

Лекція 2. Загальна характеристика змісту і структури курсу фізики та астрономії закладу загальної середньої освіти. Характеристика освітнього процесу з фізики та астрономії в профільній школі.

План

- 1. Загальна характеристика змісту і структури курсу фізики та астрономії закладу загальної середньої освіти**
- 2. Характеристика освітнього процесу з фізики та астрономії в профільній школі.**

1. Місце фізики та астрономії в системі загальноосвітніх предметів визначається особливостями фізики як науки серед інших наук. Сучасна фізика є найважливішим джерелом знань про навколишній світ, основою науково-технічного прогресу і разом з тим одним з найважливіших компонентів людської культури.

Фізика є теоретичною наукою, що відкриває фундаментальні закони природи. Фізичні теорії і фізичні методи дослідження все більше проникають в інші природничі науки (хімію, астрономію, біологію тощо) і дають важливі результати. Фізику вважають теоретичною основою сучасної техніки, багато галузей якої виникли на базі фізичних відкриттів. Це - електротехніка, радіотехніка, ядерна енергетика і т.д.

Фізика вивчає первинні структури матерії і відповідні їм найпростіші форми її руху. Цим вона створює природничонаукову базу для сучасного світосприймання, яке є складовою частиною діалектико-матеріалістичного світогляду.

Значення того чи іншого навчального предмета визначається через його специфічні особливості та ознаки. Фізика як навчальний предмет навчального плану середньої школи дозволяє озброїти учнів основами фізики - науки про природу. Зміст, система і методологія фізики відкривають великі можливості для формування наукового світогляду учнів, вироблення практичних умінь і навичок, дійових навичок самостійної роботи. При реалізації цих завдань розвиваються розумові здібності учнів, зокрема логічне мислення учнів, як відображення вищої логіки - логіки природи. Фізика має величезний виховний потенціал.

Для організації навчального процесу потрібно визначити зміст фізичної освіти та з'ясувати, з якого віку учнів починати вивчення фізики і який принцип покласти в основу побудови шкільного курсу фізики.

Зміст і послідовність вивчення основ фізики регламентує програма як основний державний документ, обов'язковий для виконання.

Аналіз досвіду викладання фізики у вітчизняних та зарубіжних школах, врахування загальнодидактичних вимог і вимог психології навчання дають підстави для визначення віку учнів, з якого починають вивчення фізики. У нашій країні фізику вивчають починаючи з дванадцятирічного віку протягом п'яти років. Реформа школи передбачає збільшення часу вивчення фізики до шести років.

У середній школі можливі три системи навчання і відповідних програм фізики: радіальна (лінійна), концентрична і ступінчата.

1. Найпростішим принципом побудови програми є радіальний. Він передбачає вивчення розділів, тем і питань програми лише один раз за весь період навчання з вичерпною повнотою. До раніше вивченого матеріалу повертаються лише з метою його повторення.

Позитивною рисою програми, побудованої за радіальним принципом, є строга систематичність викладу навчального матеріалу.

Проте така структура програми має низку суттєвих недоліків, головним з яких є те, що вона не враховує вікових особливостей учнів і тим самим вступає в протиріччя з вимогами вікової психології і дидактики. Адже для формування складних фізичних понять і законів потрібно, щоб учні накопичили деякі знання і фізичні уявлення, що неможливо при радіальному розташуванні матеріалу. Наприклад, такий, великий і математизований розділ, яким є механіка, повинен у повному обсязі вивчатися в сьомому класі, учні якого не мають достатньої математичної підготовки і досить розвинутого рівня абстракції і узагальнень високого порядку, що властиві механіці.

2. Концентричний принцип побудови курсу фізики передбачає вивчення його у два етапи, відповідно до яких програма розділена на два концентри.

У першому концентрі вся фізика вивчається на спрощеному рівні, рівні явищ, який доступний для учнів середнього віку з врахуванням попередньої, зокрема математичної підготовки.

У другому концентрі фізика вивчається повторно, але на вищому науковому рівні.

Позитивною рисою такої системи є можливість досягнення міцних знань внаслідок повторного вивчення раніше знайомого матеріалу. Її недолік - непродуктивна витрата часу внаслідок повторного вивчення матеріалу та деяке зниження інтересу учнів, оскільки вивчається уже знайомий учням матеріал.

3. Ступінчате розміщення навчального матеріалу об'єднує позитивні риси двох попередніх способів побудови курсу фізики. Від радіальної системи береться систематичність викладу матеріалу, а від концентричної - врахування вікових особливостей учнів.

На першому ступені вивчення фізики проводиться пропедевтичне навчання учнів, які знайомляться з основними явищами і елементами деяких фізичних теорій, засвоюють основні фізичні поняття і фізичну термінологію. Деякі питання, наприклад, гідро- та аеростатика, вивчаються лише на першому ступені.

Другий ступінь присвячений вивченню систематичного курсу фізики з урахуванням знань, одержаних на першому ступені.

Певним недоліком ступінчатої програми є не подолані елементи концентризму.

2. Як відомо, дидактика фізики (методика викладання фізики) вирішує такі три основні питання. Навіщо вчити фізику? Чому навчати? Як навчати? На основі цих питань можна подати таку структурно-логічну схему фізики як навчального предмету.



Чинна програма з фізики побудована за концентричним принципом. Вона передбачає вивчення фізики двома концентриками:

I - 7-9 класи;

II – 10-11

Структура курсу фізики 7-8 класів у цілому традиційна: явища, що вивчаються, розташовані в порядку ускладнення форм руху матерії (від механічних і теплових явищ до електромагнітних і світлових). Відступом від цього принципу є тема "Початкові відомості про будову речовини". В ній розглядаються питання про молекулярну будову речовини та рух і взаємодію молекул. Це дає можливість деякі явища розглядати не тільки феноменологічно, а й пояснити їх внутрішній механізм. Так, молекулярно-кінетичні уявлення застосовують до пояснення властивостей твердих тіл, рідин і газів, пояснення тиску газу на стінку посудини, передачу зовнішнього тиску газами і рідинами тощо. З цією ж метою на початку теми "Електричні явища" вводяться електронні уявлення, які застосовуються до пояснення явищ електризації тіл, природи електричного струму в металах тощо.

Уведення в курс фізики 7-8 класів елементів фізичних теорій (молекулярно-кінетичної і електронної) дозволяє об'єднати майже всі теми курсу в єдине ціле. Уведення елементів фізичних теорій сприяє

формуванню в учнів теоретичного стилю мислення, вчить їх дедуктивній логіці міркувань, розвантажує механічну пам'ять. Оскільки у дітей 12-14 років здатність до абстрактного мислення розвинута слабо, то більшість виучуваних явищ мають розкриватися на емпіричному рівні, що вимагає зробити фізичний експеримент основним засобом навчання.

Другий ступінь навчання фізики є систематичним курсом, що теж побудований в порядку ускладнення форм руху матерії. Він побудований на основі фундаментальних фізичних теорій: класичної механіки, молекулярної фізики, електродинаміки з елементами спеціальної теорії відносності та квантової фізики. Така структура систематичного курсу фізики середньої школи реалізує один з основних принципів його побудови - генералізації знань навколо основних фізичних принципів, ідей, теорій.

Механіка, побудована на трьох генеральних лініях:

- класичний принцип відносності;
- закони руху Ньютона;
- закони збереження.

Молекулярна фізика і електродинаміка.

Вивчення молекулярної фізики ґрунтується на застосуванні дедуктивного методу вивчення.

Структура електродинаміки забезпечує краще формування електромагнітного поля; вивчення магнітного поля наближене в часі до вивчення електричного поля.

Генеральні лінії програми:

- молекулярно-кінетична теорія будови речовини;
- закони термодинаміки;
- електронна теорія провідності;
- теорія електромагнітного поля Максвелла.

У 11 класі закінчується вивчення електродинаміки та вивчається квантова фізика. Генеральні лінії:

- теорія електромагнітного поля Максвелла;
- спеціальна теорія відносності;
- квантова теорія;
- вчення про будову атома і атомного ядра.

Загальноосвітні завдання курсу астрономії старшої школи:

формування в учнів системи знань про походження природних об'єктів Всесвіту, їх фізичні властивості, закони руху й еволюцію, а також уявлень про походження, будову та еволюцію Всесвіту в цілому;

оволодіння учнями методологією природничо-наукового пізнання і науковим стилем мислення, усвідомлення суті природничо-наукової картини світу та застосування їх для пояснення різних астрономічних явищ і процесів, фізичної природи небесних тіл та їх систем;

формування в учнів загальних методів та алгоритмів розв'язування астрономічних задач та проблемних завдань із застосуванням законів фізики та інших природних наук; евристичних прийомів пошуку розв'язку проблем адекватними засобами математики, фізики й астрономії;

розвиток в учнів узагальненого вміння вести природничо-наукові дослідження методами наукового пізнання (планування астрономічних спостережень, вибір методу дослідження, вимірювання, обробка та інтерпретація одержаних результатів);

формування цілісного уявлення про сучасну природничо-наукову картину світу та наукового світогляду учнів, розуміння ролі астрономії в пізнанні фундаментальних законів природи, використання яких є базою науково-технічного прогресу; розкриття значення астрономічного знання в житті людини й суспільному розвитку, висвітлення етичних проблем наукового пізнання, формування екологічної культури людини засобами астрономії;

розвиток в учнів навичок пізнавальної діяльності у процесі навчання астрономії.