б) кожний варіант вміщує вправи та задачі усіх п'яти рівнів навченості; в) ієрархічне розташування завдань з метою надання учням можливості оволодіти вищими рівнями.

Остання вимога змінила суть рівневої диференціації. До цього часу вона зводилася до пошуку прийомів та способів навчання, які б індивідуальним шляхом вели до оволодіння єдиною програмою. Новий підхід до індивідуалізації полягає у плануванні рівня обов'язкових результатів (рівня навченості) з перспективою просування учня до вищого рівня.

Проведений у Львівській області в 1999-2002 рр. моніторинг якості знань учнів з хімії, переконав нас у потребі стандартизованих завдань [142]. Моніторингом виявлено, що завдання, складені вчителями, мають низку недоліків, а саме: а) носять суб'єктивний характер (у різних школах – різна складність одного й того ж рівня); б) не стандартизовані (не відповідають критеріям навчальних досягнень), через що оцінка не співпадає з критеріальними вимогами до тематичного оцінювання; в) завдання, що пропонуються вчителем і виконуються учнями на уроках, не відповідають за складністю тим, що задаються під час тематичних оцінювань. Останні, як правило, значно складніші.

Саме ці недоліки сприяли створенню системи діагностично-тренувальних завдань – еталонів виміру рівнів навченості учня.

Приклади різнорівневих завдань наведено у табл. 2.8.

Таблиця 2.8.

Зразки завдань за рівнями навченості

Рівні навченості	З р а з к и з а в д а н ь
I. Розрізнення	1. Серед запропонованих формул речовин виділіть ряд, у якому є лише прості речовини: а) HCl , O_2 , ZnO ; б) N_2SO_4 , Cl_2 , Al ; в) N_2 , S_8 , O_3 . [201, С. 26]. 2. Масова частка елемента позначається: а) <i>m</i> , б) <i>M</i> , в) <i>w</i> . 3. Розпізнайте, до якого класу належать сполуки, відображені формулами: NaOH , CuO , NaCl , HCl ? 4. Укажіть, в якому ряді сполук знаходяться тільки основні оксиди: а) K_2O , BaO , CaO ; б) Na_2O , ZnO , FeO ; в) CO_2 , Li_2O , SO_2
II. Запам'ятовування	1. Сформулюйте визначення реакцій заміщення [201, С. 106]. 2. Від чого походять назви оксидів? [201, С. 100]? 3. Перелічіть речовини, з якими реагують кислоти [201, С. 106]. 4. Назвіть речовини, з яких можна добути гідроген хлорид [201, С. 106]. 5. Сформулюйте визначення електролітів [202, С. 76].

I. Розуміння	1. Допишіть схеми реакцій: а) $\text{KClO}_3 = \text{KCl} + ?$; б) $\text{HgO} = ? + \text{Hg}$. Де їх можна застосувати? [201, С. 66]. 6. Напишіть рівняння горіння етену в кисні. Визначте об'ємні відношення газів (н.у.) [201, С. 82]. 7. Поясніть, чому тепловий ефект екзотермічних реакцій від'ємний? [201, С. 149] 8. Яка з реакцій є оборотною і належить до реакцій сполучення: а) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$; б) $2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; в) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4$; г) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ [201, С.156]?
Уміння і навички	1. Обчисліть масові частки елементів у магній нітраті [201, С. 31] 2. У двох пробірках, закритих корком є водень і кисень. Як розпізнати ці два гази? [201, С. 149]? 3. У пробірці є осад купрум (II) гідроксиду синього кольору. Долийте розчину сульфатної кислоти. Що спостерігаєте? Опишіть дослід.
V. Перенесення	1. До складу солі входять: Натрій – 32,4%, Сульфур – 22,53% та Оксиген. Знайдіть формулу солі. [201, С. 66]. 2. Є речовини: цинк гідроксид, купрум (II) оксид, натрій гідроксид, вода, хлоридна кислота. Користуючись ними і продуктами їх взаємодії, добудьте три прості та п'ять-шість складних речовин. Напишіть рівняння реакцій, назвіть речовини [201, С. 127].

Структуру варіантів діагностично-тренувальних завдань для 8-го і 9-го класів наводимо нижче.

8 кл.: 1. Молярну масу речовини позначають: а) M_r ; б) M ; в) m

2. Запишіть числове значення сталої Авогадро.

3. Ваше розуміння поняття “кількість речовини”. Яку роль воно відіграє у хімії?

4. Якій кількості речовини відповідає озон (O_3), що містить $3 \cdot 10^{23}$ молекул?

5. Якій кількості речовини відповідає хлоридна кислота масою 146 г? Яке число молекул у такій масі [201, С. 46-47]?

9 кл.: 1. Укажіть, в якому з рядів розміщено речовини тільки з ковалентним неполярним зв'язком: а) O_3 , SO_3 , H_2O ; б) O_2 , O_3 , N_2 ; в) NO , HCl , Br_2 .

2. Між якими елементами утворюється ковалентний неполярний зв'язок? Назвіть їх.

3. Проаналізуйте причину виникнення ковалентного зв'язку в молекулах простих і складних речовин.

4. Нарисуйте схеми перекривання s - і p - електронів у молекулі гідроген хлориду.

²¹ 5. Поясніть, чому в молекулах деяких складних речовин, утворених на основі ковалентних полярних зв'язків, не спостерігається поляризація [202].

У процесі дослідження нами виявлено, що систематична робота учня за діагностично-тренувальними різнорівневими завданнями у міжтестастійний період, вчасна корекція знань, умінь і навичок учителем служать своєрідним тренінгом у підготовці до тематичного оцінювання. Окрім цього, виконання цих завдань допомагає учням самовизначитися з вибором відповідного рівня для тематичного оцінювання навчальних досягнень, самооцінювати власні успіхи.

Контрольно-оцінювальні завдання – друга підсистема вимірників навченості учня. Ці завдання призначаються для оцінювання навчальних досягнень учнів за тему, семестр чи навчальний рік, оскільки тематичне і підсумкове оцінювання, на відміну від поточного, є обов'язковими видами оцінювання. Доцільність тематичного оцінювання зумовлена психологічними закономірностями засвоєння навчального матеріалу, що передбачають реалізацію його послідовних етапів, котрі не можна здійснити в межах одного уроку [117]. Отже, суть тематичного оцінювання полягає у виявленні реальних результатів навчальної діяльності учнів за відведений для вивчення теми, під теми, розділу час, у вмілому диференціюванні індивідуальної роботи учнів, відповідно до їх природних здібностей і потреб.

Слід зауважити той факт, що окрім вищезазначених функцій контролю, тематичний контроль і оцінювання формують оцінне ставлення до себе та своєї діяльності, а також виховують такі риси характеру як витримка, вміння володіти собою, принциповість, самокритичність, вимогливість [223, С. 5].

Враховуючи це, нами запропоновано доцільно укладені набори завдань (вимірників) для тематичного оцінювання у формі письмової контрольної роботи, усного опитування та тестових завдань.

Завдання для письмових контрольних робіт сконструйовані варіативно – по 6-8 варіантів. У межах кожного варіанту подаються різнорівневі завдання, що відповідають вимогам критеріальних рівнів [117], тому складність завдань та їх кількість на кожному з рівнів є неоднаковими. Проте вони охоплюють основний матеріал теми (підтеми), яка підлягає контролю та оцінюванню. У кожному варіанті пропонуємо завдання усіх рівнів. Це вчетверо збільшує число наборів завдань, що в свою чергу сприяє індивідуалізації тематичного контролю.

Методика їх використання не традиційна. На уроках тематичного оцінювання учень отримує варіант завдань за всіма чотирма рівнями вимірника та самостійно обирає посильний рівень.

Урок тематичного оцінювання за участю письмових різнорівневих контрольних завдань (вимірників) проводять методом контрольної роботи, яка переслідує дидактичну мету перевірки та оцінювання набутих учнями знань, сформованих умінь та навичок з теми (підтеми, модуля). У випадку переатестації доцільно запропонувати учневі інший варіант завдань. Під час оцінювання користуємося шкалою критеріальних балів [117].

Завдання для тестового оцінювання набули поширення у світовій практиці останніх тридцяти років. У вітчизняній та зарубіжній літературі розроблено

найрізноманітніші типи тестових завдань з хімії, зокрема авторів Н. М. Буринської [30], А. А. Берліна і Ю. Є. Новикова [17], Н. В. Титаренко [223], О. Г. Ярошенко [260].

У працях [168, 182] доведено, що тестовий контроль дозволяє однозначно трактувати результати навчання. Це пояснюється тим, що тести легко піддаються кількісному обліку, є зручними для статистичної обробки. Завдяки однозначності, вони доступні для широкого застосування учнями з метою самоперевірки і самооцінювання [168].

Важливо відзначити, що за останнє десятиріччя метод тестування широко застосовується не тільки з метою поточного і тематичного контролю, а й на учнівських предметних олімпіадах, в т. ч. міжнародних. Тому, використання методу тестування у сучасній школі є емпірично виправданим та дозволяє підготувати учнів до такого роду випробувань [19, С. 23-24]. Чітка стандартизація процедури проведення створює однакові умови для всіх учнів, зменшує вплив сторонніх чинників. Для методу тестування характерними є простота та доступність для використання, однозначність системи обробки та інтерпретації отриманих кількісних показників.

Практика показала, що для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів доцільно застосувати набір тестових завдань різних типів, конструюючи їх так, щоб вони охоплювали основні питання теми, що підлягає контролю [223, С. 35]. Враховуючи це, нами запропоновано різнорівневі тестові завдання, з яких учитель може сформулювати тематичний тест для оцінювання відповідної теми. Типи тестових завдань вимірника [201] подано у табл. 2.9.

Таблиця 2.9.

Типи різнорівневих тестових завдань та їх приклади

Тип завдань	Дії, виконувані учнем	З м і с т з а в д а н ь	Рівні
1. Вибіркове	Вибирає правильну відповідь із кількох за пропонованих.	1. Реакції, під час яких із однієї речовини утворюються дві або кілька простіших за будовою речовин, називають: а) сполучення; б) заміщення; в) розкладу [С. 55].	I

1. Вибіркове		2. Реакція $MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2 + 2NaCl$ відбудеться, оскільки: а) випав осад; б) виділився газ; в) утворилася вода.	I
2. На доповнення	Вставляє слово чи вираз; дописує речення так, щоб воно доповнювало чи завершувало думку.	1. Оксиди – це сполуки, до складу яких входять ___ елементи, один з яких _____ [С. 115]. 2. Оборотні реакції – _____, що за тих самих _____ відбуваються одночасно у _____ напрямках [С. 60].	II
3. На закінчення хімічного рівняння	Дописує праву частину рівняння, ставить коефіцієнти та вказує їх суму; тільки дописує коефіцієнти та вказує їх суму.	1. Загальна сума коефіцієнтів у рівняннях реакцій? $Fe + O_2 = Fe_3O_4$; $P_2O_5 + H_2O = H_3PO_4$; а) 5; б) 10; в) 12 [С. 118]. 2. Допишіть схему реакції $KOH + H_3PO_4 = \text{_____}$ та вкажіть загальну суму коефіцієнтів а) 4; б) 6; в) 8; г) 9 [С. 119].	III
4. На визначення невідомої речовини у схемі перетворень	Встановлює формулу речовини та називає її; складає рівняння хімічних перетворень.	1. У загальній схемі перетворень речовина X це: $Cu \rightarrow CuO \rightarrow X \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$ Назвіть речовину, напишіть рівняння реакцій [С. 107]. 2. Укажіть формули речовин X та Y у схемі: $Na + X = NaOH + Y$. Напишіть рівняння реакції [202, С. 107].	III

25
власи-востей речовин, їх практичного застосування тощо). Наприклад. Є оксиди: 1) K_2O ; 2) CaO ; 3) SO_2 ; 4) Li_2O ; 5) FeO ; 6) P_2O_5 . Які з них при взаємодії з водою утворюють луги: а) 1, 4, 5; б) 1, 2, 4; в) 2, 4, 6 [201, С. 140]?

Завдання IV рівня (характеризуються системністю необхідних для їх розв'язання знань і вмінням узагальнювати; тому в умовах подаємо формули чи рівняння реакцій у загальному вигляді, в яких пропонується чотири варіанти відповідей). Наприклад. Гідроксиди складу $Me(OH)_3$ утворюють метали, розташовані у ряді: а) Na, Ca, Cr, Mg; б) Al, Fe, Mn, Cr; в) K, Ba, Mn, In; г) Fe, Zn, Pb, Ag.

Для конструювання тесту з тематичного оцінювання, учитель, на свій розсуд, може комбінувати завдання різних рівнів так, щоб загальне число набраних балів становило 12. Правильна відповідь оцінюється максимальним балом кожного рівня навчальних досягнень учнів [117]. Окрім цього, він має можливість створити таку кількість варіантів, щоб кожний учень мав своє індивідуальне завдання.

Тестові завдання різних типів можна використати й для програмованого контролю за участю різних типів машин, комп'ютерів, а також безмашинних форм, зокрема використання перфокарт [146, С. 11]. У разі використання перфокарт для швидкої оперативної перевірки, учителю доцільно підготувати зразки достатніх відповідей для кожного з варіантів.

Завдання для усного контролю навченості та діалогічного (інтерактивного) навчання. Часто під час планування сучасного уроку хімії, вчителі вважають, що на сьогоднішньому етапі розвитку української школи відпала потреба поточного усного опитування, яке нерідко перетворюється на “діалог” між учителем та одним учнем за пасивного спостереження за ними усіх інших учнів [222, С. 15]. Довготривалість реплік були характерними для традиційного навчання, а затримка відповіді з боку учня – сигналом про його нерозуміння, непідготовленість, несумлінність і впливає на зниження оцінки [83, С. 58]. Проте як заявляють автори праці [83, С. 59], навчальний діалог є “полігоном” для тренування мовної здатності учнів і умовою засвоєння ними законів людського спілкування [83, С. 59].

Отже, формування комунікативних умінь учнів, їх удосконалення має відбуватися через організацію навчальних діалогів, що здійснюються не тільки між учнем і вчителем, а й між самими учнями, а також між учнем і батьками, учнем і книгою, посібником. З метою формування комунікативних умінь на уроках хімії, у вимірниках пропонуємо різнорівневі запитання для усного тематичного оцінювання [201, 202].

Характер питань змінюється залежно від рівня та змісту навчальних тем курсу. Основне їхнє призначення – не тільки скерувати учня на відтворення вивченого, а й мобілізувати мислення, що є основним інструментом пізнання.

У процесі дослідження нами зверталася увага на формулювання запитань. Їх складність, як і в інших вище описаних завданнях, визначалися критеріями оцінювання навчальних досягнень учнів для початкового, середнього, достатнього та високого рівнів. У міру того, для якого з рівнів конструювалися навчальні та оцінювальні завдання, застосовувалися ключові слова, які

відображають дії учня під час їх розв'язування.

Приклади різнорівневих питань вимірника [201] подані у табл. 2.10.

Таблиця 2.10.

Різнорівневі завдання для усного тематичного оцінювання

Рівень навчальних досягнень	Зміст питань
Початковий	<ol style="list-style-type: none">1. Сформулюйте визначення: а) атома; б) молекули в) речовини [201, С. 58].2. Перелічіть речовини, з якими реагують луги. [201, С. 135].3. Назвіть формули кальцій оксиду та силіцій оксиду. [201, С. 114].4. Прочитайте символи: Н, Na, Ca, Zn, Fe, С, S, P, Cl. Що вони означають [201, С. 58]?
Середній	<ol style="list-style-type: none">1. Назвіть число молекул у речовині кількістю речовини 1 моль [201, С. 60].2. Сформулюйте визначення: а) періоду; б) групи; в) ряду [202, С. 60].3. Що означає запис $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ [202, С. 61] ?4. Прочитайте записи та поясніть їх значення Na^+, S^{2-}, Ca^{2+}, Cl^-, Al^{3+}, O^{2-}, Cr^{3+}, Se^{2-}, K^+, Mg^{2+}, Br^- [202, С. 109].
Достатній	<ol style="list-style-type: none">1. Охарактеризуйте хімічні властивості кислот. Напишіть рівняння реакцій, що їх підтверджують [201, С. 115].2. Класифікуйте оксиди за складом. Сформулюйте їх визначення [201, С. 114].3. Проаналізуйте склад кислот і солей: що спільне і що відмінне [201, С. 136]?4. Узагальніть знання про зміну властивостей у періодах та головних підгрупах, залежно від будови зовнішніх електронних рівнів [202, С. 66].

Продовження табл. 2.10.

Високий	<ol style="list-style-type: none">1 Охарактеризуйте суть реакції нейтралізації на власних прикладах та зробіть відповідні висновки [202, С. 176].2. Обґрунтуйте відмінність між поняттям “валентність” і “ступінь окиснення” на конкретних прикладах [202, С. 111].3. Розгляньте суть електролізу як окисно-відновного процесу за участю електричного струму [202, С. 231].
---------	---

- | | |
|----|---|
| 27 | <p>4. Порівняйте реакції екзо- і ендотермічні. Наведіть приклади та вкажіть галузі їх практичного застосування [201, С. 159].</p> <p>5. Доведіть на прикладах, що процес дисоціації натрій хлориду – оборотний [202, С. 177].</p> |
|----|---|

Як видно з табл. 2.10, запитання I (початкового) і II (середнього) рівнів передбачають репродуктивну навченість. На III (достатньому) і IV (високому) рівнях пропонуються питання, що передбачають характеристику елементів та їх сполук; визначення характерних ознак та особливостей речовин, явищ, процесів; порівняння складу, властивостей сполук; класифікації речовин і явищ; доведення; аналізу; встановлення зв'язків між складом і властивостями; узагальнення і висновків.

Практикою доведено, що усне тематичне оцінювання займає багато часу. Щоб оптимізувати його доцільно поєднувати усне оцінювання з іншими формами: письмовою, тестовою, короткочасною контрольною роботою.

Окрім контрольної-оцінювальної функції, запитання для усного тематичного контролю може використатися вчителями як орієнтир для підготовки до тематичних оцінювань. Радимо вчителям ознайомлювати учнів з цими питаннями на першому ж уроці підконтрольної теми.

Отже, на основі вище сказаного, доходимо висновку, що вимірники – це доцільно укладені набори завдань, призначені для діагностування і корекції навченості учня у робочій (поточній) та виявлення реальних результатів навчання-учіння в офіційній (оцінювальній) підсистемах контролю.

2.4. Структура методичного комплекту вчителя

Спостереження за шкільною практикою та статті у науково-методичних журналах [36, 81, 113, 116, 128, 132], підтверджують, що підготовка до уроку є довготривалим та трудоємким процесом. Відповідно вчителя слід забезпечити методичними засобами, які б комплексно реалізували організацію навчальної діяльності учнів.

Процес підготовки вчителя до уроку умовно можна поділити на три етапи: I – визначення та формулювання навчальних, розвивальних та виховних цілей курсу, тем (підтем) і їх максимальна конкретизація. Це дозволяє технологізувати навчальний процес з орієнтацією на досягнення результатів. Саме цьому етапу роботи вчителя надається сьогодні першочергове значення [106, С. 19]. II етап – це створення робочої програми вчителя. Раніше цей етап поділявся на два: календарне та тематичне планування. Запропонована нами робоча програма поєднує їх, логічно визначаючи місце і функцію кожного уроку у системі або низці уроків. III етап – проектування, організація та проведення кожного уроку відповідно до сучасних вимог із зміщенням акцентів на процес учіння, головним результатом якого має бути формування пізнавальних здібностей на основі оволодіння відповідними знаннями та вміннями [157, С.

33, 258].

Основним засобом для визначення цілей навчання є Програма Міністерства освіти і науки України. Проте у програмі вони подаються узагальнено, відповідно до запропонованого змісту і структури шкільного курсу хімії і є основою для їх конкретизації.

Другим етапом є встановлення календарних термінів проведення кожного уроку (річне календарне планування) та визначення змісту й структури кожної навчальної теми курсу (орієнтовно-тематичне планування).

У працях [11, 27, С. 174] рекомендується кілька форм тематичного планування, зокрема у вигляді таблиць з графами та без наявності останніх.

Узявши за основу всі пропозиції, ми дійшли висновку, що календарне й тематичне планування можна сумістити у так звану робочу програму вчителя [187, 190].

Третім етапом підготовки вчителя до уроку є процес проектування кожного з них. Засобом такого проектування є розгорнутий план-конспект уроку, своєрідний “сценарій”, в якому окрім теми, цілей, засобів наочності, заплановано весь хід уроку: рекомендації щодо організації та проведення його етапів; поради щодо їх послідовності; малюнки та схеми приладів, таблиць; правила техніки безпеки [244, С. 188].

Вважаємо за доцільне розглянути кожний компонент методичного комплекту вчителя зокрема (структура представлена на рис. 2.2.).

Програма Міністерства освіти і науки України. Програма МОН України є центральним компонентом методичного комплекту вчителя, яка функціонує як основний методичний нормативний документ, що визначає ідеї, завдання, зміст навчального матеріалу та вимоги до засвоєння змісту.

У чинній програмі [172] матеріал навчальних тем розподілений на підтеми, логічно завершені частини, що підлягають тематичному оцінюванню, вказується орієнтовне місце проведення тематичного оцінювання.

Однак, враховуючи діяльнісний підхід до організації навчання-учіння, наше дослідження виявило потребу в доопрацюванні компонента програми, який планує результати навчання (навчальні цілі), оскільки вони подаються в програмі у загальному вигляді для кожного року навчання.

З погляду прихильників технологічного конструювання навчального процесу [106, 170, 256, 258], навчальні цілі, закладені в програмах, є нечіткими, відбиваються в неоднозначних для розуміння формулюваннях. Наприклад, у вимогах до розв’язування розрахункових задач визначені програмою типи задач пропонуються усім учням. Проте за критеріями оцінювання розрахункових задач, їх розв’язування зовсім не передбачене на початковому (I) рівні, а на середньому (II) – учень “складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою” [117].

З огляду на те, ми вважаємо, що навчальні цілі окреслені програмою, відносяться до загальних цільових установок курсу, які в основному характеризують внутрішні процесуальні параметри – здібності та можливості. Наприклад, у основних вимогах до знань і вмінь учнів 8 класу, окрім “знати” і “вміти” подані вимоги до формування мислительних здібностей: розуміти, порівнювати

²⁹, аналізувати, класифікувати, пояснювати. Наведені формулювання не пояснюють способів вимірювання цих здібностей (характеристика очікуваних результатів) і не вказують, що треба зробити для їх формування (характеристика освітніх умов). До останніх належать комунікативні вміння в усному й писемному мовленні, читанні з розумінням прочитаного. “...вміння повсякденно спілкуватися в колективі, зробити вибір, відстояти власну позицію” [106, С. 20-22].

Будучи узагальненими, ці формулювання дають деякі уявлення про те, як передбачається оцінювання навчальних досягнень, оскільки в них йдеться про можливі результати. Проте в них не простежується конкретної характеристики дій учнів, коли мова йде про розуміння, засвоєння, застосування знань.

Прихильники технологічного конструювання навчального процесу виокремлюють кілька способів постановки цілей: 1) через зміст виучуваного матеріалу; 2) через діяльність учителя; 3) через внутрішні процеси інтелектуального, емоційного, особистісного розвитку учня; 4) через навчальну діяльність учня.

Постановку цілей першим способом можна подати таким формулюванням: “вивчити хімічні властивості кислот”. Така постановка цілей визначає рамки змісту уроку. З погляду технологічного підходу цей спосіб є неінструментальним.

Учитель, формулюючи цілі через власну діяльність, подає їх так: “ознайомити учня з основними класами неорганічних сполук” або “продемонструвати добування кисню в лабораторних умовах”. Тут зосереджується увага на діяльності вчителя проте не плануються можливості зв'язати дії учня з реальними результатами навчання, оскільки ці результати не передбачені. Даний спосіб постановки цілей пропонує авторитарний стиль роботи вчителя, бо зовсім не торкається діяльності учня.

Постановка цілей третім способом має такі характеристики: “сформувати вміння спостерігати явища”, “розвивати вміння аналізувати прочитаний текст” або “розвивати пізнавальну самостійність учнів”. У цих формулюваннях простежуються узагальнені освітні цілі, здійснення яких неможливе на одному чи кількох уроках. Як зазначає М. В. Кларін, при цьому способі важко побачити орієнтири, за якими можна судити про досягнення цілей, бо вони поставлені надто процесуально. Проте вони можуть відповідати цілям теми (підтеми), то му відкидати його повністю не доцільно. Їх можна уточнювати цілями уроку [106, С. 27]. Постановка цілей через навчальну діяльність учнів характеризується такими формулюваннями: “виконання вправ на складання йонних рівнянь реакцій” або “дослідження якісного складу сульфатної кислоти”. Такі формулювання, на перший погляд, вносять деяку визначеність у планування та проведення уроку. Однак і в них не описані очікувані результати та їх наслідки, тобто просування розвитку учня, яке знаходить відображення в його діяльності.

Враховуючи характеристики способів постановки цілей, ми погоджуємося з авторами педагогічних досліджень [104, С. 53, 106, С. 28], що їх слід визначати й формулювати через результати навчання, що відображені в діях учнів, зокрема, в таких, за участю яких і вчитель і будь-який інший експерт

зможє їх виявити. З цією метою, нами запропоновано варіант конкретизації результатів на-вчання хімії до чинної програми на рівні тематичних розділів (підтем), оскільки робота вчителя з проектування та організації навчального процесу ведеться на цьому ж рівні. Щоб охарактеризувати дії учнів при роботі зі змістом матеріалу та зобразити просування їх (учнів) у розвитку, вважаємо за доцільне викорис-товувати конкретні дієслова, розмішуючи їх ієрархічно. Це вирази: учень “розпізнає і називає”, “дає визначення”, “характеризує”, “пояснює” “обґрунтовує”, “порівнює”, “наводить приклади”, “спостерігає”, “застосовує знання”, “дотримується правил”, “робить висновки”. Наведемо приклад конкретизації цілей підтеми 2 теми “Початкові хімічні поняття” у 8 кл. (табл. 2.11) [185].

Таблиця 2.11

Конкретизація цілей підтеми 2

Зміст програмного матеріалу	Результати навчальних досягнень учнів
<p>1. Валентність атомів елементів. Визначення валентності атомів елементів за формулами бінарних сполук .</p> <p>2. Складання хімічних формул за валентністю атомів елементів.</p> <p>3. Закон збереження маси.</p> <p>4. Хімічні рівняння.</p> <p>5. Кількість речовини. Моль – оди-</p>	<p><i>Учень розрізняє та називає</i> поняття: валентність, кількість речовини, моль, молярна маса, стала Авогадро, хімічне рівняння, валентність, найпоширеніших елементів.</p> <p><i>Дає визначення:</i> валентності атомів елементів; закону збереження маси речовини; хімічного рівняння; кількості речовини; поняття “моль”, молярна маса”.</p> <p><i>Характеризує:</i> хімічні рівняння; поняття: “кількість речовини”, “моль”, “молярна маса”, “стала Авогадро” та їх зв’язок з хімічними обчисленнями.</p> <p><i>Обґрунтовує:</i> закон збереження маси речовини; значення поняття “валентність” для складання формул речовин.</p> <p><i>Пояснює:</i> процес складання формул бінарних сполук за валентністю атомів елементів; процес визначення валентності атомів елементів за формулами бінарних сполук.</p> <p><i>Порівнює:</i> маси та об’єми речовин взятих кількістю речовини 1 моль.</p>

<p>31 ніця кількості речовини. 6. Стала Авогадро. 7. Молярна маса. 8. Тематичне оцінювання</p>	<p><i>Спостерігає:</i> досліди, що ілюструють закон збереження маси речовини. <i>Застосовує знання для:</i> визначення валентності атомів елементів за формулами бінарних сполук; складання формул бінарних сполук за валентністю; складання хімічних рівнянь; обчислення числа молекул у певній кількості речовини; обчислення маси речовини за відомою кількістю речовини і кількості речовини за її масою.</p>
--	--

Продовження табл. 2.11.

	<p><i>Робить висновки про:</i> значення валентності для складання хімічних формул; важливість для науки відкриття числа Авогадро; значення закону збереження маси речовини для розвитку хімічної науки.</p>
--	---

Запропонований підхід до конкретизації цілей указує не тільки дії учнів із певним змістом, а й результат, якого треба досягнути при вивченні підтеми, їх ієрархічне розташування утворює систему цілей, всередині яких простежують ся категорії навченості: розрізнення, запам'ятовування, розуміння, вміння та навички, перенесення, які можна виміряти за участю діагностично-тренувальних та контрольно-оцінювальних завдань вимірників [201, 202].

На основі конкретизованих цілей теми (підтеми, модуля) легше нарощувати ступінь конкретизації їх для кожного уроку, а в ідеалі для окремого етапу уроку.

Наведемо приклад конкретизації результатів уроку з теми “Оксиди, їх склад, назви, визначення. Оксиди в природі” в курсі хімії 8 класу (табл. 2.12.).

З даних таблиці 2.12 можемо зробити висновок, що навчальні цілі, зафіксовані у державному стандарті (програмі), конкретизовані до кожної теми (підтеми, модуля, уроку) підлягають діагностуванню навченості.

Таблиця 2.12

Конкретизація цілей уроку з тем
 “Оксиди, їх склад, назви, визначення. Оксиди в природі”

<p>Учні мають знати/ розуміти</p>	<p>У ч н і м а ю т ь в м і т и</p>
---------------------------------------	------------------------------------

<p><i>Визначення:</i> оксидів, основних і кислотних оксидів; правило про походження назв оксидів та їх назви. <i>Класифікацію</i> окси-</p>	<p><i>Розрізняти</i> оксиди серед інших класів неорганічних речовин за їх складом. <i>Давати назви</i> за формулами й складати формули оксидів за назвами. <i>Формулювати визначення:</i> оксидів, основних і кислотних оксидів.</p>
---	--

<p>дів на оснóвні та кислотні за їх складом; фізичні властивості оксидів; поширення в природі, застосування.</p>	<p><i>Характеризувати</i> фізичні властивості. <i>Обґрунтувати</i> відмінність оснóвних і кислотних оксидів за складом. <i>Пояснювати</i> класифікацію оксидів. <i>Порівнювати</i> склад оснóвних і кислотних оксидів їх фізичні властивості.</p>
	<p><i>Спостерігати</i> зразки оксидів. <i>Дотримуватися правил безпеки</i> при роботі з оксидами. <i>Застосовувати знання</i> для обчислення масової частки елементів в оксидах. <i>Робити висновки про</i> оксиди як окремий клас неорганічних сполук, їх склад, назви, застосування.</p>

Робоча програма вчителя. Робоча програма вчителя як структурний компонент методичного комплексу вчителя, є важливим засобом підготовки його (вчителя) до уроку. За своєю структурою вона наближається до одного із зразків орієнтовного тематичного планування [27, С. 174]. Проте, якщо тематичне планування відбиває тільки найважливіші структурні елементи програми, то у робочій програмі суміщається ще й календарне планування, основною метою якого є визначення терміну вивчення поурочних тем. У робочій програмі нами введено рубрику “Основні хімічні поняття”, що акцентує увагу на головному у засвоєнні цієї теми. Запропоновано формулювання навчальних цілей уроку, орієнтованих на результат, якого слід досягнути.

Розроблена нами робоча програма вчителя подається у формі таблиці за такими рубриками: номер уроку; дата проведення; тема уроку; навчальні цілі; основні поняття; демонстрації, лабораторні досліди й практичні роботи; міжпредметні зв’язки; наочність [187, 190]. Складена за таким зразком на один навчальний рік, вона забезпечує цілісне бачення розподілу навчальних тем по вертикалі як за часом так і за змістом в контексті цілого курсу. У структурі навчальної теми простежується тематика кожного уроку та його взаємозв’язки з іншими уроками. Враховуючи диференційований підхід до навчання з метою його індивідуалізації, вважаємо за недоцільне внесення у робочу програму рубрики “Домашнє завдання”, оскільки ці завдання є різнорівневими і подаються до кожної теми у робочому зошиті з друкованою основою.

Горизонтальне прочитування робочої програми вказує на конкретний час проведення уроку та подає основні відомості про його зміст, цілі, опорні поняття й взаємозв’язки між ними, зв’язки з іншими природничими дисциплінами, а також комплект найнеобхідніших наочних засобів навчання.

Конкретизуємо функції кожної рубрики по горизонталі.

Номер уроку та дата проведення є кількісними характеристиками, які вказують на почерговість його розташування в системі уроків навчальних тем і реалізацію їх у часі.

Тема уроку відображає зміст, обсяг матеріалу та послідовність розташування уроків. Це дозволяє простежити взаємозв'язки між змістом матеріалу попереднього та наступного уроків й уроків усієї теми загалом.

Навчальні цілі окреслюють узагальнені результати діяльності вчителя та учня. Вони є основою для конкретизації результатів навчання-учіння при складанні поурочних планів-конспектів.

Основні хімічні поняття розкривають суть та глибинні взаємозв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням речовин, їх генезис та розвиток, дозволяють розглядати явища природи в цілості та динаміці. Ми вважаємо, що виокремлення основних понять кожного уроку в окрему рубрику, ставить акцент на головне, тобто вказує на предмет обов'язкового засвоєння на уроці. В свою чергу, виокремлення усіх понять навчальної теми дає змогу спланувати їх вивчення системно. Системний підхід до вивчення понять трактується не їх набором і не сумою, і не просто скоординованою їх множиною, а ієрарх-хією, що характеризується рівневою організацією та новими, порівняно з окремими поняттями, функціями [119, С. 10].

Ми погоджуємося з Н. Є. Кузнецовою, що формування в учнів системи понять усіх тем та вміле оперування ними, приводить до цілісних уявлень про хімію як природничу науку, що формує наукову картину світу, науковий світогляд учня.

Не менш важливою ланкою роботи вчителя при підготовці до уроку є *планування та використання шкільного хімічного експерименту (ШХЕ)*. Планування шкільного хімічного експерименту вказує на місце демонстрацій, лабораторних дослідів, практичних робіт у курсі хімії, доцільність повторення демонстрацій і лабораторних дослідів в інших умовах.

Встановлення місця шкільного хімічного експерименту у поєднанні зі змістом та цілями уроку створює систему орієнтирів: по-перше, сприяє конкретизації цілі проведення дослідів та співвіднесення її до результату; по-друге, уточнює, які практичні та експериментальні вміння слід сформулювати; по-третє, дозволяє включити їх в домашнє завдання, оскільки попереднє теоретичне обґрунтування, готує до усвідомленого практичного виконання; по-четверте, складаючи робочу програму (за рекомендацією програми МОН України), вчитель, на свій розсуд, може перевести демонстрації в лабораторні дослідів, а останні включити у зміст практичної роботи; по-п'яте, виокремлення шкільного хімічного експерименту в окрему рубрику допомагає безпомилково підібрати інструкції в підручнику, робочому зошиті з друкованою основою чи скласти їх самостійно, повторити той самий дослід в іншій ситуації, розкриваючи іншу дидактичну ціль.

У рубриці *“Міжпредметні зв'язки”* нами показано, матеріал яких дисциплін можна застосувати як базовий чи допоміжний в процесі вивчення основних понять теми. Вміння поєднати знання хімічних понять з поняттями

фізики, біології, географії, математики, екології, валеології, історії, літератури, сприяє узагальненню, систематизії та інтеграції знань, а відтак формуванню системних знань та предметних компетентностей. З наших міркувань ця ланка роботи має стати найфункціональнішою.

Наочні посібники активізують пізнавальну діяльність учня. Рекомендовані до кожного уроку таблиці, стенди, діаграми, діафільми, кодоплівки, алгоритми розв'язків типових розрахункових задач, прилади, моделі, колекції, карти застосовують на різних етапах уроку, залежно від поставлених цілей. На початку уроку вони функціонують як опора для перевірки домашніх завдань, актуалізації опорних знань, умінь, навичок. У процесі вивчення нового матеріалу, є джерелом знань, фактів, способів добування і застосування знань, опорою для їх осмислення, засобом узагальнення і систематизації вивченого [86, С. 192].

Наочність значною мірою впливає на структуру уроку, вибір методів і прийомів. Наприклад, демонструючи об'єкт, вчитель: а) називає його й ставить запитання для аналізу; б) ілюструючи, пропонує учням назвати та охарактеризувати його; в) ставить пізнавальну задачу, формує проблему або пропонує сформулювати учням з наступним її розв'язанням.

Завершуючи характеристику кожної рубрики робочої програми, принагідно зазначимо, що горизонтальне прочитування кожної теми є своєрідним міні планом уроку, стартовим матеріалом для проектування уроків, моделлю яких є плани-конспекти.

Методичні посібники з розробками уроків. З метою підвищення професійного рівня вчителя в аспекті підготовки особистісно-орієнтованого уроку, нами створені *методичні посібники з розробками уроків* [199, 200]. У наявних посібниках [26, 33, 152, 233], навчальний матеріал розподілений за темами, до яких подаються поради щодо проведення кожного уроку, пропонуються методи, послідовність викладу матеріалу чи організації самостійної роботи учнів. У деяких з них наведені приклади запитань певних типів розрахункових задач, ланцюжків перетворень. Для уроків тематичного оцінювання розроблено по два варіанти контрольної роботи.

Проте у цих посібниках не конкретизуються типи уроків та їх структура, мета, обладнання, наочність, форми їх проведення, домашнє завдання. Нами зроблена спроба створити плани-конспекти уроків хімії для основної школи, у яких попутно на кожному етапі уроку подаються поради щодо його організації та проведення. Поурочні розробки поєднують зміст навчального матеріалу підручників [31, 32], робочих зошитів учня [193, 195], зошита для практичних і лабораторних робіт [203]. Під час розробки планів-конспектів уроків ми використовували дидактичний матеріал збірника задач і вправ [186], вимірників навчальних досягнень [201, 202], що входять до дидактичного комплексу учня, програму МОН України з конкретизацією цілей [185] та робочі програми вчителя [187, 190].

Цей компонент методичного комплексу вчителя представлений посібниками “Уроки хімії у 8 класі” та “Уроки хімії у 9 класі”.

Розробляючи плани-конспекти уроків, нами враховувалися такі вимоги до уроку: а) дотримання принципів науковості, доступності, гуманізації, демократизації, диференціації та індивідуалізації навчання; б) встановлення типу уроку, що визначає його структуру, тобто послідовність етапів та взаємозв'язків між ними, що забезпечується комплексним використанням методів, форм і засобів навчання; в) підбір різнорівневого дидактичного матеріалу, що формує вміння порівнювати, аналізувати, синтезувати, класифікувати, узагальнювати, систематизувати та самонавчатися; г) створення ситуацій для формування вмінь оцінювати власні навчальні досягнення та своїх колег; г) виховання комунікативних умінь при роботі в парах, малих та великих групах тощо; д) ведення моніторингових досліджень з метою діагностування навченості та об'єктивного оцінювання.

Ці вимоги знайшли своє відображення як у традиційних типах уроків (класифікація за основною дидактичною метою) [86, С. 243-249] так і нетрадиційних, поданих у формі навчальної лекції, семінару, заліку, конференції, мандрівки, конкурсу, змагання, експериментального дослідження, розв'язування розрахункових задач, проведення практичних робіт, тематичних оцінювань, уроків, в яких поєднується фронтальна, групова та індивідуальна робота учнів [171, С.82-120]. На наш погляд, нетрадиційними є уроки на яких використовуються активізуючі методики. Як правило, це імпровізоване, але добре продумане заняття, що має своєрідну структуру і цінне своєю оригінальністю, розвивальним та виховним ефектами та створює сприятливі умови для співробітництва учнів один з одним і з учителем. За типологією – це уроки узагальнення та систематизації знань або контролю.

У посібниках є розробки таких типів уроків: а) *засвоєння нових знань* [200, СС. 20, 27, 32, 51, 54, 80, 135]; б) *засвоєння знань, вмінь і навичок* [200, СС. 35, 38, 87, 104, 119, 147, 155, 170, 198]; в) *застосування знань, вмінь і навичок* [200, СС. 115, 123, 192, 196, 199]; г) *узагальнення та систематизації знань* [200, СС. 8, 15, 40, 73, 96, 142, 188]; г) *перевірки знань, навичок та вмінь або контролю* [200, СС. 70, 76, 94, 98, 126, 152, 158, 180, 202]; д) *комбінований* [200, С. 24]. Комбінований урок в умовах сучасної школи має суттєві недоліки, зокрема: недооцінка цільового підходу до побудови уроку, психолого-дидактичних основ засвоєння навчального матеріалу, перевага пояснювально-ілюстративного методу навчання, що забезпечує репродуктивну навченість. У зв'язку з тим у наших посібниках значно більше уроків засвоєння знань і засвоєння навичок та вмінь, оскільки останній тип передбачає застосування учнями знань та способів дій у стандартних умовах та їх творче перенесення на нестандартні ситуації. Перевага цих уроків посилює розвивальну функцію навчання та розвиток самостійності учнів у володінні знаннями. Під час розробки різних типів традиційних уроків чітко виділено їх етапи, відібрано зміст матеріалу на кожному з них та сплановано дії учителя й учнів. Де це доцільно, використовуються таблиці, рисунки приладів, схеми, завдання для самостійної роботи, учнівського експерименту. Узагальнюючі таблиці і схеми вчитель може проектувати на екран, або при потребі виготовити для учнів роздатковий матеріал.

37 Проте використання лише традиційних уроків задовольняє одну із двох стратегій, у рамках яких існують системи освіти – стратегію формування. Така стратегія декларує “педагогічне втручання ззовні у внутрішній світ дитини, нав’язування їй вироблених суспільством способів діяльності, оцінок” [157, С. 10]. Сьогодні вибирає стратегію розвитку, яка передбачає розвиток особистісного потенціалу учня, його саморегуляції [157, С. 10].

Виходячи з таких міркувань, ми визнали за доцільне подати розробки нетрадиційних уроків: лекції, семінару, заліку, конференції, розв’язування задач. Їх особливість полягає у використанні технологій інтерактивного навчання. Остан не розглядається як різновид активного навчання, який має свої закономірності та особливості [171, С. 8]. Суть інтерактивного навчання в тім, що навчальний процес відбувається за умови постійної активної взаємодії всіх учнів, передбачає співнавчання та взаємонавчання, виключає домінування одного учасника над іншим. Таке навчання характеризується технологічністю, тобто гарантією кінцевого результату та проектуванням майбутнього навчального процесу [171, С. 9].

У розроблених нами посібниках подаються плани-конспекти уроків з елементами інтерактивного навчання, яке передбачає застосування учнями раніше набутих знань, використання їхнього досвіду. Це уроки з: а) використанням групової роботи [199] (уроки 4, 9, 17, 20, 25, 29, 32, 38); [200] (уроки 6, 9, 24, 30, 46, 53, 54); б) семінарських занять із груповою діяльністю учнів у складі гомогенних та гетерогенних груп [200]; в) організацією роботи в парах [200] (уроки 14, 31, 37); г) використанням ігор [190] (уроки 1, 14, 15, 16); [200] (уроки 4, 15, 38); г) організацією роботи з опорними конспектами зошита [199] (уроки 2, 6, 11, 23, 31, 33, 43, 46, 54, 58, 63, 64); [200] (уроки 2, 5, 12, 25, 35). Окрім цього подаємо розробки нетрадиційних уроків: залік-конкурс (урок 25), залік (урок 52), урок-гра (урок 55). Найчастіше роботу в парах і в малих групах використовують на уроках під час виконання учнями лабораторних дослідів і практичних робіт.

Значне місце в організації навчальної діяльності на уроці займають методи. У філософії метод трактується як “спосіб досягнення певної цілі, сукупність прийомів чи операцій практичного чи теоретичного засвоєння дійсності” [229, С. 266], у методичній літературі – як “вид (спосіб) цілеспрямованої спільної діяльності вчителя та керованих ним учнів” [244, С. 64].

Навчальна діяльність як конкретний вид діяльності, характеризується властивими їй методами.

Оскільки запропоновані нами засоби орієнтовані на особистість учня, то важливим є оволодіння учнями методів учіння, які В. А. Хуторський відносить до таких груп: когнітивні (пізнавальні), креативні (творчі) та організаційно-діяльнісні [237].

До когнітивних методів автором віднесено властиві для всіх природничих дисциплін загальнонаукові методи: аналогії, аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, класифікації, узагальнення, систематизації. Сюди ж входять методи навчального пізнання: спостереження, дослідження, метод гіпотез. Розглянемо останні детальніше, оскільки саме вони задовольняють стратегію

розвитку

Спостереження розглядається в педагогіці як цілеспрямоване, спеціально організоване сприймання предметів і явищ зумовлене завданням діяльності. Особливістю цього методу є те, що він спирається на роботу органів чуттів [27, С. 101], тому й є одним із способів поповнення знань з реального буття [63, С. 318]. У хімії цей метод активно застосовується учнями під час виконання лабораторних дослідів і практичних робіт.

Дослідницький метод передбачає використання знань та їх експериментальне підтвердження, зокрема вміння моделювати, скласти план дослідження, самостійно сформулювати проблему, обґрунтувати гіпотезу та знайти шляхи її доведення [157, С. 128-146]. У хімії цей метод учні застосовують під час вивчення фізичних і хімічних властивостей речовин, їх добування, доведенні генетичних зв'язків між класами речовин тощо.

Метод гіпотез полягає у передбаченні учнями кількох припущень для пояснення явища чи вирішення задачі, відповіді, яку учні формують, спираючись на власну логіку.

Креативні методи характеризуються тим, що освоївши їх, учень створює власні освітні продукти. До креативних методів належить метод “мозкового штурму”, що трактується як метод групової генерації ідей, з використанням припущень, здогадок, сміливих гіпотез, інтуїтивних рішень [106, С. 143]. У хімії він може застосовуватися при вивченні речовин, добре відомих учням з побуту та їх практичного використання.

Методи організаційно-діяльнісного навчання, як учнівського цілепокладання, учнівського планування, самоорганізації навчання, рефлексії, самооцінки належать до таких, що не характерні для урочної системи. Вони пов'язані з конструюванням власної освітньої діяльності і як стверджує Л. С. Ващенко [19, С. 49] на них ґрунтується підготовка учнів до олімпіад.

Отже, підсумовуючи вище сказане про структуру і зміст посібників, що утворюють, методичний комплект учителя, доходимо висновку, що представлений нами комплект, є діяльним інструментом управління процесом навчання з установкою на процес учіння в умовах диференційованого підходу до навчання з метою його індивідуалізації.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Результати проведеного дослідження дають підстави до таких висновків.

1. Розробка та впровадження в практику навчально-методичного комплексу з хімії в умовах сучасної школи реалізує такі основні концептуальні ідеї:

–суб'єкт-суб'єктність стосунків між усіма учасниками навчального процесу, що передбачають розвиток особистісного потенціалу кожного учня, його самореалізації, орієнтацію на синхронізацію діяльності вчителя і учнів;

–системний і діяльним підходи до розробки структури і змісту навчально-методичного комплексу;

39 –розробку та використання моделі рівнів навченості учнів з хімії як основи конструювання різнорівневих діагностично-тренувальних та контрольньо-оцінювальних завдань.

2. Конструювання різнорівневих діагностично-тренувальних та контрольньо-оцінювальних завдань найдоцільніше здійснювати за моделлю рівнів навченості з хімії, заснованою на теорії поетапного формування розумових дій, в якій навченість структурується на п'ять рівнів (розрізнення, запам'ятовування, розуміння, вміння та навички, перенесення), кожному з яких відповідають певні категорії навчальних цілей і критерії відбору навчального матеріалу на кожному з рівнів. Розроблену модель реалізовано в дослідженні.

3. Суб'єкт-суб'єктність стосунків між усіма учасниками навчального процесу детермінує поділ навчально-методичного комплексу за суб'єктом використання на дві підсистеми: дидактичний комплект учня і методичний комплект учителя, що органічно взємопов'язані та відбивають цільовий, мотиваційний, змістовий і операційний компоненти освіти. Перша підсистема є засобом учіння, що забезпечує розвиток і саморозвиток особистості школяра, його самостійності у навчанні через поетапне формування умінь роботи з дидактичним матеріалом, сприяє формуванню інформаційних і предметних компетентностей учнів; друга – засобом викладання, що ставить за мету планування, організацію та реалізацію процесу учіння на уроках і вдома.

4. Системний і діяльнісний підходи до розробки структури і змісту навчально-методичного комплексу визначає його компоненти та їх цільове призначення, а саме: робочий зошит з друкованою основою для 8 і 9 класів, зошит для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою для 8-9 класів, збірник задач і вправ, вимірники навчальних досягнень учнів, діагностично-тренувальні та контрольньо-оцінювальні завдання з хімії для 8 і 9 класів, програму МОН України з доопрацьованим додатком з конкретизації результатів навчання, робочі програми вчителя (8, 9 кл.), методичні посібники з технології конструювання уроків у 8 і 9 класах.

5. Експериментом підтверджено, що у змісті дидактичного комплексу учня мають вміщуватися завдання відтворювального, пізнавального та творчого характеру, що включають всі типи представлення навчального матеріалу: задачі (розрахункові, експериментально-розрахункові, експериментальні), вправи, хімічні диктанти, тестові завдання, запитання для усної відповіді, самостійні роботи, завдання для тематичного оцінювання, контрольні підсумкові роботи, лабораторні досліди і практичні роботи, що охоплюють усі розділи курсу хімії та реалізують ідею різнорівневості.

6. Основними дидактичними функціями навчально-методичного комплексу є: а) прийняття учнями цільової установки; б) самонавчальна та самовиховна; в) діагностична; г) самооцінювальна, г) зміщення акценту в навчально-виховному процесі на процес учіння; д) управлінська, е) моніторингова; є) контрольньо-аналітична; ж) вимірювально-оцінювальна, їх відповідність до вимог часу, сучасного стану розвитку педагогічної науки.

7. Суть педагогічних умов успішного функціонування навчально-методичного комплексу полягає в оптимальному поєднанні методів викладання та учіння, серед яких виділяються: метод учнівського цілеспрямування, планування, самоорганізації, рефлексії, самооцінки. Оволодіння учнями цих методів дозволяє їм конструювати власну освітню діяльність.

РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Організація експериментальної роботи

Основною метою експериментальної роботи, пов'язаної з предметом дисертаційного дослідження, була експериментальна перевірка гіпотези дослідження, яка зводиться до простого за своєю суттю твердження про те, що забезпечення учня і вчителя єдиним (цілісним) навчально-методичним комплектом з хімії, підвищує ефективність та результативність навчання-учіння. Експериментальну роботу, яка фактично проводилась від початку дисертаційного дослідження, можна поділити на три етапи:

I-й етап – констатуючий (1995-1999 рр.),

II-й етап – пошуковий експеримент (1997-2002 рр.)

III-й етап – формуючий експеримент (2002-2004 рр.).

Особливістю проведеної експериментальної роботи було те, що вона проводилась майже паралельно із теоретичним дисертаційним пошуком, тому I-й і II-й, II-й і III-й її етапи перекривалися в часі. Це пояснюється тим, що для досягнення мети дослідження слід було розробити й апробувати практично всі складові частини сучасного навчально-методичного комплекту з хімії, починаючи з нової форми представлення дидактичного матеріалу – зошита з друкованою основою (поліграфічна назва), який у переліку навчальних посібників МОН України отримав дві модифікації: “робочий зошит учня”, призначений для виконання учнями самостійних робіт та “зошит для практичних і лабораторних робіт”. Розробка цих двох позицій – складових дидактичного комплекту учня з хімії – відбувалася поступово: спочатку розроблено робочий зошит учня для 8-го (1997), а потім 9-го класу (1998). Їх апробація здійснена автором та вчителями шкіл Львова, Львівської, Тернопільської, Чернівецької областей.

За результатами апробації встановлено, що наявність у робочому зошиті опорних таблиць, конспектів, схем, рисунків допомагає учням засвоїти основне у тексті підручника, а різномірний дидактичний матеріал самостійних робіт та домашніх завдань сприяє просуванню у знаннях та способах дій учнів від нижчого до вищих рівнів.

Фіксування кількості виконаних завдань на кожному з рівнів у робочому зошиті, привело до розуміння, що запропоноване число рівневих завдань не завжди задовольняє потребу у навчальних задачах уроку. Назріла ідея створення збірника задач і вправ за рівнями складності (1999 р.).

Спостереження за організацією та проведенням учнівського експерименту привели до висновку, що при виконанні лабораторних дослідів та практичних робіт, учні найбільше часу витрачають на опис експерименту, часто нехтуючи його виконанням. Щоб усунути цей недолік, до структури ДКУ нами введено зошит для практичних і лабораторних робіт для 8-9 класів (2000-2001рр.).

Введення нової системи оцінювання навчальних досягнень учнів змінило підходи до контролю та оцінювання знань. Враховуючи те, що поточна (робоча) та офіційна оцінювальна підсистема контролю змінили свої функції, зокрема перша зосередила увагу на навчальній, виховній та розвивальній, а друга – на селективній, управлінській та стимулюючій, – виникла потреба створення засобів контролю та оцінювання – вимірників навчальних досягнень для 8 класу (2001-2002 рр.) як еталонів для виявлення навченості школяра.

Таким чином, у той час як робота над удосконаленням робочих зошитів для 8-го і 9-го класів та збірника задач і вправ у 1999 р. вже перейшла у II етап (пошукового експерименту), зошит для практичних і лабораторних робіт для 8-9-х класів іще перебував на першому етапі (констатуючому).

Окрім того, наступні складові ДКУ з хімії для основної школи, зокрема вимірники навчальних досягнень, розроблено у 2001-2002, 2003-2004 роках, з урахуванням результатів перших двох етапів роботи з робочими зошитами, зошитами для практичних і лабораторних робіт та збірником задач і вправ з неорганічної хімії. Тому робота з вимірниками проводилася лише на останньому – третьому етапі (формуючий експеримент). Паралельно з розробкою та апробацією складових дидактичного комплекту учня, створювалися компоненти методичного комплекту вчителя: робочі програми вчителя, методичні посібники з рекомендаціями та розробками планів-конспектів уроків.

Перший констатуючий етап експерименту. На констатуючому етапі експерименту, який тривав 4 роки:

- здійснювалося теоретичне осмислення проблеми дослідження;
- вивчалася і опрацьовувалася науково-методична, педагогічна та психологічна література, документація шкіл і методкабінетів Львівщини;
- проводився обмін досвідом роботи з учителями хімії Львова і області, зокрема, на курсах підвищення кваліфікації вчителів хімії при ЛОППО та узагальнювався багаторічний власний педагогічний досвід викладання хімії в загальноосвітній школі;
- розроблялися й обговорювалися (в порядку їх апробації) перші зразки НМК з хімії, спершу як ДКУ, а згодом і як МКУ, до якого ввійшли посібники: "До проблеми стандартів хімічної освіти у загальноосвітніх навчальних закладах" (конкретизація результатів навчальних досягнень учнів з хімії у 8-11 класах) [185], "Робоча програма з хімії для 8-го класу" [187], "Робоча програма з хімії для 9-го класу" [190], посібники з поурочними планами-конспектами уроків хімії в основній школі [199, 200];
- проводилося анкетування учнів та вчителів шкіл Львова, Львівської, Тернопільської, Вінницької, Чернівецької областей з метою перевірки правильності постановки проблеми дослідження, формулювалася робоча гіпотеза, розроблялися цільові напрямки дослідження.

В результаті теоретичного обґрунтування проблеми, спостереження за навчальним процесом в середній загальноосвітній школі, вивчення передового досвіду вчителів виявлено такі підходи до використання засобів навчання:

- системний, завданням якого було конструювання системи засобів навчання (НМК), що передбачають їх поділ на дві взаємопов'язані підсистеми

43
за суб'єктом використання: дидактичний комплект учня і методичний комплект учителя;

- діяльнісний, що ставить за мету розвиток у кожного учня здібностей і потреби активно застосовувати набуті знання на практиці, у самостійній навчальній діяльності на уроці та поза його межами;

- диференційований, який стосується розробки змісту усіх компонентів дидактичного комплекту учня з метою створення умов для розвитку учнів в міру їх природних здібностей та практичних потреб і включає: а) різноманітність та багатоваріантність навчальних та оцінювальних завдань; б) введення нових форм і методів навчальної діяльності, пошук ефективних технологій, що сприяють тимуть самонавчанню та самоконтролю за розвитком пізнавальної діяльності.

Для оцінки реального стану використання навчально-методичного комплекту у процесі навчання хімії ми застосували метод анкетування учнів і вчителів. Під час анкетування з'ясувалися питання, які розкривають труднощі в навчально-методичному забезпеченні та потребу в розробці та використанні компонентів навчально-методичного комплекту (додаток А), насамперед тих, які щоденно практикують використання учнями: робочих зошитів з друкованою основою, зошитів для практичних і лабораторних робіт, збірника задач і вправ.

Опитуванням охоплено близько 150 вчителів та понад 2000 учнів 8-х і 9-х класів. Аналіз результатів анкетування учнів 8-х класів показав, що впровадження робочих зошитів з друкованою основою, збірника задач і вправ із диференційованими завданнями, зошитів для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою, вимірників навчальних досягнень підтримують 100% учнів. 537 (96%) із 560 опитаних учнів відмітили, що вміщені в робочих зошитах опорні схеми, таблиці, діаграми полегшують засвоєння програмного матеріалу, допомагають виділити головне, сприяють самонавчанню.

Різноманітні самостійні роботи і домашні завдання забезпечують формування навичок роботи за індуктивним методом: від простішого до складнішого, оптимальний індивідуальний темп для кожного учня, вибір посильного рівня для праці на уроках і вдома. Використання зошита для практичних і лабораторних робіт вивільняє час на виконання експерименту, служить алгоритмом під час його виконання, зменшує витрати часу на опис і складання звіту, формує навички самооцінювання.

За результатами анкетування учнів 9-х класів з'ясовано, що 95% опитаних позитивно оцінюють компоненти дидактичного комплекту учня, схвалюють диференціацію навчальних завдань, урізноманітнення форм тематичного оцінювання. Під час виконання самостійних і домашніх робіт 470 (79%) учнів із 595 практикують самостійний вибір посильного рівня. На запитання яку з форм тематичного оцінювання обирають найчастіше, розподілилися так: із 595 опитаних – 286 (48%) надають перевагу різноманітній контрольній роботі; 220 (37%) – тестовому контролю і 90 (15%) – усній відповіді.

Аналізом результатів анкетування вчителів з'ясувалося, що 93% (139) вчителів працюють за підручником Н.М. Буринської. Із 150 опитаних – 78% (117) підтвердили доцільність усіх компонентів дидактичного комплекту учня і методичного комплекту учителя; 4% (6) – запропонували обмежити

дидактичний комплект учня підручником і робочим зошитом з друкованою основою; 6% (9) визнали, що за наявності вимірників навчальних досягнень, можна не вносити до дидактичного комплекту учня збірник задач і вправ; 12% (18) виявили сумніви щодо використання зошитів для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою, пояснюючи це відсутністю реактивів, що запропоновані у завданнях практичних робіт. Усіма опитаними (100%) схвалено диференційовану подачу навчального матеріалу в усіх компонентах дидактичного комплекту учня, згруповану тематично.

Окрім цього, 91,3% (137) вчителів підтвердили, що використання методичного комплекту вчителя допомагає в плануванні навчального процесу в цілому та підготовці до уроку зокрема, вивільняючи при цьому час, оскільки робоча програма вчителя дозволяє системно підійти до вивчення навчальних тем курсу, а плани-конспекти уроків орієнтують на дидактичні цілі уроку, його структуру, основні завдання, визначають діяльність учителя і учня на окремих його етапах. 95,7% (143) – визнали, що використання друкованих дидактичних матеріалів інтенсифікує діяльність вчителя та учнів, посилює увагу до шкільного хімічного експерименту, дає змогу вести моніторинг за пізнавальною діяльністю школяра на діагностичній основі. 29% (44) – зазначили, що використання учнями дидактичного комплекту учня сприяє самонавчанню та самоконтролю навченості.

Одночасно було зроблено низку цінних зауважень і пропозицій щодо форми подачі матеріалу в окремих компонентах комплекту: а) обов'язкове використання в робочих зошитах опорних конспектів, схем, таблиць тощо; б) розробку дидактичного матеріалу для самостійних робіт в робочих зошитах, диференційовану за критеріальними рівнями; в) подачу дидактичного матеріалу для тематичного контролю й опитування з використанням різних форм контролю: письмового, тестового й усного опитування. Зокрема із 150 опитаних – 48% (72) пропонують використовувати лише письмову і тестову форми тематичного оцінювання, а 52% (78) – письмову, тестову і усну, залежно від бажання учня; г) 95% (143) – розділення змістів практичних робіт і лабораторних дослідів так, щоб останні можна було долучити до робочого зошита, а практичні – зберігати в хімічному кабінеті школи.

Експериментальні дидактичні посібники, компоненти навчально-методичного комплекту з хімії для основної школи, розроблялися в період суміщення роботи на посаді вчителя в ЗОШ № 11 м. Львова та методиста Львівського обласного науково-методичного інституту (ЛОНМІО) освіти, нині – Львівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти (ЛОППО). Їх розробка велася поступово, згідно чинної програми, а саме:

- 1) робочий зошит учня для 8-го класу (1997),
- 2) робочий зошит учня для 9-го класу (1998),
- 3) зошит для практичних і лабораторних робіт для 8-9-х класів (1999),
- 4) збірник задач і вправ з неорганічної хімії (1999-2000)
- 5) вимірники навчальних досягнень учнів з хімії (2000-2004).

Зазначені посібники, під час першого етапу експериментальної роботи, широко обговорювалися на курсах підвищення кваліфікації вчителів хімії у

⁴⁵ЛОШПО, на методичних семінарах, організованих відділами освіти міст Львова, Борислава, Дрогобича, Самбора, Стрия, Трускавця, Червонограда та районними відділами освіти Львівщини, зокрема Бродівським, Буським, Городоцьким, Дрогобицьким, Золочівським, Пустомитівським, Самбірським, Сколівським, Стрийським, Старосамбірським, Яворівським й апробувалися автором .

За результатами обговорень, у тексти посібників вносилися корективи, виправлення, скорочення та доповнення.

З метою підтвердження результатів анкетування було розроблено листок контролю навчальних досягнень учнів (додаток Б). На констатуючому етапі експерименту велося спостереження за навчальною діяльністю учнів на уроках під час виконанням різнорівневих самостійних робіт і домашніх завдань, вміщених у робочий зошит з друкованою основою. Учням надавалося право вільного вибору посильного рівня. Статистичну обробку отриманих результатів подано таблицях 3.4 і 3.5.

Констатуючим експериментом доведено, що використання різнорівневих дидактичних матеріалів, можливість вільного вибору посильного рівня веде до зростання числа учнів, які навчаються на III і IV рівнях навчальних досягнень . Такі результати підтверджують зростання продуктивної навченості школярів. Одночасно вони переконують у правильності системного та діяльнісного підходів до розробки навчальних завдань і вибору методики навчання.

Результати дослідження доповідалися нами на методологічному семінарі “Теоретико-методологічні засади формування змісту загальної середньої освіти” (Київ, 1999р.), Всеукраїнській науково-методичній конференції “Проведення моніторингу якості навчальних досягнень учнів у контексті 12-бальної системи оцінювання (Львів, 2001р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції “Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні” (Львів, 2002р.), звітній науковій конференції “Зміст і технології шкільної освіти” (Київ, 2003р.), Міжнародній науковій конференції “Uszeń o zróżnicowanych zdolnościach i uzdolnieniach we współczesnej szkole” (Zamość, 2004 r.)

Другий етап – пошуковий експеримент, тривав 5 років. На основі вивчення та аналізу стану проблеми в науковій, навчально-методичній, психологічній літературі, розроблено концепцію НМК, що визначила провідні ідеї, структуру і зміст навчально-методичного комплексу, його функції. За методикою рівнів навченості [53, 54], створено модель рівнів навченості з хімії. У процесі апробації ДКУ за пропозицією вчителів почалася подальша розробка другої підсистеми навчально-методичного комплексу з хімії, зокрема, розробка робочих програм вчителя [187, 190] та посібників з планами-конспектами уроків хімії [199, 200]. У них зроблена спроба поєднати навчальний матеріал підручника з дидактичним матеріалом робочих зошитів, зошитів для практичних і лабораторних робіт. При розробці планів-конспектів уроків використовувався різнорівневий дидактичний матеріал збірника задач і вправ та вимірників навчальних досягнень. Апробувалися і впроваджувалися компоненти НМК в таких загальноосвітніх навчальних закладах: №№ 8, 15, 27, 28, 36, 40, 44, 53, 57, 62, 66, 72, 80, 87, 88, 97, 100 м. Львова; ЗШ №1 I-III ст. м.

Городка; Заболотцівська ЗШ I-III ст. Бродівського р-ну; ЗШ №1, I-III ст. м. Дрогобича; ЗШ №3, I-III ст. м. Трускавця; Рихтицькій ЗШ Дрогобицького р-ну; ЗШ №3 м. Броди; ЗШ №1 м. Самбора; ЗШ №1 м. Золочева; Бабинській ЗШ i-II ст. Старосамбірського р-ну; ЗШ №1 м. Стрия; ЗШ I-II ст. с. Наконечне-I Мостиського р-ну та інші, у Вінницькій, Волинській, Тернопільській, Закарпатській, Запорізькій, Сумській, Рівненській, Хмельницькій, Чернівецькій областях.

У процесі відвідування уроків, що проводилися за участю НМК та без комплекту, нами було проведено: а) обговорення усіх питань використання дидактичного матеріалу ДКУ, де основна увага приділялася формуванню вміння самостійного вибору посильного рівня навчального завдання (тренування суб'єктності учня), організації групової роботи та роботи в парах (розвиток комунікативних здібностей учнів), активності під час роботи з різнорівневими завданнями (визначення власного шляху розвитку учня); б) спостереження за кількісним та якісним виконанням учнями вміщених у зошити навчальних завдань усіх типів і рівнів, їх доступністю та впливом на підвищення інтересу до вивчення хімії, на емоційну сферу учня, процесом формування в учнів пізнавальних, експериментальних та практичних умінь і навичок, визначених навчальною програмою; в) уточнення кількісного і змістового складу завдань, внесення правок, змін та вивчення можливостей навчально-методичного комплекту; г) спостереження за роботою вчителя у цих умовах, переосмислення змін його функцій, дій, оцінка комфортності у роботі (ергономічні характеристики);

За результатами обговорень та спостережень за навчальним процесом ми дійшли висновку, що комплексне використання всіх вище зазначених складових компонентів дидактичного комплекту учня з хімії для основної школи, забезпечує виконання більшої кількості навчальних задач і вправ, лабораторних дослідів, що й відповідно впливає на підвищення рівня навчальних досягнень, а отже підтверджує мету дослідження. Використання навчально-методичного комплекту полегшує підготовку вчителя до уроку та працю під час його проведення, вивільняє час, бо учні не записують умов завдань, а вчитель їх не диктує, а, відповідно, витрачає його на індивідуальну роботу з окремими учнями. Сама ідея єдиного навчально-методичного комплекту з хімії сприймається вчителями позитивно.

Окрім того, нами визначені основні показники для кількісного підтвердження ефективності навчально-методичного комплекту на третьому етапі експериментальної роботи і достовірної перевірки гіпотези дослідження.

У процесі проведення пошукового експерименту нами оцінювалася можливість і відпрацьовувалися деякі елементи педагогічних технологій, з використанням дидактичного комплекту учня з хімії таких як: технології активізації та інтенсифікації діяльності учнів, за участю знаково-символьної наочності (ЗСН); індивідуалізації навчання-учіння на основі диференційованих навчальних завдань; технологія із застосуванням спеціальних засобів навчання (робочих зошитів з друкованою основою, зошитів для практичних і лабораторних робіт, вимірників навчальних досягнень, збірника задач і вправ з

⁴⁷різноманітними завданнями). З метою їх впровадження проведено педагогічне спостереження за формуванням в учнів теоретичних, експериментальних і практичних умінь. Представлені дані табл. 3.1 відображають результати цих спостережень за час вивчення учнями теми 3 курсу хімії 8 класу.

Таблиця 3.1

Формування теоретичних, практичних і експериментальних умінь у 8-х експериментальних і контрольних класах

№ з/ п	Уміння	Експериментальні класи (249 учнів)			Контрольні класи (247 учнів)		
		ч ис л о у ч ні в, як і в и яв и л и в мі н н я	ч ис л о у ч ні в, як і не в и в мі н н я	чис ло учн ів, які час тко во вия вил и вмі ння	ч ис л о у ч ні в, як і в и яв и л и в мі н н я	ч ис л о у ч ні в, як і не в и в мі н н я	чи сл о уч нів , які ча ст ко во ви яв ил и вм ін ня
1	Розрізняти речовини, явища, процеси	249	0	0	247	0	0
2	Давати визначення понять, законів, теорій, правил	249	0	0	227	2	18
3	Характеризувати властивості речовин	229	10	10	168	29	50
4	Порівнювати склад і властивості речовин, залежно від будови	229	10	10	138	40	69
5	Класифікувати речовини та хімічні реакції	220	10	19	129	30	88
6	Пояснювати причини різноманітності речовин, зміст	220	0	29	178	10	59

	формул і рівнянь						
7	Поводитися з лабораторним обладнанням, речовинами	209	3	10	178	10	59
8	Проводити лабораторні дослідження	209	0	40	89	20	138
9	Спостерігати реакції	200	9	40	69	40	138
10	Аналізувати результати виконаних досліджень	169	31	49	40	59	148
11	Оформляти лабораторні дослідження та практичні роботи	140	31	78	80	40	127
12	Узагальнювати, систематизувати знання	101	60	88	49	49	149
13	Застосовувати знання при розв'язуванні розрахункових задач	80	79	90	29	80	138
14	Дотримуватися правил техніки безпеки	190	0	59	143	20	84

Експеримент проводився на базі ЗШ № 36 (27 учнів) м. Львова, № 3, 10 (51 учень), №13 (25 учнів), №15 (26 учнів), №22, (53 учні) м. Тернополя, № (21 учень), №6 (22 учні), №11(24 учні) м. Чернівців. Разом 249 учнів. Для порівняння взято 247 учнів 8-х класів, які не використовували ДКУ шкіл: №97 м. Львова (59 учнів), №28 (23 учні), №29 (41 учень) м. Тернополя, №5 (52 учні), №6 (25 учнів), №11 (21 учень) м. Чернівців, Розвадівської ЗОШ І-ІІ ст. Миколаївського району Львівської області (26 учнів).

Результати проведеного експерименту (табл. 3.1), довели, що в процесі використання дидактичного комплексу учня, школярі набувають вмінь виконувати такі пізнавальні та практичні операції, як: розрізняти, давати визначення, розуміти матеріал, даючи характеристику властивостей, порівнювати, спостерігати, аналізувати спостереження, узагальнювати, класифікувати, застосовувати знання під час розв'язування задач. Зокрема, за показником 1- 6 у експериментальному класі навчаються в середньому 229 учнів, що становить 92%, у контрольному – 179, що становить 72%. Експериментальні вміння (показник 7, 8) виявили 217 (88%) учнів експериментальних і 120 (48,6%) учнів контрольних класів, зокрема, самостійно виконують дослідження 78 (35,7%) учнів. Спостерігати результати досліджень вміють 209 (84%) учнів експериментальних і 69 (28%) учнів контрольних класів. Аналізувати результати досліджень відповідно вміють 169 (68%) і 40 (16,2%) учнів. Уміння узагальнювати і систематизувати знання – 101 (40,5%) експериментальних і 49 (20%) учнів контрольних класів. Уміння застосовувати знання під час розв'язування розрахункових задач проявили 80 (32%) експериментальних і 29 (11,7%) учнів контрольних класів.

Порівняльні дані дають підстави для висновку: використання учнями дидактичного матеріалу ДКУ сприяє формуванню теоретичних, експериментальних і практичних умінь. Отримані результати підтверджують гіпотезу дослідження щодо підвищення ефективності навчання, створення умов

49
для продуктивнішої навчальної діяльності школярів.

Пошуковий експеримент підтвердив, що завдання, вміщені у посібниках актуальні, доступні, закладені ідеї щодо розробки їх змісту, складності, структури – правильні. У зв'язку з цим доопрацьовано остаточні варіанти текстів зошитів та структура дидактичного комплекту учня з хімії.

Спостереження за навчальним процесом за участю дидактичного комплекту учня підтвердили потребу розробки засобів викладання. Тому, паралельно велася робота з розробки посібників, що увійшли до методичного комплекту вчителя. На цьому етапі нами зроблено висновки про широкий спектр функцій та можливостей навчально-методичного комплекту, зокрема в плані використання його як основного чинника: а) підвищення навченості учнів та професійного рівня вчителів; б) індивідуалізації процесу навчання-учіння; в) виховання самостійності, комунікативних здібностей, вміння використовувати суб'єктний досвід; г) формування оцінних та самостійних якостей учнів; г) переорієнтації роботи вчителя. Розроблена на II етапі дослідження модель рівнів навченості з хімії, стала основою для розробки діагностично-тренувальних і контрольних-оцінювальних завдань вимірників навчальних досягнень учнів.

Результати цього експерименту були представлені на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проведення педагогічного моніторингу якості навчальних досягнень учнів у контексті 12-бальної системи оцінювання» (квітень 2001р.). Відпрацьовані у ході пошукового експерименту і видані збірник задач і вправ з хімії та вимірники навчальних досягнень учнів (8, 9 класи) отримали гриф Міністерства освіти і науки України «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України».

Третій формуючий етап експерименту тривав впродовж 3 років. Для його проведення були задіяні робочі зошити [193, 195], зошити для практичних і лабораторних робіт [203], збірник задач і вправ з хімії [186], вимірники навчальних досягнень: діагностично-тренувальні та контрольні-оцінювальні завдання [201, 202], а також посібники для вчителя [185, 187, 190, 199, 200]. Зміст робочих зошитів, задачників і посібників корелює зі змістом підручників [31, 32] і відповідає чинній програмі [172]. Результати розробки компонентів НМК у двох підсистемах обговорювалися на кафедрі загальної хімії Львівського національного університету імені Івана Франка, в лабораторії хімічної та біологічної освіти Інституту педагогіки АПН України, на семінарах і курсах вчителів хімії Львівської області при ЛОШПО. Елементи цього змісту були представлені на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні» (Львів, вересень 2002 р.). Посібники, що є компонентами дидактичного комплекту учня, окрім зошитів для практичних і лабораторних робіт, отримали гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України», а останні рекомендовані вченою радою ЛОШПО. Усі посібники видані Видавництвом науково-технічної літератури та «ВНТЛ-Класика» (Львів, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004).

З метою підтвердження ефективності навчання-учіння за участю навчально-методичного комплекту, розвитку самостійної навчальної діяльності, в ході

формуючого експерименту перевірялися: а) рівень навчальних досягнень учнів в рамках кожного уроку (педагогічний моніторинг); б) кількість виконаних учнем завдань, оскільки для інтенсифікації та активізації навчання вчитель має постійно оптимізувати темп їх введення; в) швидкість виконання завдань, а, відповідно, індивідуальний темп їх виконання учнями.

З цією метою, під час проведення формуючого експерименту у листку контролю навчальних досягнень учнів (додаток Б) нами фіксувалися такі показники кожного уроку курсу хімії 8-го класу: самостійна робота (I-IV рівні); домашнє завдання (I-IV рівні); число учнів, що виконали узагальнення теоретичних знань; загальна кількість виконаних завдань; домашня контрольна робота.

Результати статистичної обробки листків контролю навчальних досягнень учнів 8-х експериментальних (560 учнів) класів подано у табл. 1-16 додатку В.

Для визначення динаміки і тенденцій, нами проведено заміри навчальних досягнень (нульовий, контрольний, підсумковий) учнів у 8-х (560 учнів експериментальних і 559 учнів контрольних класів) (табл. 17-22 у додатку Д) та 9-х класів (відповідно 600 і 598 учнів) (табл. 23-28 у додатку Е). Спостереження за навчальними досягненнями учнів 8-х класів експериментальних і контрольних шкіл впродовж навчального року подано у табл. 39-40 додатку Ж. Деталізуємо дані експерименту.

Формуючий експеримент проводився у 8-х і 9-х класах загальноосвітніх шкіл №№ 13, 15, 27, 28, 36, 37, 66, 91, 94, 96, 97, 100 міста Львова (560 учнів 8-х класів і 600 учнів 9-х класів).

У контрольних класах навчання здійснювалося традиційно: учні навчалися за підручником та збірником задач і вправ. У експериментальних – за створеними нами засобами: робочим зошитом, зошитом для практичних і лабораторних робіт, задачником та вимірником, які разом із діючими підручниками [31, 32] утворюють ДКУ з хімії. Під час підбору класів для проведення експерименту і формування контрольних та експериментальних груп для забезпечення чистоти експерименту використовували спосіб вирівнювання умов, що передбачає враховування різниці між основними об'єктами процесу навчання хімії в експериментальних та контрольних класах, а саме: експериментальні й контрольні класи визначалися з урахуванням результатів аналізу рівня знань та інтелектуального розвитку школярів до початку проведення експерименту таким чином, щоб забезпечити приблизно однаковий склад учнів. Для забезпечення рівності умов і виявлення готовності учнів до сприймання навчального матеріалу в експериментальних і контрольних класах перед початком експерименту проведено діагностування всіх учнів. Його метою було виявлення базових знань попередніх класів, здобутих на уроках природознавства, фізики, математики у 8-х класах і залишкових знань з хімії у 9-х класах.

Діагностична контрольна робота містила п'ять завдань різних рівнів: розрізнення, запам'ятовування, розуміння, вміння і навички, перенесення, – та проводилася за двома варіантами завдань, рівнозначними за складністю, розміщеними ієрархічно. Вхідне діагностування (нульовий замір) у 8-у класі

51
вміщувало завдання, що мали виявити попередні знання учнями понять „речовина”, „матеріал”, „тіло”, „елемент”, „маса”, „густина”, „агрегатний стан” (фізика, хімія), „речовини чисті та суміші”, „способи розділення сумішей” (природознавство, хімія), „обчислення за математичною формулою” (математика).

У таблицях “Дані результатів нульового заміру навчальних досягнень учнів 8-х класів експериментальних шкіл” та “Дані результатів нульового заміру навчальних досягнень учнів 8-х класів контрольних шкіл” (див. табл. 17 і 20) по дано результати обробки діагностичної контрольної роботи, проведеної у вересні 2002 р. за завданнями, поданими у додатку 3).

Для порівняння рівня навчальних досягнень в експериментальних і контрольних класах обчислювався середній бал на кожному з рівнів і середній бал по групах. З табл. 17 і 20 у додатку Д бачимо, що середній бал нульового заміру в експериментальних класах в межах 6,3-6,8, а в контрольних – 6,4-6,5. Середній бал за роботу по школах становив: в експериментальних – 6,5, у контрольних – 6,4. Це засвідчило про те, що рівень базових знань учнів експериментальних і контрольних класах майже однаковий. Надійність результатів підтверджено значенням критерію Пірсона [205].

У 9-х класах ми обмежилися лише проведенням трьох замірів: нульового, контрольного та підсумкового. Результати зафіксовані у таблицях “Дані результатів нульового заміру навчальних досягнень учнів 9-х класів експериментальних шкіл” та “Дані результатів нульового заміру навчальних досягнень учнів 9-х класів контрольних шкіл” (табл. 23 і 26 у додатку Е).

За результатами нульового заміру в 9-х класах встановлено, що учні, які в попередньому навчальному році користувалися дидактичним комплектом учня, виявили дещо вищий показник навченості (середній бал 7,0), ніж учні контрольних шкіл (середній бал 6,4). Учителі, які брали участь у проведенні експерименту були ознайомлені з його метою і завданнями. З ними обговорювався хід проведення експерименту та його проміжні результати.

3.2. Показники навчальних досягнень учнів

Активізація учіння передбачає інтенсивнішу працю учня за рахунок введення більшої кількості навчальних завдань, підвищення їх складності. Тому, в процесі експерименту, визначалося співвідношення кількості завдань, виконаних на кожному уроці та часу, потрібного на їх виконання, середній час, затрачений на одне завдання, середній бал учня за самостійну роботу. Для спостереження обрано теми 1 і 3 з курсу хімії 8 класу. Вибір саме цих тем пояснюється тим, що їх засвоєння вимагає розв’язання великої кількості задач і вправ. Результати педагогічних спостережень в експериментальних і контрольних класах фіксувалися і подані у табл. 3.2 і 3.3.

Таблиця 3.2

Порівняльні дані результатів виконання завдань в контрольних та експериментальних класах з теми 1

№ уроку	Кількість завдань (контрольні школи)	Час виконання усіх завдань	Середній час виконання одного	Кількість завдань (експериментальні)	Час виконання усіх завдань	Середній час виконання одного
---------	--------------------------------------	----------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------	-------------------------------

			завдання	школи)		завдання
1	2	10	5	7	15	2,14
2	3	13	4,3	7	16	2,29
3	2	12	6	7	16	2,29
4	3	15	5	6	15	2,5
5	2	13	7,5	7	17	2,43
6	2	12	6	8	17	2,13
7	3	14	4,7	4	10	2,5
8	3	15	5	7	15	2,14
9	2	10	5	5	11	2,3
10	2	8	4	8	16	2,0
11	2	9	4,5	7	15	2,14
12	3	14	4,7	6	18	3,0
13	2	10	5	5	15	3,0
14	3	15	5	6	16	2,67
15	2	9	4,5	7	15	2,14
16	2	8	4	7	16	2,29
17	2	10	5	7	15	2,14

Продовження табл. 3.2.

18	-	-	-	4	12	3,0
Разом	40	197	85,2	104	270	43,1
Сер.	2,2	11,58	5,01	5,8	15	2,39

Таблиця 3.3.

Порівняльні дані результатів виконання завдань в контрольних та експериментальних класах з теми 3

№ урок у	Кількість завдань (контрольні школи	Час виконання усіх завдань	Середній час виконання одного завдання	Кількість завдань (експериментальні школи)	Час виконання усіх завдань	Середній час виконання одного завдання
1	3	14	4,67	6	13	2,16
2	3	15	5,0	7	15	2,14
3	2	11	5,5	7	14	2,0
4	3	16	5,33	6	13	2,16
5	4	13	3,25	5	12	2,4
6	3	15	5,0	-	-	-
7	2	10	5,0	5	13	2,6
8	2	11	5,5	5	12	2,4
9	2	10	5,0	7	14	2,0
10	2	9	4,5	2	5,0	2,5
11	2	10	5,0	4	8	2,0
12	3	14	4,67	6	13	2,16
13	2	8	4,0	5	10	2,0

Рівні								
Рівень 1	530	94,64	504	89,5	486	86,68	421	75,2
Рівень 2	527	94,1	514	91,8	433	77,3	405	72,3
Рівень 3	166	29,6	270	48,2	297	53,0	354	63,2
Рівень 4	117	20,9	195	34,82	202	36,07	219	39,1

Із експериментальних даних, наведених у табл. 3.5 видно, що впродовж навчального року учні, виконують домашні завдання починаючи з початкового рівня з поступовим переходом до вищих рівнів. Число учнів, які виконують завдання I-II (початкового й середнього) рівнів зменшується (із 530 до 421 на I рівні і з 527 до 405 на II), а тих, які працюють на III-IV (достатньому й високому) рівнях – зростає (із 166 до 354 на III рівні та з 117 до 219 на IV). На підставі цих даних доходимо висновку, що, за використання НМК, зростає якісний рівень домашньої самостійної роботи учнів.

Проте порівнюючи дані табл. 3.4 і 3.5 констатуємо факт, що виконання різнорівневих домашніх завдань учням дається важче. За всіма рівнями тем курсу 8 класу (окрім III рівня, тема 1) з виконанням домашніх завдань справилася менша кількість учнів, ніж із самостійною роботою в класі. Відповідно нижчим є бал виконання одного завдання домашньої роботи і становить: для I теми – 7,6, для II – 7,6, III – 7,8 і IV – 8,0. Отже, диференційована подача навчальних завдань створює умови для продуктивнішої самостійної діяльності учнів на уроках і вдома. Проте нижчий результат за домашнє завдання, на нашу думку, можна пояснити таким чинником, як допомога з боку вчителя або сильніших учнів.

За рубрикою “Узагальнення теоретичних знань з теми” робочих зошитів з друкованою основою велося спостереження за формуванням умінь і навичок в узагальненні теоретичних знань. Узагальнення основних понять навчальної теми систематизує знання, сприяє відбору головного. На основі показників таблиць 1-16 (додаток В) складено таблицю 3.6, що відбиває виконання учнями завдань цієї рубрики за чотирма темами курсу хімії 8 класу.

Таблиця 3.6

Результати виконання завдань з узагальнення теоретичних знань

Школа	Число учнів, які виконали УТЗ в експериментальних класах								Разом (560)	Відн. одиниць і виконання УТЗ
	№15 (27)	№27 (28)	№28 (62)	№36 (148)	№37 (74)	№66 (29)	№94 (49)	№100 (143)		
Тема I	15	16	47	120	51	15	29	119	407	72,57
Тема II	20	21	50	131	57	19	33	128	452	80,71
Тема III	23	28	59	136	63	23	40	135	507	90,53
Тема IV	24	28	61	137	69	27	43	129	518	92,5

За даними табл. 3.6 в межах кожної групи спостерігається зростання числа учнів, які виконали узагальнення теоретичних знань теми (стовпчики таблиці). В експериментальних класах із 560 учнів узагальнення теоретичних знань із теми 1 виконали 407 учнів (72,57%), з теми 2 – 452 учні (80,71%), з теми 3 – 507 учнів (90,53%), з теми 4 – 518 учнів (92,5%). У межах курсу з переходом від теми 1 до теми 4 цей показник зріс на 111 (20,1%) учнів. Отже, виділення серед дидактичних матеріалів окремої рубрики сприяє формуванню вмінь узагальнювати матеріал, виділяти головне, а, відповідно, інтенсифікує навчальну діяльність учнів. У контрольних класах формування таких умінь практично упувалося.

Навчальні досягнення учнів 8-х і 9-х класів за рівнями. З метою виявлення тенденцій зростання навчальних досягнень учнів за рівнями проведено три діагностичні заміри (нульовий, контрольний та підсумковий) експериментальних і контрольних 8-х і 9-х класах. Статистичні дані цих замірів подано у таблицях 17-22 (додаток Д) і 23-28 (додаток Е).

Порівняння рівня досягнень в експериментальних і контрольних класах за трьома замірами (нульовий, контрольний та підсумковий) проводилось на основі статистики Стьюдента [56]

де T – статистичний критерій Стьюдента, \bar{x}_i – відповідно середнє значення та стандартне відхилення досліджуваного показника в i – й групі, n_i – її об'єм.

Результати порівняльного аналізу замірів рівня досягнень наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Порівняльні результати нульового, контрольного і підсумкового замірів у 8-х і 9-х класах

		8 клас			9 клас		
		Нульовий замір	Контрольний замір	Підсумковий замір	Нульовий замір	Контрольний замір	Підсумковий замір
Експериментальні класи	m1	6,78	7,90	8,43	6,74	7,72	8,16
	s1	2,74	2,55	2,20	2,82	2,45	2,20
Контрольні класи	m2	6,35	6,39	6,06	6,44	6,23	6,35
	s2	2,83	2,93	2,93	2,67	2,28	2,23
T		1,688	7,852	12,85	1,91	10,89	14,14
p		0,0917	1,2·10 ⁻¹⁴	8,0·10 ⁻³⁵	0,0564	2,2·10 ⁻²⁶	4,1·10 ⁻⁴²

Як видно з таблиці рівень досягнень на нульовому замірі практично не відрізняється в експериментальній і контрольній групах (рівень значущості $p < 0,05$). Однак на контрольному та підсумковому замірах рівень досягнень в експериментальній групі істотно вищий, ніж у контрольній ($p < 0,05$).

Для оцінки навченості учнів у процесі вивчення курсу проводився однофакторний дисперсійний аналіз [77] результатів замірів знань всередині експериментальних та контрольних груп (дані згруповані по школах). Однофакторний дисперсійний аналіз здійснювався за допомогою пакета статистичного аналізу даних в MS EXCEL XP. Результати опрацювання даних наведені в таблицях 3.8, 3.9, 3.10, 3.11.

Таблиця 3.8

Результати дисперсійного аналізу 8-х експериментальних класів

Групи	К-сть груп	Сума балів	Середнє	Дисперсія		
Нульовий замір	8	59,37	7,42	0,405		
Контрольний замір	8	62,1	7,76	0,232		
Підсумковий замір	8	67,7	8,46	0,274		
Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P- значення	F критичне
Між групами	4,508	2	2,254	7,41	0,0036	3,467
Всередині груп	6,385	21	0,304			

57	Разом	10,894	23			
----	-------	--------	----	--	--	--

Таблиця 3.9

Результати дисперсійного аналізу 9-х експериментальних класів

Групи	К-сть груп	Сума балів	Середнє	Дисперсія		
Нульовий замір	7	48,81	6,97	0,545		
Контрольний замір	7	53,68	7,67	0,459		
Підсумковий замір	7	56,21	8,03	0,232		
Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-значення	F критичне
Між групами	4,042	2	2,021	4,9	0,0099	3,554
Всередині груп	7,423	18	0,412			
Разом	11,465	20				

Як видно з таблиць 3.8 і 3.9 відношення F як у восьмих, так і в дев'ятих класах перевищує критичні значення критерію Фішера (рівень значущості $\alpha = 0,05$), що вказує на статистично значиму тенденцію до зростання середнього рівня досягнень учнів протягом навчального року.

В контрольних групах така тенденція відсутня (рівень значущості критерію $\alpha = 0,05$).

Таблиця 3.10.

Результати дисперсійного аналізу контрольних 8-х класів

Групи	К-сть груп	Сума балів	Середнє	Дисперсія		
Нульовий замір	4	25,71	6,43	0,007		
Контрольний замір	4	25,78	6,45	0,042		
Підсумковий замір	4	25,76	6,44	0,023		
Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-значення	F критичне
Між групами	0,0007	2	0,0003	0,013	0,9866	4,256
Всередині груп	0,2168	9	0,0241			
Разом	0,2174	11				

Таблиця 3.11

Результати дисперсійного аналізу контрольних 9-х класів

Групи	К-сть груп	Сума балів	Середнє	Дисперсія		
Нульовий замір	4	25,87	6,47	0,064		
Контрольний замір	4	25,06	6,27	0,051		
Підсумковий замір	4	25,65	6,41	0,196		
Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-значення	F критичне
Між групами	0,088151	2	0,0441	0,427	0,6653	4,256
Всередині груп	0,929856	9	0,1033			
Разом	1,018007	11				

Розподіл учнів за рівнями їх досягнень для експериментальних і контрольних груп наведено в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Порівняльні дані розподілу учнів за рівнями навчальних досягнень в експериментальних і контрольних класах

Рівень	Високий	Достатній	Середній	Початковий	Високий	Достатній	Середній	Початковий
Замір	8 кл, експериментальна група				9 кл, експериментальна група			
нульовий	105	201	172	81	108	208	193	91
контрольний	172	223	133	32	160	230	204	6
підсумковий	190	235	135	0	162	284	151	3
	8 кл, контрольна група				9 кл, контрольна група			
нульовий	100	168	170	112	96	185	234	80
контрольний	112	157	173	117	54	204	287	54
підсумковий	95	145	191	128	61	202	290	45

На підставі критерію Пірсона [205] на рівні значущості $p > 0,05$ можемо стверджувати, що ці розподіли статистично не відрізняються при нульовому замірі. Одночасно вони істотно відрізняються на етапах контрольного та підсумкового замірів ($p < 0,01$) (Див. табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Порівняльні дані значущості результатів контрольних замірів у 8-х і 9-х класах за критерієм Персона

Клас	8			9		
	Нульовий	Контрольний	Підсумковий	Нульовий	Контрольний	Підсумковий
Замір	6,57	53,10	125,43	7,31	111,21	137,97
p	0,087	1,75·10 ⁻¹¹	5,2·10 ⁻²⁷	0,063	6·10 ⁻²⁴	1,04·10 ⁻²⁹

В експериментальних групах відстежується перетікання частот в напрямку високого та достатнього рівнів.

Результати навченості у 8-х контрольних і експериментальних класах подано діаграмами (рис. 3.1, 3.2), побудованими на основі однофакторного дисперсійного аналізу, виконаного за допомогою пакету статистичного аналізу даних в MS EXCEL XP. Рівень значущості становить $p < 0,01$.

Рис. 3.1. Діаграма навчальних досягнень учнів 8-х контрольних класів.

Як видно з рис. 3.1 у 8-х контрольних класах, розподіл учнів за рівнями впродовж року змінюється незначно. Для порівняння: високий рівень за нульовим заміром виявили 18% учнів, за контрольним – 20%, а за підсумковим – 17%. Достатній рівень за нульовим заміром показали 30% учнів, за контрольним – 28%, за підсумковим – 26%. Середній рівень відповідно 32%, 32% і 34%. Початковий – 20%, 21% і 23%.

Отже, вище зазначені дані засвідчують, що навченість учнів за рівнями практично не змінювалася впродовж року (якщо не брати до уваги невелике зростання частки учнів з репродуктивною навченістю за рахунок зменшення частки учнів із репродуктивно-продуктивною та продуктивною навченістю).

Рис.3.2. Діаграма навчальних досягнень учнів 8-х експериментальних класів

В експериментальних 8-х класах (рис.3.2) спостерігається зростання частки учнів, які досягли продуктивної та репродуктивно-продуктивної навченості (високого та достатнього рівнів) впродовж навчального року. Одночасно зменшилася частка учнів, які досягли репродуктивної навченості (середнього і початкового рівнів). Конкретизуємо ці показники.

За нульовим заміром високий, достатній, середній та початковий рівні виявили відповідно 19%, 36%, 30% і 14% учнів. За контрольним – спостерігається динаміка зростання відсотка високого і достатнього рівнів – відповідно 31% і 40% та зниження показників середнього та початкового рівнів до 24% і 6%.

За підсумковим заміром показники високого, достатнього і середнього рівнів значно підвищуються і досягають 34%, 42% і 24%. Показники початкового рівня практично відсутні. Отже, 60% учнів експериментальних шкіл виявляють продуктивну та репродуктивно-продуктивну навченість за умови використання ними дидактичного комплекту учня.

Рис. 3.3. Діаграма навчальних досягнень учнів 9-х контрольних класів.

У 9-х класах (рис.3.3), розподіл учнів за рівнями змінюється впродовж року. Зокрема показник навченості високого рівня знизився (16%, за нульовим, 9%, – за контрольним 10% – за підсумковим). Незначно зріс відсоток учнів, які виявили навченість достатнього рівня (31% за нульовим і по 34% за контрольним та підсумковим замірами).

Слід відзначити, що в основному зріс показник середнього рівня (з 39% за нульовим заміром до 48% – за контрольним і підсумковим замірами) та знизився відсоток учнів, які навчаються на початковому рівні (14%, за нульовим заміром, близько 9% - контрольний і 7% за підсумковим).

За діаграмою, що відбиває навчальні досягнення учнів 9-х експериментальних класів (рис. 3.4), очевидне зростання частки учнів, які виявили високий і достатній рівні. Зокрема, за нульовим заміром високий рівень показали 18% учнів, за контрольним – близько 26,5%, а за підсумковим – 27%. Із завданнями достатнього рівня за нульовим заміром справилося 34,5% учнів, за контрольним – близько 38%, а за підсумковим – 47%.

Рис. 3.4. Діаграма навчальних досягнень учнів 9-х класів експериментальних класів.

До кінця навчального року зменшилася частка учнів, що виявили середній та початковий рівні навченості, зокрема: середній із 32% до 25,5% на кінець навчального року, початковий – з 15% до 1%. Отже, в експериментальних класах відстежується зміщення показників навченості в напрямку репродуктивно-продуктивні та продуктивної.

Загальна картина навчальних досягнень учнів, а відтак їхньої навченості, була деталізована відстежуванням динаміки середніх тематичних оцінок, оцінок за I і II семестри та річних, отриманих учнями 8-х експериментальних класів (табл. 29-40 у додатку Ж). Зведені показники подаються у табл. 3.15.

Порівняльний аналіз навчальних досягнень впродовж року підтверджує суттєве зростання навченості у другому півріччі, порівняно з першим. Якщо у I півріччі динаміка приблизно однакова, то під час тематичного оцінювання – різна. В експериментальних класах шкіл №№ 27, 28, 36, 37, 100 бал з теми зріс, у №№ 15, 28, 94 – дещо нижчі, ніж у першому півріччі. Незначне зниження навчальних досягнень спостерігається за темою 6 у ЗШ № 15 і майже не змінився за темами 5, 6 у ЗШ № 100.

Таблиця 3.14.

Порівняльні показники тематичного оцінювання учнів 8-х

експериментальних класів

Номер школи	Середній бал									Річна оцінка
	Нульовий замір	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	I семестр	II семестр	
15	6,33	7,50	8,10	8,12	9,00	8,80	8,46	8,12	8,60	9,10
27	6,46	7,57	8,06	9,00	9,42	9,64	9,60	8,50	9,42	9,42
28	6,48	8,06	8,02	8,23	8,23	8,16	8,30	8,16	8,12	9,16
36	6,36	6,70	7,50	7,65	7,73	7,90	8,00	6,70	8,02	8,02
37	6,80	8,17	8,03	8,25	8,25	8,28	8,30	8,00	8,30	8,30
66	6,60	8,00	8,20	8,20	8,35	8,45	8,63	8,20	8,63	8,63
94	6,50	8,10	7,80	8,10	8,30	8,10	8,33	8,10	8,33	8,33
100	6,50	6,70	6,70	6,83	8,10	8,25	8,23	6,70	8,13	8,13
Середнє	6,50	7,6	7,8	8,04	8,42	8,45	8,48	7,80	8,44	8,51

Отримані експериментальні результати корелюються з результатами досліджень гігієністів, які довели, що навчальний процес треба будувати з урахуванням фізіологічних принципів зміни працездатності учнів.

За даними [52, С.160], працездатність за час навчальної діяльності змінюється: спочатку підвищується (період впрацювання – I), потім тримається на високому рівні (період високої продуктивності – II) і поступово знижується (період зниження працездатності або втома – III). У періоді зниження працездатності виділяється три зони: неповної компенсації (а), кінцевого пориву (б) і прогресивного спаду (в). Крива зміни працездатності приведена на рис. 3.5 [52, С. 161].

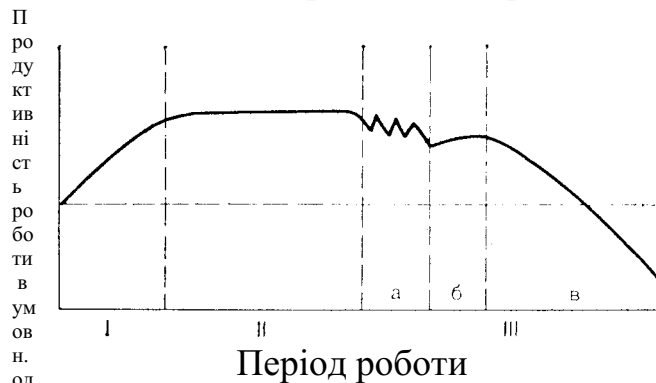


Рис.3.5. Крива зміни працездатності

Ця закономірність характерна для робочого дня, тижня, чверті (семестру), року. Отже, на нашу думку, динаміка середніх балів учнів за тематичними оцінюваннями корелює з класичною динамікою працездатності. Виняток становлять дані ЗШ №15, хоча середній річний показник 9,1 перевершує оцінки як за перший, так і за другий семестри.

З вище проведеного аналізу можна зробити висновок про те, що складність (важкість) різнорівневого навчального матеріалу дидактичного комплекту учня відповідає рівням, заданим критеріями навчальних досягнень учнів [117], а, отже, є доступною для учнів, які працюють на відповідному рівні. Вони узгоджуються із динамікою працездатності учнів [52, С. 106]. Це ще раз підтверджує педагогічну ефективність, доцільність, функціональність НМК.

3.3. Технологізація навчання під час використання навчально-методичного комплекту з хімії

Результати проведеного дослідження дозволяють стверджувати, що чинниками, які впливають на підвищення результативності навчання є: а) інтенсивніша праця учнів, що проявляється у виконанні більшої кількості різнорівневих завдань під час роботи з навчальним матеріалом у класі та вдома; б) вільний вибір посильного рівня; в) велика варіативність навчальних завдань; г) виконання усіх запланованих навчальною програмою лабораторних дослідів, практичних робіт; г) планування системи контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів; д) організація уроку, в якому домінує учіння. Всі вони в сукупності сприяють оволодінню учнями способів навчальної роботи, а відповідно розвивають їх пізнавальні здібності.

Отже, дидактичний комплект учня та методичний комплект учителя, представлені вище як основні засоби навчання-учіння, дозволяють технологізувати процес навчання хімії в основній школі за принципами особистісно-орієнтованого навчання. Ці можливості обумовлені дотриманням таких вимог до розробки дидактичного та методичного матеріалів:

– навчальний матеріал дидактичного комплекту учня побудований так, що сприяє виявленню змісту суб'єктного досвіду учня, забезпечує безперервне його перетворення. У процесі навчання відбувається постійне узгодження суб'єктного досвіду учня з науковим змістом зосвоюваного матеріалу, стимулювання його до самооцінювальної діяльності, самонавчання і саморозвитку через використання опорних конспектів, таблиць, схем, різнорівневих завдань створених посібників. Ієрархічне конструювання навчального матеріалу на основі конкретних навчальних цілей, сприяє вибору учнем змісту і форми завдань, полегшує їх розв'язування. Учитель має змогу провести моніторинг і діагностування навчальної діяльності учня, забезпечуючи цим контроль та оцінку не лише результату, а й самого процесу учіння, тобто тих перетворень, які відбуваються з учнем, під час засвоєння навчального матеріалу [201];

– методичні матеріали є ґрунтом для творчого конструювання і реалізації навчання, яке забезпечує рефлексію, учіння, оцінку. В зв'язку з цим нами подані

конкретні пропозиції щодо організації уроків, на яких вчитель стимулює учнів до учіння засобами диференційованих навчальних завдань, індивідуалізуючи таким чином цей процес [199, 200].

Враховуючи вище сказане, ми запропонували технологію індивідуалізації навчання хімії на основі диференційованих навчальних завдань. Ця технологія дозволяє: а) інтенсифікувати учіння відповідно до природних здібностей і потреб учня, що задовольняє вимогу гуманізації навчання-учіння; б) використувати індивідуально-групові форми навчання, активні та інтерактивні методики.

Дидактичне забезпечення у цій технології складає створений і досліджуваний нами НМК з хімії у двох підсистемах: дидактичний комплект учня і методичний комплект учителя. Складовими частинами дидактичного комплекту учня, окрім підручника [31, 32], є робочий зошит з друкованою основою [194, 196], зошит для практичних і лабораторних робіт [203], збірник задач і вправ [186], вимірники навчальних досягнень [201, 202].

Навчальний матеріал усіх складових дидактичного комплекту учня можна використовувати учнем і вчителем, як у незмінному вигляді, так і у змодифікованому, відповідно до потреб учнів чи методичних уподобань кожного конкретного вчителя.

Компоненти методичного комплекту вчителя – це насамперед конкретизована результатами навчання (цілями) програма Міністерства освіти і науки України [185], робоча програма вчителя [187, 190], посібники з планами-конспектами уроків [199, 200]. Однак, у своїй роботі вчитель застосовує і дидактичний комплект учня. Використання їх у комплексі дозволяє поєднати два процеси – викладання та учіння – на паритетних умовах в один взаємопов'язаний процес, в якому "... не тільки викладання впливає на учіння, а й учіння може сприяти підвищенню ефективності викладання, наповнюючи його знаннями про побудову процесу учіння через аналіз індивідуальних способів навчальної роботи" [258]. У нашому розумінні процес учіння розглядається як засвоєння учнем активних методів навчання, що проявляються у самостійному розв'язанні навчальних завдань. Така діяльність і контроль її результатів переважно носять індивідуальний характер і піддаються технології диференціації. Індивідуалізація навчання на основі диференціації вимагає від учителя певної технологічної підготовки. Це проявляється у здатності трансформувати навчальну інформацію у вигляді різнорівневих, різнотипних багатоваріантних навчальних задач (завдань) усіх рівнів навчальних досягнень. Створення таких умов вимагає зосередження зусиль на підготовчій роботі вчителя вдома, що сприяє підвищенню його методичного рівня й ефективності процесу викладання.

Використання різнорівневого дидактичного матеріалу створеного нами комплекту дає змогу подати якісну характеристику навченості учня у галузі хімічних знань. Вона полягає у визначенні ступеня хімічної компетентності, яку можна охарактеризувати як "здатність (спроможність) учня вирішувати проблеми" [44, С. 153], або «здатність проявляти знання, здібності, ... уміння мислити в умовах нестандартних ситуацій» [19, С. 40], "вміння мобілізувати в даній ситуації здобуті знання і досвід" [20]. Ця здатність, визначається не

тільки інформованістю, а й рівнем активності його психічних функцій, інтелекту, волі, здібностей, ціннісних орієнтацій [44]. Оскільки компетентність розглядається як інтегрований компонент навчальних досягнень учнів (навченості), то важливо під час оцінювання враховувати такий критерій як "функціональність знань", який включає вміння: 1) зрозуміти науковий аспект практичної проблеми; 2) розробити схему аналізу проблеми; 3) вибрати найприйнятніше рішення з кількох альтернативних; 4) передати знання і він є одним з основних, що визначає якість знань [236]. Звідси, рівень хімічної компетентності визначається та оцінюється рівнями навчальних досягнень учня з хімії. На підставі аналізу завдань, які спроможні виконувати учні при вивченні шкільного курсу хімії, та враховуючи їх індивідуальні особливості, критерії 12-бальної шкали оцінювання, яка вирізняє чотири рівні навчальних досягнень (навченості), ми визначили чотири рівні компетентності учнів.

I. Початковий (рецептивно-продуктивний) рівень хімічної компетентності мають учні, які засвоюють певну порцію інформації, а відтак можуть довести це, впізнавши, вирізнивши серед іншої інформації, фрагментарно вітворивши її уривчастими реченнями. Для цього рівня посильне виконання тестових завдань, у яких пропонується вибрати правильну відповідь і підкреслити, чи вписати її, дописати вираз, щоб думка стала завершеною, або вставити пропущене слово.

Такого виду тести пропонуються учням як для поточної роботи у формі діагностичного-тренувальних вправ у вимірнику, так і для тематичного оцінювання у формі контрольних-оцінювальних завдань для тестового оцінювання (I рівень). Окрім цього, учні вміють відтворити усно правило, дати визначення поняття, закону, положень теорії або переказати близько до книжного текст (завдання для усного контролю, I рівень) [201].

Цей рівень компетентності доступний для оволодіння кожному учневі й оцінюється позитивними балами 1-3, залежно від "повноти" навченості.

II. Середній (репродуктивний) рівень компетентності характеризується здатністю учня не лише розрізнити та запам'ятовувати інформацію, а й провести з нею певну дію (операцію): сприйнявши, передати її власною мовою, відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявити знання і розуміння основних положень, за допомогою вчителя аналізувати і порівнювати, виправляти допущені помилки, розв'язати нескладну розрахункову задачу, вміти підібрати прилади для проведення експерименту, провести експеримент із допомогою вчителя чи іншого учня, частково пояснити спостережувані явища.

Для організації діяльності на уроці пропонуються самостійні роботи робочого зошита (II рівень) [194, 196], які можна виконувати як роботу в парах чи групах, і завдання I рівня складності у збірнику [186].

Для тематичного оцінювання доцільно запропонувати (якщо учень не спроможний вибрати самостійно) завдання контрольні-оцінювальні (II рівень) для письмового виконання, або скласти тест із тестових завдань (I-II рівнів), вміщених у вимірниках [201, 202].

Залежно від якості виконання завдань у цьому рівні, вчитель оцінює роботу в 4-6 балів а в разі потреби знижує до балів початкового рівня відповідно до критеріїв.

Другий рівень компетентностей передбачає зменшення інформації ззовні та збільшення участі власних зусиль учня (інтелекту, здібностей, волі).

III. Достатній (конструктивно-варіативний)) хімічної компетентності передбачає здобування учнями знань через виконання певних дій (операцій). Учень вміє: а) сконструювати власну відповідь на основі отриманої з підручника чи слів учителя інформації; б) перебудувати прочитаний чи почутий текст, звузивши чи розширивши його; в) з прочитаного чи прослуханого виокремити головне; г) з допомогою вчителя, частково або повністю самостійно контролювати власну діяльність, наводити власні приклади на підтвердження певних міркувань, виправляти помилки тощо; г) зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом вчителя або самостійно і застосувати її на практиці; д) вільно розв'язувати задачі за поданим алгоритмом (у стандартних ситуаціях); е) спостерігати й описувати спостережувані явища; є) провести на основі інструктажу (усного чи письмового) хімічні дослідження та дати їм пояснення тощо.

Для організації діяльності на уроці та вдома ми пропонуємо навчальні завдання III рівня у робочих зошитах [194, 196], а для моніторингових досліджень – діагностично-тренувальні вправи і задачі рівня навченості “розуміння” (III) й “вміння та навички (IV) у вимірниках [201, 202]. У збірнику задач і вправ [186] такі завдання представлені другим рівнем складності.

Під час виконання практичних робіт, лабораторних дослідів, учні з достатнім рівнем компетентності в основному самостійно вирішують поставлені завдання, здатні проаналізувати їх, описати та зробити висновки, порівняти з аналогічними дослідями.

Для тематичного оцінювання учні з достатнім рівнем компетентності обирають контрольні-оцінювальні завдання третього (III) рівня, які запропоновані у письмовій формі, у формі тестових завдань або усної відповіді. Можливе поєднання усної відповіді з письмовим вирішенням задачі.

Достатній рівень компетентності значною мірою підвищує участь інтелекту, проте все ж таки під час роботи із заданою (наперед) інформацією.

За виконання завдань цього рівня складності учень отримує 7-9 балів або оцінні бали нижчих рівнів у випадку великої кількості помилок.

IV. Високий (творчий) рівень компетентності мають учні, які вміють: а) самостійно окреслити цілі або визначити програму власної навчальної діяльності, б) оцінити факти, події, явища, ідеї, життєві ситуації без допомоги вчителя; в) знайти та використати потрібні джерела інформації, що відповідають меті та завданням власної пізнавальної діяльності; г) встановлювати логічні зв'язки між частиною та цілим, причиною та наслідком (системні знання); г) використовувати набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях та переконливо аргументувати свою життєву позицію на основі загальнолюдських цінностей; д) самостійно розвивати свої обдарування та нахили, здобувати знання.

Під час виконання практичних робіт і лабораторних дослідів – прогнозувати результат досліджень, скласти самостійно план послідовності дій, формулювати власні судження про спостережувані явища та теоретично обґрунтовувати їх, розв'язувати розрахункові задачі оригінальним (часто –

раціональнішим) розв'язком, кількома способами.

Як правило, учні з високим рівнем компетентностей вибирають власну програму діяльності, володіють творчими методами навчальної діяльності як: вигадкування, постановка проблеми або висунення гіпотези та знаходження шляхів розв'язання. Це засвідчує про те, що такі учні роблять опору на власний досвід, використовуючи інтелектуальну активність.

Для організації діяльності на уроці вчителю необхідно підібрати задачі та вправи рівня навченості – перенесення (творчий рівень). Вони подаються у робочому зошиті (IV рівень) [194, 196], збірнику задач і вправ (III рівень складності) [186], вимірниках [201, 202] (5-те питання). Тематичні оцінювання рекомендуємо проводити за контролью-оцінювальними завданнями у вимірниках (IV рівень). Учні, які виявляють високий рівень хімічних компетентностей, можуть звільнитися від тематичних оцінювань.

Різнорівневі завдання самостійних робіт у робочих зошитах, ієрархічне розташування діагностично-тренувальних завдань за рівнями навченості у вимірниках, сприяють реалізації диференційованого підходу до навчання-учіння за рахунок різної складності навчальних задач, темпу їх виконання, в залежності від темпу індивідуального сприйняття, мислення та рівнів виконавської діяльності учнів. З метою виявлення потенційних можливостей учнів, учитель спочатку подає матеріал певними дозами, враховуючи його складність та попередню підготовку учнів. При цьому користується завданнями самостійної роботи робочого зошита або вимірника. Згодом ці функції він передає учневі, який сам включається у виконання посиленого завдання, переходячи до завдань вищих рівнів за умови досягнення даного (рівня).

Окрім цього, зміст і обсяг кожного дидактичного блока матеріалу зошита може бути представлений різними формами роботи на уроці. Під час пояснення нового матеріалу це може бути вербальний виклад, робота з опорними таблицями, схемами з подальшим обговоренням інформації, складання опори при роботі з текстом підручника з наступним порівнянням її у зошиті тощо. Під час закріплення матеріалу вчитель може пропонувати виконати завдання самостійної роботи фронтально, у групах, у парах, індивідуально, запропонувати свою допомогу або опорні таблиці, допомогу товариша по парті.

Учні, яким навчальне завдання дається важко, виконують простіші завдання, переходячи поступово до складніших.

Учні, які виконують навчальні завдання самостійної роботи швидко, не завжди виконують їх правильно, що може призвести до викривлення у сприйнятті та розумінні засвоюваного матеріалу. Саме цим двом групам учнів вчитель приділяє найбільше уваги.

Окремою групою виділяються учні, які швидко і точно виконують завдання та добре засвоюють навчальний матеріал. З ними вчитель може працювати у напрямку поглиблення та вдосконалення засвоєного. З цією метою слід підібрати задачі та вправи другого і третього рівнів складності в збірнику. Окремі учні можуть працювати у самостійному режимі, використовуючи підручник, завдання робочого зошита, вимірника, збірника.

Таким чином, навчально-методичний комплект є дидактико-методичним засобом, що допомагає всім категоріям учнів сприймати, усвідомлювати та засвоїти навчальний матеріал у процесі розв'язання навчальних завдань теоретичного та практичного призначення, з одночасною технологізацією навчання-учіння на основі системного, діяльнісного та диференційованого підходів до його використання.

В умовах технологізації навчальної діяльності змінюється процес контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів. Практично втратило свою функцію поточне оцінювання (як процес нагромадження оцінок). У практику роботи вчителя входять діагностування (виявлення рівня навченості) та корекція набутих знань, умінь і навичок безпосередньо через виконання учнями різних видів навчальних задач (завдань). Вчасне виявлення прогалин та їх ліквідація супроводжуються певними оцінними судженнями учителя, його підтримкою та похвалою, наданням можливості виправити помилку, не боятися своїх невдач та відчувати задоволення від успіху.

Домінуючим у системі контролю стало тематичне оцінювання, яке О. Вишневський трактує як звіт учня про виконану роботу [44, С. 158]. Запропонована нами технологі(заці)я цього звіту полягає у самостійному обранні учнем рівня, на якому він будуватиме свій звіт, форми його виконання (письмова, усна, тестова). Все це тренує навички адекватної самооцінки, забезпечує розвивальне навчання, оскільки задовільняє його основні принципи індивідуалізації та диференціації навчання-учіння.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Експериментальна перевірка гіпотези дослідження дозволяє зробити такі висновки:

1. На констатуючому етапі результатами анкетування, опитування та педагогічного спостереження за навчальним процесом підтверджено правильність обраних підходів до створення та використання навчально-методичного комплекту: а) системного, що передбачає розробку цілісної системи засобів навчання з поділом на дві підсистеми за суб'єктом використання; б) діяльнісного, метою якого є розвиток у кожного учня здібностей і потреби в практичному застосуванні набутих знань, в самоорганізації навчання на уроці та вдома; в) диференційованого, шляхом рівневої подачі всіх навчальних завдань компонентів дидактичного комплекту учня.

2. Пошуковим експериментом доведено, що використання навчально-методичного комплекту формує теоретичні, експериментальні та практичні вміння та вміння виконувати такі розумові операції як: розрізняти, давати визначення, розуміти матеріал, порівнювати, узагальнювати і систематизувати, класифікувати. Кількісні показники практичних умінь учнів експериментальних і контрольних класів, завдяки використанню зошитів для практичних і лабораторних робіт відрізняються на 20%.

3. Формуючим педагогічним експериментом доведено, що:

– використання учнями дидактичного комплексу учня інтенсифікує процес учіння, створює умови для продуктивної праці учнів в класі та вдома;
 – впродовж навчального року зменшується відсоток учнів, які виконували самостійну роботу I-II рівнів і зростає відсоток тих, які виконували завдання III-IV рівнів. Це свідчить про наявність якісних змін, що полягають у зростанні числа учнів, які володіють вміннями і навичками застосування знань у стандартних і нестандартних умовах, тобто працюють продуктивно.

– зростає навченість учнів 8-х класів за рівнями: заміри знань в експериментальних класах показали підвищення навченості на високому (відповідно – 19% , 31%, 34%) і достатньому (36%, 39,5%, 42%) рівнях і зменшення відсотка учнів, що навчаються на середньому (30%, 23%, 24%) і початковому (14%, 6%, 2%) рівнях. У 9-х експериментальних класах показник навченості відповідно зростає: з 18% до 26,5% і 27% на високому та з 34,5% до 38%, 47% на достатньому рівнях і знижується з 32% до 25,5% на середньому та з 15% до 1% – на початковому. Ці дані підтверджують підвищення ефективності навчання за участю НМК. Надійність результатів перевірялося методами математичної статистики. Значення критерію Пірсона під час нульового заміру відповідав рівню значущості $p > 0,05$, що доводить про однаковий рівень навченості учнів експериментальних і контрольних класів. Однак під час контрольного і підсумкового замірів навченість в експериментальних класах істотно вища і відповідає значенню $p < 0,01$, вказуючи на статистично значиму тенденцію до зростання відсотка учнів, що виявили продуктивну та репродуктивно-продуктивну навченість. Такий результат підтверджує основну гіпотезу дослідження.

4. Доведено, що динаміка середніх балів учнів за тематичними оцінюваннями корелює з класичною динамікою працездатності. Це свідчить про те, що складність (важкість) навчального матеріалу відповідає рівням, заданим критеріями навчальних досягнень учнів та узгоджується із їх працездатністю.

5. Доведено, що використання НМК дозволяє технологізувати навчальний процес з хімії в основній школі за принципами особистісно-орієнтованого навчання. Методика індивідуалізації навчання на основі диференційованих навчальних завдань, створює умови для продуктивної праці кожного учня, для суб'єкт-суб'єктної взаємодії між учасниками навчального процесу, забезпечує індивідуальний темп роботи на уроці в міру природних здібностей і потреб, інтенсифікує навчальну діяльність.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове розв'язання проблеми дидактичних засад розробки навчально-методичного комплекту з хімії для основної школи, які одержали у дослідженні експериментальне підтвердження, що дало підстави до висновків:

1. Аналіз науково-педагогічної, психологічної, методичної літератури та шкільної практики виявив протиріччя між використанням традиційних дидактичних матеріалів, розрахованих на усередненого учня, та потребами особистісно-орієнтованого навчання, побудованого на засадах гуманізації, диференціації, індивідуалізації, активності, відкритості обов'язкових вимог. Це зумовило актуальність створення цілісного навчально-методичного комплекту, що відповідав би таким вимогам:

- функціонував як цілісна структура, що забезпечує індивідуалізацію навчання-учіння, в якому переважає діяльнісний підхід над інформаційним;
- дидактичний комплект учня охоплював усі розділи й теми курсу хімії основної школи, забезпечував роботу в класі, хімічній лабораторії та вдома, вмщував багатоваріантні різнорівневі завдання;
- методичний комплект учителя вмщував компоненти, за участю яких учитель реалізує планування системи уроків, проводить моніторингові дослідження та діагностування навченості, контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів.

2. Результати проведеного дослідження дали підстави для обґрунтування таких дидактичних засад створення навчально-методичного комплекту: формування змісту компонентів з урахуванням пріоритету учіння над викладанням; визначення структури навчально-методичного комплекту, в якій виокремлені дві підсистеми, що у комплексі забезпечують зростання репродуктивно-продуктивного та продуктивного видів навченості; виявлення функцій усіх компонентів створеного комплекту.

3. Результати проведеного дослідження підтвердили продуктивність основних концептуальних ідей, покладених в основу розробки та впровадження у практику навчально-методичного комплекту, є: реалізація суб'єкт-суб'єктних стосунків між учасниками навчального процесу; системний і діяльнісний підходи до розробки структури і змісту навчально-методичного комплекту; розробка та використання моделі рівнів навченості учнів з хімії як основи конструювання різнорівневих діагностично-тренувальних та контрольних оцінювальних завдань.

4. Система навчальних та оцінних завдань за розробленою моделлю рівнів навченості та критеріями відбору навчального матеріалу на кожному з рівнів цієї моделі: розрізнення, запам'ятовування, розуміння, вміння та навички, перенесення – дає змогу вчителю отримувати повнішу та інформативнішу картину результатів навчання курсу хімії основної школи.

5. Теоретичне обґрунтування структури, змісту, завдань компонентів навчально-методичного комплекту та їх цільового призначення підтвердило доцільність функціонування навчально-методичного комплекту в двох підсистемах: дидактичний комплект учня (перша підсистема), що включає

робочий зошит учня з друкованою основою для 8 класу; робочий зошит учня з друкованою основою для 9 класу; зошит для практичних і лабораторних робіт з друкованою основою для 8-9 класів; збірник задач і вправ з неорганічної хімії; вимірники навчальних досягнень учнів: діагностично-тренувальні та контрольньо-оцінювальні завдання з хімії для 8 класу; вимірники навчальних досягнень учнів: діагностично-тренувальні та контрольньо-оцінювальні завдання з хімії для 9 класу. Методичний комплект учителя (друга підсистема), що включає додаток до програми МОН з конкретизацією результатів навчання; робочі програми вчителя (8 і 9 кл.); методичні посібники з технології конструювання уроків у 8 і 9 класах.

6. З'ясовано, що до педагогічних умов ефективного використання навчально-методичного комплекту у навчальному процесі належать:

- організація діалогової форми спілкування в системі "учень-учитель", учитель-учень", учень-учень";
- створення умов для самонавчання та самоконтролю учнів;
- забезпечення багаторазового виконання дій або видів діяльності, що гарантує їх засвоєння;
- варіативність завдань з метою створення ситуації вільного вибору;
- дотримання принципу відкритості обов'язкових вимог, коли заплановані результати навчання з використанням навчально-методичного комплекту наперед відомі та зрозумілі учням.

7. Педагогічним експериментом доведено ефективність застосування розробленого навчально-методичного комплекту у навчальному процесі з хімії. Встановлено, що навченість учнів зростає, зокрема на продуктивному та репродуктивно-продуктивному рівнях. Водночас навчально-методичного комплекту як основний засіб навчання-учіння дає змогу технологізувати навчальний процес з хімії в основній школі.

Ці висновки зроблено через порівняння рівнів навченості учнів у експериментальних і контрольних класах з використанням статистичного критерію Стюдента. Виявлено, що за контрольним та підсумковим замірами рівень досягнень в експериментальних класах істотно вищий. Результати підтверджено однофакторним дисперсійним аналізом, здійсненим за допомогою пакету статистичного аналізу даних в MS EXCEL PS.

8. Використання навчально-методичного комплекту з хімії в основній школі дало змогу також запровадити нові методи і форми вимірювання рівня навченості учнів з хімії на діагностичній основі, що сприяє встановленню суб'єкт-суб'єктних стосунків між учасниками навчально-виховного процесу, самоаналізу навчальних досягнень учнів.

Перспективу розвитку основних ідей дослідження ми вбачаємо у розробці навчально-методичного комплекту з хімії для 12-річної школи з 7 по 12 клас включно, а також розробці відповідних комп'ютерних навчальних програм та інших технічних засобів навчання хімії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий.- М.: АДЕПТ, 1998. – 215 с.
2. Агамова Р.І. Хімія. Робочий зошит учня, 10 кл. За ред. Л.І. Титаренко.-К.: Абрис, 1998. – 158 с.
3. Акімова І.І., Запорожець Н.В. Зошит для лабораторних і практичних робіт з хімії. 8 кл. – Х.: Ранок, 1999. – 64 с.
4. Акімова І.І., Запорожець Н.В. Зошит для лабораторних і практичних робіт з хімії. 9 кл. – Х.: Ранок, 1999. – 64 с.
5. Анисимова В.С. Использование вопросов, задач и заданий для развития мышления учащихся // Биология в школе. – 1973. – № 2. – С. 38-41.
6. Аристова Л. Активность учения школьника. – М.: Просвещение, 1986. –138 с.
7. Астахов О.І., Чайченко Н.Н. Дидактичні основи навчання хімії. – К.:Рад. шк., 1984.– 128 с.
8. Атаманчук П.С. Теорія і методика управління пізнавальною діяльністю старшокласників у навчанні фізики: Автореферат дис... д-ра пед. наук. 13.00.02.– К., 2000. – 40 с.
9. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды. – М.: Педагогика, 1989. – 558 [2] с.
10. Базелюк І.І. Організація самостійної роботи учнів з навчальною книжкою на уроці хімії // Методика викладання біології, хімії, географії: Респуб. наук-метод. зб. – 1987. – № 4. – С. 55-60.
11. Базелюк І.І. Орієнтовне планування базового курсу хімії середньої загальноосвітньої школи. 8-9 класи. – К.: Освіта, 1993. – 54 с.
12. Базелюк І., Величко Л. Дидактичні матеріали з хімії. 8 клас. // Біологія і хімія в школі. – 1997. – №2 - 4. – С. 1-16, 27-43, 33-48. – 1998. – №1. – С.63-77
13. Балл Г.А. Теория учебных задач. – М.: Педагогика, 1990. – 183 с.
14. Барна М., Гірний О. Оцінювання навченості учня: термінологія та методологія // Рідна школа. – 1999. – №12. – С. 34-38.
15. Беликов А.А. Дидактические основы совершенствования технологии и методики школьного ученического эксперимента: Дис...канд. пед. наук: 13.00.02. – К.,1988. – 177 с.
16. Березан О. Енциклопедія хімічних задач. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 304 с.
17. Берлін А.А., Новіков Ю.Є. Табличні тести з хімії. Дидактичний посіб. для вчителів та учнів середньої шк. 8 кл. – К.: УСДО, 1995. – 312 с.
18. Беспалько В.П. Элементы теории управления процессом обучения.–М.: Знание, 1971. – 72 с.
19. Біологічні олімпіади школярів: навчально-методичний посібник / Л.С. Ващенко, О. В. Данилова та ін. – К.: Генеза, 2002. – 288 с.
20. Бондар С. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів // Біологія і хімія в школі. – 2003. – №2. – С. 8-9.
- 21.Брайко В.І., Мушкало Н.Н. Експериментальні задачі з неорганічної хімії: Посіб. для вчителя. – К.: Рад. шк., 1982. – 126 с.
22. Брайченко В.М. Зошит для практичних робіт з хімії. 8-9 кл. Дидактичний матеріал до підручника. – К.: Навчальні посібники, 1998. –19 с.
23. Брайченко В.М. Зошит для практичних робіт з хімії. 10-11 кл. Дидактичний матеріал до підручника. – К.: Навчальні посібники, 1998. – 25 с.

24. Бруновт Е.П., Богоявленская А.Е., Бровкина Е.Т. и др. Самостоятель-ные работы учащихся по биологии. – М.: Просвещение, – 1984. – 158 с.
25. Бугайов А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теорет. основы. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов физ.-мат. спец. - М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
26. Буринська Н.М. Викладання хімії у 8-9 класах загальноосвітньої школи. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000. – 144 с.
27. Буринська Н.М. Методика викладання хімії: Теоретичні основи. – К.: Вища школа, 1987. – 255 с.
28. Буринська Н. Сучасні підходи до шкільної природничої освіти // Біологія і хімія в школі. – 1996. – №1. – С.2-3.
29. Буринська Н.М. Тренувальні вправи з неорганічної хімії: Для середньої школи. – К.: Рад. шк., 1972. – 160 с.
30. Буринська Н.М. Тестові завдання та вправи з неорганічної хімії. – К.: АТ "ОКО", 1996. – 204 с.
31. Буринська Н.М. Хімія. 8 клас: Підруч. для середньої загальноосвіт. шк., - 2-е вид., перероб. та допов. – Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 1999. – 160 с.
32. Буринська Н.М. Хімія. 9 клас: Підруч. для середньої загальноосвіт. шк., - 2-е вид., перероб. та допов. – Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 1999. – 160 с.
33. Буринська Н.М. Викладання хімії у 8-9 класах загальноосвітньої школи: Метод. посіб. для вчителів. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000. – 144 с.
34. Бутузов И.Д. Дифференцированный подход к обучению учащихся на современном уроке: Учеб. пособ. - Новгород, ЛПИ им. А.И. Герцена, 1972. – 70 с.
35. Буряк В. Самостійна робота як вид навчальної діяльності // Рідна школа. – 2001. – №9. – С. 49-51.
36. Валикулин А.С. Использование карточек для проверки знаний // Химия в школе. – 1972. – №5. – С. 45-50.
37. Василенко С.В., Мальченко Г.І. Хімія. Робочий зошит учня. 8 кл. За ред. Л.І. Титаренко. – К.: Абрис, 1997. – 110 с.
38. Василенко С.В., Мальченко Г.І. Хімія. Робочий зошит учня. 9 кл. За ред. Л.І. Титаренко. – К.: Абрис, 1997. – 110 с.
39. Вашенко Л.С. Методичні засади організації біологічних олімпіад учнів 8-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Дис...канд. пед. наук: 13.00.02. - К., 2003. – 173 с.
40. Величко Л. Підручник як засіб самонавчання хімії // "Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні". Всеукр. наук.-практ. конф.: Тези доп. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2002. – С. 11.
41. Верховський В.Н. Неорганічна хімія: Підруч. для середньої шк.: Пер. з 4-го рос. вид. – 6-е вид. Держ. учб. педагог. вид. – К.-Х.: Рад. шк., 1938. – 372 с.
42. Верховський В.Н. Техника и методика химического эксперимента в школе. Пособие для преподавателей. Т. 2-й. Описание опытов, основные понятия и законы, неметаллы. Изд. 3-е, перераб. и доп. – Л.: Учпедгиз, 1940. – 530 с.
43. Верховський В.Н., Гольдфарб Я.Л., Сморгонський Л.М. Методика викладання хімії в середній школі. Посібник до стабільного підручника (для викладачів). Пер. з рос. вид. – К.-Х.: Рад. шк., 1936. – 397 с.
44. Вишневський О. Теоретичні основи сучасної української педагогіки. – Дрогобич: Коло, 2003. – 528 с.
45. Волков І.П. Вчимося творчості / Упоряд. І.Н. Боженова. – М.: Педагогіка, 1990. – 186 с.
46. Волович М.Б., Глазков Ю.А. Тетрадь с печатной основой – необходимый компонент управления процессом усвоения // Дидактические основы создания и

использования печатных пособий в средней школе: сб. научных трудов. – М.: НИИШОТСО АПН РСФСР, 1981. – С. 117-130.

47. Гальперин П.Я. К исследованию интеллектуального развития ребенка // Вопросы психологии. – 1969. – №1. – С. 15-25.
48. Гальперин П.Я. О психологических основах программирования обучения // Новые исследования в педагогических науках. - М., 1965. - Вып. 4. – С. 15-18.
49. Гальперин П.Я. Типы ориентировки и типы формирования действий и понятий // Доклады АПН РСФСР. – 1958. – №2. – С. 63-66.
50. Гаркунов В.П. Совершенствование методов обучения химии в средней школе. – Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1974.– 136 с.
51. Гжегорчик А. Життя як виклик: Вступ до раціональної філософії. – Варшава; Львів, 1997. – 263 с.
52. Гигиена детей и подростков (руководство для санитарных врачей / Под ред. Г.Н. Сердюковской, А.Г. Сухарева. – М.: Медицина, 1986. – 486 с.
53. Гірний О.І., Зінкевич М.В., Савчин М.М., Шиян О.І. Методика діагностики навченості. – Львів: ЛОНМІО, 1996. – 36 с.
54. Гірний О., Зінкевич М., Савчин М. та ін. Методика діагностики навченості учнів // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С. 18-22.
55. Гладюк М.М. Дидактичні матеріали з хімії. 8 кл. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1999. – 64 с.
56. Глас Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Пер. с англ. под общ. ред. Ю.П. Адлера. – М.: Прогресс, 1976. – 495 с.
57. Глориозов П.О., Рысс В.Л. Проверочные работы по химии для 7-8 кл.: Метод. указ. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 1973. – 46 с.
58. Глушков В.М. Человек и вычислительная техника. - К.: Наукова думка, 1991. – 96 с.
59. Глушков В.М., Брановицкий В.И., Довгялло А.М. и др. Человек и вычислительная техника. – К.: Наукова думка, 1971. – 96 с.
60. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В. Збірник задач і вправ з хімії: Посіб. для вчителів. – 3-є вид. – К.: Рад. шк., 1975. – 275 с.
61. Гольдфарб Д.Л., Сморгонський Л.М. Збірник задач і вправ з хімії в середній школі. Пер. з рос. – Х.: Рад. шк., 1934.
62. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Збірник задач і вправ з хімії: Навч. посіб. для учнів 7-10 кл. середньої шк. – К.: Рад. шк., 1985. – 176 с.
63. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
64. Гончаренко У.С., Розенберг М.Й. Методика навчання фізики в середній школі. Загальні питання. Механіка. Посіб. для вчителів. – К.: Рад. шк., 1970. – 264 с.
65. Горальський А. Теорія творчості. – Львів: Каменяр, 2002. – 144 с.
66. Грабецкий А.А. Использование средств обучения на уроках химии. – М.: Просвещение, 1988. – 158 с.
67. Грабецкий А.А., Зазнобина Л.С. и др. Использование учебного оборудования на уроках химии. – М.: Просвещение, 1979. – 140 с.
68. Грабецький О.А., Назарова Т.С. Кабінет хімії. – К.: Рад. шк., 1982. – 160 с.
69. Громцева А.К. Формирование у школьников готовности к самообразованию: Учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1983. – 144 с.
70. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
71. Гузеев В.В. Три уровня в контрольной работе // Математика в школе. – 1987. – №5. – С. 38-40.

72. Гузик М. Дванадцятибальна система: шляхи реалізації // Завуч. – 2002. – №20-21. – 120 с.
73. Гузик Н.П. Дидактический материал по химии для 9 класса (по лекционно-семинарской системе). – К.: Рад. шк., 1982. – 132 с.
74. Гузик Н.П., Пучков Н.П. Лекционно-семинарская система обучения химии. – К.: Рад. шк., 1979. – 94 с.
75. Гуржій А.М. Засоби навчання: Навч. посіб. для студ. вузів та слухачів курсів підвищ. кваліфікації. – К.: Либідь, 1997. – 206 с.
76. Гурова Л.Д. Психологический анализ решения задач. – Воронеж, Изд-во Воронеж. ун-та, 1976. – 327 с.
77. Гусев А. Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии. – М.: УМК «Психология», 2000. – 136 с.
78. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 80 с.
79. Давыдов В.В., Маркова А.К. Концепция учебной деятельности // Вопросы психологии. – 1981. – №6. – С. 13-27.
80. Дайри Н.Г. Основное освоить на уроке: Кн.. для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
81. Деткова Т.П. Индивидуальный подход к учащимся // Химия в школе. – 1984. – №5. – С. 25-27.
82. Демьянков Е.Н. Роль задач в активизации познавательной деятельности учащихся 7-8 кл. при обучении биологии: Автореф. дис... канд. пед. наук/ Моск. гос. пед. ин-т. – М.: 1986. – 18 с.
83. Діалогічна взаємодія у навчально-виховному процесі загальноосвітньої школи: Кн. для вчителя / За ред. Г.О. Балла та ін. – К.: ІЗМН, 1997. – 136 с.
84. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Под. ред. М.А. Данилова, М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1975. – 303 с.
85. Дидактика средней школы / Под ред. М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982. – 303 с.
86. Дидактика современной школы: Пособ. для учителей / Б.С. Кобзарь, Г.Ф. Кумарина, Ю.А. Кусый и др. Под ред. В.А. Онищука. – К.: Рад. шк., 1987. – 351 с.
87. Дробоцький Л.С., Романишина Л.М. Задачі і вправи з неорганічної хімії. – К.: Освіта, 1993. – 111 с.
88. Дубинин Л.А. Химический кабинет средней школы. Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02. / АПН РСФСР, – М., 1972. – 15 с.
89. Есаулов А.Ф. Психология решения задач. – М.: Высшая школа, 1972. – 216 с.
90. Елементи хімічні та речовини прості. Держстандарт України. – ДСТУ 2439-94. – К., 1994. – 8 с.
91. Эльконин Б.Д. Психологические вопросы формирования учебной деятельности в младшем школьном возрасте // Вопросы психологии обучения и воспитания / Под ред. Г.С. Костюка, П. Р. Чаматы. – К., 1961. – С. 12-13.
92. Жарковская Т.Г., Полат И.О. Тетрадь с печатной основой как средство дифференциации обучения английскому языку // Дидактические основы создания и использования печатных пособий в средней школе: Сб. научных трудов. – М.: НИИШОТСО АПН СРСР, 1981. – С. 141-161.
93. Журин А.А. О рабочих тетрадях по хими на печатной основе // Химия в школе. – 1995. – №6. – С. 13-17.
94. Завдання для тестової перевірки знань, умінь і навичок випускників загальноосвітніх шкіл, ліцеїв і гімназій: Хімія / О.Г. Ярошенко, В.І. Новицька та ін. – К.:

ІСДО, 1995. – 88 с.

95. Закон України “Про загальну середню освіту”. – К.: Міленіум, 2001. – 23 с.

96. Зуев Д.Д. Школьный учебник. – М.: Педагогика, 1983. – 239 с.

97. Зуева М.В. Развитие мышления учащихся в 7 классе // Химия в школе. – 1972. – № 1. – С. 17-22.

98. Зуева М.В. Развитие учащихся в процессе обучения химии – М.: Просвещение, 1978. – 190 с.

99. Иванов О. Моніторинг якості природничої освіти // Біологія і хімія в школі. – 2003. – №1. – С. 10-11.

100. Иванова Р.Г., Иодко А.Г. Система самостоятельных работ учащихся при изучении неорганической химии: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.

101. Калмыкова З.И. Методика диагностики обучаемости школьников: На материале физики. Обучаемость и принципы построения методов ее диагностики // Проблемы диагностики умственного развития учащихся: Сб. ст. – М.: Педагогика, 1975. – С. 39.

102. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости. – М.: Педагогика, 1981. – 200 с.

103. Качалова Г.С. Система экспериментальных задач как средство усиления практической направленности обучения химии. Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02./ АПН СССР. – М., 1989. – 18 с.

104. Кириллова Г.Д. Теория и практика урока в условиях развивающего обучения. Учеб. пособ. для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1980. – 159 с.

105. Кирюшкин Д.М., Полосин В.С. Методика обучения химии: Учеб. пособ. для пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1970. – 495 с.

106. Кларин В.М. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. – М.: Арена, 1994. – 222 с.

107. Клацки Р. Память человека, структура и процессы / Пер. с англ.. – М.: Мир, 1978. – 319 с.

108. Коган М.С. Человеческая деятельность. – М.: Политиздат, 1974. – 328 с.

109. Концепція безперервної базової хімічної освіти в Україні. Проект // Інформаційний збірник Міністерства освіти України. – № 7. – К.: Освіта, 1995. – 32 с.

110. Копачова О.М., Шовкопляс Г.К. Дидактичний матеріал з хімії для 7-8 кл. – К.: Рад. шк., 1976. – 126 с.

111. Коротов В.М. Общая методика учебно-воспитательного процесса: Учеб. пособ. для слушателей ФПК, дир. шк. и студ. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.

112. Корощенко А.С. О домашних заданиях по химии // Химия в школе. – 1984. – №5. – С. 20-24.

113. Корсакова О. Диференційований підхід до учнів у навчальному процесі // Біологія і хімія в школі. – 2001. – №4. – С. 17-20.

114. Корсакова О., Трубачова С. До проблеми змісту сучасної шкільної освіти // Біологія і хімія в школі. – 2002. – №6. – С. 8-11.

115. Костюк Г.С. Избранные психологические труды. – М.: Педагогика, 1988. – 302 с.

116. Корнілов М., Голуб О., Попель П., Ісаєв С. Сучасна хімічна термінологія: куди йдемо? // Біологія і хімія в школі. – 2003. – №1. – С. 3-7.

117. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти // Біологія і хімія в школі. – 2000. – №6. – С. 10-13.

118. Крутецкий В.А. Основы педагогической психологии. – М.: Просвещение, 1972. – 255 с.

119. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий при обучении химии. – М.: Просвещение, 1989. – 144 с.
120. Кузнецова В., Упатова І. Різномірні завдання із загальної біології // Біологія і хімія в школі. – 2000. – № 1. – С. 22-24.
121. Лахметкин И.И. Классификация методов обучения химии // Химия в школе. – 1972. – №5. – С. 22-34.
122. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. 2-е изд. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.
123. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 100 с.
124. Лернер И.Я. Дидактическая система методов обучения. – М.: Знание, 1976. – 64 с.
125. Лернер И.Я. Обучение и его закономерности // Педагогика и психология. – 1980. – №3. – С. 95-96.
126. Лернер И.Я. Проблемное обучение. – М.: Знание, 1974. – 64 с.
127. Лернер И.Я. Развитие мышления учащихся в процессе обучения истории. – М.: Просвещение, 1982. – 122 с.
128. Лидии Р.А., Андреева Л.П. Тестовые задания для итогового контроля качества знаний // Химия в школе. – 1994. – №3. – С. 42-46; 1995. – №1. – С. 41-44; 1995. – №3. – С. 54-57, 1995. – №5. – С. 29-33.
129. Лікарчук А.М. Технологія створення та використання зошитів з друкованою основою (на матеріалі хімії): Дис... канд. пед. наук. 13.00.04. – К., 2002. – 175 с.
130. Лікарчук А.М. Хімія. Робочий зошит. Практичні роботи: 8 кл. – К.: Магістр-S, 1999. – 96 с.
131. Лікарчук А.М. Хімія. Робочий зошит. Практичні роботи: 9 кл. – К.: Магістр-S, 2000. – 96 с.
132. Лысенко С.М. Использование на уроках опорных конспектов при изучении химической связи // Химия в школе. – 1978. – №5. – С. 29-35.
133. Луцевич Д., Савчин М. До проблеми вдосконалення хімічної термінології та номенклатури // Біологія і хімія в школі. – 2003. – №1. – С. 2-3.
134. Максимов О. Педагогічна технологія: історико-методологічний аналіз // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С. 7-12.
135. Матеріали вивчення знань учнів з природничих дисциплін у загальноосвітніх школах м. Львова у 1997/1998 н.р. – Львів: ЛОНМІО, 1998. – 36 с.
136. Матеріали Всеукраїнської конференції "Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах України". – К., 1999. – 126 с. – С. 36-37, 52-55, 60, 63, 72.
137. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні". Тези доповідей. Львів: Видавн. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка, 2002. – С. 9-10, 11, 32, 33-34.
138. Матеріали конференції Соросівських Учителів. – К.: Міжнародний фонд "Відродження" (ISSEP), 1995. – С. 125-130, 155-157, 174-182, 298-300.
139. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М.: Педагогика, 1972. – 207 с.
140. Методика викладання шкільного курсу хімії: Посіб. для вчителя / Н.М. Буринська, Л.П. Величко та ін./ За ред. Н.М. Буринської. – К.: Освіта, 1991. – 350 с.
141. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач. –К.: Рад. шк., 1983. – 96 с.
142. Моніторинг якості навчання – необхідна умова становлення творчої особистості й розвитку освітньої інституції (за результатами діагностування навченості учнів у школах

- області) – Ч. 3 - Львів: ЛОППО, 2001. – 154 с. – С. 100 - 103; – Ч. 4.– 76 с. – С. 30 - 35; – Ч. 5. - 84 с. – С. 10 - 12.
143. Муқан Л. Задачі як чинник формування інтелекту // Біологія і хімія в школі. – 2003. – №6. – С. 16-20.
144. Найдан В.М., Грабовий А.К. Використання засобів навчання на уроках хімії: Посіб. для вчителів. – К.: Рад. шк., 1988. – 218 с.
145. Немов Р.С. Психологія: В 3 кн. Кн.2: Психологія образования. – М.: Просвещение: ВЛАДОС, 1995. – 496 с.
146. Ніколаєва Г.М., Романчі В.С. Система контрольних завдань з хімії для 7-8 класів: Посіб. для вчителів. – К.: Рад. шк., 1977. – 160 с.
147. Ніколаєва Г.М., Романчі В.С. Система контрольних завдань з хімії для 7-8 класів: Посіб. для вчителів – 2-е вид., переробл. – К.: Рад. шк., 1984. – 152 с.
148. Нильсон О.А. Теория и практика самостоятельной работы учащихся. – Таллин: Валгус, 1976. – 280 с.
149. Новикова Н. Особистісно-орієнтоване навчання як актуальна проблема сучасної школи // Педагогічна думка. – 2002. – №2 . – С. 11-16.
150. О реформе общеобразовательной и профессиональной школы: Сб. док. и материалов. – М.: Политиздат, 1984. – 111 с.
151. Общая методика обучения химии: содержание и методы обучения. Пособ. для учителей / Под ред. Л.А. Цветкова. – М.: Просвещение, 1981. – Ч. I. – 224 с.
152. Обучение химии в 7 классе: Пособ. для учителей / А.С. Корощенко, П.Н. Жуков, М.В. Зуева и др.; Под ред. А.С. Корощенко. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
153. Общая психология / Под ред. В.А. Петровського. – М.: Просвещение, 1986. – 464 с.
154. Огородник Е.Г. Дидактические игры как средство повышения эффективности процесса обучения химии в средней школе. Автореф. дис... канд. пед. наук 13.00.02 / Ленингр. Гос. пед. ин-т им. А.И. Герцена. – Л., 1990. – 18 с.
155. Орлова І.В. Системний підхід до створення засобів навчання для загальноосвітніх навчальних закладів: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09/ Ін-т педагог. АПН України – К., 2003. – 20 с.
156. Основы дидактики / Под ред. д-ра пед. наук, проф. Б.П. Еписова. – М.: Просвещение, 1997. – 472 с.
157. Освітні технології: Навч.-метод. посіб./О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.; За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К. 2002. – 255 с.
158. Паламарчук В.Ф. Школа учит мыслить. Изд. 2-е. – М.: Просвещение, 1987. – 208 с.
159. Панченко Г.Д. Роль проблемности в усвоении знаний учащихся (на материале предметов научно-естественного цикла 5-6 кл.): Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 1970. – 23 с.
160. Пасичник Б.П. Организация ученического эксперимента в школе // Химия в школе. – 1986. – №4. – С. 53-57.
161. Пастушенко Н.М., Пастушенко Р.Я. Діагностування навченості: Гуманітарні дисципліни. – Львів: ВНТЛ, 2000. – 130 с.
162. Пастушенко Н., Пастушенко Р. Тематичне рівневе діагностування навченості учнів. Українська мова та історія (за результатами діагностування навченості учнів у школах області). – Львів: ЛОНМІО, 2000. – 75 с.
163. Педагогика. Учеб. пособие для студ. пед. ин-тов / Под. ред. Ю.К. Бабанского. – М.: Просвещение, 1983. – 608 с.

164. Педагогическая энциклопедия: В 4 т. Т.4: Химия. – М.: Сов. энциклопедия, 1964. – С. 581-589.
165. Пидласый И.П. Педагогика. – М.: Просвещение, 1996. – 432 с.
166. Підласий І.П. Як підготувати ефективний урок. – К.: Рад. шк., 1989. – 203 с.
167. Підласий І., Підласий А. Педагогічні інновації // Рідна школа. – 1998. – №12. – С. 3-18.
168. Погрібняк В.О. Раціональні засоби контролю і самоконтролю на уроках мови // Українська мова і література в школі. – 1971. – №5. – С. 61 - 64.
169. Подкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность учащихся в обучении. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
170. Подмазін С. Особистісно-орієнтована освіта як особливий вид діяльності // Директор школи. – 2002. – №8. – С. 3-4.
171. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посіб. / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко. За ред. О.І. Пометун. – К.: А.С.К., 2003. – 192 с.
172. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 8-11 класи. – К.: Шкільний світ, 2001. – С. 3-32.
173. Програма для середньої загальноосвітньої школи: Хімія. 7-10 кл. – К.: Рад. шк., 1971. – 20 с.
174. Проекти концепцій шкільної хімічної освіти // Біологія і хімія в школі. – 2001. – №1. – С. 46-55.
175. Профессиональная педагогика: Учебник / Под ред. акад. С.Я. Батышева. - 2-е изд. – М.: Педагогика, 1999. – 402 с.
176. Психологія. Підручник для пед. вузів / За ред. Г.С. Костюка. –К.: Рад. шк., 1986. – 582 с.
177. Пятин В.М. Управление педагогическим процессом в современной школе. – М.: Мос. гос. пед. ин-т, 1986. – 96 с.
178. Разумовский В.Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физики. – М.: Просвещение, 1975. – 272 с.
179. Ратассепп В.Е. Индивидуализация самостоятельной работы учащихся при обучении химии в восьмилетней школе. Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Тарту, 1974. –20 с. со схемами.
180. Рысс В.Л. Контроль знаний учащихся: Исследование на материале учебного предмета химии. – М.: Педагогика, 1982. – 80 с.
181. Руденко М. Критерії активності пізнавальної діяльності учнів // Фізика та астрономія в школі. – 1999. – №3. – С. 6 - 10.
182. Романенко Ю.А. Формування системи тестів з хімії для загальноосвітньої школи: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 1999. – 166 с.
183. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи. – К.: Генеза, 1999. – 365 с.
184. Савчин М.М. Гуманізація процесу навчання на уроках хімії / Конференція Соросівських Учителів. – К.: Міжнар. фонд "Відродження", 1995. – 376 с.
185. Савчин М.М. До проблеми стандартів хімічної освіти загальноосвітніх навчальних закладів (конкретизація результатів навчальних досягнень учнів 8-11 класів). – Львів: ЛОІППО, 2002. – 29 с.
186. Савчин М.М. Збірник задач і вправ з неорганічної хімії. Для загальноосвітніх шкіл, ліцеїв і гімназій. 8-10 класи. – Львів: ВНТЛ, 1999. – 160 с.
187. Савчин М., Каличак О. Робоча програма з хімії для 8-го класу. Хімія. Біологія.- К.: Шкільний світ. – 2000. – №35. – 7с. – №37. – 8 с.

188. Савчин М.М. Методологічні засади формування змісту шкільного курсу хімії // Педагогіка і психологія. – 2000. – №2. – С. 24-27.
189. Савчин М. Навчально-методичне забезпечення шкільного курсу хімії, орієнтоване на особистість учня // Тези допов. Всеукр. конф. "Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні". - Львів: Видавн. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка, 2002. – С. 33-34.
190. Савчин М., Новіков Ю. Робоча програма з хімії для 9-го класу. - К.: Хімія. Біологія. Шкільний світ. – 2001. – №59. – 11 с.
191. Савчин М. Орієнтація дидактичного забезпечення на особистість учня (Робочий зошит з хімії на друкованій основі // Рідна школа. – 2002. – №4. – С. 54-56.
192. Савчин М. Про використання лабораторних зошитів з друкованою основою // Біологія і хімія в школі. – 2002. – №5. – С. 16-17.
193. Савчин М.М. Робочий зошит з хімії. 8 клас. – Львів: ВНТЛ, 1997. – 120 с.
194. Савчин М.М. Робочий зошит з хімії. 8 клас. – 2-е вид., виправлене і перероблене. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2003. – 120 с.
195. Савчин М.М. Робочий зошит з хімії. 9 клас. – Львів: ВНТЛ, 1997. – 120 с.
196. Савчин М.М. Робочий зошит з хімії. 9 клас. – 2-е вид., виправлене і перероблене. – Львів: ВНТЛ-Класика, 2002. – 112 с.
197. Савчин М. Структура навченості як методологічна основа оцінювання навчальних досягнень учнів // Тези допов. Всеукр. конф. "Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні". – Львів: Видавн. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка, 2002. – С. 7-8.
198. Савчин М. Структурування змісту хімічної освіти // Біологія і хімія в школі. – 2000. – №5. – С. 50-51.
199. Савчин М.М. Уроки хімії у 8 класі. – Львів: ВНТЛ, 1999. – 164 с.
200. Савчин М.М. Уроки хімії у 9 класі. – Львів: ВНТЛ, 2002. – 220 с.
201. Савчин М.М. Хімія. Вимірники навчальних досягнень: Діагностично-тренувальні та контрольні-оцінювальні завдання. 8 кл. – Львів: ВНТЛ, 2001. – 180 с.
202. Савчин М.М., Ковальчук Н.І. Хімія. Вимірники навчальних досягнень: Діагностично-тренувальні та контрольні-оцінювальні завдання. 9 кл. – Львів: ВНТЛ, 2004. – 336 с.
203. Савчин М.М., Цвик А.І. Хімія. Зошит для практичних та лабораторних робіт. 8-9 клас. – Львів: ВНТЛ, 2000. – 20 с.
204. Семиченко В., Заслуженюк В. Проблема педагогічного оцінювання // Рідна школа. – 2001. – №7. – С. 3-9.
205. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. –СПб.: ООО «Речь», 2000. – 350 с.
206. Симонов В.П. Диагностика личности и профессионального мастерства преподавателя. – М.: Междунар. пед. академия, 1995. – 189 с.
207. Сироежкін І.Т. Активізація викладання хімії в школі (з досвіду роботи) – К.: Рад. шк., 1966. – 94 с.
208. Сичевська З.В., Бовтрук А.Г. Про якість засвоєння курсу фізики - рівнів знань // Методика викладання фізики: Респуб. наук.-метод. зб. – К.: 1982. Вип. 16. – С. 17-21.
209. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. пособ. – К.: Рад. шк., 1983. – 192 с.
210. Слободчинов В.И., Исаев С.И. Психология человека: Введение в психологию субъективности. – М.: Школа-Пресс, 1995. – 384 с.
211. Сорокин Н.А., Дидактика: Учеб. пособ. для студ. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1974. – 224 с.

212. Соціально-педагогічна роль класного керівника в умовах гуманізації загальноосвітньої школи. – К.: НДІ пед. Укр. – 1992. – 100 с.
213. Староста В.І. Робочий зошит з хімії, 8 клас. – К.: Равлик, 1997. – 80 с.
214. Староста К.Є., Староста В.І., Титаренко Н.В. Неорганічна хімія: тестові завдання 8-9 клас. – К.: Либідь, 1996. – 144 с.
215. Столярчук Д.С. Знаково-символическая наглядность как средство обучения и систематизации знаний учащихся по физике в средней школе: Автореферат дис... канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 1987. – 24 с.
216. Страчар Е. Система і методи керівництва навчальним процесом / Пер. з словацької В.З. Смаля. – К.: Рад. шк., 1982. – 295 с.
217. Сухомлинський В.О. Вибрані твори: У 5 т. - Т.3. – К.: Рад. шк., 1977. – 671 с.
218. Сударева Г.Ф., Чайченко Н.Н. Зошит для практичних робіт з хімії. 9 кл. – Суми: Нота Бене, 2000. – 20 с.
219. Талызина Н.Ф. Усвоение существенных признаков понятий при организации действий испытуемых: Док. АПН РСФСР // Вопросы психологии. – 1957. – №2. – С. 47-50.
220. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 343 с.
221. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся. – М.: Знание, 1983. – 96 с.
222. Тематическая проверка и учет знаний, умений, навыков учащихся: Метод, письмо. – К.: Рад. шк., 1977. – 32 с.
223. Титаренко Н.В. Тести з неорганічної хімії. 8 кл. Для загальноосвіт. шк. – Київ, Ірпінь: ВТФ "Перун", 1998. – 80 с.
224. Тихомиров О.К. Структура мыслительной, деятельности человека. – М.: МГУ, 1969. – 304 с.
225. Удовицкая Т.В. Из опыта индивидуального подхода к учащимся при обучении химии // Химия в школе. – 1972. – №3. – С. 39-40.
226. Унт И.Э. Индивидуализация учебных заданий и ее эффективность (на материалах 5-7 классов). – Тарту, 1975. – 397 с.
227. Управление познавательной деятельностью учащихся / Под ред. П.Я. Гальперина, Н.Ф. Талызиной. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – 262 с.
228. Фіцула М.М. Педагогіка. Навч. посіб. для студентів вузів. – К.: Академія, 2002. – 542 с.
229. Философский энциклопедический словарь. – М.: ИНФРА-М. – 2000. – 576 с.
230. Формирование мотивации учения: Кн. для учителя / А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990. – 141 с.
231. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ учебных задач. – М.: Педагогика, 1975. – 72 с.
232. Хімія. // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України, - К.: Педагогічна преса, 2003. – №13-14. – С. 48-50.
233. Ходаков Ю.В., Епштейн Д.А., Глоріозов П.О. та ін. Викладання хімії у 9 класі: Метод. посіб. для вчителів. – К.: Рад.шк., 1972. – 192 с.
234. Ходаков Ю.В., Епштейн Д.А., Глоріозов П.О. Неорганічна хімія: Підручник для учнів 7-8 кл. серед. шк.: Пер. з рос. – К.: Рад.шк., 1970. – 224 с.
235. Ходаков Ю.В., Епштейн Д.А., Глоріозов П.О. Неорганічна хімія: Підручник для учнів 7-8 кл. серед. шк. – К.: Рад. шк., 1985. – 224 с.
236. Хоменко П. Функціональність знань як педагогічна проблема // Біологія і хімія в школі – 2003. – №6. – С. 50-52.

237. Хуторский А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 319 с.
238. Цветков Л.А. Преподавание органической химии в 10 классе. Пособ. для учителей. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1973. – 287 с.
239. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. – К.: Либідь, 1993. – 214 с.
240. Чайченко Н. Методична система формування у школярів теоретичних знань на уроках хімії // Біологія і хімія в школі. – 1999. – №5. – С. 35 - 39.
241. Чайченко Н.Н. Причини і шляхи подолання формальних знань учнів з хімії // Біологія і хімія в школі. – 2001. – №4. – С. 20-22.
242. Чайченко Н.Н. Формирование у школьников теоретических знаний по основам химии: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02. – К., 1998. – 466 с.
243. Чайченко Н.Н., Сударева Г.Ф., Зошит для практичних робіт з хімії. 8 кл. – Суми: Нота Бене, 2000. – 24 с.
244. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.
245. Черняк Г.В. Куликова Л.В. Систематизация и обучение знаний по химии в вечерней школе // Химия в школе. – 1975. – №5. – С. 51-57.
246. Чурина А.С. Из опыта изучения типов кристаллических решеток // Химия в школе. – 1972. – №5. – С. 45-50.
247. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1982. – 209 с.
248. Шаповаленко С.Г. Методика обучения химии. – М.: Учпедгиз, 1963. – 668 с.
249. Шаповаленко С.Г. Школьное оборудование и кабинетная система // Вопросы школоведения / Под. ред. Н.П. Кондакова, П.В. Зимины. – М.: Просвещение, 1982. – С. 183-222.
250. Шаповаленко С.Г., Ходаков Ю.В. Химия. Учебник для 7-го класса семилетней и средней школы. – М.: Учпедгиз, 1954. – 112 с.
251. Шляхи активізації пізнавальної діяльності школярів у процесі навчання: метод, рек. для вчителів - предметників, студентів. – Ніжин, НДПУ, 1989. – 24 с.
252. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.
253. Щукина Г.И. Деятельность - основа педагогического процесса // Сов. педагогика. – 1982. – №8. – С. 74-78.
254. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1998. – 208 с.
255. Юзбашева Г.С. Тематичний контроль знань учнів з хімії в умовах рейтингового оцінювання. Дис... канд. пед. наук. 13.00.02. – К., 2001. – 169 с.
256. Якиманская И.С. Технология личностно ориентированного обучения // Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.
257. Якиманская И.С. Развивающее обучение. – М.: Педагогика, 1979. – 144 с.
258. Якиманская И.С. Разработка технологии личностно-ориентированно-го обучения // Вопросы психологии. – 1995. – №2. – С. 31-42.
259. Якобсон П.М. Эмоциональная жизнь школьника. – М.: Просвещение, 1966. – 292 с.
260. Ярошенко О.Г., Коршак Т.Є. Перевір, як ти знаєш неорганічну хімію. 8-10 кл. – К.: Курс, 1997. – 64 с.
261. Ярошенко О.Г., Новицька В.І. Завдання і вправи з хімії. 8-11 кл. – К.: Станіца, 2000. – 228 с.

262. Ярошенко О. Розв'язування задач в системі перевірки результативності навчання учнів хімії // "Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні" -Тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. - Львів: Вид. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка. – 2002. – С. 48.

263. Ярошенко О.Г. Проблеми групової навчальної діяльності школярів: дидактико-методичний аспект. – К.: Станіца, 1990. – 254 с.