

П. С. Атаманчук, О. М. Семерня

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

МОДЕЛЮВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ЧЕРЕЗ УПРАВЛІНСЬКІ ВПЛИВИ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

У статті описано використання управлінських впливів для моделювання пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики. Проілюстровано можливості застосування опорних конспектів з методики навчання фізики (МНФ), навчально-методичних завдань фахового спрямування, визначення моделей пізнавальної діяльності студентів. Акцентовано схеми впровадження психології критичного мислення для створення опорних конспектів МНФ.

Ключові слова: моделювання пізнавальної діяльності, управлінські впливи, методика навчання фізики, ідеалізовані моделі МНФ.

Актуальність теми. Природною потребою людини виступає пізнавальна діяльність навколишнього світу, природи. Періодично ця потреба перетрансформовується у навчально-пізнавальну діяльність особистості, далі – супроводжує людину упродовж усього життя.

Накопичено багатотомний досвід людства щодо навчання, пізнання навколишнього світу, природи, винайдені надійно відомі активізуючі й мотивуючі методи навчання, проблеми ідеалізації і моделювання процесів присвячено численні наукові дослідження [9]. Це робить завдання моделювання пізнавальної діяльності студентів актуальною.

Аналізуючи монографію Шапіро С.І. [14] про проблему мислення людини й програмування машин відмічаємо, що моделювання пізнавальної діяльності людини має місце. Шапіро вважає, що процес мислення особистості відрізняється від штучного інтелекту машини через інтуїтивні й емоційні особливості людських пізнавальних процесів. Тому замінити мислення індивіда моделюванням окремих комп'ютерних програм можна частково.

Якщо говорити про критичне мислення особистості, то, аналізуючи монографію Дайани Халперн [13], націлюємось на можливість саморозвитку процесу мислення. Науковець приділяє увагу формуванню когнітивних процесів пам'яті (запам'ятовування, збереження, відтворення інформації), взаємозв'язку мислення із мовленням, вивчає можливість логічних роздумів (дедуктивний висновок логічно правильних висновків), аналізує аргументації, розглядає мислення особистості як перевірку гіпотез, створює поліаспектність понять ймовірність й невизначеність, розкриває основи теорії прийняття рішень, розв'язування задач, творчого мислення.

Яковлева М.В. [15] розглядає розвиток пізнавальної діяльності підлітка через умови формування мотиваційних утворень, які є визначальними у цьому процесі. Психологічний механізм формування та розвитку мотиву пізнавальної діяльності школяра має орієнтувальну навчальну активність та адекватний емоційний фон. При цьому на мотиваційний процес можна ефективно впливати в процесі навчання за умов застосування вчителем психологічних способів, що регулюють пізнавальну діяльність, як то: виявлення рівнів компонентів мотиву пізнавальної діяльності; реалізація функції управління мотиваційним процесом особистості школяра; розробка методичних засобів формування мотиваційних утворень в процесі навчання школярів та ін.

Саєнко А.В. [16] вважає, що моделювання перетворюється в один з універсальних методів пізнання, що застосовуються в усіх сучасних науках, як природних, так і громадських, як теоретичних, так і експериментальних, технічних. У практичній діяльності моделювання: це навчальні програми для льотчиків, космонавтів, комп'ютерні навчальні програми в самих різних варіантах, програми – дизайнери, ігрові та багато інших.

У законі України про вищу освіту [17] визначено, що якість вищої освіти – сукупність якостей особи з вищою освітою, що відображає її професійну компетентність, ціннісну орієнтацію, соціальну спрямованість і обумовлює здатність задовольняти як особисті духовні і матеріальні потреби, так і потреби суспільства; якість освітньої діяльності – сукупність характеристик системи вищої освіти та її складових, яка визначає її здатність задовольняти встановлені і передбачені потреби окремої особи або(та) суспільства.

Постановка проблеми статті. З огляду на це, і власний педагогічний досвід, правомірно виокремити проблему моделювання пізнавальних процесів особистості з метою формування професійних компетенцій, зокрема, майбутніх учителів фізики.

Мета статті. Описати приклади проектів моделювання пізнавальної діяльності студентів з методики навчання фізики у основній школі.

Розв'язання проблеми. Реалізувати можливість вмотивованої пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики пропонуємо через моделювання процесу засобами управлінських впливів: психологічної установки, залучення й навіювання.

В теорії навчання аналіз психолого-педагогічних проблем і теорій (управління, поетапного формування знань (П.С. Атаманчук, П.Я. Гальперін, Н.Ф. Талізіна), функціональних систем (П.К. Анохін, Б.В. Ломов), поглядів Б.Г. Ананьєва на особистість, як суспільного індивіда, об'єкта і суб'єкта історичного процесу тощо визначив, що метод моделювання виступає потужним засобом продукування методик та технологій результативного навчання.

Так, у навчально-пізнавальному процесі з дисципліни «Методика навчання фізики у основній школі» ідеалізовані моделі відіграють дієву орієнтувальну функцію щодо діяльності викладача та студентів. На основі цільової програми навчальної дисципліни (таблиця 1), галузевих стандартів бакалавріату за фахом 6.010103, міжпредметних та внутріпредметних зв'язків ми апробували окремі моделі (таблиця 2).

Таблиця 1.

Цільова бінарна програма з методики навчання фізики

№ з/п	Зміст навчального матеріалу	Початковий рівень засвоєння	Підсумковий рівень засвоєння
Методика навчання фізики на першому ступені			
МНФ			
1.	Структура, зміст курсу фізики основної школи	Наслідкування	Переконавання
2.	Особливості методики навчання фізики	Володіння	Переконавання
3.	Формування поняття фізичної величини	Володіння	Переконавання
4.	Формування уявлень про механічний рух	Володіння	Переконавання
5.	Формування понять про роботу і енергію	Володіння	Переконавання
6.	Методика: Тиск твердих тіл, рідин і газів	Володіння	Переконавання
7.	Вивчення теплових явищ	Володіння	Переконавання
8.	Вивчення електричних і магнітних явищ	Уміння	Переконавання
9.	Вивчення світлових явищ	Володіння	Переконавання
ШКФ			
1.	Фізична величина	Уміння	Переконавання
2.	Механічний рух	Уміння	Переконавання
3.	Механічна робота	Уміння	Переконавання
4.	Механічна енергія	Уміння	Переконавання

Продовження таблиці 1.

5.	Тиск	Володіння	Переконання
6.	Теплові явища	Уміння	Переконання
7.	Електричні явища	Уміння	Переконання
8.	Магнітні явища	Уміння	Переконання
9.	Світлові явища	Володіння	Переконання
10.	Фізичний навчальний експеримент	Уміння	Уміння

Таблиця 2.

Ідеалізовані моделі дисципліни «Методика навчання фізики у основній школі»

Назва моделі
Зміст і структура поняття «Фізична величина»
Системність у вивченні механічного руху
Фізичний зміст «Механічна робота»
Структурність механічної енергії
Класифікаційність поняття «Тиск»
Принцип природо доцільності у теплових явищах
Фактор винаходів у вивченні електричних явищ
Вплив експериментів у вивченні магнітних явищ
Дуалізм світлових явищ
Фізичний навчальний експеримент

Ідеалізовані моделі дисципліни методики навчання фізики стають орієнтирами у суб'єкт-об'єктних співвідношеннях: «студент – пізнавальна задача» або «викладач – пізнавальна задача». Управлінські впливи: психологічна установка, залучення до діяльності, навіювання відношень, відповідні фахові навчально-методичні завдання посилюючого характеру моделюють пізнавальні дії студентів.

На рис. 1. наведено схему зовнішнього і внутрішнього моделювання пізнавальної діяльності студентів. Зокрема, до зовнішнього моделювання пізнання відносимо управлінські впливи психологічної установки (установка – це ступінь розвитку психіки, що передує свідомості, це – готовність, сформована на підсвідомому рівні, до певної активності) та навіювання відношень (подібно до того, як характером сформульованого запитання задається орієнтир на вимогу-модель, так і характером вимоги-моделі задається орієнтир на особистісне відношення, що закладається у зміст конкретного навчального завдання). Це переважно відкриті чинники мотивування особистості студента. Тоді як залучення до діяльності суб'єкта дії (спрацювання механізму психологічної установки та реалізація апробованої формули: "теоретик" має більше експериментувати, а "емпірик" має більше теоретизувати) активізує внутрішні мотиви особистості до пізнавальних актів.

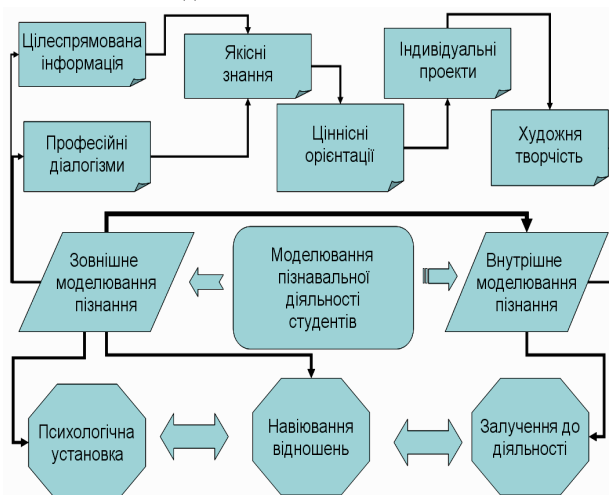


Рис. 1. Моделювання пізнавальної діяльності студентів

Посильні навчально-методичні завдання професійного змісту (на рівнях пізнання – заучування, розуміння головного, наслідування, володіння, навички, уміння, переконання) перетрансформовують цілеспрямовану інформацію у якісні знання, фахові діалогізми, ціннісні орієнтири, індивідуальні проекти особистості та художню творчість.

Приклад 1.

Семінарське заняття №2 (2 год.)

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Актуалізація опорного рівня обізнаності:

- 1 (Уміння). Мета та завдання шкільного курсу фізики
- 2 (Володіння). Моделі шкільного курсу фізики.
- 3 (Володіння). У чому полягає методичний зміст триденної мети навчально-виховного процесу з фізики?
- 4 (Володіння). Що розуміють під навчально-пізнавальною діяльністю школяра?

План:

1. Головна мета навчання фізики в основній школі.
2. Завдання курсу фізики основної школи.
3. Система навчального фізичного експерименту в основній школі.
4. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики.

Цільова навчальна програма семінарського заняття «ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ»

№ з/п	Перелік пізнавальних задач	Прогнозований вимірник досягнення результатів навчання	
		Заняття	Модуль
1.	Освітній прогноз навчання фізики	Володіння	Переконання
2.	Структура освітньої доктрини	Володіння	Переконання
3.	Актуальні питання методики навчання фізики	Володіння	Переконання

Опорний конспект семінарського заняття

Методика навчання фізики (а)

Як вчити учитися?

Єдиний шлях, який веде людину до знань, - це діяльність Шоу Б.

Освітній прогноз

Глобальна мета освіти → Стандарт (план) освіти → Управління

Чому вчити?

- 1) Мета, завдання, методи;
- 2) Рівні знань → Контроль → Корекція

Чому? Це? Як?

Це наука розуміти природу
Роджерс Е.

Навчально-методичні завдання:

- 1 (Переконання). Спроекувати та підготувати розгорнутий план-конспект уроку фізики 7 класу: а) Наукові методи вивчення природи; б) Фізичні величини. Вимірювання фізичних величин.
- 2 (Уміння). Проаналізувати діючі шкільні програми суміжних навчальних курсів за вмістом наукових методів пізнання та фізичних величин: а) хімія; б) географія; в) природознавство.

Список рекомендованої літератури: [4, 7, 10-12].

Приклад 2.

Семінарські заняття № 4-5 (4 год.)

ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ ПРО МЕХАНІЧНИЙ РУХ НА ПЕРШОМУ СТУПЕНІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Актуалізація опорного рівня обізнаності:

- 1 (Розуміння). Що таке механічний рух?
- 2 (Розуміння). Що означає відносність руху?
- 3 (Володіння). Види механічних рухів та їх класифікації?
- 4 (Володіння). Наведіть приклади різноманітних фізичних явищ, які вивчаються у 7 класі.

5 (Володіння). Наведіть приклади взаємодії тіл.

6 (Володіння). Як рухається тіло, якщо на нього не діють інші тіла? Що відбувається з тілом, коли дії на нього інших тіл не скомпенсовані?

План:

1. Введення поняття механічного руху: відносіть руху, траєкторія, шлях, переміщення руху тіл.
2. Введення поняття швидкості руху тіла. Лабораторна робота.
3. Вивчення класифікації видів механічних рухів. Прямолінійний, обертальний, коливальний рухи.
4. Методичний аналіз розв'язування фізичних задач на механічний рух.
5. Особливості організації та постановки лабораторних робіт:
 - а) Вимірювання частоти обертання тіл.
 - б) Дослідження коливань маятника.
 - в) Вивчення характеристик звуку.
6. Методичний аналіз вивчення взаємодії тіл на першій ступені ШКФ (7-9 класи):
 - а) 7 клас. Взаємодія тіл. Сила – міра взаємодії. Взаємодія молекул.
 - б) 8 клас. Розділ «Взаємодія тіл»: теоретичний матеріал, лабораторні роботи, демонстрації.
 - в) 9 клас. Взаємодія заряджених тіл, магнітів; ядерна взаємодія.

7. Методичний аналіз формування практичних умінь учнів у вивченні взаємодії тіл (7-9).
8. Система навчального фізичного експерименту з теми «Взаємодія тіл» (7-9 класи).

Цільова навчальна програма семінарського заняття «ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ ПРО МЕХАНІЧНИЙ РУХ НА ПЕРШОМУ СТУПЕНІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ»

№ з/п	Перелік пізнавальних задач	Прогнозований вимірник досягнення результатів навчання	
		Заняття	Модуль
1.	Системність у вивченні механічного руху	Володіння	Уміння

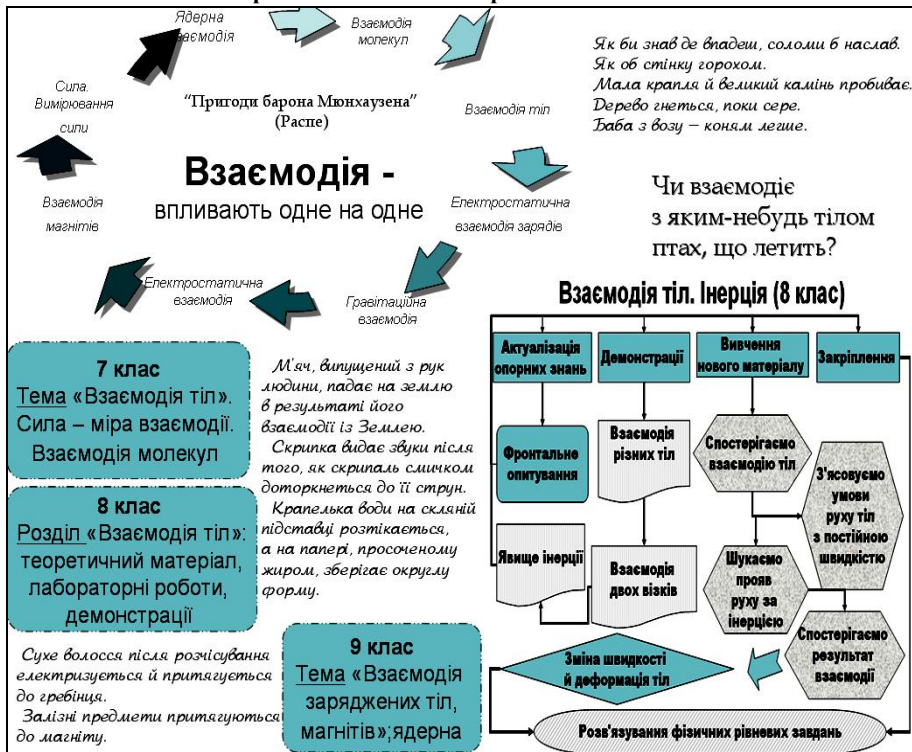
Рекомендовані запитання вчителя фізики до учнів:

- 1 (Розуміння). Коли тіло можна вважати матеріальною точкою? Наведіть приклади.
- 2 (Заучування). Що таке пройдений тілом шлях?
- 3 (Розуміння). Які одиниці шляху вам відомі?
- 4 (Розуміння). Ви їдете в школу в автобусі. Назвіть тіла, відносно яких ви перебуваєте в стані спокою, а відносно яких – рухаєтеся.
- 5 (Володіння). Вітрильна яхта заходить у порт. Капітан видає наказ: «Спустити вітрила!». Визначте траєкторію, за якою рухатиметься вершина трикутного вітрила при виконанні

Опорний конспект семінарського заняття № 4



Опорний конспект семінарського заняття № 5



команди, з погляду капітана й з погляду тих людей на пірсі, що зустрічають яхту.

6 (Розуміння). У яких випадках космічний корабель можна вважати матеріальною точкою:

- а) корабель робить переліт Земля – Марс;
- б) корабель здійснює м'яку посадку на поверхню Марса.

7 (Володіння). Дівчинка проходить шлях від дому до гімназії 250 м, а до музичної школи в тім же напрямку – 670 м. Який шлях проходить дівчинка до музичної школи, якщо вона йде не з дому, а прямо з гімназії?

Рекомендовані запитання вчителя фізики до учнів:

- 1 (Розуміння). Наведіть приклади взаємодії тіл.
- 2 (Розуміння). Як рухається тіло, що не взаємодіє з іншими тілами?
- 3 (Розуміння). За яких умов тіло рухається за інерцією? Наведіть приклади.
- 4 (Розуміння). Чи взаємодіє з яким-небудь тілом птах, що летить?

5 (Володіння). Що викликає зміну швидкості волейбольного м'яча під час гри?

6 (Володіння). Чи можна назвати наведені нижче приклади рухом за інерцією: а) Місяць рухається навколо Землі; б) поїзд їде з постійною швидкістю по прямолінійній ділянці дороги; в) снаряд після пострілу летить у ціль; г) дерев'яний човник гойдається на хвилях?

7 (Уміння). Чому під час ожеледі водіїв автомобіля варто бути особливо уважним, якщо перед ним їде інша машина, на задній склі якої позначена велика літера «Ш»?

8 (Переконання). Якщо велосипедист під час руху раптово наїжджає на перешкоду, що зупиняє передне колесо, він обов'язково летить уперед. Чому?

Навчально-методичні завдання до семінарського заняття № 4-5:

1 (Володіння). Розписати опорний конспект семінарських занять.

2 (Переконання). Спроекувати та підготувати розгорнутий план-конспект уроку лабораторної роботи фізики 8 класу: а) Визначення швидкості руху тіла; б) Вимірювання частоти обертання тіл; в) Дослідження коливань маятника; г) Вивчення характеристик звуку.

3 (Уміння). Проаналізувати діючу шкільну програму фізики в аспекті рекомендованих демонстрацій з розділу «Механічні явища» (8 клас) та розробити узагальнюючу блок-схему.

4 (Уміння). Проаналізувати діючу шкільну програму фізики в аспекті рекомендованих лабораторних робіт і демонстрацій з вивчення взаємодії тіл (7-9 класи) та розробити узагальнюючі блок-схеми.

5 (Уміння). Розробити комп'ютерну презентацію з теми «Колівальний та обертальний рухи» – евристичний урок.

Список рекомендованої літератури: [3-6, 8, 10].

Отже, процес моделювання пізнавальної діяльності майбутніх учителів фізики уможливить виконання замовлення на якісну вищу освіту, якісну освітню діяльність через належне використання управлінських впливів та професійних завдань посиленого характеру з акцентом бінарних цільових навчальних програм дисципліни.

Висновок. Вибудований аспект діяльності майбутніх учителів фізики створює передумови для цілеспрямованого формування професійних компетенцій.

Подальший розвиток вбачаємо в розробленні часткових питань методики навчання фізики в старшій школі за умов кредитно-модульної освітньої моделі у вищих навчальних закладах.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П. С. Дидактичне забезпечення семінарських занять з курсу «Методика навчання фізики» (загальні питання) : навчально-методичний посібник / П. С. Атаманчук, О. М. Семерня, Т. П. Поведа. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 392 с.

Атаманчук П. С. Методичні основи управління навчанням фізики : монографія / П. С. Атаманчук, О. М. Семерня. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, 2005. – 196 с.

3. Білий М. С. Методика викладання фізики в 6-7 класах / М. С. Білий. – К., 1971.

4. Божина Ф. Я. Фізика, 7 клас : підручник / Ф. Я. Божина. – Х. : Ранок, 2007. – 192 с.

5. Божина Ф. Я. Фізика, 8 клас : підручник / Ф. Я. Божина. – Х. : Ранок, 2008. – 256 с.

6. Генденштейн Л. Е. Фізика, 7 клас : підручник для середніх загальноосвітніх шкіл / Л. Е. Генденштейн. – Х. : Гімназія, 2007. – 208 с.

7. Мендерецький В. В. Навчальний експеримент в системі підготовки вчителя фізики : монографія / В. В. Мендерецький. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, 2006. – 256 с.

8. Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы / под ред. А. В. Усовой. – М. : Просвещение, 1990.

9. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки : зб. наук. праць / Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова Національної академії наук України, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – Вип. 4. – 280 с.

10. Програма для середніх загальноосвітніх шкіл : Фізика. Астрономія : 7-11 класи. – К. : Перун, 2006. – 68 с.

11. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів / Географія. Економіка (6-11 класи). – К. : ВТФ «Перун», 2006. – 96 с.

12. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів / Хімія (7-11 класи). – К. : ВТФ «Перун», 2006. – 32 с.

13. Халперн Д. Психологія критичного мислення / Д. Халперн. – СПб. : Питер, 2000. – 512 с.

14. Шапиро С. И. Мышление человека и переработка информации ЭВМ / С. И. Шапиро. – М. : Сов. радио, 1980. – 288 с.

15. Яковлева Марина Вікторівна. Моделювання мотивації пізнавальної діяльності підлітка в умовах навчання іноземної мови : дис... канд. наук: 19.00.07. – 2007.

16. http://refs.co.ua/77119Rol_modelirovaniya_v_poznavatel_noiy_i_prakticheskoiy_deyatel_nosti.html

17. http://dneprtest.dp.ua/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=61

In the article the use of administrative influences is described for the design of cognitive activity of future teachers of physics. Possibilities of application of supporting compendia are illustrated from the method of studies of physics (MNF), educational and methodical tasks of professional direction, determination of models of cognitive activity of students. The charts of introduction of psychology of critical thought are accentuated for creation of supporting compendia of MNF.

Key words: design of cognitive activity, administrative influences, method of studies of physics.

Отримано: 16.06.2011

УДК 378.662.4.016:53(043)

¹Н. Б. Бурдейна, ²Л. Ю. Благодаренко, ²М. І. Шут

¹Київський національний університет будівництва і архітектури
²Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО СВІТОГЛЯДУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПІД ЧАС ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИКИ

У статті виокремлено особливості викладання фізики у профільному навчальному закладі. Розглянуто методичні підходи до професійно спрямованого подання навчального матеріалу під час проведення лекційних занять з фізики на прикладі розділу «Електрика і магнетизм».

Ключові слова: прикладні питання курсу фізики, професійний світогляд.

Особливістю викладання фізики у профільному навчальному закладі є його професійна спрямованість. Це висуває певні вимоги до змісту лекції, найбільша ефективність якої буде забезпечена у тому випадку, якщо лекційний матеріал містить не лише відповідні наукові та історичні факти, але також приклади застосування фізичних знань у конкретних галузях.

Нами був здійснений огляд підручників і навчальних посібників з фізики, рекомендованих Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України для навчання студентів інженерно-будівельних спеціальностей, а також Інтернет-ресурсів. На жаль, жодні засоби не містять інформації, яка б ілюструвала застосування фізичних знань у будівельній галузі, підтверджувала необхідність вивчення фізики для