

# Особливості викладання фізики та астрономії у 2013-2014 н.р.

Фізика як навчальний предмет займає визначальне місце у формуванні в учнів наукової картини світу і тому відіграє роль базового компонента у змісті природничої освіти.

Загальновизнаною ідеєю сучасної освіти вважається відповідність її шкільного змісту розвитку науки, а також тим методам пізнання, які є вирішальними в науці. Реалізувати цю ідею в середній школі можливо завдяки диференційованому підходу до результатів навчання і структуруванню змісту освіти за різними програмними рівнями залежно від здібностей і освітніх потреб учнів, з урахуванням їхніх пізнавальних інтересів і життєвих намірів. Тому в старшій школі вивчення фізики здійснюється на засадах профілізації навчання, як це пропонує Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, залежно від обраної учнями навчальної програми:

- на рівні стандарту курс фізики обмежується обов'язковими результатами навчання, тобто мінімально необхідною сумою знань і вмінь, які мають світоглядне спрямування;

- на академічному рівні закладаються базові знання з фізики, достатні для продовження навчання за напрямками, де потрібна відповідна підготовка з предмета;

- на рівні профільного навчання в учнів формуються фундаментальні знання з фізики, оскільки з їх удосконаленням учні здебільшого пов'язують своє майбуття у професійному зростанні.

Головна мета навчання фізики у старшій школі полягає в розвитку фізичного знання і наукового стилю мислення учнів на основі базового курсу фізики основної школи, формування в них наукового світогляду, здатності до наукового пізнання світу, усвідомлення екологічної культури життєдіяльності, загальноосвітньої підготовки до майбутньої професії та продовження навчання. Отож зміст фізичної освіти спрямовано на опанування учнями наукових фактів і фундаментальних ідей, усвідомлення ними суті понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів, з'ясувати їхні закономірності, характеризувати сучасну фізичну картину світу, зрозуміти наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій, оволодіти основними методами наукового пізнання і використати набуті знання у практичній діяльності.

Особливістю фізики як шкільного навчального предмета є його спрямованість на застосування знань, умінь та навичок у житті. Результатом навчання зі шкільного курсу фізики має бути не тільки сума знань з предмета, а й достатньо сформований рівень компетентності учня за умов сучасного світу техніки та інформаційних технологій. Тому складовими навчальних досягнень учнів є не лише рівні володіння навчальною інформацією та її відтворення, а й уміння і навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати у стандартних і нестандартних ситуаціях у межах програмних вимог до результатів навчання. Це підтверджують результати моніторингових досліджень та проведення ДПА і ЗНО з фізики.

Методика викладання фізики в основній школі повинна бути спрямована не на суму знань, а на розвиток в учнів фізичного мислення, яке можна визначати як здат-

ність до спостереження фізичних явищ та виокремлення їхніх складових частин, встановлення між ними основних зв'язків, знаходження залежностей між фізичними величинами, якісними та кількісними сторонами фізичних явищ та вміння застосовувати набуті знання.

При вивченні фізики в основній школі суттєві ускладнення виникають в учнів при засвоєнні понять, пов'язаних із застосуванням математичного апарату. Саме математика дає інструменти для аналізу і характеристики явищ та процесів, які вивчаються у фізиці. Сучасні програми з математики дозволяють значною мірою здійснювати науковий підхід до вивчення матеріалу з фізики, забезпечують оволодіння поняттями і методами, які мають велике значення у природознавстві та техніці. Проте детальний аналіз шкільних програм з математики показує їх часткову неузгодженість щодо програм з фізики, а це ускладнює використання математичних знань на уроках фізики. Частина математичного апарату формується в учнів несвоєчасно, можливі неузгодженості в діях учителів фізики і математики щодо використання загальних фізико-математичних понять.

Саме при узгодженому вивченні основ фізики і математики забезпечуються найбільші можливості для формування як фізичних, так і математичних понять з урахуванням психофізіологічних особливостей учнів 7-9 класів. Математичний апарат дає більше можливостей для строгого визначення ряду фізичних величин, сприяє відпрацюванню в учнів загального підходу до їх визначення, для розв'язання графічних задач фізичного змісту.

Водночас фізика, при формуванні математичних понять, повинна відігравати не пасивну роль засобу наочності, а забезпечувати учням можливості уявлення і осмислення цих понять. Такий підхід є найкращим саме в основній школі, коли відбувається ознайомлення із суттю тих чи інших явищ і закономірностей, орієнтація у фактах, без строгого обґрунтування теорій.

Аналіз фізичних явищ і законів, особливо у старшій школі, вимагає не тільки якісних характеристик та причинно-наслідкових зв'язків, необхідним є і кількісний функціональний аналіз. Тому в учнів потрібно не лише формувати обчислювальні навички, але й добиватись розуміння функціональних співвідношень. Для цього має бути досить високий рівень математичного мислення, оскільки для правильного розуміння фізичних закономірностей неприпустимим є ототожнення функціональних та причинно-наслідкових співвідношень. Отже, чітка взаємодія між учителями фізики і математики забезпечить послідовну реалізацію міжпредметних зв'язків, що є суттєвим резервом підвищення якості навчання.

Провідна роль у процесі інтеграції знань, причому не лише прикладних, але й наукових, починаючи з 7 класу, належить фізиці. Фундаментальні теорії, на яких ґрунтується курс фізики (класична механіка, молекулярна фізика, електродинаміка, квантова фізика), дають змогу не лише формувати поняття маси, сили, енергії, а й на основі цих понять здійснювати міжпредметні зв'язки (наприклад, при розв'язуванні задач розглядати не маси фізичних тіл, а маси в живій природі).

Важливо, щоб учитель використовував на уроках знання учнів з інших предметів і показував застосування фізичних знань в інших науках, побуті, поясненні явищ природи, формувал цільну систему знань про оточуючий світ, що, своєю чергою, сприятиме ефективнішому засвоєнню суто фізичного матеріалу.

Курс фізики основної школи ґрунтується на пропедевтиці фізичних знань, що відбувається на більш ранніх етапах навчання.

У початковій школі діти на уроках з різних предметів ознайомлюються з проявами фізичних явищ природи, засвоюють початкові відомості з фізики, оволодівають елементарними навичками пізнання природи. Особливого значення набуває співвідношення сенсорного еталона величини з конкретними властивостями тіл (маса, довжина, площа, об'єм, час, температура та ін.). Зміст фізичної складової тут відображується змістовими лініями споріднених до природознавства освітніх галузей і групується навколо таких тем: людина як жива істота (нормальні умови життєдіяльності – температура, вологість, тиск, земне тяжіння, зір, слух, тактильні дії, довжина кроку тощо); мій будинок (умови побуту, побутові прилади, житлова енергетика тощо); моя вулиця, моє місто (рух транспорту, механіка спортивних ігор тощо); моя планета – Земля (Сонячна система, Земля і Місяць, освоєння космосу тощо).

У 5-6 класах (надалі у 5) здобуті учнями фізичні знання розвиваються головним чином завдяки дослідно-експериментальній діяльності на уроках природознавства, вивчення технологій, математики, під час екскурсій у природу; поповнюється їхній термінологічний апарат, набувають емпіричного сенсу окремі фізичні терміни (швидкість, маса, температура, час, механічний рух, теплота, атом тощо). Зміст інтегрованого курсу природознавства зосереджено навколо понять, які мають загальнонауковий і міждисциплінарний характер – початкові відомості про будову речовини, атом і молекула, простір і час, енергія тощо. Навчальна діяльність учнів спрямовується на подолання протиріччя між науковим сенсом фізичного знання і буденним досвідом учнів, на трансформацію їхньої буденної свідомості в наукову.

Курс фізики основної школи повинен забезпечити учнів початковими знаннями, які в подальшому будуть необхідними для формування філософських узагальнень щодо матерії та форм її існування, закономірного розвитку явищ матеріального світу, його пізнання як відображення природи у свідомості людини. Основою формування в учнів світоглядних понять є положення про об'єктивне існування матерії, незалежно від свідомості людини. Методичним засобом для формування таких уявлень слугує експериментальне обґрунтування понять, законів і теорій, які пов'язані з рухом речовини і поля. Учні повинні засвоїти, що різні форми руху матерії описуються відповідними фізичними теоріями: механікою, молекулярною фізикою, електродинамікою, атомною і ядерною фізикою. На це потрібно звертати особливу увагу учнів основної школи, оскільки для їх мислення характерним є певний механіцизм, яким зумовлюються певні ускладнення у засвоєнні питань молекулярної фізики, електродинаміки, ядерної фізики. Досвід також показує, що в учнів основної школи недостатніми є знання щодо існування у фізиці універсальних понять, величин і законів та прояву в цьому контексті матеріальної єдності природи.

Отже, при вивченні курсу фізики основної школи учитель повинен забезпечити розуміння учнями матеріальної природи фізичних явищ, можливостей щодо їх пізнання та існування закономірного зв'язку між ними, об'єктивного характеру законів, що вивчаються, та причинно-наслідкових зв'язків, діалектико-матеріалістичного

тлумачення найважливіших фізичних понять, законів і теорій, співвідношення між теорією та дослідом.

Ці завдання є досить складними і мають велике значення для розвитку в учнів наукового світогляду, що є підґрунтям для успішного засвоєння курсу фізики старшої школи. Ефективне виконання цих завдань залежить як від професійної кваліфікації вчителя, так і від якості висвітлення важливих світоглядних питань у підручниках з фізики.

Первинне сприйняття і закріплення нових знань на уроці учень повинен продовжити самостійно, доповнивши їх подальшим осмисленням, узгодженням з тими знаннями, які одержані раніше, творчим опрацюванням. Тобто вивчення фізики на уроках повинно доповнюватися домашньою роботою, яка має бути органічною, безпосередньо поєднаною з уроком ланкою навчально-виховного процесу. Як свідчить практика, успішність (або неуспішність) виконання учнями основної школи домашніх завдань в цілому визначає рівень їх навчальних досягнень з фізики. Тому вдосконалення цієї ланки є одним із шляхів підвищення якості фізичної освіти і виховання учнів основної школи.

На момент закінчення основної школи учні мають зробити усвідомлений вибір щодо подальшого навчання. Тому необхідно відновлювати, налагоджувати і удосконалювати систему орієнтації учнів на професії фізико-технічного профілю, допомагаючи молоді у свідомому виборі професії з урахуванням потреб ринку праці. Важливим елементом в системі професійної орієнтації є і робота з батьками.

Вивчення фізики у 2013-2014 навчальному році у загальноосвітніх навчальних закладах здійснюватиметься за такими програмами:

7-9 класи – Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-11 класи. – К.: Ірпінськ: Перун, 2005;

8-9 класи з поглибленим вивченням фізики – Програма для 8-9 класів з поглибленим вивченням фізики (Збірник навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням предметів природничо-математичного та технологічного циклу. – К.: Вікторія, 2009).

10-11 класи – Програми для загальноосвітніх навчальних закладів 10-11 класи. Фізика. Астрономія. (Київ, 2010)

У 7 класі фізика може вивчатися протягом навчального року (по 1 годині на тиждень) або протягом одного семестру (по 2 години на тиждень).

Астрономія вивчається в 11 класі за однією з двох програм: програмою, що об'єднує академічний рівень та рівень стандарту (розраховану на 17 годин), або за програмою для профільного рівня (розраховану на 35 годин).

Курси за вибором, факультативні заняття, засідання гуртків і секцій, проведення екскурсій сприяють розвитку пізнавального інтересу до вивчення предмета, усвідомленому вибору подальшої освіти та сфери майбутньої професійної діяльності. Для створення належних умов щодо впровадження допрофільного та профільного навчання, залежно від особливостей та роботи загальноосвітнього навчального закладу і потреб учнів, учителем може обиратися тематика курсів за вибором (факультативів) за посібником «Збірник програм курсів за вибором і факультативів з фізики та астрономії» (Видавнича група «Основа», Харків, 2009), а також за програмами, яким надано гриф міністерства.

Нижче у таблиці наведено мінімальну кількість тематичних оцінок (які виставляються у класному журналі та в колонці з написом «Тематична» без зазначення дати) та лабораторних робіт, що оцінюються, для класів, які навчаються за різними програмами:

Клас		Мінімальна к-сть тематичних оцінок	Мінімальна к-сть лабораторних робіт, що оцінюються
7		4	6
8		6	8
8 класи з поглибленим навчанням фізики		8	10
9		6	8
9 класи з поглибленим навчанням фізики		8	8
10	Рівень стандарту	6	4
	Академічний рівень	8	4
	Профільний рівень	10	8
11	Рівень стандарту	5	4
	Академічний рівень	7	4
	Профільний рівень	10	8

Необхідність збільшення кількості тематичних та лабораторних робіт, що підлягають оцінюванню, визнається вчителем. Щодо лабораторних робіт, то слід нагадати, що всі лабораторні, які є в програмі обов'язкові до виконання, можуть бути короткочасні, або і домашні, на розсуд учителя.

Тематичне оцінювання навчальних досягнень учнів забезпечує:

- усунення безсистемності в оцінюванні;
- підвищення об'єктивності оцінки знань, навичок і вмінь;
- індивідуальний та диференційований підхід до організації навчання;
- систематизацію й узагальнення навчального матеріалу;
- концентрацію уваги учнів до найсуттєвішого в системі знань з кожного предмета.

Тематична оцінка виставляється на підставі результатів опанування учнями матеріалу теми впродовж її вивчення з урахуванням поточних оцінок, різних видів навчальних робіт (практичних, лабораторних, самостійних, творчих, контрольних робіт) та навчальної активності школярів.

При навчанні фізики одним із важливих видів навчальної діяльності є фізичний експеримент. Оскільки матеріальна база фізичних кабінетів не завжди може забезпечувати виконання всіх лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму, вчитель може замінювати окремі роботи рівноцінними, отже, пропонувати власну тематику робіт. Також декілька короткочасних лабораторних робіт можна об'єднати у межах однієї теми. Дозволяється проведення експериментальних досліджень на наявному у фізичному кабінеті обладнанні за запропонованою вчителем інструкцією. В експериментальних роботах можуть використовуватися саморобні пристрої (зокрема матеріали та речі ужиткового спрямування) за умови дотримання правил безпеки. Під час постановки нестандартних експериментальних робіт учитель повинен враховувати рівень володіння учнями теоретичним матеріалом, знання якого забезпечують успішне її виконання.

Вимоги щодо проведення, оформлення та оцінювання лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму, здійснення інструктажів із безпеки життєдіяльності, що

зазначалися в інструктивно-методичних листах попередніх років, залишаються чинними.

Обсяг інформації, потрібної сучасній людині, збільшується з кожним днем. Тому на сьогоднішній головним завданням школи, особливо для реалізації задач профільної освіти, є не передача певних знань, а навчання умінню їх здобувати. Суттєву допомогу щодо формування у школярів загальнонавчальних умінь і навичок, ключових компетенцій можуть надати інформаційно-комунікативні технології. Використання мережі Інтернет в освітньому процесі зумовлює впровадження нових тенденцій в організації навчання — широке застосування інформаційних технологій, орієнтованих не лише на роботу в класі — роботу вчителя з учнями, а й на самостійну роботу учня у класі та за його межами; застосування дистанційних форм навчання. Але рівень володіння інформаційно-комунікативними технологіями вчителями фізики, як показав конкурс «Вчитель року», все ще недостатній.

Виокремимо основні напрями застосування комп'ютерної техніки на уроках фізики та астрономії:

- підготовка друкованих роздаткових матеріалів (контрольні, самостійні роботи, дидактичні картки для індивідуальної роботи);
- мультимедійний супровід пояснення нового матеріалу (презентації, аудіо-, відеозаписи реальних лекцій, навчальні відеоролики, комп'ютерні моделі фізичних експериментів);
- інтерактивне навчання в індивідуальному режимі;
- проведення комп'ютерних лабораторних робіт;
- обробка учнями експериментальних даних (побудова таблиць, графіків, створення звітів);
- контроль рівня знань з використанням тестових завдань;
- використання на уроках і при підготовці до них інтернет-ресурсів.

Враховуючи сказане, при викладанні фізики вчителі повинні звернути увагу на формування в учнів таких умінь:

- встановлювати зв'язок між явищами навколишнього світу на основі знання законів фізики та фундаментальних фізичних експериментів;
- застосовувати основні закони, правила, поняття та принципи, що вивчаються в курсі фізики середньої загальноосвітньої школи;
- вивчати загальні риси і суттєві відмінності змісту фізичних явищ та процесів, межі застосування фізичних законів;
- використовувати теоретичні знання для розв'язування задач різних типів (якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо);
- складати план практичних дій щодо виконання експерименту, користуватися вимірювальними приладами, обладнанням, обробляти результати дослідження, робити висновки щодо отриманих результатів;
- пояснювати принцип дії простих пристроїв, механізмів і вимірювальних приладів з фізичного погляду;
- аналізувати графіки залежностей між фізичними величинами, робити висновки;
- правильно визначати та використовувати одиниці фізичних величин.

**Віктор ГУДЗЬ,**  
**методист фізики та астрономії Хмельницького**  
**ОІППО.**