

Коробова І. В. Використання історичного матеріалу з фізики при вивченні атомного ядра у загальноосвітній школі [Текст] / І. Б. Семененко, І. В. Коробова // Пошук молодих. Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Компетентнісний підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін в основній і старшій школі». Укладач : Шарко В. Д. – Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2009. – Вип. 8. – С. 53-55.

ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ З ФІЗИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ АТОМНОГО ЯДРА У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

Семененко І.Б. Коробова І.В

Херсонський державний університет

З розвитком науки в світі розширюється знання людства про мікросвіт. За останнє століття людство розкрило загадки будови, утворення і переродження в світі атомів. Постає питання а для чого це було потрібно? Що саме спонукало вчених до цих відкриттів? Вони розуміли, що знання про будову атома, ядра можуть розв'язати багато проблем: це, насамперед, енергетична - розробка більш ефективних способів використання ядерного палива; вивчення реакції термоядерного синтезу; захист живих істот від впливу радіоактивного випромінювання; створення шляхом синтезу або поділу ядер новітніх матеріалів; розкриття природи походження Всесвіту та інші. Відкриття в цих галузях ядерної фізики відкриває для людства можливість уникнути енергетичної кризи у майбутньому, відкрити нові елементи і дослідження їх властивостей.

Оскільки Україна брала участь в наукових дослідженнях у даній сфері, існує низка наших вчених, які зробили вагомий внесок у розвиток цього розділу фізики. Тому доцільно, на нашу думку, на уроках використовувати матеріал, що стосується внеску українських вчених у дослідження з фізики атомного ядра. Значення матеріалу такого змісту полягає не тільки у розширенні кругозору школярів, але й у вихованні почуття гордості за українських співвітчизників.

Мета нашого дослідження полягала у розробці методичного забезпечення до використання історичного матеріалу при вивченні атомного ядра у шкільному курсі фізики.

У ході дослідження були розв'язані наступні **завдання**:

- аналіз шкільних програм з фізики для 12-річної школи;
- аналіз науково-методичної науково-популярної літератури з проблеми дослідження;
- відбір матеріалу, що стосується внеску українських учених у дослідження атомного ядра та розвитку атомної енергетики;
- розробка методичного забезпечення до використання на уроках фізики та астрономії інформації про внесок українських вчених у дослідження атомного ядра.

Аналіз шкільних програм з фізики для 12-річної школи показав, що питання, пов'язані з будовою атомного ядра вивчаються у 9-х, 11-х класах на уроках фізики та в 11-му класі на уроках астрономії. Тому під час розгляду тем «Атомне ядро. Ядерна енергетика» у кінці дев'ятого класу; «Атомна і ядерна фізика» в одинадцятому та «Зорі. Еволюція зір», «Будова й еволюція Всесвіту» під час вивчення курсу астрономії доцільно, на наш погляд, ознайомити учнів з дослідженнями українських вчених у зазначеній галузі.

За програмою дванадцятирічної школи в 9 класі учні розглядають такі ключеві питання: атом і атомне ядро; дослід Резерфорда; ядерна модель атома; радіоактивність, види цього випромінювання; активність радіонуклідів; іонізуюча дія радіоактивного випромінювання; вплив радіоактивного випромінювання на живі організми; ядерна енергетика. При цьому згадується ім'я лише Д.Д.Іваненка, але ніякої інформації про вченого не надається; відсутнє фото вченого.

В 11 класі поглиблюються знання з історії вивчення атома, будови атомного ядра, вивчаються фізичні основи ядерної енергетики, ядерні сили та стійкість ядер, синтез легких і поділ важких ядер, ланцюгова реакція поділу ядер урану, види радіоактивного випромінювання, період напіврозпаду, отримання і застосування радіонуклідів, радіоактивний захист людини, елементарні частинки, космічне випромінювання. Прізвища українських вчених, що працювали над зазначеними проблемами, також відсутні.

Доцільним, на наш погляд, буде розповісти учням про внесок в фізику атомного ядра таких українських вчених: К.Д.Синельникова, Г.А.Гамова (Джорджа Гамова), Д.Д. Іваненко.

Одним з них є **Синельников Кирило Дмитрович**. Директор Харківського фізико-технічного інституту АН УРСР (1944-1965), академік Академії наук УРСР, заслужений діяч науки УРСР (1951), лауреат Державної премії СРСР (1948). Кирило Дмитрович був у числі засновників інженерно-фізичного факультету Харківського політехнічного інституті, де тривалий час викладав.



Основні праці - з ядерної фізики, прискорювальної техніки, фізики та техніки високого вакууму, фізики твердого тіла, фізики матеріалознавства, фізики плазми, керованого термоядерного синтезу. Він є автором близько 200 наукових праць та винаходів, що стосуються фізики діелектриків, напівпровідників, фізики і техніки високих напруг, ядерної фізики, фізики та техніки вакууму. Високоталановитий експериментатор і винахідник, досконалий знавець ядерних дослідів та організатор дослідницької праці, творець школи фізиків-ядерників.

Великий внесок в розробку теорії фізики атомного ядра зробив Джордж Гамов. **Джордж Гамов** (при народженні Георгій Антонович Гамов; народився 4 березня 1904, помер 9 серпня 1968). Член Національної АН (1953). Народився в Одесі. Закінчив Ленінградський університет (1926), в 1931-33 роках працював в Ленінградському фізико-технологічному інституті. Із 1934 року жив у США.



Основні праці присвячені квантовій механіці, атомній та ядерній фізиці, астрофізиці, космології, біології, історії фізики. Незалежно від Р.Герні та Е.Кондона застосував у 1928 році квантову механіку для пояснення альфа-

розпаду, показав, що частинки навіть з невеликою енергією можуть проникати через потенціальний бар'єр, побудував модель прямокутної потенціальної ями (1928). У результаті виникло уявлення про тунельний ефект. Сформулював уявлення про рівні ексергії в ядрі та показав, що більш ефективними “ядерними снарядами” є протони. Разом із Е.Теллером встановив у 1936 році правила відбору в теорії бета-розпаду.

Значних успіхів досяг в астрофізиці та космології. Широко використовував для інтерпретації зоряної еволюції ядерну фізику. Першим почав розраховувати моделі зірок з термоядерними джерелами енергії, досліджував еволюційні треки зірок, запропонував в 1942 році модель оболонки червоного гіганта, досліджував роль нейтрино при спалахах нових та наднових зірок. В 1946-48 роках розробив теорію утворення хімічних елементів шляхом послідовного нейтронного захвату та модель гарячого Всесвіту, в рамках якої передбачив реліктове випромінювання і оцінив в 1956 році його температуру в 6К. Ця модель була підтверджена в 1965 році експериментальним відкриттям реліктового випромінювання. Він також запропонував механізм зоряного колапсу.

Великий внесок у розвиток фізики атомного ядра зробив **Дмитро Дмитрович Іваненко** (народився 29 липня 1904, Полтава; помер 30 грудня 1994, Москва) - російський і український фізик-теоретик. Його роботи відносяться до квантової теорії поля,



синхротронного випромінювання, єдиної теорії поля, теорії гравітації, історії фізики спільно з найвидатнішими фізиками початку ХХ століття. Сумісно з Е.Гапоном і одночасно з В.Гейзенбергом розробив протонно-нейтронну модель атомного ядра (1932); сумісно з В.А.Фоком, узагальнивши рівняння Дірака на випадок тяжіння, розробив теорію паралельного перенесення спінорів (1929); спільно з В.А.Амбарцумяном досліджував квантову електродинаміку; спільно з Ландау розглядав рівняння Клейна-Гордона, статистику Фермі-Дірака і

магнітний момент електрона; спільно з Джорджем Гамовим і Ландау розглядав світові константи і граничний перехід; спільно з Таммом показав можливість взаємодії через частинки, що володіють масою спокою (1934); передбачив (1944) спільно з Померанчуком синхротронне випромінювання і розробив спільно з А.А.Соколовим його теорію, за що удостоєний Державної премії СРСР за 1950 рік; виконав також ряд робіт, присвячених нелінійному спіновому рівнянню (1938); розробляв нелінійну єдину теорію, що враховує кварки і субкварки; розробляв спільно з учнями калібрувальну теорію гравітації, що враховує разом з кривизною також і кручення.

Можна зазначити, що основною ціллю використання даного матеріалу на уроках є зацікавлення учнів у вивченні теми, спонукання до самостійного поглибленого вивчення фізики атомного ядра, розбавлення важкого для сприйняття матеріалу цікавими фактами із життя вчених.

Зазначений матеріал дає можливість показати учням приклад того, чого можна досягнути у житті, якщо наполегливо працювати і бути все життя відданим улюбленій праці; виховувати почуття гордості за співвітчизників.

Література:

1. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія. 7-12 класи. – К.: Ірпінь, 2006. – 80 с.
2. Гамов Г.А. Стрoение атомного ядра и радиоактивность. - М.: Л., 1932.
3. Храмов Ю.А. Физики. Биографический справочник. - М.: Наука, 1983. – С. 96.
4. Аблицов В. Галактика «Україна». Українська діаспора: видатні постаті» – К.: КИТ, 2007. - 436 с.
5. Енциклопедія українознавства (у 10 томах) /Головний редактор Володимир Кубійович. — Париж, Нью-Йорк: Молоде Життя, 1954 - 1989. (укр.).
6. Українська Радянська Енциклопедія. — 2-е видання. - Т.10. - К.: , 1983. - С.164.

