

УДК 372.854.040.16: 159.923

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ
НАВЧАННЯ ХІМІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ
ПРЕЗЕНТАЦІЙ

Деркач Тетяна Михайлівна, кандидат хімічних наук, доцент

Стець Надія Вікторівна, кандидат хімічних наук, доцент

Легостаєва Тетяна Євгенівна, аспірант

Беседін Роман Сергійович, студент

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Постановка проблеми. Питанням інформатизації освіти на даний час приділяється особлива увага. Розвиток інформаційного суспільства в Україні та впровадження новітніх інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) в усі сфери суспільного життя визначається одним з пріоритетних напрямів державної політики [1, с.102].

Специфіка інформатизації освіти проявляється не тільки у використанні ефективних засобів сучасної електронної техніки, але й у зміні дидактичної структури та змісту освіти: його індивідуалізації, інтерактивності, зміні способів навчальних дій. Стан науково-методичної розробки цієї тематики сьогодні не відповідає потребам викладачів. Психолого-педагогічне обґрунтування методології застосування інформаційних технологій при викладанні дисциплін природничого циклу сприятиме вирішенню цієї проблеми.

Аналіз досліджень та публікацій. На даний час характер впливу сучасних інформаційних технологій на інтелектуальну сферу учнів досліджено недостатньо. Найбільш повно психолого-педагогічні основи створення електронних освітніх ресурсів розглянуті в роботах Е. Л. Носенко [2], яка розробила концепцію створення матеріалів для дистанційних навчальних

курсів, що базується на врахуванні структури довготривалої пам'яті людини, множинності форм ментальних репрезентацій досвіду пізнання як основи для реалізації принципу мультимодального перекодування інформації. Положення концепції можуть бути застосовані для розробки електронних освітніх ресурсів будь-якого типу.

Предмет хімія часто сприймається як складний і незрозумілий. До головних об'єктивних причин такого сприйняття можна віднести високу ступінь абстрактності багатьох хімічних понять і законів, великий обсяг навчального матеріалу, необхідність використання символічних записів, проведення експерименту тощо. В літературі зустрічаються публікації про можливості використання засобів мультимедіа під час викладання хімії [3, с. 53-54), однак психолого-педагогічний аналіз проблем засвоєння учнями хімічних знань, отриманих у такий спосіб, проводиться рідко. Викладачі користуються класичною літературою [4], але часто підходять до створення навчальних наочних матеріалів спрощено, не враховуючи психологічні закономірності сприйняття інформації й особливості ментальних репрезентацій матеріалу. В результаті виникає протиріччя між можливостями сучасних інформаційних технологій та нової техніки та низькою ефективністю їх застосування в навчальному процесі.

Метою даної статті є дослідження впливу мультимедійної навчальної презентації на психічні стани студентів під час вивчення неорганічної хімії, а також формулювання методичних рекомендацій, якими доцільно керуватися розробникам сучасних наочних засобів для забезпечення успішності оволодіння хімічними знаннями.

Виклад основного матеріалу. З попередніх досліджень та літературних даних було встановлено, що застосування інформаційної технології (а саме, лекції з мультимедійною презентацією) впливає на психологічний стан студентів у напрямку формування станів, що характеризуються як "оптимальні для занять" [5]. Характер та інтенсивність впливу залежить від індивідуально-типологічних характеристик особистості.

Так, в роботі [6] виявлено комплекс інтелектуальних характеристик учнів, що забезпечують успішне засвоєння ними хімічних знань. Показано, що важливу роль відіграють лівопівкульне домінування, а також характерні для нього логічне мислення та високий вербальний інтелект. З успішністю з хімії в найбільшому ступені корелюють вербальні та невербальні показники інтелекту, а також така властивість сигнальної системи, як образність уявлень. Для всіх встановлених кореляцій виявлена тендерна специфіка (більша роль для юнаків, ніж для дівчат), яку автор пояснює тим, що успішність з хімії дівчат більшою мірою, ніж у юнаків, визначається також їх старанністю, дисциплінованістю і працьовитістю. У роботах Мартинової Н. О., Носової Н. В., Юсупової Н. І. та ін. розглянуті деякі особливості сприйняття навчального матеріалу залежно від темпераментальних характеристик [5] та домінуючого типу репрезентативної системи учнів [6, 7].

Під репрезентативними системами розуміють індивідуальні моделі сприйняття і поняття того, що передають нам наші органи чуття. Серед п'яти основних способів пізнання навколишнього світу найбільш важливими є:

візуальний, аудіальний і кінестетичний канали отримання інформації, а також четвертий, властивий тільки людині, - логічний або дискретний (формули, графіки, схеми і тому подібні досягнення людського розуму). Всі люди відрізняються один від одного індивідуальними способами репрезентації свого досвіду про навколишній світ, та схильні застосовувати одну з репрезентативних систем частіше, ніж інші. Інакше кажучи, у людей може бути сильніше виражена одна з модальностей сприйняття, тому їх звичайно поділяють на візуалів, аудіалів та кінестетиків (в деяких дослідженнях окремо виділяють дискретів).

Нами був проведений констатуючий експеримент з вивчення динаміки зміни психічних станів учнів під час викладання дисципліни «Неорганічна хімія» з використанням мультимедійних навчальних презентацій студентам першого курсу біологічного факультету. Презентації були підготовані на основі опорних схем, розроблених колективом авторів хімічного факультету Дніпропетровський національний університету імені Олеся Гончара згідно нормативних вимог до аудіовізуальних засобів навчання [4]. В досліді брала участь 141 особа, основу експерименту склали 12 лекційних занять тривалістю 80 хв. кожне (по 6 у контрольній та експериментальній групах). Були виявлені кореляції між характером та інтенсивністю впливу інформаційної технології та індивідуально-типологічними характеристиками студентів (типом темпераменту, модальністю сприйняття).

У комплекс методик для вивчення характеристик особистості студентів увійшли: тест визначення темпераменту Г. Айзенка, згідно якого по комбінації показників екстраверсії й нейротизму були сформовані п'ять груп індивідів, що умовно названі флегматики, сангвініки, меланхоліки, холерики та змішаний тип; тест на визначення типу репрезентативної системи, згідно якого виділені візуали, аудіали та кінестетики; тест САН, призначений для оперативної оцінки самопочуття, активності і настрою студентів. Первинні дані було статистично оброблено з використанням спеціального пакета прикладних програм SPSS, у результаті чого визначалася достовірність отриманих даних, порівнювалися характеристики вибірки, оцінювалася значущість відмінностей.

Встановлено, що напрям змін психічного стану студентів визначається в основному домінуючим типом їх репрезентативної системи. Однак, екстраверсія та нейротизм як індивідуально-типологічні властивості особистості здійснюють суттєвий вплив на характер реакції та змін функціональних станів слухачів. Найбільш виражену тенденцію до позитивних змін психічного стану під впливом мультимедійної презентації під час викладання хімії спостерігали для емоційно врівноважених екстравертів та емоційно неврівноважених інтровертів, що мають візуальну репрезентативну систему.

Отримані результати свідчать про те, що використані презентації активізують в основному візуальний та аудіальний канали передачі інформації, що дозволяє підвищити активність студентів з відповідною модальністю. Характеристика складу досліджених груп показала, що таких студентів не більш ніж 10-25% від загальної кількості. Основна маса має кінестетичний тип сприйняття, і саме на цю масу впливу практично не відбувається.

Подальше вивчення складу груп студентів інших факультетів, яким також викладають базовий курс хімії, виявило, що найбільш поширеним типом репрезентативної системи в них також є кінестетичний, а темпераменту — холеричний, як на хімічному та біологічному, так і на механіко-математичному факультеті, що спонукає викладачів орієнтуватися саме на ці типи при розробці навчального матеріалу. Також встановлені значні відмінності у складах груп (рис. 1). Наприклад, для студентів біологічного та хімічного факультетів характерною є мала кількість аудіалів (не більш 20-25%), та переважна кількість кінестетиків. Для студентів же механіко-математичного факультету кількість аудіалів досягає 40%. Прийоми подачі інформації для цих груп повинні бути різними та обов'язково враховувати ці відмінності.

Гіпотезою наступного дослідження стало припущення про можливість використання мультимедійної презентації як засобу цілеспрямованого впливу на особистість у процесі формування хімічних знань і вмінь.

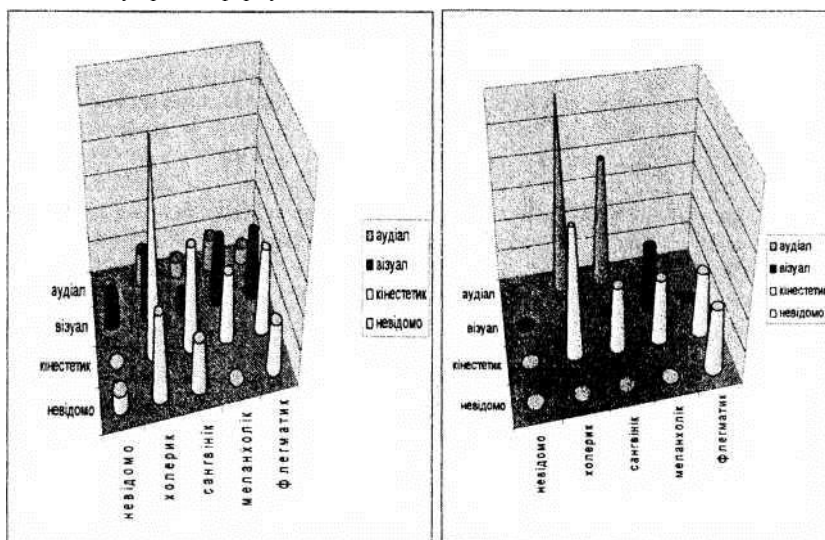


Рис. 1. Загальна характеристика складу груп

Якщо учень отримує інформацію у формі, що не відповідає типу його домінуючої репрезентативної системи, він не може вписати її у свою звичну систему оцінок й витрачає певний час на усвідомлення інформації та перекодування її у звичну форму. Можна зіставити це з «механізмом психологічного захисту». Тому, ще на етапі проектування, а також при використанні у навчально-виховному процесі навчальних презентацій необхідно враховувати можливі реакції слухачів.

На підставі літературних даних, а також аналізу функцій програмних продуктів для створення презентацій були запропоновані способи представлення інформації з використанням мультимедійних технологій таким

чином, щоб викладач міг використовувати багатосенсорні техніки та задовольнити потреби учнів у різних модальностях сприйняття. Дослідження було орієнтоване на відпрацювання прийомів представлення інформації для найбільшого впливу на студентів, що мали домінуючу кінестетичну модальність.

Для створення презентацій було обрано MS PowerPoint, який має багато переваг у порівнянні з альтернативними пакетами прикладних програм. В основу розробки відповідних слайдів було покладено припущення про те, що використання максимально яскравих та наочних фотографій хімічних сполук, реактивів, посуду, апаратів, відео-фрагментів дослідів, а також здійснення деяких видів анімації сприятиме впливу на кінестетичний канал сприйняття інформації через оперування до внутрішнього досвіду студентів, м'язової пам'яті, яка була вироблена при їх безпосередній роботі в лабораторії.

Для запобігання розсіюванню уваги слухачів у презентаціях не було ніяких рухливих й яскравих об'єктів, що не несли смислового навантаження. Разом з тим, ми спробували використати мимовільну увагу для навчальних цілей («виключити» її не можливо, тому що такий тип уваги закріплено еволюційно). Ми вважали за доречне: виділення головної думки або формули кольорами, рухом, додаванням звукового ефекту перед появою на слайді важливої інформації; зміну стилю оформлення найважливішого слайда.

Анімаційні ефекти, поява або зникнення необхідних викладачеві записів у потрібний час, елементи інтерактивності дозволяють організувати активний діалог з аудиторією. Можна дати завдання й на тому ж слайді перевірити правильність його виконання, помістити на слайд копію робочою зошита й перевіряти правильність його заповнення по ходу виконання завдання тощо.

Анімація об'єктів поживляє презентацію, забезпечує контроль над потоком інформації й допомагає виділити найбільш важливі дані. Анімація означає відтворення об'єктів у конкретній послідовності або створення видимості руху (наприклад, слайди а, б, в на рис. 2). Без застосування функцій MS PowerPoint, за рахунок того, що основні елементи залишаються статичними на протязі трьох слайдів, а до них додаються нові елементи створюється проста, проте дуже наочна анімація.

MS PowerPoint містить спеціальні інструменти для створення ефектних анімацій, які можуть бути успішно застосовані в навчальному процесі. Залежно від об'єктів показу, використовуючи вбудовані анімації можна домогтися простих (слайд а, рис. 3) або більш складних ефектів (слайд б, рис. 3). При використанні послідовності різних простих ефектів анімації можна скласти досить складні анімаційні схеми (слайд в, рис. 3).

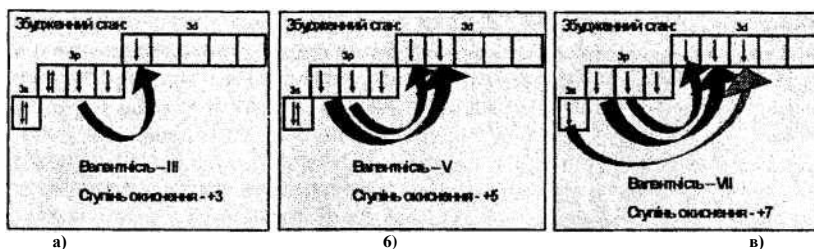


Рис. 2 - Приклад слайдів, послідовний показ яких створює ефект анімації

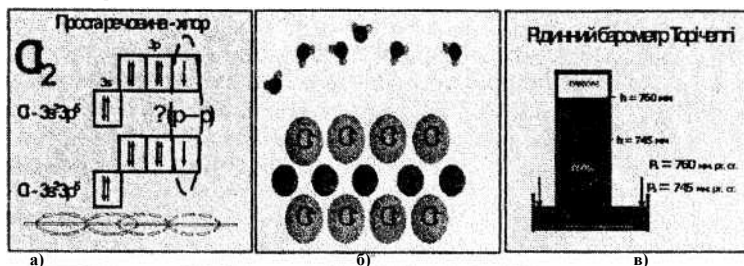


Рис. 3 - Приклади слайдів з анімацією об'єктів засобами MS PowerPoint

З огляду на те, що спостереження за механізмом надає можливість не тільки усвідомлено розібратися в тій, чи іншій реакції або процесі, але й викликає велику рухливість ока, яка призводить до м'язової пам'яті, ці прийоми можуть бути розглянуті як додаткові методики впливу на сприйняття студентів з кінестетичною модальністю.

Наступний експеримент був проведений як формуючий, коли вивчали вплив розроблених презентацій під час викладання курсу «Неорганічна хімія» на першому курсі хімічної факультету ДНУ ім. Олесь Гончара. Вибірка складалася з 23 студентів, тендерний склад групи представлений на рис. 4, розподіл студентів за темпераментом -- на рис. 5, за типом домінуючої репрезентативної системи - на рис 6.

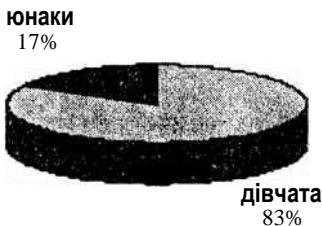


Рис. 4. Тендерний склад експериментальної групи XT-08

У результаті проведеного експерименту були отримані дані залежності зміни характеристик САН студентів з ведучою кінестетичною системою сприйняття інформації, які відображені на рис. 7.



Рис. 5 - Розподіл студентів у групі ХТ-08 за темпераментом

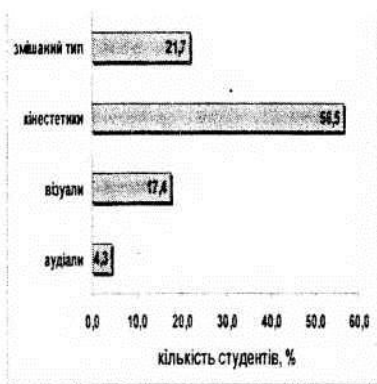
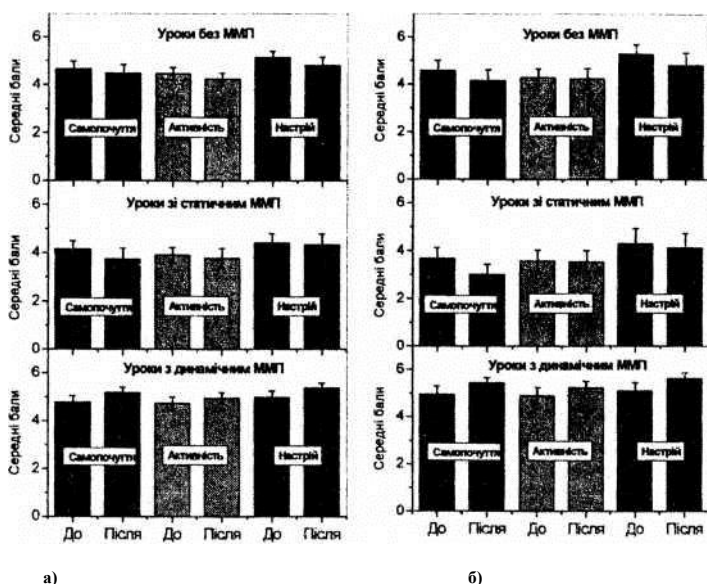


Рис. 6 - Розподіл студентів у групі ХТ-08 за типом домінуючої репрезентативної системи

З рис. 7 можна побачити, що кінестетики досить добре сприйняли навчальну інформацію, викладену із застосуванням мультимедійної презентації і врахуванням рекомендацій, що були розроблені в ході експериментального дослідження. Аналіз отриманих даних свідчить про деякі тендерні відмінності у сприйнятті студентів. Після прослуховування лекцій з мультимедійними презентаціями у дівчат-кінестетиків підвищуються показники всіх станів, особливо покращується самопочуття. У хлопців-кінестетиків тенденція до покращення станів зберігається, але ж не в такому ступені, як у дівчат. Тільки показник настрою в юнаків помітно підвищується, інші показники залишаються майже незмінними на протязі всього заняття. Але й стабілізацію показників, запобігання їх значному падінню протягом уроку також можна вважати позитивним результатом експерименту.

Слід відзначити, що спостерігалось зниження характеристик САН у візуалів, які в першому досліді мали найкращі показники. Можна пояснити це тим, що наявність додаткових елементів, які навмисно привертають більше уваги до зображень, може сприяти стомленню студентів, які і так в основному отримують інформацію через візуальний канал репрезентативної системи. Тобто статичні презентації, без спеціальних ефектів та анімацій, які несуть тільки необхідну навчальну інформацію у вигляді опорних схем, можуть бути кориснішими для студентів з ведучою візуальною системою сприйняття.



а) б)
Рис. 7 - Зміна середніх значень показників САН під час проведення педагогічного експерименту дня (а) всіх кінestetиків та (б) кінestetиків-дівчат, де: «До» - означає, що показники САН отримані на початку заняття;

«Після» - означає, що показники САН отримані після проведення лекцій

В даному експерименті проаналізовані дані студентів зі змішаним типом сприйняття, оскільки відносна кількість їх була достатньо великою. На прикладі цієї групи студентів можна побачити, що лекція, яка супроводжується мультимедійною презентацією, впливає на всі три канали сприйняття інформації (аудіальний, візуальний, кінestetичний). Саме тому студенти зі змішаним типом сприйняття почувують себе на таких лекціях комфортно, їх характеристики самопочуття, активності та настрою значно покращуються.

Для остаточних висновків всі розглянуті явища потребують подальших досліджень та статистичної перевірки на великих групах студентів. На даному етапі дослідження можна зробити висновок про те, що запропоновані прийоми представлення хімічної інформації за допомогою мультимедійних презентаційних засобів позитивно впливають на сприйняття студентів, що мають кінestetичну репрезентативну систему у якості домінуючої, а також студентів дівчат, що мають високий рівень нейротизму. Це означає, що використовуючи різні техніки подачі інформації, викладач може впливати на стан учнів, який в свою чергу відбивається на якості сприйняття ними навчальної інформації.

Висновки. Застосування інформаційних технологій у викладанні і навчанні має великий потенціал для підвищення якості підготовки фахівців. Використання можливостей технології мультимедіа сприяє адаптації інформаційного освітнього ресурсу до різних груп учнів. Це досягається за

рахунок подання інформації в різних кодах, як у графічному, так і у вербальному, що дозволяє диференціювати вроджені здібності студентів з обробки інформації, враховувати їхні індивідуальні особливості.

Для ефективного застосування мультимедійних засобів наочності вчителю необхідно звертати увагу на психологічні та педагогічні фактори, знати склад аудиторії за індивідуально-типологічними характеристиками, та під час компоновки слайдів до заняття враховувати особливості сприйняття інформації студентами. Вирішення цієї задачі потребує від викладача принципово іншого рівня осмислення матеріалу навчального курсу, розробки та використання спеціальних прийомів стимулювання взаємодії студентів з його змістом.

Отримані результати можуть бути використані викладачами інших природничих дисциплін для методичного та дидактичного опрацювання навчальних курсів, а також для підвищення кваліфікації вчителів, які викладають предмети природничо-математичного циклу.

Резюме. Наведені результати дослідження динаміки змін психічних станів студентів під впливом мультимедійної навчальної презентації з хімії. Встановлено зв'язок характеру змін з індивідуально-типологічними характеристиками студентів, а саме темпераментом та домінуючим типом репрезентативної системи. На підставі отриманих даних розроблено рекомендації до створення та техніки проведення лекцій з використанням мультимедійних презентацій, таким чином, щоб задовольнити потреби учнів у різних модальностях сприйняття. **Ключові слова:** інформаційні технології, викладання хімії.

Резюме: Приведены результаты исследования динамики психических состояний студентов под влиянием мультимедийной учебной презентации по химии. Установлена связь между характером изменений и индивидуально-типологическими характеристиками студентов, а именно темпераментом и доминирующим типом репрезентативной системы. На основе полученных данных разработаны рекомендации по созданию и технике проведения лекций с использованием мультимедийных презентаций таким образом, чтобы удовлетворить потребности учащихся в разных модальностях восприятия. **Ключевые слова:** информационные технологии, преподавание химии.

Summary: The results of study of the dynamics of mental states of students under the influence of multimedia presentations for chemistry' leaching are presented. The connection between the nature of changes and individual characteristics of students, namely between the temperament and the type of representative system, was found to exist. Based on the results obtained, the recommendations for preparation of lectures and for techniques of lecturing with the use of multimedia presentations have been developed to satisfy needs of students in different modalities of perception. **Keywords:** information technologies, chemistry teaching.

Література

1. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 9 січня 2007 року № 537-V // Відомості Верховної Ради України (ВВР).- 2007. - № 12.
2. Носенко Е.Л., Салок М.А. Формування когнітивних структур особистості засобами комп'ютерних технологій. - Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2007.
3. Кононенко Н. Інтегративний підхід до використання засобів навчання хімії // Біологія і хімія в школі. - 2008. - № 3 (67).
4. Дрижун И. Л. Технические средства обучения в химии учебное пособие для студентов пед. вузов. - М.: Высш. шк., 1989.
5. Мартынова Н. А. Влияние мультимедийной образовательной презентации на оптимизацию психического состояния обучающихся взрослых [Электронный ресурс]: Дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. М: РГБ, 2003.
6. Носова И В. Интеллектуальные факторы репрезентации химических знаний учащимися старших классов [Электронный ресурс] : Дис. ...канд. психол. наук.. 19.00.07. - М.: РГБ, 2005.
7. Юсупова Н. И. Интеллектуальный поход к разработке системы психолого-педагогической поддержки обучаемого / Н. И. Юсупова, Л. Р. Черняховская, И. Б. Герасимова, С. В. Шорохова. - Уфа. УНЦ РАН, 2001.

Подано до редакції 26.03.2009