

adaptation programs are proposed, namely: reduced rate of lectures, detailed description of the course course, visualization of physical phenomena, use of simplified physical language, use of intermediate language, preparation of special methodological support. It was emphasized that the creation of special textbooks and manuals for foreign students, developed in accordance with the requirements of the theory of the textbook in a non-spoken language, is extremely necessary. It is noted that it is desirable to use special training manuals in the form of reference notes. Such manuals and teaching materials should act as annexes to the basic textbook and adapt it to the needs of foreign students, and therefore they should be the result of the joint work of physicists and linguists. It is shown that the creation and use of flexible adaptation programs greatly influences the quality of the training of foreign students in physics.

Keywords: *foreign students, non-native language teaching, national-regional peculiarities of the student contingent, flexible adaptation curricula.*

УДК 378.371:53

Паращич О. С.

УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ З ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЇХ ЗАСВОЄННЯ УЧНЯМИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

У статті розглядаються методичні підходи до організації узагальнення знань з фізики як важливої складової навчальної діяльності учнів. Встановлено, що в процесі узагальнення знань учні мають можливість доповнити і поглибити одержані знання, усвідомити найбільш суттєві зв'язки між компонентами навчального матеріалу, що забезпечує високу ефективність активізації мислення та організації їх самостійної діяльності. Показано, що узагальнення навчального матеріалу дозволяє здійснити його аналіз і забезпечує більш глибоке розуміння і засвоєння фізичних понять. Доведено, що ефективною формою організації узагальнення знань з фізики є факультативні курси. Для прикладу наведено у скороченому вигляді зміст факультативного курсу "Магнітне поле" для учнів 9-го класу, значною перевагою якого є те, що його зміст сконструйований з урахуванням змісту навчального матеріалу розділу "Електромагнітне поле" курсу 11-го класу, що дозволяє реалізувати принцип наступності при вивченні магнітних явищ в основній та старшій школах. Показано, що використання факультативних курсів з метою узагальнення навчальної інформації буде найбільш ефективним у тому випадку, якщо у змісті факультативного курсу містяться елементи знань, які формуються з урахуванням змісту підручника і можуть бути використані учнями як під час уроків фізики, так і в самостійній навчальній діяльності.

Ключові слова: *узагальнення знань з фізики, цілісне сприйняття навчальної інформації, факультативні курси, принцип наступності при вивченні фізики.*

Одним з ефективних методів підвищення рівня засвоєння учнями знань з фізики є їх узагальнення. При вивченні курсу фізики в основній школі необхідно чітко виділяти головне в кожній темі, на кожному уроці й намагатись засвоєння основного навчального матеріалу всіма учнями. Що ж є головним при вивченні розділу "Магнітне поле"? Це, насамперед, найважливіші фізичні поняття (магнітне поле, магніти, полюси магнітів, магнітна дія струму, електромагніти тощо), фізичні досліди (дослід Ерстедта, досліди Фарадея) фізичні закони (закон електромагнітної індукції). Отже, зміст кожного уроку та методи навчання, які на ньому застосовуються, повинні бути спрямовані, в першу чергу, на ефективне засвоєння учнями найбільш важливих питань курсу фізики. Разом з тим, досвід практичної роботи показує, що саме у галузі розуміння змісту фізичних понять учні основної школи відчують суттєвих утруднень, а у знаннях учнів виявляється найбільше формалізму. Це пояснюється,

на нашу думку, як об'єктивними, так і суб'єктивними чинниками, відповідно:

- більшість фізичних понять є складними для розуміння учнями, унаслідок недостатнього рівня їх підготовленості та вікових особливостей;
- учителі фізики не завжди використовують такі методи викладання, які враховують ці ускладнення та дозволяють їх запобігти. Крім того, деякі учителі не завжди в достатній мірі володіють змістом того чи іншого фізичного поняття.

Як наслідок має місце недостатнє осмислення учнями навчального матеріалу, відсутність в них умінь висловлювати свої думки в логічній послідовності, відокремлювати головні ознаки фізичних понять від другорядних.

Наведемо типові приклади таких помилок.

- При вивченні поняття *матерії* увага учнів не звертається на той факт, що під матерією слід розуміти не лише те, що сприймається органами чуття безпосередньо, але й те, що фіксується за допомогою спеціальних приладів, та існує незалежно від нашої свідомості. Тому учні не завжди чітко усвідомлюють, що матерія може існувати в різних видах, а саме, що видами матерії є речовина і поле, які мають як спільні, так і специфічні риси.

- Формулюючи поняття *сили*, учні визначають її як причину зміни руху тіл, але не вказують на те, що сила є фізичною величиною, яка характеризує взаємодію матеріальних тіл і є мірою цієї взаємодії. Унаслідок цього вихолощується матеріалістичне тлумачення поняття сили.

- У більшості учнів не є узагальненим поняття про *електромагнітне поле*, вони не чітко усвідомлюють особливу роль електромагнітного поля у сучасній фізиці, яка визначається тим, що за допомогою електромагнітного поля відбувається одна з фундаментальних взаємодій у природі – електрослабка взаємодія.

Згідно чинної навчальної програми основними цілями навчання фізики є такі:

- засвоєння учнями основ фізики як фундаментальної науки;
- засвоєння учнями основ фізики як прикладної науки;
- формування в учнів наукового світогляду та фізичної картини світу.

Очевидно, що реалізація зазначених цілей неможлива без усвідомлення учнями суті фізичних понять. На наш погляд, у процесі викладання фізики в основній школі необхідно дотримуватись єдиного підходу при введенні фізичних понять, який передбачає для кожного з них єдність логіки введення, форми визначення, загальних вимог до засвоєння фізичних понять. Вивчення кожного нового для учнів фізичного поняття ми пропонуємо здійснювати в такій послідовності:

1. Одержання учнями початкового уявлення щодо фізичного поняття, для чого доцільно використати:

- демонстрації фізичних явищ, які відображають це поняття;
- фронтальні лабораторні роботи, які ілюструють поняття, що вивчається;
- приклади з побуту, з оточуючої природи, які відображають зміст даного поняття, що забезпечить мотивацію навчання.

2. Визначення фізичного поняття, його фізичний зміст та за необхідності математична модель.

3. Ознайомлення учнів з історією становлення даного поняття, внеском українських учених у його розвиток, технічним застосуванням, що буде сприяти національно-патріотичному вихованню учнів та політехнічній спрямованості навчання.

4. Виділення фізичного поняття в системі внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків. Це дозволить учителю поглибити зміст поняття, спираючись на раніше вивчений матеріал, та розширити кругозір учнів шляхом впровадження в курс фізики знань з інших наук.

5. Визначення меж застосовності фізичного поняття, що забезпечить більш ґрунтовне розуміння його фізичної сутності.

6. Виявлення філософського та загальнонаукового змісту фізичного поняття.

7. Практичне застосування фізичного поняття: розв'язування кількісних та, особливо, якісних задач, виконання фронтальних лабораторних робіт і дослідів, що ілюструють фізичне явище, в якому виявляється фізичне поняття.

Важливим етапом підвищення якості фізичної освіти в основній школі є узагальнення одержаних знань, що дозволяє розглянути фізичне поняття в концепції еволюції фізичної картини світу. На цьому етапі виконується систематизація і узагальнення закономірностей і властивостей фізичного поняття, що вивчається. Однією з ефективних форм організації узагальнення знань з фізики є факультативні курси. При відборі навчального матеріалу для факультативного курсу виборі факультативного курсу слід враховувати потреби учнів, що є дуже актуальним в умовах сьогодення, оскільки дозволяє спрямувати учнів на подальший свідомий вибір професій фізичного, фізико-математичного або фізико-технічного профілів. Очевидно, що значну роль факультативні курси можуть відіграти у забезпеченні наступності при вивченні фізики.

Розглянемо методичні можливості позаурочної роботи з фізики на прикладі факультативного курсу “Магнітне поле” для учнів 9-го класу. Значною перевагою цього факультативного курсу є те, що його зміст сконструйований з урахуванням змісту навчального матеріалу розділу “Електромагнітне поле”, а також вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, що дозволяє реалізувати принцип наступності при вивченні розділу “Магнітне поле” в 9-му класі та розділу “Електромагнітне поле” в 11-му класі.

Факультативний курс “Магнітне поле”

Пояснювальна записка

Факультативний курс “Магнітне поле” розроблений до підручника “Фізика 9” авторів М. І. Шута, М. Т. Мартинюка, Л. Ю. Благодаренко і відображає його структуру. Факультативний курс призначений для реалізації цілей і завдань фізичної освіти, забезпечує випробування учня в певних видах початкової діяльності, виявлення і формування його інтересів і потреб, оцінювання комплексу індивідуальних особливостей учня з погляду готовності до успішного навчання за профілем, у якому фізика відіграє роль базового навчального предмета, а , отже, є важливим чинником забезпечення наступності у вивченні фізики

Метою факультативного курсу є поглиблення, доповнення і систематизація навчального матеріалу розділу “Магнітне поле” з урахуванням його теоретичного, практичного і світоглядного значення. При формуванні змісту факультативного курсу враховано принцип доступності навчального матеріалу з метою забезпечення мотиваційної спрямованості учнів. Основними цільовими напрямками факультативного курсу є реалізація індивідуальних можливостей учнів, забезпечення їх продуктивної пізнавальної діяльності, національно-патріотичне виховання, інтеграція загальнонаукових і спеціальних знань і умінь.

Факультативний курс пропонується для викладання за рахунок годин варіативної складової базового навчального плану. Зміст факультативного курсу складено таким чином, що передбачає розгляд його учнями після вивчення відповідної теми в процесі урочної діяльності. Залежно від завдань навчання і об'єктивних умов навчально-виховного процесу учитель має можливість виділяти зі змісту факультативного курсу інформацію, яка підлягає вивченню, проектувати і реалізовувати найбільш ефективні методи і прийоми, що забезпечать активну участь учнів у процесі навчання.

Факультативний курс містить елементи знань, які формуються з урахуванням змісту підручника, і будуть використовуватися при вивченні розділу “Електромагнітне поле” в 11-му класі. Таким чином, запропонований факультативний курс створює умови для забезпечення наступності при вивченні розділів “Магнітне поле” та “Електромагнітне поле” для кожного учня з урахуванням рівня розвитку його власних особливостей, а також особистісної орієнтації.

Зміст факультативного курсу

Магнітне поле електричного струму. Силова характеристика магнітного поля – магнітна індукція. Магнітний потік. Застосування електровимірювальних приладів. Роботи українських учених О. А. Нестеренка, К. В. Карандєєва (створення приладів для вимірювання електричних та магнітних величин). Сила Лоренца. Сила Ампера. Визначення питомого заряду частинок за допомогою магнітного поля. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Будова і принцип дії трансформатора. Енергія магнітного поля. Властивості діамагнетиків, парамагнетиків та феромагнетиків. Роботи українських учених у галузі дослідження магнітних явищ (магнітних властивостей речовин). Магнітне поле Землі, його вплив на живі організми. Розв’язування якісних задач з роздвлу “Магнітні явища”.

Демонстрації

1. Дія магнітного поля на рамку зі струмом.
2. Утворення силових ліній магнітного поля.
3. Індукція в суцільних провідниках.
4. Дія трансформатора.

Практичні завдання

1. Виконати дослід Ерстеда та пояснити його результати.
2. Виконати дослід Фарадея та пояснити його результати.
3. Експериментальна перевірка правила Ленца.

Учні знають:

поняття: магнітна індукція, магнітний потік, сила Лоренца, сила Ампера, питомий заряд, трансформатор, діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики; *характеристики* магнітного поля: магнітну індукцію, магнітний потік; *одиниці вимірювання* магнітної індукції, магнітного потоку; *закон* електромагнітної індукції; *правило* Ленца; *формули* для визначення сили Ампера, сили Лоренца; *властивості* магнітного поля Землі; *гіпотезу* Ампера; *дослідження українських учених:* О. А. Нестеренка, К. В. Карандєєва у галузі створення приладів для вимірювання електричних та магнітних величин, Л. В. Шубникова у галузі дослідження магнітних властивостей речовин.

Учні уміють:

пояснити механізми виникнення: магнітного поля електричного струму, індукційного електричного струму; *пояснити:* метод визначення питомого заряду частинок за їх відхиленням в електричному і магнітному полях, будову та принцип дії трансформатора; *класифікувати* магнітні поля на однорідні та неоднорідні; *користуватись* правилами свердлика, лівої руки; *експериментально здійснити досліди* Ерстеда та Фарадея; *експериментально підтвердити* правило Ленца; *розв’язувати задачі із застосуванням формул:* сили Ампера, сили Лоренца.

Для реалізації факультативного курсу в навчально-виховному процесі учителю необхідно розробити календарне планування, в якому буде відображений розподіл навчального матеріалу за тижнями.

Отже, узагальнення навчального матеріалу з фізики сприяє ґрунтовнішому засвоєнню знань та розвитку в учнів логічних і алгоритмічних форм мислення. Факультативний курс складається з питань, кожне з яких є логічно завершеним інформаційним блоком відповідно

до розподілу навчального матеріалу у підручнику. У змісті факультативного курсу містяться елементи знань, які формуються з урахуванням змісту підручника, і можуть бути використані учнями як під час уроків фізики, так і в самостійній навчальній діяльності. Таким чином, факультативні курси з фізики є ефективним засобом підвищення рівня засвоєння учнями навчального матеріалу, оскільки за умов їх методично грамотної організації створюються сприятливі умови для забезпечення індивідуального темпу навчання для кожного учня з урахуванням його особистісних особливостей та інтелектуальних можливостей.

Використана література:

1. Шут М. І. Фізика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. І. Шут, М. Т. Мартинюк, Л. Ю. Благодаренко. – Київ ; Ірпінь : ВТФ “Перун”, 2017. – 224 с.: іл.
2. Благодаренко Л. Ю. Факультативні курси – важливий компонент фізичної освіти в основній школі / Л. Ю. Благодаренко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія № 5. Фізика і математика у вищій і середній школі: Збірник наукових праць. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – Випуск 23. – С. 25-31.
3. Семенишена Р. В. Формування наукового світогляду студентів вищих навчальних закладів у навчальному процесі / Р. В. Семенишена, Л. Ю. Благодаренко // Наукові записки. – Випуск 11. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кропивницький : РВ КДПУ ім. В. Винніченка, 2017. – С. 128-132.

References:

1. Shut M. I. Fizyka : pidruch. dlia 9 kl. zahalnoosvit. navch. zakl. / M. I. Shut, M. T. Martyniuk, L. Yu. Blahodarenko. – Kyiv ; Irpin : VTF “Perun”, 2017. – 224 s.: il.
2. Blahodarenko L. Yu. Fakultatyvni kursy – vazhlyvyi komponent fizychnoi osvity v osnovnii shkoli / L. Yu. Blahodarenko // Naukovyi chasopys NPU im. M. P. Drahomanova. Seriiia № 5. Fizyka i matematyka u vyshchii i serednii shkoli: Zbirnyk naukovykh prats. – Kyiv : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2010. – Vypusk 23. – S. 25-31.
3. Semenyshena R. V. Formuvannia naukovooho svitohliadu studentiv vyshchychkh navchalnykh zakladiv u navchalnomu protsesi / R. V. Semenyshena, L. Yu. Blahodarenko // Naukovi zapysky. – Vypusk 11. – Seriiia : Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Chastyna 2. – Kropyvnytskyi : RV KDPU im. V. Vinnichenka, 2017. – S. 128-132.

Паращич О. С. Обобщение знаний по физике как средство повышения уровня их усвоения учащимися основной школы.

В статье рассматриваются методические подходы к организации обобщения знаний по физике как важной составляющей учебной деятельности учащихся. Установлено, что в процессе обобщения учебной информации учащиеся получают возможность дополнить и углубить имеющиеся знания, осмыслить наиболее существенные связи между компонентами учебного материала, что обеспечивает высокую эффективность активизации мышления и организации самостоятельной деятельности учащихся. Показано, что обобщение учебного материала позволяет осуществить его анализ и обеспечивает более глубокое понимание и усвоение физических понятий, а также способствует улучшению процесса их запоминания и помогает более эффективно формировать у учащихся целостное восприятие учебной информации. В итоге учебный материал по физике усваивается учащимися в контексте эволюции физической картины мира, что является важным этапом на пути формирования научного мировоззрения. Доказано, что эффективной формой организации обобщения знаний по физике являются факультативные курсы. Для примера в сокращенном виде приведено содержание факультативного курса “Магнитное поле” для учащихся 9-го класса, значительным преимуществом которого является то, что его содержание сконструировано с учётом содержания учебного материала раздела “Электромагнитное поле” в 11-м классе, что позволяет реализовать принцип преемственности при изучении магнитных явлений в основной и старшей школах. Показано, что использование факультативных курсов с целью

обобщения учебной информации будет наиболее эффективным в том случае, если в содержании факультативного курса содержатся элементы знаний, формирующихся с учётом содержания учебника, которые могут быть использованы учащимися как во время уроков физики, так и в самостоятельной деятельности.

Ключевые слова: обобщение знаний по физике, целостное восприятие учебной информации, факультативные курсы, принцип преемственности при изучении физики.

Paraschich O. S. Generalization of knowledge in physics as a means of raising the level of their mastering by primary school students.

The article deals with the methodical approaches to the organization of generalization of knowledge in physics as an important component of educational activity of students. It is established that in the process of generalization of knowledge students have the opportunity to supplement and deepen the acquired knowledge, to realize the most significant relationships between components of educational material, which ensures high efficiency of activation of thinking and organization of their independent activity. It is shown that the generalization of the educational material allows for its analysis and provides a deeper understanding and assimilation of physical concepts. It is proved that an effective form of organization of generalization of knowledge in physics is elective courses. For an example, the content of the optional course "Magnetic field" for students of the 9th form is given in the abbreviated form, the significant advantage of which is that its content is constructed taking into account the content of the educational material of the section "Electromagnetic field" of the 11th form, which allows to realize the principle continuity in the study of magnetic phenomena in primary and secondary schools. It is shown that the use of optional courses in order to generalize educational information will be most effective if the content of an optional course contains elements of knowledge that are formed taking into account the contents of the textbook and can be used by students both during physics lessons and in self-study activities.

Keywords: generalization of knowledge in physics, integral perception of educational information, optional courses, continuity principle in the study of physics.

УДК 378.371:53

Петруньок Т. Б.

ЗНАЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ “ФІЗИКА” ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ФАХОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ІНЖЕНЕРА-БУДІВЕЛЬНИКА

Будівельна галузь є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні. Постійні зміни, що відбуваються у будівництві, вимагають відповідного забезпечення цієї галузі кваліфікованими фахівцями, які повинні отримати відповідну фахову підготовку у вищому навчальному закладі. У статті обґрунтовано доцільність формування фахової компетентності студентів вищих будівельних навчальних закладів через впровадження в Україні нових державних будівельних норм, нових сучасних технологій виробництва конструкцій, виробів і матеріалів, методів розрахунку інженерних конструкцій, інноваційного програмного забезпечення для проектування промислових і цивільних споруд. Також доведено важливість дисципліни “Фізика” при формуванні фахової компетентності майбутнього інженера – будівельника.

Ключові слова: будівельна галузь, дисципліна “Фізика”, інженер-будівельник, фахівець, фахова компетентності.