

як клітини змінюють свій об'єм під впливом осмотичного тиску. Важливою є інформація, як дифузія та осмос пов'язані із життєвими процесами організмів та як ці процеси впливають на підтримку життя.

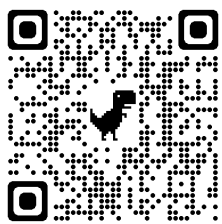
Також необхідно дослідити хімічні аспекти осмосу, зосереджуючись на властивостях розчинів та їх впливі на рослини та тварин. Вчитель може пояснити рівновагу розчинів та як осмотичний тиск впливає на різні системи організмів.

Вивчати фізичні аспекти осмотичного тиску краще, використовуючи прилади для вимірювання тиску в різних розчинах.

3. Моделювання дифузії у різних середовищах:

Вчитель разом з учнями може створити моделі дифузії в різних середовищах, використовуючи різні матеріали. Наприклад, можна використовувати гелеві кульки або кубики для моделювання руху частинок. Продуктивним є використання анімації або візуалізації дифузії. Наприклад, на phet.colorado.edu.

Досить практичним є домашнє завдання на визначення коефіцієнта корисної дії чайника чи обчислення вартості електроенергії, яку використовує домогосподарство за добу, завдання на пошук економії енергоресурсів в домашніх умовах. Маємо можливість на уроці фізики розвивати підприємливість та фінансову грамотність.



Формуванню міжпредметних компетентностей учнів сприяє виконання ними навчальних дослідницьких проектів. Як приклад такого проекту є дослідження стрибка з парашутом працівника компанії **Google** Роберт Алан Юстаса з висоти 38,6

км над Землею. Біологічний аспект цієї історії не менш цікавий за фізичні умови цього стрибка (швидкість падіння становила 1322 км/год).

Отже, наразі неможливо вивчати жодної з природничих наук, не знаючи фізики. Але тільки виявлені міжпредметні зв'язки створюють цілісний образ природи. Сучасна освіта має розвивально-продуктивний інтегративний підхід та спрямована на формування та розвиток міжпредметних компетентностей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти / Міністерство освіти і науки України: Нова українська школа. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavniy-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>

2. Концепція нової української школи / Міністерство освіти і науки України : Нова українська школа. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konceptziya.html>.

3. Непорожня Л. В. Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики: методичний посібник. Київ, 2018. 204 с.

4. «PISA: природничо-наукова грамотність»/ уклад. Т. С. Вакулєнко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, С. А. Новікова; перекл. К. Є. Шумова. Київ: УЦОЯО, 2018. 119 с.

5. Шапран В. С. Формування основних компетентностей в природничих науках на основі міжпредметних зв'язків URL: <https://www.cuspu.edu.ua/ua/konferenc-19-20/aktualni-problemy-pryrodnychoi-osviti-stratehii-tekhnologii-ta-innovatsii/sektsiia-3-stratehii-ta-tekhnologii-formuvannia-tsilisnoho-pryrodnycho-naukovoho-svitohliadu/10327-formuvannya-osnovnykh-kompetentnostey-v-pryrodnychikh-naukakh-na-osnovi-mizhpredmetnykh-zvyazkiv>

Л. М. Богданець,

вчитель фізики Золотоніської спеціалізованої школи № 1 Золотоніської міської ради Черкаської області

РОЗВИТОК КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ІЗ ДОСВІДУ РОБОТИ УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

Сучасні тенденції навчання надають вчителю безпрецедентні можливості для сприяння особистісного зростання та академічного успіху учнів. Поєднання передових технологій з традиційними методами навчання дозволяє школярам отримати максимально корисний навчальний досвід та одночасно розвивати різні види мислення й цінні навички XXI століття.

Сучасна система навчання направлена на вміння школярів думати, розуміти та осмислювати ідеї, вміння шукати і застосовувати інформацію в конкретних умовах. Для цього потрібно виробити в школярів мотиви і цілі навчальної діяльності, навчити засобів щодо засвоєння і регулювання отриманих знань.

Ключовою компетентністю учнів є вміння вчитися. Дослідження психологів і педагогів, досвід вчителів показують, що для того, щоб навчити учнів самостійно і творчо вчитися, – потрібно включити їх у спеціальну організовану діяльність. Реалізація нових завдань освіти потребує нових підходів, враховує особистості учнів, його потреби та інтереси. Основне завдання школи полягає в тому, щоб надати можливості розвитку, саморозвитку особистості, сприяти пошуку індивідуальності, самореалізації.

Уміння вчитися передбачає індивідуальний досвід успішної навчальної праці учня, наявність у нього розвинених способів навчальної діяльності.

Сформоване уміння вчитися передбачає, що учень сам визначає собі мету навчання, виявляє зацікавленість навчання, докладає вольових зусиль для досягнення позитивного результату пізнавальної діяльності, раціонально організовує свою навчальну працю, знаходить джерела потрібної інформації, виконує практичні дії, усвідомлює свою діяльність і намагається її вдосконалити.

Головною дійовою особою в навчанні є учень. Зовсім іншу роль відіграє вчитель. Він допомагає учню вчитися, здобувати знання, уміння, навички, досвід, необхідні для свідомого і активного засвоєння учнями вивченого матеріалу, створює сприятливу атмосферу і значно збагачує мотивацію навчання, утверджує почуття гідності особистості,

Компетентнісний підхід у сучасній освіті

Національна система освіти у своєму розвитку не тільки спирається на внутрішні сили, а й значною мірою знає впливу факторів зовнішньо економічної та політичної ситуації. Тому освіта в Україні потребує модернізації. На розвиток вітчизняної науково-педагогічної освіти вплинули європейські освітні традиції. Введено поняття «компетентність». Проте дискусія щодо змісту цього поняття серед дослідників триває, а теоретики сперечаються.

Експерти Департаменту економічного, соціального та культурного розвитку ЮНЕСКО трактують це поняття як «здатність застосовувати знання та навички, щоб діяти ефективно та творчо в міжособистісних стосунках — ситуаціях, що передбачають взаємодію з іншими людьми в соціальному контексті, а також у професійних ситуаціях.»

Сьогодні українські дослідники розширюють зміст поняття «компетентність» на здатність застосовувати знання та вміння в певній сфері, цінності, мотиви, установки. Компонентною структурою компетентності є інтегративна якість особистості, знання, уміння, ставлення.

Компетентність – це «здатність успішно задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, діяти й виконувати поставлені завдання. Компетентності побудовані на поєднанні взаємо-відповідних знань, умінь і практичних навичок, ставлень і цінностей, поведінкових компонентів, усього того, що особистість може мобілізувати для активної дії» («DeSeCe», програма «Визначення та відбір компетентностей: теоретичні й концептуальні засади» (Швейцарія, США, Канада).

Компетентнісний підхід, як зазначає О. Пометун, – це «спрямованість освітнього процесу на формування і розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу є сформованість загальної компетентності людини як сукупності ключових компетентностей, інтегрованої характеристики особистості».

Моделі формування ключових компетентностей учнів

Завдання реалізації компетентнісного підходу відображено у нормативних документах про освіту: Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти (затверджені 14.01.2004 р., 23.11.2011 р.), «Концепції Нової української школи» (затверджена 27.10.2016 р.), Законі України «Про освіту» (затверджений 05.09.2017 р.), Державному стандарті початкової освіти (затверджений 21.02.2018 р.), Державному стандарті базової середньої освіти (затверджений 30.09.2020 р.). У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти пропонується таке визначення ключової компетентності – спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість їй ефективно діяти у різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого

змісту освітніх стандартів [1]. Компетентнісний підхід, ґрунтується на Рекомендаціях Ради ЄС від 22.05.2018 щодо ключових компетентностей для освіти протягом життя (освіта протягом життя). Державний стандарт базової і повної середньої освіти, затверджений 2011 року, передбачав перелік з 10 ключових компетентностей учнів, подібний перелік ключових компетентностей зазначено у Концепції Нової української школи. У 2020 році в новому Державному стандарті базової середньої освіти вже визначено 11 ключових компетентностей, що значною мірою корелюють з оновленим переліком, рекомендованим Європейським Союзом. До останнього списку додано нову компетентність – інноваційність, яка передбачає здатність учня реагувати на зміни і долати труднощі; відкритість до нових ідей; ініціювання змін у класі, навчальному закладі, громаді тощо; здатність визначати та ставити цілі, мотивувати себе, розвивати стійкість та впевненість, щоб навчатися та досягати успіхів.

Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти **до ключових компетентностей належать:**

1. Вільне володіння державною мовою;
2. Здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами;
3. Математична компетентність;
4. Компетентність у галузі природничих наук, техніки і технологій;
5. Інноваційність;
6. Екологічна компетентність;
7. Інформаційно-комунікаційна компетентність;
8. Навчання впродовж життя;
9. Громадянські та соціальні компетентності;
10. Культурна компетентність;
11. Підприємливість та фінансова грамотність [2].

Слід зазначити, що всі перераховані компетентності взаємопов'язані: елементи, притаманні одній компетентності, можуть формувати іншу. Кожен з них однаково важливий і може застосовуватися в різних ситуаціях і в різних комбінаціях. Ключові компетентності є універсальними за характером і ступенем застосування і формуються в межах кожного навчального предмета, тобто є надпредметними і розвиваються за допомогою предметних і міжпредметних засобів.

Відповідно до особистісно-діяльнісного підходу до організації освітнього процесу в його центрі стоїть учень. Формування особистості та її розвиток відбувається в процесі навчання за виконання **певних умов:**

1. Створення позитивного настрою на навчання;
2. Почуття рівного серед рівних;
3. Забезпечення позитивної атмосфери в колективі для досягнення спільних цілей;
4. Усвідомлення учнем цінності колективно зроблених висновків;
5. Можливість вільно висловлювати свою думку та вислухати товариша;
6. Вчитель не засіб «похвали і покарання», а друг, порадник, старший товариш.

Усім цим умовам відповідають інтерактивні технології навчання, які відносять до інноваційних.

Слово «інтерактив» прийшло до нас з англійської мови від слова «inter» означає взаємний і «act» означає діяти. Отже, інтерактив здатний до взаємодії.

Інтерактивне навчання – це особлива форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну, передбачувану мету – створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність.

Інтерактивні підходи до навчання не є новиною для українських шкіл. Вони використовувалися в перші десятиліття минулого століття. У школі,

організованій А. Рівнім у 1918 р., учні різного віку навчалися парами змінного складу, за один рік опановуючи програму 3-4 років навчання. Але ці методи навчання впроваджувалися в навчальних закладах без належного методичного забезпечення. Застосування цих методів виявило певні проблеми зниження ролі вчителя в навчальному процесі, неекономного витрачання навчального часу. За часів Сталіна такі методи взагалі вважалися непотрібними.

Сучасні українські школи широко розвивають інтерактивні технології при викладанні різних предметів.

До завдань реалізації інтерактивних технологій з позицій **компетентного орієнтованого навчання відносяться такі:**

1. Урахування глибинних психологічних закономірностей розвитку творчої особистості;
2. Розвиток здатності дитини до відшукування нових знань, які допомагають здійснити інтелектуальний прорив, формують активну життєву позицію;
3. Формування навичок критичного мислення, ухвалення рішень, розв'язання проблеми;
4. Навчання продуктивному обговоренню, постановці запитів, представлення різної токи зору, уміння компетентно вести діалог;
5. Заохочення до співпраці;
6. Сприяння переосмисленню виявлення прообразу свого «я» та своєї емоції, осягненню та засвоєнню дітьми духовних цінностей;
7. Підвищенню самооцінки здобувачів освіти;
8. Виявлення стартових можливостей, відкриття шансів і перспектив на майбутнє;
9. Формування у молоді навичок соціальної взаємодії, здатності до конструктивного розв'язання проблеми, спілкування в умовах використання інтеграційних методів у полікультурному середовищі [3].

Інтерактивні методи сприяють розвитку здібностей особистості, дають можливість кожній дитині продемонструвати свої навчальні досягнення у конкретних ситуаціях, порівнювати рівень розвитку з іншими учасниками освітнього процесу. Найбільшими цінностями, з точки зору компетентного підходу, є індивідуальна навчальна діяльність, робота в парах, групах.

Позитивні сторони інтерактивних методів:

- розширюються пізнавальні можливості учня;
- якість засвоєння знань учнів;
- контроль рівня засвоєння знань учнів;
- освітнє партнерство між учителем та учнем.

Проблеми використання інтерактивних методів:

- на вивчення певної інформації потрібен значний час;
- пошук методів оцінювання знань учнів;
- відсутність методичних розробок з різних предметів.

За наявності певних недоліків модель досить ефективна. У ході використання інтерактивних технологій освітній процес відбувається за умов постійної, активної, позитивної взаємодії всіх учнів. Спостерігається колективне, групове, індивідуальне навчання, навчання у співпраці, коли вчитель та учні - рівноправні суб'єкти навчання. Організація інтерактивного управління передбачає використання дидактичних і ролюючих ігор, моделювання життєвих ситуацій, створення проблемних ситуацій.

Прикладом інтерактивних технологій є робота в парах, малих групах.

Виділяють чотири основні групи інтегрованого навчання:

- інтерактивні технології групового навчання;

- інтерактивні технології колективно-групового навчання;

- технології ситуативного моделювання;
- технології опрацювання дискусійних питань.

Групове навчання:

- робота в парах;
- змінюванні трійки: сприяє ґрунтовному, активному аналізу, осмисленню нового матеріалу, його закріпленню та засвоєнню;

- «два - чотири - всі разом»: ефективний для розвитку спілкування в групі, навичок переконувати, вести дискусію; прийняття спільного рішення;

- карусель: технологія застосовується для збирання інформації з теми; для перевірки знань, для розвитку вмінь аргументувати власну позицію;

- робота в малих групах: використовується в тих випадках, коли завдання вимагає спільної роботи.

Організація роботи в групах

Учитель повинен переконатися, що учні володіють знаннями та вміннями, необхідними для виконання завдання. Для цього:

1. Об'єднайте учнів у групи 3-5 учнів.

2. Усі члени групи повинні добре бачити один одного

3. Повідомте учням про ролі: спікер (керівник) - організовує порядок виконання; секретар - веде записи; медіатор - стежить за часом; доповідач — доповідає про результати роботи.

4. Дайте групам досить часу на виконання завдання. Подумайте, чим зайняти групи, які вже закінчили.

5. Забезпечте нагороди за групові зусилля.

6. Будьте готові до підвищеного шуму.

7. Запитайте учнів, чи була проведена робота корисною і чого вони навчилися.

8. Прокоментуйте роботу груп з точки зору її навчальних результатів.

9. Наприклад: на уроці фізики у 8 класі тема «Теплові явища».

10. Треба розподілити ролі в групі (головуючий, секретар, члени групи). На уроці учитель дав картки певного кольору, сформував 4 групи по 5 учнів у кожній.

Учитель оголошує тему та очікувані результати. Групи отримали певні завдання-картки. «Червоні» - сформулювати, довести та пояснити на прикладах властивості речовини. «Сині» - сформулювати, довести та пояснити питому теплоємність речовини. «Жовті» - сформулювати, довести та пояснити перетворення енергії в теплових процесах. «Зелені» - сформулювати, довести та пояснити властивості теплових двигунів.

Учасники груп формулюють і записують на дошці у класі формули, доведення, висновки.

У кінці уроку - рефлексія, учням ставляться **запитання:**

1. Що нового ви вивчили?

2. Які формули ви знаєте?

3. Сформулюйте?

Як ці теплові процеси відбуваються у навколишньому середовищі?

Чи сподобалась така форма вивчення теми?

Отже, процес засвоєння нових понять, умінь та навичок здійснюється учнями під час активної діяльності, зумовленої застосуванням учителем різноманітних методів, засобів навчання та технологій. А потім в центр кола сідає інша група.

Колективно-групове навчання - спільна робота класу, розкриття теми уроку у **загальному колі:**

- мозковий шторм (інтерактивна технологія колективного обговорення, приймаються різні рішення з однієї проблеми);

- «мікрофон» (кожен учень, по черзі, висловлює свою думку);

- навчаючи - учись (учні спочатку самі ознайомлюються з інформацією (підручник, інтернет, картки, додаткові джерела) потім ознайомлюють інших; використовується при повторенні вивченого);
- закінчи речення («сьогодні на уроці для мене найбільш вразило...», «я зробив висновок...», «таке рішення було прийнято ...»).

Технологія ситуативного моделювання - навчання у грі:

- рольові ігри;
- імітація;
- драматизація.

За ігровою моделлю учасники освітнього процесу перебувають в умовах, відмінних від традиційного навчання. Надається максимальна свобода інтелектуальної діяльності. Діти самі обирають собі роль у грі, створюють проблемні ситуації, шукають шляхи їх вирішення. Тут вчитель є ведучим, інструктором, суддею, тренером.

Технологія навчання з дискусії є важливим фактором пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання, адже дискусія – це широке обговорення громадського питання.

Зміст твердень здобувачів освіти може супроводжуватися аргументацією, обґрунтуванням. Учитель запитує: «Які факти свідчать про вірність ваших думок?» «Як ти міркував, чому зробив такі висновки?» Ця технологія сприяє розвитку критичного мислення, дозволяє визначити власну позицію, сформувати у новачків свої особливі думки, поглибити знання з цих проблем.

Метод «ПРЕС» може бути поширений до будь-якої проблеми, виконавши три або більше кроків:

- озвучити свої думки;
- пояснити причину виникнення думки (починаючи зі слів: «так, як ...»);
- наведіть приклади, додаткові аргументи на підтримку своєї позиції;
- узагальніть свою думку (зробіть висновок).

Можна використовувати такі методи «ПРЕС» як «Виберіть позицію», «Змініть позицію», «Безперервна шкала думок», «Дискусія», «Дебати».

Учні засвоюють усі рівні пізнання (знання, розуміння, застосування). Збільшується кількість учнів, які якісно засвоюють матеріал. Учні займають активну позицію щодо набутих знань, підвищуючи свій інтерес до тих пір, поки знання не будуть засвоєні. Важливо, що тут особлива роль вчителя – він виступає як лідер, організатор.

Розвитку мислення та предметних компетентностей дітей, набуттю ними навичок самостійної роботи значною мірою сприяють практичні та лабораторні роботи.

Лабораторні та практичні форми роботи при викладанні предметів природничої освітньої галузі спрямовані на використання, поглиблення та розвиток теоретичних знань у комплексі з формуванням необхідних для цього вмінь і навичок (самостійне використання підручника, статистичних матеріалів, наочних посібників, додаткових джерел інформації).

Особливо актуальним під час дистанційної форми навчання є використання віртуальних лабораторій, зокрема, інтерактивна симуляція PhET. Учитель записує відео-інструкцію, надсилає посилання учням. До прикладу, дивіть мої розробки розміщені на Youtube:

- <https://youtu.be/Tq1O7OMCpgE> лабораторна робота № 3 «Дослідження відбивання світла за допомогою плоского дзеркала або іншої поверхні відбивання».
- <https://youtu.be/2aD-CoXuYgc> лабораторна робота № 4 «Дослідження заломлення світла».
- https://youtu.be/05V_YtjSWvc лабораторна робота № 5 «Визначення фокусної відстані та оптичної сили тонкої лінзи».

Учні, використовуючи гаджети, виконують завдання самостійно, транлюють свій екран по черзі, коментують інтерактивну лабораторну (практичну) роботу.

Позакласна робота з фізики

Розвивати компетентні здібності дітей, виявляти обдарованість учнів, стимулювати їх творче самовдосконалення, творчу активність, дати їм ґрунтовні, міцні знання, озброїти їх практичним розумінням основ наук, підвищити їх інтерес до предмета, допомогти у виборі професії допомагає позакласна робота.

В умовах дистанційного навчання актуальними є інтерактивні форми роботи у мережі інтернет: веб-квести «Світлові явища», «Внесок українських учених у розвиток вітчизняної та світової науки», інтернет-конкурси «Левеня», «Жінки в науці», інтернет-олімпіади «На урок», «Всесвіта» та ін. Використання таких форм роботи допомагає під час актуалізації чи закріпленні знань, що забезпечує компетентнісний підхід, орієнтований на конкретного учня та формує уміння застосовувати знання в нестандартних ситуаціях. Зокрема, на уроках використовую такі матеріали(дивіться власні цифрові ресурси розміщені на сайті ЧОІПОПП):

- <https://vseosvita.ua/1e.86g> веб-квест «Світлові явища» .
- <https://vseosvita.ua/1e.86z> веб-квест «Внесок українських учених у розвиток вітчизняної та світової науки».

Отже, компетентісний потенціал природничої освітньої галузі реалізується завдяки формуванню комплексу предметних та ключових компетентностей. Ключові компетентності – це комплекс якостей особистості, які необхідні для її реалізації, розвитку, соціальної адаптації та працевлаштування. Основою розвитку життєвих компетентностей мають стати такі технології навчання, які б сприяли активізації розумової діяльності учнів, забезпечували їх пізнавальну активність і самостійність, сприяли формуванню навичок застосування опанованих знань на практиці. Саме впровадження інтерактивних технологій, як однієї із актуальних педагогічних технологій, дозволяє усвідомлювати процес управління власною діяльністю і сприяє набуттю здобувачами освіти компетентностей «для життя». Запропоновані приклади методів інтерактивного навчання є універсальними, активізують розумову діяльність учнів, стимулюють прагнення до самовдосконалення, пошуку та засвоєння нового, є дієвим засобом всебічного розвитку особистості та основою формування успішного і здатного до самореалізації здобувача освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 року № 1392. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>.
2. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 року № 898 «Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти». URL: <https://cutt.ly/UGS9H2J>.
3. Дмитренко К.А., Коновалова М.В., Семиволос О.П., Бекетова С.В. Звичайні форми роботи – новий підхід: розвиваємо ключові компетентності: метод. посіб. Харків: ВГ «Основа», 2018.119 с.
4. Компетентісний підхід до формування змісту середньої освіти: досвід зарубіжних країн. Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / За заг. ред. О. В. Овчарук. Київ: «К.І.С.», 2004.111 с.
5. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkolacompressed.pdf>.
6. Савченко О. Ключові компетентності – інноваційний результат шкільної освіти. *Рідна школа*. 2011. № 8-9. С.4-8.