

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ СИСТЕМИ ЗНАТЬ ПРО ФІЗИЧНУ КАРТИНУ СВІТУ НА УЗАГАЛЬНЮВАЛЬНИХ ЗАНЯТТЯХ

У статті обґрунтовано теоретичні і методичні засади формування системи знань про фізичну картину світу на узагальнювальних заняттях. Наведено приклади планів-конспектів узагальнювальних уроків для дев'ятого класу загальноосвітніх навчальних закладів на теми: «Фізична картина світу», «Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний процес».

Ключові слова: фізична картина світу, узагальнювальний урок, узагальнювальне повторення.

В статье обосновываются теоретические и методические принципы формирования системы знаний о физической картине мира на обобщающих занятиях. Приведен пример планов-конспектов обобщающих уроков для девятого класса общеобразовательных учебных заведений на темы: «Физическая картина мира», «Влияние физики на общественное развитие и научно-технический процесс».

Ключевые слова: физическая картина мира, обобщающий урок, обобщающее повторение.

In the article is grounded theoretical and methodical principles of forming of the system of knowledges about the physical picture of the world on summarizings employments. An example is resulted plan of compendium of summarizings lessons for the ninth classes of general educational establishments on themes: «Physical picture of the world», «Influence of physics on community development and scientific and technical process».

Key words: physical picture of the world, summarizing lesson, summarizing reiteration.

Головною метою освіти в Україні є створення умов для розвитку і реалізації особистості як громадянина України, формування покоління, здатного навчатися впродовж життя [1]. Аналіз чинних навчальних програм шкільного курсу фізики та відповідних їм підручників показує, що зменшується обсяг навчального матеріалу і час на його вивчення. Це призводить відповідно до нездатності учнів самостійно узагальнювати отримані знання і застосовувати їх у практичній діяльності в сучасному високотехнічному суспільстві.

Актуальність проблеми формування в учнів системи знань про фізичну картину світу на узагальнюючих заняттях підкреслюють провідні вчені-методисти П. Атаманчук, О. Бугайов, Л. Благодаренко, С. Величко, А. Касперський, Є. Коршак, В. Сергієнко, О. Ляшенко, М. Шут та ін. Проблему формування продуктивного мислення учнів засобами узагальнюючих занять висвітлено в наших дослідженнях [4]. Проте формування в учнів системи знань про фізичну картину світу під час узагальнюючих занять на даному етапі розвитку шкільної фізичної освіти ще достатньо не досліджено.

Мета статті. Обґрунтувати методику організації узагальнюючих занять із фізики в основній школі для формування в учнів системи знань про фізичну картину світу.

При організації узагальнювальних занять перш за все визначаються принципово важливі елементи знань, умінь і навичок, якими повинен оволодіти учень. Виокремлення цих елементів визначає форми і методи організації та проведення такого виду роботи. Під час організації навчального процесу, на нашу думку, найбільш вдалим є використання уроків систематизації та узагальнення знань. На такі заняття виноситься матеріал, що дозволяє учням поглибити отримані знання, а також інформація, яка ознайомлює учнів з провідними розвідками та методами науково-дослідної роботи, ідеями курсу, які мають важливе світоглядне значення, які згодом з предмету вивчення переростають у засіб вивчення іншого матеріалу. Об'єктами пізнання на узагальнюючих заняттях можуть бути поняття, методи теоретичних і експериментальних досліджень фізичних явищ, методи розв'язання поставлених проблем. Зміст уроків може будуватися на теоретичному матеріалі, на системі експериментальних досліджень або на їх поєднанні. Методами проведення таких занять є узагальнювальна бесіда, оглядова лекція, робота з довідковою літературою, підготовка рефератів, повідомлень про результати досліджень та ін. Використання цих методів необхідно поєднувати з самостійною роботою учнів. Якщо вчитель, як і при вивченні нового матеріалу, повідомляє учням готові результати, таке узагальнення є малоефективним, а отримані знання не носять системний характер. Лише в процесі самостійної діяльності учнів знання досягнуть високого рівня. Пропонуючи на уроках узагальнювальних повторення те чи те завдання для самостійного розгляду, вчителів слід визначити тривалість роботи, форми і методи її проведення, характер керівництва і перевірки отриманих результатів. Саме така форма організації навчального процесу дозволяє формувати в учнів вміння узагальнювати і систематизувати набуті знання.

Методика організації узагальнювальних занять змінюється протягом вивчення фізики в основній школі. Так, на початку вивчення фізики у сьомому класі, використовуються форми проведення таких занять у вигляді бесіди або розповіді. Учитель при цьому звертає увагу учнів на необхідність всебічного вивчення фізичних понять, явищ, на взаємозв'язок їх з іншими. У 8 і 9 класах доцільно так організувати роботу, щоб учні самостійно прийшли до відкриття нових зв'язків між засвоєними поняттями, до узагальнення отриманих знань.

Для формування в учнів системи знань про фізичну картину світу ми визначаємо, залежно від змісту навчального матеріалу, такі види узагальнювальних повторень:

- на рівні фізичних понять;
- на рівні системи фізичних понять;
- на рівні фізичних теорій;
- на рівні фізичного експерименту.

При узагальнювальному повторенні на рівні понять вони зіставляються, учні вчаться формулювати визначення фізичних понять через сукупність істотних ознак. У процесі цієї роботи в учнів виробляються уміння порівнювати поняття за схемою: виділення ознак понять, знаходження подібних і відмінних ознак, зіставлення понять за цими ознаками. Основними методами роботи на таких уроках є спостереження і порівняння.

При узагальнювальному повторенні на рівні системи понять відшукуються нові зв'язки і стосунки між поняттями; прослідковується розвиток певних понять, при цьому відбувається або збагачення і розширення понять, або утворення нових. Узагальнювальне повторення на рівні системи понять має бути спрямоване на виявлення загальних властивостей групи понять, при цьому на перший план висувається аналіз їх взаємозв'язків. Для того, щоб систематизованим знанням була надана певна структура, доцільно представити отримані результати узагальнення у класифікаційній схемі, зведеної таблиці, певних записях. Використовуючи засоби унаочнення, що охоплюють разом велику кількість елементів, легше простежити за розвитком вузлових понять, побачити, у які відношення вступає кожне з них з іншими. Схеми виступають як модель структури навчального матеріалу і як засіб кращого віддзеркалення цієї структури в свідомості учня. Вони допомагають учням отримати цілісне уявлення про вивчений навчальний матеріал.

При узагальнювальному повторенні дається тлумачення вивченим поняттям із позиції тих або тих фундаментальних теорій, що входять у зміст навчального матеріалу. Учні встановлюють загальні закономірності, причинно-наслідкові відношення, узагальнюють і конкретизують навчальний матеріал, застосовують загальні положення до конкретних фактів. Матеріал, що опрацьовується на узагальнювальному занятті на рівні теорій, має бути логічною системою. Узагальнювальне повторення на рівні теорій висвітлює отримані знання не лише на рівні предметних, але й міжпредметних зв'язків, оскільки багато фізичних понять отримують єдине трактування з позицій однієї теорії. Для того, щоб узагальнювальне повторення відіграло певну позитивну роль, потрібне не епізодичне, а систематичне, цілеспрямоване його використання після вивчення різних тем, розділів і всього курсу в цілому.

У дев'ятому класі загальноосвітньої школи завершується вивчення базового курсу фізики. Тому актуальною є проблема організації та проведення підсумкових занять з метою узагальнення і систематизації навчальних досягнень учнів, адекватних новому змісту фізичної освіти, визначених Державним стандартом базової і повної поміжньої освіти. Узагальнюючі заняття, зокрема й екскурсії, сприяють подальшому розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів, умінь самостійно поповнювати свій арсенал знань.

Пропонуємо методику проведення узагальнювальних занять у дев'ятому класі загальноосвітнього навчального закладу.

Тема. Фізична картина світу.

Мета. Сформувати початкові уявлення про фізичну картину світу у відповідності до наскрізних змістових ліній Державного стандарту базової поміжньої освіти.

Обладнання. Мультимедійний проектор для презентації учнями підготовлених рефератів (повідомлень).

Тип. Урок узагальнення і систематизації знань.

Хід уроку

I. Перегляд та коротке обговорення презентацій, рефератів учнів.

II. Узагальнення знань учнів про навколишній світ на основі базового курсу фізики.

1. Поняття про фізичну картину світу.

Вивчення багатьох навчальних предметів в основній школі переконує нас в тому, що навколишній світ багатогранний у своїх виявах. Поступове вивчення різноманітних природних явищ давало учням змогу відкривати конкретні закони, що пояснюють сутність цих явищ і прогнозують їх перебіг. На цій основі поступово створювалося цілісне уявлення про те, як побудований навколишній світ. Створювалася система знань про Всесвіт – фізична картина світу. Знання і розуміння законів природи з часом поглиблювалися, зазнавали змін. Разом із цим змінювалася і фізична картина світу.

2. Історичні відомості про розвиток фізичної картини світу.

За часів античної культури наукове світорозуміння базувалося на працях давньогрецьких філософів – Демокріта, Левкіпа, Лукреція, Карра та ін., які визнавали матеріальність світу, його вічність в часі і нескінченність в просторі. Дискретність речовини – одне з основних положень тогочасної картини світу. У XVI-XVIII ст. на основі геліоцентричної системи світу Коперника та класичної механіки, створеної Галілеєм і Ньютоном, була сформована нова фізична (механічна) картина світу. Теорії, покладені в основу системи поглядів, мали дослідні підтвердження, тому вони були сприйняті багатьма вченими. Ці закони стали теоретичною базою для розвитку різних галузей техніки. Розвиток електродинаміки в другій половині XIX ст. дає поштовх до подальших змін в системі поглядів на світобудову. Фарадеєм вводиться поняття про поле як форму існування матерії, встановлюється зв'язок між електричними і магнітними явищами. З'являється теорія електромагнітного поля Максвела. Стає зрозумілим, що електричні і магнітні явища є виявами нового виду взаємодії – електромагнітної. Значного розвитку зазнають термодинаміка і статистична фізика. Так сформувалася електромагнітна картина світу, яка, у свою чергу, після видатних відкриттів у фізиці першої

половини XX ст. зазнала істотних змін.

3. Основні риси сучасної фізичної картини світу.

Перша половина XX ст. ознаменувалася значними відкриттями у фізиці: створено ядерну модель атома (Резерфорд, Бор), спеціальну теорію відносності (Ейнштейн), фізику мікросвіту, або квантову механіку (Планк, Ейнштейн, Гейзенберг, Шредінгер), встановлено єдність хвильових і квантових властивостей мікрочастинок, взаємоперетворюваність елементарних частинок, зв'язок маси й енергії тощо.

Осмислення цих нових знань зумовило формування сучасної (квантово-польової) картини світу. Коротко основні положення цієї картини полягають у такому:

1) Ми живемо в матеріальному світі, єдиному у своїй побудові, надзвичайно різноманітному у виявах. Природні явища взаємопов'язані і взаємозумовлені. Рух – основна властивість матерії.

2) Форма існування матерії – речовина і поле.

Речовина має дискретну структуру, поле – неперервну. Розвиток сучасної фізики показує, що такий поділ є дещо умовним.

3) В основі всіх форм руху матерії лежать 4 види взаємодій, із яких нам вже відомі гравітаційна і електромагнітна.

4) Процес пізнання світу нескінченний.

Нові відкриття в науці ставлять нові запитання, на які сучасна картина світу не може знайти відповідь. Тому вона безперервно вдосконалюється, що в майбутньому приведе до створення більш досконалої фізичної картини світу.

III. Завдання додому. Конспект. Підготувати реферат на тему:

1. Альтернативні джерела електроенергетики.
2. Енергозбереження – вимога сьогодення.
3. Екологічно чиста енергія в побуті.
4. Прогрес телекомунікацій.
5. Нова електронна техніка в побуті.
6. Робототехніка: досягнення і перспективи розвитку.
7. Досягнення та перспективи освоєння космосу.
8. Вплив радіоактивності на людину і довкілля.
9. Атомно-енергетичний комплекс України.

Тема. Вплив фізики на суспільний розвиток та науково-технічний прогрес

Мета. Визначити основні напрямки сучасного науково-технічного прогресу, підкреслити роль фізичних знань у житті людини і суспільному розвитку, звернути увагу на моральність використання наукового знання у діяльності людини і природокористуванні.

Обладнання. Фрагменти відеозаписів науково-популярних телепрограм щодо сучасних наукових і технологічних досягнень в Україні та світі.

Тип. Урок узагальнення та систематизації знань.

Хід уроку

I. Перегляд та коротке обговорення презентацій, рефератів учнів.

II. Фізика і науково-технічний прогрес.

Розвиток сучасної фізичної науки викликав бурхливі зміни в усіх галузях техніки. Досягнення фізики спричинили прогресивні зміни в енергетиці, зв'язку, на транспорті, в будівництві, промисловості та сільськогосподарському виробництві.

1. Енергетика.

- Обмеженість вуглецевмісних енергетичних ресурсів. Використання атомної енергетики.
- Екологічні проблеми атомної енергетики.
- Прогрес альтернативної електроенергетики.
- Атомно-енергетичний комплекс України.

2. Розвиток електронної техніки.

- Прогрес в галузі телекомунікацій.
- Волоконно-оптичний зв'язок.
- Автоматизація виробництва, використання робототехніки.
- Нові технології в сільському господарстві.
- Комп'ютеризація виробничих процесів.

3. Освоєння космічного простору.

- Створення постійно діючих навколосемних космічних станцій.
- Вивчення фізичних характеристик Всесвіту.
- Вивчення Сонячної системи з допомогою автоматичних космічних апаратів.

4. Створення нових конструкційних матеріалів.

III. Вплив фізики на суспільний розвиток.

1. Позитивні зміни в суспільстві, зумовлені розвитком фізичної науки і техніки.
2. Загрози для людства від недобросовісного використання науково-технічних досягнень.
3. Екологічні ризики науково-технічного прогресу.

IV. Висновки. Підведення підсумків вивчення фізики в основній школі.

Експериментально-дослідне обґрунтування запропонованої методики дозволяє зробити висновок, що цілеспрямовано організована робота на узагальнюючих заняттях і під час проведення екскурсій дають

можливість формувати продуктивне мислення учнів у процесі вивчення фізики. Особливої уваги заслуговує узагальнення знань учнів на основі фізичної картини світу, що забезпечує повторення і закріплення навчального матеріалу і дає можливість завершити вивчення курсу фізики в основній школі як компонента освітньої галузі «Природознавство».

Пропонована вище теорія і методика формування системи знань про фізичну картину світу на узагальнювальних заняттях може бути використана в дослідженнях з теорії і методики вивчення фізики в загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема при вивченні фізики на академічному і профільному рівнях.

Література

1. Державний стандарт базової і повної загальної поміжньої освіти // Освіта України. – 2004. – № 5. – С. 1–13.
2. Мартинюк М. Т. Вивчення фізики в 9 класі 12-річної школи: [навч.-метод. посібн.] / М. Т. Мартинюк, Й. Ю. Замаховський, М. В. Декарчук. – Умань : ПП Жовтий, 2010. – 204 с.
3. Фізика. Астрономія : 7–12 класи : програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К. : Перун, 2005. – 80 с.
4. Шут М. І. Фізика: 9 клас: [підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл.] / М. І. Шут, М. Т. Мартинюк, Л. Ю. Благодаренко. – К. : Ірпінь: Перун, 2009. – 224 с.