

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ І ХІМІЇ

*Уміє вчити той, хто вчить цікаво, хто викладає свій предмет так, щоб у душі учня зазвучали струни у відповідь і ні на хвилину не засинала його допитливість.*

*А. Ейнштейн*

Сучасна шкільна освіта ще недостатньо адаптована до майбутніх потреб учнів, тому зусилля вчителя сьогодні повинні бути направлені на розвиток у дитини прагнення до життєтворчості, інтересу до самопізнання і самовизначення. Особливості фізики і хімії як навчальних предметів полягають у тому, що з одного боку це фундаментальні науки про природу, які мають великі розвивальні та пізнавальні можливості, а з іншого - учні вважають їх найскладнішими предметами шкільного курсу, нецікавим, мало пов'язаним з їх подальшим життям.

Вступаючи в реальне життя, випускникам необхідно буде адаптуватися не лише до умов високотехнологічного, інформаційно-перенасиченого світу, але й до світу переобтяженого глобальними проблемами, такими як зміна клімату, виснаження природних ресурсів, антропогенне навантаження на довкілля, демографічна проблема та інші, які мають системний характер. Проте завдання природничих наук не обмежується лише проблемами земного масштабу, тому що наука вже давно вийшла в планетарний та космічний простір. Завдяки невпинному прогресу основне місце посідають ті галузі знань, які передбачають інтегральний характер свого дослідження. Тому важливо розвивати природничо-наукову грамотність учнів вже з початкової ланки.

У квітні — травні 2018 р. Україна вперше взяла участь у міжнародному дослідженні PISA. 15-річні підлітки склали 2-годинний тест із читання, математики й природничо-наукових дисциплін і заповнювали анкети. Дана програма визначає природничо-наукову грамотність як здатність учня / студента як свідомого громадянина вивчати й вирішувати питання, пов'язані з наукою й науковими ідеями. Науково грамотна особа готова аргументовано міркувати про науку й технології, що потребує від неї таких компетентностей: пояснювати різноманітні явища з наукової позиції, оцінювати й розробляти наукове дослідження, а також інтерпретувати дані й докази з наукової позиції.

Завдання у PISA були представлені у тестовій формі декількох форматів: вибір одного з варіантів відповіді, надання короткої і розгорнутої відповідей. Всі завдання компетентнісного характеру, тобто у тестуванні надається стимул (текст або уривок з тексту, який презентує реальну життєву ситуацію або розкриває зміст певної проблеми), а також декілька тестових запитань до цього стимулу. У природничих науках було виокремлено змістовні галузі, а саме: фізичні системи, живі системи, система біосфери та космічна система.

За результатами дослідження у галузі природничонаукових дисциплін 15-річні підлітки продемонстрували здатність виконувати завдання, де потрібно скористатися помірними предметними знаннями, щоб ідентифікувати певні відомі явища або запропонувати їм прийнятні пояснення. Стосовно менш відомих або складніших ситуацій українські учні/студенти можуть запропонувати пояснення лише в разі наявності певних підказок або допомоги. Досить значний відсоток українських учнів/студентів (майже 14%) може працювати з абстракціями, щоб запропонувати пояснення складніших чи менш відомих ситуацій, здатний обґрунтувати план експерименту, зробити відповідні висновки щодо не дуже складних наборів даних і не досить відомого контексту. Але водночас не більше 4% учнів/студентів здатні використовувати абстрактні наукові ідеї, пояснювати незнайомі й складні явища, якісно інтерпретувати інформацію й робити прогнози, оцінювати альтернативні плани проведення експериментів, робити висновки щодо складних незнайомих явищ. При цьому 43,6% українських учнів/студентів досягли Рівня 3 та вищих у шкалі PISA, проте 26,4 % на жаль, не досягли навіть базового рівня.

Це говорить про те що не всі вчителі природничого напрямку у практиці своєї роботи застосовують завдання компетентнісного характеру, не інтегрують теми споріднених предметів.

Хочеться ще раз підкреслити, що такі науки як Фізика і Хімія є фундаментальними науками, які вивчають загальні закони природи, рух і структуру матерії, а результати та досягнення цих наук лежать в основі сучасної наукової картини світу і визначають рівень сучасного науково-технічного розвитку, техніки та технологій. Саме тому природничі предмети у шкільній програмі потрібно викладати комплексно.

У 2020-2021 навчальному році викладання фізики буде здійснюватися таким чином: у 7-9 класах за Програмою для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізика. 7-9 класи», затвердженою Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804, розміщена на офіційному сайті МОН України URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html>.

У 8-9 класах з поглибленим вивченням фізики – навчальною програмою з фізики для 8-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням фізики, затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 17.07.2013 № 983. Програму розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/fizika1.pdf>;

Навчання фізики і астрономії у 10-11 класах у закладах загальної середньої освіти здійснюватиметься за такими навчальними програмами:

- «Фізика і Астрономія. 10-11» (рівень стандарту та профільний рівень), авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І. URL: [\[https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv.\]](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv.);

- «Фізика 10-11» (рівень стандарту та профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Локтева В. М. має рівень стандарту та профільний рівень URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/f\_izika-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-lokteva-vm.pdf]

- «Астрономія» (рівень стандарту та профільний рівень) авторського колективу під керівництвом Яцківа Я.Я. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/astronomiyaavtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-yaczkiva-yaya.pdf]

Вибір навчальних програми з фізики та астрономії з двох запропонованих варіантів здійснюється вчителем та затверджується рішенням педагогічної ради навчального закладу.

Оновлені програми та нові навчальні програми для 10-11 класів не містять фіксованого розподілу годин між розділами і темами курсу. У програмах наводиться лише тижнева і загальна кількість годин на вивчення предмета. Розподіл кількості годин, що відводиться на вивчення окремих розділів/тем, визначається учителем. За необхідності й виходячи з наявних умов навчально-методичного забезпечення, учитель має право самостійно визначати порядок вивчення тем та місце проведення лабораторних практикумів і практикумів з розв'язування задач – в кінці розділу або під час його вивчення.

Реформування в освіті сьогодні направлені в першу чергу на інтеграцію й формування ключових компетентностей, якими має володіти учень, серед яких можна виокремити компетентність у природничих науках і технологіях, що передбачає наукове розуміння природи і сучасних технологій та здатність застосовувати це знання на практиці. Слід зазначити, що формування ключових компетентностей та наскрізних вмінь є завданням, яке має здійснювати кожен вчитель незалежно від фаху. Але для вчителів природничого напрямку інтеграція відіграє особливу роль, адже фізика і хімія мають певну кількість термінів, законів які використовують обидві науки, а тому і вивчати їх потрібно в унісон.

У 2020-2021 навчальному році в основній школі хімію вивчають за програмами розміщеними на офіційному веб-сайті Міністерства URL: https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas.

Для класів з поглибленим вивченням окремих предметів навчання відбувається за Навчальним програми для 8-9 класів з поглибленим вивченням окремих предметів за новим стандартом базової і повної загальної середньої освіти, яку можна знайти за посиланням: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/ximiya1.pdf

Вивчення хімії у 10-11 класах буде відбуватися за новими типовими освітніми програмами (наказ МОН від 20.04.2018 № 408) та новою програмою з хімії затвердженою Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.). Програму розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства

URL: [https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/](https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv) navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv

Програма профільного рівня призначена для класів хімічного, біолого-хімічного, хіміко-технологічного, фізико-хімічного, агрохімічного та інших профілів, пов'язаних із потребою поглибленого навчання учнів хімії. Зміст навчального матеріалу ґрунтується на знаннях, набутих учнями в основній школі. Профілізацію бажано забезпечувати не лише поглибленим вивченням хімії, посиленням міжпредметних зв'язків, а й запровадженням курсів за вибором, зміст яких залежить від конкретного профілю.

У навчальних програмах не зазначено розподіл годин за темами. Учитель самостійно визначає час для вивчення теми, щоб отримати якісні результати навчальної діяльності учнів. Учитель має право обґрунтовано змінювати порядок вивчення тем і окремих питань у межах одного класу. Переносити вивчення тем до іншого класу не дозволяється.

Обов'язковими для проведення на уроках фізики і хімії є такі види навчальної діяльності: лабораторні досліди, практичні роботи, навчальні екскурсії. Учитель має право на свій розсуд вирішувати, як виконати той чи інший експеримент.

Окремі демонстрації можна виконувати як лабораторні досліди, а лабораторні досліди – як практичні роботи, але не навпаки. Деякі досліди можна замінювати доступнішими в умовах конкретної школи. Окремі години відводять для тематичного оцінювання та аналізу його результатів і коригування знань, а також для проведення навчальних екскурсій.

Для організації освітнього процесу на сайті міністерства освіти представлені електронні версії підручників URL: (<https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalnaserednya-osvita/pidruchniki/elektronni-pidruchniki>).

Електронні версії підручників для вивчення фізики у 7-9 класах та Фізики й астрономії у 10-11 класах розташовані за посиланнями URL: : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/pidruchniki/elektronni-pidruchniki>; <http://ckphisik.ucoz.ua/>

При проведенні уроків можна використовувати лише навчальну літературу, що має гриф Міністерства освіти і науки України або схвалена відповідною комісією Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України за посиланням URL: : <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/pereliki/>

Для забезпечення виконання навчальних програм при плануванні роботи на 2020-2021 навчальний рік вчителям необхідно виділити час для моніторингу навчальної діяльності учнів під час карантину, а саме для діагностики отриманих (залишкових) знань учнів. При потребі доцільно: розробити індивідуальні навчальні плани; відвести час на додаткові консультації; скоригувати календарні плани поточного навчального періоду для збалансованого включення матеріалу, який змушено пропустили за час карантину.

Нові державні стандарти, стандарт другого покоління, передбачає зміну принципів організації освітнього процесу, в центрі якого знаходиться учень. Учитель при цьому виявляється в ролі організатора, партнера, помічника. Вимушений тривалий карантин вніс корективи у форми й методи організації навчального процесу, співпраці учитель – учень. Наразі основним критерієм якості шкільної освіти є освітня мобільність вчителя та учнів, дистанційне навчання.

Протягом останнього часу класно-урочна система була найбільш ефективною у ході передачі знань, умінь і навичок. Зміни, що відбуваються сьогодні у суспільному житті, вимагають розвитку нових педагогічних технологій, що орієнтуються на індивідуальний розвиток особистості, навичок самостійного навчання, формування вміння чітко вирішувати поставлені завдання. Такий підхід спонукає до впровадження в освітній процес альтернативних форм і способів освітньої діяльності.

До початку нового навчального року у педагогів є можливість проаналізувати ефективність застосованих ними технологій під час дистанційного навчання на карантині, й бути готовим при потребі продовжити використовувати деякі з них для змішаного навчання, електронної підтримки очних занять тощо.

Не викликає сумніву, що стрімкий розвиток технологій і зростаючий спектр високопродуктивних цифрових пристроїв мають великий вплив і на освітній процес. Концепція навчання змінилася з підключенням до Інтернету, і тепер фізичне, хімічне та он-лайн навчання, здається, відбуваються в тому ж місці, в той же час.

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 і хімії. Тому значимість ефективності вивчення цих предметів у школі надзвичайно висока.

Важливо зацікавлювати учнів, 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 бували чи можуть опинитися – це сприяє залученню учнів до навчальної діяльності на уроці й дозволяє розраховувати на досягнення зазначеної мети.

Для подальшого забезпечення ефективного освітнього процесу доцільно застосовувати методiku змішаного навчання, тож варто звернути увагу на такі технології як «перевернуте навчання», «кейс технології». За технологією «перевернуте навчання» при підготовці до уроку учні використовують відео

та електронний освітній контент, розміщений за межами навчального простору – в хмарно орієнтованому навчальному середовищі.

За даною технологією учням надається доступ до навчальних ресурсів, засобів комунікації з однокласниками і вчителями, створюються умови та можливості для особистісного розвитку та співпраці. «Перевернуте» навчання сприяє самоосвіті учня. Цей метод може бути незамінним також для предметів, які викладаються обсягом 1-2 години на тиждень, тому що вирішує проблему дефіциту часу. «Перевернуте» навчання дає можливості розвитку аналітичній діяльності учнів та критичного мислення.

Основним результатом діяльності сучасної школи відповідно до нових державних освітніх стандартів 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 вчителю необхідно організувати діяльність учнів в пошуковому режимі.

Однією з сучасних освітніх технологій, що сприяє розвитку вміння аналізувати життєві ситуації, оцінювати альтернативи, вибирати оптимальний варіант і планувати його здійснення, є кейс технології.

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. 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. Завдяки урокам такого типу дитина навчається вчитися.

Технологія кейсів допомагає кожній дитині знайти у темі що розглядається саме ті моменти, котрі цікаві саме їй, а тому сприяє формуванню цілей і мотивації навчання, самовизначенню учнів, у тому числі й з вибором напрямку майбутньої професії. Якщо такий підхід протягом навчального циклу застосовується багаторазово, то в учнів виробляється стійка навичка вирішення практичних завдань.

Важливим завданням сучасної школи є розвиток умінь і навичок до самоосвіти, уміння застосовувати отриману інформацію на практиці тому варто спробувати застосувати описані моделі навчання на практиці. Тим паче використання даних технологій дозволяє при потребі плавно перейти до дистанційного навчання.

Як визначено в наказі Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 № 466 “Про затвердження Положення про дистанційне навчання”, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30 квітня 2013 р. за № 703/23235, дистанційне навчання — це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційна форма навчання передбачає доступ до інтернету, технічне забезпечення (комп’ютер, планшет, смартфон тощо) в усіх учасників освітнього процесу.

Як виявилось, складність у дистанційному навчанні виникла не тільки у стимулюванні учнів до самоорганізації, внутрішньої роботи, мотивації, а й можливість вести діалог, який дозволяв би учням висловлювати власні пропозиції. Тому кожен педагог, виходячи з реалій, технічних можливостей і рівня навченості учнів повинен підібрати такі методи навчання, освоїти платформи дистанційного навчання, не забуваючи про електронні симуляції для виконання лабораторних робіт, які забезпечили б ефективне засвоєння учнями навчальної програми.

Для організації дистанційного навчання існує цілий перелік платформ і програм, сервісів. Щоб ефективно їх використовувати педагог повинен організувати роботу комплексно, відштовхуючись від очікуваних результатів, яких мають досягти школярі, а також чітко розуміти: чому він хоче навчити школярів, як вони мають цього навчитися і як я при цьому їх можна підтримати?

Для он-лайн занять можна використовувати сервіси ZOOM, Jitsi Meet, Instagram, Google Hangouts, Moodle, WiziQ, Periscope, Skype тощо. Для створення он-лайн класу й завдань для самостійної роботи з подальшою перевіркою можна скористатися безкоштовними сервісами та платформами Google Classroom, Moodle, Microsoft Teams. Для тренувальних, навчальних, контролюючих тестів вчителі і учні можуть використовувати сервіси LearningApps, Kubbu, Quizlet, H5P. Для проведення дослідів й виконання лабораторних робіт з фізики і хімії доцільно використовувати сайт Інтерактивних симуляцій PhET.

У своїй роботі педагогам рекомендую використовувати надбання й розробки учителів області:

Фізика і астрономія

Розробка обласної творчої групи вчителів фізики: Фізика. Збірник компетентнісних завдань 7–9 клас : навчальне видання / А. М. Северінова

(голова авт. кол.) та ін. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 160 с.

Сайт «Фізика 7 клас» учителів фізики Комунального закладу «Кам'янський ліцей №1 Кам'янської міської ради» Олексенко Н.Р., Олефіренко Н.М., URL: [https:// sites.google.com/view/fizika7\\$](https://sites.google.com/view/fizika7$)

Електронний навчальний посібник Фізика 11 клас, розділ «Атомна і ядерна фізика» Токової В.В., учителя фізики Черкаської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 7 Черкаської міської ради і Федорчука О.М., учителя фізики Черкаської загальноосвітньої школи I-III ступенів № 5 Черкаської міської ради. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1itQgKqjuzWZI8\\_f\\_9obv1gRF7OEgNf6\\_?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1itQgKqjuzWZI8_f_9obv1gRF7OEgNf6_?usp=sharing)

Ресурс "Застосування освітніх сервісів у навчальній діяльності вчителів фізики та математики" Гавриш О.М., учителя фізики Дмитрівського навчально-виховного комплексу «загальноосвітня школа I-III ступенів-дошкільний навчальний заклад» Золотоніської районної ради. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1WECRoHRyP8kBOQ-sY0ewvG7мухujrUpz?usp=sharing>

Ресурс «STEM освітні технології під час проведення лабораторних робіт з фізики» Чучко І.В., учителя фізики Золотоніської загальноосвітньої санаторної школи-інтернат I–III ступенів. URL: <https://drive.google.com/open?id=1yW7J8g9zw bFsahNqy7lckxvkKVp-4Aj6>

Ресурс із теми «Тиск. Закон Архімеда. Плавання тіл. 7 клас» Філіпенко Л.Д., Чугай Т.В., учителів фізики Родниківської загальноосвітньої школи I-III ступенів імені Т.Г.Шевченка Уманської районної ради,. URL: [https://drive.google.com/open?id=1b9htXLmCN\\_62aEX-upPzxKuMDYSPamD7](https://drive.google.com/open?id=1b9htXLmCN_62aEX-upPzxKuMDYSPamD7)

Ресурс із теми «Теплові явища» Котик О. М., учителя фізики Сичівського навчально - виховного комплексу «Дошкільний навчальний заклад – загальноосвітня школа I – II ступенів» Христинівської районної ради. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1xQM-qxBmkP3GYjcf6C4BiuP8BvpHOD5t?usp=sharing>

Ресурс із теми «Світлові явища» 9 клас Зеленської Л.Б. учителя фізики, закладу загальної середньої освіти I-II ступенів с .Мала Смілянка Тернівської сільської ради. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1tjx9IWLKInnbmXwzc\\_YnteTWOzWGpv7X](https://drive.google.com/drive/folders/1tjx9IWLKInnbmXwzc_YnteTWOzWGpv7X)

Ресурс «Он-лайн кросворди з фізики для учнів 7 класів» Хоменка В.С., учителя фізики Черкаської загальноосвітньої школи I-III ступенів №32 Черкаської міської ради. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1eWp8BgQ-sYp5f3pxgRmV14OJxhzyOn9g?usp=sharing>

Ресурс «Світлові явища, 9 клас» Музиченко Я.П., вчителя фізики Вергунівського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Червонослобідської сільської ради. URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1RaJqWKzQilqMIG8LwiuycA2hbKTPQt4c>



Ресурс із теми «Астрономія – це цікаво» Степанець С.А., учителя фізики і астрономії Комунального закладу «Степанецький ліцей - опорний заклад загальної середньої освіти» Степанецької сільської ради об'єднаної територіальної громади Черкаської області. URL: <https://svstepa90.wixsite.com/mysite-2>

#### Хімія

- Розробка обласної творчої групи вчителів хімії: Хімія. Збірник компетентнісних завдань 7–9 клас : навчальне видання / А. М. Северинова (голова авт. кол.) та ін. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2020. – 116 с.

- Дидактичні матеріали до курсу «Хімія», 10 клас Творчої групи вчителів хімії Черкаського району URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1fI\\_5x4WM7D\\_s\\_m2TNm5c1Cn38l2Rte4n?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1fI_5x4WM7D_s_m2TNm5c1Cn38l2Rte4n?usp=sharing)

- Електронний навчальний посібник «Основні класи неорганічних сполук» Ткач І. В., учителя хімії Кам'янського еколого-економічного ліцею Кам'янської міської ради, URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1qJ-xMnXFMT9eIB1oZdjLNLCSg1Tsm1W?usp=sharing>

- «Кейс-проекти «Хімія» 11 клас» Морозової Т.П., учителя хімії Балаклеївського ліцею – закладу загальної середньої освіти імені Євгенії Гуглі Балаклеївської сільської ради, URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1Py9I1EGnA7LWmBuE5YqUSCj36\\_QmzCqI?usp=sharin](https://drive.google.com/drive/folders/1Py9I1EGnA7LWmBuE5YqUSCj36_QmzCqI?usp=sharin)

- ресурс із теми «Хімічний зв'язок і будова речовини» Буз С.О., учителя хімії Шполянської загальноосвітньої школи I-III ступенів №1 Шполянської міської ради об'єднаної територіальної громади. URL: [https://drive.google.com/drive/folders/1q\\_Rk3-CRaVT\\_b\\_ml6A5PGpjb1XmdeE4i?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1q_Rk3-CRaVT_b_ml6A5PGpjb1XmdeE4i?usp=sharing)

- ресурс із теми «Оксигеновмісні органічні сполуки. 10 клас» Кравець О.М., учителя хімії Вільшанського закладу загальної середньої освіти I-III ступенів Вільшанської селищної ради Городищенського району. URL: <https://drive.google.com/file/d/14F9QRoeIdcfGgbrHaE95WaB14epyp4Yz/view?usp=sharing>

- роботу «Едьютейнмент на уроках хімії» Орехової О. А., учителя хімії та біології Сунківської загальноосвітньої школи I-III ступенів Смілянської районної ради за URL: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1aL2GMvCa8NrUjS45m7Bv8GgGxPVKbEt0>

- збірник інтерактивних вправ та цікавих ідей для креативного вчителя хімії Скакун Н.С., учителя хімії та біології Черкаська загальноосвітня школа I-III ступенів № 29 Черкаської міської ради. URL: <https://drive.google.com/file/d/1yZudN0v18SPKqMFCEZGTTTFXIH0yd7M/view?usp=sharing>

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів з фізики 7–9 класи: URL: <https://mon.>

gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy5-9-klas/onovlennya-12-2017/7-fizika.doc

2. Перевернуте навчання як одна з ключових тенденцій освітніх технологій сучасності. URL:[https:// vseosvita.ua/library/perevernutе-navcanna-ak-odna-zklucovih-tendencij-osvitnih-tehnologij-sucasnosti-46162.html](https://vseosvita.ua/library/perevernutе-navcanna-ak-odna-zklucovih-tendencij-osvitnih-tehnologij-sucasnosti-46162.html)

3. Організація дистанційного навчання в школі методичні рекомендації. URL: [https://mon.gov.ua/ storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendaziidustanciyna%20osvita-2020.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendaziidustanciyna%20osvita-2020.pdf)

4. У всіх школах України з вересня запровадять коригуюче навчання: що це таке. URL:[https://24tv. ua/education/u\\_vsih\\_shkolah\\_ukrayini\\_z\\_veresnya\\_zaprovadyat\\_koriguyuche\\_navchannya\\_shho\\_tse\\_take\\_ n1332893](https://24tv.ua/education/u_vsih_shkolah_ukrayini_z_veresnya_zaprovadyat_koriguyuche_navchannya_shho_tse_take_n1332893) (дата звернення: 27.05.2020).

5. Соловйова О.Ю. Використання комп'ютерних технологій у курсі фізики. Фізика в школах України. Основа, 2009, №3, 20с.

6. Готовність педагога до інноваційної професійної діяльності. URL: [https://studopedia.su/13\\_30087\\_osnovnifunksii-pedagogichnoi-diyalnosti.html](https://studopedia.su/13_30087_osnovnifunksii-pedagogichnoi-diyalnosti.html)

7. Професійна підготовка майбутнього вчителя: форми і методи URL: [http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ pedagog/14234/](http://ru.osvita.ua/vnz/reports/pedagog/14234/)

8. Литвинова С.Г. «Технології навчання учнів у хмарно орієнтованому навчальному середовищі загальноосвітнього навчального закладу» URL:[http://lib. iitta.gov.ua/706261/1/1239-4665-1-PB.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/706261/1/1239-4665-1-PB.pdf)

9. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 / кол. авт. : М. Мазорчук (осн. автор), Т. Вакуленко, В. Терещенко, Г. Бичко, К. Шумова, С. Раков, В. Горох та ін. ; Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2019. 439 с.

10. Фізика. Збірник компетентнісних завдань 7–9 клас : навчальне видання / А. М. Северинова (голова авт. кол.) та ін. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 160 с