

ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМУ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ НА ЗАСАДАХ ГЕНЕРАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ЗА УМОВ ДОПРОФІЛЬНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ

Обґрунтовано доцільність запровадження допрофільної диференціації навчання фізики та розкрито переваги авторського варіанту її реалізації при вивченні електромагнетизму в основній школі на засадах генералізації навчального матеріалу.

Ключові слова: допрофільна диференціація навчання, основна школа, методика навчання фізики, генералізація, електромагнетизм.

Постановка проблеми. Згідно з Державним стандартом базової і повної середньої освіти [1] профільна диференціація стає основним видом диференціації навчання в старшій школі. У 8–9 класах основної школи запроваджується *допрофільна підготовка*, яка сприяє вибору напряму профільного навчання в старшій школі та професійній орієнтації учнів [2]. Разом з тим, питання про запровадження поглибленого вивчення фізики в основній школі на різних етапах розвитку шкільної фізичної освіти вирішувалось по-різному і становить вагомому наукову психолого-педагогічну та методичну проблему. Є потреба в аналізі різних аспектів *допрофільної диференціації* навчання фізики в основній школі. Цим визначається *актуальність* публікації.

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні доцільності запровадження допрофільної диференціації навчання фізики та в аналізі переваг авторського варіанту її реалізації при вивченні електромагнетизму в основній школі на засадах генералізації навчального матеріалу.

Суть виконаного дослідження.

У останньому десятилітті ХХ ст. і на початку ХХІ ст. у наукових публікаціях, навчальних програмах з фізики, Концепції фізичної освіти в 12-річній загальноосвітній школі [3] відстоювалась думка про запровадження *профільної диференціації*, насамперед, у старшій школі. Але, крім того, в окремих випадках, зокрема при поглибленому вивченні фізики в школах нового типу, її використовували також у 8–9 класах основної школи.

Згодом, у Державному стандарті базової і повної середньої освіти акцент змінився – виходять з того, що навчання є профільним саме у старшій школі. В основній школі “зміст освіти ... є єдиним для всіх учнів; особистісно орієнтований підхід здійснюється через варіативність методик організації навчання залежно від пізнавальних здібностей, а також через факультативні курси”. Разом з тим, для “спеціалізованих шкіл, гімназій, ліцеїв і колегіумів” (шкіл нового типу) “дозволяється перерозподіляти між освітніми галузями до п’ятнадцяти відсотків навчального часу, визначеного інваріантною частиною Базового навчального плану”; є ще й значний резерв навчального часу варіативної частини [1: 1–2]. Але термінів “профільне (допрофільне) навчання (чи підготовка)” в основній школі при цьому не використовують.

Згідно з Концепцією профільного навчання [2], у 8–9 класах основної школи запроваджується *допрофільна підготовка*, яка професійно орієнтує учнів і готує їх до вибору напряму профільного навчання в старшій школі. Форми реалізації допрофільної підготовки – введення курсів за вибором, поглиблене вивчення окремих предметів на диференційованій основі, факультативні заняття. У методичних рекомендаціях МОН України запровадження допрофільної підготовки в основній школі пропонують здійснювати за тими ж основними напрямами і профілями, які передбачає профільне навчання в старших класах [4]. У 2010/2011 н.р. у базових навчальних програмах з фізики для 8-го та 9-го класів передбачено по дві години на тиждень, а для поглибленого вивчення фізики – по чотири години на тиждень. Отже, поряд із безпрофільним навчанням основного загалу учнів основної школи,

як доповнення до цієї загальної тенденції, можливе й поглиблене вивчення фізики в умовах допрофільної диференціації навчання.

Як бачимо, питання про запровадження поглибленого вивчення фізики в основній школі навіть на протязі останніх десятиліть вирішувалось по різному і становить вагомий методичну проблему.

У зв'язку з цим відмітимо наступне. Для впровадження диференціації навчання, особливо *профільної (допрофільної) диференціації*, найважливішим є питання про те, у якому віці більшість учнів проявляє здібності до того чи іншого виду діяльності. Як показують дослідження психологів, такі здібності починають формуватись та яскраво проявляються у підлітковому віці. Саме в цьому віці виникають глибокі, стійкі інтереси, формується свідоме, активне відношення до навколишнього, інтенсивно розвивається творче мислення. Причому підлітки оцінюють різні види діяльності, перш за все, з точки зору інтересів, а лиш потім – з точки зору іншої системи цінностей (наприклад, вибір майбутньої професії). Але, з іншої сторони, для підліткового віку характерними є дуже великі градації у рівні та темпах розвитку учнів. Це повністю стосується й здатності учнів до надання пріоритету певному профілю навчання. Педагогічна практика показує, що більшість підлітків, унаслідок вікових особливостей свого розвитку, не готові до раннього профільного навчання. Це свідчить про *недоцільність запровадження профільного (допрофільного) навчання для всього загалу учнів основної школи*. Більше того, запровадження профільного навчання в ранньому підлітковому віці для багатьох учнів не тільки передчасне, але й може виявитись несприятливим для їх подальшого загального розвитку. Тому, більшість учнів основної школи має вивчати фізику за єдиними базовими програмами.

Разом з тим, частина учнів основної школи вже визначилась з вибором пріоритетних освітніх галузей та готова до поглибленого вивчення відповідних предметів. Цей висновок підтверджується не тільки дослідженнями психологів, але й багаторічною практикою роботи шкіл нового типу, у яких в останньому десятилітті ХХ ст. і на самому початку ХХІ ст. профільне навчання починалось з 8 класу 11-річної середньої школи. Упровадження рівневої та профільної диференціації навчання як у старшій, так і в основній школі знаходить своє відображення в навчальних програмах останнього десятиліття ХХ ст., коли відкривались і проходили етап становлення гімназії, колегіуми, ліцеї.

На основі багаторічної практики роботи в школах нового типу автор публікації відстоює думку про корисність поглибленого вивчення фізики вже в основній школі. Це враховує індивідуальні запити учнів і сприяє розвиткові талановитої та творчо обдарованої молоді.

Допрофільну підготовку ми реалізуємо в межах окремих загальноосвітніх навчальних закладів нового типу м. Кривого Рогу на прикладі поглибленого вивчення електромагнетизму за спеціальними авторськими програмами й навчальним посібником, концептуальною ідеєю побудови яких є генералізація навчального матеріалу [5–6]. **Генералізація** в методиці навчання (фізики) означає виділення загального головного принципу, спільної провідної ідеї, теоретичного ядра з наступною побудовою на цій основі змісту й структури навчального предмету (фізики) з відповідним відбором і групуванням навчального матеріалу, коли часткове й окреме підпорядковане головному і спільному [7]. Генералізацію змісту, структури й навчального матеріалу з електромагнетизму здійснюємо у двох визначальних напрямках: 1) *генералізація на основі понять електромагнітної взаємодії та електромагнітного поля, а також елементів електронної теорії*; 2) *явищний (феноменологічний) підхід* [5–13].

Навчальний матеріал з електромагнетизму розкриваємо згідно структурної схеми, зображеної на рис. 1, у трьох розділах і дев'яти змістових модулів (з.м.): “Початкові відомості про електромагнітну взаємодію та електромагнітне поле” (з.м. 1); “Електричне поле. Електричний заряд. Будова атома та електронна теорія” (з.м. 2); “Електричний струм у різних середовищах” (з.м. 3); “Закони постійного електричного струму” (з.м. 4); “Магнітне поле електричного струму та постійних магнітів” (з.м. 5); “Дія магнітного поля на

провідники зі струмом і на рухомі електрично заряджені частинки” (з.м. 6); “Явище електромагнітної індукції. Електромагнітне поле” (з.м. 7); “Практичне використання електромагнітної індукції” (з.м. 8); “Електромагнітні коливання та хвилі” (з.м. 9). Наповнення і методика вивчення кожного змістового модуля висвітлено у роботах [5–13].

Принциповим є виокремлення змістового модуля 1, в якому розкриваємо початкові відомості про електромагнітну взаємодію (ЕМВ) та електромагнітне поле (ЕМП). Це дає можливість реалізувати вказану вище генералізацію навчального матеріалу і надати цілісні відомості з електромагнетизму (ЕМ-у) в основній школі на доступному для учнів рівні.

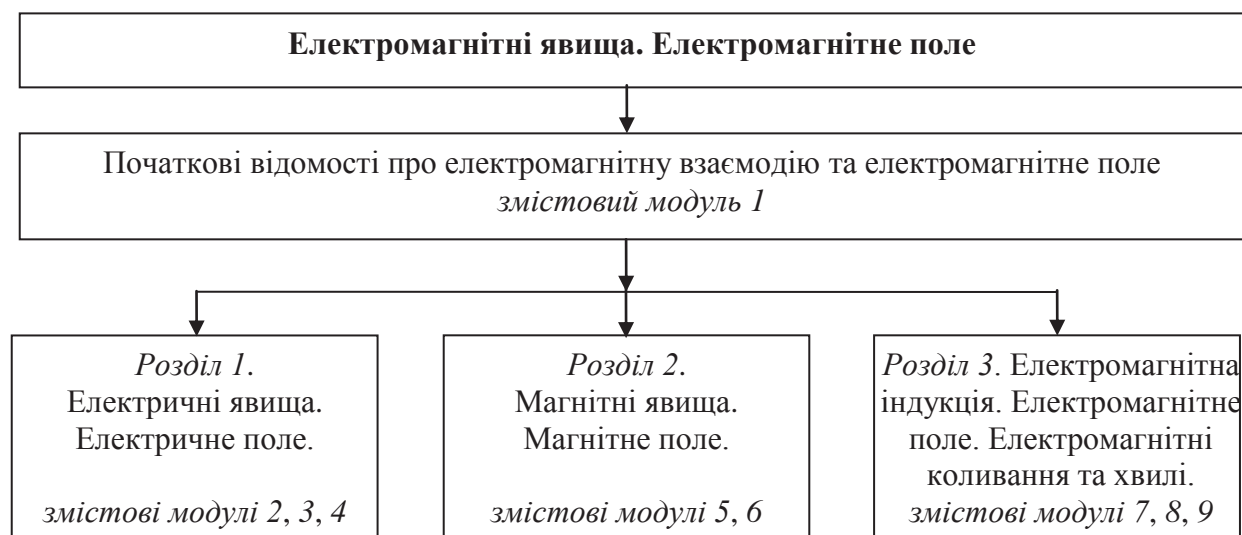


Рис.1. Структурна схема вивчення електромагнетизму.

Відмітимо, що традиційна методика навчання ЕМ-у в основній школі: 1) вивчає електричні й магнітні явища та електромагнітну індукцію відносно відокремлено, недостатньо розкриваючи їх фізичну суть; 2) не надає відомостей про ЕМП, а електричне й магнітне поля постають неначе самодостатні види поля; 3) не надає відомості про електромагнітні коливання та хвилі; 4) не має об’єднуючої основи. Ми вирішуємо ці проблеми і розкриваємо цілісні відомості з ЕМ-у вже в основній школі, що приводить до побудови методично завершеної системи вивчення ЕМ-у в базовому курсі фізики основної школи.

Пропонована методика навчання розкриває значний обсяг навчального матеріалу, який традиційно в основній школі не вивчався: 1) якісні відомості про ЕМВ та про ЕМП як вид матерії та як наслідок – більш повне уявлення про електричне поле та магнітне поле як прояви ЕМП; 2) поняття про лінії електричного поля; 3) тема “Електричний струм у різних середовищах”; 4) тема “Магнітні властивості речовини”; 5) якісні відомості про силу Лоренца; 6) узагальнені уявлення про електричні та магнітні явища; 7) відомості про два типи ефектів явища електромагнітної індукції на рівні не тільки емпіричного, але й польового їх трактування; 8) відомості про відносність електричного й магнітного полів; 9) гіпотезу Максвелла про те, що змінне магнітне поле та вихрове електричне поле взаємно породжують одне одного, і як наслідок – узагальнені уявлення про “джерела” електричного поля і магнітного поля; 10) відомості про електромагнітні коливання та хвилі. Попри це, кількість годин на вивчення електромагнетизму зростає мало, оскільки завдяки генералізації виділяємо основний навчальний матеріал, котрий складає ядро шкільного курсу фізики, а це зменшує об’єм виучуваного й економить навчальний час.

Загальні підходи стосовно побудови змісту, структури й методики навчання електромагнетизму в непрофільних класах, у класах з поглибленим вивченням фізики і на факультативних заняттях, в цілому залишаються єдиними. Насамперед, це поєднання двох визначальних напрямів генералізації. Відмінність полягає у рівні генералізації, у рівні

формування узагальнених уявлень з електромагнетизму, у співвідношенні між індуктивним і дедуктивним методами навчання та різними формами мислення. Повноцінне розкриття електромагнетизму реалізовано в класах з поглибленим вивченням фізики. При вивченні електромагнетизму в непрофільних класах ураховуємо рівень розумового розвитку учнів: дещо знижуємо рівень теоретичного обґрунтування і у більшій мірі (ніж для профільних класів) орієнтуємось на емпіричні методи пізнання; спрощуємо методику навчання найбільш складних тем, частину матеріалу переносимо в розряд додаткового, а окремі питання взагалі переносимо в старшу школу. Поглиблення уявлень учнів з електромагнетизму можна реалізувати на факультативних заняттях. Учні із класів з непрофільним вивченням фізики “підтягуємо” до рівня програми для поглибленого вивчення електромагнетизму. Для найбільш обдарованих учнів, насамперед, із класів з поглибленим вивченням фізики, на факультативних заняттях є можливість удосконалити знання на більш високому теоретичному рівні шляхом розкриття основних фізичних величин та законів електромагнетизму: закон Кулона; напруженість електричного поля, принцип суперпозиції; робота електричного поля по переміщенню електричного заряду, початкові відомості про потенціал і різницю потенціалів; електрорушійна сила, початкові відомості про стаціонарне електричне поле; закон Ома для повного кола, уявлення про закони Кірхгофа; індукція магнітного поля, закони для сили Ампера і сили Лоренца; потік індукції магнітного поля; закон електромагнітної індукції.

Педагогічний експеримент підтвердив високу ефективність розроблених змісту, структури й методики навчання електромагнетизму в основній школі у класах як із поглибленим, так із непрофільним вивченням фізики. Якість знань у експериментальних класах вища ніж у контрольних класах до 10 %. Крім того, учні експериментальних класів із поглибленим вивченням електромагнетизму мали вищу якість знань (до 9 %), ніж учні експериментальних класів із непрофільним навчанням, хоча поглиблена програма значно складніша за рівнем теоретичного обґрунтування та узагальнення основних положень. Отже, *переважна більшість учнів фізико-математичних класів продемонстрували готовність до поглибленого вивчення електромагнетизму в умовах допрофільної диференціації*. Водночас, для частини учнів (10 % у експериментальних і 16 % у контрольних класах) поглиблене вивчення фізики в основній школі виявилось передчасним [5]. Останнє свідчить про необхідність виваженого відбору учнів для поглибленого вивчення фізики в підлітковому віці. Як видно з указаних даних, частка учнів не готових до поглибленого навчання фізики зменшується завдяки впровадженню авторської методики.

Зазначені відомості про генералізацію навчального матеріалу з електромагнетизму за умов допрофільної диференціації впроваджено на курсах перепідготовки учителів фізики та у навчальний процес з методики навчання фізики для студентів Криворізького державного педагогічного університету.

Висновки. 1. Для всього загалу учнів основної школи допрофільна підготовка є передчасною, оскільки більшість підлітків ще не може надати пріоритет певному профілю навчання. Більшість учнів основної школи має вивчати фізику за єдиними базовими програмами.

2. Разом з тим, частина учнів основної школи вже визначилась з вибором пріоритетних предметів і готова до поглибленого їх вивчення. Поряд із безпрофільним навчанням більшості учнів основної школи, як доповнення до цієї загальної тенденції, доцільним є поглиблене вивчення фізики в умовах *допрофільної диференціації*, яка враховує індивідуальні запити учнів і сприяє розвиткові творчо обдарованої молоді. Але відбір учнів, готових до поглибленого вивчення фізики в підлітковому віці, необхідно проводити дуже виважено і ретельно.

3. Зміст, структуру й методику навчання електромагнетизму в основній школі побудовано на засадах поєднання двох визначальних напрямів *генералізації* навчального матеріалу: 1) генералізація на основі понять електромагнітної взаємодії та електромагнітного поля, а також елементів електронної теорії; 2) явищний (феноменологічний) підхід. Завдяки

цьому надаємо цілісні доступні учням відомості з електромагнетизму та вибудовуємо методично завершену систему вивчення електромагнетизму в базовому курсі фізики основної школи.

4. Педагогічний експеримент підтвердив готовність переважної більшості учнів фізико-математичних класів до поглибленого вивчення електромагнетизму за розробленою методикою в умовах допрофільної диференціації.

5. Відомості про генералізацію навчального матеріалу з електромагнетизму за умов допрофільної диференціації впроваджено на курсах перепідготовки учителів фізики та у навчальний процес з методики навчання фізики для студентів Криворізького державного педагогічного університету.

Подальші дослідження з даної проблеми можна побачити у наступних публікаціях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Освіта України. – № 1–2 (400), 20 січня 2004. – С. 1–13.
2. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2003. – № 24. – С. 3–15.
3. Бугайов О. Концепція фізичної освіти у 12-річній загальноосвітній школі / О.І. Бугайов // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – № 6. – С. 6–13.
4. Упровадження допрофільної підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів http://www.ipro.org.ua/files/інформація_для_методистів/профілізація/МОН.doc. – 2008. – 7 с.
5. Бурак В.І. Методика навчання електромагнетизму в основній школі в умовах диференціації навчання: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 – методика навчання (фізика) / В.І. Бурак; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009. – 270 с.
6. Бурак В.І. Електромагнітні явища і електромагнітне поле: Навчальний посібник для класів основної школи з поглибленим вивченням фізики / В.І. Бурак. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. – 164 с.
7. Бурак В.І. Генералізація навчального матеріалу з електромагнетизму в базовому курсі фізики основної школи / В.І. Бурак // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Вип. 90, частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2010. – С. 23–26.
8. Бурак В.І. Методика розвитку початкових уявлень учнів про електромагнітну взаємодію і електромагнітне поле в основній школі / В.І. Бурак // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Серія: педагогічні науки: зб. наук. пр. – Вип. 30. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – С. 40–45.
9. Бурак В.І. Методика навчання розділу “Електричні явища. Електричне поле” в основній школі на засадах генералізації навчального матеріалу з електромагнетизму / В.І. Бурак // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Вип. 82, частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2009. – С. 148–153.
10. Бурак В.І. Розкриття узагальнених відомостей про електричний струм у різних середовищах в основній школі / В.І. Бурак // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 17: зб. наукових праць. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – С. 27–33.
11. Бурак В.І. Методика вивчення законів постійного електричного струму в основній школі на засадах генералізації навчального матеріалу з електромагнетизму / В.І. Бурак // Вісник Чернігівського державного педагогічного ун-ту ім. Т.Г. Шевченка. Серія: педагогічні науки: зб. наук. пр. – Вип. 65. – Чернігів: ЧДПУ, 2009. – С. 24–28.
12. Бурак В.І. Методика вивчення розділу “Магнітні явища. Магнітне поле” в основній школі на засадах генералізації навчального матеріалу з електромагнетизму / В.І. Бурак // Зб. наук. праць Кам’янець-Подільського держ. ун-ту. Серія педагогічна. – Кам’янець-Подільський: Інформ.-видавн. відділ К-ПДУ, 2009. – Вип. 15: Управління якістю підготовки майбутніх вчителів фізики та трудового навчання. – С. 119–125.
13. Бурак В.І. Розкриття цілісних відомостей про електромагнітне поле та електромагнітну індукцію в основній школі / В.І. Бурак // Зб. наук. пр. Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки) – № 1. – Бердянськ: БДПУ, 2010. – С. 92–98.

Бурак В.И.

**ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ
НА ПРИНЦИПАХ ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА
ПРИ УСЛОВИЯХ ДОПРОФИЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ**

Обосновано целесообразность внедрения допрофильной дифференциации обучения физики и раскрыто преимущества авторского варианта её реализации при изучении электромагнетизма в основной школе на принципах генерализации учебного материала.

Ключевые слова: допрофильная дифференциация обучения, основная школа, методика обучения, генерализация, электромагнетизм.

Burak V.I.

**STUDY OF ELECTROMAGNETISM AT BASIC SCHOOL
ON PRINCIPLES OF GENERALIZATION OF EDUCATIONAL MATERIAL
IN CONDITION OF PRE-PROFILE THE DIFFERENTIATION**

The expedience of inculcation the pre-profile differentiation of teaching physics had been grounded and advantages of author's variant of its realization had been exposed in learning of electromagnetism at basic school on principles of generalization of educational material.

Key words: pre-profile differentiation of teaching, basic school, methodology of learning physics, generalization, electromagnetism.

УДК 372.853

Васілець О.К.

**ПРОБЛЕМИ ВИХОВАННЯ І РОЗВИТКУ ОБДАРОВАНОСТІ ОСОБИ
У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ**

Стаття присвячена профільному навчанню, зокрема початковому етапу розвитку обдарованості у школярів профільної школи.

Ключові слова: профільне навчання, особистість, творчість, самостійність, проблема, здібності, обдарованість,

Постановка проблеми. Світовий досвід показав, що почалось оновлення змісту освіти. В його основу покладені світоглядні позиції людини, яка реалізуватиме свої творчі можливості у ХХІ столітті. Фізика має специфіку, існують методичні особливості формування фізичних знань в учнів, зокрема це викликано закономірностями пізнавальної діяльності.

Методика викладання фізики може вважатись науково побудованою тільки тоді, коли, встановлюючи педагогічні і психологічні закономірності навчального процесу, вона спирається на методологію та філософію. Нині, в умовах запровадження профільного навчання особливого значення набуває проблема розвитку творчих здібностей у процесі навчання фізики.

Аналіз основних досліджень. Відомий методист-фізик С.У. Гончаренко зазначав, що надто важливо розвивати здібності молодого покоління, прилучати його з ранніх літ до творчої діяльності, яка є чинником духовності особистості, способом її самовираження і запорукою успішного розвитку суспільства [1].

Вітчизняні педагоги Ж.Піаже, Торрнндайк, Виготський, Ярмаченко, О.Я.Савченко, О.В.Сухомлинська мають певні здобутки у дослідженні поєднання навчання та розвитку здібностей учнів. Зокрема, вони дослідили співвідношення розвитку і навчання учнів різних вікових груп та виділили особливості прояву їх висновків у навчанні обдарованих дітей.

Відомий методист-фізик В.Г. Розумовський уважав, що “процес навчання будь-якому предмету дає значно ширші можливості для розвитку творчих здібностей, ніж використання головоломки, які не містять навчальної інформації” [3].