

в робочому аркуші та надсилають результати вчителю/вчительці; ефективно замінює недоступний у домашніх умовах реальний експеримент (наприклад, дослідження електролітичної дисоціації). Змішано: вдома в межах випереджувального завдання – первинне ознайомлення із симуляцією, очно на уроці – обговорення спостережень і зіставлення з реальним експериментом.

Державний стандарт базової середньої освіти орієнтує вчительство на реалізацію особистісно орієнтованої моделі навчання, у центрі якої перебувають потреби, можливості та освітній поступ кожного учня й кожної учениці. Водночас вчителі мають професійну автономію у виборі організаційних форм, методів, прийомів і засобів навчання, що дає змогу проєктувати освітній процес і добирати найбільш ефективні способи досягнення визначених Держстандартом результатів навчання. Тож запропоновані методи (дослідницьке навчання, проблемне навчання й кейс-метод, STEM-проєкти, цифрові симулятори) не є вичерпними, а виступають орієнтирами для організації вчителем освітнього процесу з хімії в 9 класі. Натомість їх використання забезпечує досягнення всіх трьох груп результатів природничої освітньої галузі та створює умови для гнучкої організації навчання в очному, дистанційному й змішаному форматах.

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ Й АСТРОНОМІЇ В 9 КЛАСІ ГІМНАЗІЇ ЯК ЗАВЕРШАЛЬНОМУ ЕТАПІ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Володимир Володимирович Сіпій,

*завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти, кандидат педагогічних наук,
старший дослідник*

Микола Васильович Головка,

*головний науковий співробітник відділу біологічної,
хімічної та фізичної освіти, доктор педагогічних наук, професор*

Іван Павлович Крячко,

*науковий співробітник відділу біологічної,
хімічної та фізичної освіти*

Дмитро Олександрович Засєкін,

*старший науковий співробітник відділу біологічної,
хімічної та фізичної освіти, кандидат педагогічних наук*

Юрій Степанович Мельник

*старший науковий співробітник відділу біологічної,
хімічної та фізичної освіти, кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник*

У 2026-2027 навчальному році завершується запровадження Державного стандарту базової середньої освіти (2020). Природнича освітня галузь репрезентована предметними складниками, зокрема, й базовим курсом фізики як першим, логічно завершеним концентром шкільної фізичної освіти. Він має на меті сформулювати у здобувачів освіти знання про фізичні основи явищ природи, вміння досліджувати

навколишній світ, реалізуючи принцип урізноманітнення методів і способів дослідження фізичних явищ і процесів як основи розвитку природничо-наукової компетентності.¹

Вивчення фізики й астрономії у 9 класі забезпечує формування узагальнень, що ґрунтуються на основних поняттях і фундаментальних законах, розвиток здатності випускників гімназії застосовувати здобуті знання і досвід пізнавальної діяльності у практичних ситуаціях, надавати оцінку і впливати на результати людської діяльності в навколишньому середовищі.

Чинні модельні навчальні програми з фізики для закладів загальної середньої освіти (7–9 класи) по-різному передбачають опанування учнями навчального матеріалу про механічні, електромагнітні, світлові, атомні і ядерні, астрономічні явища, механічні й електромагнітні коливання та хвилі. Наприклад, у двох із них (авторські колективи Головка М.В. та ін., Максимович З.Ю. та ін.) представлено окремий розділ «Фізика та астрономія в житті людини» оскільки Державний стандарт базової середньої освіти передбачає обов'язкову реалізацію астрономічного складника природничої освітньої галузі. Тому потрібно орієнтуватися як на модельні навчальні програми, так і вимоги до результатів навчання, відображені в освітньому стандарті.

Зокрема, важливою особливістю організації освітнього процесу під час реалізації астрономічного складника в базовому курсі фізики має бути системність. Хоча елементи астрономії включено до різних розділів і тем, бажано, щоб учитель будував навчальний процес з огляду на формування цілісної картини сучасної астрономічної науки, адже в її основі лежать закони фізики.

Взаємозв'язок астрономії та фізики є особливим – астрономія містить у собі весь діапазон понять сучасної фізики й значною мірою спирається на її закони. Натомість фізика після появи астрофізики – одного із розділів астрономії — вийшла фактично за межі Землі. Це дало змогу, крім нового суто фізичного знання, встановити важливий світоглядний факт – у доступному для наших спостережень Всесвіті діють ті ж закони фізики, що й на нашій планеті. Так було встановлено фізичну єдність об'єктів земного і космічного походження. Це усвідомлення стало не лише суттєвим кроком у розвитку науки, але й важливим чинником, який докорінно змінив картину світу й світогляд людини.

Сучасна астрономія – всехвильова, спостережна й експериментальна, еволюційна наука, яка в кожному космічному явищі чи процесі відкриває прояви основних, фундаментальних законів природи. Астрономічні дослідження суттєво впливають на формування принципів пізнання Всесвіту, а їхні результати є основою найважливіших наукових узагальнень щодо його будови і розвитку.

Системності у процесі викладання елементів астрономії можна досягти за умови, що учні отримають інформацію про її інваріанти та здобудуть знання про основні поняття цієї науки. До таких належать: *астрономія* – як наука, її історія (розвиток), персоналії, взаємозв'язок з іншими науками й формами суспільної свідомості; *небесна сфера* – як своєрідна сцена, де відбуваються всі явища і процеси, котрі цікавлять астрономів; *методи і засоби астрономії* – як своєрідна «кухня» астрономії, що забезпечує цю науку понятійним змістом; *планета* – як небесне тіло, на якому існує (чи

¹ Концепція базової фізичної освіти [Електронне видання] / автори: В.В. Сіпій, М.В. Головка, Д.О. Засекін, І.П. Крячко, О.І. Ляшенко, В.М. Мацюк, Ю.С. Мельник, Л.В. Непорожня. Київ : Педагогічна думка, 2022. 43 с.

може існувати) життя земного типу; *зоря* – як помітне для землян світило на небі, а також генератор важких хімічних елементів, з яких значною мірою складається кожна жива істота на Землі; *міжзоряне середовище* – як чинник, що суттєво впливає на еволюцію об'єктів Всесвіту; *галактика* – як об'єкт, якими нині заповнений Всесвіт і в одному з яких міститься наша планетна система; *всесвіт* – як мегасвіт, невід'ємною частиною якого ми є і який намагаємось пізнати серед іншого й за допомогою астрономії.

З більшістю цих понять учні знайомі з початкової школи та інтегрованих пропедевтичних курсів для 5–6 класів «Пізнаємо природу», «Природничі науки», «Довкілля». Тому вчителю доцільно коротко доповнити вже відому учням інформацію та зосередити зусилля на остаточному формуванні понять, що становлять основу астрономії. Потрібно домогтися того, щоб подана системно астрономічна інформація складала цілісну картину, яка для більшості учнів стане довершеною.

Важливим є і те, що астрономічний складник в базовому курсі фізики дає змогу спонукати учнів до підвищення пізнавальної активності та сприяє формуванню в них цілісного уявлення про явища і процеси в природі. Фізики завдяки астрономії отримали змогу досліджувати матерію за таких фізичних умов, які неможливо створити в земних лабораторіях. Натомість астрономи застосовують усі відомі закони фізики для дослідження небесних тіл і Всесвіту як цілого.

Тривалий час в астрономії вивчали лише видимий рух та взаємні розміщення світил на зоряному небі. На основі цього було створено важливі для життя людини речі, наприклад, календарі, а також розроблено методи орієнтації на поверхні Землі. Спостереження за рухом планет Сонячної системи дали змогу встановити закони їхнього руху, що лягли в основу законів класичної механіки, відкритих І. Ньютоном. Такий розвиток астрономії привів до виникнення окремого її розділу — небесної механіки. Ці приклади доцільно навести під час вивчення розділу «Механічний рух». Про інші такі приклади докладно сказано у розділі 2.3. «Методика реалізації пропедевтики астрономічного складника змісту освітньої галузі «Природознавство» в базовому курсі фізики» у методичному посібнику «Методика компетентісно орієнтованого навчання фізики учнів гімназії» (автори Головка М. В., Засекін Д. О., Крячко І. П., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В.).²

Хоча найвиразнішим прикладом застосування фізичних методів досліджень до астрономічних об'єктів є астрофізика, однак це не означає, що астрономія тепер зведена до астрофізики. Як і раніше, широке коло актуальних проблем створення просторово-часової координатної системи вирішує астрометрія. На стику астрономії й наук про Землю виникла й бурхливо розвивається порівняльна планетологія. Вивчення джерел зоряної енергії стимулювало розвиток ядерної фізики і пошуків шляхів промислового використання термоядерної енергії. Проблеми походження хімічних елементів і їхня еволюція у Всесвіті спонукали появу астрохімії. А освоєння всього діапазону електромагнітних хвиль привело астрономію до нових відкриттів

² Методика компетентісно орієнтованого навчання фізики учнів гімназії : методичний посібник / Головка М. В., Засекін Д. О., Крячко І. П., Мацюк В. М., Мельник Ю. С., Непорожня Л. В., Сіпій В. В. [Електронне видання]. Київ : КОНВІ ПРИНТ, 2021. – 297 с.

фундаментального значення, багато з яких ще вимагають свого пояснення і ставлять питання не тільки перед астрономією, але і перед фізикою.

На ще один аспект, притаманний сучасній астрономії, треба звернути увагу. Невпинний розвиток науки й техніки призводить до значного оновлення інформації про ті чи інші астрономічні об'єкти. Тому вчителю потрібно мати доступ до нової астрономічної інформації з якою доцільно знайомити учнів під час вивчення відповідних тем і яка буде доповнювати інформацію, викладену в підручнику. Робота з додатковою інформацією та її джерелами дасть змогу формувати інформаційну компетентність учня, що є важливим завданням освіти. Окрім цього, складниками досягнень учнів у процесі навчання є не лише запам'ятовування інформації та здатність її відтворювати, а й уміння і навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в межах програмних вимог до результатів навчання.

У 9 класі здобувачі освіти завершують опанування базового шкільного курсу фізики. Для значної частини учнів це завершальний етап систематичного вивчення фізики як окремого навчального предмета, тому особливого значення набуває формування цілісного наукового світогляду, уміння пояснювати явища навколишнього світу, критично оцінювати інформацію та застосовувати фізичні знання для розв'язання практичних життєвих завдань. Саме тому у єдиній модельній навчальній програмі (авторського колективу Головки М.В. та ін.) подано змістові питання елементів механіки, поняття змінного струму, хвильових властивостей світла, тобто ті питання, які необхідні для завершеного курсу фізики базового рівня.

Організація навчання фізики у 9 класі має враховувати не лише вимоги Державного стандарту базової середньої освіти та модельної навчальної програми, а й сучасні умови життя українського суспільства. Особливістю навчання фізики у 9 класі є й те, що саме у цей період учні здійснюють перший усвідомлений вибір власної освітньої траєкторії – профілю навчання у старшій профільній школі. Цей вибір значною мірою впливає на подальшу освітню й професійну траєкторію, розширюючи або звужуючи можливості для здобуття окремих спеціальностей та побудови майбутньої кар'єри. Тому під час вивчення фізики важливо створювати умови для усвідомленого професійного самовизначення учнів, демонструючи можливості застосування фізичних знань у сучасних технологіях, інженерії, природничих науках та інших сферах професійної діяльності, насамперед пов'язаних зі STEM.

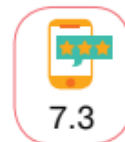
Фізика належить до базових природничих наук і є необхідною складовою підготовки до більшості STEM-кар'єр. Тому зміст навчання має не лише забезпечувати засвоєння фізичних понять, законів і способів діяльності, а й формувати в учнів уявлення про сучасний світ професій, у яких фізичні знання становлять основу професійної компетентності. Важливо, щоб кожна тема курсу розкривала можливості практичного застосування фізики у сучасних технологіях, інженерній діяльності, природничих дослідженнях та інших сферах професійної діяльності. Такий підхід сприятиме формуванню інтересу до STEM-кар'єри та прийняттю більш усвідомлених рішень щодо подальшої освітньої і професійної траєкторії.

Саме тому на сторінках підручника фізики 9-го класу (автори Засекіна Т.М., Гвоздецький М.С., Сіпій В.В.)³ розміщено достатньо матеріалів профорієнтаційного характеру.

ОПРАЦЮЙ ІНФОРМАЦІЮ

Мехатроніка — це галузь інженерії, що поєднує механіку, електроніку, системи керування та програмування для створення керованих, адаптивних і інтелектуальних технічних систем. Простими словами: якщо механіка — це «тіло» системи, електроніка — її «нервова система», то комп'ютерний код — це її «мозок».

Мехатроніка є популярною та перспективною спеціальністю в багатьох закладах вищої освіти, зокрема і в Україні. Дізнайся на сайтах закладів вищої освіти, де є така спеціальність.



Тема 1. Рух тіла зі змінною швидкістю. Механічні коливання і хвилі

Переконайся, що знання про рівнозмінний рух (рух із постійним прискоренням) важливі в багатьох сферах діяльності людини. Знання про рівнозмінний рух — це не тільки тема курсу, а й основа технологій, транспорту, безпеки і науки.

В транспортній галузі працюють інженери-механіки, транспортні аналітики, випробувачі авто, які: тестують гальмівний шлях та розгон машин, потягів, трамваїв, розраховують прискорення під час удару, щоб забезпечити безпеку при зіткненнях, здійснюють адаптивний круїз-контроль, де аналізують зміни швидкості. Експерти-криміналісти застосовують формули рівнозмінного руху у своїх розслідуваннях для реконструкції ДТП: як змінювалась швидкість авто перед зіткненням.

Космічні агентства (як NASA, ESA або КБ «Південне» в Україні) активно використовують рівняння рівнозмінного руху для польотів і посадок літаків, ракет, супутників. У будівництві та архітектурі здійснюють розрахунок навантажень на конструкції при землетрусах (де прискорення змінюється!). Біомеханіки та фізіотерапевти використовують знання про прискорення для відновлення пацієнтів після травм, для проектування протезів, екзоскелетів, реабілітаційних систем. У робототехніці важливо проектувати роботи, дрони, автоматизовані системи, які мають плавно пришвидшити або зупинити рух.

Знати закони рівнозмінного руху мають і люди, які працюють в ІТ-сфері, зокрема геймдизайнери, програмісти, анімаційні художники. Знання рівнозмінного руху є однією з базових вимог для розробників / розробниць комп'ютерних ігор. Часто в іграх персонаж має різні швидкості пересування (біг, ходьба, спринт) та прискорення для кожного / кожної з них. Це додає реалістичності геймплею та вимагає від розробника використання формул рівнозмінного руху для плавного переходу між різними станами швидкості.

³ Засекін Т. М., Гвоздецький М. С., Сіпій В.В., Фізика: підруч. для 8 класу закладів загальної середньої освіти. К.: Видавничий дім «Освіта», 2026. 256 с.: іл. <https://yakistosviti.com.ua/bazova-serednia-osvita/fizyka/7-9-klassy/fizyka-pidruchnyk-dlia-9-klassu#pdf-1>

Практикоорієнтованість є одним із провідних принципів навчання фізики у 9 класі. Учителю доцільно пов'язувати навчальний матеріал із реальними життєвими ситуаціями, з якими стикаються учні та їхні родини. Особливої актуальності в сучасних умовах набуває пояснення принципів роботи побутових електроприладів, автономних і резервних джерел електроживлення, засобів зв'язку, вимірювальних приладів, сучасних транспортних засобів, а також формування навичок раціонального використання енергії та безпечної поведінки в побуті. Такий підхід сприяє усвідомленню практичної цінності фізичних знань, підвищує навчальну мотивацію та готує учнів до прийняття обґрунтованих рішень у повсякденному житті.

Значні функціональні можливості у процесі формування прикладних знань, здатності й готовності застосовувати вивчене у різноманітних навчальних і життєвих ситуаціях, здійснювати логічні умовиводи належать завданням і вправам, які утворюють цілісну дидактичну систему, що складається з різних типів прикладних задач (тренувальні, обчислювальні, якісні, графічні, творчі), які реалізуються з урахуванням основних етапів процесу навчання – сприйняття навчального матеріалу, його усвідомлення й осмислення (розуміння, закріплення, самоконтроль, застосування на практиці) з метою організації різних видів діяльності та комунікації між учасниками освітнього процесу.

Розв'язування задач є невід'ємним складником реалізації прикладної спрямованості базового курсу фізики, що сприяє формуванню фізичних понять, розвитку логічного мислення, навичок практичного застосування знань, допрофільній підготовці та професійній орієнтації учнів. Розв'язування прикладної фізичної задачі полягає у відновленні й знаходженні невідомих величин. Якщо в умові задачі відображено певне фізичне явище (або їх сукупність), то потрібно не лише мати уявлення про нього (конкретні знання), а й уміти аналізувати, застосовувати узагальнені знання. Аналіз розпочинається з вибору фізичної системи й завершується складанням кінцевої кількості рівнянь, що передбачає розчленовування процесу розв'язування поставленої задачі на три етапи: фізичний (складання замкненої системи рівнянь), математичний (одержання розв'язку в загальному й числовому вигляді) й аналіз результату.

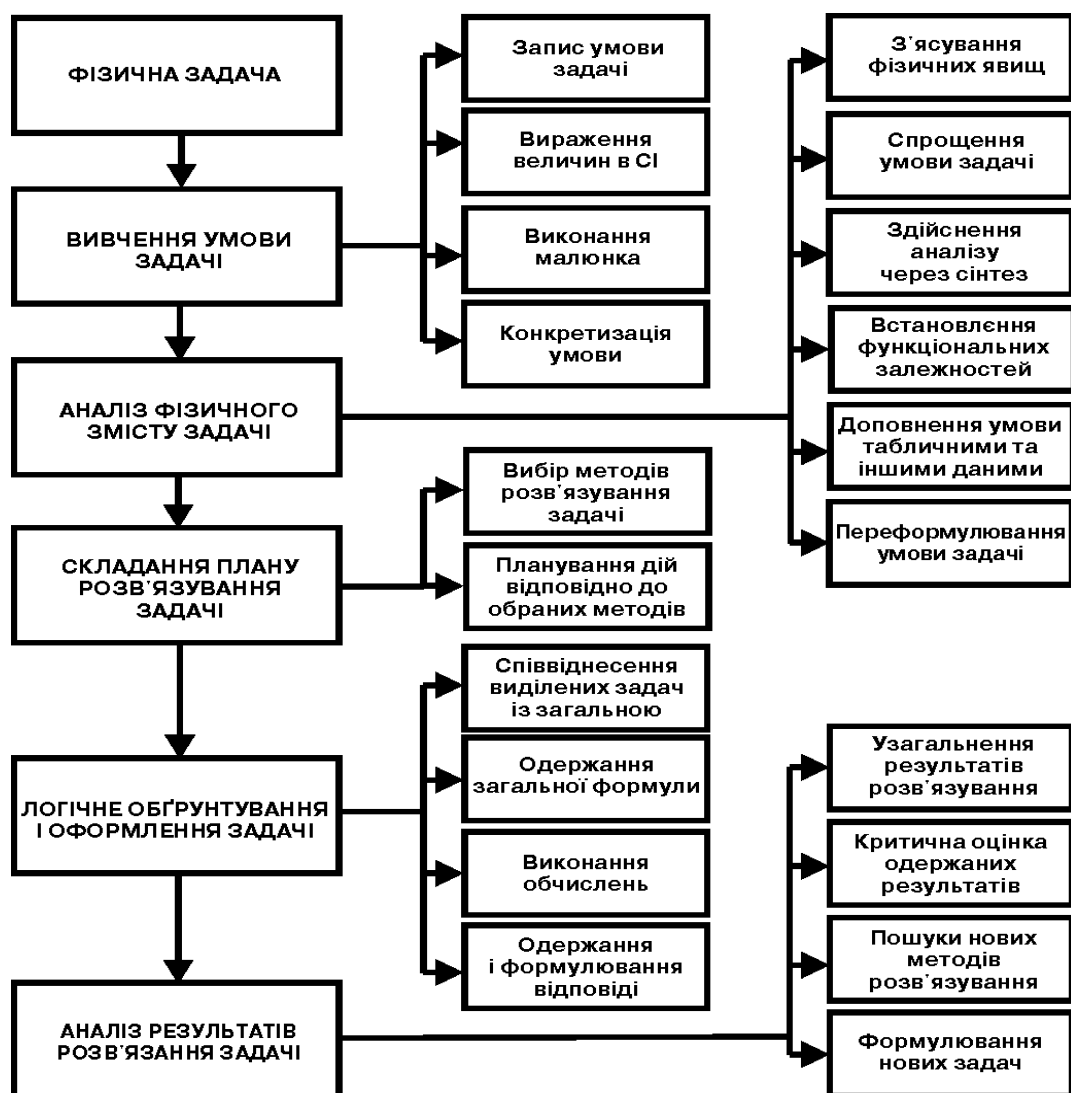
Розв'язування фізичної задачі пов'язане з дослідженням стану відповідної фізичної системи, об'єкти і процеси якої характеризуються певними параметрами та величинами. Якщо фізична система складається з одного елемента, то її механічний стан визначається координатами і складовими імпульсу. Будь-яке фізичне явище характеризується зміною взаємопов'язаних величин і параметрів, що відображається в певному фізичному законі. На основі системи фундаментальних понять сформулюємо означення прикладної задачі як фізичного явища, у якому невідомі певні зв'язки й величини і яка розв'язується за допомогою логічних умовиводів, математичних дій та експерименту з урахуванням законів фізики. Прикладна фізична задача – це навчально-пізнавальна задача, максимально наближена за змістом до життєдіяльності людини й містить практико-орієнтовану проблему (професійну, побутову), розв'язання якої потребує набуття школярами необхідних суб'єктивно нових знань та відповідних умінь і навичок.

Розв'язуючи такі задачі, учні опановують узагальнені способи діяльності (методи пізнання навколишньої дійсності), на основі яких самостійно здобувають

фізичні знання й застосовують їх для розв'язання конкретних практичних проблем. Це сприяє створенню проблемних ситуацій двох видів: перший – усвідомлення учнем того, що в його суб'єктному досвіді відсутній потрібний спосіб розв'язання (діяльнісна проблема); другий – усвідомлення того, що в нього недостатньо знань для розв'язання поставленої задачі.

Зміст компетентнісно орієнтованої задачі має забезпечити цілісний цикл навчально-пізнавальної діяльності. Якщо в її умові відображено певне фізичне явище (або їх сукупність), то потрібно не лише мати уявлення про нього (конкретні знання), а й уміти аналізувати і застосовувати узагальнені знання. Аналіз розпочинається з вибору фізичної системи й завершується складанням рівнянь, що передбачає поділ процесу розв'язування поставленої задачі на такі етапи: фізичний (складання замкненої системи рівнянь), математичний (одержання розв'язку в загальному й числовому вигляді), аналіз вірогідності результату й можливості встановлення зв'язків між знаннями та реальною ситуацією, відображеною в умові, готовність і здатність вирішення нових життєвих проблем.

Орієнтовну структуру процесу розв'язування фізичної задачі подано у вигляді схеми (мал. 1).



Мал. 1. Узагальнена схема розв'язування фізичної задачі

Залежно від виду мисленнєвих операцій, розрізняють аналітичний, синтетичний та аналітико-синтетичний способи розв'язування компетентісно орієнтованих фізичних задач.

Організовуючи навчання фізики у 9 класі, учитель не може розраховувати на однаковий рівень підготовки та спільний попередній освітній досвід усіх учнів. Наслідки пандемії COVID-19, воєнного стану, вимушеного переміщення, навчання в різних закладах освіти України та за кордоном, використання різних модельних навчальних програм призвели до суттєвого зростання неоднорідності учнівських колективів. За таких умов особливого значення набувають вхідне діагностування, виявлення освітніх втрат, своєчасне коригування освітнього процесу та забезпечення індивідуальної підтримки учнів.

За таких умов особливого значення набуває гнучке планування освітнього процесу. Учителю доцільно передбачати можливість адаптації темпу опрацювання навчального матеріалу, варіювати співвідношення різних видів навчальної діяльності, використовувати різні форми організації роботи та поєднувати традиційні й цифрові освітні ресурси. Це дає змогу забезпечити безперервність навчання незалежно від форми його організації та індивідуальних освітніх потреб учнів.

Реалізація зазначених підходів значною мірою залежить від навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Невід'ємною складовою сучасного підручника фізики є електронний додаток, який розширює дидактичні можливості підручника та забезпечує інтеграцію друкованих і цифрових засобів навчання. Електронний додаток не є самостійним освітнім ресурсом або альтернативою підручнику, а органічно доповнює його зміст, надаючи доступ до симуляцій, відеофрагментів, інтерактивних моделей, віртуальних лабораторних робіт, тестових завдань, додаткових ілюстративних матеріалів та інших цифрових ресурсів. *Незалежно від модельної навчальної програми, за якою організовано навчання, учитель може використовувати цифрові ресурси, розроблені до різних підручників, добираючи їх відповідно до дидактичної мети уроку, рівня підготовки учнів і конкретних умов організації освітнього процесу.* Такий підхід розширює можливості організації самостійної роботи учнів, диференціації навчання та реалізації дослідницького підходу.

Водночас використання цифрових ресурсів потребує врахування сучасних технологічних і безпекових викликів. В умовах можливих перебоїв електропостачання, нестабільного доступу до мережі Інтернет, тимчасового дистанційного навчання та швидкого оновлення цифрових технологій важливо забезпечувати стійкість навчально-методичного забезпечення. Тому цифрові ресурси доцільно розглядати не як заміну друкованого підручника, а як його функціональне доповнення, що розширює можливості навчання за умови збереження провідної ролі підручника як основного навчального видання.

Експеримент у шкільному курсі фізики залишається основним методом пізнання у фізиці та одним із провідних засобів навчання. Під час спостереження, вимірювання, дослідження фізичних явищ і аналізу отриманих результатів учні не лише засвоюють фізичні закономірності, а й оволодівають способами наукового пізнання, набувають досвіду планування досліджень, висування гіпотез, аналізу

результатів та формулювання обґрунтованих висновків. За наявності відповідних умов перевагу доцільно надавати реальному фізичному експерименту, а не його комп'ютерним моделям.

Залежно від матеріально-технічного забезпечення закладу освіти, форми організації навчання та дидактичної мети уроку вчитель може поєднувати демонстраційний експеримент, фронтальні лабораторні роботи, фізичний практикум, домашні досліди, навчальні проекти, цифрові лабораторії, віртуальні лабораторні роботи й комп'ютерні симуляції. Кожен із цих видів діяльності має власні дидактичні можливості, тому їх доцільно розглядати як взаємодоповнювальні складові системи навчального фізичного експерименту, а не як взаємозамінні форми організації навчання.

Організовуючи експериментальну діяльність учнів, учителю особливу увагу доцільно приділяти досягненню першої групи результатів навчання «Проводить дослідження природи», оскільки саме вони формують основу дослідницької компетентності. Організація фізичного експерименту має забезпечувати розвиток умінь спостерігати фізичні явища, планувати й проводити дослідження, аналізувати отримані результати, формулювати висновки та підтверджувати їх результатами проведених досліджень. Саме в експериментальній діяльності учні набувають досвіду практичного застосування фізичних знань, необхідного як для подальшого навчання, так і для розв'язання практичних життєвих завдань.

Формування в учнів умінь здійснювати пошук, критичний аналіз та опрацювання інформації з різних джерел є основою досягнення другої групи результатів навчання «Здійснює пошук та опрацювання інформації». У сучасному інформаційному просторі учні щоденно стикаються зі значною кількістю повідомлень, що стосуються фізичних явищ, технічних характеристик пристроїв, енергозбереження, новітніх технологій та наукових відкриттів. Завдання вчителя полягає не лише в ознайомленні учнів із достовірною науковою інформацією, а й у формуванні вмінь критично оцінювати її, відрізняти науково обґрунтовані твердження від недостовірних або маніпулятивних повідомлень, використовувати різні джерела інформації для пояснення фізичних явищ і розв'язання навчальних та практичних завдань.

Формування цілісного уявлення про закономірності природи відповідає третій групі результатів навчання «Усвідомлює закономірності природи» та є одним із головних результатів навчання фізики у 9 класі. Важливо, щоб учні усвідомлювали взаємозв'язок фізичних явищ, фундаментальний характер фізичних законів та їх прояв у природі, техніці й повсякденному житті. Доцільно систематично встановлювати міжпредметні зв'язки з математикою, хімією, біологією, географією, інформатикою та технологіями, демонструючи цілісність сучасної наукової картини світу й роль фізики як фундаментальної природничої науки, що пояснює закономірності навколишнього світу та є теоретичною основою розвитку сучасної техніки й технологій.

Важливим складником освітнього процесу з фізики на рівні базової середньої освіти є оцінювання результатів навчання її здобувачів. Відповідно до *Системи та загальних критеріїв оцінювання результатів навчання учнів (2026)*⁴, його основними

⁴ Система та загальні критерії оцінювання результатів навчання учнів. Наказ МОН України № 722 від 04.05.2026 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0922->

видами є формувальне, поточне, підсумкове (тематичне, семестрове, річне) та державна підсумкова атестація. Основні функції оцінювання результатів навчання визначено формувальну (забезпечення відстеження динаміки навчального поступу учнів та визначення їх особистих навчальних потреб); констатувальну (встановлення рівня досягнення результатів навчання); діагностувальну (виявлення стану набутого досвіду, з'ясування причин утруднень, відстеження динаміки процесу навчання); мотиваційну (активізація внутрішніх мотивів до навчання через конструктивне оцінювання, що викликає почуття задоволення від результату); коригувальну (спрямування зусиль на подолання виявлених труднощів шляхом індивідуалізації завдань та підходів); прогностичну (визначення знань та вмінь, необхідних на наступних етапах навчання, формування реалістичних очікувань); розвивальну (мотивування до рефлексії, самовдосконалення, аналізу власних сильних і слабких сторін через якісний зворотний зв'язок); виховну (налаштування учнів на відповідальність за результати власного навчання та якісне виконання завдань); управлінську (забезпечення інформацією для ухвалення рішень щодо академічної успішності, необхідності підтримки, переведення до наступного класу та моніторингу якості навчання на рівні закладу освіти).

До основних методів оцінювання віднесено педагогічне спостереження, що фіксується за допомогою ситуативних нотаток, контрольних переліків у форматі «так / ні» тощо; аналіз продуктів освітньої діяльності шляхом оцінювання досліджень, проєктів, виробів, створених учнями, за критеріями оцінювання; словесні методи (опитування, анкетування, інтерв'ю, бесіда). При цьому його інструментарієм є сукупність спеціально розроблених завдань, релевантних до очікуваних результатів навчання.

Варто також звернути увагу на методичні особливості реалізації системи оцінювання результатів навчання за їх відповідними групами. Враховуючи, що в 9 класі завершується опанування учнями першого концентру шкільного курсу фізики, доцільно особливу увагу приділити групі результатів «Розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту (індивідуально та у співпраці з іншими особами)», яка містить орієнтири для оцінювання, що наскрізно реалізуються в освітньому процесі. Тому їх досягнення здійснюється цілісно та в системі з першими трьома групами результатів (див. *Загальна середня освіта України в умовах воєнного стану та відбудови: упроваджуємо новий зміст освіти у 8 класі / методичний poradnik науковців Інституту педагогіки НАПН України до початку 2025–2026 навчального року, 2025*).⁵

[26?fbclid=IwdGRjcATeTvxbGNrBN5OwmV4dG4DYWVtAjExAHNydgMGYXBwX2lkDDM1MDY4NTUzMTcyOAABHoQoKam4lMURfUXsjDVywpdpA_Qad4-vGfnZKXQKJFCiMarswvMxp9AwJ8nv_aem_ILW9SfafG0pzqE68bGN4nQ#n21.](https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2025/08/Zahalna-serednia-osvita-8-kl-1.pdf)

⁵ Загальна середня освіта України в умовах воєнного стану та відбудови: упроваджуємо новий зміст освіти у 8 класі / методичний poradnik науковців Інституту педагогіки НАПН України до початку 2025–2026 навчального року: методичні рекомендації/ за заг. ред. Олега Топузова, Тетяни Засекоїної: Ін-т <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2025/08/Zahalna-serednia-osvita-8-kl-1.pdf>.