

ЛІСАБОНСЬКА СТРАТЕГІЯ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ В ГАЛУЗІ ОСВІТИ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ЧИННИК ІННОВАЦІЙ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦЯ

УДК 372.853:53

О. О. Архипський, О. О. Штофель

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ЗАСТОСУВАННЯ ІСТОРИЧНОЇ ХРОНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ЯВИЩА ПОЛЯРИЗАЦІЇ НА УРОКАХ ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

В даній статті розглядається необхідність у зміні форм викладання фізики у старшій школі на прикладі явища поляризації. Згідно з сучасними тенденціями у викладанні фізики, наголос робиться не на політехнічному аспекті навчання, а на його соціокультурному значенні. Оскільки явища хвильової оптики, зокрема поляризації, важко сприймаються учнями, ми пропонуємо зробити акцент на історичному аспекті цього питання. В якості прикладів наведено хронологічну таблицю відкриттів в цій області та описано життєвий і науковий шлях Майкла Фарадея.

Ключові слова: освіта, світоглядна функція, поляризація, історичний аспект, Майкл Фарадей.

Освіта – один з найважливіших інститутів сучасної цивілізації. Освіта повинна бути динамічною, тобто враховувати всі зміни, що відбуваються в суспільстві і відповідно змінювати свій зміст та структуру [4, с.12]. Відносини між суспільством та освітою мають складну структуру і повинні відповідати наявній соціальній ситуації в країні. Зміни в освіті є необхідною умовою подальшого розвитку суспільства. Відповідно, невід'ємною властивістю освітньої системи повинно бути постійне удосконалення всіх її складових.

Потреба у нових моделях освіти виникає внаслідок того, що в рамках існуючої моделі не знаходиться розв'язок великої кількості різноманітних проблем. Сучасна парадигма освіти повинна забезпечити не лише одержання наукових знань, а й виконувати виховну світоглядну функцію. В пояснювальній записці до Програми для загальноосвітніх навчальних закладів (2005) читаємо: «Сучасна фізика, крім наукового, має важливе соціокультурне значення, вона стала невід'ємною складовою культури високотехнологічного інформаційного суспільства». Успішному втіленню цих освітніх функцій значною мірою сприятиме висвітлення історичного аспекту при викладанні навчального матеріалу. Педагогічний досвід переконали, що ефективний вплив на учнів чинить такий матеріал, що здатний викликати емоції, переживання, збагатити їхній інтелект та духовний світ. Саме такі можливості ми бачимо при застосуванні історичного підходу при викладанні фізики учням старших класів середньої школи.

Ми зупинили свій погляд на такому явищі як поляризація. На нашу думку, навчальний матеріал з цієї теми доцільно побудувати таким чином, щоб його викладання старшокласникам проходило згідно історії відкриття та застосування даного явища. Останні десятиріччя невпинно зростає обсяг матеріалу про хвильові та квантові властивості світла [3]. Одночасно з розвитком змісту навчального матеріалу з хвильової і квантової оптики, розвивалась і вдосконалювалась методика його вивчення. Разом з тим, у методичному плані виникали і виникають дотепер певні труднощі. Вони пояснюються тим, що матеріал розділів з вивчення хвильових і, особливо, квантових властивостей світла містить значну кількість нових понять і явищ, які не мають аналогів у фізиці макросвіту. Крім того, відсутнє обладнання для здійснення високоякісних навчальних дослідів в умовах середньої школи, а навчальний експери-

мент з хвильової та квантової оптики недостатньо розкриває механізм багатьох світлових явищ, їх особливості та кількісні закономірності. Зазначені труднощі ускладнюють вивчення матеріалу про світлові явища. Зміст окремих розділів шкільного курсу фізики відзначається складністю навчальної інформації, містить різний за ступенем абстракції та формалізації теоретичний матеріал, що є важкодоступним для школярів [1].

У процесі вивчення теми "Хвильова і квантова оптика" (рівень стандарту) програмою передбачено проведення таких демонстрацій: світловод, одержання інтерференційних смуг, дифракція світла від вузької щілини та дифракційної ґратки, дисперсія світла при його проходженні крізь тригранну призму, фотоефект на пристрої з цинковою пластинкою, люмінесценція. Тобто лабораторні роботи на тему «Поляризація світла» не передбачені. Тому ми вирішили компенсувати відсутність наочності даного матеріалу деякою кількістю історичного матеріалу.

Метою нашої роботи є подання історичних аспектів при вивченні теми «Поляризація світла». Не знаючи ідей, які привели до багатьох важливих відкриттів, ці відкриття можуть викликати нерозуміння і відчуття незадоволеності в учня, оскільки створюють хибне уявлення про розвиток пізнання навколишнього світу [2]. Лише дослідження історії будь-якого питання дає змогу чітко зрозуміти, як зроблено відповідний крок у науці. Завдяки цьому можна встановити взаємну залежність окремих наук. Особливо велике значення історичний аспект має в процесі викладання відповідного наукового матеріалу. Загально визнано, що розуміння сутності кожного предмета досягається найкраще, коли воно проходить близько до того, як відбувається історичний розвиток цього предмета для людства.

Говорячи про періодизацію історії вивчення поляризації, можна виділити низку відкриттів, які ми наводимо у таблиці (див. *таблицю 1*).

Досвід показує, що із переважною кількістю вчених, про яких йдеться в даній таблиці, учні знайомляться вперше. Деякі з наведених відкриттів не вивчаються в курсі середньої школи, але ми вважаємо, що ці знання не є зайвими, більш того викликають в учнів зацікавленість, надають стимул до проведення власних досліджень. Усі наведені у таблиці особистості є, безумовно, достатньо цікавими і заслуговують на окреме вивчення, але ми хочемо

більш детально зупинитися на постаті англійського фізика Майкла Фарадея (1791-1867).

Таблиця 1.

Хронологічна таблиця основних відкриттів та досягнень в дослідженні поляризації

1690	Христіан Гюйгенс, голландський вчений, відкрив поляризацію світла
1757	Роберт Гук, англійський фізик, висловив гіпотезу про поперечний характер світлових коливань
1808	Етьєн-Луї Малюс, французький вчений, відкрив явище поляризації при відбитті світла
1811	Д. Араго, французький вчений, відкрив обертання площини поляризації
1812	Д. Араго запропонував використовувати стопку пластин в якості поляризатора
1817	Томас Юнг, англійський фізик, вперше практично показав, що світлові хвилі є поперечними, що раніше припускав Гук
1828	Уільям Ніколь, шотландський фізик, винайшов поляризаційну призму
1845	Майкл Фарадей, англійський фізик, виявив ефект обертання площини поляризації під дією магнітного поля
1852	Уільям Герарад, англійський лікар, синтетично одержав кристал, що поляризує світло у всьому видимому діапазоні
1892	Анрі Пуанкаре, французький математик, знайшов метод описання поляризації за допомогою сфери
1928	Едвін Ленд, розробив перший поляроїд, придатний до застосування
1933	Бернард Лю, молодий французький вчений, винайшов поляризаційний фільтр

Майкл Фарадей народився в родині коваля. В родині були скромні доходи, тому з 13 років Майкл вимушений був кинути навчання у школі і піти учнем до власної книжкової крамниці та палітурної майстерні. За 10 років, що він пропрацював там, Фарадей прочитав всю доступну йому літературу з фізики та хімії, повторював досліди, описані в книжках. Брат підтримував його прагнення до науки і виділяв по шилінгу на оплату приватних лекцій з фізики та астрономії, які Фарадей відвідував. Один з клієнтів палітурної майстерні відвів Майкла на лекції видатного фізика і хіміка Гемфрі Деві в Королівському інституті. Фарадей не тільки ретельно записав, а й навіть переплів чотири лекції і разом з листом послав їх лекторові. Цей «сміливий і наївний крок», за словами самого Фарадея, був вирішальним у його долі [5, с.286].

Фарадея називають експериментатором від бога. Для фарадеївської епохи була характерна «ремесляна» фаза фізики, коли, за виразом Бенджаміна Франкліна, від фізика вимагалось вміння свердлити буравчиком та стругати пилюкою. Фарадей таким «ремеслом» володів пречудово. Всі свої експерименти він ретельно записував в спеціальному щоденнику, де його останній дослід було записано під номером 16041. Ця цифра свідчить про величезну трудоспроможність вченого. Всього Фарадеєм було опубліковано 220 робіт.

Нажаль, Фарадей не знав вищої математики, в його щоденниках не було жодної формули, тим не менш це був один з глибоких теоретиків. Вчений був більш схильний не до математичного апарату, а до фізичної суті й механізму явища, що він досліджував. Але, нажаль, ця прогалина в його знаннях завадила йому в підкоренні ще більших висот в науці.

Одне з відкриттів Фарадея в поляризації було особливо цікавим. Як Фарадей прийшов до нього невідомо, але відомо що він шукав зв'язок між різними областями фізики. Це відкриття, зроблене в 1845 р., полягало в тому, що магнітне поле може обертати площину поляризації пучка поляризованого світла.

Підхід Фарадея був фундаментальний. Його цікавило чи існує зв'язок між світлом та будь-яким іншим фізичним явищем, наприклад магнетизмом. Постійна розмова напруга підірвала здоров'я Фарадея і змусила його на п'ять років перервати наукову діяльність. Повернувшись до неї знову, Фарадей провів наступний експеримент. Він пропустив пучок світла, поляризованого в результаті проходження крізь призму Ніколя, між полюсами свого найбільшого електромагніта та перевірів, використовуючи іншу призму Ніколя в якості аналізатора, чи впливає вмкнення струму на ступінь поляризації світла. Ніякого ефекту не спостерігалось. Тоді

Фарадей спробував ввести між полюсами магніту свинцеве скло і знову не побачив ніякого ефекту. Тоді він замислився: «Чи правильний було вибрано напрям магнітного поля? Можливо його напрям повинен співпадати з напрямом поширення світла?» Очевидно, з одним електромагнітом дослідити було неможливо, адже полюси опинилися на шляху світла, тому фарадей використав два електромагніти. Ступінь поляризації світла ніби то зменшився. Отриманий результат не переконав вченого, він лише вказував на шлях для подальших пошуків. Фарадей провів наступний експеримент із сильнішим магнітом та провів нову серію дослідів з різними скляними пластинами. Одна з цих пластин за словами Фарадея дала «пречудовий ефект». Таким чином Фарадей встановив що магнітне поле обертає площину поляризації падаючого світла. Сам Фарадей надавав цьому відкриттю величезне значення, він написав, що «намагнітив світло й освітив магнітну силову лінію». У 1855 році хвороба знову змусила Фарадея перервати роботу. Він розумів, що починає все забувати і записував кожен свій крок для того, щоб мати можливість працювати далі. З кожним роком він відмовлявся від багатьох речей, щоб мати змогу працювати далі. Останнє від чого Фарадей відмовився були лекції для дітей. Помер Майкл Фарадей 25 серпня 1867 року і був похований в Вестмінстерському абатстві.

І ще один цікавий факт з життя Фарадея. З 1826 року він почав читати свої видатні різдвяні лекції. Одна з перших відомих лекцій називалась «Історія свічки з точки зору хімії». Пізніше вона була видана окремою книжкою і стала одним з перших науково-популярних видань в світі. Ця ініціатива була розвинена іншими науковими організаціями. Цікаво, що в Лондонському королівському інституті досі проводять різдвяні лекції і читати їх запрошують найбільш видатних світових вчених.

Стан пізнавальної діяльності учнів та їх дослідницької роботи можна значно покращити, якщо залучити дітей до робіт з історії фізики. Тому домашнім завданням, крім роботи з підручником та розв'язування задач, можуть бути пошукові роботи з використанням ресурсів мережі Інтернет і додаткової літератури про вчених, прізвища яких були наведені в хронологічній таблиці. Прикладом такої роботи й буде розповідь про Фарадея.

Запропонований підхід дозволить вирішити такі актуальні задачі:

- 1) перетворити формальну, суто реферативну роботу з фізики у по-справжньому цікавий науковий пошук;
- 2) показати об'єктивні еволюційні процеси, що відбуваються в ході розвитку фізики, як науки;
- 3) довести учням, що не потрібно гребувати проведенням фізичного експерименту або лякатися цього виду діяльності;
- 4) сформувати в старшокласників початкові вміння проводити наукові дослідження;
- 5) виховувати учнів у кращих традиціях світової та вітчизняної науки;
- 6) підвищити інтерес до вивчення фізики.

Список використаних джерел:

1. Кнорр Н. Інтегроване вивчення фізики в класах природничого профілю / Н.Кнорр // Фізика та астрономія в школі. – 1999. – №1. – С.2.
2. Головка М. Роль елементів історизму під час вивчення фізики / М.Головка // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – №3. – С.45,46.
3. Непорожня Л.В. Методичні засади реалізації змісту навчання хвильової і квантової оптики за рівнем стандарту / Л.В. Непорожня // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. – Вип. 47. – Т.1. – 2007. – С.127-129.
4. Жигаленко С.Г. Реализация принципа научности при отборе содержания школьных учебных дисциплин естественно-научного цикла : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Жигаленко Светлана Григорьевна. – Тамбов, 2006. – 146 с.
5. Фізика : для дітей середнього шкільного віку / авт.-упор. С.В.Каплун. – Х. : Фоліо, 2005. – 319 с. – (Дитяча енциклопедія).

In this article a necessity is examined for the change of forms of teaching of physics at senior school on the example

of the phenomenon of polarization. In obedience to modern tendencies in teaching of physics, emphasized not polytechnic aspect of studies, but on his sociokulturnomu value. So as, in particular polarizations are hardness perceived students, we suggest to do the phenomena of wave optics accent on the historical aspect of this question. Offer the chronologic table of

openings in this area and in detail shine the vital and scientific way of Michael Faradeya.

Key words: education, world view function, polarization, historical aspect, Michael Faradey.

Отримано: 23.06.2011

УДК 655.523(045/46)001.8

І. М. Бендера

Подільський державний аграрно-технічний університет

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОФОРМЛЕННЯ НАУКОВИХ СТАТЕЙ

Статті наведений аналіз і проведена уніфікація вимог до оформлення наукових статей. Наведені конкретні приклади щодо оформлення ключових елементів наукової статті.

Ключові слова: наука, стаття, анотація, вступ, предмет, об'єкт, мета, виклад, висновки, література.

Постановка проблеми. Наукова робота є основною за змістом в науково-дослідних установах та однією із складових в вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації. Загальний обсяг годин навантаження на науково-педагогічного працівника складає 1548 годин. З них 900 годин традиційно планується на навчальну роботу та 648 – на наукову, методичну та виховну. Обсяг останніх в середньому складають по 216 годин, але часто залежать від специфіки роботи науково-педагогічного працівника і можуть мати значні відхилення від середнього значення.

Кожен різновид складових, як правило, закінчується звітними заходами:

Навчальна робота – офіційним звітом в навчальну частину з аналізом характеру виконання.

Методична робота – звітом в навчально-методичну комісію з приведення переліку виконаних робіт (заходів) – розроблених і виданих методичних матеріалів.

Виховна робота – звітом у виховний сектор (частину) навчального закладу про перелік та зміст заходів виховного характеру, проведених під час аудиторних занять, практик і спеціально проведених.

Наукова робота – звітом в науковий сектор (частину) про перелік та зміст виконаних науково-пошукових, експериментальних, аналітичних заходів а також інформацію про складання та оприлюднення через засоби масової, як правило, наукової інформації, а саме через збірники наукових праць, матеріалів досліджень.

Тому методика їх складання за структурою, змістом, оформленням є проблемною актуальною для молодих науковців, і враховуючи підвищення вимог організацій, які приймають ці «звіти» – на часі.

Аналіз останніх досліджень з теми. Питанням оформлення наукових результатів присвячені методичні розробки Вищої атестаційної комісії України [1], система державних стандартів з інформації, бібліотечної і видавничої справи [2].

Виділення невирішених проблем. Вищою атестаційною комісією України затверджено 26 наукових напрямів, за якими випускається біля 736 наукових збірників. Беручи за основу вимоги ВАК редакція кожного наукового збірника може мати свої додаткові. Однак аналіз вимог показує на те, що вони мають концептуальний характер і часто не враховують особливості різних напрямків і, зокрема, зміст, структуру окремих складових наукової статті.

Мета, завдання дослідження. Виходячи із існуючої практики оформлення наукових матеріалів як об'єкту. Необхідності забезпечення складання наукової статті, як предмету, метою наукових досліджень є покращення логіки подачі наукового матеріалу в засобах наукової інформації. Відповідно до об'єкту, предмету, мети визначені наступні задачі:

- виробити рекомендації щодо змістового оформлення основних та додаткових складових наукових статей.
- привести основні вимоги щодо оформлення текстового матеріалу.

Викладення основного матеріалу. Згідно до вимог Вищої атестаційної комісії України всі наукові збірники, журнали та інші матеріали згруповані за напрямками (див. *табл. 1*).

Таблиця 1.
Назви наукових напрямів, на які встановлені фахові видання

№ п/п	Назва напрямку	Кількість збірників, наукових матеріалів
1	Архітектура	26
2	Біологія	144
3	Ветеринарія	24
4	Військові науки	10
5	Географія	50
6	Геологія	36
7	Державне управління	38
8	Економіка	312
9	Історія	208
10	Культурологія	64
11	Медицина	199
12	Мистецтво	63
13	Національна безпека	1
14	Педагогіка	184
15	Політика	65
16	Психологія	65
17	Сільське господарство	104
18	Соціальні комунікації	13
19	Соціологія	42
20	Техніка	544
21	Фармація	20
22	Фізика, математика	163
23	Фіз. виховання і спорт	19
24	Філологія	209
25	Філософія	93
26	Хімія	50
27	Юриспруденція	107

При написанні наукових статей для фахових видань, збірників конференцій, наукових журналів, необхідно пам'ятати про їх відповідність вимогам Вищої атестаційної комісії України (ВАК).

Згідно до них оригінальна стаття у фаховому виданні має складатися з таких розділів:

- 1) постановка проблеми;
- 2) актуальність дослідження;
- 3) зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями;
- 4) аналіз останніх досліджень і публікацій;
- 5) виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття;
- 6) новизна;
- 7) методологічне або загальнонаукове значення;
- 8) викладення основного матеріалу;
- 9) головні висновки;
- 10) перспективи використання результатів дослідження.

Розділи 1, 2, 3 в загальному називають «**Вступ**», рідше «**Передмова**». В ньому вказується на наукову проблему, якій присвячені наукові дослідження, зв'язок її із важливими завданнями, які стоять перед державою, галуззю економіки, наукового напрямку і практики. Обсяг – 1 абзац, 5...10 рядків тексту.

Приклад: стаття присвячена методиці паспортизації роботи науково-педагогічних працівників вищих навчальних