

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ  
ЧЕКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

**Збірник матеріалів  
обласної науково-практичної  
Інтернет-конференції  
«Використання кейс уроків  
для формування ключових компетентностей  
в освітньому закладі»**

**Черкаси 2020**

Рекомендовано до друку вченою радою КНЗ «Черкаський ОШОПП ЧОР»  
Протокол № 2 від 02.06. 2020 р.

ББК 74.1

**Використання кейс уроків для формування ключових компетентностей в освітньому закладі:** Матеріали обласної Інтернет-конференції. – Черкаси : ЧОПОПП ЧОР, 2020. – 115 с.

**Автор-упорядник:**

*А.М.Северінова* – методист лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»

**Рецензенти:**

*Ю.О.Ляшенко* – доктор фізико-математичних наук, директор навчально-наукового інституту фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького,

*Л.І.Пасічна* – учитель фізики вищої категорії Черкаської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 19 Черкаської міської ради Черкаської області, вчитель методист

Збірник вміщує матеріали обласної Інтернет-конференції з проблеми «Використання кейс уроків для формування ключових компетентностей в освітньому закладі». Кейс-технологія є мультипредметною, тому спрямована не лише на отримання знань з кількох навчальних дисциплін, але й формує розуміння міжпредметних зв'язків.

У збірнику висвітлено теоретичні засади та наведено приклади з досвіду впровадження в освітній процес кейс-технології на уроках фізики і хімії.

Матеріали збірника стануть в нагоді педагогічним працівникам закладів освіти, студентам педагогічних університетів.

## Зміст

1	<i>Нестеренко П.О.</i> Кейс-технологія як сучасний та ефективний метод роботи на уроках фізики	
2	<i>Гирко І.М.</i> Кейс уроки як засіб формування ключових компетентностей в освітньому просторі	10
3	<i>Капленко О.М., Коломієць О. А.</i> Кейс-технологія як засіб розвитку комунікативних та творчих здібностей учні	17
4	<i>Павлова О.Д.</i> З досвіду використання кейс уроків для формування ключових компетентностей учнів на уроках хімії	26
5	<i>Фесенко Н.І.</i> Застосування методу конкретних ситуацій (кейс-методу) при викладанні хімії	29
6	<i>Сумський Ю.О.</i> Метод кейсу - як один із засобів розвитку компетентностей	35
7	<i>Литвиненко С.О.</i> Особливості організації освітньої діяльності при використанні методу кейсів	38
8	<i>Хоруженко Л.М.</i> Формування ключових компетентностей учнів за допомогою кейс-методу на уроках хімії	48
9	<i>Кондратюк Р.Г.</i> Практичне використання кейс-технологій на уроках фізики	59
10	<i>Драч О.М.</i> Метод кейсів – як засіб розвитку пізнавальних процесів на уроках хімії	70
11	<i>Ковтун Г.В.</i> Роль вчителя в процесі використання кейс-методу на уроках хімії	76
12	<i>Крамар Н.Г.</i> Кейс-технологія як засіб розвитку комунікативних та творчих здібностей учнів	81
13	<i>Дубик В.І.</i> Урок «Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води»	88
14	<i>Безкоровайна І.М.</i> Кейс-технологія як засіб розвитку комунікативних та творчих здібностей учнів	94
15	<i>Морозова Т.П.</i> Кейс – уроки під час вивчення проєктів на заняттях із хімії	103
16	<i>Ісоян Г.М.</i> Особливості методичної підготовки вчителів щодо використання кейс уроків	111

Нестеренко П. О., учитель фізики та математики Вербівського закладу загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів Вільшанської селищної ради Городищенського району

## **КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЯ ЯК СУЧАСНИЙ ТА ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД РОБОТИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

***Анотація.** В статті описано педагогічні особливості кейс-технології та переваги її застосування під час уроків та в позаурочному навчанні фізики. Розглянуто окремі приклади кейсів, що застосовувались мною в роботі.*

Сучасний світ розвивається в технологічному руслі надзвичайно швидко. Це призводить до потреби в усе більшій кількості спеціалістів всього спектру технічної галузі та споріднених напрямків. А базова підготовка таких майбутніх спеціалістів, безумовно, починається на шкільних уроках фізики. Тому значимість ефективності вивчення фізики у школі надзвичайно висока. Причому застарілі методи викладання не виправдовують затраченого часу. Важливо зацікавлювати дітей, робити їхню роботу вмотивованою, глибоко осмисленою – тільки так можна сподіватись на достатній рівень засвоєння учнями змісту навчального матеріалу та його тривалість у часі, а отже вироблення вмінь застосовувати знання для вирішення практичних і прикладних завдань в реальному житті.

То ж і вчитель має застосовувати новітні форми роботи, постійно перебувати в творчому пошуку щодо можливості якомога тісніше пов'язувати навчальний матеріал з його практичним застосуванням, причому в ситуаціях доступних для розуміння дітей, в яких діти були чи можуть опинитися – це сприяє залученню учнів до навчальної діяльності на уроці й дозволяє розраховувати на досягнення зазначеної мети.

Одним із варіантів такої роботи вчителя є застосування кейс-методу.

Кейс-метод є однією з форм проблемно-ситуативного навчання. Його виникнення відносять до 1920 року, коли він почав застосовуватись на факультеті права Гарвардського університету, де майбутні юристи практикували розгляд можливих змодельованих ситуацій професійної діяльності.

З часом, кейс-метод навчання поширився в усі галузі навчання (він може мати як навчаючу так і практичну та дослідницьку форми). Його доцільно застосовувати у випадках коли можливо формувати завдання, яке не має однозначного алгоритму виконання, а вимагає аналізу і пошуку шляху вирішення проблеми.

На що ж має зважати вчитель добираючи чи створюючи такі завдання або ж працюючи за цією методикою на уроці?

Розглянемо можливе застосування кейс-методу на уроках фізики.

Тут, на перший погляд, виникає протиріччя. За визначенням кейс-метод – метод активного проблемного, евристичного навчання, особливість якого

полягає в тому, що практичне завдання яке виконується не має однозначного розв'язку. Фізику прийнято вважати «точною» наукою, а отже й задачі котрі розглядаються на уроках фізики повинні мати чіткий алгоритм розв'язування й однозначну відповідь. Тобто здається, що цей метод не придатний для застосування на уроках з «точних» наук в цілому й фізики зокрема. Але це зовсім не так!

Кейсові технології навчання – це навчання дією. Зміст кейс-методу полягає в тому, що засвоєння знань та формування вмінь є результатом самостійної діяльності учнів щодо розбору проблемних ситуацій, саме при цьому відбувається набуття творчих професійних навичок, формується вміння мислити й аналізувати. Кейс-метод – це ситуативна методика, яка дозволяє усвідомити неоднозначність вирішення проблем у реальному житті.

Метою кожного уроку має бути залучення всіх учнів до опрацювання запропонованої теми. Кейси допомагають дитині зрозуміти потребу вивчення цієї теми, усвідомити де саме знадобляться здобуті знання. Кейси доцільно обговорювати в групах, пригадувати ситуації де зустрічалася проблема, описана в умові завдання, ділитися з учасниками групи своїм життєвим досвідом та сприймати досвід товаришів. Учні, працюючи в групі, таким чином доповнюють знання один одного та в цілому розширюють свій світогляд. Труднощі, котрі виникають в ході спільного опрацювання завдань, спонукають дітей до пошуку допоміжної інформації та її аналізу, посилення співпраці з учителями споріднених спеціальностей та з батьками. Адже кейс-технологія є мультипредметною, тому спрямована не лише на отримання знань з кількох навчальних дисциплін але й формує розуміння міжпредметних зв'язків. При цьому в учнів виробляється бажання збагачувати власний багаж знань, а головне, виробляються навички самовдосконалення й саморозвитку! Тобто на таких уроках дитина навчається вчитися!

Технологія кейсів допомагає кожній дитині знайти у темі що розглядається саме ті моменти, котрі цікаві цій дитині. Тому сприяє формуванню цілей і мотивації навчання, самовизначенню учнів, у тому числі й з вибором напрямку майбутньої професії.

При цьому робота учителя й учнів на уроці набуває характеру співпраці, посилюється взаєморозуміння, виключається односторонній авторитарний стиль викладання.

Застосовувати метод кейсів вважаю доцільним від самого початку вивчення фізики у 7 класі. Адже вивчення «сухої» теорії й розв'язування абстрактних задач мало цікаві дітям і швидко їм набридають – інтерес до вивчення нового для семикласників навчального предмету швидко згасає. Сказане стосується й старших учнів. Їх зацікавленість треба постійно «підживлювати» – уроки мають бути насиченими, емоційними. Діти мають отримувати знання не зусиллям над собою, а через щире зацікавленість предметом вивчення.

Такі риси навчальної технології відповідають критеріям новітніх вимог до освітнього процесу в системі НУШ.

Кейси бувають різних типів: тематичні, наукові, кейси-інструкції, відео-кейси та інші, але всі вони повинні містити ситуації з життя людей. Також кейси мають спонукати учнів до постановки перед собою питань, котрі змусять дитину мислити.

У методичних виданнях виділяють наступні методи роботи з кейсами:

- ситуаційно-рольова гра або ситуаційний аналіз;
- кейс-стаді;
- метод можливих ситуацій;
- метод диспуту;
- метод інцидентів або подання неповної інформації;
- метод ігрового проектування;
- метод розбору ділової чи технічної документації.

Пропоную розглянути особливості та окремі приклади кейсів різних типів.

**Ситуаційно-рольова гра або ситуаційний аналіз.** Цей метод використовується дуже широко, бо дозволяє дітям або вживатися в образ учасника запропонованої ситуації або аналізувати її як сторонній спостерігач. Учням пропонується опис ситуації та завдання, котре має бути розв'язане. В умові можуть описуватись вже здійснені дії, чи прийняті рішення персонажів для аналізу їх доцільності.

**Кейс.** (Тема: *Робота струму і потужність споживачів електроенергії*). Двоє товаришів, Микола Михайлович і Михайло Миколайович зайшли в господарчий магазин щоб придбати по 5 лампочок для освітлення своїх помешкань. Микола Михайлович купив лампи розжарення по 6грн за кожную, на коробках яких записано: «220В, 75Вт, гарантований термін роботи 1000годин». Михайло Миколайович купив LED-лампи по 40 грн за кожную, з маркуванням «220В, 10Вт, гарантований термін роботи 6000годин». Хто з товаришів зробив більш вигідне придбання, якщо тариф на електроенергію становить 0,9грн за 1кВт\*год?

Питання до кейсу:

- 1) Як визначити за маркуванням лампи який обсяг електроенергії вона використовує за 1 год?
- 2) Який обсяг електроенергії використовують LED-лампи за термін їх експлуатації?
- 3) Скільки ламп розжарення потрібно придбати на період експлуатації одного комплекту LED-ламп?
- 4) Який обсяг електроенергії використовують лампи розжарення за цей період часу?
- 5) Які кошти сплатить Микола Михайлович за лампи розжарення та спожиту ними електроенергію?
- 6) Які кошти сплатить Михайло Миколайович за LED-лампи та спожиту ними електроенергію?
- 7) Які лампи ви будете купувати для власної оселі?
- 8) Чи є абсолютно точними проведені розрахунки?
- 9) Які фактори впливають на достовірність отриманих результатів?

**Кейс-стаді.** У цьому методі, крім опису ситуації, надається збільшений об'єм інформації для опрацювання учнями. Основною метою роботи в цьому методі є аналіз проблеми і синтез можливих варіантів її вирішення та вибір кращого з них. Типовим прикладом роботи в цій методі є так званий «мозковий штурм».

**Кейс.** (Тема: *Сила тертя та її практичне значення*). Наприкінці осені та взимку автомобільний транспорт і пішоходи змушені рухатися по обледенілих поверхнях доріг. Це часто призводить до значної шкоди здоров'ю та матеріальних збитків. З метою зменшення ризиків, для автомобілів використовують спеціальні зимові шини, виготовлені із м'яких сортів гуми, зі спеціальної форми «ялинковим» візерунком протектора, а інколи й з вмонтованими металевими шипами. Аналогічний підхід можна застосовувати й до взуття пішоходів.

Питання до кейсу:

- 1) Які особливості підборів зимового взуття слід врахувати при його виборі?
- 2) Як можна покращити експлуатаційні якості вже наявного взуття?
- 3) Чи доцільно носити зимове взуття для слизьких поверхонь у приміщенні? Чому?
- 4) Чому зимові підбори гучно скриплять при ходьбі по сухій підлозі?
- 5) Наведіть приклади використання спеціалізованого взуття. В чому його особливості?

**Метод можливих ситуацій.** Цей метод є найбільш універсальним. Його можна застосувати практично у будь-якому випадку, коли необхідно обговорити застосування фізичного закону чи проаналізувати певне явище, забезпечивши глибше розуміння й більш якісне засвоєння учнями їх змісту.

**Кейс.** (Тема: *Електричний струм у різних середовищах. Електричний опір*). Одного липневого дня майбутній шестикласник Іванко, під час сильної грози, побачив як блискавка «влучила» в металеву антену на даху багатоповерхівки. Його це дуже вразило, тому він запитав свого старшого брата Богдана, який щойно закінчив 11 клас, чи небезпечне таке явище? (можна легко знайти відео ситуації в YouTube – отримаємо відеокейс).

Питання до кейсу:

- 1) Яку відповідь ви дали б на місці Богдана?
- 2) Що ви знаєте про громовідводи та заземлення?
- 3) Чому блискавка «вдарила» саме в металеву антену на багатоповерхівці?
- 4) Чому електричний заряд «стікає» в землю саме по провіднику заземлення?
- 5) Яким вимогам має, на ваш погляд, відповідати такий провідник?
- 6) Які поради ви дали б людині, котру гроза застала на відкритій місцевості?

**Метод диспуту.** Сам зміст поняття «диспут» мають має на увазі обмін думками щодо питання яке розглядають на уроці. Але обговорення має проходити за певними правилами. Слово має переходити від одного опонента (групи) до іншого, вислови учасників мають бути аргументованими, а учасники – готовими не лише критикувати, але й сприймати думку інших. Диспут спонукає учасників до пошуку й аналізу нової інформації з різних джерел.

**Кейс.** (Тема: *Закон збереження енергії. Перетворення видів енергії. Коефіцієнт корисної дії.*) У наш час все більшої популярності набувають електромобілі, широко рекламується їх екологічність. Але, нажаль, частка електроенергії з «відновлювальних» джерел досить мала, а переважна більшість – генерується атомними й тепловими станціями, які важко назвати екологічними. Крім того перетворення внутрішньої енергії палива в теплову енергію, виконання механічної роботи з обертання генераторів та індукування струму, його транспортування в мережах – послідовність процесів при яких постійно знижується ККД. То чи не доцільніше спалювати пальне безпосередньо в двигунах внутрішнього згорання? Чи не є сьогодні електромобілі маркетинговим ходом виробників заради збільшення власних прибутків?

Учні можна запитати про їхню початкову думку, й таким чином, сформувати групи для ведення диспуту. Кейс такого плану доцільно запропонувати для тривалої розробки, адже він потребує збору, аналізу й систематизації великого масиву інформації. Тому завдання можна розділити на окремі тематичні дослідження й виробляти навички командної роботи на спільний результат.

**Метод інцидентів або подання неповної інформації.** Назва методу найповніше відтворює його сутність – учні отримують стисле повідомлення про випадок, який має бути розглянутий та завдання, пов'язане з ним. Але наданої інформації недостатньо, тому для виконання завдання діти мають знайти, проаналізувати й відібрати потрібні відомості.

З огляду на особливість цього методу, його краще застосовувати щодо домашнього завдання або в якості учнівського навчального проекту.

**Кейс.** (Тема: *Нерівномірний рух. Динаміка. Застосування законів Ньютона.*) Кожний водій несе відповідальність за безпеку дорожнього руху. Так під час руху в темну пору доби слід обирати таку швидкість, щоб гальмівний шлях не перевищував довжину освітленої фарами ділянки дороги. Розрахуйте таку швидкість для автомобіля, що є у вашій родині, або для того яким би ви хотіли керувати. Які технічні характеристики автомобіля для цього потрібно знати? ( дальність дії освітлення, повну масу автомобіля та максимальну довжину гальмівного шляху при даній швидкості для визначення гальмівної сили).

Для виконання цього завдання учні мають знайти інформацію про технічні характеристики моделі автомобіля й використати їх при розв'язуванні фізичної моделі задачі.

**Метод ігрового проектування** полягає у створенні, а за можливості й реалізації різноманітних проектів. Це може бути пошуковий, творчий,



дослідницький чи аналітичний проект. Особливу увагу доцільно звертати на практичне значення розробок.

**Кейс.** (Тема: *Електромагнітна індукція.*) Розробіть схему реалізації екологічно чистої енергогенеруючої установки з підручних засобів (електричний двигун на постійних магнітах від зламаної іграшки, з'єднувальні провідники, лампочка чи світлодіод від кишенькового ліхтарика) та її використання в домашніх умовах. Спробуйте виготовити таку установку. В чому її переваги та недоліки?

**Метод розбору технічної документації.** Особливістю методу є вироблення в учнів вміння аналізувати навколишні процеси з точки зору їх відповідності вивченим фізичним законам, та враховувати їх в реальному житті. Таким чином можна взяти інструкцію користувача будь-якого побутового приладу й аналізувати зазначені там вимоги й рекомендації.

**Кейс.** (Тема: *Теплові процеси. Теплообмін. Конвекція.*) В інструкції користувача до побутового холодильника можемо прочитати рекомендації до його встановлення й використання. Обґрунтуйте кожну з них з точки зору знавця фізики:

- відстань від бокових стінок холодильника до сусідніх елементів інтер'єру має бути не меншою 5см, а від задньої стінки – не менше 10см;
- не розміщуйте холодильник ближче ніж за 1м до радіаторів системи опалення чи інших нагрівальних приладів;
- температура у приміщенні де встановлюється холодильник має бути мінімально можливою;
- не тримайте дверцята відкритими тривалий час;
- не розміщуйте на полицях продукти надто щільно між собою та до стінок;
- не кладіть продукти в холодильник надто великими порціями, та ті, що мають температуру значно вищу від кімнатної;
- продукти бажано розміщувати в щільно запакованому вигляді.

Підведемо підсумки. У цій статті коротко розкрито зміст та описано особливості кейс-технології навчання, наведено приклади основних видів кейсів з окремих тем. Метою цієї роботи було не створити підбірку дидактичних матеріалів, а розкрити можливість підвищення зацікавленості учнів у вивченні фізики шляхом посилення їхньої вмотивованості. Також, поділитися з колегами враженням про доступність формування кейсів з використанням різноманітних джерел інформації та ефективність їх застосування.

Список використаних джерел:

1. Інтернет-ресурс <https://naurok.com.ua/vikoristannya-keys-metodu-na-urokah-fiziki-16991.html>
2. Інтернет-ресурс <https://vseosvita.ua/library/keys-urok-z-fiziki-dla-ucniv-8-klasu-sucasni-energeticni-dzerela-perevagi-ta-nedoliki-103422.html>

3. Інтернет-ресурс [http://natalya-poddubna.blogspot.com/2015/10/blog-post\\_77.html](http://natalya-poddubna.blogspot.com/2015/10/blog-post_77.html)
4. Інтернет-ресурс [https://pedvistavka.at.ua/publ/kompetentnisna\\_osvita/fizika\\_astronomija/kejs\\_metod\\_jak\\_forma\\_interaktivnogo\\_navchannja\\_na\\_urokakh\\_fiziki/7-1-0-174](https://pedvistavka.at.ua/publ/kompetentnisna_osvita/fizika_astronomija/kejs_metod_jak_forma_interaktivnogo_navchannja_na_urokakh_fiziki/7-1-0-174)
5. П.В. Маковецький «Дивись в корінь!»: Збірник цікавих задач з фізики. – М.: Наука. 1984.
6. Я. І. Перельман «Занимательная физика. Часть 1». – М.: Наука. 1983.

Гирко Ірина Миколаївна, учитель хімії. Золотоніська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 6 Золотоніської міської ради

## **КЕЙС УРОКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ**

**Анотація.** *Визначення доцільності застосування кейс - методу у сучасній школі. Формування кейсу та використання його на певних етапах уроків хімії*

В сучасних умовах реформування освіти центральна роль приділяється вихованню цілісної та гармонійної особистості, здатної до самовизначення у реаліях сьогодення та самореалізації у перспективах майбутнього. Таким чином, як основні учасники освітнього процесу ми маємо на меті формування ключових компетентностей в освітньому закладі, що є необхідними для особистісної реалізації та розвитку, активної громадської позиції, забезпечення соціальної єдності та можливості працевлаштування. Компетентна в певній сфері людина має відповідні знання та здібності, що дозволяють їй обґрунтовано судити про цю сферу й ефективно діяти в ній. Проте ще залишається проблемною ситуація, коли учасники освітнього процесу добре опановуючи теоретичний набір знань, зазнають труднощів у практичній діяльності, особливо у нестандартних ситуаціях.

Одним із прогресивних методів навчання, здатних сформувати ключові компетентності є кейс – метод, або метод активного навчання, який базується на розгляді конкретної практичної ситуації. Цей метод дав змогу перейти від навчання шляхом трансляції інформації учителем до формування уміння вчитися самостійно.

У перекладі з англійської мови «case» - випадок, а «case - study» - повчальний випадок. Кейс – сукупність навчальних матеріалів, у яких сформульовані практичні проблемні ситуації, що припускають колективний, або індивідуальний пошук їх рішення. При цьому кейс не пропонує учасникам освітнього процесу проблему у відкритому вигляді, вони повинні вичленувати її з тієї інформації, яка міститься в його описі.

Цілі, які досягаються при використанні кейс-методу:

- розвиток аналітичного, творчого мислення;
- формується практика пошуку та вироблення альтернативних рішень;
- формується здатність і готовність до оцінки та прийняття рішення;
- розвиваються соціальні компетенції: вміння спілкуватися з оточуючими людьми, слухати та володіти словом, підтримувати дискусії чи аргументувати протилежну думку, бути толерантним.

У межах навчального процесу кейс повинен відповідати таким основним вимогам:

- містити актуальну проблему, яка обговорюється і, яка не містить в собі однозначного рішення;
- текст кейсу повинен відповідати темі уроку чи його розділу, відповідно поставленим завданням та освітнім цілям.
- повинен містити достатню кількість інформації (основної та додаткової), щоб можна було провести детальний аналіз та знайти відповідне рішення чи його альтернативу.
- важливо, щоб кейс не містив авторської оцінки поставленої проблеми.

Форми навчальних кейсів можуть бути різними:

- цілісний структурований текст (матеріал підручника, стаття);
- тематична добірка документів (статті, сайти, блоги);
- аудіо чи відеозапис (відео інтернет - ресурсу);
- особистий досвід.

Отже, кейс урок є відповідно адекватним інструментом формування ключових компетентностей навчального простору.

Компетентності	Формування у кейс уроці
<u>Здатність приймати рішення</u> Математична грамотність. Компетентності в природничих науках і технологіях. Підприємливість.	Уміння виробляти і приймати модель конкретних дій.
<u>Здатність до навчання</u> Уміння навчатися впродовж життя. Екологічна грамотність і здорове життя	Уміння шукати нові знання, володіння уміннями та навичками самоорганізації

<u>Системне мислення</u> Математична грамотність. Компетентності в природничих науках і технологіях.	Уміння всебічно осмислити ситуацію, провести її системний аналіз
<u>Самостійність і ініціативність</u> Уміння навчатися впродовж життя	Уміння проявляти активність в ситуаціях невизначеності
<u>Готовність до змін і гнучкість</u> Уміння навчатися впродовж життя. Підприємливість.	Уміння швидко орієнтуватися в ситуації, що змінилася, адаптуватися до нових умов
<u>Здатність працювати з інформацією</u> Спілкування державною мовою. Спілкування іноземними мовами. Компетентності в природничих науках і технологіях. Інформаційно-цифрова компетентність Загальнокультурна грамотність	Уміння шукати інформацію, проводити її аналіз, переводити її з однієї форми представлення в іншу
<u>Завзятість і цілеспрямованість</u> Соціальні і громадянські компетентності	Уміння відстояти свою точку зору, перебороти протидію з боку партнерів
<u>Комунікативні здібності</u> Соціальні і громадянські компетентності Загальнокультурна грамотність	Уміння відстоювати свою точку зору, володіння словом, уміння вступати в контакт
<u>Здатність до міжособових контактів</u> Спілкування державною мовою. Загальнокультурна грамотність	Уміння слухати і розуміти співрозмовника
<u>Проблемність мислення</u> Математична грамотність. Підприємливість.	Уміння виробляти моделі вирішення проблеми

Оскільки у рамках кейс - методу формується проблема та варіанти її вирішення саме на підставі кейса, які є одночасно і технічним завданням і джерелом інформації для виявлення шляхів ефективних дій, кейси стають науково – дослідницькими, що мають на меті здійснення дослідницької діяльності та формування дослідницької компетентності

**Наприклад, 7 кл. Тема. Практична робота № 2. Розділення неоднорідної суміші.**

**Мета:** закріпити теоретичні та опанувати практичні навички розділення неоднорідної суміші

### **Проведення практичної роботи.**

1. Інструктаж з БЖД під час проведення практичної роботи.
2. Організація учнів до практичної роботи.

### **Кейс**

Ви пам'ятаєте казку про Попелюшку?! Зла мачуха загадала дівчині розділити суміш декількох видів круп. На допомогу Попелюшці прийшли розумні птахи, які, напевно за смаковими властивостями тих круп провели розділення суміші. Наразі ми, як розумні хіміки також проведемо розділення певної суміші. При цьому скористаємося наявним хімічним обладнанням.

Обладнання: хімічний стакан, скляна паличка, порцелянова чашка, спиртівка, сірники, тримач для пробірки, шпатель, фарфорова ложечка, конічна колба, лійка, фільтрувальний папір.

**Речовини:** вода, дерев'яні стружки, залізо порошок, пісок, кухонна сіль.

Вчитель (в ролі злої мачухи) готує суміш піску, порошку заліза, дерев'яних стружок і кухонної солі.

3. Обговорення етапів роботи

### **Додаткова інформація**

Хімія: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О.В.Григорович. – Х.: Вид - во «Ранок», 2015., § 5

Інтернет - ресурс

<https://www.youtube.com/watch?v=KlyMVSNS9Yw> Способи розділення сумішей

<https://www.youtube.com/watch?v=1SbWuopdYqY> Дистиляція води

[https://www.youtube.com/watch?v=d\\_-2jhuwn-I](https://www.youtube.com/watch?v=d_-2jhuwn-I) Способи розділення сумішей.

Фільтрування

[https://www.youtube.com/watch?v=-\\_jSm5-sCkk](https://www.youtube.com/watch?v=-_jSm5-sCkk) Способи розділення сумішей.

Відстоювання

[https://www.youtube.com/watch?v=XMTa77eE9bU&list=PLyflYOVkyNlpJW7giQ1OG4\\_KGeduege52&index=17](https://www.youtube.com/watch?v=XMTa77eE9bU&list=PLyflYOVkyNlpJW7giQ1OG4_KGeduege52&index=17) мультфільм: хроматографія

### **Завдання**

- Скористайтеся знаннями про фізичні властивості складників створеної нами суміші та запропонуйте чітку послідовність дій по її розділенню.
- Як на вашу думку зміняться методи розділення речовин, якщо дерев'яні стружки замінити на мідні.
- При виконанні кожного етапу практичної роботи ведіть запис ваших дій, спостережень, формулювання висновків.

### **Приклад 2.**

## 8 кл. Тема. Будова атома

Мета: поглибити та узагальнити знання про атом та його будову.

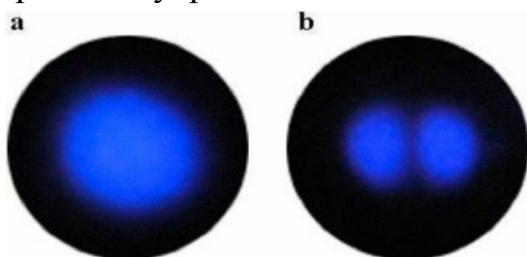
### III Мотивація навчальної діяльності

Під час хімічної взаємодій між атомами їх ядра залишаються незмінними. Перетворюються електронні хмарини. Тож, вивчивши будову електронних оболонок атомів можна пояснити та спрогнозувати властивості хімічних елементів.

### Кейс

16 вересня 2009 р. 13:50

Вперше в світі було сфотографовано атом. Це сенсаційне відкриття було зроблене українськими вченими - фізиками м. Харків.



The first detailed images of atoms show various arrangements of the clouds of electrons surrounding a carbon atom. A and B depict two different arrangements of the electron clouds.  
Image Credit: Kharkov Institute for Physics and Technology

Фізики фотографували атом вуглецю. Задля цього вони помістили у певній послідовності кілька десятків атомів у вакуумну камеру та пропустили розряд близько 430 вольт. Випромінювання на фосфорному екрані дозволило отримати форми зображення хмарин електронів навколо ядра.

"Зараз набагато важливіше моделювати точні зображення атомів в квантовій механіці, ніж досліджувати нові якості матеріалів, проте відкриття української команди може змістити акценти"- зауважив професор фізики Стенфордського університету Девід Голдхабер-Гордон.

І хоча електронні мікроскопи використовувалися ще з 1930 року перший знімок атома такої точності зображення вдалося отримати лише через 80 років

### Додаткова інформація

Хімія: підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О.В.Григорович. – Х.: Вид-во «Ранок», 2016., § 9

Інтернет - ресурс

<https://www.youtube.com/watch?v=OUrFJE60ggo> Що таке орбіталь

[https://www.youtube.com/watch?v=47\\_vicxXnQY](https://www.youtube.com/watch?v=47_vicxXnQY) Будова атома

### Завдання

1. Порівняйте фотографії

- деталізуйте зображення;

- зазначте спільні та відмінні риси.

2. Прокоментуйте вислів професора фізики Стенфорду, які акценти він мав на увазі.

Досить часто учні постають перед необхідністю отримання нової додаткової інформації для вирішення ситуацій певних рівнів складності. Тоді метою кейсу є спільними зусиллями групи учнів проаналізувати ситуацію, що виникла, розробити декілька варіантів рішення та вибрати найкращий у контексті проблеми. Уміння шукати інформацію, проводити її аналіз, переводити її з однієї форми представлення в іншу, покращують здатність працювати з інформацією формують інформаційно - цифрову компетентність та загальнокультурну грамотність.

**Наприклад** 9 кл. Тема. Поняття про рН розчину. Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища.

Мета: формувати поняття рН розчину. Навчитися визначати рН розчину за допомогою індикаторної стрічки. Розглянути вплив рН середовища на цілісне функціонування організму

## **VI. Узагальнення та закріплення знань.**

### **Кейс**

Основною інформацією кейсу є стаття Й.Й. Білінського та М.К.Добровольської «Зміна біохімічних властивостей слини та їх вплив на стоматологічний статус учнів під дією стресу»

Дана стаття містить інформацію про проведені дослідження у групі студентів стоматологічного факультету Болонського університету. Навчальна програма університету передбачає періодичне проведення контрольних модулів, а це є стресовою ситуацією для багатьох студентів.

Згідно даних авторів (Knutsson U., Dahlgren J., Marcus C., 1997), слина – це рідина організму, що першою реагує на зміни в організмі.

Рн Ротової рідини визначається шляхом використання універсальної індикаторної стрічки.

У дослідженнях взяли участь 36 соматично здорових молодих людей 17-19 років. Група складалася з 19 хлопців і 17 дівчат.

Результати дослідження оформлені у вигляді таблиці.

Показники рН слюни	I ГРУПА (стресочутливі)						II ГРУПА (стресорезистентні)					
	У стані спокою			Під час стресу			У стані спокою			Під час стресу		
	хлопці	дівчат	%	хлопці	дівчат	%	хлопці	дівчат	%	хлопці	дівчат	%
Норма (6,8-7,4)	8	12	76,9	2	1	11,5	6	2	80	5	1	60
6,0 – 6,7	3	3	23,1	6	9	57,7	2	-	20	2	1	30
<6,0	-	-		3	5	30,8	-	-		1	-	10

## Додаткова інформація

Хімія: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О.В.Григорович. – Х.: Вид-во «Ранок», 2016., § 11

Інтернет - ресурс

<https://phet.colorado.edu/uk/simulations/translated/ru>

## Завдання

I. Проаналізуйте дані таблиці та дайте відповіді на запитання

1. Яке середовище має розчин слини?
2. Яких іонів  $H^+$  чи  $OH^-$  більше і з чим це пов'язано?
3. Яку роль виконує слина в організмі людини?
4. Як впливає зміна кислотності розчину слини на її буферну ємність.

II. Зробіть висновок про значення рН середовища, його практичне застосування

III. Спираючись на власний досвід та, беручи до уваги, що учасники експерименту - студенти стоматологічного факультету які рекомендації ви надали б у стресочутливій групі? А - у резистентній?

Зміни, що нестримно прогресують у суспільстві та змінюють його економіку вимагають від людини вміння швидко адаптуватися до нових умов. Громадянин сьогодення повинен знаходити оптимальні та нестандартні рішення складних питань, проявляти гнучкість, здатність налагоджувати ефективні комунікації. Також доволі важливим є вміння орієнтуватися у сучасному інтернет-просторі, знаходити та працювати з достовірною та корисною інформацією. Усі ці універсальні учбові якості допомагають сформуванню саме кейс уроки.

Список використаних джерел

1. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс – метода / под редакцией доктора социологических наук, профессора Ю.П. Сурмина – Киев: Центр инноваций и развития, 2002. Ст. 286
2. Е.А. Михайлова Кейс и кейс – метод: процесс написания кейса / Маркетинг. 1999. №5 ст. 113 – 120, №6 ст. 117 – 123
3. Вікіпедія [wikipedia.org](http://wikipedia.org)
4. Академик <http://dic.academic.ru>
5. ECCH thecaseforlearning [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ecch.com/educators/casemethod/resources/freecasesoverview>
6. Н.В. Мазилкина Кейс технологии(<http://www.edu.cap.ru>)
7. ТСН / [insidescience.org](http://insidescience.org) / Д.Є. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://tsn.ua/nauka\\_it/ukrayinski-vcheni-vpershe-v-sviti-sfotografuvali-atom.html](https://tsn.ua/nauka_it/ukrayinski-vcheni-vpershe-v-sviti-sfotografuvali-atom.html)



Капленко Ольга Миколаївна,  
Коломієць Ольга Андріївна, учителі  
фізики Золотоніської  
загальноосвітньої школи І-ІІІ  
ступенів №3 Золотоніської міської  
ради

## **КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ ТА ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ**

***Анотація.** В даній роботі автори намагались довести, що вирішення кейсових ситуацій сприяє розвитку аналітичних, комунікативних та творчих здібностей учнів, які необхідні для життя у мінливому соціумі. Використання кейс-технології дає можливість учителю підвищувати свою професійну майстерність, збагачувати свій творчий потенціал.*

***Цінні лише ті знання,  
що набувають практичного значення.***

***Анатоль Франс***

У новому Законі “Про освіту” говориться, що освіта є основою інтелектуального, духовного, фізичного й культурного розвитку особистості, її успішної соціалізації, економічного добробуту, запорукою розвитку суспільства, об’єднаного спільними цінностями і культурою та держави. [1] Реалізація формування компетентностей, визначених у Державному стандарті базової і повної середньої освіти, покликана підвищувати рівень освіти наших громадян. Інтеграція України в загальноєвропейський простір ставить у центр системи освіти пріоритет людської особистості. [5] Згідно останніх досліджень, на ринку праці найбільший попит матимуть фахівці, які вміють навчатися впродовж життя, грамотно та критично мислять, вміють ставити перед собою мету та досягати її, вміють спілкуватися, працювати в команді [1]. Освіта повинна сприяти становленню людини, яка здатна жити, діяти, приймати рішення, самореалізовуватись у різних сферах життя на основі здобутих знань, адже тільки висококваліфікований фахівець здатний розробляти новітні технології. Тому сучасній дитині потрібно дати не тільки знання, а й сформувати вміння користуватися ними. Згідно Положень нової української школи, знання та вміння взаємопов’язані з ціннісними орієнтирами учня, формують його життєві компетентності, які потрібні для успішної самореалізації у житті, навчанні та

праці. Ключові компетентності й наскрізні вміння створюють певну «канву», яка є основою для успішної самореалізації учня, як особистості, громадянина та фахівця [1]. В процесі навчання необхідно формувати бажання в учнів самостійно здобувати знання, адже усі компетентності можуть бути сформовані на основі діяльнісного підходу, що й передбачає самостійне навчання. А знання, якими оволодівають самостійно, зберігаються набагато довше.

Застосування методу кейс-технології, в основі якої лежить самостійне здобування знань в ході дискусії, і сприяє розвитку комунікативних та творчих здібностей школярів.

Кейс-метод є інтерактивною формою навчання, зокрема груповою, де обговорюються проблемні ситуації та завдання. Даний метод передбачає вміння учнів аналізувати ситуацію, визначити суть проблеми, в ході дискусії шукати шляхи її вирішення та вибирати найкращий із них. Ситуація має відповідати реальним подіям або бути наближеною до них.

Навчальний кейс дає можливість учням набуті теоретичні знання застосувати на практиці для розв'язання проблеми запропонованої ситуації, формувати навички поведінки, розвивати здатність реалізувати знання в професійній діяльності [4].

Кейс-метод сприяє розвитку комунікативних здібностей під час роботи в групах: розвиває вміння грамотно висловлювати свої думки, вислуховувати пропозиції інших, дискутувати, проявляти ініціативу, брати відповідальність, приймати рішення, аргументовано відстоювати власну точку зору.

Кейс-технологія оновлює нашу повсякденну професійну діяльність. Для кожної теми можна створити кейс з метою або перевірки знань, або для формування практичних навичок та ін.. Тобто головна мета - пов'язати теорію з практикою даної ситуації.

Складаючи кейс, слід пам'ятати, що в його структурі мають бути: основна частина, факти і розв'язки, матеріали для розв'язування. Кейс має бути підпорядкований розвитку та формуванню загальноосвітніх навчальних цілей. Тому перевагою кейс-технології є те, що на уроках фізики учень застосовує отримані знання не тільки при розв'язуванні абстрактних завдань з підручника, а й при вирішенні реальних життєвих проблем, з якими він може зустрітися. Розбір кейсів сприяє накопиченню певного багажу практичної інформації, яка в житті більше корисна, ніж теоретичні знання. Вирішення кейсових ситуацій сприяє розвитку аналітичних, комунікативних та творчих здібностей, що дуже необхідні на сучасному етапі життя [8]. Перед тим, як перейти до безпосередньої роботи над кейсом, діти діляться на групи, вибирають організатора, секретаря, отримують план дій. Після завершення роботи група презентує результати своєї праці. Учитель спрямовує роботу учнів у вірне русло: фіксує відповіді,

допомагає вести дискусію, сприяє правильному вибору розв'язку, підводить підсумки.

Вивчаючи тему «Електричний струм»[2], можна використати такий кейс.

### Кейс №1

У древніх народів вміння «читати знаки, написані на небі», вважалося даром Прометея. У наш час, щоб вдало прочитати інформацію, записану знаками, необхідно знати певні поняття та терміни. Учням пропонується перевірити, наскільки добре вони володіють цим даром, розв'язуючи задачу.

На корпусі електрочайника нанесені написи: 1800 W, 220 V, 3 A.

1. Що означають дані написи?
2. Встановити відповідність між формулою і її назвою.

1	$R = \frac{\rho l}{S}$	А. Закон Ома для ділянки кола
2	$P=IU$	Б. Формула напруги
3	$A=Pt$	В. Формула потужності
4	$Q= I^2Rt$	Г. Формула залежності опору провідника від параметрів
5	$I=\frac{U}{R}$	Д. Закон Джоуля-Ленца
		Е. Формула роботи електричного струму

3. З якого металу виготовляють нагрівні елементи електрочайника?
4. Чи можна вмикати порожній електрочайник в мережу?
5. Чому клеми на вилці з'єднувального шнура виготовляють з міді короткими і товстими?
6. Яку роботу виконує електричний стум при роботі чайника протягом 5 хвилин?
7. Яка вартість витраченої енергії для нагрівання води в чайнику протягом 6 хвилин при тарифі 90 коп/кВт год.

На уроці вивчення теми «Сила тертя. Коефіцієнт тертя» [2] можна використати такий кейс.

### Кейс №2

Одна із ночей для Петрика виявилась неспокійною. Під час сну ковдра весь час сповзала з ліжка, утримати її не вдавалося, бо вона впливала з рук. Під ранок хлопчик нарешті заснув. Але, проснувшись вранці, не впізнав своєї кімнати. Його ковдра, всі речі лежали в одному місці, де була нижча підлога.

При спробі встати Петрик падав, руки та ноги роз'їжджалися у різні боки. Коли все-таки вдалося дістатись ванної кімнати, він помітив, що із крану тече сильний струмінь води. Закрутити кран хлопчикові не вдалося, бо той весь час розкручувався. А вмитися з милом взагалі було неможливо: мило випадало із рук. Ще гірше було із одягом: ремінь штанів затягнути не вдалося, а сорочка весь час сповзала з плечей, зав'язати шнурки вручну ніякими хитрощами не можна було. Дуже обережно, переставляючи ноги як під час ходьби на лижах, хлопчик ледве дістався до кухні. Та й там його чекала несподіванка: хліба неможливо було відрізати, ніж випадав із рук, а тому, притиснувши хліб до грудей, хлопчик ледве відкусив шматочок. Хлібина намагалось випливати із рук. Молоко пив як кіт, бо стакан неможливо було взяти в руки ... .

### **Завдання**

1. Яке фізичне явище лежить в основі даної ситуації, що сталася з Петриком?
2. Коли це явище корисне, запропонуйте шляхи його підсилення.
3. Коли це явище шкідливе, запропонуйте шляхи його послаблення.
4. Наведіть приклади використання даного явища у живій природі.
5. Пригадайте прислів'я та приказки, в яких відображено дане явище.

Фізика-наука експериментальна, тому особливе місце в ній відводиться експерименту, застосування якого покликане найкраще та найглибше розкрити основні складові їхнього загального розвитку, який крім навчання передбачає ще й зовнішні та внутрішні умови. Досить важливим є те, щоб знання, отримані учнем переходили у вміння, навички для того, щоб навчальний результат уроку поєднувався з розвитком пізнавальних здібностей учнів, їх умінням вчитися. [10]

Як приклад формування експериментальних навичок, можна використати такий кейс-метод під час виконання лабораторної роботи: «Вивчення коефіцієнта тертя ковзання».

### **Блок 1**

Мета: дослідити залежність коефіцієнта тертя від площі поверхонь стичних тіл.

Обладнання: трибометр, динамометр, набір тягарців масою по 100 г з двома гачками.

Учням пропонується план виконання експерименту, таблиця, яку вони мають заповнити в ході виконання дослідів, та запитання, на які потрібно дати відповіді.

### **Запитання**

1. Що таке коефіцієнт тертя ковзання?
2. Як позначається та в яких одиницях вимірюється?
3. Формула сили тертя ковзання.
4. Які сили діють на брусок під час ковзання?
5. Порівняти результати експериментів для різних площ стичних поверхонь.
6. Зробити висновок: чи залежить коефіцієнт тертя від площі стичних поверхонь.

### **Блок 2**

Мета: дослідити залежність коефіцієнта тертя від роду стичних поверхонь.

Обладнання: трибометр, динамометр, листок паперу, шліфувальний папір, тканина, набір тягарців по 100 г.

Учням пропонується план виконання експерименту, таблиця, яку вони мають заповнити в ході виконання дослідів, та запитання, на які потрібно дати відповіді.

#### **Запитання**

1. Причини виникнення тертя.
2. Які є види тертя?
3. Формула коефіцієнта тертя.
4. Проаналізувавши результати дослідів зробити висновок, як залежить коефіцієнт тертя від роду стичних поверхонь.
5. Розкрити фізичну суть прислів'їв: а) Не підмажеш – не поїдеш; б) Рад би рибу впіймати, та слизька.

### **Блок 3**

Мета: дослідити залежність коефіцієнта тертя ковзання від тиску.

Обладнання: трибометр, динамометр, набір тягарців по 100 г.

Учням пропонується план виконання експерименту, таблиця, яку вони мають заповнити в ході виконання дослідів, та запитання, на які потрібно дати відповіді.

#### **Запитання**

1. Яка природа тертя?
2. Що таке коефіцієнт тертя ковзання?
3. Формула коефіцієнта тертя ковзання?
4. Який напрям сили тертя?
5. Якій силі за величиною дорівнює сила тиску бруска?
6. Проаналізувати результати дослідів, зробити висновок, як залежить коефіцієнт тертя від тиску.

Кожна група презентує висновки стосовно свого дослідження. Учні разом з учителем підводять підсумки. [9]

Отже, головне завдання даного кейсу є залучення учнів до активної експериментальної діяльності, мобілізація їх творчого потенціалу, вироблення наполегливості в досягненні поставленої мети. Це забезпечує розвиток критичного мислення, сприяє розвитку дослідницьких і творчих здібностей дітей.

Застосувати кейс-метод можна і в позакласній роботі: під час проведення гуртків та факультативів. Мета цих кейсів - зацікавити та привернути увагу, розширити та поглибити знання, які одержали учні на уроках, продемонструвати їх широке використання на практиці, допомогти учням ввійти в світ наукових і технічних ідей, стимулювати бажання учнів якомога більше пізнати та зрозуміти навколишній світ.

Під час проведення факультативного заняття «Фізика дивовижного» можна використати такі кейси.

#### **Кейс №4**

Фізика нерозривно пов'язана з живою природою. Знання про будову організму та поведінку тварин постійно використовується людиною, зокрема в метеорології. Добрий синоптик – жаба. При бажанні, можна застосувати у себе жаб'ячий барометр як це робилося ще в древні часи на Русі. Тільки спочатку треба зробити маленьку дерев'яну драбинку і опустити її в скляну банку з водою. Потім піймати жабу і посадити її в банку. Через деякий час, коли тваринка прийде в себе, можна починати спостереження. І якщо жаба піднімається по драбинці ждїть поганой погоди, опускається-погода буде змінна, борсається на поверхні води-тепло, сонячно, сухо.

Передбачення завжди точні. Дати відповіді на запитання.

1. Якщо суха погода, то жаба... .
2. Якщо сира погода, то жаба... .
3. Чому перед сухою погодою жаба сидить у воді.
4. Чому жаба так точно завбачує погоду (тому, що шкіра жаби дуже легко випаровує вологу, в сухій атмосфері шкіра швидко зневоднюється, тому жаба перед сухою погодою сидить у воді. У сирю погоду, коли збирається дощ, вона вилазить на поверхню – обезводнення тепер їй не загрожує).
5. При вивченні якої теми шкільного курсу фізики можна використати даний матеріал? Зробити висновок.

#### **Кейс №5**

У медузи є інфравухо, яке дозволяє їй сприймати недоступні слуху людини інфразвукові коливання частотою від 8 до 13 Гц. Ці коливання добре поширюються у воді і появляються за 10 - 15 годин раніше шторму. Інфравухо медузи - це стебельце, що закінчується слуховою колбою - кулькою з рідиною, в якій плавають камінці, що доторкаються до нервових закінчень. Першою

сприймає інфразвукові коливання слухова колба, що наповнена рідиною, потім ці коливання через камінці в кульці передаються нервам. Використовуючи принцип дії «вуха» медузи, вчені створили електронний апарат – автоматичний прогнозувач бурі, який дозволяє не тільки завбачити наближення шторму за 15 годин, а й надає інформацію про його потужність. [6]

1. Що таке інфразвуки?
2. Який їх вплив на живі організми?
3. Який фізичний процес лежить в основі завбачення шторму медузою?
4. В яких галузях можна використати поведінку медузи?

### **Кейс №6**

Про наближення дощу завчасно сигналізують людині мурашки і бджоли. Мурашки старанно закривають ходи в мурашник, бджоли сидять у вуликах і гудуть.

Мухи й оси перед непогодою намагаються залетіти в приміщення, навіть в кабіни автомобілів.

Добре завбачують погоду метелики-кропивниці. Якщо в ясну погоду вони шукають схованку в захищених від вітру місцях, в пучках сухих гілок, дуплах дерев, то це значить, що через декілька годин можна чекати грозу. Але якщо пізно вночі дуже сильно тріскотять коники, вранці настане хороший день. Комарі, мошки, що в'ються стовпом в повітрі, теж завбачують хорошу, ясну погоду.

Деякі комахи дозволяють нам передбачити погоду і на більший термін. Чим вищі під осінь мурашники, тим суворішою буде зима. Перед холодною зимою бджоли заліплюють льоток, залишаючи в ньому ледь-ледь помітний отвір, перед теплою зимою він залишається відкритим.

Відчутно реагують на зміни погоди черв'яки і медичні п'явки. В хорошу погоду медичні п'явки спокійні і, як правило, лежать на дні скляної банки чи акваріума. Перед дощем вони починають прилипати до стінок банки і трошки висуватись із води. А перед грозою і сильним вітром вони ведуть себе в край неспокійно: швидко плавають, звиваються, пробують вилізти із води і прилипнути до стінок посудини вище рівня води. Дощові черв'яки виповзають на поверхню перед тим, як ясна, суха погода перейде в нестійку з дощем та грозами.

Прекрасними синоптиками є і багато птахів. Постійно знаходячись в атмосфері, птахи протягом століть виробили чутку реакцію на зміну атмосферного тиску, скупчення в атмосфері електрики перед грозою. І що дуже важливо, птахи реагують на всі метеорологічні зміни завчасно. Це знаходить відображення в їх співах, криках, поведінці і щорічних термінах прильоту.

1. Перед якою погодою мурашки закривають ходи в мурашник?

2. Що роблять мухи, бджоли й оси перед непогодою?
3. Як завбачують метелики-кропивниці грозу?
4. Як поводять себе п'явки в хорошу погоду? Перед грозою.
5. Яка поведінка черв'яків перед дощем?
6. Навести приклади реакції птахів на метеорологічні зміни.
7. Які народні прикмети про зміну погоди, пов'язані з живою природою, вам відомі?

### **Кейс №7**

Усім відомі такі рослини як: хміль, горох, огірки, виноград, які чіпляються на опори і тягнуться до світла.

1. Яке явище допомагає цим рослинам пристосуватись до умов існування?
2. Яка сила виникає між опорою та рослиною?
3. Чому моркву, буряк, редьку, ріпу важко витягти з землі?
4. Як змінюються сили, що діють на коренеплід, із його ростом.

### **Кейс №8**

Шляхом довгої еволюції організми живих істот пристосувалися до тертя, навчилися його зменшувати чи збільшувати.

1. Що допомагає риbam плавати у воді і розвивати велику швидкість.
2. Завдяки чому моржі, тюлені, морські леви рухаються і по суші, і по кризі.
3. Що забезпечує нормальне функціонування кісток тварин і людей в місцях їх рухомого з'єднання.
4. За рахунок чого зменшується тертя при ковтанні їжі та її руху по стравоходу.
5. Які пристосування на кінцівках тварин збільшують щеплення з ґрунтом, деревом.
6. Чому найпоширенішу рідину природи - воду рідко використовують в якості змащування?
7. Назвати прислів'я, приказки, пов'язані з тертям.

Застосування кейс-технології, як однієї із форм інтерактивного навчання, сприяє доброзичливій творчій співпраці вчителя та учня, де панують радість спілкування, право на власну думку, взаємопідтримка, взаємоповага та відсутнє почуття страху. А також стимулює індивідуальну активність учнів, формує позитивну мотивацію до навчання, зменшує кількість «пасивних» і невпевнених у собі учнів, забезпечує високу ефективність навчання і розвитку майбутніх фахівців, формує певні особистісні якості і компетенції, а також дає можливість учителю самовдосконалюватись і збагачувати свій творчий потенціал.

Застосування кейс-методу активізує та урізноманітнює процес навчання в школі, спрямований на формування предметної, науково-природничої та ключових компетентностей особистості, дає можливість учням застосувати



предметні знання на практиці, удосконалювати навички життєвих ситуацій, подолання різноманітних проблем й бути конкурентноспроможним фахівцем у сучасному суспільстві.

### Список використаних джерел:

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017(Набрання чинності 28.09.2017):[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://osvita.ua/Legislation/Law/223//>.
2. Програма Фізика 7 - 9 кл. затверджена наказом МОНУ № 664 від 26.06.2012 з урахуванням змін, затверджених наказом МОНУ № 585 від 29.05.2015
3. Програма Фізика 10 - 11 кл. для закладів загальної середньої освіти, затвердженої Міністерством освіти і науки України наказом № 1539 від 24.11.2017р. Рівень стандарту. Авторський колектив Національної академії наук України під керівництвом Локтева В.М.
4. [Електронний ресурс] – Режим доступу:<https://naurok.com.ua>. Фізика
5. Недбаєвська Л.С., Сущенко С.С., Фізика як невід'ємна складова людської культури. Фізика в школах України. 2015р. №7-8(275-276)с.21.
6. Литинецкий И.Б. Бионика. Пособие для учителей, “Просвещение” 1976р.
7. [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://vseosvita.ua>. Фізика
8. Мастер-класс «Применение кейс-технологии на основе деятельного подхода при обучении физики» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://festival.lseptember.ru/articles/633094/>- Загл. с экрана]
9. Нетрадиційні уроки фізики. Частина I 7 - 9 клас (упорядкування В.Р. Шаромової, З.В. Дубаса). – Тернопіль: Підручники і посібники, 2003. – 160 с.
10. О. Желюк, А. Шарабура. Реалізація особистісно-орієнтованого навчання під час проведення навчального фізичного експерименту. Фізика. 2003р. №14(170) ст..9.

Павлова Олена Дмитрівна, учитель  
хімії Мошнівської загальноосвітньої  
школи I-III ступенів

## **З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС УРОКІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ**

**Анотація.** У статті автор розкривається зміст кейстехнології. Наводить приклади використання кейстехнологій на уроках хімії.

Що таке кейс-урок? Я б швидше назвала це кейстехнологією. Кейс – це сукупність навчальних матеріалів в яких сформульовані практичні проблеми. Їх можна вирішити колективно чи індивідуально. Фактично це опис проблемної ситуації на основі реальних фактів, випадків, які можна перевести в статус задачі, а потім вирішити її. Все це дуже близьке до технології критичного мислення. Тому що і там, і тут ми навчаємо учнів мислити.

Як кейси можна використовувати будь які тексти (матеріали із преси чи Інтернету, уривки художніх творів тощо). Кейси можуть бути практичними, навчальними, науково-дослідницькими.

Кейс-технології – це не повторення за вчителем, не переказування параграфа чи статті, не відповідь на питання викладача, а аналіз конкретної ситуації, який заставляє взяти отримані знання та застосувати їх на практиці.

Яка мета використання кейсів?

По-перше, навчити аналізувати інформацію, сортувати її для рішення поставленої задачі, виявляти ключові проблеми, генерувати альтернативні шляхи вирішення та оцінювати їх.

По-друге, учні отримують комунікативні навички, формують інтерактивні вміння, набувають експертних умінь і навичок.

По-третє, вчать самостійно відшукувати необхідні знання для вирішення ситуаційної проблеми, аналізувати ситуацію, вибирати оптимальні варіанти рішення, складати плани, отримують навички вирішення практичних задач.

Ось кілька прикладів кейсів для уроків хімії.

7 клас практичний кейс із розділенню сумішей.

У процесі життєдіяльності сучасної людини утворюється велика кількість побутових відходів. Сміття містить велику кількість цінних речовин: алюміній (кришки, фольга від чаю, цукерок), олово (консервні бляшанки) та навіть золото (радіодеталі, черепки тарілок з золотою каймою). Нажаль переробкою сміття з метою вилучення цінних речовин майже не займаються. Це пов'язано з тим, що сміття унікальна суміш, а виділення з неї речовин в чистому вигляді дуже дорогий і складний процес. Поки що не знайдено простих та ефективних способів переробки сміття. Це справа майбутнього, однак ви вже сьогодні можете запропонувати методи розділення деяких компонентів відходів. Вам видана суміш кухонної солі, піску, залізного порошку, гранул поліетилену, що моделює сміття, а також компоненти цієї суміші в чистому вигляді. Спробуйте

знайти прості та ефективні методи розділення цієї суміші. Визначте масову частку кожного компонента в суміші.

9 клас навчальний кейс до теми «Типи хімічних реакцій»

До кожної історії запишіть рівняння хімічної реакції та вкажіть її тип.

1. Одного разу Іван приніс зі школи модель молекули вуглекислого газу. Щойно він виклав її на стіл, як кіт Мурчик штовхнув її на підлогу, і вона розсипалася. На які частини розсипалася модель молекули вуглекислого газу?

2. Один неслухняних хлопчик узяв без дозволу шматочок негашеного вапна та заховав його в кишеню. Тікаючи від переслідувачів, він потрапив у воду. Вапно почало нагріватися і завдало йому сильних опіків. Отже, не варто брати нічого без дозволу!

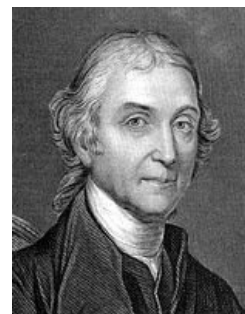


3. Спосіб отримання водню, відкритий в давні часи, використовується в лабораторіях і до сьогодні. Для цього в апарат Кіпа завантажують гранули цинку та заливають 20% розчин сульфатної кислоти.

4. Чисту нітратну кислоту вперше отримав німецький хімік Рудольф Глаубер дією на селітру купоросним маслом (концентрованою сірчаною кислотою).

5. Джозеф Прістлі виділяв кисень (який він називав «дефлогістованим повітрям»), нагріваючи оксид ртуті.

Для цього в кристалізатор, наповнений ртуттю, він поміщав перевернутий догори дном скляний циліндр з оксидом ртуті. Направляючи за допомогою великої лінзи сонячні промені на верхню частину циліндру, учений спостерігав, як утворена ртуть стікала в кристалізатор, а циліндр наповнювався безбарвним газом.



6. Перебуваючи тривалий час на повітрі мідь покривається шаром малахіту. Саме цій речовині зобов'язані кольором бронзові пам'ятники та старі дахи в містах.

7. В Цюріху перед початком лекції професора Вельта один із його студентів взяв зі склянки на столі шматок калію. Обережно загорнув його в хустинку та поклав до кишені. Під час лекції калій почав реагувати з вологим повітрям. Студент почав крутитися на стільці, а потім раптово підскочив і прожогом вирвав кишеню, яка загорілася разом з її вмістом.

- У чому справа? – запитав наляканий професор.

- У мене в кишені був шматочок калію, загорнутий в хустинку, – відповів студент, тремтячи зострахи.

Всі голосно засміялися! Студент постраждав не тільки від насмішок, а і від опіків. Залишки кишені як пересторога залишилися на кафедрі і зберігалися в банці з написом «Дія вкраденого калію на кишеню студентських штанів».

Використовуючи кейсурики формуються такі компетентності:

- Здатність приймати рішення. Вміння виробляти та приймати модель конкретних дій.
- Здатність до навчання. Вміння відшукувати нові знання, оволодівати уміннями та навичками до самоорганізації.
- Системне мислення. Вміння всебічно осмислювати ситуацію, проводити її аналіз.
- Самостійність та ініціатива. Вміння проявляти активність в ситуаціях невизначеності.
- Готовність до змін і гнучкість. Вміння швидко орієнтуватися в ситуації яка змінилася та адаптуватися до нових умов.
- Здатність працювати з інформацією. Вміння відшукувати інформацію, аналізувати її, переводити її з однієї форми в іншу.
- Наполегливість та цілеспрямованість. Уміння відстояти власну точку зору, перебороти протидію збоку партнерів.
- Комунікативні здібності. Уміння відстоювати власну думку, володіти аудиторією, уміння контактувати.
- Здатність до міжособистісних контактів. Вміння слухати та розуміти співбесідника.
- Проблемність мислення. Уміння вибирати моделі вирішення проблеми.

Отже, кейс-технологія це дієвий інструмент для формування ключових компетентностей на будь-якому уроці. І вочевидь кейсурик скоро стане найбільш затребуваним методом навчання сучасних учнів.

#### **Список використаних джерел:**

1. <https://naurok.com.ua/keys-metod-yak-sposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-13118.html>
2. <http://refob.edufuture.biz/news/28-keys-uroki.html>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%B9%D1%81-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4>  
<https://vseosvita.ua/library/keys-metod-ak-sposib-formuvanna-zittevih-kompetentnostej-ucniv-59513.htm>

Фесенко Наталія Іванівна,  
вихователь групи подовженого дня,  
вчитель хімії, Степанківська  
загальноосвітня школа I-III ступенів  
Степанківської сільської ради

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОНКРЕТНИХ СИТУАЦІЙ (КЕЙС-МЕТОДУ) ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ**

**Анотація.** У статті автор розкриває суть кейс методу. Аналізує можливість використання конкретних ситуацій. Наводить приклади використання кейсметоду на уроках хімії в різних класах.

Без творчого вчителя не може бути ні  
нової школи, ні нового суспільства, ні  
вільної України

О.Захаренко

Основне завдання школи формування в учнів природничо-наукової компетентності, а також відповідних предметних компетентностей, формування загальної культури, розвиток творчого потенціалу. Випускник освітнього закладу повинен бути здатним до саморозвитку та самоорганізації, цивілізованої взаємодії з природою, мати бажання до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готовий до свідомого життєвого вибору, відповідальності, громадської активності. Знання з хімії, здобуті в закладах освіти, створюють основу реалістичного відношення до оточуючого світу, розкривають таємниці живого на молекулярному рівні.

Тому вчителі повинні шукати такі методи роботи, щоб вмотивувати здобувачів освіти до подальшої роботи. Серед інноваційних методів є метод конкретних ситуацій або case-study (від англійського case – випадок, ситуація) – спосіб активного проблемно-ситуативного аналізу, що базується на вирішенні конкретних завдань – ситуацій (вирішення кейсів), які взяті із реального життя.

Case-study – це інноваційний метод навчання, який стимулює самостійність учнів і пізнавальну активність, посилює інтерес до навчання, розвиває творче, продуктивне мислення, вчить культурі спілкування.

У зв'язку з новими підходами у навчанні, учителям потрібно змінювати і освітнє середовище, у якому стане можливим у школярів розвиток компетентностей, креативності, цілеспрямованості, конкурентноспроможності, вміння самостійно приймати рішення.

Створення відповідного середовища і сприяє технологія «кейс». Під час вирішення ситуацій учні проявлять ініціативу, відчують самостійність. Не менш важливо й те, що ця технологія позитивно впливає на професійне самовизначення школярів, сприяє їхньому дорослішанню, формує інтерес і позитивну мотивацію до навчання.

Хімія є експериментальною наукою і застосування кейстехнологій дозволяє реалізувати завдання які поставлені під час виконання практичних, дослідницьких робіт.

Наведу декілька прикладів кейсів які застосовую на своїх уроках. У 7 класі при виконанні практичної роботи із проблеми «Розділення сумішей» використовую науково-дослідний кейс. Ось його зміст: прочитайте уривок літературного твору П. Зюскінда «Парфумер»:

«У кубі поступово закипало. Через кілька хвилин, спершу ніби неохоче, по краплі, потім тоненькою цівкою, дистилят витікав у підставлену флорентійську флягу. Спочатку він мав досить непримудрий вигляд – як рідкий, каламутний суп. Але згодом, після наповнення, пляшку уже замінили іншою. Відставивши її в сторону, відвар розділявся на дві різні рідини. Внизу була відстояна квіткова чи трав'яна вода, а зверху плавав товстий шар олії. Тепер лишалось тільки обережно, через нижню шийку флорентійської фляги злити воду з ніжним запахом цвіту, щоб на дні залишалася чиста олія, есенція, запахуща сутність рослини. ... спробував, наприклад, дистилювати запах скла, глинясто-прохолодний аромат гладенького скла, якого звичайні люди зовсім не відчують. Назбиравши віконного скла та пляшок, обробляв його – великі шматки, скалки, порошок – без анінайменшого успіху».

Назвіть способи розділення суміші про які йдеться у тексті?

Поясніть чому парфумерові не вдалося «дистилювати запах скла»?

Виконуючи практичну роботу на учнівських столах розташовано: склянка з водою, предметне скло, тримач, спиртівка, фільтрувальний папір, лійка, скляна паличка, хімічний стакан, розподільча лійка, тигельні щипці, а також суміш цукру, піску, рослинної олії і води. Перед ними ставлю завдання:

1. Назвіть ефективні та прості методи поділу цієї суміші.
2. Заповніть таблицю:

Що роблю?	Що спостерігаю?	Висновок

3. У висновку назвіть способи розділення сумішей, їх ефективність для отримання чистих речовин.

У 8 класі під час вивчення теми «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва» пропоную учням завдання «Асоціація».

На мультимедійній дошці зображення кота, пляшечки з настояюкою йоду, салат з морської капусти. Що пов'язує всі ці зображення? Учні відповідають.

У 1811 році французький фармацевт і хімік-технолог Бернар Куртуа відкрив один із хімічних елементів. Цікаві подробиці відкриття елемента розповідали його друзі.

У вченого був кіт, який любив сидіти на плечах під час обіду. Обідав Куртуа часто у лабораторії. Одного разу під час обіду кіт чогось злякався, стрибнув на підлогу і потрапив на пляшки, що стояли поблизу лабораторного столу. В одній пляшці була зола водоростей (містить йодид натрію) в етанолі, а в іншій – концентрована сірчана кислота. Після стрибка кота пляшки розбилися і рідини змішалися. З підлоги почали підніматися клуби синьо-фіолетового пилу, який осідав на навколишні предмети у вигляді найдрібніших чорно-фіолетових кристалів з металевим блиском і їдким ароматом.

Це був ще не відомий на той час...(Йод)

Запитання:

1. Написати рівняння реакції утворення Йоду.
2. Поширення в природі, застосування.
3. Біологічна роль в організмі людини.

Щоб зацікавити учнів 9 класу для виконання спільного проєкту «Вуглеводні у природі» наводжу такий приклад: у знаменитій статті «Майбутня міць, що спочиває на берегах Дінця» Д.І.Менделєєв уперше висловив пророчу ідею на тему про підземне перетворення кам'яного вугілля в газоподібне паливо: «Настане, мабуть, з часом така епоха, що вугілля із землі не виламуватимуть, а там у землі зуміють перетворювати його в горючі гази і їх трубами розподілятимуть на великі відстані».

Трохи згодом, спираючись на передбачення Д.І.Менделєєва англійський хімік У.Рамзай розробив спосіб підземної газифікації вугілля.

Завдання:

Знайдіть на карті родовища горючих копалин в Україні, запропонуйте способи переробки кам'яного вугілля, з'ясуйте делему забруднення навколишнього середовища продуктами переробки вуглеводневої сировини.

«Завдання географам»: Довідайтесь на тему природні джерела вуглеводнів і деякі їхні властивості.

«Завдання технологам»: Запропонуйте схему переробки кам'яного вугілля? (Можна скористатися Інтернетресурсами).

«Завдання екологам»: Проаналізувати можливі загрози навколишньому середовищу при переробці вуглеводневої сировини, запропонувати методи

запобігання цьому. Як найбільш ефективно використовувати природні ресурси та енергію в цьому виробництві? (Можна скористатися Інтернет-ресурсами).

На мою думку в 11 класі на уроці під час вивчення теми «Метали» використовую таку ситуаційну задачу:

Декілька століть тому народ вірив, що якщо ртуть зробити твердою, то її можна буде перетворити на золото. Але ще більше вони вірили в магичні властивості цієї речовини. Наприклад, жреці Стародавнього Єгипту клали у посуд (дерев'яний або гранітний) декілька грамів ртуті і поміщали її в глотку мумії фараона. Вони вважали, що їх правителя і після смерті це буде оберігати.

Пересічні єгиптяни також розраховували на допомогу ртуті, для цього вони носили талісман із ртуттю. І в наші дні талісмани із ртуттю не рідкість. Їх використовують любителі азартних ігор. Щоб отруйні властивості ртуті згубно не впливали на здоров'я, речовину запаюють воском у мускатному горісі. А у сучасних магів можна побачити запаюну ртуть у скляних кільцях.

Дівчинка 9 класу вдома випадково розбила термометр заповнений ртуттю. Подруга запропонувала зібрати її пилососом. Злякавшись, вона взяла віник, замела всю ртуть на совок і викинула на вулицю.

Великі краплі ртуті збирають на папірець, маленькі вибирають мідним прутиком – мідь з ртуттю утворює амальгаму.

Чудово прилипає до свинцю або олова ртуть – тобто до будь-якої луженої поверхні. Для цього цілком підійде банка з-під тушонки. Ртуть можна засипати порошком сірки. Утвориться стійка сполука – сульфід ртуті. Учням надаю інформацію на тему сульфід ртуті, з якої випливає, що ця речовина нетоксична і повністю безпечна, а також з теми ртуть і способи її нейтралізації.

Запитання: Чи слід використовувати талісман з точки зору техніки безпеки?

Як би ви вчинили на місці дівчинки? Визначте типи вказаних реакцій. Запишіть загальні схеми реакцій.

А на уроці «Неметали» використовую таку ситуацію: алхіміки XVII ст. шукають «філософський камінь» не тільки серед продуктів мінерального королівства, а й у живій природі. Вони міркують так: «Оскільки людина – найдосконаліше створіння, то «філософський камінь» може міститись у продуктах її життєдіяльності». Гамбурський алхімік Генінг Бранд дослідив людську сечу. Сухий залишок, здобутий перегонкою сечі, алхімік прожарив на великому вогні і помітив, що на стінках реторти з'являється білий наліт, який яскраво світиться в темряві. Видовище було наскільки вражаючим, що Бранд подумав що це і є міфічний «камінь мудреців», який протягом століть даремно шукали алхіміки. Але цей «камінь мудреців» не перетворював срібло + свинець у золото.



Яку ж речовину вдалося добути гамбурзькому алхіміку?

Установлено, що з організму дорослої людини щодоби виводиться із сечею близько 4г фосфорної кислоти. Внаслідок випарювання сечі концентрація фосфорної кислоти та інших компонентів зростає. Якщо сухий залишок прожарюють без доступу повітря, органічні сполуки розкладаються, обуглюються і відновлюють фосфорну кислоту та продукти її зневоднення.

Отже, Бранд замість сподіваного «каменю мудреців» добув звичайний білий...(фосфор).

Виходячи із ситуації задаю такі запитання:

Що таке «аллотропія»?

Назвіть існуючі види фосфору.

Наведіть приклади із життя або літературних джерел із теми фосфор?

Які хімічні властивості фосфору обумовлюють його застосування в промисловості і в побуті?

Як можна пояснити те, що білий фосфор виявляє більшу хімічну активність, ніж червоний фосфор?

Користуючись підручником і інтернетресурсами учні заповнюють таблицю:

Аллотропія фосфору	Фізичні властивості	Хімічні властивості	Дія на організм людини	ТБ при роботі з фосфором	Застосування фосфору

На мою думку застосування кейстехнології стимулює індивідуальну активність здобувачів освіти, формує позитивну мотивацію до навчання, дає змогу ефективно формувати в учнів ключові компетентності, а саме: вміння вчитися, інформаційно-комунікативну, загальнокультурну, здоров'язбережувальну. Залучає школярів до науково-дослідницької та пошукової діяльності, розвиває інтелектуальні та творчі здібності. З іншого боку для мене ця технологія сприяє до самовдосконалення, по іншому діяти і мислити, оновлювати свій творчий потенціал.

Світ неперервно змінюється, даючи дедалі більше можливостей застосовувати нові методи та підходи в навчанні, аби учні були якомога краще підготовлені до реального життя. Кейстехнологія – один із методів, ефективність якого підтверджена світовою практикою.

## Список використаних джерел

1. Афанасьева М. Н. Кейс-метод на уроках химии: за и против [Электронный ресурс] / М. Н. Афанасьева. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/obrazovatelnye...keys-metod>. – Современные образовательные технологии (кейс-метод).
2. Василега М.Д. Цікава хімія – Київ 1989 с13-25
3. Винокурова Т. К.: ИКТ на уроках химии, 2011-С.35-40
4. Зміни в освітніх установах: досвід дослідження методом кейс - стадії / під ред Г.Н. Прозументовой.- Томськ, 2013.
5. Кейс-метод в обучении иноязычному общению менеджеров / М. В. Гончарова // Студент и учебный процесс: иностранные языки в высшей школе: сборник научных статей / За заг. ред. Ю. Б. Кузьменковой. – М. : Центр по изучению взаимодействия культур ФИЯ МГУ им. М. В. Ломоносова, 2014. – № 5. – С. 95–100.
6. Застосування методу конкретних ситуацій (кейсметоду) на уроках хімії / Степанська А.В.// Таврійський вісник освіти – 2015 – № 2(50). – Частина I

Сумський Юрій Олександрович,  
учитель хімії та біології, Черкаська  
загальноосвітня школа I-III ступенів  
ім. Ю. Г. Ілленка

## **МЕТОД КЕЙСУ - ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ**

**Анотація.** У цій статті я опишу свій погляд використання методу кейсу на уроках хімії та його переваги і взаємозв'язок із навколишнім світом.

Кейс-технологія як навчальний метод використовується для того, щоб задіяти комунікативні та творчі здібності учнів, навчити їх здобувати знання та сформувати компетентності.

Суть методу полягає в використанні конкретних випадків (ситуацій, історій, тексти яких називаються «кейсом») для спільного аналізу, обговорення або вироблення рішень учнями з певного розділу навчальної дисципліни(1,3).

Класичний варіант моделі ситуаційного навчання має наступну логіку:

I етап - індивідуальне вивчення ситуації.

II етап - об'єднання у групи.

III етап - робота у складі групи.

IV етап - презентація "рішень" кожної групи.

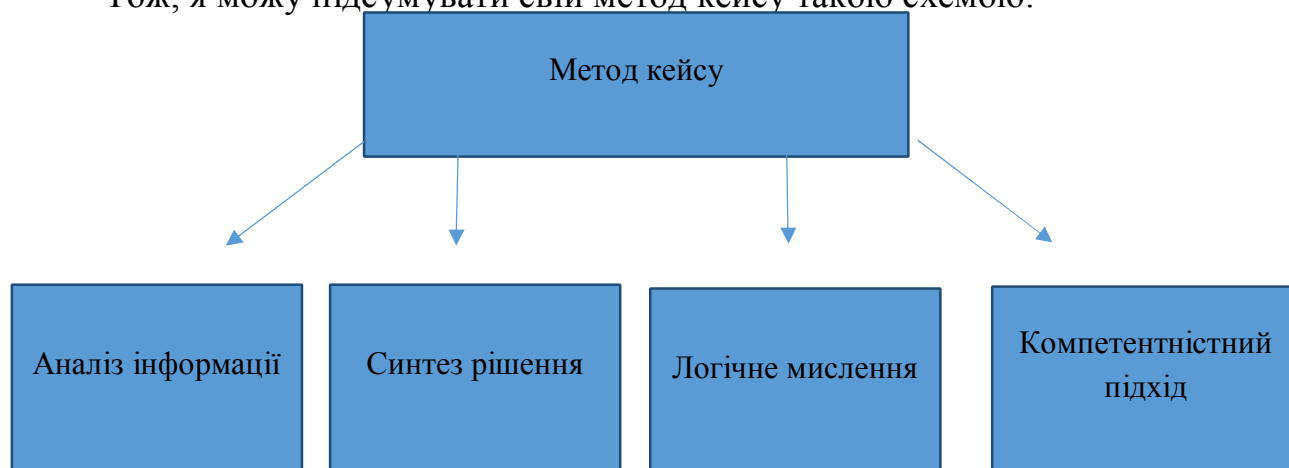
V етап - загальна дискусія, запитання, виступи з місця.

VI етап - підсумки роботи із кейсом (2, 3,4, 5).

Під час проведення уроків з хімії я використовую метод кейсу базуючись на тому , що часто можна під час уроку почути від дітей питання практичного спрямування: «Для чого нам ці знання?», «Де ми їх можемо використати?», «А в житті нам це знадобиться?». Після таких запитань мені захотілося привести практичні приклади під час проведення одного з таких уроків. Прочитавши методіку кейсу, я зрозумів що можна поєднати і зробити цікаві питання, у яких можна поєднати здобуті знання на конкретних життєвих ситуаціях. У методікейсі цікавим є те, що можна в собі поєднувати не тільки знання з конкретно одного предмета, а поєднати навколо життєвої ситуації знання з безлічі дисциплін. Досить швидко поєднуються знання з певної області – природничої, суспільної, гуманітарної. Більш важче поєднати знання з різних галузей, але коли це вдається то досить цікаво шукати життєві ситуації.

Метод кейсу безпосередньо оснований на аналізі отриманої інформації під час уроків, підготовки домашнього завдання та самоосвіти. Оскільки без знань або вміння пошуку інформації метод кейсу зазнає повного краху. Разом із аналізом, невід'ємною частиною цього методу є синтез цілісної картини із поставленої проблемної ситуації. Ще одним із методів, який використовує кейс це вміння логічно думати. Без цього вміння учень не може чітко обґрунтувати свою точку зору. Взаємозв'язок із життєвими ситуаціями здійснюється із компетентністним підходом. Оскільки без чітко поставлених задач із реальними ситуаціями важко буде побудувати лінію кейсу.

Тож, я можу підсумувати свій метод кейсу такою схемою:



Таким чином спираючись на ці чотири факти я створюю метод кейсу. Метод кейсу можна використовувати досить добре на узагальнюючих уроках,

коли декілька проблемних питань можна задати різним групам дітей і шукати відповіді.

Під час роботи з кейсом у дітей в першу чергу розвивається логічне мислення. Також йде розвиток навичок колективної роботи. Без цих навичок учні просто не зможуть чітко працювати і отримати позитивні відчуття від роботи в групі, а навпаки розчаруються і в майбутньому взагалі не будуть брати участь в такому виді роботи. Тож під час роботи в групі я навчаю дітей бути терпеливими, вміти слухати один одного і не перебивати своїх колег у групі. Під час моїх уроків діє правило – не перебивай виступаючого, якщо є що доповнити або заперечити то дочекайся своєї черги. Також при роботі із кейсом у дітей є можливість творчо та креативно думати, презентувати свої ідеї. Коли йде індивідуальна робота із кейсам, то дитина вже сама може презентувати всі свої знання та вміння, представляти свої рішення та відстоювати свою точку зору. Коли учні вперше працюють із методом кейсу то потрібно починати із завдань тільки, які будуть включати знання із своєї дисципліни, щоб надати змогу навчитися із працювати і освоїти основні завдання, які ставить перед собою цей метод. Крім цього можна давати учням давати творче представлення своїх здобутків, тобто цей метод можна застосовувати для представлення творчих проєктів учнів. Таким чином можна розділити кейси на ті що використовуються на уроках та ті що можна використати в підготовці до проєктів. Ось приклад такого кейсу.

При підготовці проєктів у темі органічні сполуки. Була вибрана тема «Виробництво цукру». При підготовці цього проєкту діти розповіли про схему виробництва цукру, в процесі цієї розповіді було поставлене питання про колір цукру. Тобто перший взаємозв'язок про білий колір. Також було задане питання про різницю між рафінадом і звичайним цукром, тобто діти проявляли вміння аналізувати ті речовини, які знаходяться в них вдома. Після розповіді про схеми виробництва цукру, які базувалися на хімічних і фізичних знаннях, потім учні розповіли різницю між різницю між кормовим та цукровим буряком. Це вже були застосовані знання з біології, після цього діти розповіли де розташовувалися найбільші цукрові заводи в Україні та їх взаємозв'язок із вирощуванням буряків та про заможних українців, які були в Україні з початку ХХ століття. Тобто знання були використані з географії та історії України. Потім ми розглядали на карті нашого району де в наш час залишилися цукрові заводи та де вирощують цукрові буряки і порівнювали їх історичними фактами. Після цього в кінці доповіді останнім пунктом була специфіка вирощування буряків та вплив цієї культури на ґрунт. Ці знання необхідні для правильної сівозміни культур. Це був пророблений великий об'єм роботи і багато знань, які мали тісний зв'язок із життям.

Приклад кейсу, який використовували під час проведення уроку. При вивченні кристалогідратів у 9 класі ми проводимо приклади різноманітних речовин та використання їх у домашніх господарствах. Пояснюємо правила користування цими речовинами. Наприклад правила користування мідним купоросом. Ставляться питання про обробку цією речовиною кущів та дерев, в який час потрібно обробляти та чому не можна обробляти в пені терміни. Тобто на уроці можна використовувати невеликі кейси. Для уроків узагальнення можна використати кейси, які будуть базуватися на знаннях цілої теми. Зокрема у темі основні класи неорганічних сполук ми можемо розбити клас на 4 групи і кожна група буде презентувати один клас сполук, їх завдання знайти і розповісти про сполуки, які використовують в побуті та речовини, які їх оточують. Як отримують ці речовини та як вони можуть утворюватися в живих організмах. Про оксиди першою речовиною завжди називають вуглекислий газ. Діти описують яке значення вуглекислого газ в живих організмах, про процес фотосинтезу, про різницю між чадним газом, також розбираємо правила надання першої допомоги при отруєнні чадним газом та що робити коли попали в приміщення, яке наповнюється чадним газом. Таким чином проведений тісний взаємозв'язок із одним оксидом. Так старається група привести більше прикладів. Після презентації проекту, інші групи можуть доповнювати різну інформації по речовинах, які були озвучені, але тільки ту інформацію, яка не була про них озвучена.

Так, я можу підсумувати, що метод кейсу дає змогу показати дітям для чого вони отримують знання в школі. Показують конкретні ситуації де вони використовують набуті знання в житті.

#### Список використаних джерел

1. [www.creativeschool.com.ua/case/](http://www.creativeschool.com.ua/case/)
2. <https://pidruchniki.com/18380828/pedagogika/mikrovikladannya>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B5%D0%B9%D1%81-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4>
4. <https://pidruchniki.com/18380828/pedagogika/mikrovikladannya>
5. <https://nus.org.ua/view/yak-pochaty-vykorystovuvaty-metod-kejsiv-na-urokah>

Литвиненко Світлана Олексіївна,  
учитель хімії Ковалівський НВК  
«ЗОШ I- III ступенів дошкільний  
навчальний заклад»

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ МЕТОДУ КЕЙСІВ

**Анотація.** В роботі наведені приклади кейс – вправ, які можна використати при вивченні хімії в 7 класі для формування ключових компетентностей.

У період переходу до двадцятирічної школи надзвичайно часто постає питання вдосконалення освіти, її відповідності світовим та європейським освітнім закладам. У світовій освітній практиці провідними є діяльнісний, особистісно – зорієнтований та компетентнісний підхід, причому останній тісно пов'язаний з двома попередніми, оскільки компетентнісний підхід стосується особистості учня і може бути реалізований і перевірений тільки в процесі виконання учнем певного комплексу дій.

В зв'язку з реформами в освіті постійно відбувається пошук ефективних методів навчання, одним із яких є кейс – технології.

На сьогоднішній день дані технології широко використовуються в середніх школах.

Назва пішла від латинського терміна «casus» - заплутаний або незвичайний випадок.

Кейс – технології використовуються для того, щоб задіяти комунікативні та творчі здібності учнів, навчити їх здобувати знання та сформувати компетентності.

Кейс-технології протиставлені таким видом роботи, як повторення за вчителем, відповіді на запитання вчителя, переказ тексту і т.д.

Цей метод є інтерактивним, дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності, досить сильно впливає на професіоналізацію учнів, формує інтерес і позитивно мотивацію до навчання. Дає змогу розвивати навички критичного мислення та застосувати одержані знання на практиці.

Дані технології допомагають підняти інтерес учнів до предмету хімії, розвивають у них такі якості, як соціальна активність, комунікабельність, вміння слухати і грамотно викладати свої думки.

Кейс метод, як один із різновидів технологій можна віднести до методів активного проблемного, евристичного навчання.

Нова освіта відкриває можливості пов'язати процес навчання з потребами часу та суспільства.

Саме компетентності дозволяють визначити готовність учні, випускника до життя, його подальшого розвитку й активної участі в житті суспільства.

Завдання вчителя предметника навчити учня адекватно діяти у відповідних обставинах, застосовуючи знання і беручи на себе відповідальність за власну діяльність, можливість встановлення зв'язку між знаннями і ситуацією, здатні знайти відповідні знання і способи діяльності, придатні для розв'язання проблеми.

Використовуючи на уроках метод кейсіа я намагаюся в основу запропонованих завдань використати опис конкретної ситуації. Бажано, щоб представлене завдання відображало реальну життєву ситуацію. В описі є присутня проблема або ряд прямих чи не прямих труднощів, протиріччя, приховані завдання для вирішення дослідником. Для виконання завдань учням пропоную комплекс теоретичних знань, які можна використати у практичній площині. У процесі роботи часто використовую додаткове інформаційне підживлення самих учасників. В кінцевому результаті учні знаходять вірні рішення.

Навчальні знання і навчальний процес в цілому не самоціль, а інструмент для компетентнісного навчання учнів, що виходять за межі навчального простору.

Ефективність навчання за допомогою кейс методу очевидна. Учнію надається можливість перевірити теорію на практиці, активізувати свої здібності, творчо мислити. З іншого боку, практична ситуація викликає інтерес до процесу навчання, оскільки стає ясно, яких теоретичних знань не вистачає для вирішення проблеми.

Можна зробити висновок про те, що застосування даної технології є одним із затребуваних на сьогодні методів навчання.

Зразки кейс – вправ на ситуацій при вивченні тем «Кисень» і «Вода» в 7 класі за новою програмою.

«Учень, що напханий знаннями, але не вмiє їх використовувати, нагадує фаршировану рибу, яка не може плавати» (акад.О.Л.Мінц).

Тема «Кисень»

1.Скраплені гази (наприклад, рідкий кисень за температури близько – 196 °С) зберігають у спеціальних ємкостях – посудинах Дьюара. Вони складаються з двох ємкостей: менша посудина закріплена всередині більшої, а з простору між ними відкачано повітря. Після заповнення скрапленим газом посудину Дьюара прикривають кришкою, але не щільно, оскільки посудина може вибухнути: Чому?

А. усі скраплені гази вибухають при контакті з повітрям.

Б. щільно закрита кришка при охолодженні сильно розширюється і розриває посудину.

В. скрапленим газ охолоджує посудину Дьюара, через що посудина сильно стискається.

Г. газ усередині поступово випаровується, внаслідок чого підвищується тиск усередині.

Д. із щільно закритою кришкою сильно збільшується об'єм простору всередині зовнішньої посудини.

2. Чому різьбу ємкості зжати киснем не можна змазувати мастилом? \

А. кисень розчиняється в мастилі.

Б. кисень буде забруднюватися парами мастила.

В. тому, що кисень знаходиться в ємкостях під тиском.

Г. мастило реагує зі зжатым киснем з вибухом.

3. Якщо в домашніх умовах у трубі загорілася сажа, пожежники радять почати палити в пічці сірку. Сірка під час горіння утворює важкий газ, який не підтримує горіння. Важкий газ заповнює димарі, і вогонь, сам собою згасне.

Завдання:

1) записати рівняння горіння сірки з утворенням сульфур(IV)оксиду.

2) Визначити відносну молекулярну масу.

3) Пояснити загаснення вогню, якщо відносна молекулярна маса повітря дорівнює 29.

4) У романі Ж.Верна « Таємничий острів» Сайрес Сміт узяв два випускних складів кишенькового годинника, налив води, склав їх і заліпив краї глиною.

Скориставшись цим склог, він направив сонячний промінь на сухий мох, і шох почав горіти. Поясніть чому.?

5. У наш час господарки обов'язково мають на кухні витяжний пристрій або очисник повітря. Чому ви віддасте перевагу з екологічної точки зору?

6. Для доказу хімічного складу одного дорогоцінного каміння відомий хімік А. Лавуаз'є провів наступний досвід. Він помістив це каміння у скляну посудину, заповнену киснем. Посудину герметично закрити і направив на неї з допомогою величезної лінзи сонячні промені. Каміння швидко зникло, а в посудині окрім кисню він знайшов вуглекислий газ.

Відмітьте, склад якого каміння у такий спосіб довів Лавуаз'є.

А. алмаз.

Б. ізумруд.

В. рубін.

Г. кришталь.

Д. малахіт.



7. Якщо в побутовому приладі спостерігається високе полум'я, молочно – жовте, з великою кількістю кіптяви. Про що це свідчить.

- Ф. кисню в повітрі достатньо.
- Б. кисню в повітрі недостатньо.
- В. кисню в повітрі відсутній.

8. У сосновому лісі відпочивала група туристів. Після того, як вони залишили галявину, після них залишилася ніким не помічена скляна пляшка.

Чи може загорітися ліс у суху літню погоду від випадково залишеної скляної пляшки?

До складу повітря входить близько 15 різних газуватих речовин. Утім основних компонентів два – азот і кисень, що їхній вміст біля поверхні Землі практично однаковий у будь – якій точці планети. Щільність правильність тверджень, які пояснюють таку сталість.

I. Хоча кисень постійно витрачається на горіння і дихання, він у великих кількостях виділяється зеленими рослинами в процесі фотосинтезу.

II. Азот витрачається у незначних кількостях.

III. Більшість поверхні землі вкрита водою, яка поглинає надлишок азоту й кисню або поповнює їхні витрати.

- А. усі твердження правильні
- Б. правильні тільки I й II
- В. правильні тільки I й III
- Г. правильні тільки I й III
- Д. усі твердження неправильні

2. Уявіть, що ви опинились на Марсі, чия атмосфера на 95% складається з вуглекислого газу. Чи змогли б ви запалити там парафінову свічку?

- А. так, тому що парафін може горіти навіть у вуглекислому газі.
- Б. так, тому що вуглекислий газ не гасить полум'я
- В. ні, тому що вуглекислий газ не підтримує горіння
- Д. ні, тому що вуглекислий газ сам може горіти

3. Кисень – сильний окисник, взаємодіє з 86 елементами, не реагує з золотом, платиною і інертними газами. Для розвитку активної реакції кисню з більшість простих і складних речовин потрібне нагрівання. Яка речовина, що входить до складу живих організмів, здатна реагувати з киснем уже за кімнатної температури?

- А. слина
- Б. Сльози
- В. гемоглобін
- Г. Жовч.

4. Масова частка кисню в воді(89%) значно більша, ніж в повітрі( 23%). Чому людина не може використовувати для дихання воду?

- А. в воді, крім кисню,міститься водень
- Б. Вода має дуже велику теплоємність
- В. кисень в воді знаходиться в хімічно зв'язаній формі
- Г. Вода рідка

Два товариші побудували поруч однакові будинки. Узимку в одного завжди було тепло і затишно, а інший ніяк не міг зігрітися, хоча спалювали однакову кількість палива. Оцініть правильність тверджень, які пояснюють причину цього.

- І. витяжні труби в обох будинках однакові
- ІІ. витяжні труби в першому будинку вища, а в другому нижча.
- ІІІ. витяжні труби в першому будинку нижча, а в другому вища.
- А. усі твердження правильні
- Б. правильні тільки І й ІІІ
- В. правильні тільки І й ІІ
- Г. правильні тільки І й ІІІ
- Д. усі твердження неправильні

У підручнику з біології учні прочитали, що процеси окиснення в нашому організмі відбуваються завдяки кисню. Кисень переноситься до всіх органів білком гемоглобіном, що міститься у крові. Склад повітря, що ми вдихаємо:

$w(O_2)=21\%$ ,  $w(CO_2)=0,03\%$ ;  $w(N_2) =78,97\%$

Склад повітря, що ми вдихаємо:

$w(O_2)=16\%$ ;  $w(CO_2)=5,03\%$ ;  $w(N_2) =78,97\%$

Чому артеріальна кров має яскраво – червоний колір,а венозна кров – вишнево – червоний колір?

Чому, щоби загасити вугілля,яке горить,його заливають великою кількістю води? Чому воно ще більше буде розгорятися, якщо його тільки побризкати водою?

Відповідь: За високої температури ( 1200С) вугілля починає реагувати з водою

$t^\circ, C$

$C+H_2O \rightarrow CO+ H_2-Q$

Продукти реакції  $CO$  і  $H_2$  є горючими газами, які починають горіти. Велика кількість води знижує температуру, вугілля охолоджується нижче температури займання й перестає горіти.

Шапка водяних парів робить неможливим доступ кисню до вугілля.

Прослухайте уривок з твору Ж.Верна «Експеримент доктора Окса»: «Сімдесят дев'ять частин Нітрогену, двадцять одна частина Оксигену, карбована кислота та водяні пари в наявних частинах»

Завдання:

- 1) Що обговорював доктор Окс зі своїм асистентом?
- 2) Знайдіть помилки в наведеному уривку
- 3) Які ще речовини не були названі?
- 4) Дана речовина – складна чи суміш?
- 5) Пояснити необхідність даної речовини для живих організмів.

Тема «Вода»

1. Воду часто використовують гасіння пожеж. Утім, деякі речовини водою гасити просто небезпечно. Чому не можна гасити водою палаючі нафту чи бензин?

- А. Нафта реагує з водою з виділенням газів.
- Б. при змішуванні нафти з водою виділяється велика кількість теплоти.
- В. нафта плаває на поверхні води й продовжує горіти.
- Г. вода при контакті з нафтою сама починає горіти.
- Д. вода розкладається й виділяє кисень, який підтримує горіння.

2. Морська вода через високий вміст солей непридатна для життя. Але у наслідок браку прісної води у багатьох країнах почали здійснювати опріснення морської. Укажіть метод, що з його допомогою можна видалити з води солі.

- А. дія магнітом.
- Б. відстоювання.
- В. перегонка.
- Г. – фільтрування.
- Д. центрифугування.

3. Надайте допомогу мамі в приготуванні розсолу для консервування мяса. Речовини: кухонна сіль, яйце, вода.

1. Наповніть склянку водою до половини. За допомогою столової ложки обережно покладіть у склянку яйце.
2. Вийміть яйце із води, насипте у воду 10 чайних ложок солі, розмішайте до повного розчинення й одержите розчин солі.

3. Знову занурте яйце в склянку. Результат: яйце впливає на поверхню.

4. Дуже повільно доливайте до склянки прісної води.

5. Припиніть доливати, коли яйце почне тхнути.

Результат: яйце знаходиться в середині склянки, ніби підвішене.

Розчин готовий. Яйце щільніше за воду, тому воно тоне. Але солоня вода щільніша за прісну, тому яйце спливає на верх. Яйце зупинилось посередині густина яйця більша, ніж у прісної води, і менша, ніж у солоні.

4. Навесні, коли цвітуть плодово-ягідні культури бувають заморозки. Щоб не дати загинути квіточкам і мати в майбутньому ягоди і плоди, потрібно...

- А. прикрити ґрунт піском
- Б. сильно полоти рослини.
- В. висушити ґрунт під рослинами.
- Г. розкласти під рослини гній.
- Д. Провести обкурювання.

5. Ви вирушили в похід, і місцеві джерела води вас непокоять. Виберіть прості і надійні засоби, які захистять вас:

- А. відстояти воду.
- Б. прокип'ятити воду.
- В. профільтрувати.
- Г. вкинути у воду активоване вугілля.

Підвищення температури поверхневих вод морів і океанів може призводити до загибелі риби та інших морських мешканців. З чим це пов'язано?

А. підвищена температура призводить до збільшення концентрації вуглекислого газу ядуху риб

Б. при підвищенні температури вода стає каламутною, унаслідок чого зябра риб забиваються

В. розчинність кисню у воді при підвищенні температури знижується й риба стає нічим дихати.

Г. уміст солей у воді при підвищенні температури знижується й риба засолюється.

Д. при підвищенні температури зменшується густина води й риби не можуть плавати.

Примітка: дане завдання можна використати при вивченні теми « Розчини» в 9 класі.

На городі ваша сім'я збрала хороших врожай на зиму огірків. Щоби зробити запаси на зиму мама вирішила засолити огірки. Для цього їй потрібно приготувати розчин для засолювання. Розрахуйте масу солі і води, які необхідні для приготування 500г 7% розчину кухонної солі.

Для засолювання огірків використовують розчин натрій хлориду з масовою часткою 7%.

Саме такий розчин в достатній мірі пригнічує життєдіяльність хвороботворних мікробів і цвілевого гриба і в той же час перешкоджає процесам

молочнокислого бродіння. Молочна кислота, яка утворюється є хорошим консерватором, який зберігає овочі взимку.

Завдання:

1. Розрахувати і вказати масу солі

Відповідь:  $m(\text{солі}) = w \times m \text{ розчину} = 500\text{г} \times 0,07 = 35\text{г}$

2. Розрахувати і вказати масу води

Відповідь:  $m(\text{H}_2\text{O}) = 500 - 35\text{г} = 465\text{г}$

Визначте масову частку солі в розчині, в одній склянці якого ( 200 г) міститься п'ять чайних ложок кухонної солі ( маса солі в одній ложці дорівнює 10 г). Даний розчин використовують для продовження « життя» емальованому посуду.

Щоб надати срібним виробам привабливого виду, необхідно їх помити у содовому розчині, який має такий склад: 1 л гарячої води та 50г питної соди. Визначте масову частку розчиненої речовини.

Кухонна сіль має антисептичні властивості, хоча вони досить слабкі, але в 10- 15% розчині розвиток гнильних бактерій припиняється.

Обчислити масу солі і води, необхідних для приготування розчину масою 100г із масовою часткою солі 15%.

## 7 клас « Початкові хімічні поняття»

1. Порожнина між мантиєю та тілом перлівниць заповнена рідиною. Вона містить ті ж самі хімічні елементи, що містяться також і в крові перлівниці. Натрій, Калій, Кальцій, Магній, Манган, Купрум, Хлор, Сульфур, Фосфор.

Завдання:

1. Напишіть хімічні символи цих елементів
2. Визначте їх атомні маси та розташуйте в порядку їх збільшення
3. Розподіліть хімічні елементи на метали та неметали.

2. Знайти з уривку з роману А Конан Дайла « Маракотова безводня» хімічну помилку.

« Можу тільки заявити, що бачив власними очима й куштував на смак різні хімічні елементи в рідкому, газуватому стані, які вводили в апарат й обробляли там теплом тиском, електричним струмом, у результаті чого машини виробляли борошно чай, каву, вино й багато інших продуктів харчування».

Для повноцінного живлення рослин, тварин і людей потрібно, щонайменше 12 елементів: вуглець, кисень, водень, азот, фосфор, сірка, калій, натрій, хлор, кальцій, магній та залізо.

**Завдання:**

1. Записати назви хімічних елементів символами.
2. Визначити їх відносні атомні маси та розташовувати в порядку їх зменшення.
3. Розподілити їх за періодами.
4. Речовини мають багато властивостей, які можна виміряти, визначити, побачити. До властивостей речовин належать також їх дія на організм. Яких правил треба дотримуватись, щоб не нашкодити безпеці організму? Вибрати правильні твердження.

А. речовини не треба пробувати на смак.

Б. скуштувати речовини на смак

В. глибоко вдихнути запах речовини, щоб визначити її

Г. нанести речовину на шкіру.

Д. щоб перевірити запах реактиву, спрямуйте руки повітря над посудиною у напрямку до себе.

Рідина з різким запахом, використовується для консервування овочів, заправки салатів. Без неї не обійдемося в разі опіків лугами для її нейтралізації. Молекула складається з двох атомів Карбону, чотирьох атомів Гідрогену та двох атомів Оксигену.

**Завдання:**

1. Скласти формулу речовини.
2. За інтернет джерелами визначити її назву
3. Обчислити відносну молекулярну масу даної речовини
4. Визначити масові частини хімічних елементів у речовині
5. Встановити співвідношення хімічних елементів у речовині

Попелюшка вирішила пересадити кімнатні рослини. Для цього вона приготувала суміш: 400г ґрунту зі 100 річного піску. Якою є масова частка(%) річного піску в суміші?

**Список використаних джерел**

1. Бабенко О.М. Предметні компетенції з хімії як складова ключових компетенцій особистості //Біологія і хімія в шк.. – 2005. – N 5.- с.41-43.
2. Васи́лега М.Д. Цікава хімія. – К.: Радянська школа, 1989
3. Григорович О.В.Хімія: підруч. Для 7 класу загальноосвіт. Навч.Закл./О.В.Григорович.- Х.: Вид- во « Ранок», 2015

4. Ковальова В.Д. Усі уроки хімії .7 клас/В.Д.Ковальова- Х.: Вид. група « Основа»,2015
5. Овчарук О.В.Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти// стратегія реформування освіти в Україні// Рекомендації з освітньої політики. – К,2003. С.13- 43.
6. Ольгин О.М Опыты без взрывов/О.М.Ольгин – 2-е узд.; переработ.- М.: Химия,1986
7. Позакласні заходи з хімії. Випуск2/ Упоряд К.М.Задорожний.- К.: Вид.група «Основа»,2006
8. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 7-9,2014

Хоруженко Лідія Миколаївна,  
учитель хімії Богодухівського  
навчально-виховного комплексу  
Дошкільний навчальний заклад-  
загальноосвітня школа І-ІІІ  
ступенів” Чорнобаївської районної  
ради

## **ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КЕЙС-МЕТОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ**

**Анотація.** *В статті розкрито поняття “кейс-технологія” та суть методу, окреслено переваги кейс-технології та основні етапи впровадження кейс-методу, дано класифікацію кейсів, визначено роль вчителя в процесі впровадження технології, наведено приклади кейсів для 9-11 класів.*

В часи інформаційної культури, коли гнучкість, мобільність, інтегрований характер мислення, здатність до комунікації на різних рівнях виступають як найпріоритетніші завдання, перед освітою постають основні цілі – організувати освітній процес таким чином, щоб випускник школи відповідав цим вимогам, тобто вимогам часу. В Концепції Нової української школи зазначається, що для успішної самореалізації особистості повинні бути сформовані життєві компетентності. [6].

Реформи в освіті передбачають постійний пошук і впровадження новітніх технологій та методик навчання. Однією з таких технологій є кейс-технології.

Кейс-технологія впроваджується як одна з новітніх технологій, що дає змогу розвивати комунікативні і творчі здібності учнів шляхом формування життєво необхідних компетентностей. Ця технологія є синтезом проблемного навчання, методу проектів та інформаційно-комунікаційних технологій.

Суть методу криється в його назві, бо в перекладі з латинської “casus” означає заплутаний або нестандартний випадок або від англійського “case study”, що означає вивчення ситуації [4]. При цьому використовуються конкретні випадки, ситуації, історії, тексти, повідомлення, які і називають кейсом, який необхідно спільно проаналізувати і прийняти рішення. Це передбачає не репродуктивне відтворення певного багажу знань, а прогнозоване і опосередковане передбачення можливих варіантів вирішення проблеми, здатність вибірково застосовувати теоретичні дані, перевіряти правильність даного вибору при вирішенні практичних завдань. При цьому конкретні випадки, ситуації підлягають не просто аналізу, а пошуку рішень виходу із ситуації або вирішенню проблеми. Учень повинен із “фаршированої риби” перетворюватись на рибу, яка спроможна вільно і впевнено рухатись у тому середовищі, у котре потрапила.

Кейс-технології вимагають самостійного пошуку учнями відповіді на поставлену проблему. І тут замало репродуктивного відтворення набутих знань. Перш за все учень повинен вміти застосувати на практиці теоретичні знання, довести правильність свого рішення шляхом дослідницької діяльності, представити власний погляд на розв’язання певної проблеми. В кейсах дуже часто проблема немає однозначної відповіді. Це привчає учнів не тільки до різнобічного підходу до вирішення проблеми, а й до толерантного ставлення до суджень і переконань своїх однокласників.

Особливість технології в тому, що кейс виступає одночасно як вид певного завдання, так і як джерело інформації. Користь і цінність цієї технології в тому, що тут органічно поєднуються дві сторони пізнання навколишнього світу – практична і теоретична, які виступають як дві рівноправні частини одного цілого.

Запроваджуючи кейс-технології вчитель має поставити перед класом наступні цілі:

- первинний аналіз завдання та довідкової інформації, як самостійно, так і у складі групи;
- виявлення основних проблем;
- пошук інформації, довідкових даних для вирішення поставленої задачі;
- презентація альтернативних способів розв’язання завдання;



- вибір одного з найоптимальніших способів розв'язання проблеми;
- складання плану дій.

З метою організації чіткої роботи необхідно окреслити основні етапи кейс-методу:

- презентація кейсу;
- ознайомлення із змістом кейсу;
- індивідуальне розроблення можливих варіантів вирішення проблеми;
- обговорення варіантів та прийняття єдиного найраціональнішого способу;
- практичне застосування теоретичних відомостей.

Переваги використання кейс-технології:

- є інтерактивним методом навчання, дає можливість максимально наблизити процес навчання до реального застосування знань в практичній діяльності та повсякденному житті;
- сприяє розвитку життєво необхідних компетенцій в процесі пізнавальної та пошукової діяльності;
- розвиває вміння учнів реферувати матеріали із різних джерел, систематизувати, аналізувати, вибіракувати надлишкову та малозначущу інформацію, вибрати найоптимальніший шлях розв'язання проблеми;
- сприяє розвитку комунікативних навичок спілкування учнів при колективному виконанні завдань;
- дає можливість виявити різні, часто протилежні точки зору;
- розвиває критичне мислення.

Існують певні особливості щодо впровадження кейс-методу:

- завдання повинно бути проблемного типу і орієнтоване на практичне застосування;
- немає однозначної відповіді на проблемне запитання, кілька варіантів відповіді можуть конкурувати між собою;
- головна ціль освітньої діяльності заключається не стільки в оволодінні знаннями, а стільки на прийняття рішень на основі певного багажу знань, на доведенні правильності цього рішення;
- забезпечення співробітництва між учнями та вчителем на основі рівноправності в процесі обговорення проблеми.

Вимоги щодо створення кейсу:

- чітко поставлена мета;
- рівень складності повинен відповідати реальним можливостям учнів;

- актуальність поставленого завдання;
- альтернативність при виборі рішень.

Для організації ефективної роботи в режимі кейс-методу на уроці слід спочатку організувати групове, а потім спільне обговорення змісту кейсу. Вчитель має надати учням рекомендації відносно їх діяльності на уроці, а саме:

- уважно прочитати кейс;
- скласти перелік проблем;
- пояснити цифрові дані, наведені в кейсі;
- проаналізувати описану ситуацію;
- провести дискусію по розв'язанню проблем, аргументувати свої докази;
- надати можливість всім учням висловити свою точку зору на розв'язання проблеми;
- сформулювати узагальнюючу думку;
- скласти план дій вирішення проблеми;
- підготувати заключний результат (усне повідомлення, таблиці, графіки, малюнки).

Учні при застосуванні кейс-методу можуть виконувати різні ролі: ведучого, організатора, спікера, аналітика, секретаря, спостерігача і т.д.

Роль вчителя:

- вчитель максимально передає свої повноваження учням;
- вчителю відводиться регулююча функція;
- вчитель має обов'язково відмітити позитивні аспекти рішення, так і слабкі сторони, які потребують додаткового опрацювання;
- оцінки в балах не виставляються, оцінюється рівень участі кожного учня.

Існують різні підходи до класифікації кейсів. Класифікація кейсів (за Гарвардською школою)

Тип кейсу	Ким ств-ся проблемна ситуація	Підготов ка кейсу	Зміст кейса	Вибір, створення висновку, рішення
Навчальний кейс	Вчитель визначає проблему.	Вчитель готує кейс.	Кейс містить 2-3 готових варіанти вирішення проблеми.	Учні висловлюють свої думки. Як висновок, вчитель сам вибирає варіант, коментує відповіді учнів.

Аналітичний кейс	Вчитель визначає проблему.	Вчитель готує кейс.	Кейс містить декілька варіантів (3-4) вирішення проблеми і декілька інформаційних джерел з даної проблеми.	Учні самостійно вибирають варіант рішення, довести правильність вибору на основі матеріалів готового кейсу.
Евристичний кейс	Вчитель в загальному визначає проблем, учні конкретизують її.	Вчитель готує кейс. Учні за потреби його доповнюють.	Кейс містить декілька інформаційних джерел з даної проблеми, може містити декілька варіантів вирішення проблеми.	Учні повинні презентувати власне обгрунтоване вирішення проблеми, спираючись на матеріали готового кейсу. За потреби вони можуть доповнювати кейс новою інформацією.
Дослідницький кейс	Вчитель визначає напрямок проблеми, учні самостійно ставлять проблему.	Вчитель готує навчальний кейс, учні його доповнюють.	Кейс містить декілька інформаційних текстів з даної проблеми.	Учні презентують власне вирішення проблеми, доповнюють кейс або готують новий.

У відповідності до змісту та ступеня впливу на учня поділяють на практичні, навчальні та науково-дослідні.

Згідно іншої класифікації розрізняють кейс-вправу, кейс-випадок, кейс-рішення.

Розглянемо декілька прикладів кейсів для 9-11 класів.

### **10 клас Тема. “Оксигеновмісні органічні сполуки.”**

*Проблема.* Відносна молекулярна маса метилового спирту 32, а відносна молекулярна маса пропану 44. Чому за звичайних умов ці речовини мають

різний агрегатний стан, а саме : метиловий спирт є рідиною, а пропан газом? За яких умов (з хімічної точки зору) вода буде існувати тільки у вигляді газу?

*Інформаційні джерела:*

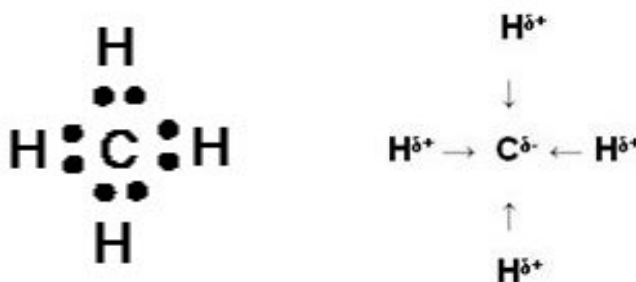
1. Атоми в молекулі утримуються внаслідок того, що між атомами існує хімічний зв'язок. В молекулах насичених вуглеводнів і спиртів – ковалентний полярний зв'язок.

Ковалентний зв'язок – це зв'язок утворений за допомогою спільних електронних пар.

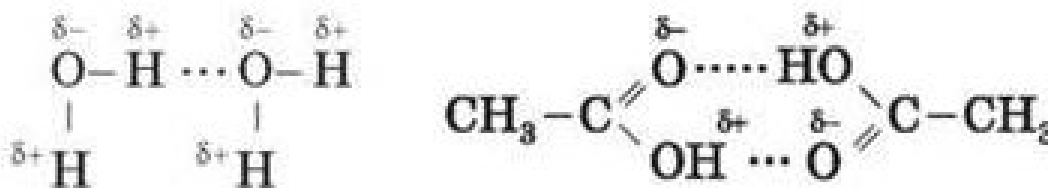
Схема утворення неполярного ковалентного зв'язку в молекулах кисню і хлору.



Схема утворення полярного ковалентного зв'язку в молекулі метану.



2. Водневий зв'язок – це зв'язок, який утворюється між молекулами, при цьому відбувається електростатична взаємодія між атомами Гідрогену і найбільш електронегативними елементами Флуором, Хлором, Оксигеном, Нітрогеном. Механізм утворення такого зв'язку – донорно-акцепторний. Атом Гідрогену зв'язаний з іншим атомом сильно поляризованим ковалентним зв'язком, фактично має вільну s-орбіталь і виступає акцептором до електронної пари іншого атома з високим значенням електронегативності. Водневий зв'язок зображають за допомогою крапок.



Найтипівший приклад утворення водневого зв'язку в молекулі води. Водневий зв'язок може виникати між молекулами органічних сполук – кислот,

спиртів. Водневий зв'язок утворюється і між молекулами різних сполук. Практично всі неорганічні і деякі органічні кислоти розчиняються у воді за рахунок того, що утворюється водневий між молекулами води і молекулами кислот, молекулами води і молекулами спиртів.

Енергія водневого зв'язку значно відрізняється від енергії ковалентного зв'язку і чисельно набагато менша. Для порівняння : щоб розірвати водневий зв'язок у молекулі води необхідно 23 кДж/моль, а щоб розірвати ковалентний зв'язок O—H потрібно затратити 470 кДж/моль. [3]. Наявність водневого зв'язку між молекулами води пояснює, чому вода має таку високу температуру кипіння в порівнянні з спиртами.

3. Відносні молекулярні маси перших членів гомологічного ряду насичених і ненасичених вуглеводнів приблизно однакові з відносними молекулярними масами одноатомних спиртів. Гомологічний ряд одноатомних спиртів не містить газоподібних речовин. Причина цьому – наявність водневих зв'язків. Молекули, які зв'язані між собою водневим зв'язком утворюють асоціати. Наявність асоціатів збільшує масу спирту і таким чином зменшує летючість спирту. Для розриву водневим зв'язків необхідно затратити додаткову енергію, а отже температура кипіння спирту буде аномально високою в порівнянні з алканами.

Назва спирту	Формула	$M_r$	$t_{пл}, ^\circ C$	$t_{кип}, ^\circ C$	Агрегатний стан
Метанол	$CH_3OH$	32	-97,5	64,5	рідина
Етанол	$C_2H_5OH$	46	-114,5	78,3	рідина
н-Пропанол	$C_3H_7OH$	60	-126,2	97,2	рідина

Назва вуглеводню	Формула	$M_r$	$t_{пл}, ^\circ C$	$t_{кип}, ^\circ C$	Агрегатний стан
<a href="#">Метан</a>	$CH_4$	16	-184	-164	газ
<a href="#">Етан</a>	$C_2H_6$	30	-182,8	-88,7	газ
<a href="#">Пропан</a>	$C_3H_8$	44	-187,6	-42,1	газ

Додаткові Інтернет-джерела: 1. <http://um.co.ua/4/4-5/4-5504.html>

2. [uk.wikipedia.org/wiki/Алкани](http://uk.wikipedia.org/wiki/Алкани)

### 9 клас Тема “Кристалічні ґратки. Алотропія.”

*Проблема.* Якщо лікар приписує ліки, то в першу чергу звертає увагу на основну діючу речовину і при відсутності одного препарату може приписати інший, який є аналогом, бо до його складу входить така ж діюча речовина. Чому

речовини, які складаються з Карбону, а саме – графіт і алмаз, мають діаметрально протилежні фізичні властивості? Чи можна здешевити діаманти, добуваючи їх із сажі або з графіту?

*Інформаційні джерела:*

1. Найбільший у світі алмаз знайшли 25 січня 1905 року в британській колонії Трансвааль (нині провінція в ЮАР). Це алмаз в 3106 карат і масою 621,2 г. Камінь був настільки дорогоцінним, що протягом довгого часу його ніхто не міг купити. Після Англо-бурської війни на знак примирення цей алмаз подарували королю Англії Едуардові VII на день народження. За цінами того часу вартість алмазу становила 8 мільйонів фунтів, а сьогодні він коштує 3,2 мільярди доларів. Це ціна 94 тон золота. [7]

2. Алотропія – це явище існування одного й того ж елемента у вигляді кількох простих речовин, які відрізняються за своїми фізичними властивостями і будовою. Такі речовини називають алотропними видозмінами певного елемента.

Алотропія зумовлена:

- різною структурою кристалів( C, P, S);
- різним числом атомів у молекулі (O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>).

Найбільш відомими є алотропні видозміни:

- Оксигену (кисень, озон);
- Фосфору( білий, червоний, чорний);
- Карбону ( алмаз, графіт, карбін)

3. Кристалічна гратка – це модель, за допомогою якої описують будову кристала.

Існують атомні, молекулярні та йонні кристалічні гратки.

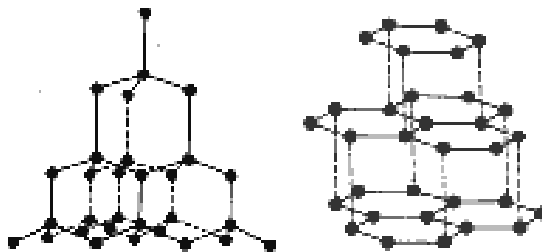
Атомні кристалічні гратки мають речовини з ковалентним неполярним зв'язком. У вузлах атомних граток розміщуються атоми. Всі зв'язки однакові по міцності. Речовини з атомною кристалічною граткою тверді, мають високу температуру плавлення, хімічно інертні( алмаз, бор, кварц).

На відміну від атомних у вузлах молекулярних кристалічних граток знаходяться молекули як з полярним, так і з неполярним типом хімічного зв'язку. Слабкі сили взаємодії зумовлюють відносну твердість, низьку температуру плавлення і кипіння, леткість речовин. (кисень, водень, спирт, вода, глюкоза, графіт)

4. Чистий вуглець у природі зустрічається у вигляді двох простих речовин: алмазу і графіту. [1]

	Кристалічна гратка	Фізичні властивості		Застосування
Алмаз	Кристалічна гратка –	Безбарвний,	При	1. Алмази, які

	<p>атомна у вигляді тетраедра. Кожен атом Карбону в алмазі оточений чотирма атомами Карбону, направленими від центру до вершин тетраедра. Всі кути і між'ядерні відстані між чотирма зв'язками атома Карбону однакові. Атоми Карбону в кристалі алмазу перебувають у стані <math>sp^3</math>-гібридизації. Відстань між атомами Карбону - 0, 154 нм. Міцність усіх зв'язків однакова.</p>	<p>прозорий, проводить тепло, не проводить електричний струм. Густина <math>\rho = 3,5 \text{ г/см}^3</math></p>	<p>нагріванн і до 1800 °С (без доступу повітря) перетворюється на графіт.</p>	<p>пройшли огранку, використовують як дорогоцінні камені. 2. Алмази, які не проходять огранку, використовують для зачищення поверхні металів, скла, дерева, для різання, свердління і гравірування скла, для буровлення гірських порід.</p>
Графіт	<p>Кристалічна гратка – атомна. Вона являє собою правильні шестикутники, які розміщені у паралельних площинах. Атоми Карбону в кристалах графіту перебувають у стані <math>sp^2</math> - гібридизації. Кожен атом утворює 3 ковалентні <math>\sigma</math>- зв'язки. Відстань між площинами більша ніж відстань між атомами шестикутника. Таким чином зв'язок між атомами шестикутника сильніший, ніж між атомами в різних площинах.</p>	<p>Темно-сірий, жирний на дотик, крихкий, непрозорий, має високу електропровідність, легко розшаровується, залишає слід на папері. Густина <math>\rho = 2,2 \text{ г/см}^3</math></p>	<p>При нагріванн і до 2000°С і тиску в 100000 атмосфер графіт перетворюється в алмаз.</p>	<p>Використовують для виготовлення вогнетривких тиглів, електродів, олівців, а також для уповільнення ядерних процесів.</p>



*Модель кристалічної ґратки алмазу і графіту*

Аморфний вуглець не є окремою алотропною модифікацією. Це дрібні кристали графіту вугілля, сажа, кокс).

*Додаткові Інтернет-джерела :*

1. [https://www.youtube.com/watch?v=NywK\\_7RBwtE](https://www.youtube.com/watch?v=NywK_7RBwtE)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=ifjrrDvegk>

### **11 клас Тема “Хімічна рівновага”**

*Проблема:* В промисловості амоніак – один з найпоширеніших хімікатів. Майже 80 % промислового виробництва аміаку йде на потреби сільського господарства. Безводний амоніак відноситься до рідких азотних добрив і містить 82% азоту. В промисловості аміак добувають синтезом з азоту і водню. Хімічна реакція оборотна і супроводжується виділенням тепла і зменшенням об’єму. Згідно принципу Ле-Шательє реакцію необхідно проводити при максимально низьких температурах та максимально високому тиску. Проте навіть при  $t = 700\text{ }^{\circ}\text{C}$  рівновага встановлюється занадто повільно і ці показники недостатні для промислового виробництва. Щоб прискорити процес вчені підбирали каталізатор для цієї реакції. Було випробувано до 20000 тисяч речовин. Навіть при оптимальних умовах вихід амоніаку від теоретично можливого становить 30%.

Чому було знижено тиск?

Який альтернативний метод для зміщення хімічної рівноваги в сторону утворення амоніаку застосовується у промисловому виробництві?

У чому перевага рідких азотних добрив?

Підрахуйте у скільки разів економічно вигідніше застосовувати амоніак, ніж селітру.

*Інформаційні джерела :*

1. Хімічна рівновага – це такий стан реагуючої суміш, коли швидкість прямої і зворотної реакції однакові.

Принцип Ле-Шательє – якщо змінити одну з умов (температуру, тиск, концентрацію) при якій система перебуває в рівновазі, то рівновага зміститься в напрямку тієї реакції, яка протидіє зовнішній дії.

2. Амоніак ( $\text{NH}_3$ ) – безбарвний газ з рідким характерним запахом. Він є кінцевим продуктом азотистого обміну в організмі людини і тварин. Він



необхідний для утворення амінокислот і синтезу нуклеотидів. У природі аміак утворюється при розкладанні азотовмісних органічних сполук. Амоніак утворюється як побічний продукт при коксуванні вугілля. В промисловості амоніак добувають прямим синтезом із водню і азоту.



Оптимальні умови для синтезу амоніаку:

а)Каталізатор – платиновий або залізо з добавками оксидів алюмінію і калію.

б)Температура – 500-550 °С.

в)Тиск –350 атмосфер. [2]

*Додаткові Інтернет-джерела:*

1. <http://nh3.com.ua/uk/amiak-istoria-nazvi-biologicna-rol-amiaku-virobniki-bezvodnogo-amiaku/>
2. <http://nh3.com.ua/uk/ammiak/>

**Висновки.** Проведення уроків із застосуванням кейс-технологій підвищує ефективність освітнього процесу, створює позитивну мотивацію до пошуку і опрацювання інформації в процесі набуття ними ключових і предметних компетентностей. Використання кейс-технологій допомагає вирішити основну проблему поєднання теорії з практикою, а знання з компетенціями. Сьогодні Інтернет значно полегшив роботу вчителя по створенню кейсів. Сучасні кейси являють собою базу Інтернет-посилань.

**Список використаних джерел:**

- 1.Алотропія. Алотропні видозміни Оксигену та Карбону. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5782739/page:2/>
2. 1Аміак, історія назви, біологічна роль аміаку, виробництво безводного аміаку. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nh3.com.ua/uk/amiak-istoria-nazvi-biologicna-rol-amiaku-virobniki-bezvodnogo-amiaku/>
3. Водневий зв'язок. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
- 4.Кейс метод – як спосіб формування життєвих компетентностей учнів . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/keys-metod-yak-sposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-13118.html>
- 5.Кейс-технології в навчанні.– [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.creativeschool.com.ua/case/>
- 6.Концепція Нової української школи – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/>

7. Найбільший алмаз у світі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cikavo-znaty.com/59-nayblshiy-almaz-u-svt-html/>

8. Як почати використовувати метод кейсів на уроках. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nus.org.ua/view/yak-pochaty-vykorystovuvaty-metod-kejsiv-na-urokah/>

Кондратюк Руслан Григорович,  
учитель фізики Майданецької  
загальноосвітньої школи І-ІІІ  
ступенів Тальнівської районної ради

## ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

**Анотація.** У роботі подано практичний матеріал, який дає можливість учням створювати, зберігати, переробляти інформацію і забезпечує ефективні способи її запам'ятовування, є могутнім інструментом опанування матеріалу з кількох предметів. Важлива роль у процесі створення і використання інформаційних кейс-технологій як основного джерела вивчення предметів, базується на моїх фундаментальних і прикладних наукових дослідженнях.

**Актуальність і корисність.** Відповідно до нових державним освітніх стандартів основним результатом діяльності сучасної школи повинна стати не сама по собі система знань, умінь, навичок учнів, а комплекс компетентностей в різних областях діяльності. Необхідно вчити дитину так, щоб випускник школи міг самостійно вирішувати виникаючі життєві проблеми.

Для цього від вчителя потрібно організувати діяльність учнів в пошуковому режимі. Однією з сучасних освітніх кейс-технологій, що сприяє розвитку вміння аналізувати життєві ситуації, оцінювати альтернативи, вибирати оптимальний варіант і планувати його здійснення, є технологія case-study або метод конкретних ситуацій. Якщо такий підхід протягом навчального циклу застосовується багаторазово, то в учнів виробляється стійка навичка вирішення практичних завдань. Впровадження навчальних кейсів в практику освіти в даний час є досить актуальним завданням.

**Новизна і оригінальність.** В останні роки технологія case-study набула широкого застосування в медицині, юриспруденції, математиці, політології, економіці, бізнес-освіті. Застосовується кейс-метод також і на уроках фізики.

Кейсів, які можна було б використовувати на уроках фізики, в методичній літературі зустрічається дуже мало. Тому мною були розроблені та апробовані

на уроках кейси з кількох тем, які, можливо, будуть цікаві колегам. Кейси, підготовлені по темі «Молекулярно-кінетична теорія», є практичними і відображають абсолютно реальні життєві ситуації. Працюючи над ними, діти вчаться вирішувати актуальні завдання, пов'язувати свій життєвий досвід з набутими знаннями, знаходити відповідь в нестандартних ситуаціях. Кейси по темі «Корпускулярно-хвильовий дуалізм» вдалі тим, що учень бачить відразу весь обсяг матеріалу, який необхідно знати по даній темі. Навіть в тому випадку, коли дитина пропустила що-небудь з програмного матеріалу через хворобу, у нього є можливість вивчити ці питання самостійно при роботі з кейсом.

**Практична реалізація.** Сутність даної технології полягає в тому, що навчальний матеріал подається учнем у вигляді мікропроблем (мікроситуацій), а знання отримуються в результаті їх активної дослідницької і творчої діяльності по розробці рішень.

Технологія case-study особливо вдало використовується для закріплення знань, отриманих на попередніх заняттях (як, наприклад, кейси по темі «Молекулярно-кінетична теорія»). Але ця технологія дозволяє також організувати самостійну пошукову діяльність школярів і при вивченні нового матеріалу (кейси по темі «Корпускулярно-хвильовий дуалізм»). Цьому сприяє те, що кейс - це єдиний інформаційний комплекс, який призначений для розвитку у школярів вміння самостійно приймати рішення і знаходити правильні відповіді на питання.

Алгоритм використання case-study може бути наступним:

1. Підготовка до уроку вчителем починається з розробки кейса. Ситуації, що описуються в кейсі, повинні бути проблемними і не мати очевидного рішення.

2. Учитель оголошує форму проведення заходу (індивідуальна або групова), передає кейс і, не оголошуючи тему, пояснює, в чому полягає їх діяльність, і за якими критеріями вона буде оцінюватися.

3. Індивідуальна самостійна робота учнів з кейсом.

4. Робота навчаються в мікрогрупах. Робота в мікрогрупах займає центральне місце в технології кейсів, так як це дуже хороший метод вивчення і обміну досвідом. Саме під час роботи в мікрогрупах відбувається розбір ситуацій. Члени колективу спільно шукають рішення проблеми. Вони слухають один одного, говорять самі, записують,

спостерігають, аналізують отриманий результат. При цьому сперечаються, будують гіпотези, проектують рішення, готують презентацію свого дослідження.

5. Презентація своєї роботи.

6. Підведення підсумків учителем.

## **Результати.**

1. Англійське прислів'я говорить: «Можна привести коня до водопою, але не можна змусити його напитися». Саме значущим результатом застосування технології case-study є те, що учні опиняються в ситуації, коли знання на уроці доводиться добувати самостійно, «набуваючи» їх під час активної дослідницької та творчої діяльності; 69% школярів після уроку, проведеного за технологією case-study, якраз відзначають, що самостійність у виробленні рішень є для них особливо привабливою.

2. На жаль, діти дуже часто переконані в тому, що між уроком фізики (хоча на ньому і йдеться про практичне застосування законів) і їх життям лежить прірва. Кейси ж пропонують ситуації зі справжньої дійсності, про які школярі могли побачити сюжет по телебаченню або прочитати в журналі. І 69% учнів високо оцінили той факт, що знання, отримані ними на уроці, допомогли вирішити реальну життєву проблему.

3. 95% дітей зазначили, що на уроці їм було комфортно, тому що вони «відчували плече друга». Страх зробити помилку пройшов, зате прийшли ініціатива і творчість.

4. Слід зазначити, що рішення ситуаційних завдань розвиває логічне мислення школярів, уміння виділяти причинно-наслідкові зв'язки, робити обґрунтовані висновки. Ця технологія вчить дітей бачити проблему в цілому, з різних позицій, тобто дає навички системного аналізу.

5. Виховна робота повинна проводитися головним чином на уроці, а не після нього. Технологія case-study дозволяє формувати активну громадянську позицію, екологічну грамотність, людяність і гуманність дитини засобами розбору та оцінки реальних життєвих ситуацій.

### ***1. Кейси по темі «Молекулярно-кінетична теорія будови речовини»***

#### **кейс №1**

1. В недавні часи в науковій літературі стали знову з'являтися повідомлення про дивні явища у прогонових стрижів і ластівок. То в одному, то в іншому затишному місці виявляли великі скупчення заціпенілих птахів. Такі випадки спостерігалися, як правило, під час, осінніх або весняних перельотів в холодну, похмуру погоду. Під час заціпеніння у стрижів температура знижується до 20 ° С -25 ° С.

2. В Естонії в кінці серпня 1959 року під час похолодання, що супроводжувався сильним вітром і дощем, там загинуло безліч ластівок, серед

яких 70-80% виявилися молодими сільськими ластівками. Дані про загибель птахів надійшли тоді з 71 пункту. Всього було знайдено 4500 мертвих ластівок.

3. Колібри - сімейство дрібних птахів, яке єдине в загоні колібриподібних. Існує понад триста видів. Температура тіла - нестійка. Теплокровними вони бувають під час руху, тобто протягом всього дня, а з настанням сутінків птиці поспішають сісти на гілку. При цьому температура тіла різко знижується до 17°C і колібри впадає в заціпеніння.

Питання:

1. Чому впадають в заціпеніння або гинуть птахи під час похолодання?
2. Як можна допомогти птахам?

### **кейс №2**

26 січня 2009 року про факт масової загибелі птахів від мазуту, розлитого в Анівській затоці, як повідомили в новинах. На узбережжі затоки спостерігається величезна кількість морських птахів, покритих мазутної плівкою. Серед тварин - і мертві особини, і ще живі, знаходяться в морській воді. Серед них - качки-морянки, гагари, кайра, а чайок немає.

Постраждалими і вже мертвими птахами покрито близько 3 км узбережжя. Добровольці забирають живі особини в мішках додому, щоб очистити від мазуту.

У разі забруднення птахів нафтою взимку у відкритому морі близько 60-70% гине і тоне, чи не діставшись до берега. Ще якась частина стає здобиччю хижаків. Взимку, при мінусових температурах повітря і води, практично 100% птахів, оперення яких забруднено нафтопродуктами, приречені на смерть.

Стаття 243 КК (кримінального кодексу) України каже:

Забруднення морського середовища карається штрафом в розмірі до двохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або в розмірі заробітної плати або іншого доходу засудженого за період до вісімнадцяти місяців, або позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до п'яти років, або виправними роботами на строк до двох років чи арештом на строк до чотирьох місяців.

Питання:

1. Чому з точки зору фізики сталася масова загибель птахів?

2. Не занадто суворим вам здається міра покарання за цей злочин?

### **кейс №3**

Як відомо, в 2014 році відбулося підвищення тарифів на гаряче і холодне водопостачання приблизно на 15%, тому можливість знизити комунальні платежі стала ще більш актуальною. За статистичними даними, лічильник холодної або гарячої води дозволяє скоротити витрати на оплату рахунків за воду в 2,5 рази, і це за умови, що ви будете продовжувати витрачати воду в звичному обсязі.

Така істотна економія легко з'ясовна. Справа в тому, що при виставленні рахунків за воду загальна сума ділиться рівномірно між усіма мешканцями будинку. Тобто ви платите не тільки за свої обсяги витрат, але ще і за своїх сусідів. У зв'язку з чим ми і рекомендуємо встановити лічильник. Такий захід дозволить вам контролювати свої витрати і, відповідно, істотно знизити суму оплати комунальних послуг.

Принцип дії лічильника дуже простий: під напором потоку води обертається крильчатка. Число її оборотів пропорційно обсягу рідини, що витікає. Крильчатка особливим чином пов'язана з механічним рахунковим механізмом. Цей механізм і виробляє накопичення показань витрат.

Питання:

1. У деяких (в основному Українських або Китайських) виробників можна зустріти так звані "універсальні" моделі, тобто прилади обліку холодної та гарячої рідини - це фізично один і той же прилад. Добре це чи погано? (Уточніть, для кого)

### **кейс №4**

Ваш товариш просить вас допомогти вибрати акваріум. У магазині пропонують найрізноманітніші акваріуми: і великі, і маленькі, і круглі, і прямокутні, з кришками і без них. Ясно, що при покупці слід враховувати, що риби добре живуть і розмножуються тільки в такому акваріумі, де для них створені умови, подібні до природних.

Питання:

1. Який акваріум краще вибрати за обсягом: великий чи маленький? Чому?
2. Який акваріум ви виберете: прямокутний або круглий?
3. Чи потрібна для акваріума кришка? Чи варто її купити або краще зробити самому?

### **кейс №5**

Ви віддали забруднені речі в хімчистку. І отримали, на жаль, одяг з неочищеними плямами. Технологи хімчистки у відповідь на вашу претензію видали висновок: «Не підлягає очищенню».

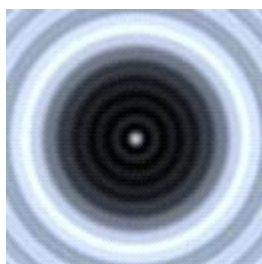
Питання:

1 Чи можуть плями бути невидаленими чи це відмовки недбайливих працівників хімчистки?

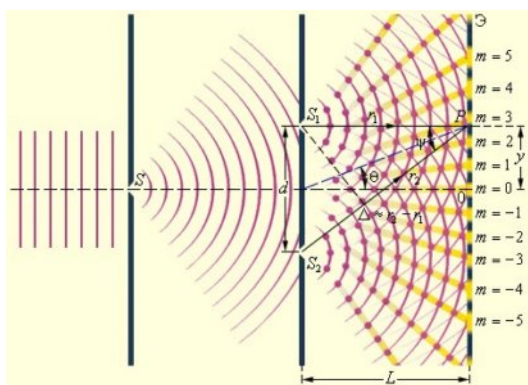
2. Як треба вчинити, щоб гарантовано очистити одяг від плям?

## 2. Кейси по темі «Корпускулярно-хвильовий дуалізм»

### кейс №1

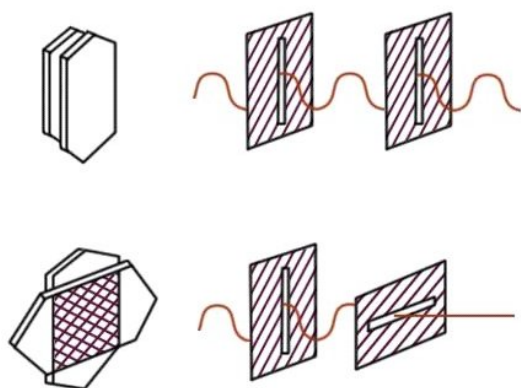


1. Уявлення відхилення світла від прямолінійного напрямку поширення називається дифракцією. У 1818г. Френель представив великий доповідь по дифракції світла на конкурс, що проводиться Паризької академії наук. Розглядаючи цю доповідь, французький математик і фізик Пуассон (1781-1840) прийшов до висновку, що відповідно до запропонованої теорії Френеля при певних умовах в центрі дифракційної картини повинна бути світла пляма, а не тінь. Це було приголомшуюче відкриття, і французький вчений тут же поставив дослід, і висновок Пуассона підтвердився. Так, на перший погляд, суперечить теорії Френеля висновок, зроблений Пуассоном, перетворилося у відкриття.



2. Інтерференція світла полягає в тому, що при взаємному накладенні двох хвиль може відбуватися посилення або ослаблення коливань. Принцип

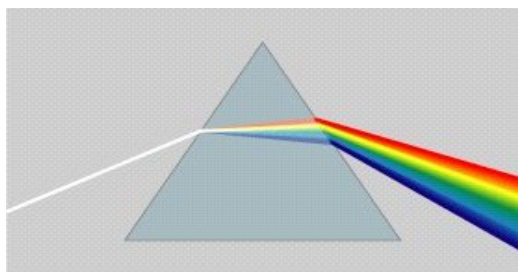
інтерференції був відкритий в 1801 р англійським вченим Томасом Юнгом (1773-1829), лікарем за професією. Юнг провів класичний дослід з двома отворами. На екрані кінчиком шпильки проколювалися два близько розташованих отвори, які висвітлювалися сонячним світлом з невеликого отвору в зашторені вікні. За екраном спостерігалася картина: чергування темних і світлих кілець. Необхідною умовою спостереження інтерференційної картини є когерентність хвиль - узгоджений перебіг коливальних або хвильових процесів.



3. Сутність поляризації наочно демонструє простий досвід: при пропусканні світла через два прозорих кристала його інтенсивність залежить від взаємної орієнтації кристалів. При однаковій орієнтації світло проходить без ослаблення. При повороті одного з кристалів на

$90^\circ$  світло повністю гаситься, не проходить через кристали. Явище поляризації можна пояснити, вважаючи світло поперечною хвилею. При проходженні через перший кристал відбувається поляризація світла. Кристал пропускає тільки хвилі, з коливаннями вектора напруженості електричного поля в одній площині.

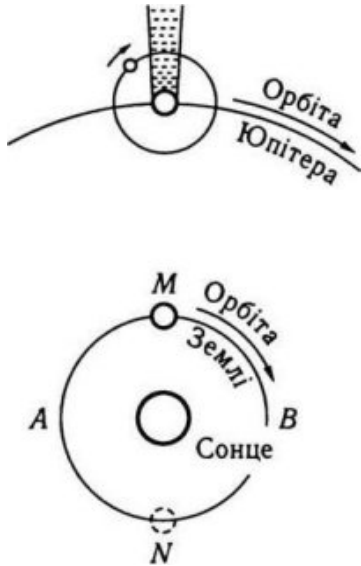
Якщо площини, в якій пропускаються коливання першим і другим кристалом, збігаються, світло проходить без ослаблення. При повороті одного з кристалів на  $90^\circ$  він гаситься.



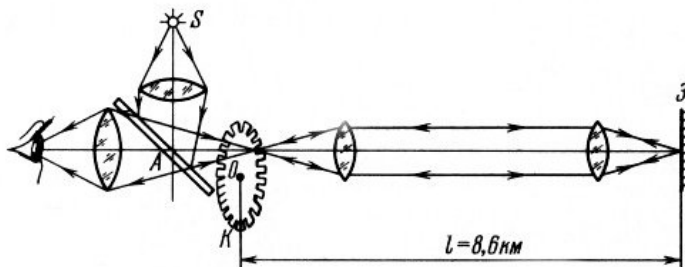
4. Дісперсія була відкрита І. Ньютоном. Вузький паралельний пучок білого світла при проходженні через скляну призму розкладається на пучки світла різного кольору. Цвітну смужку називають суцільним спектром. Залежність



швидкості поширення світла в середовищі від довжини хвилі називається дисперсією світла. Розкладання білого світла пояснюється тим, що він складається з електромагнітних хвиль з різною довжиною хвилі і показник заломлення залежить від довжини хвилі. Показник заломлення максимальний для світла з найкоротшою довжиною хвилі – фіолетового, і мінімальний для самого довгохвильового світла - червоного. Досліди показують, що в вакуумі швидкість світла однакова для будь-якої довжини хвилі.



5. Перше вдале вимірювання швидкості світла провів в 1676 році Оле Крістенсен Ремер. Він зауважив, що час між затемненнями супутників Юпітера менше, коли Земля рухається до Юпітера, ніж коли вона рухається від нього. Він правильно подумав, що це походить від того, що при зміні відстані від Юпітера до Землі, змінюється і час, який потрібно для світла, щоб його пройти. У нього вийшло значення в  $214000 \frac{\text{км}}{c}$ , що виявилось неточним через те, що в той час не були точно відомі відстані між планетами.



6. Вперше вимірювання швидкості світла на Землі провів в 1849 р Физо. Він брав світловий промінь, відбитий від дзеркала, розташованого на відстані 8 км. Промінь проходив в просвіт між зубами швидко обертового колеса.

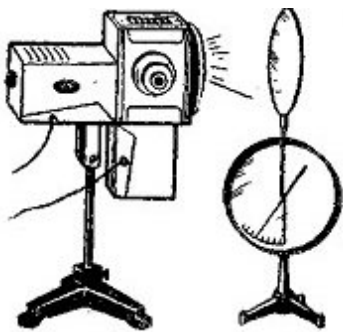
Швидкість обертання колеса поступово збільшувалася, поки світло не починало на зворотному шляху проходити в проміжок, наступний за тим, через який він пройшов туди. Тоді промінь було видно. Було розраховано, що швидкість світла дорівнює приблизно  $300000\frac{\text{км}}{\text{с}}$ . Варто відзначити, що швидкість електромагнітних хвиль, передбачена в теоретичних роботах Максвелла, дорівнювала  $300000\frac{\text{км}}{\text{с}}$ . Визначення швидкості світла в значній мірі сприяло з'ясуванню природи світла.

Питання до кейсу.

1. Які досліди доводять, що світло є хвилюю?
2. Що є доказом поперечності світлових хвиль?
3. Які досвідчені факти, викладені в кейсі, підтверджують, що світло - це електромагнітна хвиля?
4. Коли хвильові властивості світла виявляються найбільш яскраво: при взаємодії з речовиною чи при поширенні світла?

### кейс №2

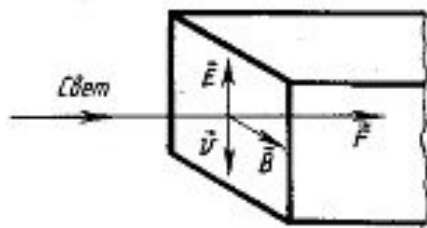
1. Вивчення явищ дифракції, інтерференції, поляризації і дисперсії світла призвело до остаточного затвердження хвильової теорії світла.



2. В 1887 р один з основоположників електродинаміки Г. Герц при висвітленні цинкової пластини, з'єднаної зі стрижнем електрометрії, виявив явище фотоелектричного ефекту, який полягає в тому, що з поверхні металевої пластини під дією світла вириваються негативно заряджені частинки. Пізніше було доведено, що зарядженими частинками є електрони. Випускання електронів речовиною під дією електромагнітного випромінювання називається фотоелектричним ефектом. Закономірності фотоелектричного ефекту були встановлені експериментально в 1888-1889 рр. Тому вдалося зробити висновки в 1900 році німецьким фізиком М. Планком (1858-1947): випромінювання світла відбувається не безперервно, а дискретно, т. Е. певними порціями (квантами), енергія яких визначається частотою ( $E = h \nu$ ).

4. Пояснення законів фотоефекту дав Ейнштейн. Він вважав, що електромагнітна хвиля складається з окремих порцій - квантів, згодом названих фотонами. При взаємодії з речовиною фотон цілком передає всю свою енергію  $h\nu$  на одному електрону. Частина цієї енергії електрон може розсіятися при зіткненнях з атомами речовини. Крім того, частина енергії електрона витрачається на подолання потенційного бар'єру на кордоні метал-вакуум. Для цього електрон повинен виконати роботу виходу  $A_{\text{вих}}$ , що залежить від властивостей матеріалу катода. Найбільша кінетична енергія, яку може мати з катода фотоелектрон, визначається законом збереження енергії:  $h\nu = A_{\text{вих}} + E_{\text{к}}$ .

5. Під дією світла відбуваються також багато хімічні реакції. Будь-яке перетворення молекул є хімічним процесом. Хімічні процеси, що протікають під дією видимого світла і ультрафіолетових променів, називаються реакціями. Світлової енергії досить для розщеплення багатьох молекул. В цьому проявляється хімічна дія світла. До фотохімічних реакцій відносяться: фотосинтез вуглеводів в рослинах, розпад бромистого срібла на світлочутливому шарі фотопластинки, вицвітання тканин на сонці і утворення засмаги (потемніння шкіри людини під впливом ультрафіолетових променів).



6. Вперше гіпотеза про існування світлового тиску була висловлена І. Кеплером в XVII столітті для пояснення поведінки хвостів комет при прольоті їх поблизу Сонця.

7. У 1873 р Дж. Максвелл, виходячи з уявлень про електромагнітну природу світла, прийшов висновку: світло повинно чинити тиск на перешкоду (завдяки дії сили Лоренца; на малюнку  $v$  - напрямом швидкості електронів під дією електричної складової електромагнітної хвилі).

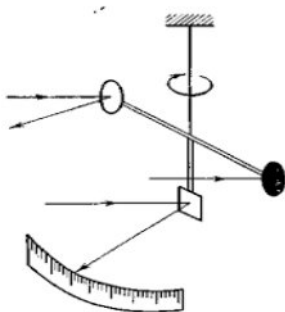


Рис. 1.159.

8. Квантова теорія світла пояснює світловий тиск як результат передачі фотонами свого імпульсу атомам або молекулам речовини. Якщо розглядати світло як потік фотонів, то, згідно з принципами класичної механіки, частинки при ударі об тіло повинні передавати йому імпульс, іншими словами - чинити тиск. Основною частиною приладу Лебедева служили плоскі легкі крильця (діаметром 5 мм) з різних металів і слюди, які підвішувалися на тонкій скляній нитці і поміщалися всередині скляної посудини, в якій підтримувався вакуум. На крильця прямувало світло від сильної електричної дуги. Світло, падаючи на поглинаючі крильця, змушувало їх повертатися і закручувати нитку. Пристрій приладу і методика вимірювання дозволили виявити тиск світла.

Питання до кейсу.

1. Чи можна пояснити описані явища в рамках електромагнітної теорії світла Максвелла?

2. Які факти свідчать про наявність у світла корпускулярних властивостей?

3. Коли корпускулярні властивості світла виявляються найбільш яскраво: при взаємодії з речовиною або при поширенні світла?

4. Чим ж з вашої точки зору (за підсумками роботи над кейсом №1 і кейсом №2) є світло: хвилею чи потоком частинок.

Список використаних джерел:

1 <https://naurok.com.ua/keys-metod-yak-sposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-13118.html>

2. «Кейс-метод в школі», журнал «Природничі науки».

3. <https://www.creativeschool.com.ua/case/>

4. <https://studfile.net/>

5. Гончаренко С.У Фізика: Підручник для 11 кл. ліцеїв та гімназій.: Освіта, 1995. 448с.

Драч Оксана Миколаївна, учитель хімії та біології Паланської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів Паланської сільської ради Уманського району

**МЕТОД КЕЙСІВ – ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ  
НА УРОКАХ ХІМІЇ**

**Анотація.** *Перед кожним учителем стоїть завдання дати учням знання. Проте не менш важливо навчити дітей умінням критичного мислення, вирішення нестандартних завдань, розвивати їхні пізнавальні процеси. Щоб забезпечити реалізацію всіх цих дій, а також сприяти адаптації учнів у соціумі, підвищити інтерес до власного предмету на допомогу вчителям є кейс-технології.*

У новому Державному стандарті базової та повної загальної середньої освіти визначено кроки, які сприятливо вплинуть на оновлення змісту та організації шкільної освіти [2].

З впевненістю можна стверджувати, що Державний стандарт є тим засобом який змінює та запроваджує новинки до освітнього процесу. Однією з таких новинок є технологія кейс-методів.

В сучасному світі будь-хто має доступ до необмеженої кількості інформації. Це звичайно є позитивним явищем, та не можна заперечувати того фактору, що дане явище призведе до гальмування проблемно-ситуаційного аналізу. Учням стає не цікаво сприймати «сухий» матеріал, інформації не закріплюється та забувається. Урізноманітнювати навчальні заняття слід завданнями, які б спрямовували школярів до активної діяльності пізнавальних процесів. Відомий психолог І. Зимня виділяє основні засоби виховання стійкого інтересу до вивчення предмета:

- 1) використання таких запитань і завдань, розв'язання яких потребує від учнів активної пошукової діяльності;
- 2) створення проблемної ситуації;
- 3) переборювання учнями труднощів, за допомогою наявних у них знань [1].

Хорошим механізмом для реалізації розвитку пізнавальних процесів є кейс-метод.

Кейс-метод (або метод конкретних ситуацій, аналіз ситуацій, кейс-стади) – це засіб активного проблемно-ситуаційного аналізу, що ґрунтується на навчанні шляхом розв'язування задач-ситуацій (кейсів). Головне його призначення – не надання готових знань, а розвиток в учнів здатності розв'язувати проблеми і знаходити їх рішення самостійно. Організаційно-методичні засади кейс-методу забезпечує функціонально діяльнісна модель, що відображає закономірності пізнавально-творчого процесу та функціонування проблемної ситуації [4].

Розрізняють такі типи кейсу, в залежності від змісту та завдання для учнів: навчальні, науково-дослідні, практичні.

Навчальні спрямовані на здобуття певної інформації, відповідно до описаної ситуації. Науково-дослідні зосереджені на формування навичок

проведення наукового дослідження. Практичні кейси обов'язково містять реальні ситуації, та спрямовані на розв'язання життєвих ситуацій.

Щоб кейс-методи давали хороший результат, слід правильно організувати роботу в класі. Під час підготовки кейсів слід дотримуватися певних правил:

1. Інформація, що міститиметься в кейсах має бути правдивою, чіткою, лаконічною, позбавленою мілких деталей, що не стосуються теми. Адже не відповідні фрагменти можуть відволікати від вирішення основного завдання.

2. Проблема, що висвітлюється має бути зрозумілою та актуальною. Учні цікаво розглядати ситуації з якими вони стикаються в певних умовах.

3. Інформацію для кейсу слід урізноманітнювати історичними подіями, художніми творами, мультимедійним супроводом. Таким чином ми можемо здійснювати міжпредметні зв'язки.

4. Найкраще, якщо вирішення завдання до кейсу можна здійснити декількома шляхами. Таким чином можливо розвивати критичне мислення.

5. Зазвичай кейс складається із трьох частин: вступ, основна частина, запитання чи завдання до кейсу.

Вчителів слід підібрати певну проблемну ситуацію, яка б стосувалася теми уроку, та давала б відповідь на ключові питання. Перед роботою з кейсом слід ознайомити учнів із загальними поняттями та нюансами, які необхідні для виконання завдання. Школярів потрібно розподілити по групах, чітко вказавши час на виконання завдання. Також учасники можуть виконувати різні ролі, наприклад організатор, теоретик, практик, секретар, розвідувач. Можна розіграти у кейс у вигляді детективу. Кожний учасник має чітко розуміти своє завдання. У групах учні створюють план своїх дій, висовують гіпотези, ознайомлюються з фактами. Так діти навчаються відстоювати свою точку зору, проявляють свої лідерські якості, менш активні учні долучаються до роботи. Результат діяльності є спільне рішення, яке буде підтверджене хімічними реакціями, фактами, формулами, схемами, графіками, презентацією, розв'язанням задач, виконанням хімічних дослідів.

Важливим аспектом є формування груп. Кількість учасників має бути не більше 6 (в залежності від кількості учнів в класі). Найкраще формувати групи з однаковим рівнем знань, для того щоб активізувати роботу учнів слабких до навчання. Відповідно до навчальних досягнень підбирається ступінь важкості кейсів. Кожна дитина має відчувати себе важливим елементом механізму, та бачити результат своєї роботи. Час на виконання завдань має бути обмеженим, близько 10-15 хвилин, для кращої стимуляції роботи. Вчитель весь час контролює діяльність груп, може давати певні теоретичні підказки, або ж спрямовувати учнів до певних джерел інформації.

На заключному етапі учні презентують результати своєї роботи перед всією аудиторією. Час на виступ має бути регламентований, в залежності від кількості груп, не більше 3 хвилин. Обов'язково залишити час для дискусії між групами. Таким чином учні приймуть загальне рішення вирішення задачі найбільш доречним чином. В разі відсутності часу для дискусії, загальні висновки робить вчитель, чим нав'язує свою точку зору, учні відчуватимуть не важливість проробленої роботи.

Застосування кейс-методів впливає на розвиток особистості учнів, активізують діяльність пізнавальних процесів. Також цей метод дає змогу навчати дітей роботі в групах, розвиває комунікабельні навички, проявляє лідерські якості. Учні активізують навчальні досягнення, самоорганізуються, критично мислять, працюють в нестандартних ситуаціях.

Вчитель який на своїх уроках буде застосовувати кейс-технологію має добре підготуватися, вивчивши необхідну літературу. Це має позитивний вплив не лише на школярів, а й педагогів. Адже саме так ми ростемо професійно. У світі багато загадок, найкраще якщо ми будемо самі їх вирішувати, та передавати знання учням. Це і є покликання вчителя.

Недоліком застосування даного методу є те, що на підготовку кейсу потрібно витратити багато часу, що унеможлиблює часте використання в рамках навчальної програми. Перешкодою до застосування кейс-методів є й те, що даний метод не дає конкретних знань чи вмінь, він більше спрямований на розвиток інтелекту та вміння діяти в нестандартних умовах учнів. Та саме це і є завданням нової української школи – навчити дітей мислити, приймати зважені рішення, співпрацювати із соціумом.

Навчальні кейси по методиці навчання хімії – це ситуації, які показують роботу вчителя і учнів на уроці чи позакласних заняттях [5].

Приклади кейсів:

### **7 клас: «Способи розділення сумішей»**



У книзі Гілберт Елізабет «Природа всіх речей» описувався дивовижний лікарський засіб, який мав назву «Бадьорі пігулки Герріка енд Віттекера». Дана засіб складався із езуїтської кори, мирри, сасафрасової олії та дистильованої води, яка начебто лікувала всі людські недуги – від триденної малярії й пухирчастої висипки до жіночого нездужання. Пігулки мали колосальний успіх. Вони не потребували великих затрат. Матері давали ті пігулки

дітям при всіх хворобах.

Завдання:

1. Чи могли існувати такі ліки, та якими властивостями зумовлена їхня дія?
2. Чи є даний засіб сумішшю? Чому?
3. Як можна розділити дану суміш? Складіть поетапний план.

**8 клас:**

Даний мінерал відомий під кількома назвами: халькантит, бутит, халькіаніт та ін. Характеризується як негорюча, пожежо –



та вибухонебезпечна речовина. Володіє високою гігроскопічністю. Добре розчиняється у воді, спирті і соляній кислоті. Потрапляючи у вологе середовище, приєднує 5 молекул води,

перетворюючись у кристалогідрат. Він складається з кристалів яскраво-блакитного забарвлення, які легко розчиняються у воді. Масова частка Купруму в складі даної речовини 25,6 %, а Сульфуру – 12,8%. Відносна молекулярна маса кристалогідрата 250.

Завдання:

1. Визначіть формулу речовини.
2. До якого класу неорганічних речовин ви її віднесли б? Чому?
2. Дослідіть чи зміняться властивості речовини, якщо позбавити кристалогідрат води? Запропонуйте дослід, вкажіть результат.
3. Зазначте правила зберігання даного хімічного реактиву?

**9 клас:**

Проблема походження нафти і формування її родовищ має велике практичне значення, тому що її вирішення



дозволить обґрунтовано підходити до пошуку і розвідки нафтових родовищ та оцінювання їх запасів. Першим найбільшим поштовхом до інвестування в альтернативну енергетику в розвинених країнах послужила нафтова криза 1973 року – коли члени ОПЕК відмовилися

постачати їм нафту.

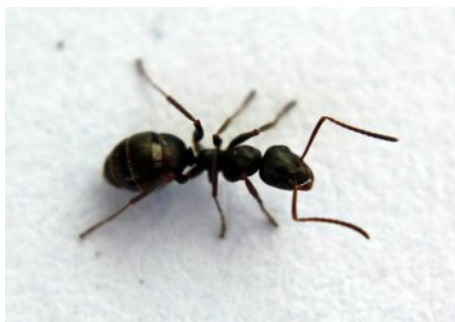
Завдання:

1. Опишіть властивості нафти, які спричиняють такий великий попит на даний продукт?
2. Що сприяло нафтовій кризі 1973 року, які передумови виникли?
3. Які продукти світ отримує із нафти? Топ-10 найважливіших на ваш погляд?

**10 клас:**



Укуси деяких видів мурашок (наприклад, рудих лісових) містять отруту, що викликає у людини свербіж, запалення і подразнення шкіри. У природі дана речовина зустрічається в кропиві, хвої, деяких фруктах, їдких виділеннях бджіл. Харчову добавку E 236 одержують хімічним шляхом, різними методами. Найпоширеніший промисловий метод отримання - це реакція монооксиду вуглецю з гідроксидом натрію. Здійснюється



цей метод у два етапи: монооксид вуглецю під тиском пропускають через нагрітий гідроксид натрію, а потім формиат натрію обробляється сірчаною кислотою і продукт проходить вакуумну перегонку. Крім того добавку E 236 можливо отримати окисленням метанолу та розкладанням гліцеринових ефірів щавлевої кислоти.

Завдання:

1. Про яку речовину йде мова? Охарактеризуйте її властивості?
2. Здійсніть всі хімічні реакції, про які згадувалося у кейсі?
3. Які властивості даної речовини, зумовлюють її використання в якості харчової добавки?

**11 клас:**

Коли під час Другої світової війни Німеччина вдерлася до Данії, угорський хімік Дьєрдь де Гевеші розчинив золоті медалі німецьких лауреатів Нобелівської премії Макса фон Лауе та Джеймса Франка в царській воді, щоб запобігти захопленню їх нацистами. Він розташував розчини на полиці в Інституті Нільса Бора як звичайні хімікати. Після війни де Гевеші повернувся, знайшов розчини там, де він їх залишив, і виділив золото з кислоти. Золото було повернуто до Шведської королівської академії наук і Нобелівського фонду, які переплавили медалі та знову вручили їх Лауе і Франку.

Завдання:

1. Вкажіть формулу царської води?
2. Які унікальні властивості вона має?
3. Запишіть хімічні реакції про які йде мова в кейсі?

Отже, виділимо основні переваги кейс-методу над традиційними методами навчання:

1. Акцент навчання переноситься не на оволодіння готовим знанням, а на його вироблення.
2. Безсумнівною перевагою методу є розвиток системи цінностей школярів, професійних позицій, життєвих установок.

3. Кейс-метод – сучасна технологія особистісно орієнтованого навчання. Даючи школярам завдання у формі кейсів, ми відкриваємо їм значно більшу можливість поділитися своїми знаннями, досвідом і уявленнями, тобто навчитися не тільки в учителя, а й один у одного. Такий метод піднімає впевненість дітей у собі, у своїх здібностях. Учні активно вчаться слухати один одного і точніше висловлювати свої думки.

4. У методі case-study долається класичний дефект традиційного навчання, пов'язаний з «сухістю», неемоційним викладом матеріалу – емоцій, творчої конкуренції і навіть боротьби в цьому методі так багато, що добре організоване обговорення кейса нагадує театральний спектакль [3].

#### Список використаних джерел

1. Одарчук К. М. Розвиток пізнавальної активності старшокласників під час вивчення фізики як психологічна проблема // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2015, № 7 . – с. 253
2. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/%20laws/show/1392-2011-n>
3. Степанська А. В. Застосування методу конкретних ситуацій (кейс методу) на уроках хімії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/Tvo\\_2015\\_2\(1\)\\_45.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Tvo_2015_2(1)_45.pdf)
4. Сударева Г.Ф. Кейс-метод як засіб набуття соціального розвитку учнівської молоді // Освіта Сумщини. – 2013. – №3. – с. 23
5. Шабанова И. А., Ковалева С. В. Учебные кейсы в преподавании дисциплины «Методика обучения химии» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://vestnik.tspu.edu.ru/files/vestnik/PDF/articles/shabanova\\_i\\_a\\_57\\_61\\_11\\_164\\_2015.pdf](https://vestnik.tspu.edu.ru/files/vestnik/PDF/articles/shabanova_i_a_57_61_11_164_2015.pdf)

Ковтун Галина Володимирівна,  
учитель хімії Селищенського  
навчально-виховного комплексу  
«Дошкільний навчальний заклад-  
загальноосвітня школа I - III  
ступенів» Корсунь-Шевченківської  
районної ради

## **РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ В ПРОЦЕСІ ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС-МЕТОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ**

**Анотація.** У статті викладений короткий опис кейс-методу, який надає учням можливості оптимально поєднувати теорію і практику на уроках хімії та формувати життєві компетентності. Наведено приклад використання навчального кейсу на уроці хімії.

Хімія – дивовижна наука, що створена саме людьми і задля людей. Тому важливо повсякчас показувати учням такий важливий зв'язок хімії з життям суспільства, значення та роль хімії у розвитку цивілізації, тому що сьогодні необхідне не так поглиблення специфічних знань з хімії, як їх соціокультурна адаптація. Вчитель мотивує учнів до прояву ініціативи та самостійності, організовує самостійну діяльність учнів, впроваджує такі інтерактивні технології, щоб кожен учень на уроках хімії зміг реалізувати свої здібності та інтереси. Необхідно зробити знання хімії особистісно важливими для кожного учня, перенести знання за межі хімічного кабінету і застосовувати їх для пояснення реальних явищ природи, суспільства, а також особистого життя.

Вміння педагога створювати атмосферу продуктивного пізнання на уроках хімії, готовність до творчого пошуку разом з школярами залежать від його обізнаності, глибокого інтересу до предмету і, звичайно, знання предмета. Учитель хімії, який формує творчу особистість, повинен бути новатором по суті своїй. [3].

Це дозволить виховати особистість компетентну, яка не тільки володіє знаннями, а й уміє адекватно діяти у певних ситуаціях, застосовувати знання й брати на себе відповідальність за свої дії, оскільки без цього людина не має можливості адаптуватися до стрімких, динамічних умов середовища.

Багато цікавої хімічної інформації залишається за межами сторінок шкільних підручників. Це пов'язано з лавиною нових відкриттів у галузі хімії. Тому вчитель пропонує учням компенсувати цей недолік, використовуючи не лише Інтернет, а й певні посібники з хімії, що містять велику кількість цікавої

інформації для використання на уроках та в позакласній діяльності, а також проводить кейс-уроки для формування ключових компетентностей школярів.

Показником передусім високої кваліфікації вчителя, розвиток дитини у процесі навчання є його вміння використовувати, наприклад, кейс-уроки в освітньому закладі. Адже педагог повинен не тільки відмінно знати свій предмет, а також бути компетентним і в інших галузях науки. Тому для організації кейс-уроків надзвичайно важливі компетентність і психологічна грамотність педагога, комунікабельність і креативність, толерантність і творчий потенціал, вміння використовувати комп'ютер і комп'ютерні технології у повсякденній діяльності. Вчителю потрібно вміти допомагати учням, але не виконувати роботи замість них.

Вивчення хімії розвиває логічне мислення, уміння аналізувати й узагальнювати, знаходити причинно-наслідкові зв'язки, створює основу осмислення екологічних і суспільних проблем, формування оцінок і цінностей, почуття відповідальності і поваги до природи, суспільства, інших людей, уміння бачити й оцінювати прямі й опосередковані наслідки своїх рішень і своєї діяльності, навички співробітництва. Ці ключові компетентності формуються в учнів протягом вивчення курсу хімії. [1].

Інтерактивні технології є потребою часу, яка відповідає змінам психології учнів, у необхідності надання їм комунікативних та соціальних компетенцій. А завдання вчителя полягає в тому, щоб вміло та доречно застосовувати їх, зробити використання цих технологій системою роботи, а не епізодичним заходом. [2]

Молодь є найціннішим скарбом прогресивного суспільства в період розвитку сучасних технологій. Саме навчальні заклади відповідають за формування здорової особистості та розвиток таких важливих життєвих компетенцій учнів, звичайно, на основі впровадження інноваційних педагогічних технологій.

Кейс-технологія - це одна з перспективних педагогічних технологій навчання. Це і проблемне навчання, і інформаційно - комунікативні технології, і метод проєктів.

Інноваційний підхід у навчанні реалізується саме завдяки кейс-урокам, так як вирішується проблема освітніх закладів: як поєднати теорію з практикою, а - знання з компетенціями. Навчальні кейси у практиці освіти в даний час є досить актуальним завданням. Отже, призначення кейс-технологій –це розвиток здатності опрацьовувати різні проблеми і знаходити їх рішення.

**В.Я.Платов, розглядаючи сутність кейс-методу виділив наступні його ознаки:**

- **колективне прийняття рішень;**

- єдина мета при виборі рішень;
- велика кількість альтернативних рішень, коли можна спостерігати принципову відсутність єдиного рішення; робота зі спектром лише оптимальних рішень;
- наявність емоційної напруги у тих, що навчаються. [6]

Кейс-метод можна розмістити поряд з ігровими методами, такими як рольова гра, ділова та імітаційна ігри, а також - з проблемним навчанням.

Гра необмежена загальною моделлю системи. У ній передбачено стратегію поведінки, систему ролей, стимулів тощо.

Гра являє собою динамічне явище, так вважає В.Я.Платов, а кейс-метод може здійснюватися по відношенню до статичних ситуацій, які не мають вираженої часової динаміки.

Стосовно співвідношення проблемного навчання і кейс-методу, можна виділити такі аспекти їхньої взаємодії:

- кейс-метод передбачає наявність проблеми, яка буде прихована в наведеній ситуації;
- проблема в кейс-методі більш конкретна, порівняно з проблемним методом навчання.

Кейс-метод стимулює в учнів розвиток мотивації, емоцій, етики. Наявність в структурі цього методу дискусій, суперечок, аргументів мобілізує учнів до обговорення, навчає дотримуватися правил спілкування. Але найбільше навантаження буде для вчителя, який протягом всього навчального процесу повинен бути достатньо емоційним, не допускати конфліктів, створювати одночасно і співпрацю, і конкуренцію. Емоційність при такому методі навчання досягає інколи такого ступеня, що нагадує киплячу плазму.[6 ]

В сучасній дидактиці використовуються бінарні методи, які класифікують по двох формах:

- наочній – наочно-інформаційні, наочно-проблемні, наочно-практичні, наочно-евристичні, наочно-дослідницькі методи;
- практичній – практично- евристичні, практично-проблемні, практично- дослідницькі методи. [5]

Кейс-метод слід вважати наочно-проблемним, наочно-практичним і наочно-евристичним одночасно, оскільки в ньому є наочна характеристика практичної проблеми і демонстація пошуку способів її вирішення. [6]

Учасники навчального процесу – учні та вчитель повинні дослідити ситуацію, розібратися в суті проблем, запропонувати можливі рішення і вибрати найкраще з них. Кейси наближені до реальної ситуації, або ж ґрунтуються на фактичному матеріалі.

Вчитель до уроку підбирає кейс та матеріали, планує хід заняття. Учні отримують список літератури та кейс, розпочинають підготовку індивідуально. Під час уроку педагог попередньо обговорює кейс, ділить клас на групи, а також керує обговоренням в групах, може доповнювати кейс додатковою інформацією. Відповідно оцінює відповіді учнів та роботу в групі.

Не існує універсальної, єдиної й обов'язкової структури навчальних кейсів. Проте, кейс обов'язково повинен містити:

- проблему, що передбачає кілька варіантів її вирішення;
- допоміжну інформацію;
- завдання.

Школярам кейс-метод надає можливості оптимально поєднувати теорію і практику, а також розвивати навички працювати з різноманітними джерелами інформації. Учні під час проведення кейсу не отримують готових знань, а навчаються добувати ці знання самостійно. Проблема, викладена в кейсі - це творчий процес.

Отже, під час таких занять учні навчаються дотримуватися правил етики спілкування: співпраці в групах, уваги до співрозмовників, вмінь аналізувати, розвитку навичок ведення дискусії.

Кейс-технологія здійснює вплив на розвиток навчально-інформаційної компетенції:

- засвоєння методів аналізу та критичного мислення;
  - учні набувають вмінь працювати з текстом;
  - створюють власний (авторський) продукт;
  - в учнів з'являється досвід прийняття рішень та вирішення проблем;
  - школярі використовують методи збору даних.
- комунікативної компетенції:
- формування в учнів інтерактивних вмінь, які дозволяють ефективно взаємодіяти і приймати колективні рішення;
  - розвиток умінь виконувати самостійну роботу та робота в групі;
  - набуття учнями комунікативних навичок;
  - розвиток презентаційних вмінь.

Навички в учнів, що розвиває технологія «кейс» на уроках хімії:

- комунікативні навички - уміння учнів проводити дискусію, переконувати, використовуючи наочний матеріал, створювати групи, складати творчі, незначні за обсягом, звіти;
- аналітичні навички - уміння учнів відрізнити подані дані від інформації, мати змогу класифікувати, виділяти суттєву та несуттєву інформацію, здійснювати аналіз, а також вміти представляти інформацію, тобто мислити логічно та чітко;

- соціальні навички – вміти оцінювати поведінку людей, слухати, висловлювати підтримку в дискусії, по можливості аргументувати певні думки, і, звичайно, контролювати себе;
- практичні навички - на практиці формувати навички використання методів та принципів, теорії;
- творчі навички - генерувати альтернативні рішення.

Отже, основна мета використання кейс-методу на уроках хімії – це формування життєвих компетентностей учнів. Педагоги, впроваджуючи використання кейс уроків у навчальному процесі, повинні керуватися оптимістичною концепцією: кожен школяр має достатній дослідницький потенціал, а навчальна та дослідницька робота, формування практичних умінь і навичок на уроках хімії допоможуть учневі стати обдарованою, талановитою, творчою особистістю.

Урок по темі: «Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості. Застосування жирів»

10 клас

**Тип кейса:** навчальний

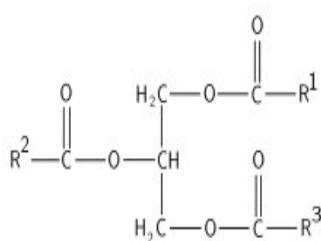
**Зміст кейса**

Жири – це суміш складних естерів, утворених гліцерином і жирними кислотами. Французький хімік Мішель Ежен Шеврель (1786-1889) присвятив вивченню жирів майже 14 років. Якимось-то до нього звернувся власник текстильної фабрики. Він прохав Шевреля вивчити сполуку м'якого мила, що було отримане на фабриці. Саме Шеврель встановив, що мило – це є натрієва сіль вищої жирної кислоти. Він виготовляв мила з жирів різних тварин, виділяв з них жирні кислоти. Так було вперше отримано стеаринову, олеїнову, капронову кислоти. Шеврель довів, що жири складаються із гліцерину й жирних кислот, причому це не тільки їх суміш, а ще сполука, яка, приєднуючи воду, розкладається на гліцерин і жирні кислоти.

**Завдання:**

1. Які формули жиру й мила?
2. Чому жири псуються під час зберігання?

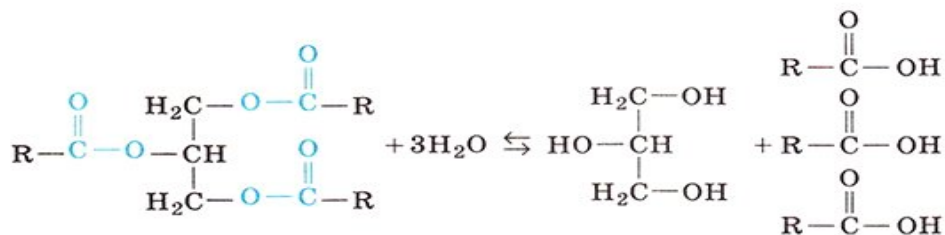
**Інформаційний матеріал.** Жири - природна сировина, з якої шляхом хімічних



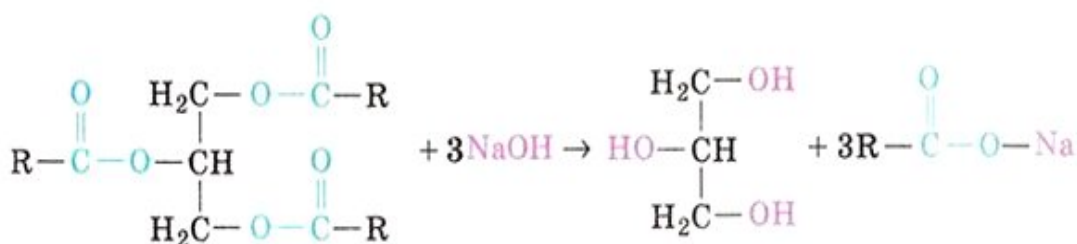
перетворень добули вищі карбонові кислоти. Найвідоміші серед них - насичені стеаринова  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  та пальмітинова  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$  кислоти, а ненасичена - олеїнова кислота  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ . Ці сполуки входять до складу косметичних засобів, стеарину. За стандартних умов у твердому агрегатному стані

перебувають пальмітинова й стеаринова кислоти, які зовні нагадують парафін. А от олеїнова кислота - рідина.

Склад і структуру жирів було встановлено за продуктами їхнього гідролізу та шляхом синтезу жирів з гліцерину й вищих карбонових кислот.



Внаслідок лужного гідролізу жирів добувають гліцерин і мила - натрієві та калієві солі вищих карбонових кислот.



Незалежно від технологічних режимів переробки і зберігання, а також виду жиру в них проходять однотипні зміни, що зводяться до гідролізу і окислення. В процесі переробки і зберігання жирів можливе погіршення їх якості в результаті окиснювальних процесів, швидкість яких залежить від природних властивостей жиру, температури, наявності кисню і світла. Ці чинники можуть викликати окислювальне псування жирів.

За несприятливих умов (волога, підвищена температура) може статися гідролітичне псування жирів, спричинене не лише дією ферментів, але і інших чинників: кислот, лугів, оксидів металів й інших неорганічних каталізаторів, а також ферментів мікроорганізмів. Утворення в жирі за гідролітичного розпаду невеликої кількості високомолекулярних жирних кислот не викликає змін смаку і запаху продукту. Але якщо у складі тригліцеридів (молочний жир) є низькомолекулярні кислоти, то під час гідролізу можуть з'явитися масляна і капронова кислоти, що характеризуються неприємним запахом і специфічним смаком, які різко погіршують органолептичні властивості продукту. [7]

#### Список використаних джерел

1. Бабенко О. М. Предметні компетенції з хімії як складова ключових компетенцій особистості // Біологія і хімія в шк. – 2005. – №5. – С. 41-43.
2. Задорожній К.М. Тиждень біології в школі. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 128 с.



3. Пехота О. М. Освітні технології: навчально – методичний посібник. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с.
4. Платов В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение. Учебник. - М.: Профиздат, 1991. – 192 с.
5. Ситуаційна методика навчання: теорія і практика / Упор. О.Сидоренко, В.Чуба. - К.: Центр інновацій та розвитку, 2001. – 256 с.
6. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс-метода / под ред. д-ра социологических наук, профессора Сурмина Ю.П. - Киев: Центр инноваций и развития, 2002. - 286 с.
7. Харчова хімія. Тексти лекцій для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» / Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів: ЧДТУ, 2013. – 244 с.

Крамар Наталія Григорівна  
Вчитель фізики,  
Мошнівської загальноосвітньої школи I-III ступенів  
Черкаської районної ради

## **КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ ТА ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ**

**Анотація.** У даній статті описані можливості використання кейс-технологій на уроках фізики. Представлені приклади використання кейсів можливих ситуацій із теми «Світлові явища».

Сучасна освіта не стоїть на місці, кожного року намагаються придумати щось новеньке. Однак, як показує досвід, все нове – це давно забуте старе. Зараз на уроках природничого напрямку почали використовувати кейс-технології, але це є не що інше, як задачі виробничого характеру. У сучасній обробці ми маємо таке означення. Кейс-технологія – це інтерактивна технологія для навчання на основі реальних або придуманих ситуацій, яка направлена на формування в учнів нових якостей і вмінь. Головне завдання технології – це розвивати вміння пропрацьовувати різноманітні проблеми і знаходити їх рішення, навчитися працювати з інформацією. При цьому учень не отримує готових знань, а відшукує їх разом з учителем. [3,5]

Ознайомившись із технологією використання кейсів на уроках фізики, я прийшла до висновку, що з їх допомогою можна розв'язувати будь-які задачі прикладного характеру.

Джерелами кейсів можуть бути:

- реальне життя;
- художня література;
- аналіз наукових статей;
- Інтернет.

Немає єдиної, універсальної й обов'язкової структури навчальних кейсів. Кожний кейс має свої особливості, будову і послідовність викладу матеріалу.

Головне, що повинен містити в собі кейс:

- проблему, яка передбачає кілька варіантів її вирішення;
- допоміжну інформацію для вирішення проблеми;
- завдання, які можна частково або повністю розв'язати за наявної інформації.

Кейс-метод дозволяє встановити оптимальне поєднання теоретичного і практичного навчання.

Кейс-технологія працює на розвиток компетенцій:

1. Навчально-інформаційної (інтелектуальної):

- засвоєння методів аналізу та критичного мислення;
- вміння працювати з текстом;
- створення авторського продукту;
- поява досвіду прийняття рішень, дій в новій ситуації, вирішення проблем;
- засвоєння методів збору даних.

2. Комунікативної (соціальної):

- розвиток умінь самостійної роботи та роботи в групі;
- набуття комунікативних навичок;
- розвиток презентаційних вмінь;
- формування інтерактивних вмінь, що дозволяють ефективно взаємодіяти і приймати колективні рішення. [1,2,7]

Одним з найцікавіших для учнів видів кейсів – це кейс можливих ситуацій. Придумати його можна до кожного уроку, якщо є необхідність обговорити якийсь закон або явище. Мета цього кейса – загальним зусиллями групи проаналізувати представлену ситуацію, розібрати варіанти проблем, знайти їх практичне рішення та оцінити запропоновані алгоритми. У своїй практиці я використовую саме такі кейси. Вони несуть багато цікавої інформації з різних джерел та спонукають учнів до практичних розв'язків завдань.

Наприклад, декілька кейсів при вивченні теми «Світлові явища»

## Кейс1

## Тема: Відбивання світла

### «Запальні дзеркала» Архімеда



Те, що світло має властивість відбиватися від певних поверхонь (дзеркал) люди помітили вже дуже давно. І не просто помітили, але часом і використовували цю властивість світла в практичних цілях. Так ще видатний вчений і винахідник античності Архімед за допомогою системи дзеркал, вмів відбиваючи в них сонячні промені, зміг підпалити римський флот, який облягав його рідне місто Сіракузи (власне на зображенні вище якраз зображені бойові дзеркала Архімеда). В основі цього геніального винаходу Архімеда стояв фізичний закон відбиття світла.

### Цікаво знати!

Легенда про «запальні дзеркала» Архімеда полонила істориків протягом століть. У ній розповідається про те, як в 212 р. до н.е. Архімед зробив «промінь смерті», що складався з безлічі дзеркал, які фокусували сонячне світло на римських кораблях, і підпалювали їх. Різні люди намагалися перевірити можливість роботи такої системи на практиці, але приходили до висновку, що навряд чи описане в легенді є правдою. Проте в 2006 р. професор інженерної механіки Девід Уоллес з Массачусетського технологічного інституту закликав своїх студентів побудувати дерев'яну копію римського корабля і сфокусував на ньому сонячне світло за допомогою 127 плоских дзеркал розміром 30 см кожне. Судно перебувало на відстані 30 м. Через десять хвилин воно загорілося![10]

### Завдання:

1. Чи дійсно можливо було побудувати таку установку?
2. На основі якого закону була виграна битва?
3. Які дзеркала використовував Архімед у війні з римлянами?
4. Як створюється зображення в плоскому дзеркалі?
5. Кут між границею двох середовищ повітря-дзеркало і променем падіння  $60^\circ$ . Знайти кут відбивання.

## Кейс 2

### Тема: Око, будова ока

#### Зір і очі

Людське око один з найскладніших органів почуттів, який отримує інформацію у вигляді світла та зображення, а потім передає її в головний мозок.

Ця інформація обробляється нашим мозком і допомагає нам прийняти відповідні рішення, наприклад, якщо ви побачите об'єкт, що летить в вашу сторону, то ви швидко викрутитесь від нього.



Око людини містить два типи клітин, відповідальних за сприйняття світла: палички і колбочки. Палички потрібні, щоб відрізнити темне від світлого. Саме завдяки ним ми здатні бачити в темряві. А за допомогою колб ми розрізняємо кольори. Щоб бачити на різних відстанях, то підключаються до роботи очні м'язи.

### **Цікаво знати!**

1. Карі очі насправді блакитні під коричневим пігментом. Існує навіть лазерна процедура, яка дозволяє перетворити карі очі в блакитні назавжди.
2. Кожен 12-й представник чоловічої статі - дальтонік.
3. Ваші очі завжди залишаються такого ж розміру, що й при народженні, а вуха і ніс не перестають рости.
4. Око людини здатне сприймати тільки три ділянки спектру: червоні, синій і зелений. Інші кольори є поєднанням цих кольорів.
5. В середньому за все життя ми бачимо близько 24 мільйонів різних зображень.
6. Наші очі фокусуються приблизно на 50 речах в секунду.
7. Майя вважали косоокість привабливою і намагалися зробити так, щоб їхні діти були косоокими.
8. Люди і собаки - єдині, хто шукає зорові підказки в очах інших, а собаки роблять це тільки спілкуючись з людьми.
9. Приблизно у 2% жінок є рідкісна генетична мутація, завдяки якій у них спостерігається додаткова колбочка сітківки. Це дозволяє їм бачити 100 мільйонів кольорів.
10. Близько 65-85% білих кішок з блакитними очима - глухі.[4,9]

### **Завдання:**

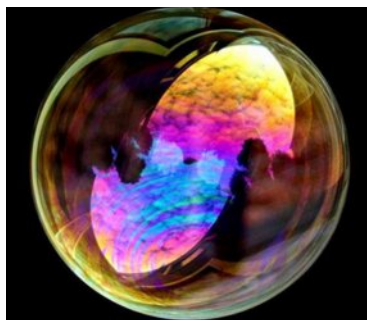
1. У якому випадку кристалик ока найбільше заломлює світлові промені: коли ви читаєте книжку чи коли переглядаєте футбольний матч на стадіоні?
2. Чому, щоб краще бачити, короткозора людина мружить очі?
3. Чому жінки можуть бачити набагато більше відтінків кольорів ніж чоловіки?

4. Короткозора людина може чітко бачити предмет, якщо він знаходиться на відстані не далі 20см від ока. Яка повинна бути оптична сила окулярів, що має носити людина, щоб чітко бачити віддалені предмети?

### Кейс 3.

#### Тема: *Інтерференція світла*

#### *Мильні бульбашки*



Білий світ складається з безлічі кольорів, кожен з яких характеризується власною довжиною хвилі.

Коли світло падає на поверхню мильної бульбашки, частина світлових хвиль відразу ж відбивається. Частина решти проходить через стінку міхура, заломлюється в ній і потім відбивається від внутрішньої поверхні.

Коли ці хвилі зустрічаються з хвилями, відбитими від зовнішньої поверхні, їх гребені і западини не завжди шикуються однаково. Якщо гребені і западини збігаються, хвилі підсилюють один одного. Якщо гребені і западини не збігаються, хвилі послаблюють одна одну в явищі, що називається інтерференцією хвиль. У результаті на мильній плівці з'являється веселка, оскільки змінна товщина плівки призводить до утворення інтерференційних візерунків і віддзеркаленню світла в вигляді променів різного кольору з власною довжиною хвилі.

Хоча верхня частина мильного міхура має практично постійну товщину, кривизна його поверхні викликає інтерференцію в кожній точці. Співпадаючі гребені хвиль підсилюють один одного; хвилі в протифазі один одного *гасять*.

#### **Цікаво знати!**

Тонку багат шарову плівку, що складається з мильної води, і наповнену звичайним повітрям називають мильною бульбашкою.

Історія виникнення мильних бульбашок. Надування мильних бульбашок вже давно перетворилося на справжнє мистецтво? Наприклад, англієць Сем Хіт протягом 20 років займається цією справою і був навіть занесений в книгу рекордів Гіннеса. Він створив мильну бульбашку висотою 1,5 метра і завширшки 3,3 метра, в який помістилося 50 чоловік. Прийнято думати, що вперше вони були створені кілька тисяч років тому. При розкопках міста Помпей були знайдені фрески із зображенням дітей, які видувають бульбашки. Деякі стародавні китайські папіруси зображують людей, видуваючих прозорі кулі через глиняні палички.[8]

### **Завдання:**

1. До якого фізичного явища можна віднести утворення мильних бульбашок.
2. Чому мильні бульбашки мають райдужне забарвлення?
3. Мильна бульбашка у точці, найближчій до спостерігача, здається зеленою ( 540 нм). Яка мінімальна товщина плівки? Показник заломлення мильного розчину  $n = 1,35$ .

### **Кейс 4.**

#### **Тема: Фотоефект**

#### **Сонячні батареї**



Сонячні батареї — це фотоелементи із внутрішнім фотоефектом, які перетворюють енергію світла в електричну, наприклад кремнієві фотоелементи.

Елемент кремнієвої сонячної батареї — це пластина кремнію p-типу, оточена шаром кремнію р-типу товщиною близько одного мікрометра, з контактами для приєднання зовнішнього кола.

Під час освітлення поверхні елемента в тонкому зовнішньому шарі р-тину генеруються пари «електрон-дірка», більшість яких, не встигнувши рекомбінувати внаслідок малої товщини шару, потрапляє в р-n-перехід. У р-n-переході заряди поділяються: під дією поля електрони переходять в n-область, а дірки переходять в р-область. Це означає, що під час освітлення між електродами виникає електрорушійна сила (фото-ЕРС), величина якої досягає приблизно 0,5 В. Після замикання електродів такий елемент може створювати струм до 25 мА з кожного см<sup>2</sup> освітлюваної поверхні. Найбільша чутливість кремнієвих фотоелементів припадає на зелені промені, що зумовлює досить високий їх ККД та широке використання.

#### **Цікаво знати!**

Перші сонячні панелі — з кремнію, а не з селену — випустила компанія Bell Labs (США) 1954 року. Цей винахід приписують трьом спеціалістам: Дариллові Чейпіну, Калвінові Фуллеру й Джералдові Пірсону. Треба відзначити, що кремнієві батареї використовують і тепер. На відміну від сучасних, їхній ККД був лише 4% (у сучасних— 15% і вище). Ціна енергії, виробленої за їх допомогою, становила тоді 300 доларів за 1 кВт, що не могло конкурувати з викопними видами палива, які були значно дешевшими. Саме тому фахівці американської компанії могли не усвідомлювати важливості свого винаходу.

Розвиткові технології виробництва сонячних панелей треба завдячувати космічній галузі. З 1958 року сонячні панелі активно почала використовувати НАСА. Фахівці відомства встановлювали їх на супутниках, космічних обсерваторіях, станціях.[6]

#### **Завдання:**

1. У чому полягає принципова відмінність між зовнішнім і внутрішнім фотоефектом?
2. Як і де використовують фоторезистори?
3. Визначити максимальну потужність сонячної батареї, якщо відомо розміри одного блока 1,2 м на 0,9 м.
4. Відомо, що сонячне проміння доносить до поверхні Землі потужність  $1\text{кВт/м}^2$ . Сонячні фотоелементи можуть переробити 10% цієї світлової енергії в електричну. Який електричний прилад можна живити такою електроенергією, добутою з  $1\text{ м}^2$  площі?

Отже, кейс-технологія – цікавий інструмент формування компетентностей, що виходять за межі навчального простору.

Можна зробити висновок, що рішення ситуаційних завдань дійсно розвиває логічне мислення школярів, формує вміння виділяти причинно-наслідкові зв'язки, робити обґрунтовані висновки.

Важливо, що кейс-технології - це не повторення за учителем, не переказ параграфа або статті, не відповідь на питання викладача; це аналіз конкретної ситуації, який змушує учня отримати знання застосувати на практиці.

Ефективність навчання за допомогою кейс-методу очевидна. Учні надається можливість перевірити теорію на практиці, активізувати свої здібності, творчо мислити. З іншого боку, практична ситуація викликає інтерес до процесу навчання, оскільки стає ясно, яких теоретичних знань не вистачає для вирішення проблеми

#### **Список використаних джерел:**

1. Ковальчук Г.О. Активізація навчання в економічній освіті. – К.: КНЕУ, 1999.– 128 с.
2. Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології. Навчальний посібник. — К.: Просвіта, 2000. — 368 с.
3. Освітні технології. / Ред. О. М. Пехота — К.: А.С.К., 2002.- 256 с.
4. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс-метода / под ред. д-ра социологических наук, профессора Сурмина Ю.П. - Киев: Центр инноваций и развития, 2002. - 286 с.

5. Мельник Ю.С. Задачі прикладного змісту з фізики у старшій школі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://lib.iitta.gov.ua/2526/1/Melnik\\_posibnyk\\_2013.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/2526/1/Melnik_posibnyk_2013.pdf)
6. Сонячні панелі. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.energymatters.com.au/panels-modules/>
7. Осіна Н.А. Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетентностей учнів. --[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nmc-pto.zp.ua/wp-content/uploads/2015/04/Kejs-metod-yak-sposib-formuvannya-zhyttjevyh-kompetentnostej-uchniv.-Osina-N.A..pdf>
8. Мильні бульбашки – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://chudo-ostriv.com.ua/news/milni-bulbaski>
9. Око – вікно людського тіла. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://gutpfusik.blogspot.com/2011/10/blog-post\\_08.html](http://gutpfusik.blogspot.com/2011/10/blog-post_08.html)
10. Запальні дзеркала Архімеда. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
11. <https://naurok.com.ua/keys-metod-yak-sposib-formuvannya-zhittevih-kompetentnostey-uchniv-13118.html>

Дубик Віра Іванівна, учитель хімії  
вищої категорії, учитель – методист  
Вишнопільської ЗОШ І-ІІІ ступенів

## **УРОК «ЗНАЧЕННЯ ВОДИ І ВОДНИХ РОЗЧИНІВ У ПРИРОДІ ТА ЖИТТІ ЛЮДИНИ. КИСЛОТНІ ДОЩІ. ПРОБЛЕМА ЧИСТОЇ ВОДИ»**

***Анотація.** Кейс – метод, це моделювання життєвої ситуації, і те рішення, що знайде учасник кейса, може служити як відбиттям рівня компетентності і професіоналізму учасника, так і реальним рішенням проблеми. У кейс-технології не даються конкретні відповіді, їх необхідно знаходити самостійно. Це дозволяє учневі, спираючись на власний досвід, формулювати висновки, застосовувати на практиці одержані знання, пред'являти власний (або груповий) погляд на проблему.*

Кейс-метод використовується для того, щоб задіяти комунікативні та творчі здібності учнів, навчити їх здобувати знання та сформувати компетентності. Метод був вперше застосований в [Гарвардській школі бізнесу](#) в 1924 році. Кейси (ситуаційні справи) мають чітко виражений характер і мету. Як правило, вони пов'язані з проблемою або ситуацією, яка існувала чи і



зараз існує. Це завжди моделювання життєвої ситуації, і те рішення, що знайде учасник кейса, може служити як відбиттям рівня компетентності і професіоналізму учасника, так і реальним рішенням проблеми.

У кейс-технології не даються конкретні відповіді, їх необхідно знаходити самостійно. Це дозволяє учневі, спираючись на власний досвід, формулювати висновки, застосовувати на практиці одержані знання, пред'являти власний (або груповий) погляд на проблему. В кейсі проблема представлена в неявному, схованому вигляді, як правило, вона не має однозначного вирішення [1]. Даний метод я використовую на багатьох уроках хімії та біології. Ось один із них.

**Тема: Значення води і водних розчинів у природі та житті людини.  
Кислотні дощі. Проблема чистої води**

**Мета:** навчальна: ознайомити учнів із впливом діяльності людини на воду та водних розчинів; вказати на причини їх забруднення та шляхи вирішення цих проблем;

розвивальна – розвивати логічне мислення, творчий підхід, увагу, спостережливість, вміння працювати у групах;

виховна – виховувати у дітей почуття відповідальності за стан навколишнього середовища, бережливе ставлення до нього, формувати в учнів активну життєву позицію

**Обладнання:** комп'ютер, роздатковий матеріал, краплі-капітошки, 9% оцет, кам'яне вапно, піпетка, чашка Петрі, відеофільм, таблиця – схема

**Тип уроку:** кейс - урок

*«Працюючи від душі, ви зробите все і для близьких, і для себе, а якщо успіху не буде, працюйте ще.»*

*Д. І. Менделєєв*

**Хід уроку**

**I. Організаційний етап**

**II. Мотивація навчальної діяльності**

*Учитель.* «Де вода, там і життя» - говорить східне прислів'я. Вода була тою великою колискою, в якій зародилося життя на Землі. Всі явища, які ми спостерігаємо в живих організмах, здійснюються за її участю. Вода – найпопулярніша і найзагадковіша сполука. Сьогодні спробуємо дізнатися про більше за допомогою гостей, які завітали до нас.

Жила-була собі одна хмаринка. Вона була біла-біла. У хмаринці жили веселі рухливі краплинки. Разом з хмаринкою вони подорожували навколо земної кулі. Часто вони вирушали на Землю у вигляді роси чи дощових краплинок. Мандрували струмочками, річками, океанами, підземними водами, і по сонячних

промінчиках знову поверталися на хмаринку. А так як краплинки були допитливі, до всього цікаві, то багато дізнавалися і розповідали всім, кого зустрічали. Сьогодні вони завітали до нас. Кожна з краплинок має свій кейс, який вказує на її захоплення. У кожному кейсі міститься цікава інформація. Отож, давайте почнемо наше знайомство [2].

### **III. Актуалізація опорних знань**

#### **1. Краплинка географічна. Кейс №1**

ЗАВДАННЯ. Вода, а літає. Що це? (Обчисліть відносну молекулярну масу речовини відгадки)

#### **2. Краплинка біологічна. Кейс №2**

ЗАГАДКА. Увечері на землю злітає, ніч на землі пробуває, на ранок знов відлітає. (Обчисліть чисту масу вашого тіла, якщо до складу тіла входить 60% води)

#### **3. Краплинка екологічна. Кейс №3**

ЗАВДАННЯ. На дворі горою, а в хаті водою. (Якій кількості речовини відповідає 224 л води?)

#### **4. Краплинка поетична. Кейс №4**

ЗАВДАННЯ. Пояснити прислів'я «Сказав – як у воду глянув»

#### **5. Краплинка аномальна. Кейс №5**

ЗАВДАННЯ. Я вода і на воді плаваю. (Який об'єм займе в 23 молекул води?)

#### **6. Краплинка експериментальна. Кейс №6**

**ЗДІЙСНІТЬ ДОСЛІД**

##### **Дослід №1 Тема «Як діють кислотні дощі на довкілля»**

Мета: ознайомити дітей із причиною негативного впливу кислотних дощів на довкілля

Обладнання: вапно негашене (кам'яне), піпетка, оцет 9% або HCl, чашка Петрі

##### **Хід досліду**

1. У чашку Петрі або пластмасову посудину покласти 4-5 шматочків кам'яного вапна розміром із лісовий горіх

2. Із піпетки нанести на них по кілька крапель 9% оцту або соляної кислоти
3. Що відбулося зі шматочками кам'яного вапна? Чому? Зробіть висновок.

*Учитель.* У нове тисячоліття людство вступає в умовах екологічної кризи. У 20 столітті виникли три глобальні екологічні проблеми:

- Руйнування озонового шару Землі, що прогресує;
- Потепління її клімату;
- Кислотні дощі.

Ці проблеми стали цілком реальною загрозою самознищення людства.

Головна причина кислотних опадів – надходження сполук сірки і азоту в атмосферу при спаленні викопного палива в стаціонарних установах і двигунах транспорту. Кислотні дощі завдають шкоди будівлям, пам'яткам і металевим конструкціям, викликають депресію і загибель лісів, знижують урожаї багатьох с/г культур, погіршують родючість ґрунтів, що мають кислу реакцію, і стан водних екосистем.

### **7. Краплинка народознавча. Кейс №7**

ЗАВДАННЯ. Пояснити прислів'я: «Вода м'яка, а камінь пробиває»

## **IV. Вивчення нового матеріалу**

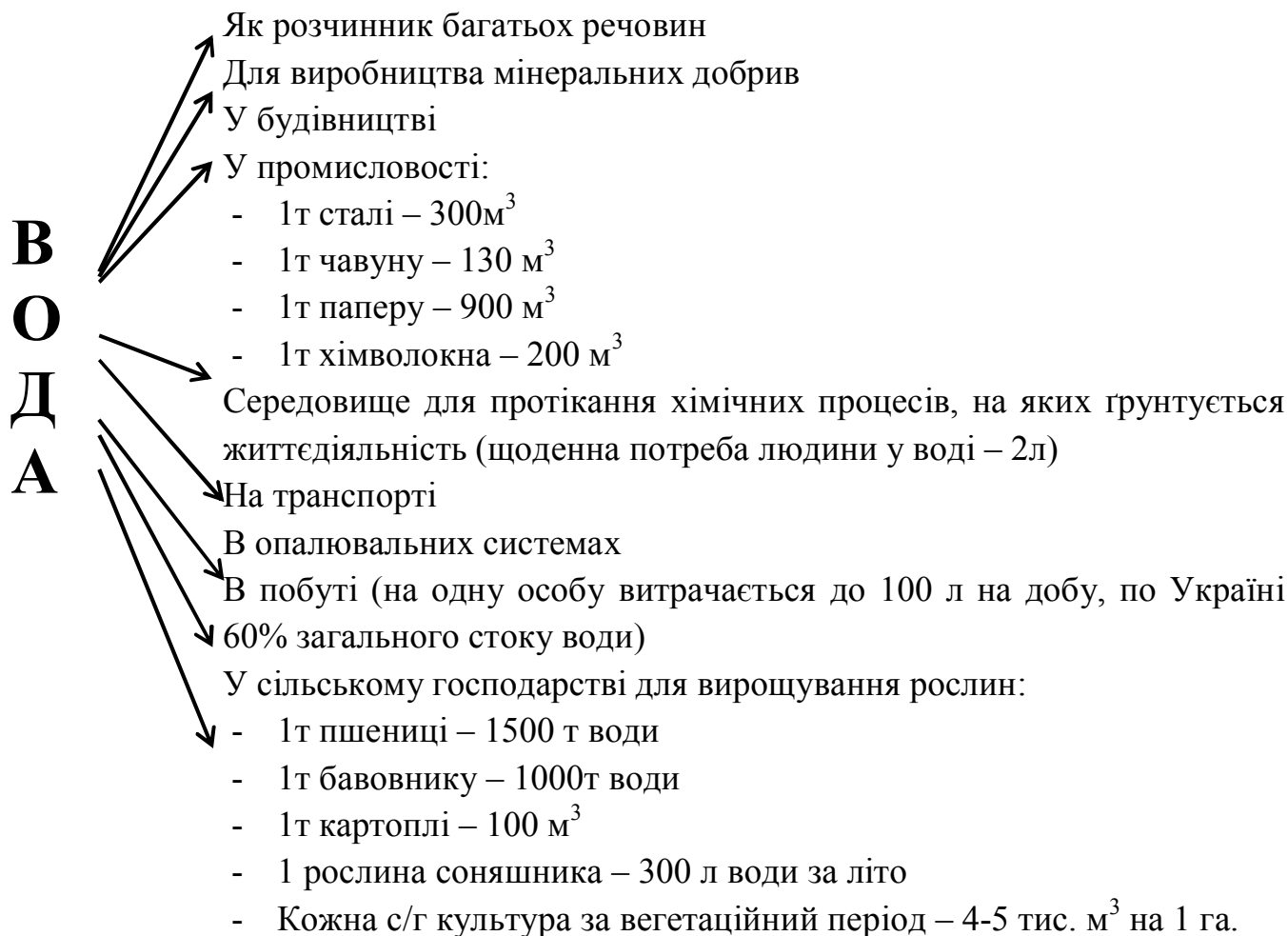
*Учитель.* Нарешті ми познайомились із нашими краплинками, а зараз поговоримо про значення води.

У 523 році при переході через лівійську пустелю в страшних муках від спраги загинуло ніким непереможене 50-тисячне військо шаха Камбіза.

Молекула води, потрапивши до людського організму, перебуває в ньому в середньому 14 днів. Людина не може прожити без води 13 днів. Вона сама на 60% складається з води. Більше всього води в мозку – 81%, в м'язах – 50-75%. Підраховано, що в тілі медузи, огірка – 90% води, в молоці 85-90%, в картоплі – 77%. Дослідження тарілки супу розчарувало б вас: на 20 ложок води лише 1 ложка поживних речовин. У морській воді розчинено багато цінних речовин. Запаси Тихого океану можуть забезпечити потреби людства в міді на 6000 років, алюмінію на 25000 років, кобальту – 200000 років. У морській воді перебуває близько 10 млрд. золота, а срібла в 500 разів більше. Лауреат Нобелівської премії Фріц Габер захотів одержати золото з морської води, проте, щоб отримати 1г золота, він витратив 2г золота грішми. А от такі речовини, як бром, хлор, магній зараз добуваються переважно з води.

А чи знаєте ви про живий світ в краплині води. 200 років тому голландець Левенгук зазирнув у цей світ крізь збільшуваче скло і здивувався – це були організми, які згубно впливали на людське життя, спричиняли страшні хвороби. Чума, холера, тиф – усі ці захворювання передаються через воду.

ПИТАННЯ: Наскільки ж важлива для нас вода? А що вам відомо про роль води та її застосування (Робота з таблицею-схемою «Значення води»)



Як бачимо зі схеми, об'єми споживаної води колосальні. Для нас звичайним є щоденне вживання води в складі їжі, у тому числі різноманітних напоїв (чай, кава, компот, молоко, соки тощо)

ПИТАННЯ. Як ви вважаєте, що краще вживати – чисту воду, чи напої? (Думки учнів)

*Учитель.* Виявляється, краще пити чисту воду. Це встановили дослідники каліфорнійського університету. Якщо випивати до 5 склянок води на день, то можна знизити ризик серцево-судинних захворювань, наприклад інфаркт, на 41% у жінок і 54% - у чоловіків. Учені пояснюють це тим, що чиста вода відразу всмоктується і розріджує кров, а напої, в процесі травлення викликають зворотних рух води в кишечнику.

Отже, вода не перестає дивувати нас своїми можливостями. Вони безмежні. Причому настільки, що навіть дозволяють розв'язати дуже важливу екологічну проблему. А яку саме, ви відповісте заслухавши фрагмент із твору Жуля Верна «Таємничий острів» (вода як ефективне пальне майбутнього)

## 8. Краплинка літературна. Кейс №8

«– Яке паливо замінить вугілля?»

- Вода, - відповів інженер.
- Вода? – перепитав Пенкроф.
- Так, але вода, розкладена на складові, – пояснив Сайрус Сміт.
- Без сумніву, це робитиметься за допомогою електрики, яка в руках людини стане потужною зброєю

– Так, я переконаний, що настане день і вода замінить паливо. Водень і кисень, з яких вона складається, будуть застосовуватися й роздільно, вони виявляться невичерпним і таким потужним джерелом тепла і світла, що вугілля до них далеко. Настане день, друзі мої, і в трюми пароплавів будуть завантажувати не вугілля, а балони з цими стислими газами, які згорятимуть з величезною тепловою віддачею....

Вода – це вугілля прийдешніх століть.

ПИТАННЯ. Які ж переваги цього виду палива? (думки учнів)

## **V. Узагальнення та систематизація опорних знань.**

### *Конкурс «Потяг знань»*

1. Хто із вчених обґрунтував склад води? (Лавуазьє)
2. Яку воду ми п'ємо? Скільки її відсотків на Землі? (Прісну, 2%)
3. Чи можна пити чисту дистильовану воду? (Ні, вона вилучає солі з клітин)
4. Скільки днів молекула води перебуває в організмі людини? (14)
5. Які речовини добувають із морської води? (Бром, хлор, магній)
6. Які хвороби передаються через воду? (Чума, холера, тиф)
7. Який овоч можна споживати замість води? (огірок, кавун)
8. Поясніть прислів'я «Навіть за холодну воду не береться» (Не хоче працювати)
9. «Море по коліна» (Нічого не боїться)
10. Відгадайте загадку «Що видно, коли нічого не видно»? (Туман)
11. «Не кінь, а біжить, не ліс, а шумить» (річка)
12. Що росте догори ногами? (Бурулька)

## **VI. Підведення підсумку уроку**

Оцінювання учнів

Щоб чистим соком наливалася калина,

Щоб міг олень прийти до водопою.

Щоб спрага нас з тобою не спалила,

Щоби планета залишалась голубою.

Врятуйте воду – щедрий дар природи!

Любіть українську природу,

На здоров'я пийте воду,

Бо де вода, там і життя!

## **VII. Домашнє завдання**

Вивчити відповідний параграф,  
підготувати презентацію по темі.

## **VIII. Література**

1. [Інтернет ресурс - https://uk.wikipedia.org > wiki > Кейс-метод](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кейс-метод)
2. Науково-методичний журнал «Хімія» №13-14. – Липень 2017 р.

Безкоровайна Ірина Миколаївна,  
Цибулівський ЗЗСО І-ІІІ ступенів  
Монастирищенської районної ради

## **КЕЙС-ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНИХ ТА ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ**

**Анотація.** *Суть технології полягає у використанні конкретних ситуацій (випадків, історій, тексти яких називаються «кейсом») для спільного аналізу, обговорення та вироблення рішень. Метою статті є аналіз можливостей використання методу конкретних ситуацій (кейс-методу) на заняттях хімії.*

Назва методу походить від англійського – випадок, ситуація, і від поняття «кейс» – валізка для зберігання різних паперів, журналів, документів та ін. З методичної точки зору, **кейс** – це спеціально підготовлений навчальний матеріал, що містить структурований опис ситуацій, запозичених з реальної практики. Кейс повинен відображати реальну життєву ситуацію, містити проблему або ряд прямих або непрямих труднощів, протиріч, прихованих завдань. *Як правило, кейси пов'язані з проблемою чи ситуацією, яка не має єдиного рішення.* Суть кейс-методу полягає в тому, що засвоєння знань і формування вмінь є результатом активної самостійної діяльності учнів з вирішення протиріч, у результаті чого й відбувається творче оволодіння знаннями, навичками, вміннями та розвиток розумових здібностей.

Уміння, якими оволодівають учні під час навчання за інтерактивними методиками із застосуванням методик розвитку критичного мислення:

- аналізувати ситуацію;
- обговорювати проблему та приймати рішення;

- займати чітку позицію;
- обґрунтовувати свою відповідь;
- чітко висловлювати свою думку або думку колективу, регламентуючи при цьому час;
- ставити чіткі запитання і давати на них змістовні відповіді;
- відшукувати причинно-наслідкові зв'язки, порівнювати, прогнозувати;
- аргументовано оцінювати діяльність.

УЧНІ отримують кейс і спочатку відповідають на питання («проаналізуйте ситуацію і запропонуйте стратегію дій»), вивчають кейс, залучаючи до цього матеріали підручника, лекційного курсу та інші найрізноманітніші джерела інформації, аналізують матеріал. Після цього відбувається докладне групове обговорення змісту кейсу та вироблення кількох рішень. Робота в режимі кейс-методу передбачає групову діяльність. Працюючи в команді, студенти вчать один в одного. Безпосередня мета методу – спільними зусиллями проаналізувати ситуацію – case і виробити практичне рішення. Презентація рішення відбувається вже не в малих групах, а перед усією аудиторією.

Апробування своїх комунікативних здібностей в ході дискусії дає можливість кожному учаснику виявити свої сильні та слабкі сторони і стимулює бажання працювати в напрямі вдосконалення знань з предмета, збагачення словникового запасу тощо. У цій фазі слід підкреслити роль ВЧИТЕЛЯ як модератора, який піклується про регульований хід дискусії. Важливою умовою тут є те, що ВЧИТЕЛЬ сам повинен володіти необхідними навичками для здійснення керівництва УЧНЯМИ в рамках дискусії.

На відміну від педагогіки, маркетингу, історії, біології, хімія – точна, «суха» наука. Але творчий підхід до справи і допомога мережі Інтернет дозволять ВЧИТЕЛЮ знаходити такі проблеми і ситуації, пов'язані з хімічними речовинами і хімічними процесами.

### **Наприклад:**

#### ***Кейс № 1***

У більшості своїй ми з вами проживаємо в приватному секторі. У нас є можливість регулювати температуру в житлових приміщеннях. Однак діючі обігрівальні системи створювалися, коли ціни на енергію були низькими, а ефективності використання тепла не надавали значення.

З погляду медицини найсприятливіша для здоров'я температура в приміщеннях – саме від 18 до 20°C. зниження температури на 1°C дозволить заощаджувати 5% енергії на опалення. Намагайтеся також уникати перегріву приміщень: за температури приміщень: 20°C витрати енергії на 20% нижчі, ніж за 24°C.

### **Завдання 1**

Щоб обігріти приміщення до температури  $18^{\circ}\text{C}$  використовується  $11\text{ м}^3$  газу на  $1\text{ м}^2$  площі приміщення. Розрахуйте який об'єм газу використовується у вас вдома за добу, за місяць. Скільки коштів витрачається, якщо  $1\text{ м}^3$  газу коштує 5,82 грн.

### **Завдання 2**

Запропонуйте альтернативні джерела енергії.

### **Завдання 3**

Знайдіть інформацію в Інтернеті і розрахуйте вартість опалення вашого приміщення електроенергією.

### **Завдання 4**

Зробіть висновки щодо заощадження коштів на обігрів вашого помешкання.

## ***Кейс № 2***

Вода. Це чиясь сфера проживання, це пиття для всього живого, сировина для промисловості, це те, чого так не вистачає в багатьох куточках нашої планети. Вода незмінний природний ресурс, що забезпечує життя на планеті. Обсяги споживання води з розвитком людської цивілізації постійно зростали.

В античні часи та в середні віки людина використовувала близько 15 літрів води на день. Зараз у розвинених країнах кожен житель у середньому використовує 400-500 літрів води за день; у країнах, що розвиваються, цей показник становить 60-150 літрів за день. Витрати води в Києві на одну людину за добу становлять 350 літрів ( $1\text{ м}^3$  коштує у 2019 році 21,756 грн.)

У побуті ми використовуємо воду для вмивання, прання, приготування їжі, миття підлоги тощо.

Як вода, що тече декілька хвилин, впливає на забруднення атмосфери? Простежимо за цим з допомогою схеми: кран працює від насоса, що запускається електродвигуном, для роботи якого потрібна електроенергія, отримана від певного виду палива, переробка якого забруднює атмосферу.

Члени нашої групи разом з батьками визначали кількість води, що зазвичай витрачається на одного члена сім'ї щодня (умивання, прання, ванна, душ), пам'ятаючи при цьому вартість  $1\text{ м}^3$  використаної води. Ми підраховували вартість витраченої води в режимі економії та у звичному для нас режимі. У звичайному режимі витрати води для вмивання та чищення зубів склали 3 л 100 мл, у режимі економії – 0,75 л.

### **Завдання 1**

Зробіть підрахунки та висновок, скільки «коштує» вмивання одного члена в обох режимах витрати води та скільки літрів води може зекономити за місяць ваша родина.



## **Завдання 2**

Витрати води на вмивання і чищення зубів.

Члени нашої групи заміряли об'єм води, що витікає з крана, відкритого на повну потужність, протягом 10 с. Ми визначили середній показник витрат води за секунду. Він становить 0,2 л/с.

Об'єм води в разі помірного струменя становить 0,12 л/с.

За санітарними нормами, тривалість чищення зубів становить 300 с (5 хв)

## **Завдання 3**

Підрахуйте кількість води, що витікає протягом цього часу в разі повністю відкритого крана та помірного струменя.

Індивідуальне завдання (виконується на уроці під час підрахунків попереднього завдання): визначити, скільки води витікає з крана, коли вона капає. (Поставте мірний стакан під кран. Підрахуйте, скільки води витече з крана цівкою товщиною із сірник за 1 хв.)

## **Кейс № 3**

Ситуація. Наталка з мамою вирішили зробити генеральне прибирання на кухні: вичистити поверхні стола, кухонної плити, раковини, оздоблювальної плитки, внутрішньої поверхні мікрохвильової печі, відра для сміття тощо. Для цього вони вирішили скористатись універсальним засобом для кухні «Містер Мускул». Раптом частина їдкої рідини хлюпнула мамі на руку. Жінка швидко змила її водою. Але далі завагалася: чим обробити уражену ділянку – розчином питної соди чи борної кислоти або розбавленим водою оцтом? За порадою звернулася до доньки, учениці 8 класу. Що порадила Наталка мамі? Чому?

## **Кейс № 4**

### **Для першої команди.**

Знову Буратіно все наплутав! Наклейок на реактивах не було, але вони знаходилися на своїх місцях. А тепер .... NaOH, HCl?? Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> Як серед цих реактивів знайти такі, щоби приготувати кухонну сіль, бо сільниця вже геть порожня. Допоможіть Мальвіні розібратися!

а) З допомогою різних індикаторів визначити реактиви (кожна правильна відповідь – 1 бал);

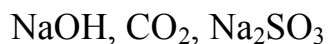
б) написати реакції (кожна правильна відповідь – 1 бал);

в) обчислити маси потрібних реагентів для отримання 100 г солі (кожна правильна відповідь – 1 бал);

г) запропонувати способи одержання сухої солі з отриманого розчину (кожна правильна відповідь – 1 бал).

### **Для другої команди.**

П'ятачок серйозно захопився хімією. А Вінні, такий незграбний, знову переплутав усі реактиви! Що ж робити? Адже П'ятачок планував сьогодні перечистити содою всі горщечки, а тепер не знає з чого її приготувати! Допоможіть розібратися, як серед цих реактивів знайти потрібні та приготувати кальциновану соду:



- а) з допомогою різних індикаторів визначити реактиви (кожна правильна відповідь – 1 бал);
- б) написати реакції (кожна правильна відповідь – 1 бал);
- в) обчислити маси потрібних реагентів для отримання 100 г солі (кожна правильна відповідь – 1 бал);
- г) запропонувати способи одержання сухої солі з отриманого розчину (кожна правильна відповідь – 1 бал).

### ***Кейс № 5***

«Дівчина пішла в кімнату, сіла за стіл, розкрила підручник з хімії, але вчити хімію не хотілося, і вона вирішила поки приготувати прилад для одержання ацетилену. Цей прилад був потрібний для досліду, що задумали діти, а конструкцію дівчина вигадала сама. Дуже просту. Узяла пляшку з-під молока із широким горлечком, на третину залила водою. Потім узяла аркуш промокального паперу й засунула його в пляшку так, щоби краї залишилися зовні, а в пляшці вийшов ніби мішечок із цього паперу. У мішечок цей насипала карбід – того самого, який насипають у свої апарати зварники на сусідньому будівництві, а зверху все щільно заткнула великою пробкою із трубочкою. Тепер прилад готовий до дії будь-якої хвилини. Достатньо перевернути пляшку так, щоби вода змочила промокальний папір, і почне виділятися газ.

За кілька хвилин пролунав голосний, немов гарматний, постріл, пробку вибило із пляшки, вона вдарилася об стелю, і слідом за пробкою до самої стелі злетів струмінь води, змішаний із карбідом».

- Чому стався вибух?
- Намалювати схему описаного приладу.
- Написати рівняння реакції, що відбулася.

### ***Кейс № 6***

#### ***Розповідь еколога***

У природі, під час грози, уздовж блискавки під впливом високої температури азот повітря перетворюється на нітроген оксид. Цей оксид розчиняється в дощовій воді під час грози, утворюючи нітратну кислоту. Потрапляючи в землю, вона утворює нітратні добрива, і це добре!

Але людина побудувала багато фабрик, заводів, теплових електростанцій, використовує величезну кількість автомобілів, які також викидають у повітря оксиди Нітрогену, Сульфуру, Карбону. Ці оксиди теж розчиняються в дощовій воді, утворюючи «кислотні дощі». На жаль, не всі заводи в повному об'ємі очищують стічні води, які містять кислоти. Ця забруднена вода потрапляє у річки, убиваючи рибу, мальків, водорості. Таким чином, кислоти завдають природі шкоди!

### **Завдання 1**

Наше питання: як боротися з «кислотними дощами»?

### **Завдання 2**

Записати рівняння реакцій.

### **Кейс № 7**

Живі організми широко застосовують кислоти для своїх цілей. Наприклад, у шлунку людини виробляється хлоридна кислота для перетравлення їжі. Хлоридну кислоту використовують деякі рослини й тварини для захисту від ворогів (кропива, мурахи).

Кисле середовище мають шкіра й кров. Це потрібно для того, щоби гинули хвороботворні організми. Молочна кислота утворюється в м'язах під час інтенсивного фізичного навантаження.

Мурашину кислоту використовують у медицині у вигляді розчину для розтирання хворих суглобів.

Аскорбінову, фолієву, ацетилсаліцилову кислоти застосовують у медицині.

Жирні «кислоти» - пальмітинова, стеаринова, олеїнова – необхідні для утворення жирів у організмі, вітамінів.

Багато органічних кислот містять різні плоди, ягоди, овочі: лимон, щавель, смородина, агрус, яблука, виноград та ін.. Саме вони надають оригінального смаку цим рослинам.

Наше питання: де в нашому організмі кисле середовище шкодить здоров'ю і як з цим боротися?

(Відповідь: у роті після їжі утворюється кисле середовище, яке руйнує зуби, призводить до карієсу. Щоби боротися з цим явищем, потрібно регулярно, після кожного вживання їжі чистити зуби).

### **Кейс № 8**

Помилка, яка призвела до відкриття: аварія на виробництві.

В XI столітті у Франції монополія на виробництві селітри, важливої складової військових вибухових речовин, належала Бернару Куртуа. Селітру фабрикант одержував із водоростей, на які багаті узбережжя країни.

Одного разу робітники використали сульфатну кислоту, щоби виділити з водоростей селітру. Над цехом здійнявся фіолетовий дим. Коли він розсіявся, на дні цистерни виявили чорні кристали. Куртуа дослідив їх і зрозумів, що це невідома речовина. Він дав їй назву *iodine* від грецького слова *iodes* – «фіолетовий». Незабаром лікарі зрозуміли, що йод критично необхідний для нормальної роботи щитовидної залози, тож тепер ним штучно збагачують кухонну сіль.

Щоб подбати про здоров'я та інтелект українців, Україна має використовувати йодовану сіль у громадському харчуванні, радять експерти.

Добова норма йоду для

Жінок -150 – 300 мг

Чоловіків до 300 мг

Збагачується сіль йодатом калію (кіо3) 40 частинок йоду на мільйон частинок солі (40 мкг/кг)

### **Завдання 1**

Запропонуйте продукти харчування, які містять йод

### **Завдання 2**

Обчисліть масу йодату калію необхідного для йодування 1тонни кухонної солі.

## **Кейс № 9**

А тепер класу пропонується побувати в ролі Шерлока Холмса. Потрібно розглянути кримінальну справу.

Опівночі черговому в місті Нефгахім з'явилися чутки про скоєний злочин. Невідома речовина розчинила трохи металу пана Алюмінію без дозволу хазяїна. Враховуючи те, що під хімічної реакції виділився горючий газ, частину якого вдалося зібрати і спалити з утворенням води, підозра впала на клас неорганічних кислот. Відразу була проведена експертиза розчину, який зловмисник не міг знищити за браком часу. Активну допомогу надавали йони  $Ag^+$  та  $Ba^{2+}$ , але бажаних результатів не вдалося отримати. Допоможіть виявити речовину чи речовини, що завдали матеріальних збитків пану Алюмінію. (NaOH, H<sub>2</sub>O)

### **Завдання 1**

Запропонуйте план розслідування.

### **Завдання 2**

Запишіть рівняння реакції.

## **Кейс № 10**

У мене ще декілька аргументів на користь цукру. Досвідчені шеф-кухарі підтвердять: кремам, суфле він надає пишності, легкості, поліпшує їх структуру,

смак і колір. Під час варіння овочів можна додавати половину чайної ложки цукру для покращення їх смаку. Особливо добре він діє на капусту в солянці й на овочі у вінегрет.

Цукрові буряки виносять із ґрунту значно більше поживних речовин, ніж зернові культури. З урожаєм щорічно виноситься 477 кг Нітрогену й 498 кг Калію на один гектар посіві. Найбільше засвоюють рослини поживні речовини в липні, тобто під час інтенсивного росту.

Калійна селітра  $KNO_3$  містить калію 38,6%, нітрогену 13,6%.

### **Завдання 1**

Розрахуйте масу селітри, яку необхідно внести на поле площею 10 га, щоб забезпечити буряки калієм і нітрогеном.

### **Кейс № 11**

*За легендою, у 19 столітті один німецький студент, закохавшись у дівчину, вирішив зробити їй дуже дорогий подарунок - залізну обручку. Залізо він мав одержати хімічним шляхом із власної крові.*

Обчисліть, який об'єм крові знадобився б для виготовлення обручки вагою у 2 г, якщо вважати, що юнакові вдавалося витягти 60% заліза, що міститься в гемоглобіні.

#### *Розв'язання*

Кількість гемоглобіну в 100 мл крові – 16 г (оскільки у чоловіків уміст гемоглобіну дещо більший, беремо верхнє значення). Уміст заліза в гемоглобіні – 0,34%.

Пропорція:

100 г гемоглобіну – 0,34 г заліза

16 г –  $x$  г

$x = 0,0544$  (г) заліза – міститься в 100 мл крові.

З них могло бути виділено з урахуванням відсоткового виходу 0,03264 г. Залишається обчислити об'єм крові, що містить 2 г заліза, необхідні для обручки.

0,1 л – 0,03264 г

$x$  л – 2 г

$x = 6,127$  (л) крові – потрібно було б на виготовлення обручки.

Таким чином, якщо не дуже квапитися і брати 200 мл щомісяця, за два з половиною року (точніше, 2 роки 7 місяців) можна було б зібрати необхідну для реалізації цієї безсумнівно оригінальної ідеї кількість металу. Чи вдалося це студенту, легенда замовчує.

Особливості діяльності УЧНІВ при роботі з кейсом містяться в пошуковому характері, груповій формі взаємодії, самостійності на всіх етапах роботи, необхідності аргументації варіантів рішення.

Отже, виділимо основні *переваги кейс-методу* над традиційними методами навчання:

1. Акцент навчання переноситься не на оволодіння готовим знанням, а на його вироблення.
2. Безсумнівною перевагою методу є розвиток системи цінностей позицій, життєвих установок.
3. Кейс-метод – сучасна технологія особистісно орієнтованого навчання. Даючи УЧНЯМ завдання у формі кейсів, ми відкриваємо їм значно більшу можливість поділитися своїми знаннями, досвідом і уявленнями, тобто навчитися не тільки у ВЧИТЕЛЯ, а й один у одного. Такий метод піднімає впевненість УЧНІВ у собі, у своїх здібностях. Вони активно вчать слухати один одного і точніше висловлювати свої думки.
4. У методі case-study долається класичний дефект традиційного навчання, пов'язаний з «сухістю», неемоційним викладом матеріалу – емоцій, творчої конкуренції і навіть боротьби в цьому методі так багато, що добре організоване обговорення кейса нагадує театральний спектакль.

Підбиваючи підсумок, зазначимо, що кейс-технологія – це інтерактивна технологія на основі реальних чи вигаданих ситуацій, спрямована не стільки на засвоєння готових знань, скільки на формування в УЧНІВ нових якостей і вмінь, на вироблення думок чи рішень, на співтворчість УЧНІВ І ВЧИТЕЛІВ. Ми можемо впевнено стверджувати, що застосування кейс-методу в навчанні природничих дисциплін цілком доцільне й ефективне, оскільки забезпечує активне засвоєння УЧНЯМИ теоретичних положень і формування навичок практичного використання вивченого теоретичного матеріалу. Упровадження кейс-методу на заняттях дозволяє на практиці реалізовувати компетентнісний, особистісно зорієнтований та діяльнісний підходи в навчанні, збагачує зміст дисципліни.

### **Список використаних джерел:**

1. Науково-методичний журнал «Хімія» № 10. ВГ «Основа».2002.ст.15.
2. Науково-методичний журнал «Хімія» № 1. ВГ «Основа».2009.ст.19.
3. Науково-методичний журнал «Хімія» № 4. ВГ «Основа».2010.ст.3-4, 9,11.
4. Науково-методичний журнал «Хімія» № 11-12. ВГ «Основа».2011.ст.66-67.
5. Науково-методичний журнал «Хімія» № 13-14. ВГ «Основа».2011.ст.35.
6. Науково-методичний журнал «Хімія» № 23-24. ВГ «Основа».2012.ст.15, 21-22, 62.

7. <http://naukam.triada.in.ua>.Бідун О.В. «Застосування методу конкретних ситуацій (кейс - методу) на заняттях з хімії»

Морозова Тетяна Петрівна, учитель хімії, Балаклеївський ліцей – заклад загальної середньої освіти імені Євгенії Гуглі Балаклеївської сільської ради Смілянського району

## КЕЙС – УРОКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРОЄКТІВ НА ЗАНЯТТЯХ ІЗ ХІМІЇ

**Анотація.** *Метою статті є аналіз можливостей кейс-уроків під час вивчення проєктів на заняттях хімії. Суть полягає у використанні реальних історій, виробничих ситуацій, міжпредметних зв'язків та застосуванні на практиці хімічних знань. Кейс-технології одночасно об'єднують в собі рольові ігри, метод проєктів, ситуативний аналіз.*

Відомий давньогрецький філософ Аристотель ще в середині IV століття до н.е. вважав, що корінь освіти гіркий. Але якщо учитель закликає в помічники інтерес, коли діти прагнуть до знань і до активної розумової праці, «корінь навчання змінює смак і викликає у дітей цілком здоровий апетит» [1].

Наш час – час змін. Протягом останніх десятиліть спостерігається інформаційне перенасичення простору, що поступово знижує інтерес школярів до предметів природничо циклу. Таке явище в умовах науково-технічного прогресу суспільства є парадоксальним. При цьому учні та їх батьки посилаються на те, що ці знання не знадобляться їм у майбутньому. Скаржаться на складність предметів не бачучи особливого сенсу змушувати себе вчити формулювання і ламати голову над завданнями.

Тому склалася думка, що це досить спеціальні предмети, які не потрібні ста відсоткам населення, а тому їх слід вивчати в школі на вибір.

Сьогодні особливо важливо розвивати пізнавальну діяльність учнів, формувати інтерес до процесу пізнання, до способів пошуку, засвоєння, переробки та застосування інформації, що дозволило б школярам легко орієнтуватися в сучасному мінливому світі.

Застосовуючи різноманітні підходи у навчанні, враховуючи інтереси і здібності учнів прагну перетворити курс хімії із занадто складного на захоплюючий і цікавий.

Однією із таких форм роботи є використання кейс – уроків під час вивчення тем проєктів. Кейс-метод (або метод конкретних ситуацій, аналіз ситуацій, кейс-стаді) – це засіб активного проблемно-ситуаційного аналізу, що ґрунтується на навчанні шляхом розв’язування задач-ситуацій (кейсів). Головне його призначення – не надання готових знань, а стимулювання до пізнавально-творчого пошуку інформації, розуміння та аналізу її, розвиток учнів.

Кейс - технології розвивають творче мислення, здатність висувати нові несподівані рішення, встановлювати асоціативні, міжпредметні зв’язки, переходити від одних явищ до інших. Хімія - наука експериментальна, з різними шляхами вирішення актуальних проблем та завдань, застосування кейс-уроків дозволяє реалізувати всі переваги даної технології навчання при вивченні хімії. Щоб розвивати в учнів здатності розв’язувати проблеми і знаходити їх рішення самостійно у рамках традиційного методу навчання вчитель в основному є наставником, а при застосуванні кейс – технологій він виступає в ролі спостерігача. [3]

Під час підготовки кейс уроків для вивчення проєктів треба додержуватися певних вимог, а саме:

- відповідності чинній програмі;
- тематика пов’язана з матеріалом, що вивчається;
- розглядати проблеми, з якими зазвичай зустрічаються люди в конкретних умовах (матеріалом для створення кейсу можуть бути проблемні реальні ситуації, цікаві історичні факти, літературні та медіа матеріали);
- міжпредметні зв’язки;
- завдання відповідати віковим категоріям учнів;
- результат - застосування учнями набутих знань для розв’язання життєвої ситуації, формування навичок поведінки в даній ситуації та розвитку здатності до реальної професійної діяльності.

Кейси можуть бути представленими на паперовому носії, а також у мультимедійному або відео-форматі. Зміст кейсу по хімії поділяють на практичні, навчальні та науково-дослідні.

Вашій увазі пропоную власні доробки та практичний досвід роботи використання методу кейсів під час проведення уроків проєктів.

### **Навчальний проєкт 7 клас «Дослідження фізичних і хімічних властивостей води»**

**Кейс- проєкт: «Дослідження фізичних і хімічних властивостей води.»**

Завдання з хімії «Посібник для учнів трудової школи по хімії (1927 рік)».

Прослідкуйте з усією увагою за явищами, які відбуваються в той час, коли «ставиться» самовар. Запишіть, які з цих явищ ви віднесете до фізичних і які до



хімічних. Аналізуйте від моменту наливання води у самовар і закладання вугілля, не забуваючи запалити сірники. Завершіть заварюванням чаю, наливанням у стакан та розчиненням цукру.

Зверніть увагу, в що перетвориться вугілля, чи не утворилися веселкові сліди на мідній кришці самовару біля кувшину (внутрішньої труби самовару).»

**«Завдання організаторам»** – складіть список покрокових дій під час заварювання чаю в самоварі.

**«Завдання фізікам»** – охарактеризуйте фізичні явища.

**«Завдання хімікам»** – охарактеризуйте хімічні явища.

**МЧС** - «Вогонь друг – чи ворог?» Техніка безпеки під час чаювання.

**«Завдання науковцям»** – поясніть процес утворення розчину.

**«Завдання кінематографам»** – фільм «Таємниці води»

**«Завдання історикам»** – традиції чайних церемоній.

**«Завдання кулінарам»** – рецепти місцевих чаїв.

**Навчальний проєкт 8 клас «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.»**

**Кейс- проєкт: «Лужні метали»**

У Цюріху перед лекцією професора Вельта один зі студентів взяв із виставленої банки шматок калію і, ретельно загорнувши в носовичок, поклав до кишені. Під час лекції студент неспокійно закрутився на лаві, потім раптом схопився і стрімко вирвав кишеню, яка запалала, разом з її вмістом.

– У чому справа? – Вигукнув переляканий професор.

– У мене в кишені був шматочок калію, загорнутий в ганчірку, відповів тремтячий від страху студент.

Громовий регіт! Студент постраждав не тільки від глузувань, а й від опіків. Залишки кишені як застереження увійшли в хімічну колекцію кафедри і зберігалися в банці з написом: «Дія вкраденого калію на кишеню студентських брюк».

**«Завдання юристам»** - У чому мораль цієї історії?

**«Завдання хімікам»** - Чому студент отримав опіки? Тип реакції. Наведіть приклади металів подібних за властивостями.

**«Завдання медикам»** – Перша допомога при хімічних опіках .

**«Завдання журналістам»** – Експрес опитування: Чи може обійтися пересічна сучасна людина без хімічних знань? Чому?

**МЧС** - Які запобіжні заходи при роботі з лугами?

**Навчальний проєкт 9 клас «Вуглеводні»**

**Кейс- проєкт: «Вплив на довкілля вуглеводнів та їх похідних»**

У природі ця речовина міститься в кишкових газах та крові жуйних (травоїдних) тварин та людини, а також виділяється в результаті так званого «метанового бродіння» при розкладанні рослинних і тваринних рештків на дні водойм без доступу повітря. Тому раніше описана речовина була відома під назвою «болотний газ». Тільки у 1785 р. французький хімік К. Бертолле встановив, що болотний газ складається з карбону та гідрогену. Він був названий «легким вуглеводнем» на відміну від «важкого вуглеводню» — етилену. (метан)

**«Завдання фізікам»** - Укажіть газ та його фізичні властивості.

**«Завдання хімікам»** - Хімічні властивості даного газу його гомологів.

**«Завдання математикам»** - При згоранні одного моль "легкого вуглеводню" виділяється 802 кДж теплоти. Напишіть термохімічне рівняння, визначте, яка кількість теплоти виділяється при згоранні 5,6л даного газу. (н.у.) (200,5кДж)

**МЧС** – надзвичайні ситуації під час використання вуглеводнів.

**«Завдання медикам»** – отруєння газом, перша допомога.

**«Завдання експертам»** – пояснення таємниці Бермудського трикутника.

**Навчальний проєкт 10 клас «Переробка побутових відходів в Україні та розвинених країнах світу».**

**Кейс - проєкт «Чисте довкілля»**

У процесі життєдіяльності сучасної людини утворюється величезна кількість побутових відходів. Сміття на території місць відпочинку в місцевому лісі містить багато цінних речовин: алюміній (кришки від молочних пляшок, фольга від чаю, цукерок), олова (консервні банки) і навіть золото (радіодеталі, черепки тарілок із золотим обрамленням) та «море» пластику. Яким можна дати друге життя.

**Практичне завдання** Провести акцію з роздільного збору сміття (відходи паперу і картону, пластик, скляна і металева тара) на прилеглий до школи території лісу, парку. Таким чином, зібране сміття буде передано на переробку. Це зменшить обсяг відходів, що вивозяться на сільське звалище, підтримуючи тим самим чистоту в лісі та загальну екологічну ситуацію на даній території.

Акція з роздільного збору сміття



**Науково-дослідне завдання.** Сміття – абсолютно унікальна за кількістю компонентів суміш. Виділення з неї речовин в чистому вигляді – справа дуже трудомістка і дорога.

Начасі мало застосовуються ефективні і прості способи переробки сміття. Це справа майбутнього, проте, ви вже зараз можете запропонувати методи поділу деяких компонентів відходів.

**«Завдання журналістам»** – «Пластиковий» океан.

**«Завдання науковцям»** – Безвідходне виробництво. Як найбільш ефективно використовувати природні ресурси та енергію в переробному виробництві?

**«Завдання логістам»** - Переробка побутових відходів в Україні та розвинених країнах світу.

**«Завдання експериментаторам»** - Вам видана суміш паперу, піску, залізних решток, шматків поліетилену та суміш бензину, одноатомного спирту і води.

Знайдіть прості та ефективні методи поділу цих сумішей.

**«Завдання екологам»** - Проаналізувати можливі загрози навколишньому середовищу при спалюванні пластику, запропонувати методи запобігання цьому.

**Навчальний проєкт 11 клас «Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів»**

**Кейс- проєкт: «Алотропія Фосфору»**

«Академік Семен Вольфович був у числі перших радянських хіміків, що проводили досліди з фосфором. Тоді необхідні запобіжні заходи ще не проводилися і газоподібний фосфор у ході роботи просочував одяг. Коли Вольфович повертався додому темними вулицями, його одяг випромінював блакитне світіння, а з-під черевиків сипалися іскри. Кожен раз за ним збирався натовп і приймав вченого за потойбічну істоту, що призвело до поширення чуток про ченця, що світиться.

**«Завдання хімікам»** - Які види фосфору існують? Поясніть явище «алотропія».

**«Завдання фізиком»** – Чому, коли Вольфкович повертався додому темними вулицями, його одяг випромінював блакитне світіння, а з-під черевиків сипалися іскри?

**«Завдання журналістам»** - Які приклади з життя або літературних джерел ви можете привести про фосфор?

**«Завдання промисловцям»** - Які хімічні властивості фосфору обумовлюють його застосування в промисловості і в побуті?

**«Завдання агрохімікам»** – Фосфорні добрива.

**МЧС** - Які запобіжні заходи треба було застосовувати академіку, працюючи з фосфором?

**Навчальний проєкт 11 клас «Неорганічні речовини і їхні властивості»**

**Кейс- проєкт: ««Штучні алмази у техніці.»**

Найбільший в історії людства алмаз, названий Кулліаном на ім'я власника шахти Томаса Кулліана, знайшли в Південній Африці в 1905 році. Другий за величиною алмаз «Сансі» був знайдений купцем на дні глибокої ущелини в Індії у середині 11 століття.

**«Завдання науковцям»** - Через що алмаз і графіт, будучи алотропними модифікаціями одного і того ж елемента, мають такі різні властивості?

**«Завдання догістам»** – Яка сировина необхідна для виробництва алмазів? Як використовувати кінцевий продукт?

**«Завдання журналістам»** – «Від алмаза до діаманта»

**Навчальний проєкт 11 клас «Неорганічні речовини і їхні властивості»**

**Кейс- проєкт: ««Ртуть»**

Граючись у кімнаті Андрійко побачив на столі ртутний термометр. Цікава річ вмить опинилася у його руках. Роздивившись, покрутивши хлопчик вирішив його покласти назад.

І тут роздався дзенькіт... Термометр розбився. Спочатку малий дослідник злякався і вирішив прибрати місце події. Та не тут то було. Срібні кульки виявилися такі цікаві, що хлопчик загрався...

**«Завдання фізиком»** – Чим привабили кульки хлопчика?

**«Завдання хімікам»** – У чому небезпека срібних кільок?

**МЧС** – Збирання і утилізація ртуті.

**«Завдання медикам»** – Отруєння ртуттю, перша допомога.

**«Завдання алхімікам»** – Магія ртуті.

Отже, кейс – проєкт дозволяє учням активізувати теоретичні знання з предмету, збагатити практичний досвід їх використання, розвинути здатність висловлювати свої думки, вислуховувати альтернативні точки зору й аргументувати власну. За допомогою методу кейсів під час уроків проєктів учні здобувають можливість проявити й удосконалити ораторські здібності, вміння працювати командою. Під час роботи у команді, готуючи кейс - проєкт, забезпечується усвідомлення ними плану, розподілу часу та технології певних дій.

Учні готують виступ для оприлюднення результатів роботи групи з кейсом: текст, при необхідності таблиці, графіки, малюнки, інформація з мережі Інтернет. Учитель виступає в ролі ведучого, генеруючи запитання, фіксуючи відповіді, підтримуючи дискусію, допомагаючи оцінити запропоновані рішення. Разом з учнями підводять підсумки, вибирають найбільш оптимальне, ефективне рішення.

Особливості діяльності учнів при роботі з кейсом містяться в пошуковому характері, груповій формі взаємодії, самостійності на всіх етапах роботи, необхідності аргументації варіантів рішення.

Кейс-метод – сучасна технологія особистісно-орієнтованого навчання. Даючи учням завдання у формі кейсів, ми відкриваємо їм значно більшу можливість поділитися своїми знаннями, досвідом і уявленнями, тобто навчитися не тільки у вчителя, а й один у одного. Такий метод піднімає впевненість у собі, у своїх здібностях. Вони активно вчать слухати один одного і точніше висловлювати свої думки.

У методі долається класичний дефект традиційного навчання, пов'язаний з «сухістю», неемоційним викладом матеріалу – емоцій, творчої конкуренції і навіть боротьби в цьому методі так багато, що добре організоване обговорення кейса нагадує театральний спектакль.

Проте кейс-метод має певні недоліки.

Слід зазначити, що кейс-технологія для вчителя досить проблематична.

По-перше, вона змушує глибоко засвоїти не тільки зовнішні сторони кейса в його використанні на занятті, а й вникнути в особливу філософію мислення і діяльності, вимагає більших затрат часу. Складання кейсу – важка науково-дослідна, методична робота. Готових кейсів в методичній літературі практично немає. Але і добре підготовленого кейса не завжди вистачає для ефективного

проведення заняття. Для цього необхідно ретельно підготувати методичне забезпечення як для самостійної роботи учнів, так і для проведення заняття.

По-друге, дана технологія потребує від викладача певного досвіду, глибоких знань у проведенні дискусії та аналізу «кейсової» ситуації.

По-третє, кейс-метод вимагає підготовленості учнів, наявності в них навичок самостійної роботи. Непідготовленість дітей, нерозвиненість їх мотивації може привести до поверхневого обговорення теми.

Нарешті, метод недостатньо досліджений у педагогіці. [1]

Підбиваючи підсумок, зазначу, що кейс-технологія – це інтерактивна технологія на основі реальних чи вигаданих ситуацій, спрямована не стільки на засвоєння готових знань, скільки на формування в учнів нових якостей і вмінь, на вироблення думок чи рішень, на співтворчість вчителя і учнів. Я можу впевнено стверджувати, що застосування кейс-методу в навчанні природничих дисциплін цілком доцільне й ефективне, оскільки забезпечує активне засвоєння учнями теоретичних положень і формування навичок практичного використання вивченого теоретичного матеріалу. Упровадження кейс-методу на уроках дозволяє на практиці реалізовувати компетентнісний, особистічно зорієнтований та діяльнісний підходи в навчанні, збагачує зміст дисципліни.

### **Список використаних джерел**

1. Афанасьєва М. Н. Кейс-метод на уроках хімії: за и против [Електронний ресурс] / М. Н. Афанасьєва. – Режим доступу: <http://nsportal.ru/obrazovatelnye...keys-metod>. – Современные образовательные технологии (кейс-метод).
2. Покушалова Л. В. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения студентов / Л. В. Покушалова // Молодой учёный. – 2013. – № 5. – Т. 2. – С. 155–157.
3. Сударева Г.Ф. Кейс-метод як засіб набуття соціального розвитку учнівської молоді // Освіта Сумщини. – 2013. – №3. – С. 23.
4. Хімія. 7-9 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804
5. Хімія. 10-11 класи. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України № 1407 від 23.10.2017 р

Ісоян Галина Михайлівна.  
Учитель фізики і математики  
Хлистунівського академічного  
ліцею Хлистунівської сільської ради  
Городищенського району

## ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС УРОКІВ

**Анотація.** У даній статті висвітлено суть кейс-методу як техніки навчання, що використовує опис реальних ситуацій. Самі кейси ґрунтуються на реальному матеріалі, а ситуації в них наближені до реальних ситуацій.

*Те, що я чую, я забуваю.  
Те, що я бачу й чую, я трохи пам'ятаю.  
Те, що я чую, бачу й обговорюю,  
я починаю розуміти.  
Коли я чую, бачу,  
обговорюю й роблю,  
я набуваю знань і навичок.  
Коли я передаю знання іншим,  
я стаю майстром.  
Набагато важливіше навчити,  
ніж просто розповісти.*

*Конфуцій*

Важливим є те, що в сучасності особливим є не тільки сам об'єм знань, але й уміння ними користуватися, здатність приймати зміни та пристосовуватись до потреб ринку праці, які постійно рухаються вперед, вміти використовувати й запам'ятовувати інформацію, вміти користуватися нею і швидко приймати рішення, активно діяти, удосконалюватися впродовж всього життя. Тому зараз навчальні заклади, особливо школа, ставлять собі задачу – сформувати у людини вміння вчитись, пізнавати щось нове.

Виховання більш активної людини, особистості що прагне до кращого, вимагає від сучасних викладачів школи використання таких сучасних методів, прийомів і форм роботи, які б зацікавили учнів у вивченні матеріалу, який знадобиться їм в майбутньому житті. Щоб виконати це нелегке завдання, потрібно щось нове, використання методу, який був би цікавий, практичний і

давав ґрунтовні знання випускнику для майбутнього навчання, роботи і т.п. Саме ці вимоги наводять нас на кейс-метод.

Модернізація в навчанні вимагає від вчителя виконати найголовніше завдання, яке буде найбільш корисне і цікаве для учнів – підготовка їх до самостійного життя. Теоретичне навчання, яке застосовується в багатьох школах має свої недоліки:

- в більшості випадків воно не цікаве учням;
- теорія не дає повного потрібного уявлення про предмет;
- велика кількість інформації не запам'ятовується протягом уроку;
- швидко забувається, якщо теорія йде без закріплення матеріалу.

Зовсім інша річ – застосування практики. Великий математик ХІХ ст. Пафнугій Чебишев сказав: «Теорія без практики мертва і безплідна, практика без теорії безкорисна і пагубна». Найкращим вирішення цієї проблеми на даний час і є кейс-метод. Кейс-метод – це техніка навчання, яка використовує опис реальних ситуацій. Вчителі допомагають закріплювати теорію – практикою, в цей час, учні досліджують ситуацію, розбираються в самій проблемі, яка поставлена в задачі, пропонують рішення і обирають найбільш раціональне. Самі кейси ґрунтуються на реальному матеріалі, а ситуації в них наближені до реальних ситуацій.

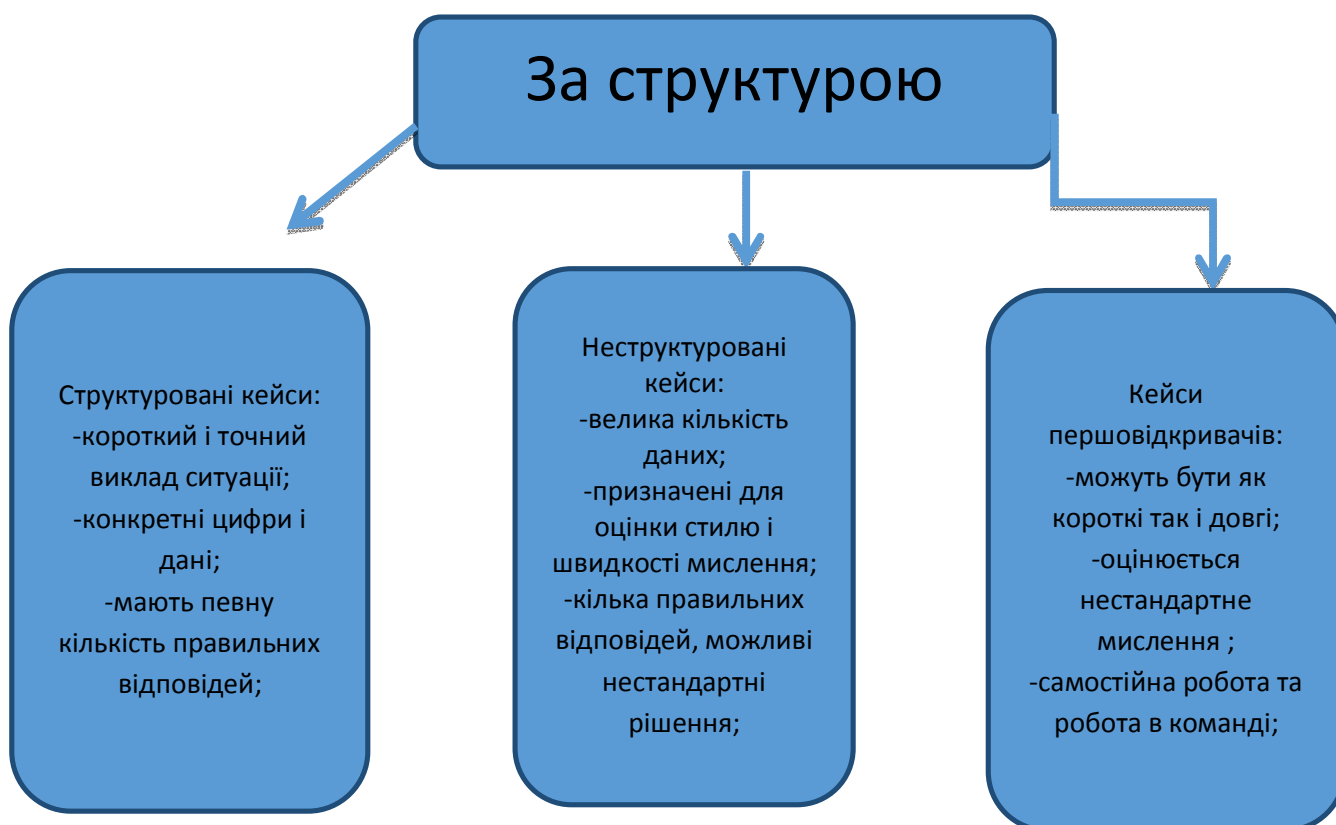
Переваги кейс методу:

- а) Метод призначений для таких ситуацій, в яких немає однозначної відповіді на поставлене в задачі питання, а є декілька відповідей, які можуть змагатися між собою ступенем істинності.
- б) Акцент навчання ставиться не на інформацію, а на вироблення нових знань.
- в) Застосовуються не лише знання, але й способи діяльності.
- г) Технологія методу полягає в наступному: за певними правилами розробляється модель конкретної ситуації, що сталася в реальному житті, і відбирається той комплекс компетентностей, необхідних для формування уявлення про ситуацію і її найбільш істинне рішення.
- д) Розвиток системи цінностей школярів, професійних позицій, життєвих установок.
- е) В цьому методі проявляється креатив, емоції, бажання доказати свою істинну, в обговоренні бере участь весь клас.

Цю технологію я почала використовувати в своїй практиці більш давно, результати я побачила одразу. Учні починають розуміти, бачити, відчувати, що фізика оточувала, оточує і буде оточувати нас в повсякденному житті і без ґрунтовних знань вона не зможе правильно оцінити багато практичних ситуацій в житті і знайти найбільш практично правильний, або більш раціональний вихід. Фізика є життєво необхідною наукою, а тому є обов'язковою до вивчення. В



один момент учень починає розуміти, що знання з фізики не лише підвищують його знання як з предмета, але й дають можливість відчувати себе обізнаним і готовим використовувати ці знання в повсякденному житті.



Коли я вперше прочитала про кейсові технології, я зрозуміла, що це саме те, що потрібно учневі щоб не лише отримати хорошу оцінку, але й використовувати надалі знання і вони пригодилися в житті. Починаючи з 7 класу повинні закладатися основні фундаментальні знання, які повинні бути отримані не через вольове зусилля, а саме через інтерес учня, його бажання пізнати більше, це моя думка. Уроки в школі повинні бути дуже динамічними, емоційно насиченими, зрозумілими. Мета всіх уроків має виходити з необхідності цього для учня, вивченні запропонованої теми. Кейси надзвичайно допомагають зрозуміти для чого вивчається та чи інша тема, де може стати в нагоді певні отримані на уроці знання.

Цікавою частиною обговорення кейсів – це обговорення в групах, коли діти самі згадують ситуації з життя аналогічні ситуації з задачі, починають розбирати задачу і обговорюють між собою, діляться варіантами якими вони вирішували це завдання в житті. Після обговорення кожен відкладає для себе способи якими вирішували це завдання однокласники, тим самим передають досвід. Якщо під час обговорення задачі не було знайдено практичної, істинної відповіді, то учні можуть звернутися до інтернету, підручника, саме в цей час з'являються питання до вчителів, що перетворює звичайний урок-монолог на співпрацю вчителя і учнів. Після чого не потрібно і задавати домашнє завдання у

учнів з'являється власне бажання вивчити щось нове, щоб застосувати в житті, мати якийсь досвід.

Чільне місце в системі моєї діяльності належить кейс урокам. Саме на них учні отримують важливі теоретичні знання з фізики, вчать їх застосовувати на практиці. Конструюючи кожен кейс урок, я враховую різні чинники, які впливають на розвиток уроку, як форму організації навчального процесу. Серед чинників головним є інтеграція та інтеграційні зв'язки. Саме застосування міжпредметних зв'язків сприяє підвищенню ефективності навчання учнів на заняттях з математики. А я спостерігаю стійку тенденцію, що діти, які добре знають теоретичний матеріал, не завжди можуть застосовувати його на практиці. Досвід показує, що використання кейсів, за яких матеріал доповнюється іншими напрямками, дає набагато кращий результат у порівнянні з традиційним вивченням предмета. Практична спрямованість дозволяє виробити систему знань, розвиває здібності до їх переносу в інші галузі, сприяє формуванню цілісного світогляду учня.

На жаль, вивчення відповідних тем різних предметів не завжди співпадає в часі, що створює ряд труднощів і дає поштовх до самоосвіти педагога. У процесі діяльності постійно доводиться шукати відповіді на запитання: як допомогти дитині вчитися? Як зробити щоденну роботу радістю, а не необхідністю? Як навчати, щоб сформувати різні компетентності учнів? Як дозволити їм стати компетентною людиною, затребуваною суспільством?

Збільшення навчального навантаження на учнів, зменшення годин на вивчення фізики, вимагає від мене пошуку ефективних форм, методів, прийомів навчати. Тому конструю систему кейс уроків, використовуючи елементи технологій проблемного навчання. Продумуючи урок, створюю проблемну ситуацію, яка формує інтерес до вивчення конкретного матеріалу на етапі постановки мети, мотивації пізнавальної діяльності; веде до використання їх у нових ситуаціях. Найчастіше використовую методи: проблемний виклад, пошуковий, дослідницький, евристичний тощо. Засобами реалізації проблеми вибираю роботу з текстом підручника, пошук фактів, асоціативний ряд, вивчення таблиць, графіків, перегляд відео-сюжетів, спілкування, короткі перевірочні роботи, математичні диктанти тощо.

Для створення проблемних ситуацій на уроках використовую: історичні екскурси, життєві факти, цікаві задачі, в змісті яких міститься суперечність наукових фактів зі звичними життєвими уявленнями учнів, що викликає в них здивування, суперечність чи нерозуміння, і створює потребу нових знань. Роботу на уроці організую так, щоб кожен учень працював активно, на повну силу, а наслідок – розвиток пізнавального інтересу, логічного мислення, формування чітких умінь і навичок.

Кейсова технологія, безсумнівно, робить урок цікавішим, налаштовує учнів на отримання особистісних, і предметних результатів з перших хвилин, відбувається незвичний підхід як для викладача так і для учнів, що заохочує до співпраці з однією, що в свою чергу дає поштовх для самостійного вивчення за межами закладу освіти роботи учнів з другої сторони, характеризується наявністю мети, мотиву, оцінки результатів діяльності. Уроки перестають бути монотонними і учні вступають в певне співробітництво з викладачем, що заохочує до роботи весь клас. Кейсів для фізики дуже мало, тому створюю їх самостійно. Після розробки кожного кейс-методу я поширюю його в соціальних мережах для більшого охоплення аудиторії, чим зацікавлюю колег своїми розробками. Використання кейс уроків є сьогодні одним із потрібних методів навчання учнів.

### **Список використаних джерел**

1. <https://www.google.com.ua/search>
2. Журнал «Математика в школах України» № 19-21 (391-393), ВГ «Основа», липень 2013
3. Ковальчук Г.О. Активізація навчання в економічній освіті. –К.:КНЕУ,1999.
4. Фізика 7 клас В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова та ін 2015 [Ранок](#)
5. Фізика 8 клас : підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О., Божинова Ф. Я., Кірюхіна О. О.; Харків, "Ранок" 2016