

Рис. 2. Параллельне з'єднання резисторів

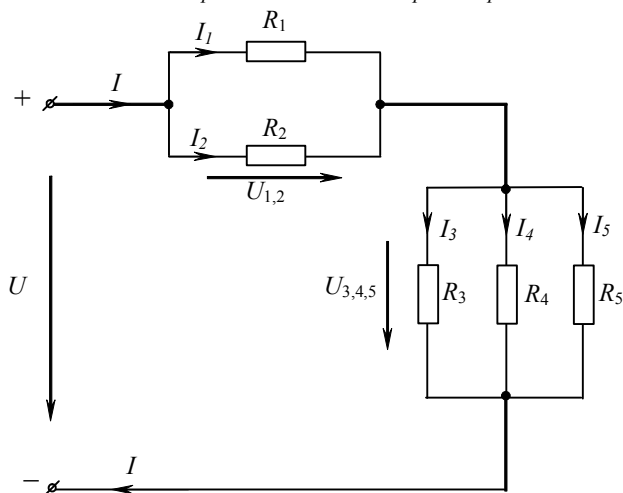


Рис. 3. Смішанне з'єднання резисторів

Студенти повинні визначити токи і напруги во всіх схемах. Вони вивчили теоретичний матеріал по цій темі, т.е. знають основні закони і розрахункові формули. При розрахунку кіл зі змішаним з'єднанням треба розбивати кіл на окремі ділянки, до яких необхідно застосувати набутий знання [4, с. 10].

На такому занятті обговорюються доповіді студентів, викладач ставить бали за місце, за участь і оцінює додатковими балами по системі стимулювання, згідно кредитно-модульної системи. Крім того, як показав наш досвід, студенти, які задоволені творчістю, теж намагаються підвищити свій рейтинг і активно беруть участь як доповідачі на науково-технічному семінарі.

В результаті у студентів електротехнічних спеціальностей після проведення такого науково-технічного семінара підвищується рівень засвоєння знань, умінь застосовувати вивчений матеріал при розв'язанні практичних завдань, розвитку творчого мислення; вміння синтезувати набутий знання з різних дисциплін, виділяти проблему і знайти шляхи її розв'язання, аналізувати результати; формування навичок публічного виступу, мовної культури, самостійної роботи з науково-технічною і навчальною літературою, набування студентами навичок викладацької діяльності і науково-дослідницької роботи.

**Список використовуваної літератури:**

1. Ананьев Б.Г. К психофизиологии студенческого возраста // Современные психолого-педагогические проблемы высшей школы. – Л., 1974. – 328 с.
2. Гордієнко Т.П. Самостійна навчальна діяльність студентів університетів з курсу загальної фізики. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2007. – 209 с.
3. Зеер Э.Ф. Симанюк Э.Э. Кризисы профессионального становления личности // Психологический журнал. – 2003. – №6. – С. 35-44.
4. Иванов И.И. Электротехника / И.И. Иванов, А.Ф. Лукин, Г.И. Соловьев. – СПб.: СПГТУ, 2002.

The problems of high school students' professional education improvement during a scientific seminar are outlined in the article.

**Key words:** professional education, independent work, scientific seminar.

Отримано: 5.04.2011

УДК 372.853

Д. О. Засєкін

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

**ФОРМУВАННЯ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНОГО КОНЦЕНТРУ КУРСУ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ**

У статті розглядається проблема формування змісту електродинамічного концентру та відображення його у підручниках фізики для середньої загальноосвітньої школи.

**Ключові слова:** електродинамічний концентр, методика навчання, підручники фізики.

У науково-методичній літературі проблема формування змісту електродинамічного концентру найчастіше розглядається в контексті проблеми формування загального змісту шкільного курсу фізики. Цю проблему досліджували вітчизняні науковці та методисти О.І. Бугайов, Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинюк, М.І. Шут, С.У. Гончаренко та ін. Деяким питанням удосконалення методики викладання теми «Основи електродинаміки» у середній загальноосвітній школі присвячені праці методистів-дослідників: В.І. Бурака, Н.О. Ментової, В.І. Кульчицького, А.М. Сільвейстра, С.С. Сущенко, В.В. Чернявського.

Розділ «Основи електродинаміки» – один із фундаментальних і найскладніших курсу фізики середньої школи. Вивчаючи цей курс, учні ознайомлюються з статичним електричним та магнітним полями, постійним струмом і основами класичної електронної теорії, електромагнітною індукцією, електромагнітними коливаннями і хвилями.

Логічна послідовність змісту курсу, тобто створення так званого електродинамічного концентру має ґрунтовні наукові та дидактичні передумови. В основі розроблення такого концентру є формування єдиного підходу до вивчення електромагнітних явищ. Завдяки цьому реалізується єдиний підхід до вивчення електромагнітних хвиль різних

діапазонів, у тому числі і оптичних. Водночас відбувається поглиблення і узагальнення тих відомостей про коливання і хвилі, які учні отримали в механіці.

Метою цієї статті є аналіз концептуальних підходів до формування змісту електродинамічного концентру та відображення його у підручниках фізики для середньої загальноосвітньої школи.

У період 80-90 рр. ХХ ст. в Україні діяли навчальні плани, затверджені Державним комітетом СРСР по народній освіті, згідно з якими до теми «Електродинаміка» входили розділи «Електростатика», «Постійний електричний струм», «Магнітне поле», «Електричний струм у різних середовищах», «Електромагнітна індукція», «Електромагнітні коливання», «Вироблення, передавання і використання електричної енергії», «Електромагнітні хвилі», що і було відображено у тодішніх чинних підручниках фізики [10; 11]. Практично у такій же послідовності вивчалися розділи електродинаміки і в інших підручниках з тією відмінністю, що у підручнику [1] розділ «Електричний струм у різних середовищах» вивчався раніше, ніж розділ «Магнітне поле», а у підручнику [15] у розділі «Електромагнітні хвилі» одночасно вивчались хвилі радіо- та оптичного діапазону.

У період розпаду Радянського Союзу середня освіта стала зазнавати певних змін. Однією із головних особливостей цього періоду було утвердження принципу диференціації та поява рівневих навчальних програм, що зумовило появу нових підручників фізики. Зокрема для 10-11 класів старшої школи чинними були підручники С.У.Гончаренка для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю [2; 3] та для загальноосвітніх шкіл, гімназій та класів гуманітарного профілю [4; 6], підручники авторів Коршака Є.В., Ляшенка О.І., Савченка В.Ф. [7; 8] для загальноосвітніх навчальних закладів універсального профілю. За своєю структурою та формою подачі навчального матеріалу підручники С.У.Гончаренка [2; 3] та [4; 5] майже не відрізнялись, відмінність була у кількості параграфів. У підручниках, призначених для класів гуманітарного профілю, були відсутні параграфи, які вивчались у фізико-математичних класах.

Тема «Електродинаміка» у перелічених підручниках була відображена майже традиційно: «Електричне поле», «Закони постійного струму», «Магнітне поле», «Електромагнітна індукція», «Електричний струм у різних середовищах», «Електромагнітні коливання», «Електромагнітні хвилі». Проте, оскільки рівневі програми [12] відрізняються глибиною викладу матеріалу, змістом та обсягом вимог до знань і вмінь учнів, переліком розділів, тем і питань, що належать до програми даного рівня, то це зумовило появу в підручниках нових понять, які раніше не вивчались у середній школі. Найбільше це стосувалось класів, які вивчали фізику на рівні С (змістове наповнення програм рівнів А та В мало чим відрізнялося від попередніх програм).

Курс рівня С вивчали учні, котрі обрали фізико-математичний, фізичний, фізико-хімічний профілі у 10-11-х класах або поглиблене вивчення фізики у 8-11-х класах спеціалізованих шкіл, класів, ліцеїв. Саме тому в підручниках [2; 3] з'явилися параграфи присвячені таким питанням як потік вектора напруженості електричного поля, теорема Гаусса, сегнетика і електрети, п'єзоелектричний ефект та його використання в техніці, правила Кірхгофа, основні рівняння стаціонарного магнітного поля, тригер як елемент ЕОМ і цілий розділ «Фізичні основи електротехніки», де розглядалися двигуни трифазного струму, вмикання навантаження в трифазну систему зіркою та трикутником.

Початок ХХІ ст. відзначається в середній освіті впровадженням Державного стандарту базової і повної середньої загальної освіти. Для шкільного курсу фізики це стало ключовим моментом. Десятиліттями традиційною була **двоступенева структура** курсу фізики середньої загальноосвітньої школи: 7–8 класи – пропедевтичний та 9–11 класи – систематичний курси. Згідно з Державним стандартом базової і повної середньої загальної освіти [6] оновлений шкільний курс фізики побудовано за **двома логічно завершеними концентрами**, зміст яких узгоджено зі структурою загальноосвітньої школи: в **основній школі (7–9 кл.)** вивчають логічно завершений базовий курс фізики, який закладає основи фізичного знання; у **старшій школі** вивчення фізики є **рівневим** залежно від обраного профілю навчання – на рівні стандарту, академічному або профільному. 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.

Розглянемо, яких змін зазнала традиційна структура вивчення «Електродинаміки» у середній загальноосвітній школі.

Тепер, згідно з навчальною програмою [13] в 9-му класі на базовому рівні вивчаються такі питання, які раніше не вивчались у пропедевтичному курсі. У розділі «Електричне поле» це: закон збереження електричного заряду; електричне поле; закон Кулона. У розділі «Електричний струм» – електричний струм в розчинах і розплавах електродів; кількість речовини, що виділяється під час електролізу; застосування електролізу у промисловості та техніці; струм у напівпровідниках; електропровідність напівпровідників; залежність струму в напівпровідниках від температури; термістори; електричний струм у газах; само-

стійний і несамостійний розряди; застосування струму в газах у побуті, в промисловості, техніці. У розділі «Магнітне поле» – магнітна дія струму; дослід Ерстеда; дія магнітного поля на провідник зі струмом; електромагнітна індукція; досліді Фарадея; гіпотеза Ампера.

Позитивною рисою системи двох концентрів 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. Тому автори навчальних програм другого концентру [9] не включили такі питання як взаємодія зарядів, закон Кулона. Але, зрозуміло, що у підручниках фізики старшої школи ці питання повинні бути висвітлені, адже вони є необхідними структурними поняттями теми «Електродинаміка».

Згідно з новою навчальною програмою [13] тема «Електродинаміка» повністю вивчається в 11 класі (на відмінну від попередніх програм, коли вивчення цього курсу починалось у 10 класі і закінчувалось у 11-му) і складається із розділів: «Електричне поле», «Електричний струм», «Електромагнітне поле», «Електромагнітні коливання та хвилі». Змістове наповнення розділів практично традиційне, за винятком того, що змінний струм вивчається у розділі «Електромагнітне поле» і учні ознайомлюються з вимушеними електромагнітними коливаннями раніше ніж з вільними, які вивчаються у наступному розділі «Електромагнітні коливання та хвилі».

Як відомо, зміст і послідовність вивчення курсу фізики в школі регламентує навчальна програма як основний державний документ, обов'язковий для виконання. В підручнику з фізики [9] відображення змісту розділу «Електродинаміка» відповідає вимогам програми [13]. Але враховуючи те, що на основі багаторічного досвіду роботи вчителів і широких наукових досліджень склалася певна система роботи з формування фізичних понять, яка дає найбільший дидактичний ефект, автори вважали за необхідне внести деякі зміни до відображення змісту програми у підручнику. Зокрема, це стосується розділу «Електромагнітні коливання та хвилі», де автори більше уваги приділили фізичним властивостям електромагнітних хвиль: відбиванню, заломленню, поляризації. Натомість питання використання електромагнітних хвиль в природі та техніці дано оглядово, з тією ціллю, що цей матеріал учні можуть вивчити і за додатковими джерелами.

Будь-який вид навчальної роботи має давати певний дидактичний ефект. Про результативність роботи вчителя фізики можна судити за критеріями сформованості в учнів фізичних понять. Процес формування фізичних понять підпорядковується загальним закономірностям формування будь-яких інших понять, проте на цей процес накладаються особливості фізики як науки. Такими особливостями є широка опора на чуттєвий аспект пізнання природи через спостереження і експеримент; використання таких категорій як фізична величина для кількісного вираження ознак, об'єднаних одним поняттям; органічне поєднання емпіричного і теоретичного методів пізнання. Порушення логіки викладання навчального матеріалу, методики формування фізичних понять приводить до появи недоліків у знаннях учнів.

Тому необхідно умовою процесу навчання фізики є формування в учнів методологічних знань і умінь. Про необхідність цілісної системи формування в учнів методологічних знань і умінь постійно наголошували С.Гончаренко, О.Бугайов, О.Ляшенко, Є.Коршак, Г.Голін, О.Зайченко та інші.

Методологічні основи фізики включають:

- уявлення про структуру наукового пізнання, основні фізичні моделі, науковий стиль мислення;
- уявлення про етапи пізнавальної діяльності в природничо-наукових дослідженнях, елементи метрології;
- уявлення про історичний характер становлення знань з фізики, знання фундаментальних дослідів, основоположних гіпотез і принципів фізики.
- уявлення про природничо-наукову картину світу на різних етапах розвитку науки, місце фізичного знання в

суспільному прогресі, фундаментальний та прикладний характер фізичного знання;

- знання алгоритмів спостереження, проведення досліду, вимірювання;
- уміння досліджувати фізичні явища і процеси адекватними засобами, планувати досліди, складати дослідні установки, користуватись вимірювальними приладами, вимірювати фізичні величини та опрацьовувати результати вимірювань, будувати таблиці і графіки, обраховувати похибки.

Методологічний підхід дає змогу поетапно формувати систему фізичних понять. Основним недоліком структури змісту навчального матеріалу з фізики у середній школі – слабкий внутрішній логічний зв'язок між поняттями. Для формування системності у знаннях учнів необхідно створювати цілісні уявлення про кожен елемент фізичного знання. Застосування методологічного підходу до вивчення фізики дозволяє: диференційовано, залежно від індивідуальних властивостей особистості, розвивати логічне і творче мислення, активізувати самостійну пізнавальну діяльність учнів, формувати уміння і навички застосування таких операцій як аналіз, синтез, порівняння, абстрагування.

Таким чином, формування змісту електродинамічного концентру та відображення його у підручниках фізики для середньої загальноосвітньої школи має відображати як традиційні аспекти методики вивчення понять теми, так і загально дидактичні вимоги, спрямовані на формування в учнів навичок самоучіння.

#### Список використаних джерел:

1. Буховцев Б.Б. Физика : учеб. для 9 кл. сред. шк. / Буховцев Б.Б., Климонтович Ю.Л., Мякишев Г.Я. – 3-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1986. – 256 с.
2. Гончаренко С.У. Физика : проб. навч. посібник для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. 10 клас / С.У.Гончаренко – К.: Освіта, 1995. – 430 с.
3. Гончаренко С.У. Физика : проб. навч. посібник для 11-х класів ліцеїв і гімназій природничо-наукового профілю / С.У.Гончаренко. – К.: Освіта, 1995. – 448 с.

4. Гончаренко С.У. Физика : проб. навч. посібник для ліцеїв та класів гуманітарного профілю. 10 клас / С.У.Гончаренко. – К. : Освіта, 1995. – 430 с.
5. Гончаренко С.У. Физика : проб. навч. посібник для 11-х класів ліцеїв і гімназій гуманітарного профілю / С.У.Гончаренко. – К. : Освіта, 1995. – 448 с.
6. Державний стандарт базової і повної середньої загальної освіти // Інформаційний збірник МОН України. – К.: Пед. преса, 2004. – №1–2. – С.5–60.
7. Коршак С.В. Физика, 10 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / С.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф. Савченко. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2002. – 296 с.: іл.
8. Коршак С.В. Физика, 11 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / С.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф. Савченко. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2007. – 288 с.: іл.
9. Засєкіна Т.М., Физика, 11 кл. : підруч. для загальноосвітн. навч. закл. (академічний рівень, профільний рівень) / Засєкіна Т.М., Засєкін Д.О. – Х. : Сидня, 2011. – 336 с.
10. Мякишев Г.Я. Физика : підруч. для 10 кл. сред. шк. / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. – К. : Рад. шк., 1992. – 256 с.
11. Мякишев Г.Я. Физика : підруч. для 11 кл. сред. шк. / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. – 2-ге вид. – К. : Освіта, 1993. – 272 с.
12. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7-11 кл. Астрономія 11 кл. – К. : Шкільний світ. – 2001. – 134 с.
13. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 10-11 класи. Рівень стандарту. Академічний рівень. Профільний рівень. – К., 2010. – 64 с.
14. Шахмаев Н.М. Физика : учеб. для 10 кл. сред. шк. / Н.М.Шахмаев, С.Н.Шахмаев, Д.Ш.Шодиев. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 1992. – 240 с.
15. Шахмаев Н.М. Физика : учеб. для 11 кл. сред. шк. / Н.М.Шахмаев, С.Н.Шахмаев, Д.Ш.Шодиев. – М. : Просвещение, 1991. – 239 с.

The article deals with the problem of forming of maintenance of «Electrodynamics» division and its reflection in the textbooks of Physics for secondary schools.

**Key words:** electrodynamic, maintenance, methodology of studies, textbooks of physics.

Отримано: 18.06.2011

УДК 37.02:378:63

Л. Ю. Збаравська, О. В. Бордюг

Подільський державний аграрно-технічний університет

## ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ – ВАЖЛИВА СКЛАДОВА УСПІШНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТЬОГО ФАХІВЦЯ АГРАРНО-ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ

У статті проаналізовані прийоми здійснення професійної спрямованості навчання фізики на лекційних формах заняття студентів аграрно-технічних навчальних закладів. Описана апробована методика здійснення професійної спрямованості навчання з фізики.

**Ключові слова:** фізика, лекція, професійна спрямованість.

Розбудова незалежної держави можлива лише за умов докорінного оновлення всіх сфер суспільного життя. Відповідно до цього положення винятково важливими є ті зміни, що відбуваються в системі сучасної вітчизняної освіти. Насамперед тому, що вона виконує важливе соціальне замовлення – підготовку особистості, яка вміє співробітничати, вести діалог, висловлювати свої погляди, сприймати або критикувати погляди інших, здатна творчо мислити, приймати правильні рішення, швидко знаходити потрібну інформацію, адаптуватися у будь-яких умовах. Це надзавдання спонукає до переорієнтації освітньої системи з інформаційних аспектів навчання на розвиток особистості студента, як альтернативу педагогіці, орієнтованій на технократичний підхід, за якого визнавався пріоритет засобів над метою, а студент визначався як об'єкт педагогічного впливу, програмований компонент системи, в якій не розглядалися суб'єкт-суб'єктні відношення. Система освіти в заявленій новій якості передбачає відмову від жорсткої регламентації, уніфікації форм і методів навчання, дозволяє обирати нестандартні технології, сприяє запровадженню інновацій.

Лекція у вищому навчальному закладі є однією з форм навчання, займає провідне місце в навчально-вихов-

ному процесі. Вона сприяє активізації мислення, пробуджує інтерес до здобування знань та до самостійної діяльності, сприяє народженню творчого начала. Логічно побудований курс лекцій дає основу наукового мислення, показує історичне становлення наукової істини, ознайомлює з новими науковими методами дослідження. Все це є запорукою того, що майбутній фахівець стане творчою особистістю. Лекція значною мірою визначає шляхи проведення всіх видів і форм навчання і тому може бути віднесена до вихідної магістралі процесу навчання [1].

З метою успішного засвоєння знань, професійних умінь і формування професійного мислення необхідно з першої лекції створити для кожного студента психологічну настанову на серйозне, уважне сприйняття всієї суми знань та постійну готовність осмислювати й застосовувати їх під час розв'язування задач з професійним змістом. При цьому не важливо тільки створити таку психологічну настанову, але й постійно підтримувати її та розвивати.

Під час вивчення курсу фізики у студентів, на думку Ф. Тенесеску, Р. Крамарюка [2], має бути створений «стереоскопічний ефект» розуміння матеріалу, який вивчається, що можна здійснити шляхом об'єднання теоретичного