

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Медичний факультет
Кафедра хімії та фармації**

**ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРЕЗЕНТАЦІЙ З КУРСУ КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ В
ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: студент 2 курсу

Спеціальності 102 Хімія

Освітньо-професійної програми Хімія

Андріяш Вадим Віталійович

Керівник: кандидатка біологічних наук,
доцентка

Пилипчук Л. Л.

Рецензент: кандидатка технічних наук,
доцентка кафедри загальноосвітніх
гуманітарних та природничих дисциплін,
секція хімії, екології та безпеки
життєдіяльності Херсонського національного
технічного університету

Семенченко О. О.

Херсон – 2021

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Розділ 1. Дистанційне навчання	5
1.1. Суть та значення дистанційного навчання	5
1.2. Особливості дистанційного навчання в Україні.....	7
1.3. Аналіз технологій та моделей, які використовуються в дистанційному навчанні	11
1.4. Побудова організаційної структури дистанційного курсу.....	19
Розділ 2. Методика використання мультимедіа-технологій на занятті.....	26
2.1. Напрями використання мультимедіа-технологій на занятті.....	26
2.2. Рекомендації з розробки мультимедійних презентацій для занять	Ошибка! Закладка не определена.
Розділ 3. Експериментальна частина	Ошибка! Закладка не определена.
Висновки.....	42
Список використаних джерел.....	44

ВСТУП

Актуальність дослідження. Перед сучасною освітою стоїть завдання пошуку нових видів і форм організації навчальної діяльності. Відповідні зміни в системі освіти вимагають навичок неперервного навчання, пізнавальної діяльності, колективних форм навчання і передавання знань. Навчання має розвивати критичне і творче мислення. Широке й ефективне впровадження інноваційних технологій у навчально-виховний процес сприяє підвищенню його якості, зацікавленості студентів та викладачів. Однією з таких технологій, яка вчить знаходити необхідну інформацію, піддавати її аналізу й систематизувати, вирішувати поставлені завдання, є технологія дистанційних курсів. Проблему розробки та використання дистанційних курсів у навчальному процесі активно вивчають зарубіжні та вітчизняні науковці Б. Додж, Т. Марч, О. Гапєєва, М. Гриневич, Г. Шаматов, В. Шмідт та ін.

Вважаємо, що система роботи з використанням дистанційних курсів формує пізнавальний інтерес до вивчення будь-якого предмета.

Об'єктом дослідження є формування пізнавального інтересу та предметної компетентності студентів при вивченні колоїдної хімії шляхом застосування дистанційних курсів.

Предмет дослідження – методичні засади, педагогічні умови, принципи застосування технології дистанційних курсів при вивченні колоїдної хімії.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та виявити потенціал застосування технології дистанційних курсів у формуванні в студентів предметної компетентності та пізнавального інтересу при вивченні колоїдної хімії. Це потребує вирішення таких завдань:

1. дослідити стан розробленості методики проведення дистанційних курсів у педагогічній теорії й практиці;

2. встановити особливості та закономірності застосування технології дистанційних курсів при вивченні колоїдної хімії;

3. здійснити методичну розробку презентацій для дистанційних курсів студентів, практично запровадити їх в освітній процес під час педагогічної практики.

Теоретичне значення. Результати дослідження доповнюють теорію педагогічних інтерактивних технологій. Вони можуть бути використані при підготовці теоретичних праць із вивчення окремих аспектів застосування дистанційних курсів у навчальному процесі.

Практичне застосування результатів. Результати дослідження можуть бути використані у підручниках і посібниках із сучасної української педагогіки, у вузівських лекційних курсах, на практичних заняттях із методики викладання колоїдної хімії у спецкурсах та спецсемінарах.

РОЗДІЛ 1

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ

1.1. Суть та значення дистанційного навчання

Дистанційне навчання - це форма навчання, яка використовує комп'ютерні та телекомунікаційні технології, що забезпечує інтерактивну взаємодію між викладачами та студентами на різних етапах навчання та самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі. [24, с. 103].

У наш час технології розвиваються досить швидко, те, що здавалось раніше недосяжним, зараз цілком реально. Більшість різноманітних процесів виконується комп'ютерними машинами через Інтернет. І навчання не виняток, на сьогоднішній день існує багато програм та способів проводити навчання не зустрічаючись з викладачем. Проводити лекції, контроль знань, іспити можна через Інтернет. Зручність полягає в тому, що людина може навчатися де завгодно, потрібно лише бути підключеною до мережі.

Дистанційне навчання – сукупність таких видів діяльності [12, с. 98]:

- надання учням навчального матеріалу;
- моніторинг успіхів учнів;
- консультація студента викладачем програми;
- інтерактивна співпраця між вчителем та учнем;
- можливість швидко додавати нову інформацію до курсу, виправляти

помилки. Завжди існувала жорстка конкуренція на ринку праці, знання, вміння та досвід мають значення. Людина ХХІ століття повинна вільно володіти сучасними інформаційними технологіями, постійно вдосконалюватись та підвищувати свій професійний рівень. Але одна з основних проблем людини, яка прагне вчитися, – це брак часу. В основному люди не мають можливості відвідувати заняття у навчальному закладі щодня. Це особливо велика проблема для тих людей, які живуть далеко від навчальних закладів, для них це дороге і незручно. «Класична» заочна форма

навчання часто не виправдовує своєї мети. Учень не отримує тієї кількості знань, яка дозволить йому повністю зрозуміти суть професії.

Переваги дистанційних курсів [15]:

- гнучкість – можливість подати матеріал курсу з урахуванням підготовки, здібностей студентів. Це досягається шляхом створення альтернативних сайтів для отримання більш детальної або додаткової інформації на незрозумілі теми, а також ряду питань – поради тощо;

- актуальність – можливість впровадження новітніх педагогічних, психологічних, методичних розробок;

- зручність – можливість навчатися у зручний час, у будь-якому місці, здобувати освіту без перерви на основній роботі, без обмежень у часі на засвоєння матеріалу;

- модульність – поділ матеріалу на окремі функціонально завершені теми, які вивчаються у міру засвоєння та відповідають здібностям окремого учня або групи в цілому;

- можливість одночасного використання великої кількості навчальної інформації будь-якою кількістю учнів;

- інтерактивність – активне спілкування між учнями групи та вчителем, значно підвищує мотивацію до навчання, покращує засвоєння матеріалу;

- великі можливості для контролю якості освіти, що включають дискусії, використання самоконтролю, відсутність психологічних бар'єрів.

Основним компонентом дистанційного навчання є дистанційне навчання. Перш за все, перед початком навчання репетитори повинні розробити дистанційний курс по своїх предметів. Курси можна міняти і доповнювати прямо в процесі навчання. Вчителі мають можливість вирішити для себе, як буде виглядати їх дистанційний курс, скільки матеріалу він буде містити, і використовувати різні мультимедійні інструменти. Чим більше буде використано комп'ютерних технологій, тим краще і легше студентам буде засвоюватися матеріал. Курс включає розділи, які необхідно виконати в

термін, встановлений викладачем. Після того, як матеріал доставлений, викладачі створюють тести і завдання, які також треба вчасно здавати. Проблеми можна розділити на окремі частини курсу, а також на підгрупи студентів, які можна вирішити колективно. Щоб організувати ефективний процес дистанційного навчання, потрібно систематична робота як зі студентом, так і з тьютором практично кожен день протягом усього періоду навчання.

1.2. Особливості дистанційного навчання в Україні

В Україні дистанційне навчання впроваджується близько двадцяти років. Початок – 2002 рік, коли Міністерство освіти і науки України розпочало експеримент із дистанційного навчання. Однією з можливостей, що відкриття дистанційної освіти відкрило систему освіти та суспільство в цілому, стала перша Програма розвитку системи дистанційного навчання, затверджена Кабінетом Міністрів України у 2004-2006 роках. (Постанова Кабінету Міністрів від 23 вересня 2003 р. № 1494) [18]. З метою реалізації програми було розроблено перше положення про дистанційну освіту, затверджене Наказом Міністерства освіти і науки України від 21 січня 2004 р. № 40. З розвитком технологій у 2013 р. Було прийнято нове положення про було затверджено дистанційну освіту [19].

Першим в Україні навчальним закладом загальної середньої освіти, який отримав ліцензію на провадження освітньої діяльності без повного формату, став навчальний центр «Оптима» «Дистанційна школа» [9].

Наразі порядок організації та запровадження дистанційного навчання визначено Положенням про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 09.09.2020 р. № 1115.

У 2019-2020 навчальному році налічувалося 182 школи, в яких навчалися, зокрема, дистанційні студенти. На даний момент, згідно з

оперативною інформацією органів місцевого самоврядування у сфері освіти, таких шкіл вже 233, у тому числі 185 загальноосвітніх шкіл із комунальною власністю та 48 приватних. 19 шкіл приватної власності забезпечують дистанційне навчання.

У сучасному світі активно розвивається система дистанційної освіти в різних сферах освіти. Більше немає проблем з отриманням повної освіти практично в будь-якій сфері дистанційно, через брак часу. Але, як і у будь-якій іншій науці, у неї є як позитивні, так і негативні сторони. Попит на дистанційне навчання зріс, особливо в зв'язку з тим, що багатьом фахівцям потрібно підвищення кваліфікації або перепідготовка, але у них немає часу для завершення очного навчання. Крім того, вартість дистанційного навчання набагато нижче, тому це, мабуть, найоптимальніший метод навчання з цієї точки зору [7].

З не меншим успіхом дистанційне навчання справляється і з іншим завданням – підвищенням рівня освіти тих фахівців, які живуть або працюють в різних містах, при цьому основні навчальні центри в основному зосереджені в обласних центрах або є бажання вчитися в вільних економічних зонах в інших містах. частини України.

Зручність і переваги дистанційного навчання перед іншими формами навчання визначимо нижче.

Можливість навчатися в будь-який час. Студент, який навчається дистанційно, може сам вирішити, коли і скільки часу в семестрі витратити на вивчення матеріалу. Він будує для себе індивідуальний план тренувань. Деякі навчальні заклади пропонують своїм учням можливість відкласти навчання на довгий час і повернутися до них без необхідності знову платити за освітні послуги.

Можливість навчатися в зручному для вас темпі. Віддаленим учням не потрібно турбуватися про те, що їх залишать позаду однокласники. Ви завжди можете повернутися до вивчення більш складних питань, кілька разів переглянути відеолекції, перечитати переписку з викладачем, а також

пропустити вже відомі теми. Головне – успішно пройти проміжну і підсумкову атестацію.

Можливість навчатися де завгодно. Студенти можуть вчитися, не виходячи з дому чи офісу, в будь-якій точці світу. Щоб почати навчання, у вас повинен бути комп'ютер з доступом в Інтернет. Відсутність необхідності відвідувати школу кожен день – безсумнівний плюс для людей з обмеженими можливостями, для людей, що живуть у важкодоступних районах, які відбувають покарання в тюрмах, і для батьків з маленькими дітьми.

Навчання роботі. Ви можете дистанційно навчатися на декількох курсах одночасно, отримати ще одну вищу освіту. Для цього необов'язково брати відпустку за основним місцем роботи, виїжджати у відрядження. Існують освітні організації, які проводять корпоративне навчання (підвищення кваліфікації) співробітників компаній і державних службовців. У цьому випадку навчання не перериває трудового стажу, а проаналізовані питання можна відразу застосувати при прийомі на роботу.

Висока успішність. Згідно з дослідженнями американських вчених, результати дистанційного навчання не поступаються або навіть краще результатів традиційних форм навчання. Студент самостійно засвоює більшу частину дидактичного матеріалу. Це покращує запам'ятовування і розуміння обговорюваних тем, а здатність відразу ж застосовувати знання на практиці в роботі допомагає їх закріпити. Крім того, використання новітніх технологій в процесі навчання робить його більш цікавим.

Мобільність. Спілкування з вчителями і наставниками відбувається різними способами: як онлайн, так і офлайн. Консультації з репетитором по електронній пошті іноді ефективніше і швидше, ніж особиста або особиста зустріч.

Наявність навчальних матеріалів. Доступ до всієї необхідної літератури студенту відкривається після реєстрації на сайті вузу або отримання навчальних матеріалів поштою.

Дистанційне навчання дешевше. Якщо порівняти навчання з тієї чи іншої спеціальності на комерційній основі, очно і дистанційно, останнє буде дешевше. Непряма атестація студентів дистанційних курсів проходить у формі он-лайн тестів. Тому студенти мають менше підстав боятися зустрічі з викладачами для складання контрольних та іспитів. Виключається можливість суб'єктивного оцінювання: на систему, яка перевіряє правильність відповідей на тестові запитання, не впливатиме успіх учня з інших предметів, його соціальний статус та інші фактори.

Зручність для вчителя. Вчителі, репетитори, вчителі, які займаються дистанційним навчанням, можуть звернути увагу на більшу кількість студентів і працювати, наприклад, у декретній відпустці.

Індивідуальний підхід. У традиційному навчанні вчителю досить важко приділити необхідну увагу всім учням групи, щоб пристосуватися до темпу роботи кожного. Використання віддалених технологій доцільно для організації індивідуального підходу. Учень сам вибирає темп навчання, він може швидко отримати відповіді на всі запитання від репетитора.

Але звичайно, крім переваг, дистанційне навчання має і недоліки.

Загально визнано, що одним із негативних аспектів дистанційного навчання є відсутність особистого спілкування з учителем, а також з іншими учнями. З іншого боку, сьогодні це вирішується досить просто – електронна пошта, телефон, програмне забезпечення для відеоконференцій. Іноді вам не потрібно бути поруч, щоб спілкуватися особисто.

На наступний фактор зазвичай вказує необхідність сильно спонукати учня до продуктивної навчання без нагляду вчителя. І з цим не посперечається. Але в той же час дистанційне навчання – це найчастіше усвідомлений і виважений крок дорослої людини. І це 80% необхідної мотивації.

І, звичайно, технічний аспект – студенти не завжди можуть мати необхідне технічне обладнання: комп'ютер або доступ до Інтернету.

Проте дистанційне навчання має великі перспективи, оскільки воно виправдовує себе і дійсно зручно. Цей тренінг дуже популярний серед жителів різних країн. У ситуації, коли важко дістатися до місця навчання, можливе навчання на відстані. Це також зручно в дні хвороби, коли важко виходити з дому. Ця форма навчання є інноваційною, але дистанційне навчання вже набуває підтримки.

Система дистанційного навчання побудована з урахуванням усіх тонкощів і нюансів, щоб забезпечити максимальну ефективність навчання та переваги при одночасному зручному використанні. Однак є спеціальності, які важко уявити у формі дистанції. Тому ми вважаємо, що майбутнє освіти – у поєднанні традиційних форм навчання з новими (дистанційними).

1.3. Аналіз технологій та моделей, які використовуються в дистанційному навчанні

У дистанційному навчанні використовуються три типи технологій.

Перша технологія – дистанційне навчання, засноване на паперових та звукових носіях. Сюди входять аудіо та відео компакт-диски, навчальні посібники, керівництва та багато іншого. Як правило, в цій формі навчання викладач взаємодіє зі студентом, який перевіряє надіслані поштою документи, а також проводить консультації по телефону і відповідає на питання. Крім того, заняття іноді проходять в спеціальних навчальних центрах.

Друга технологія – дистанційне навчання з використанням телевізора. Так званої Телебачення і супутникова техніка. Це мало кому потрібно, тому що це дорого і складно.

Нарешті, третя технологія – дистанційне навчання з використанням інтернет-технологій. Онлайн-навчання стає все більш і більш затребуваним і стає все більш і більш важливим у міру того, як Інтернет щільно і широко

впроваджується в наше життя. Ця технологія включає в себе всі перераховані вище форми в різних пропорціях [5, с. 103].

Рівні дистанційного навчання є наступними [10]:

- діяльність учнів спрямована на засвоєння часто повторюваних завдань, на які визначаються відповіді (комп'ютерне навчання);
- вчитель взаємодіє з учнями, керуючи їх навчанням (системи штучного інтелекту);
- провідні вчені у конкретних галузях знань підтримують процес навчання за допомогою сучасних засобів комунікації.

Навчально-методичне забезпечення дистанційного навчання включає [17]:

- Ресурси електронного курсу;
- Симулятор дистанційного навчання;
- Внутрішній і зовнішній xMER;
- Конструктивістський дистанційний курс;
- Мікровибори;
- Відкритий дистанційний курс;
- Портфоліо учнів та вчителів.

Ресурс електронного курсу містить електронні версії засобів навчання, методичні вказівки до лабораторних та практичних робіт, інформацію про викладача разом та програму курсу із розкладом занять та консультацій. У цьому курсі представлена щотижнева програма роботи з необхідними тестами та завданнями, які студент може виконати за допомогою мережі. Усі контрольні роботи протягом семестру проводяться в дидактичному режимі. Наприкінці семестру студент особисто проходить випускний тест і допускається до іспиту.

Наявність цих ресурсів дозволяє створити змішану освіту, де складова відстані може становити 30-70%. На молодших курсах дистанційна складова може бути невеликою, а на старших – домінуючою.

В даний час Захід використовує модель дистанційного навчання (рис. 1.1), запропоновану Університетом Атабаски [8, с. 5].

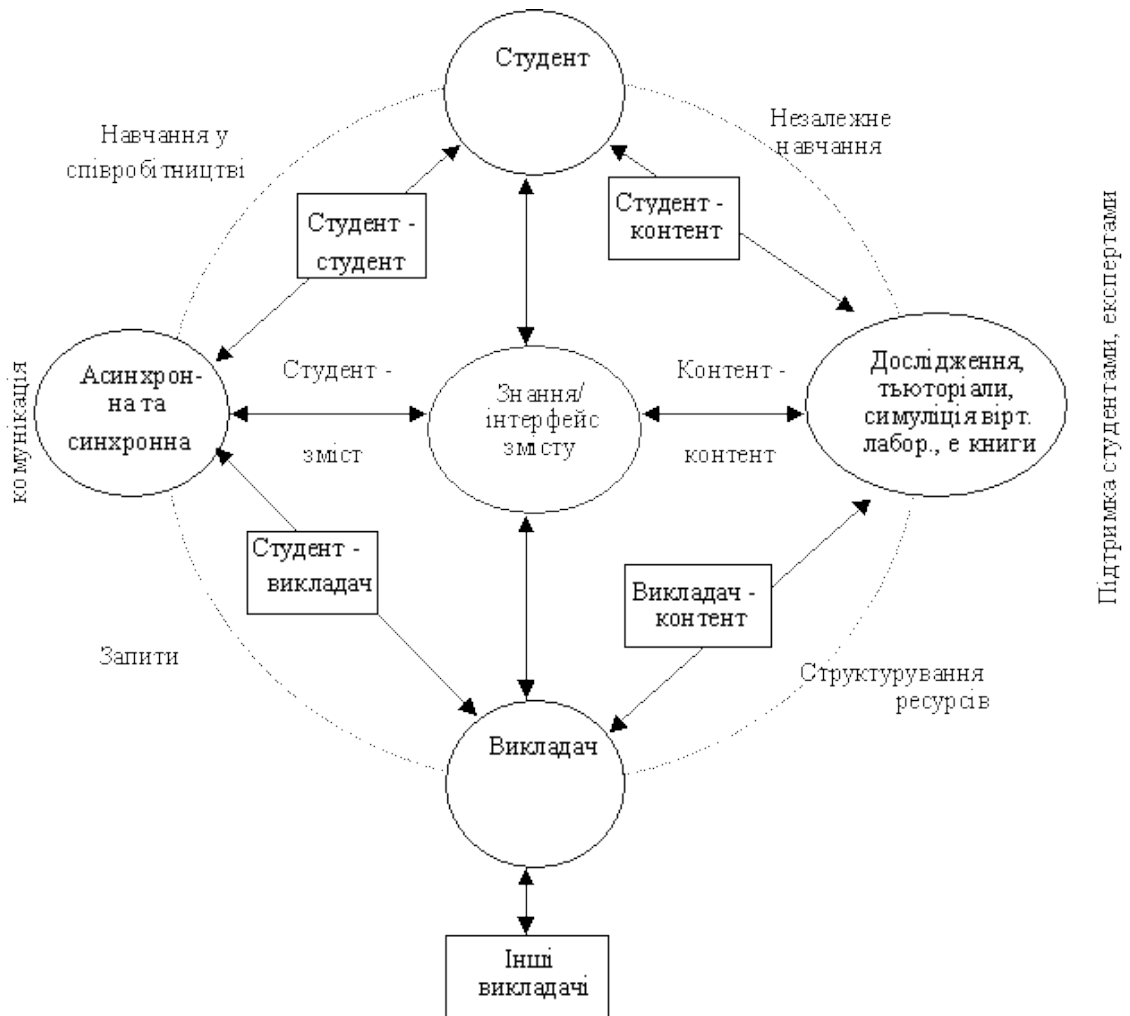


Рис. 1.1. Модель дистанційного навчання в країнах Заходу [8, с. 7]

Він враховує різні типи взаємодії, які повинен забезпечувати їх процес дистанційного навчання. Студенти можуть взаємодіяти зі змістом, представленим у різних форматах, викладачем, однокурсниками, інтерфейсом. Така модель сприяє створенню соціального середовища, в якому студент набуває знань та трансформує свій професійний та соціальний досвід.

Аналіз інших моделей навчання [14] показує, що ви можете визначити основні принципи навчання, які допоможуть вам розробити навчання для роботи з будь-якою системою доставки та зосередитися на створенні навчального простору.

Додаткові принципи навчання, як правило, доповнюють основні і їх можна назвати практиками.

Основні принципи навчання є проблемними та складаються з чотирьох етапів навчання: активізація попереднього досвіду; демонстрація вмінь; використання навичок; інтеграція цих навичок у активний, реальний світ учня. Більшість навчальних практик зосереджені на другому етапі – демонстрації навичок, ігноруючи інших.

Ці принципи можна знайти у моделі навчального центру Вандербільта, яка описана в наступному циклі [13]:

1. Визначення цілей навчання та надання змісту.
2. Формування проблеми, яку необхідно вирішити.
3. Генерація ідей – активізація учнів, взаємодія та обмін досвідом.
4. Перспективи – порівняння поглядів учня на проблему з іншими існуючими точками зору. Цей крок представляє поняття, процедури та правила, необхідні для вирішення проблеми.
5. Дослідження – продовжує і використовує демонстраційну фазу.
6. Вибір – це зворотний зв'язок, який допомагає учневі вибрати рішення проблеми.
7. Захист – це етап демонстрації та захисту рішення студентом проблеми, важлива частина етапу інтеграції.
8. Рефлексія – це підтримка студента на етапі розгляду його власної навчальної діяльності та інших аспектів інтеграції.

Таким чином, основні принципи дизайну навчання присутні у всіх існуючих моделях навчання. Розглянемо основні правила докладніше.

Проблема. Плата за навчання підтримується, якщо студенти:

- прагнення вирішити реальні проблеми;
- показує завдання, яке вони зможуть виконати, або проблему, яку вони зможуть вирішити після завершення модуля або курсу;
- бере участь у проблемі чи завданні не тільки на робочому рівні, а й на активному;

– вирішуйте, поступово ускладнюючи проблеми, які можна порівняти між собою.

Вивчення процесу вирішення проблем відбувається на чотирьох рівнях:

- Проблема;
- Завдання, які необхідно вирішити для вирішення проблеми;
- Операції, охоплені завданнями;
- Дії, пов'язані з операціями.

Ефективне навчання залучає студентів усіх академічних рівнів. На жаль, вони часто зосереджуються на діяльності та операціях.

При створенні проблеми можуть з'являтися різні варіанти. Проблема може бути складною, але ви можете побудувати послідовність задач від простої до складної. Навчання збільшується, коли учень вирішує кілька завдань. Коли важко сформулювати серію завдань, вчитель виконує перші етапи вирішення проблеми разом із учнями, поступово зменшуючи їх активну участь.

Коли порівнюються рішення ряду проблемних послідовностей, учні створюють або створюють ментальну модель, придатну для нових проблемних ситуацій.

Активація. Навчання підтримується, якщо:

- Активується відповідний досвід попереднього студента;
- Учні залучаються до повторення матеріалу, стосунків, описів або застосування знань за допомогою відповідного попереднього досвіду, який може бути використаний як основа для нових знань;
- Учні проводять відповідні експерименти, які можна використати як основу для отримання нових знань;
- Студенти отримують підтримку у демонстрації своїх попередніх знань та навичок.

Якщо учні мають досвід, перший крок у навчанні – це переконатися, що ця інформація готова до використання як основа для нових знань.

Активація – це не тільки перевірка наявних знань, а й активний зв'язок ментальних моделей, які можуть бути змінені або адаптовані учнями для залучення нових знань. Коли учні відчують, що вони вже знають певний матеріал, їхній досвід активізується для демонстрації цього матеріалу. Ця вправа може бути використана, щоб допомогти та направити учнів до нових знань та зробити результати більш ефективними. В іншому випадку проходження тесту не активує попередній досвід. Тут краще просто повторити матеріал.

Демонстрація. Навчання підтримується, якщо:

- продемонстрували та не визначили, що перевірятиметься;
- демонстрація навчальних цілей складається з прикладів; процедури; візуалізація процесу; моделювання поведінки;
- учні отримують навчальні матеріали, включаючи інструкції з вивчення інформації, різні демонстрації, які порівнюються між собою;
- медіа (сучасні засоби навчання) відіграють дидактичну роль.

Основною метою тренінгу є розвиток використання ментальних моделей для вирішення проблем. Психічні моделі – це когнітивні структури, пов'язані з пізнавальними процесами, необхідними для вирішення проблем. Існує три класи проблем: категоризація, проектування (плани та процедури) та інтерпретація (правила, моделі, теорії). Кожен із цих класів вимагає різних структур знань та різних компонентів навичок (концепцій, заходів, процесів).

Однією з ролей навчання є застосування інструкцій для підтримки навчання. Однією з форм навчання є зосередження уваги учнів на необхідній їм інформації. Друга форма – представити велику кількість ідей та продемонструвати їх використання. Можливості важливі, особливо у випадку погано визначених структур. Показ студенту порівняння різних точок зору покращує адаптацію ментальних моделей до загального користування.

ЗМІ відіграють важливу роль як засіб надання посилань та інформації.

Навчання підтримується, якщо:

– Студенти повинні використовувати свої нові знання та навички вирішення проблем;

– Заявка (практика) та фінальний тест відповідають цілям: інформація про практику – повторення або пошук інформації, частина практики – місце, опис кожної частини, тип практики – визначення нових прикладів для кожного типу, як проводити практику – виконувати процедуру, результат практики – прогнозувати наслідки процесу за цих умов або виявляти ненормальні умови, коли умови не виконуються;

– Учні керуються у вирішенні проблем, використовуючи відгуки наставника та те, що вони містять неправильні інструкції та виправляють їх;

– Учні мають вирішити низку різних завдань.

Практика – найслабша частина навчання дизайну. Слід пам'ятати, що ефективність навчання вимагає закріплення нових знань та навичок шляхом їх використання.

Помилки – поширений наслідок вирішення проблем: більшість учнів вчать на своїх помилках, вчать їх розпізнавати і уникати. Діагностика та виправлення помилок – основний принцип мінімалізму.

Інтеграція. Плата за навчання підтримується, якщо студенти:

– заохочувати впровадження у своє життя нових знань та навичок;
– надається підтримка для публічної демонстрації своїх знань та навичок;

– може показувати, обговорювати та захищати свої знання та вміння;

– може створювати, знаходити та відкривати нові та особисті способи використання своїх знань та навичок.

У літературі часто приділяється увага використанню анімації, мультимедіа та ігор як засобів мотивації. Але ця мотивація тимчасова. Навчання – це справжня мотивація. Коли учень може продемонструвати набуті навички, це стає більш мотивуючим.

Знання та вміння швидко забуваються, якщо вони не стають частиною життя студента після школи.

Система доставки. Дистанційне навчання - це дослідження, в якому студент отримує значну частину дидактичного матеріалу, а більшість взаємодії з учителем відбувається за допомогою сучасних інформаційних технологій: супутникового зв'язку, комп'ютерного телекомунікаційного зв'язку, національного та кабельного телебачення, мультимедіа, освітніх систем.

Сучасні інформаційні технології стрімко змінюються. Це стосується як можливостей технології, так і їх вартості. Звичайно, дистанційне навчання повинно використовувати найкращі технології. Для їх вибору можна скористатися такими правилами [1]. Хороші технології:

- Завжди в наявності;
- Завжди ввімкнено (або ви можете запустити його за допомогою однієї команди або запустити її автоматично, коли це необхідно);
- Завжди підключає;
- Стандартизація;
- Простий;
- Не вимагається ніяких деталей;
- Індивідуальний;
- Модульні;
- Робити те, що ви хочете (мінімізує помилки).

Існує шість характеристик засобів масової інформації, що використовуються у дистанційному навчанні [2]:

Система символів (атрибути презентації) - тип символів, що використовуються в засобах масової інформації для спілкування: текст, анімація, звук тощо.

Наявність. Це включає ресурси та витрати, навички та вміння, які необхідно ефективно використовувати.

Контроль. Як інструмент впливає на учня, способи роботи із засобами масової інформації.

Реактивність. Інформаційне забезпечення діяльності учнів (внутрішня діяльність).

Інтерактивність. Студентські заходи для зворотного зв'язку ЗМІ.

Чуйність. Носій інформації як ситуація індивідуальних потреб.

Крім того, сучасні технології можна класифікувати як:

- презентація;
- доставка;
- взаємодія.

1.4. Побудова організаційної структури дистанційного курсу

Слід чітко розуміти, що дистанційний курс – це рівномірно спланована студентська діяльність протягом кількох тижнів. Це пов'язано з часовими циклами людської діяльності: щоденними, щотижневими тощо. Щоденний цикл дистанційного навчання надто короткий, найбільш доцільним є тижневий цикл, а тривалість курсу, що не обмежує свободу вибору часу, не перевищує 12-14 тижнів.

Під час створення курсу (тобто планування уроку) ми можемо використовувати підручник (звичайний або електронний) або створити оригінальні інформаційні матеріали.

Тому дистанційний курс вимагає теоретичних матеріалів для організації занять, тобто як забезпечує цю діяльність, так і визначає адекватність інформації, що дозволяє планувати пошук інформації та створювати методичну систему, яка супроводжує пізнавальну діяльність на всіх рівнях та форми навчання. Це означає, що варіант дистанційного навчання «прочитати теоретичний матеріал і скласти тест» навряд чи спрацює.

Учень спробує скласти тест, і в разі успіху (і більшості тестів це вдається) він вважатиме своє завдання виконаним. Якщо спроба не вдалася, ви можете запросити друга, який знає матеріал і може його переглянути.

Тому після ознайомлення з теорією необхідно перевірити знання та вміння кожного учня (питання, прості завдання, тести).

Структуру дистанційного курсу наведемо на рис. 1.2.

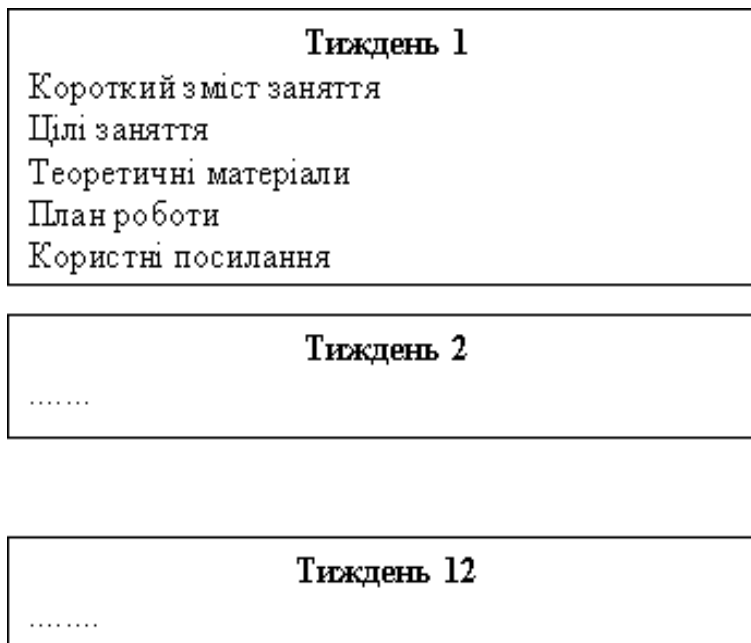


Рис. 1.2. Структура дистанційного курсу [4, с. 44]

На етапі планування дистанційного курсу вже встановлено:

1. Тривалість курсу.
2. Мета курсу та мета кожного уроку.
3. Усі види діяльності, за допомогою яких можна досягти мети курсу.
4. Для кожної мети уроку заплановано відповідні заходи, а також дидактичні та методичні засоби (технології), які забезпечують цей урок.

Тепер ви можете визначити, чи розділяти матеріал на модулі, які мають власну структуру (рис. 1.3) [4, с. 46]:

1. Назва та основні питання, охоплені модулем.
2. Нові терміни для вивчення завдяки посиланням на словник.
3. Проблемні ситуації, які висвітлюються в модулі і для яких можна організувати пошукову та смислову діяльність.
4. Інформаційний зміст, який може складатися з базового елемента та бібліографії для самостійного вивчення з необхідними інструкціями.
5. Самоконтроль.

6. Проблемно-ситуаційний блок, що містить приклади розв'язання задач та завдання для спільної роботи учнів.

7. Тематичний контроль може складатися з тестових завдань, адаптивних тестів та відкритих питань.

8. Остаточні висновки, які спонукають до подальшого саморозвитку.

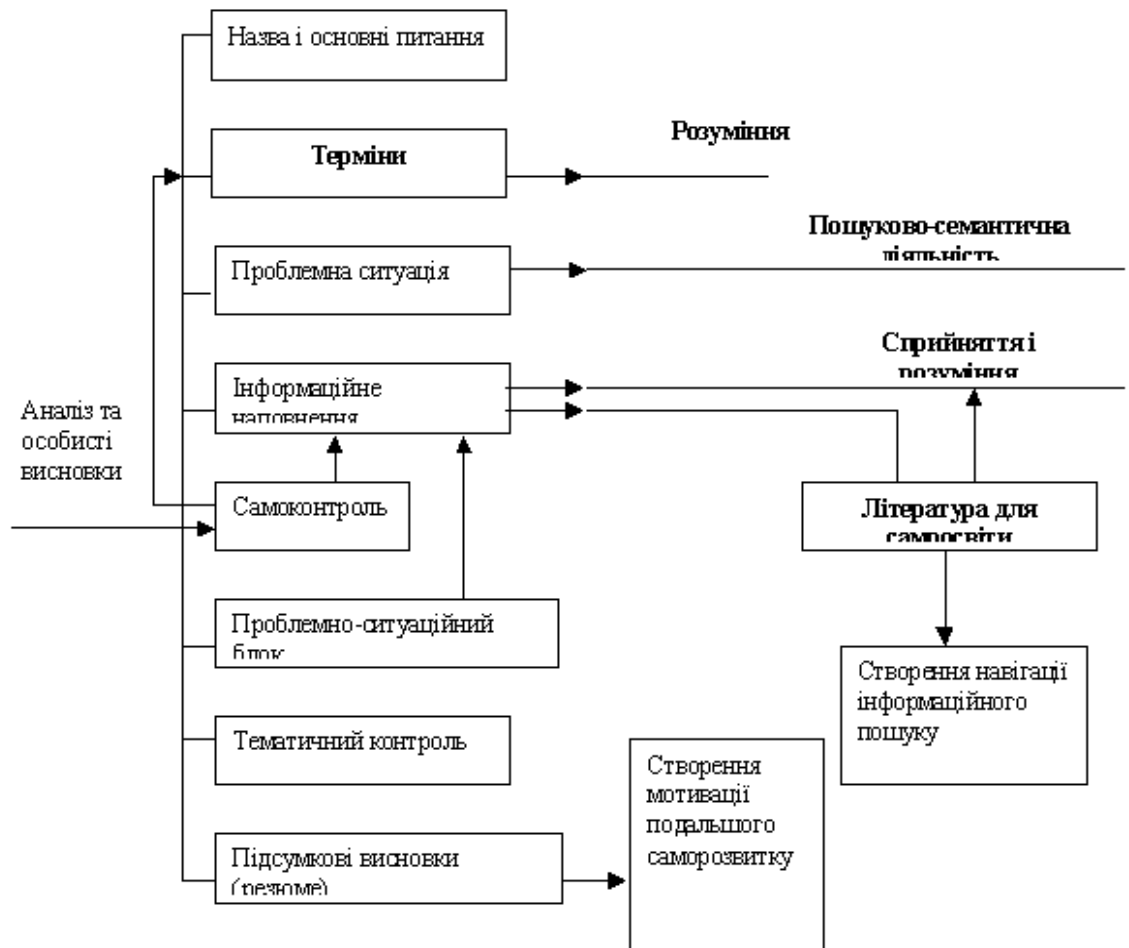


Рис. 1.3. Структура модуля [8, с. 47]

У своєму наступному модулі складаються з тем, які можуть мати наступну структуру (рис. 1.4):

1. Що студенти повинні вміти успішно відкривати цю тему.
2. Короткий зміст теми. Це може бути структурна логічна діаграма, частина змістового резюме або просто анотація.
3. Бажано представити зміст тем у кількох альтернативах або у зв'язках з ними.
4. В укладенні за темою, бажано виділити альтернативні взгляди.

5. Питання для самоперевірки.

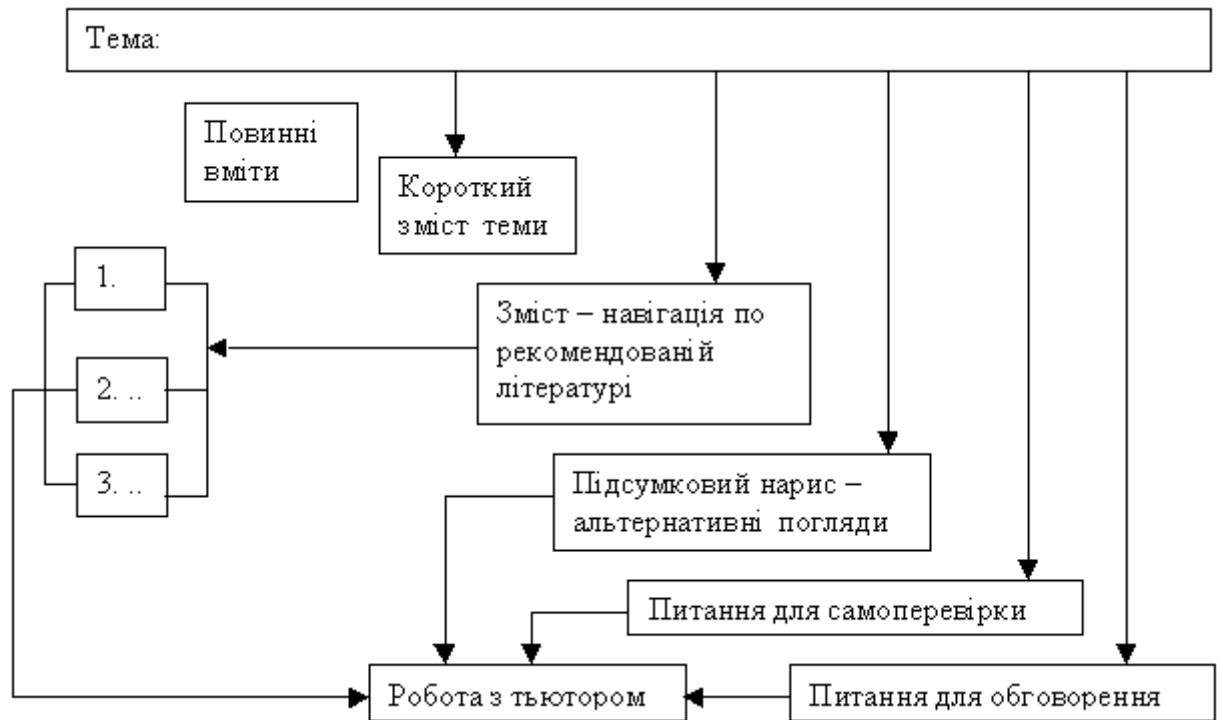


Рис. 1.4. Структура теми курсу [4, с. 48]

Система навчального проектування ADDIE складається з таких кроків (рис. 1.5):

Аналіз – аналізує діяльність та визначає завдання для її формування, дає опис цільової групи, аналізує необхідні навички та знання та визначає комплексну мету навчання. Проміжні результати:

- аналіз цільової аудиторії;
- аналіз діяльності спеціаліста;
- аналіз проблем;
- аналіз навичок / декомпозиція;
- аналіз знань, на яких ґрунтуються навички;
- загальні навчальні цілі;
- завдання для занять.

Проектування – включає визначення послідовності навчання, вибір методів та засобів навчання (або дизайну), опис навчальної діяльності

(приклад, тести) та створення сценарію процесу (схема навчання). Проміжні результати:

- Узгодженість змісту викладання;
- Вибір методів навчання;
- Вибір (або створення) засобів навчання;
- Розробка навчальної програми.

Розробка – за сценарієм розробляється дистанційний курс, створюються вправи, матеріали та інструменти, курс налаштовується (контролюється) та перевіряється. Проміжні результати:

- План уроку;
- Презентація курсу;
- Вправи (удосконалення);
- Вправи (порівняльні комплекси);
- Перевірка (включаючи перевірку) знань, умінь та навичок.

Реалізація – навчання проводиться з обраною аудиторією. План впровадження проміжних результатів, розвиток порівняльної якості.

Оцінювання. Існує два типи оцінювання: постійне та остаточне. На кожному етапі проводиться поточна оцінка для визначення якості проміжних продуктів. Підсумкова оцінка переглядається після процесу навчання, коли процес та його результати контролюються для отримання зворотного зв'язку (обговорення). Проміжні результати:

- Оновлений план оцінки;
- Перелік (і стратегії) діяльності, необхідної для поточної оцінки;
- План створення підсумкової оцінки; його надійність;
- Результати остаточної оцінки, її достовірність.

Крім підходу ADDIE, існують і інші. Наприклад, Джеральд Кемп запропонував таку модель викладання дизайну:

1. Аналіз потреб, ресурсів, умов та особливостей учнів;
2. Визначення результатів, пріоритетів, стандартів;

3. Написання цілей, розробка розділів для оцінки ефективності;
4. Вибір контенту, середовище навчання, стратегія навчання, система доставки;
5. Підготовка курсу, тести, огляди, валідація прототипів класів;
6. Розробка та впровадження курсових модулів;
7. Оцінювання, перегляд курсу.

На навчально-технологічному факультеті Університету Твенте (Нідерланди) майбутнім програмістам пропонується використовувати десять етапів виробничого циклу у своїй роботі для створення навчальних матеріалів для Інтернету [8, с. 9]:

1. Визначення потреб та цілей;
2. Збір матеріалів;
3. Ознайомлення зі змістом тренінгу;
4. Пропозиції ідей щодо ефективної організації навчального процесу.
5. Проект;
6. Побудова шаблонів роботи з навчальним матеріалом;
7. Підготовка екранів;
8. Розвиток (уроки програмування);
9. Підготовка додаткових матеріалів (інструкції, інструкції тощо);
10. Оцінювання (у тому числі експериментальне) та заповнення навчальних матеріалів.

Ви почнете створювати свій перший шанс, але попередній, коли ви почнете працювати з ним, ознайомиться з існуючими теоріями дизайну навчання, які працюють незалежно від форми навчання.

Фраза «освітній проект» (ID: <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat.html>) є відносно неточним навчальним матеріалом, який зручно пов'язувати з такими видами діяльності, як навчання дизайну.

Цікаво скасувати, як саме виник англійський термін. Якщо ви звертаєтесь до словника, це слово має інформативний переклад як:

навчальний, навчальний, навчальний, дидактичний, навчальний, навчальний, навчальний, навчальний та (2) творча ідея, планування, будівництво; (3) креслення, ескіз, модель, дизайн, креслення; (4) композиція, мистецтво композиції; (5) дизайн, зовнішній вигляд, якість виготовлення; (6) витвір мистецтва.

Словник слів іншомовного походження пояснює слово інструкція як «інструкція або набір правил, що визначають порядок і виконання будь-якого», а слово дизайн як «художній проєкт», «оформлення та формування естетичного вигляду предметне середовище». Ці варіанти перекладу дають певне (якщо не правильне) уявлення україномовному читачеві про те, як розуміти словосполучення «освітній проєкт».

Система визначається як поняття, яке виконує певні функції. Організація може бути системою або сукупністю систем. Кожна робота в організації використовує систему для виробництва продуктів або надання послуг, які є інструментами, які підтримують організацію і водночас систему[8].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІА-ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТІ

2.1. Области застосування мультимедійних технологій на занятті

Надаючи інформацію через фотографії, фільми, графіку, анімацію, звук, ми маємо дві основні переваги - якісне і кількісне [21, стр. 220].

Якісно нові можливості очевидні, якщо ми порівнюємо словесні описи з прямим аудіовізуальним поданням.

Чисельною перевагою є те, що мультимедіа має набагато більш високу щільність інформації. Відомо, що одна сторінка тексту містить приблизно 2 КБ інформації. Учитель каже цей текст 1-2 хвилини.

За ту ж хвилину повноекранне відео доставляє близько 1,2 ГБ інформації.

Мультимедіа - це надання інформації про об'єкти і процеси не за допомогою традиційного текстового опису, а за допомогою фото, відео, графіки, анімації, звуку, тобто у всіх відомих сьогодні формах.

Тому «краще один раз побачити, ніж мільйон разів почути».

Спосіб використання мультимедійних технологій передбачає [25, с. 130]:

1. вдосконалення системи організації навчання на різних етапах уроку;
2. підвищити мотивацію до навчання;
3. підвищення якості навчання і виховання, що підвищить інформаційну культуру студентів;
4. підвищення рівня підготовки студентів в області сучасних інформаційних технологій;
5. продемонструвати можливості комп'ютера не тільки як ігрового центру.

Мультимедійні уроки допомагають у виконанні таких дидактичних завдань [6, с. 211]:

- отримання базових знань з предмета;

- систематизувати отримані знання;
- формувати навички самоконтролю;
- в цілому формувати мотивацію до навчання;
- надавати студентам навчально-методичну підтримку в самостійній роботі з навчальним матеріалом.

Дану технологію можна розглядати як пояснювальній-ілюстративний метод навчання, основна мета якого - організувати засвоєння інформації учнями через передачу навчального матеріалу і забезпечити його успішне сприйняття, яке посилюється за рахунок залучення зорової пам'яті.

Завдяки використанню мультимедійних технологій в класі структура уроків істотно не змінюється. Він як і раніше підтримує всі основні етапи, можливо, тільки змінюючи їх тимчасові характеристики.

Слід зазначити, що стадія мотивації в цьому випадку розширюється і має пізнавальну навантаження. Це необхідна умова успішного навчання, адже без бажання поповнити багаж знань, без фантазії і емоцій творча діяльність учня неможлива[23].

Можливості використання мультимедійних технологій на різних етапах заняття представлені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Можливості застосування мультимедійних технологій на різних етапах заняття

Етапи уроку	Зміст	Цілі	Умови досягнення позитивних результатів
Організаційний	Демонстрація теми та мети заняття	Підготовка студентів до роботи на занятті	Добрий настрій викладача та студентів; швидка інтеграція групи в діловий ритм, забезпечення повної готовності групи та обладнання до роботи

Продовження табл. 2.1

Етапи заняття	Зміст	Цілі	Умови досягнення позитивних результатів
Перевірка домашнього завдання	Демонстрація правильного виконання складних завдань (можуть бути підготовлені студентами), питання перевірки знань, контрольний опитування з теорії	Визначити рівень знань студентів по домашньому завданню	Перевірка наявності домашніх завдань; виправлення типових помилок; виявлення причин, за якими окремі студенти не закінчують домашнє завдання
Оновлення базових знань та методів роботи, мотивування навчальної діяльності	Питання і завдання, що підтверджують необхідність вивчення теми; узагальнення вивченого матеріалу	Заповнити відсутні знання, запам'ятайте необхідні базові знання та методи роботи	Формування дидактичної мети разом зі студентами, використання різних прийомів для організації діяльності студентів по сприйняттю мети.
Формування нових понять і методів функціонування	Основні концепції, схеми, таблиці, малюнки, анімації, відеоролики ілюструють особливості нового матеріалу.	Викладання нового навчального матеріалу	Використання різних методів активізації розумової діяльності студентів, залучення дітей в пошукову роботу, самоорганізація навчання; систематизація нових знань
Застосування знань, формування навичок	Питання і завдання, що вимагають розумової діяльності і творчого осмислення матеріалу; натяк на правильне рішення в разі ускладнень	Виконання навчальних завдань	Використання різних методів закріплення знань; прохання викладача до групи доповнити, пояснити, виправити відповідь студента, поглянути на проблему дослідження з іншого боку; здатність учнів порівнювати факти з концепціями, принципами та ідеями
Контроль знань та облік	Завдання різної складності, використання нестандартних ситуацій для перевірки отриманих знань	Організація контролю і самоконтролю	Використання різних методів контролю знань і самоконтролю; огляд роботи студентів із зазначенням успішності вивчення інформації і прогалін

Джерело: Розроблено автором самостійно

Структурне проектування мультимедійної презентації з використанням гіпертекстових посилань розвиває системи аналітичного мислення. Крім того, презентація дозволяє використовувати різні форми організації пізнавальної діяльності: фронтальну, групову, індивідуальну.

Таким чином, мультимедійна презентація найбільш оптимально та ефективно відповідає дидактичній меті уроку.

Виховний аспект: сприйняття учнями навчальних матеріалів, усвідомлення зв'язків між навчальними об'єктами.

Аспект розвитку: розвиток пізнавальних інтересів учнів, вміння узагальнювати, аналізувати, порівнювати та зміцнювати творчу активність учнів.

Виховний аспект: формування наукового світогляду, вміння чітко організувати самостійну та групову роботу, формування почуття товарищескості, взаємодопомоги.

Можна використовувати мультимедійні технології [21, с. 221]:

1. Оголосіть тему.

Тема уроку представлена у слайдах, які узагальнюють основні моменти розглянутого питання.

2. Разом з поясненням лектора.

Використання мультимедійних презентацій при поясненні нової теми у досить лінійній послідовності кадрів. У презентації можна звернути увагу на основні аспекти.

На екрані можна подати визначення, схеми, які учні записують у зошит (можна також роздрукувати короткий зміст змісту презентації для кожного учня), тоді вчитель, не гаючи часу на повторення, встигає розповісти більше.

Презентація (яка є своєрідним підсумком теоретичного матеріалу) проводиться вчителем на одному комп'ютері (бажано з використанням засобів проєкції на настінний екран) або шляхом синхронного відображення робочих місць учнів на одному кадрі[21].

У цьому випадку перехід від кадру до кадру програмується лише після натискання клавіш або натискання миші, без використання автоматичного переходу через певний час, оскільки час, необхідний учням, щоб побачити кадр з додатковими поясненнями, може відрізнятись залежно від рівень підготовки[21].

3. Як інформаційно-освітній засіб.

У сучасній освіті особлива увага приділяється особистій діяльності учня у пошуках, усвідомленні та засвоєнні нових знань. У цьому випадку вчитель є організатором навчального процесу, керівником самостійної діяльності учнів, який надає їм необхідну допомогу та підтримку.

Цими підручниками зручно користуватися у тих випадках, коли учень з якихось причин не встиг виконати завдання під час уроку або пропустив тему через хворобу. Учень може прийти на комп'ютерні заняття після уроку та допрацювати матеріал. І навпаки, учні, які мають час виконати всі запропоновані завдання під час уроку, можуть, не чекаючи решти, перейти до наступної частини теми або виконати творче завдання з теми, що вивчається. Завдяки цьому, завдяки індивідуальному графіку роботи, кожен учень досягає позитивного результату[15].

Мультимедійний додаток дозволяє організувати таку роботу. Він повинен бути укомплектований матеріалом на кілька суміжних тем. Це дає можливість як самостійно вивчити розділ теми, так і поглиблений аналіз.

Структура презентації в цьому випадку повинна бути досить складною, нелінійною, з великою кількістю гілок і базуватися на "ручному" присвоєнні об'єктів посиланням на інші фрейми (користувач натискає на об'єкт).

Через цю складну структуру важливо забезпечити добре розроблені кадри, які виконуватимуть роль "головного меню" (а також підменю) для вибору потрібної теми та підтеми, а також для розміщення "типових" кнопок навігації на кожен кадр, оформлений у тому ж стилі «Панель управління» [15].

Організовуючи самостійну роботу в аудиторії, важливо надати додатковий матеріал студентам, які успішно виконали завдання на необхідному рівні.

Наявність мультимедійного програмного забезпечення дає можливість компенсувати недостатню лабораторну базу, завдяки можливості моделювання процесів та явищ. Використання комп'ютера на цьому етапі має переваги (індивідуальний темп роботи з програмою, великий обсяг інформації на певну тему, мультимедіа) та недоліки (відсутність контакту з учителем, сприйняття текстової інформації). інформацію з екрана монітора).

4. Контроль знань.

Використання комп'ютерних тестів підвищує ефективність навчального процесу, активізує пізнавальну діяльність учнів. Тести можуть мати форму карт з питаннями, відповіді на які учень записує у зошит або на спеціальний аркуш відповідей. За бажанням викладача ви можете встановити автоматичну зміну слайдів через зазначений час.

Створивши тест з вибором відповідей на комп'ютері, ви можете організувати висновок про правильність (неправильність) зробленого вибору або без визначення правильності зробленого вибору. Ви можете надати можливість знову вибрати відповідь. Такі тести повинні включати визначення кількості правильних і неправильних відповідей. Крім того, вибір тестових питань організовується випадковим чином (наприклад, із 20 запитань учень бачить 10 випадково відібраних), що створює ілюзію кількох різних варіантів тестування. За результатами таких тестів можна оцінити ступінь готовності та бажання учнів засвоїти матеріал.

Окремої уваги заслуговує питання обміну мультимедійними презентаціями та робочими зошитами. Не варто покладатися виключно на можливості комп'ютера, хоча це допомагає подати інформацію про дослідження у чіткій та наочній формі[18].

Основні визначення та основний матеріал повинні залишатися у студентів на папері (і, звичайно, без необхідності переписувати їх з екрана

монітора). Також доцільно виконувати завдання, де вам потрібно самостійно провести обчислення та записати відповіді у певних місцях у зошиті. Функції мультимедійних презентацій та робочих зошитів чітко відокремлені і їх слід дублювати лише там, де це необхідно.

2.2. Рекомендації щодо розробки мультимедійних презентацій для аудиторій

Мультимедійне програмне забезпечення має багато можливостей для відображення інформації, воно суттєво відрізняється від звичайного і безпосередньо впливає на мотивацію учнів, швидкість сприйняття матеріалу, втому та загальну ефективність навчального процесу[19].

На етапі створення мультимедійної презентації слід враховувати такі особливості:

- психологічні особливості учнів у групі;
- цілі та результати навчання;
- структура когнітивного простору;
- проживання студентів;
- відбір найбільш ефективних елементів комп'ютерної техніки для реалізації конкретних навчальних завдань;

Розмальовка навчальних матеріалів.

Під час роботи з мультимедійними презентаціями на уроках необхідно враховувати психофізіологічні закономірності отримання інформації з екрану комп'ютера, екрану телевізора, екрану проекції.

Робота з візуальною інформацією, що надходить з екрану, має свою специфіку, оскільки тривала робота викликає втому та погіршення зору. Робота з текстами особливо трудомістка для очей.

При створенні слайдів враховуйте такі основні вимоги:

Слайд повинен містити якомога менше слів.

Використовуйте розбірливі підписи для підписів та заголовків.

Стислість - одна з початкових вимог при розробці навчальної програми.

- Найкраще розмістити на слайді найважливіші речі: речення, визначення, слова, терміни, які учні записують у зошити, читають вголос під час презентації.
- Розмір літер, цифр та символів та їх контрастність мають бути такими, щоб учні з останніх парт чітко бачили презентацію.
- Фон, літери та рядки повинні бути наповнені спокійним, нетоксичним кольором, який не дратує та не стомлює очі.
- Малюнки, малюнки, фотографії та інші ілюстративні матеріали повинні максимально рівномірно заповнювати всю площу екрана, бути якісними, чіткими та контрастними.
- Не перевантажуйте слайди візуальною інформацією.
- Дайте достатньо часу (принаймні 2-3 хвилини) для перегляду одного слайда, щоб учні могли зосередитися на зображенні, слідувати послідовності кроків, переглянути всі елементи слайда, записати кінцевий результат та записати записи до робочих зошитів.
- Звук слайдів не повинен бути різким, відволікаючим чи дратувати.
- Для забезпечення ефективного навчального процесу необхідно:
- Уникнення монотонності з урахуванням змін у діяльності учнів залежно від її рівнів: розпізнавання, відтворення, застосування;
- зосередженість на розвитку розумових здібностей дитини, тобто на рівні спостережливості, асоціативності, порівняння, аналогії, ізольованості, узагальнення, уяви тощо;
- вони дозволяють сильним, середнім та слабким учням ефективно працювати в класі з використанням комп'ютерних технологій;
- враховувати фактор пам'яті дитини (операційний, короткочасний та довгостроковий). Необхідно мати обмежений контроль над введеним тільки на рівні оперативної та короткочасної пам'яті.

Кожен навчальний мультимедійний інструмент повинен відповідати всім вимогам навчання, як і традиційні підручники, а саме: наукові, систематичні, послідовні, доступні, практичні, зрозумілі. Однак при

створенні мультимедійної презентації необхідно враховувати не лише сучасні принципи класичної дидактики, а й специфічні підходи до використання комп'ютерних мультимедійних презентацій[34].

Важливим моментом є розташування навчальних матеріалів на слайдах: вони повинні бути представлені простими для розуміння частинами. Нелогічно розміщувати багато інформації на один слайд, навіть якщо це пов'язано з проблемою на слайді.

Завдяки цьому мультимедійна інформація чітка, лаконічна і доступна. Працюючи з ним, студенти вчаться аналізувати, висловлювати власну думку і покращують свої комп'ютерні навички. Якщо використання мультимедійних технологій буде добре продумано, урок буде наочним, цікавим, живим, він розвине вміння працювати в парах і групах.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.

Колоїдна хімія (КХ) - це розділ хімії, який вивчає розподілені системи і поверхневі явища на межі поділу фаз [16, с. 104].

К. Х. належить до таких наук, назва яких сформульовано з уявлень про об'єкти і явищах, що вивчаються цією наукою, тобто предмет науки. Офіційне народження К. Х. як окрема наука пов'язана з ім'ям британського хіміка Т. Грема. У 1861 році Грем назвав речовини, які він вивчав (Al_2O_3 , ZnO , Fe_2O_3 , білки, гуміараб'як, крохмаль, які легко кристалізуються при насиченні або випаровуванні, а потім легко розчиняються з утворенням прозорих розчинів).

У 1847 р харківський вчений А. І. Ходнев в своєму «Курсі фізіологічної хімії» описав особливі властивості дорогоцінних речовин; - У 1857 р М. Фарадей, отримавши і вивчивши золі срібла і золота, виявив, що частки золів в воді залишаються металевими. Він, а потім Дж. Тиндаль, спостерігали явище опалесценції (розсіяння світла). Гідрозолі золота, приготовані М. Фарадеєм шляхом додавання відновника (ефірного розчину фосфору) до розчину $HAuCl_4$, який майже не змінювався понад 100 років, експонувалися в Британському музеї. Пізніше Дж. Релей розробив кількісну теорію розсіювання світла. Сам Т. Грем не виключав, що колоїди складаються з більш дрібних кристалоїдних частинок, і ця складна структура не є причиною колоїдальності? "[25, с. 130].

Професор Київського університету І.Г. Борщів в 1869 р також висловив і обгрунтував припущення, що «колоїди складаються з кристалічних, складних частинок різного розміру, асиметрично округлого в речовині». Ідеї І. Г. Борщова кристалічної структури частинок колоїдних систем були підтримані Д. І. Менелая. Ці переконання, як і більш ранні результати М. Фарадея, пізніше були підтверджені рентгеноструктурні дослідження: П. Шеррер і П. Дебай в 1918-1920 роках показали, що в водорозчинному золоті

молекули металів мають нормальну кристалічну структуру. На початку 20 століття. П.П. Веймарн і інші автори зустрічаються, що одне і те ж речовина, в залежності від умов, включаючи, може утворювати як колоїдні, так і реальні рішення.

Таким чином, типовий (у воді) кристалоїд NaCl у певних органічних розчинниках (бензолі, ефірі). При цьому каніфоль в етиловому спирті утворює справжній розчин, а в воді - золь.

П.П. Веймарн отримав понад 200 звичайних кристалоїдів в колоїдному стані. Все це спонукало В.О. Оствальда в 1914 р зробити найважливіше заяву: «Поверхневі явища - це не вчення про властивості певних груп речовин, а, навпаки, вона досліджує фізико-хімічний стан, властиве всім речовинам». Два відкриття, зроблені на початку ХХ століття, сприяли інтенсивним дослідженням колоїдних об'єктів [25, с. 130].

У 1903 р Р. Зигмонді і Г. Зидентопф створив мікроскоп, який дозволяє спостерігати частинки розміром меншим за 10–7 м, невидимі в простий мікроскоп. У 1909 році А.В. Думанський уперше піддав центрифугуванню такі золі Fe(OH)₃ і Sb₂S₃ і показав, що електропровідність верхній і нижній частинах розчину стають різними. Пізніше Т. Сведберг (1922) удосконалив використання відцентрового поля: створення ультрацентрифуги дозволило вивчати дисперсність та швидко виділяти з розчинів колоїдні частинки[29].

Класичні експериментальні праці Т. Сведберга, Ж. Перріна, Л. де Бройля та інших з вивчення броунівського руху, які підтвердили правильність теорії молекулярної кінетики, створеної А. Ейнштейном та М. Смолуховським (1905-1906 рр.), були проведені на колоїдно-хімічній.[34]

Д.І. Менделєєв підкреслив, що багато спроб отримати повністю чисті колоїдні розчини зазнали невдачі, і припустив, що домішки є частиною складного складу колоїдних систем. До речі, Т.Грем також знав про необхідність присутності пептизуючих іонів. У роботах П.П. Веймар та М. Песков показав, що саме адсорбція цих забруднювачів колоїдними частинками робить агрегати стійкими до колоїдних систем. Дослідження Г.

Фрейндіха, А.І. Рабінович, В.О. Каргін та багато інших авторів, аж до створення сучасної теорії стабільності та згортання[27].

Першою характерною особливістю систем, що досліджуються КХ, є їх дисперсність (дисперсія - фрагментація, фрагментація). Отже, мова йде про системи, в яких матерія знаходиться у досить фрагментованому стані. При розпиленні тіла з постійним хімічним складом і фізичним станом площа поверхні різко збільшується. Частинки поверхневого шару, які одночасно контактують з двома різними фазами, знаходяться в іншому положенні, ніж молекули всередині об'ємних фаз. Ця нерівність породжує ненасичене поле міжмолекулярних сил, і чим більша частка частинок зосереджена у поверхневих шарах, тим більший надлишок поверхневої енергії. Останнє породжує цілий клас своєрідних поверхневих явищ, важливість яких для науки та практики важко переоцінити. Особливо чітко вказувалась на особливу роль поверхневих явищ М. П. Пескова у 1932 р. : «Зона перегоронок - надзвичайно цікава річ. Це єдність протилежностей. Частинки на поверхні належать до обох фаз. У цьому сенсі вони поєднують протилежності, що виникають на обох фазах. Усі найважливіші та найхарактерніші властивості колоїдів пов'язані з існуванням інтерфейсу в колоїдних системах. Таким чином, у розвитку капіталізму розпочався новий етап як наука про розподілені системи та поверхневі явища. Нарешті, вчення про поверхневі явища та адсорбцію, засноване на вченні кінця 19 століття. класичні праці Дж. Гіббса з термодинаміки поверхневих явищ стали теоретичною основою КХ [31].

Історія науково обґрунтованих досліджень адсорбції, тобто спонтанної концентрації речовин з об'ємної фази на межі поділу, починається з 1777 р., Коли Ф. Фонтана та К. Шіле відкрили це явище на прикладі газів. У 1785 р. Т.Є. Ловіц відкрив адсорбцію з розчинів, а після Дж. Гіббса інший американський учений І. Лангмюр відкрив основні закони адсорбції (1909-1917). Вивчення властивостей електричної поверхні було розпочато в 1809 р. Московським ученим Ф. Ф. Райсом, який відкрив явища електрофорезу та

електроосмосу. Початок 19 століття. Т. Юнг та П. Лаплас розробили механічну теорію капілярності. Хоча поверхневі явища відбуваються на будь-якій межі поділу, вони відіграють особливу роль у дисперсних системах з великим надлишком поверхневої енергії. Тому прийнято говорити про колоїдний стан речовини як про особливий стан у сенсі здатності до взаємодії[33].

Другою ознакою колоїдного стану є неоднорідність, оскільки інтерфейс може бути присутнім тільки в гетерогенній системі, принаймні в двофазній системі. Тому, хоча фрезерування призводить до постійного збільшення площі розділу, при фрезеруванні до молекулярного рівня (менше 10^{-9} мкм) межа поділу раптово зникає. У цьому випадку виникають реальні рішення, які не підпадають під сферу застосування К.х. У деяких випадках до колоїдних сполук відносять лише дуже великі молекули. Фрагментоване тіло утворює дисперсну фазу, а безперервне (безперервне) середовище, в якому розподілена дисперсна фаза, називається дисперсійним середовищем. Якщо частинки дисперсної фази мають однаковий розмір, таку систему називають монодисперсною, а якщо розміри різні - полідисперсною[35].

В колоїдному стані існує більшість реальних тіл. Земля в основному складається з мінералів, багато з яких є дисперсіями твердих частинок, а іноді рідких і газоподібних частинок у твердому дисперсійному середовищі. Ці дисперсії утворилися під час застигання магми (за М. В. Ломоносовим: «Народження каменів - це застигання концентрованих соків») або в процесі осадження в океані. Річки несуть мінеральні частинки різного складу; великі дисперсії (зерна піску) швидко осідають, більш тонкі суспензії та зола стійкі до впливу річкового припливу в море, де під впливом солі згортаються і накопичуються в дельтах річок. Грунт - це дисперсія різних мінералів та органічних речовин рослинного та тваринного походження у колоїдному стані. Хмари, пил і дим - це дифузні системи, а також капіляри і вузькі пори. Дисперсійні системи включають масла, лаки, фарби, миючі засоби, полімери, папір, текстиль, молоко, вершкове масло, інші продукти харчування та багато

іншого. Нарешті, людське тіло містить гелі та розчини високомолекулярних сполук, а кров складається з золів, макромолекул та крапель емульсії. За крилатим визначенням І.І. Жуков, чоловік - "ходячий колоїд". Отже, колоїдна хімія - це хімія реальних тіл. Враховуючи високу частоту та складність досліджуваних об'єктів, можна припустити, що К.х. це територія на кордоні різних галузей науки. Важливість поверхневих явищ вимагає їх включення до КГ, що справедливо буде називатися "фізико-хімією дисперсних систем та поверхневих явищ" (П.О. Ребіндер)[32].

Зауважимо, що існує більш вузьке визначення теми К.х. як колоїдна наука чи колоїдна хімія. Наголошується, що основним предметом дослідження мають бути справжні колоїдні розчини з рядом характерних властивостей. С. іноді визначається як наука про дисперсний стан речовини та поверхневих явищ у розподілених системах. Колоїдні хімікати в основному включають частинки, які все ще видно оку (10-4 мкм) і навіть менші. Фактичний колоїдний розмір вважається 10⁻⁷-10⁻⁹ м. Тому розділи, присвячені вивченню великих об'єктів з лінійними розмірами, виключені з цієї дисципліни. Пропонується окремо вивчати ці розділи як частину більш широкого вчення про поверхневі явища. Однак багато законів та ідей, що застосовуються до таких рішень, тією чи іншою мірою підходять для будь-якої розподіленої системи. Отже, з метою обмеження кола інтересів К.х. лише об'єкти, які традиційно класифікуються як справжні колоїди, недоцільні. Таким чином, вперше фундаментальні закони одного з найважливіших поверхневих явищ - адсорбції - були ідентифіковані та інтерпретовані щодо ідеалізованої, хімічно та геометрично однорідної межі розділу між макрофагами. Однак з практичної точки зору сьогодні найцікавіше використовувати переважно пористі адсорбенти, які по суті є дисперсними системами (активоване вугілля, синтетичні цеоліти, зневоднені неорганічні гелі)[26].

Існує кілька основних способів класифікації розподілених систем за різними критеріями:

- 1) фізичний стан дисперсної фази та дисперсійного середовища;
- 2) ступінь дисперсності;
- 3) у вигляді частинок;
- 4) за ступенем структурованості (структуровані та неструктуровані);
- 5) за енергією фазової взаємодії (ліпофільна та ліофобна).

Основні розділи колоїдної хімії це:

1. Поверхневі та капілярні явища - вивчення поверхневих сил, термодинаміки та кінетики адсорбції та змочування, властивостей адсорбційних шарів, закономірностей та механізму дії ПАР на міжфазних поверхнях.

2. Електричні властивості поверхонь - механізми утворення електричного подвійного шару, електрокінетичні явища, іонний обмін.

3. Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем - броунівський рух, дифузія, осмос, осідання, аналіз дисперсії.

4. Оптичні властивості дисперсних систем - розсіювання світла, подвійне заломлення тощо. Методи аналізу, засновані на вивченні цих властивостей (нефелометрія, турбідиметрія тощо).

5. Термодинаміка та кінетика формування дисперсних систем як наукова основа методів отримання цих систем.

6. Ліофільні, тобто термодинамічно стабільні оборотні дисперсійні системи, що виникають незалежно, зокрема розчини ПАР.

7. Теорія стабільності ліофобних дисперсних систем - вивчення факторів, що визначають агрегатну та кінетичну стійкість, механізми коагуляції.

8. Фізико-хімічна механіка - вивчення механізму утворення структур у дисперсних системах та їх механічних властивостей; Велике значення має реологія - наука, що вивчає закони течії рідини[37].

Через велику різноманітність предметів К. деякі його розділи почали формуватися у самостійні наукові дисципліни - хімію розчинів полімерів, аерозоль, фізико-хімічну біологію, біофізику та електрохімію мембран тощо.

Швидкий розвиток К. стимулював розробка та вдосконалення конкретних експериментальних методів. такі як ультрацентрифугування, ультрафільтрація, діаліз та електродіаліз, електроосмос та електрофорез, нефелометрія та ультрамікроскопія, малокутове розсіювання нейтронів, використання ефектів Максвелла, Керра, Бавовни та електронно-електрографічного розсіювання, а також численні методи поверхневого тестування. Сучасна інтерпретація проблем CN, зокрема стійкості золь, емульсій та пін, неможлива без ідей Б.В.Дерягіна про поверхневі сили та клиновий тиск. Цілеспрямований вплив на стійкість дисперсних систем здійснюється за допомогою поверхнево -активних речовин, які змінюють властивості інтерфейсу[30].

Закономірності колоїдної хімії використовуються при розробці та раціональному впровадженні всіх технологічних процесів у хімічній, харчовій та фармацевтичній промисловості; для навмисного впливу на властивості цементів, бетону, композитних матеріалів, сорбентів, каталізаторів, фарб, клеїв, пластмас, гуми та інших матеріалів; для друкарських процесів; для миття, спеціальної обробки та змащення поверхонь; для переробки твердих тіл; для флотації руди, для видобутку нафти; для стабілізації або, навпаки, руйнування суспензій, емульсій, парів, туманів тощо; створення оптимальної структури ґрунтів та боротьба з засоленням та ерозією, очищенням природних та стічних вод, повітря та, загалом, для різних природоохоронних заходів; у виробництві вибухових речовин та речовин для димових завіс, засобів захисту від отруйних речовин (протигази) та радіоактивності, миючих засобів тощо Використання ідей та засобів К.х. необхідні для розвитку фармацевтики, а також для парфумерної промисловості[28].

ВИСНОВКИ

1. Таким чином, система дистанційного навчання має ряд переваг, що дозволяють реалізувати основні методичні принципи:

- 1) величезний мотиваційний потенціал;
- 2) конфіденційність;
- 3) більше, ніж робота в аудиторії, ступінь інтерактивності навчання.

Поєднання регулярних аудиторних занять з дисципліни «Колоїдна хімія» з доступними електронними ресурсами сприятиме підвищенню рівня знань студентів, розвитку у них навичок самостійної роботи, надасть можливість самооцінки своїх знань, що є необхідною умовою ефективності процесу навчання. Використання модульного об'єктно-орієнтованого динамічного навчального середовища є ефективним засобом досягнення освітніх цілей, що дозволяє перейти на сучасні технології навчання, забезпечує широкі можливості для комунікації, що є однією з найсильніших сторін дистанційного навчання.

2. Важливою складовою частиною хімічної освіти є практикум – реальна робота з речовинами. Тому дистанційне навчання з колоїдної хімії як єдина форма хімічної освіти не може бути повноцінною, адже адекватний практикум без безпосереднього керівництва викладача і відповідної матеріальної бази неможливий. Щоб хоча б частково компенсувати цей недолік дистанційного навчання, в курси вводяться відеоролики із записами експериментів або використовуються засоби для так званого віртуального експерименту.

3. На основі перших двох висновків були розроблені презентації для дистанційного курсу з колоїдної хімії. Презентації розроблені на обрані теми:

- 1) Добування, очистка та властивості колоїдних розчинів;
- 2) Електричні властивості дисперсних систем;
- 3) Стійкість і коагуляція дисперсних систем.

Також до даних тем були підбрані завдання та розроблені презентації для самоконтролю студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Downes Stephen. Nine Rules for Good Technology. On the Horizon, N 7. 2000.
2. Koumi Jack. Matching media Attributes to Teaching Functions and Hence to Learning Objectives, [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bme-tk.bme.hu/discus/>
3. March T. The Learning Power of WebQuests / Т. March. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// tommarch.com/writings/ascdwebquests/](http://tommarch.com/writings/ascdwebquests/)
4. Аджимян О.Р., Сокол І.М. Програма спецкурсу «Мережеві технології Веб 2.0» (9–11 класи) // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – №4. – С. 44-48.
5. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
6. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посібник. – К. : Академвидав, 2004. – 352 с.
7. Дишлева С. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://osvita.ua/school/technol/6804/>
8. Заболотний В. Ф. Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)» /В. Ф. Заболотний . – Київ. – 2010. – 38 с.
9. Історія становлення ДО в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.osvita.org.ua/distance/ukraine>
10. Кочкодан О. Д. Електронні навчальні курси з хімії з використанням дистанційних технологій / О. Д. Кочкодан // Теорія та методика електронного навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ccjournals.eu/ojs/index.php/elearn/article/view/144/135>

11. Лазарчук Г.О. Інформаційно-комунікаційні технології та їх роль в освітньому процесі. – Інформаційно-комунікаційні технології навчання : психолого-педагогічні та дидактичні аспекти впровадження. – Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського. – Матеріали обласної науково-практичної Інтернетконференції. – 13 квітня 2011 р. – С. 11-13.

12. Лов'янова І. В. Інтерактивне навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці і освіті : зб. наук. пр.. VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції ; Черкаси-Одеса, 25-27 травня 2011р. / редкол. : Соловйов В. М. (відп. за випуск) та ін. – Черкаси : Брама, видавець Вовчок О. Ю., 2011. – С.98-99.

13. Майданник О. П. Використання інноваційних технологій на уроках хімії та біології як крок до особистісно-зорієнтованого навчання / О. П. Майданник // Технології сучасної майстерності: інновації в сучасній освіті. – інтернет ресурс. – режим доступу: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura10/vykorystannya-innovatsijnyh-tehnolohij-na-urokah-himiji-ta-biolohiji-yak-krok-osobystistno-zorijentovanoho-navchannya/>

14. Мерріл М. Девід. Перші принципи навчання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.id2.usu.edu>

15. Михайло Годя. Сервіси та платформи для дистанційного навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://techno.24tv.ua/navchannya-vdoma-spisok-program-platform-dlyadistantiynogo-navchannya_n1416110.

16. Ніжніченко Н. М., Магда В. І. Колоїдна хімія: Навчальний посібник. – Полтава, 2007. – 219 с.

17. Огляд концепції нової української школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NUSH-poradnyk-dlya-vchytelya.pdf>

18. Положення про дистанційне навчання, Положення Міністра освіти і науки № 40 від 21 січня 2004 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0464-04#Text>

19. Положення про дистанційне навчання, Положення Міністра освіти і науки. 16.10.2020, підстава – z0941-20. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>

20. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. – К. : А.П.Н., 2002. – 136 с.

21. Серета Т. В. Методика організації різних форм навчання студентів природничих дисциплін / Т. В. Серета, А. В. Шаповал // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXI КАРИШИНСЬКІ ЧИТАННЯ) (м. Полтава, 29-30 травня 2014 р.) / За заг. ред. проф. М.В. Гриньової. – Полтава, 2014. – С. 220-222.

22. Смольянникова И. А. Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании» [Электронный ресурс] / И. А.Смольянникова, Ресурсы ИКТ как технологическая составляющая учебной среды для формирования иноязычной компетенции. – Режим доступу : <https://ito.su/2003/II/2/II-2-2196.html>.

23. Ставицька І. В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://confesp.fl.kpi.ua/node/1103>.

24. Сучасні технології в освіті. Ч. 1. Сучасні технології навчання : наук.-допом. бібліогр. покажч. Вип. 2 / НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського ; [упоряд.: Філімонова Т. В., Тарнавська С. В., Орищенко І. О. та ін. ; наук. консультант Антонова О. Є. ; наук. ред. Березівська Л. Д.]. – Київ, 2015. – 377 с.

25. Цимбалюк В. В. Дискусійні аспекти дистанційного навчання при викладанні хімії у вітчизняних вузах / В.В. Цимбалюк // Фундаментальні та прикладні дослідження в географічній, екологічній та хімічній освіті :

матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., (м. Умань, 14-15 листопада 2013 р.) – Умань. : ВПЦ «Візаві», 2013. – С. 129-133.

26. Медична хімія. Під ред. проф. В.О.Калібабчук. – Київ: Інтермед. - 2013.

27. Ерстенюк А.М. Навчально-методичний посібник з хімії. – Івано-Франківськ, 2012.

28. Березан О.В. Хімія: тести для школярів та вступників у ВНЗ. – Тернопіль.: Підручники і посібники, 200 – 367.

29. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н. Л. Глинка под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. — Москва: Интеграл Пресс, 2008. — 240 с.

30. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка под ред. А.И. Ермакова. — 30-е изд., испр. — Москва: Интеграл Пресс, 2005. - 728 с.

31. Копильчук Г.П. Біохімія: навчальний посібник / Копильчук Г. П., Волощук О. М., Марченко М. М. — Чернівці. : Рута, 2004. — 224 с.

32. Мороз А.С. Медична хімія: підручник для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації / А. С. Мороз, Д. Д. Луцевич, Л. П. Яворська. — 2-ге вид. — Вінниця: Нова книга, 2008. — 776 с.

33. Мороз А.С. Физическая и коллоидная химия / А. С. Мороз, Л. Г. Ковалева. — Москва. : Мир, 1994. — 279 с.

34. Базель Я.Р. Практичний курс аналітичної хімії: навч. посіб. / Я.Р. Базель, О.Г. Воронич, Ж.О. Кормош. - Луцьк: Вежа, 2004. - Ч. 1. - 260 с.

35. Березан О. Збірник задач з хімії / О. Березан. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. — 320 с.

36. Слета Л.О. 1001 задача з хімії з відповідями, вказівками, розв'язаннями / Л. О. Слета, А. В.Чорний, Ю. В. Холін. — Х. : Ранок, 2001. — 395 с.

37. Слета Л.А. 2002 задачи по химии / Л. А. Слета, Ю. В. Холин. — Х.: Фолио, 2003. - 685 с.

