

Організація обговорення та діалогу з іншими учнями, вчителями або краєзнавцями, просто знавцями географії України. Це дозволить учням ділитися своїми знаннями та отримувати інформацію від інших.

Підтримка мотивації: наприклад, розповідь цікавих фактів, стимулювання дослідницького підходу та використання ігрових елементів в навчанні.

Інтеграція знань в інші предмети: економіку, літературу, історію тощо. Це допоможе побачити зв'язок між географією та іншими дисциплінами.

Використання додаткових матеріалів, заохочення учнів до самостійного пошуку додаткових джерел інформації з географії України, таких як книги, статті, документальні фільми та інтернет-ресурси. Це розвиватиме їхні навички самостійного вивчення та дослідницького мислення.

Важливим є моніторинг рівня навчальних досягнень учнів, який проводиться шляхом виконання вправ, тестів та практичних завдань. Це допоможе закріпити вивчений матеріал і виявити можливі проблемні місця, які потребують додаткової уваги.

Підтримку в подоланні освітніх розривів мають надавати вчителі, зосередившись на індивідуалізованому та груповому навчанні та враховуючи потреби учнів. Вони можуть використовувати різноманітні методи та стратегії, щоб підтримати учнів з різними рівнями навчальних досягнень та інтересами.

Учні можуть брати участь у позаурочних географічних клубах, конкурсах та екскурсіях, щоб поглибити свої знання та зацікавленість у цій галузі.

Батьки та родичі можуть підтримувати навчання географії, створюючи стимулююче навколишнє середовище, надавати доступ до додаткових матеріалів та допомагати учням з розрізненнями або запитаннями, які виникають у процесі вивчення географії. Вони можуть показувати інтерес до географічних явищ та сприяти додатковому вивченню матеріалу.

Некомерційні організації та фонди можуть фінансувати проекти, спрямовані на покращення освіти з географії.

Партнерство між учителями, учнями, батьками, організаціями та ресурсами відіграє важливу роль у подоланні освітніх розривів у вивченні географії. Взаємодія та спільна праця всіх зацікавлених сторін допоможуть створити стимулююче та підтримуюче середовище, де кожен учень матиме можливість розвиватися в галузі географії.

7.3.3. ФІЗИКА Й АСТРОНОМІЯ

 Крячко І. П.,  Сіпій В. В.

Внаслідок довготривалих карантинних обмежень, спричинених пандемією COVID-19, заклади загальної середньої освіти вимушено перейшли на дистанційне навчання. Оскільки формат був новий для вчителів та здобувачів освіти, виникли труднощі щодо його реалізації, пов'язані, зокрема, з відсутністю гаджетів, інтернету, окремого місця для навчання вдома тощо. Все це зумовило появу освітніх втрат, що мають накопичувальний характер та є нерівномірними у розрізі різних закладів освіти.

На зростання освітніх втрат суттєво вплинули умови воєнного часу. Частина здобувачів вимушені були залишити своє місце проживання й разом із сім'єю переїхати у більш безпечні

регіони України та за кордон. У 2022–2023 навчальному році заклади освіти, інфраструктура яких відповідає безпековим умовам, відновили навчання в очному чи змішаному форматі.

Найбільші суттєві освітні втрати під час дистанційного навчання в умовах карантину та воєнного стану властиві природничим предметів, зокрема, фізиці й астрономії, де вкрай важливим для формування дослідницької компетентності, навчання через дослідження є виконання лабораторних та практичних робіт.

Найбільш потужним ресурсом, що дозволяє вчителю організувати дослідження на предметах природничого циклу, є Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України – STEM-лабораторія МАНЛаб [8]. Освітнє середовище містить дослідницькі роботи з усіх шкільних природничих предметів: фізики, хімії, біології, географії, астрономії. Експериментальні дослідження систематизовано за розділами шкільної програми. Наприклад, пройшовши сайтом за допомогою меню навігації, (шлях: Методики-Science-Фізика-Оптика-Геометрична оптика), ми потрапимо до меню, що містить 8 лабораторних робіт з фізики. Крім детальної інструкції з проведення експерименту, є можливість завантажити готові результати, які здобувачі освіти можуть далі опрацювати й аналізувати. Вчителі мають можливість завантажувати на цей ресурс власні розробки.

Інститути післядипломної педагогічної освіти, центри професійного розвитку вчителів та педагоги закладів загальної середньої освіти викладають відеозаписи та фото з виконанням лабораторних робіт та експериментальних досліджень на власних сайтах, блогах, соціальних мережах. Так, методист з фізики та астрономії відділу методики навчальних предметів природничо-математичного циклу, технологій та фізичної культури Тернопільського обласного комунального інституту педагогічної освіти Гайда В. Я. спільно з учителями фізики наповнює блог «Учителю фізики» [56]. У блозі є розділ, присвячений дистанційній підтримці лабораторних робіт, де розміщено відеосупровід до лабораторної роботи, інструкція для виконання лабораторної роботи з фото шкал приладів, з яких можна зчитати їхні покази, дібрано завдання, які можна виконати вдома з використанням підручних матеріалів.

Домашні експериментальні завдання з фізики в умовах дистанційного навчання [31] є найкращою альтернативою традиційних лабораторних робіт, а вчитель, відповідно до вимог навчальної програми, має право проводити таку заміну. Під час виконання домашніх експериментальних досліджень, зокрема й у формі навчальних проєктів, учень долучається до безпосереднього планування, проведення експерименту, обробки його результатів, може проявити творчість. В умовах відсутності доступу до шкільного лабораторного обладнання під час дистанційного навчання учні можуть використати смартфон у якості цифрової лабораторії.

Використання відеозаписів демонстраційного фізичного експерименту суттєво підвищує ефективність засвоєння навчального матеріалу. Демонстраційний експеримент стає особистісно значущим, коли учень може його побачити в навколишньому середовищі або відтворити вдома, наприклад, виконуючи домашні експериментальні дослідження. Тому слід максимально добирати такі демонстрації, які учень зміг би відтворити вдома й продемонструвати потребу у фізичних знаннях у побуті.

Добре зарекомендували себе інтерактивні симуляції для природничих предметів і математики на платформі PhET [19]. Проте під час їхнього використання потрібно враховувати, що лише 25% здобувачів освіти користуються для дистанційного навчання планшетами, ноутбуками та персональними комп'ютерами [15] на екран яких розраховані подібні симуляції. Тож у решти учнів, які використовують для навчання смартфон, можуть виникати освітні втрати через неможливість повноцінно переглянути симуляцію й обробити її результати на ПК. Рі-

вень матеріального забезпечення здобувачів різний, тож варто провести опитування учнів щодо наявності гаджетів і пропонувати завдання диференційовано.

При змішаному форматі навчання, коли частина уроків проводиться очно, а частина дистанційно, варто внести зміни в календарне планування, щоб максимально задіяти шкільне обладнання під час очного навчання. Можливим шляхом є проведення лабораторних практикумів з предметів природничого циклу під час очного навчання.

Навчальною програмою з фізики для 10–11 класів передбачено проведення практикумів розв'язування задач, аналогічно й для 7–9 класів практикуми розв'язування задач є доцільними під час очного навчання. Під час же дистанційного навчання учням можна запропонувати відеозаписи з прикладами розв'язування задач чи фото з розв'язанням задач, а далі, за аналогією, здобувачі самостійно розв'язують задачі з обов'язковою перевіркою вчителем.

Вагому підтримку в організації дистанційного навчання розв'язуванню задач надають методи інститутів післядипломної педагогічної освіти. Викладач кафедри методики природничо-математичної освіти Інституту післядипломної освіти Київського університету імені Бориса Грінченка Гавронський В. В. на своєму відео каналі викладає відео з розв'язуванням задач на різні теми шкільного курсу фізики, алгоритм розв'язування задач, детально коментує кожну дію розв'язування задачі [60].

Найменші освітні втрати виникають при вивченні здобувачами освіти нового навчального матеріалу. В Україні створена та функціонує платформа для дистанційного та змішаного навчання Всеукраїнська школа онлайн [10], яка вже наповнена навчальним контентом, що охоплює всі теми шкільної програми. Платформа містить відеоуроки, тести та матеріали для самостійної роботи з 18 основних предметів: українська література, українська мова, біологія, біологія та екологія, географія, всесвітня історія, історія України, математика, алгебра, алгебра і початки аналізу, геометрія, мистецтво, основи правознавства, природознавство, фізика, хімія, англійська мова та зарубіжна література.

Корисним для організації дистанційного навчання здобувачів будуть також відеоуроки телевізійної школи для українських школярів – Всеукраїнської школи онлайн, які розміщено на офіційному каналі Міністерства освіти та науки України на платформі YouTube [43].

Дистанційна форма організації освітнього процесу потребує коригування методик навчання. Важливим завданням є запобігання освітніх втрат здобувачів освіти та компенсація освітніх розривів (прогалин у знаннях і навичках здобувачів, що виникли внаслідок освітніх втрат), що потребує врахування умов навчання конкретного здобувача.

Компенсуючи освітні розриви, слід уникати перевантаження здобувачів, створюючи індивідуальні освітні траєкторії, що враховували б максимально можливе навчальне навантаження. Компенсація має розпочинатися з їх виявлення та ідентифікації на основі діагностики рівня навчальних досягнень учнів. Найоптимальнішим часом для діагностики є вхідний контроль предметної компетентності, що сформовано на попередньому циклі навчання. Зокрема, перед вивченням фізики у 7 класі доцільно провести вхідний контроль сформованої фізичного компоненти предметної компетентності з природничих наук (курсу «Пізнаємо природу»). Причому така діагностика має стосуватись не курсу в цілому, а тих вхідних знань, що мали бути вивчені на попередньому циклі навчання й можуть бути компенсовані при вивченні поточної теми.

При діагностуванні слід звернути увагу не лише на наявність теоретичних знань та вміння розв'язувати задачі, але й на вміння планувати та проводити експериментальні дослідження, обробляти їх результати й робити висновки.

Діагностика та компенсація освітніх втрат

Державний стандарт базової й повної загальної середньої освіти другого покоління (2011) визначив посилення компетентнісної спрямованості шкільної фізичної освіти, що знайшло відображення в еволюції її змістових ліній («Речовина і поле», «Рух і взаємодія», «Закони і закономірності фізики», «Фізичні методи наукового пізнання», «Роль фізичних знань в житті людини та суспільному розвитку»). Шкільний курс фізики має двоконцентричну структуру. У першому концентрі (7–9 класи) фізика вивчалася на феноменологічному (явищному) рівні, тоді як у другому концентрі (10–12 класи) знання поглиблюється на основі вивчення елементів основних фізичних теорій з урахуванням відповідної математичної підготовки учнів та профільної диференціації навчання.

В таблиці 7.3.3 наведено відповідність розділів фізики, що вивчаються в класичній послідовності вивчення основ фізичної науки.

Таблиця 7.3.3

Відповідність тем шкільного курсу фізики розділам фізики

Розділ навчальної програми	Розділ фізики
7 клас	
Фізика як природнича наука. Пізнання природи	Метрологія.
Механічний рух	Механіка
Взаємодія тіл. Сила.	Механіка
Механічна робота та енергія	Механіка
8 клас	
Теплові явища	Теплота
Електричні явища. Електричний струм	Електрика
9 клас	
Магнітні явища	Магнетизм
Світлові явища	Світло
Механічні та електромагнітні хвилі.	Механіка. Електрика і магнетизм
Фізика атома та атомного ядра. Фізичні основи атомної енергетики.	Атомна та ядерна фізика
Рух і взаємодія. Закони збереження.	Механіка
Фізика й екологія	Усі розділи
10 клас	
Механіка	Механіка
Елементи спеціальної теорії відносності	Механіка
Молекулярна фізика та термодинаміка	Теплота
Електричне поле (Програма «Фізика»)	Електрика
11 клас	
Електродинаміка	Електрика і магнетизм
Електромагнітні коливання та хвилі	Електрика і магнетизм
Оптика (програма «Фізика»)	Світло
Атомна та ядерна фізика (Програма «Фізика») Квантова фізика (програма «Фізика і астрономія»)	Атомна та ядерна фізика

У навчальній програмі для 7–9 класів зазначено, що розподіл годин між розділами є орієнтовним. За необхідності й виходячи з наявних умов навчально-методичного забезпе-

чення, учитель має право самостійно змінювати обсяг навчальних годин, відведених програмою на вивчення окремого розділу, зокрема змінювати порядок вивчення розділів. Також вчитель враховує час, необхідний для компенсації освітніх розривів, і вносить корективи в календарно-тематичне планування й, відповідно, в організацію освітнього процесу з урахуванням результатів вхідного моніторингу. У навчальних програмах «Фізика» та «Фізика. Астрономія» для 10–11 класів розподіл годин на вивчення розділів не зазначено.

Як правило, навчальна програма побудована таким чином, що в наступному розділі програми навчальний матеріал не дублюється, а доповнюється новим, використовується складніший математичний апарат для розв'язування задач. За потреби, якщо якість знання, вміння, навички за результатами вхідного діагностування не сформовані, вчитель може пропонувати відповідний навчальний матеріал для вивчення як новий при вивченні поточної теми.

Оскільки найбільші освітні розриви сформовано в експериментальній складовій опанування шкільного курсу фізики, то доцільно лабораторні роботи, що не було виконано з різних причин, провести у вигляді лабораторних практикумів, за можливості під час очного навчання здобувачів освіти у закладі освіти.

Узагальнене експериментальне вміння має складну структуру, елементами якої є:

- **уміння планувати експеримент**, тобто формулювати мету й гіпотезу дослідження, визначати експериментальний метод і давати йому обґрунтування, складати план досліду й визначати найкращі умови для його проведення, обирати оптимальні значення вимірюваних величин та умови спостережень, урахувавши наявні експериментальні засоби;

- **уміння підготувати експеримент**, тобто обрати необхідне обладнання й вимірювальні прилади, зібрати дослідні установки чи моделі, раціонально розташувати прилади й досягти безпечного проведення досліду;

- **уміння спостерігати**, визначати мету й об'єкт спостереження, встановлювати характерні ознаки перебігу фізичних явищ і процесів, виділяти їхні суттєві ознаки;

- **уміння вимірювати фізичні величини**, користуючись різними вимірювальними приладами, зокрема й цифровими пристроями та комплексами, визначати ціну поділки шкали приладу, знімати покази приладу, зокрема зчитувати покази цифрових приладів;

- **уміння обробляти результати експерименту**, обчислювати значення величин (за необхідності абсолютну та відносну похибки вимірювань), складати таблиці одержаних даних, використовувати для цього комп'ютерне програмне забезпечення, готувати звіт про проведену роботу, записувати значення фізичних величин у стандартизованому вигляді тощо;

- **уміння інтерпретувати результати експерименту**, описувати спостережувані явища й процеси, застосовуючи фізичну термінологію, фіксувати результати спостережень й експериментів у різних формах, оцінювати їх вірогідність, встановлювати функціональні залежності, будувати графіки, робити висновки на підставі попередньо сформульованих гіпотез.

Перелічені в програмі лабораторні роботи є необхідними й достатніми щодо вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Проте залежно від умов і наявної матеріальної бази фізичного кабінету вчитель може замінювати окремі лабораторні роботи рівноцінними. Окремі лабораторні роботи можна виконувати вдома або як учнівські навчальні проєкти, а також за умови відсутності обладнання за допомогою комп'ютерних віртуальних лабораторій. Разом з тим, модельний віртуальний експеримент має поєднуватися з реальними фізичними дослідженнями й не замінювати їх.

У разі тривалого в часі (протягом навчального року) порушення освітнього процесу освітні втрати стають незворотними для тих шкільних предметів, які викладають тільки у випус-

Діагностика та компенсація освітніх втрат

кному, тобто 11 класі. До таких належить астрономія, що вивчається або як окремий предмет в 11 класі, або в рамках навчального предмету «Фізика і астрономія». Здобувати астрономічні знання й формувати предметні компетентності учні мають протягом навчання на всіх освітніх рівнях (початкова, базова і повна середня освіта) при вивченні природничих предметів.

Астрономічний складник Державного стандарту базової середньої освіти (2020 р.) натепер впроваджено тільки в модельних навчальних програмах для 5–6 класів («Довкілля», «Пізнаємо природу» та «Природничі науки»). У більшості названих програм вивчення астрономічного матеріалу передбачено в шостому класі (це навчальний рік 2023/2024). Зважаючи на сказане, про освітні втрати при опануванні навчального матеріалу з астрономії можемо говорити тільки для початкової школи, де передбачено вивчення астрономічних питань (уявлення про Всесвіт, Сонячну систему та небесні тіла: зорі, планети, Місяць тощо).

Для вчителів, які в навчальному році 2022/23 викладали предмети «Довкілля», «Пізнаємо природу» та «Природничі науки», рекомендуємо книгу «Популярна астрономія» [20]. Автор книги – знаменитий французький популяризатор астрономії кінця XIX – початку XX ст. Викладений в ній матеріал донині не втратив актуальності, тому книжка є добрим помічником учителям, вихователям, батькам, які бажають ознайомити дітей з основами астрономії.

Як вчителям, так і дітям (особливо тим, які проявляють інтерес до астрономії), радимо книгу «Астрономія. Самовчитель» [1]. Це науково-популярне видання висвітлює основні відомості з сучасної астрономії як навчальний матеріал для самостійного опанування читачем. У книжці подано елементарні астрономічні відомості в простій і цікавій формі.

Щоб компенсувати освітні втрати, пов'язані з опануванням навчального матеріалу з вузлових точок (базові поняття: Земля, Сонце, Сонячна система, планета, зоря, Молочний Шлях, Всесвіт, зоряне небо й сузір'я) навчального матеріалу астрономічного змісту, учні можуть звернутися до коротких публікацій, розміщених на сайті науково-популярного астрономічного інтернет-журналу для широкого загалу «Наше небо»:

- 5 фактів про Всесвіт, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-vsесvit-i-aki-vam-treba-znaty>
- 5 фактів про Землю – планету Сонячної системи, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-zemliu-planetu-soniachnoi-systemy-i-aki-vam-treba-znaty>
- 5 фактів про планети, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-planety-i-aki-vam-treba-znaty>
- 5 фактів про Сонячну систему, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-soniachnu-systemu-i-aki-vam-potribno-znaty>
- 5 фактів про зорі, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-zori-i-aki-vam-treba-znaty>
- 5 фактів про Сонце, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-sontse-i-aki-vam-treba-znaty>
- 5 фактів про сузір'я, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-suziria-i-aki-vam-treba-znaty>
- 5 фактів про зоряне небо, які вам треба знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-zoriane-nebo-i-aki-vam-treba-znaty>
- 5 фактів про Молочний Шлях, які вам потрібно знати <http://www.nashenebo.in.ua/osvita/5-faktiv-pro-molochnyi-shliakh-i-aki-vam-potribno-znaty>

Для ознайомлення із зоряним небом і виконання простих практичних робіт радимо використати «Короткий путівник зоряним небом» [3] та методичні рекомендації «Як працювати

з електронним планетарієм “Stellarium”» [32]. Ці матеріали вміщує сайт «Астроосвіта» [2]. Значений ресурс вміщує також інші матеріали, що можуть бути корисними для вчителів та учнів.

Загалом нині як учителі, так й учні мають можливість використовувати ресурси астрономічного науково-освітнього інформаційного середовища, яке створюють науковці Головної астрономічної обсерваторії НАН України. Його основна складова, Український астрономічний портал [2], уже діє, як і названі вище інтернет-джерела: «Наше небо» та «Астроосвіта», а також ютуб-канал «Все про Всесвіт» [59].

Безсумнівна перевага навчальної інформації з цих джерел у тому, що її підготували професійні астрономи, а тому вона є достовірною й актуальною.

В якості додаткового матеріалу, що може допомогти у питанні подолання освітніх втрат з астрономії, радимо скористатись порадами з використання матеріалів астрономічного науково-освітнього інформаційного середовища для дистанційного навчання астрономії, розміщеними на сайті Інституту педагогіки НАПН України [59].

Важливою є організація освітнього процесу зі здобувачами освіти, що мають індивідуальні освітні розриви, пов'язані з їх перебуванням за кордоном чи іншими причинами, за яких вони не мали можливості опанувати навчальний предмет разом з усім класом. До таких учнів слід застосовувати індивідуальний підхід з урахуванням їх прогалин, що зумовлені відмінністю освітніх програм, перервами у навчанні. Індивідуальна робота з учнем дає змогу зосередитись на тих питаннях, де він відчуває труднощі. Це допоможе йому уникнути нових освітніх втрат і компенсувати його індивідуальні освітні розриви. Важливим є уникати перевантаження здобувача освіти, тому індивідуальну освітню траєкторію слід узгоджувати з класним керівником учня й іншими вчителями-предметниками.

В Інституті педагогіки НАПН України в минулі роки було розроблено навчальне й методичне забезпечення дистанційного навчання: це посібники із власне дистанційного навчання, а також електронні підручники, навчальні посібники, віртуальні лабораторії, що можуть бути адаптовані до сучасних умов навчання.

- Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у форматі PISA / За заг. ред. Професора О. М. Топузова. Укладач: Л. М. Калініна [Електронне видання]. Київ: Педагогічна думка, 2022. 124 с. URL: <https://undip.org.ua/library/zbirnyk-zavdan-dlia-rozvytku-pryrodnycho-naukovoї-kompetentnosti-uchniv-u-formati-pisa/>;

- Сіпій В. В., Крячко І. П. Особливості дистанційного навчання фізики та астрономії. Дистанційне навчання в умовах карантину: досвід та перспективи. Аналітико-методичні матеріали. К.: Інститут педагогіки, Педагогічна думка, 2021. С. 94–102. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729098>;

- Методика компетентнісно орієнтованого навчання фізики учнів гімназії: методичний посібник / Головка М. В., Засєкін Д. О., Крячко І. П., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В. [Електронне видання]. Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2021. 297 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/729770/>;

- Завдання для перевірки предметної компетентності учнів з фізики (7–9 кл.): навчальний посібник / Головка М. В., Засєкін Д. О., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В. [Електронне видання]. Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2021. 257 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730189>;

- Педагогічний програмний засіб „Віртуальна фізична лабораторія, 7–9 кл.” Для 7–9 класу загальноосвітнього навчального закладу.— К.: Інститут педагогіки АПН України, 2005. Квazar-Мікро, 2005.— ел. опт. диск (CD-ROM).

Діагностика та компенсація освітніх втрат

- Педагогічний програмний засіб „Віртуальна фізична лабораторія, 10–11 кл.” Для 10–11 класу загальноосвітнього навчального закладу. – К.: Інститут педагогіки АПН України, 2005. Квazar-Мікро, 2005. – ел. опт. диск (CD-ROM). URL: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-39182099994C5/list-211469C1327>;
- Педагогічний програмний засіб „Бібліотека електронних наочностей, 7–9 кл.” Для 7–9 класу загальноосвітнього навчального закладу. – К.: Інститут педагогіки АПН України, 2005. Квazar-Мікро, 2005. – ел. опт. диск (CD-ROM);
- Педагогічний програмний засіб „Бібліотека електронних наочностей, 10–11 кл.” Для 10–11 класу загальноосвітнього навчального закладу. – К.: Інститут педагогіки АПН України, 2005. Квazar-Мікро, 2005. – ел. опт. диск (CD-ROM);
- Педагогічний програмний засіб „Фізика, 7 кл.” Для 7 класу загальноосвітнього навчального закладу. – К.: Інститут педагогіки АПН України, 2004. Квazar-Мікро, 2004. – ел. опт. диск (CD-ROM);
- Педагогічний програмний засіб „Фізика, 8 кл.” Для 8 класу загальноосвітнього навчального закладу. – К.: Інститут педагогіки АПН України, 2004. Квazar-Мікро, 2004. – ел. опт. диск (CD-ROM);
- Педагогічний програмний засіб „Фізика, 8 кл.” Для 8 класу загальноосвітнього навчального закладу. – К.: Інститут педагогіки АПН України, 2005. Квazar-Мікро, 2004. – ел. опт. диск (CD-ROM).

7.3.4. ХІМІЯ

 **Величко Л. П.**,  **Крамаренко І. С.**,  **Лашевська Г. А.**

Причини освітніх втрат з хімії та інструменти їхньої компенсації. Освітні втрати з хімії спричинено:

- недоотриманням навчальної підготовки у зв'язку з відхиленнями в академічному процесі незалежно від його форми: офлайн чи онлайн (перерви в заняттях, пропуски окремих занять, переривання уроків, недостатність або й повна відсутність дидактичного забезпечення, неможливість виконання хімічного експерименту);
- утратами вже здобутих компетентностей через неможливість застосування їх на практиці.

Системні заходи, пропоновані МОН України для компенсування освітніх утрат (організація додаткового року навчання, додаткові заняття під час канікул, індивідуальні й/або групові заняття, адаптування освітніх програм до потреб учнівства, розроблення додаткового освітнього контенту, зокрема зі складних для вивчення тем), потребують певного часу для розроблення нормативної бази й упровадження на державному рівні. Водночас на локальному рівні навчання предмета проблему освітніх розривів і втрат необхідно розв'язувати нагально, оскільки без цього не можна повною мірою досягти передбачених програмою результатів навчання.

До інструментів компенсації освітніх утрат у навчанні хімії ми відносимо:

- виявлення прогалин і втрат;
- розроблення плану розв'язування виявлених проблем;
- використання доступних інструментів компенсування втрат;