

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра методики викладання фізики і хімії

Електронний збірник науково-методичних праць

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ
ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Електронний збірник науково-методичних праць
Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 20

Рівне – 2017

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

Т 59

Збірник науково-методичних праць “Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017 р. – 175 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково-методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку наукового фізичного експерименту. Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками та інших природничих дисциплін, викладачами дидактики фізики, студентами природничо-математичних спеціальностей педагогічних університетів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (затверджена Вченою радою РДГУ 26.05.2016 р., протокол № 5):

Головний редактор: Тищук Віталій Іванович, кандидат педагогічних наук, професор, зав. кафедри Методики викладання фізики і хімії РДГУ.

Заступники головного редактора:

1. **Галатюк Юрій Михайлович**, кандидат педагогічних наук, професор кафедри Методики викладання фізики і хімії.
2. **Семещук Ігор Лаврентійович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри Методики викладання фізики і хімії.

Члени редакційної колегії:

1. **Бомба Андрій Ярославович**, доктор технічних наук, професор кафедри інформатики та прикладної математики;
2. **Вербець Владислав Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри соціології;
4. **Грицай Наталія Богданівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри біології;
5. **Карпенчук Світлана Григорівна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії і методики виховання;
6. **Колупасів Борис Сергійович**, доктор хімічних наук, професор, зав. кафедри фізики;
7. **Лісова Світлана Валеріївна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики професійної освіти;
8. **Лисиця Андрій Вікторович**, доктор біологічних наук, професор кафедри екології, географії і туризму;
9. **Литвиненко Світлана Анатоліївна**, доктор педагогічних наук, професор кафедри вікової і педагогічної психології;
10. **Малафійк Іван Васильович**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри загальної і соціальної педагогіки та управління освітою;
11. **Пелех Юрій Володимирович**, доктор педагогічних наук, професор; проректор з науково-педагогічної та навчально-методичної роботи;
11. **Петренко Оксана Борисівна**, доктор педагогічних наук, професор, зав. кафедри теорії і методики виховання;
12. **Руденко Володимир Миколайович**, доктор педагогічних наук, професор кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики викладання інформатики;

*Друкується за рішенням Вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету
(протокол № 5 від 26 травня 2016 р.).*

За достовірність фактів, дат, назв і т. п. відповідають автори статей. Думки авторів можуть не збігатись з позицією редколегії. Рукописи після рецензії не повертаються.

Адреса редакції: 33000, м. Рівне, вул. Остафова, 31. Рівненський державний гуманітарний університет

ISBN 978-966-416-187-6

© Рівненський державний гуманітарний університет, 2016

Зміст

1. ГАЛАТЮК Т.Ю., ГАЛАТЮК Ю.М., ГАЛАТЮК М.Ю. Методологічна культура навчально-пізнавальної діяльності в контексті стандарту освітньої галузі “природознавство”.....	3
2. ГРИЦАЙ Н.Б. Методична підготовка майбутніх учителів біології в університетах Франції.....	6
3. КАРПЕНЧУК С.Г. Європейські цінності – цінності загальнолюдські	9
4. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЦЬУК І.Л. Використання моделі саморобної карти поясного часу для формування знань учнів про принципи вимірювання часу в астрономії.....	17
5. СЕМЕРНЯ О.М. Безпека життєдіяльності і методика навчання фізики у підготовці майбутнього учителя фізики.....	19
6. МАРТИНЮК Г.В. Композиційні полімерні матеріали - новий напрям сучасної хімічної технології (тема: „основи хімії вмс”).....	24
7. САВОШ В.О. Формування самостійної пізнавальної діяльності старшокласників на заняттях з фізики засобами методу моделювання.....	26
8. ШЕВЧУК В.П., ТИЩУК В.І. Методика застосування мультимедійних комплексів на уроках фізики.....	33
9. СЕМЕЦЬУК І.Л., ПІНЧУК Р.О. Використання методу найменших квадратів при розв’язуванні експериментальних фізичних задач	37
10. ТИЩУК В.І., ШИШКІН Г.О. Методика проведення спостережень при вивченні фізики в середній загальноосвітній школі.....	46.
11. ПАДАЛКО А., ПАДАЛКО Н., СОБЧУК О. Формування пізнавальної діяльності студентів засобами інформаційних технологій.....	58
12. БУРЯК Ю.В. Застосування комп’ютерних технологій у навчальному фізичному експерименті.....	61
13. МСНЯЙЛОВ С.М., ТИЩУК В.І. Активізація пізнавальної діяльності студентів під час аудиторних занять з фізики.....	64
14. МУЛЯР В.П. Інформаційні технології в системі засобів навчання фізики.....	67
15. ВОЙТОВИЧ О.П. Творча діяльність учнів у міжпредметних проектах з фізики.....	70
16. ЖЕЛЮК О.М., ТИЩУК В.І. Комп’ютерний аналіз параметрів коливальних фізичного маятника..	74
17. ШВАЙ О.Л. Лекційна форма організації самостійної пізнавальної діяльності студентів.....	78
18. ЛУЦЬОК Т.В., ТИЩУК В.І. Шкільний фізичний експеримент як технологія формування творчого досвіду учнів.....	81
19. ТИЩУК В.І. Роль спостережень у фронтальному фізичному експерименті.....	86
20. ЛІСІНА Л.О. Конструювання учителем навчальних технологій як творчий процес.....	90
21. ГОЛОВКО М.В., ТИЩУК В.І. Удосконалення системи фізичної освіти як історично зумовлена провідна функція методичної науки.....	94
22. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. П’єр К’юрі (до 110-річчя трагічної загибелі видатного вченого).....	99
23. МОСІЄВИЧ О.С., ПОЛЩУК Н.В., ТИЩУК В.І. Марія Склодовська-К’юрі – людина світу, педагог, вчений (до 150-річчя з дня народження).....	101
24. ГОРЧАК Т.Г., ЛИСИЦЯ А.В. Використання в екологічній освіті студентів матеріалів про місцеві мінеральні ресурси на прикладі цеолітових туфів.....	106
25. АТАМАНЧУК П.С., НІКОЛАЄВ О.М., САМОЙЛЕНКО П.І. Модернізація содержания фізического образования в контексте раскрытия взаимосвязей науки, культуры искусства.....	116.
26. НЕЧИПОРУК Б.Д., ТИЩУК В.І., МАКСИМЦЕВ Ю.Р. Інновації при вивченні елементів схемотехніки в курсі фізики.....	123
27. МИСЛІНЧУК В.О., ТИЩУК В.І. Короткотривалі фронтальні лабораторні роботи з фізики у 8 і 9-х класах загальноосвітньої школи.....	129
28. КАСПЕРСЬКИЙ А.В., ШУТ М.І., ТИЩУК В.І. Принципи адаптивності при політехнічній підготовці вчителів фізики.....	133
19. СЕМЕРНЯ О.М., АТАМАНЧУК П.С., ТИЩУК В.І. Еталонні вимірники якості знань учнів з фізики.....	137

30. ГАЛАТЮК М.Ю., МИСЛІНЧУК В.О. Впровадження у навчальний процес творчих лабораторних робіт на основі інформаційно-комунікаційних технологій.....	146.
31. МЕНДЕРЕЦЬКИЙ В.В. Інформаційні технології навчання – основа перебудови лабораторного практикуму з фізики.....	150
32. КОЛУПАЄВ Б.С., ТИЩУК В.І. Інтегрований спецпрактикум з фізико-хімії полімерів та полімерних композитів.....	154
33. МАЛАФІЙК І.В. Складне знання: становлення і розвиток ідеї.....	157
34. БЕЗКОРОВАЙНА О.В. Актуальні аспекти створення виховного середовища як важливого засобу саморозвитку та особистісного самоствердження сучасного школяра.....	163
35. КУЧЕРУК О.Я. Стан математичної підготовки випускників загальноосвітніх середніх шкіл.....	169
36. ТРОХИМЧУК І.М. Форми організації дослідницької діяльності з екології	173
37. ПОЛІЩУК Н.В., ПОЛІЩУК В.Р. Особливості використання відеонаочності у процесі трудової підготовки.....	177
38. МИСЛІНЧУК В.О., СЕМЕЩУК І.Л. Методика виконання лабораторної роботи з курсу загальної астрономії: "рух і конфігурації планет. закони Кеплера".....	180

НАУКОВЕ ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін

ЕЛЕКТРОННИЙ ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Рівненського державного гуманітарного університету

Випуск 20

Відповідальний за підготовку збірника до видання: Тищук В.І.

Комп'ютерна верстка: Власюк В.В.

Т 59 Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін: Збірник науково-методичних праць: Рівненський державний гуманітарний університет. Вип. 20. – Рівне: Волинські обереги, 2017. – 182 с.

ISBN 978-966-416-187-6

Даний збірник науково методичних праць містить статті з актуальних проблем теорії та методики навчання природничо-математичних дисциплін, методики і техніки навчального експерименту, зокрема, шкільного фізичного експерименту, з проблем організації і проведення дослідництва учнів. У ряді праць висвітлено процес становлення експериментального методу пізнання природничих наук, зокрема показано історію становлення і розвитку фізичного експерименту.

Опубліковані матеріали можуть бути корисними для науковців, використані учителями фізиками і інших природничих дисциплін, викладачами методики фізики, студентами фізичних спеціальностей педагогічних університетів та інститутів.

УДК: 370:371:372:373:378

ББК 74.20

Видавництво не несе відповідальності за зміст, ймовірні помилки і неточності видання

Адреса редакції: 33028, м. Рівне, вул. Остафова, 31

Рівненський державний гуманітарний університет,

кафедра методики викладання фізики та хімії (тел. 22-67-75)

Підписано до друку 26.05.2016 р. Формат 60x84 1/8. Папір офсет.

Гарнітура «Times». Друк офсет. Ум. друк. арк. 22,32. Наклад 100 пр. Зам. 57.

Надруковано в друкарні видавництва «Волинські обереги».

33028 м. Рівне, вул. 16 Липня, 38; тел./факс: (0362) 62-03-97;

e-mail: oberegi@mail15.com

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта видавничої справи ДК № 270 від 07.12.2000 р.

2. Баяндін Д.В. Інтерактивні комп'ютерні тренажери в шкільному курсі фізики./Д.В. Баяндін, Н.Н. Медведєв, Н.К. Ханнков// Фізика в школі. – 2006.-№4.-С.3-10.
3. Павленко А.Р. Комп'ютер, TV и здоров'є.- Киев: «Основа»,2002.
4. Астратов Ю. Размышления об использовании компьютера в учебном процессе.// Информатика и образование.-1987.-№ 5.-С.92-95.
5. Гевал П.А. Загальні принципи використання комп'ютера на уроках різних типів.// Комп'ютер в школі та сім'ї.-2000.-№3.-С.33-34.
6. Завієна Н. Комп'ютеризація освіти в психолого – педагогічній літературі.// Рідна школа.-1999.-№7-8.-С.59-63.

УДК 372

МЄНЯЙЛОВ С.М., ТИЩУК В.І.

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова
Рівненський державний гуманітарний університет

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИКИ

У статті запропоновано технологію розробки та наведено приклади пізнавальних завдань для розвитку функціонального мислення студентів під час підготовки до практичних та лабораторних занять з фізики. Використання таких завдань поглиблює розуміння студентами причинно-наслідкових зв'язків між фізичними величинами, концентрує увагу студентів на фізичній суті явищ та об'єктів, що вивчаються, а також забезпечує взаємозв'язок між практичними та лабораторними заняттями.

The article presents technology of creation and examples of cognitive physics tasks for development of functional thinking of the students during their reading for practical and laboratory studies. The tasks usage extend understanding of cause-effect relationship between physical values, focus student's attention on physical sense of studied phenomena and objects, also the tasks provide interconnection between practical and laboratory studies.

Результативність самостійної пізнавальної діяльності студентів під час навчання фізики залежить від розвиненості у них функціонального мислення, таке мислення дозволяє побачити причинно-наслідкові зв'язки між фізичними величинами та глибше зрозуміти фізичну суть явищ, що вивчаються. Здатність викладачів до формування у студентів функціонального мислення визначається розумінням психологічних механізмів пізнавальної діяльності, цьому питанню приділяли значну увагу такі визначні психологи як В.П. Беспалько [1], І.А. Лернер [4], М.Н. Скаткін [6].

Традиційна система навчання у вищих навчальних закладах формує особистість, яка значною мірою орієнтована на застосування шаблонів у діяльності, на цьому наголошує А.Б. Коваленко у своєму дисертаційному дослідженні психології розуміння творчих задач [3]. І.І. Перепечко та В.Н. Сизякова бачать причини труднощів студентів під час навчання фізики у тому, що «вчорашні школярі уміють лише швидко запам'ятовувати й відтворювати без змін отриману інформацію» [7, с.133]. Таким чином, недоліки у навчанні фізики у значній мірі обумовлені тим, що «не забезпечується сприйняття цілісної картини світу та не висвітлюються взаємозв'язки об'єктивної дійсності. ... Головним, за таких умов, є механічне заучування навчального матеріалу» [2, с.8]. Наші дослідження також підтверджують поширеність таких недоліків [5]. Значна частина студентів потребує допомоги у навчанні вирішенню творчих завдань, без неї вже на початковому етапі навчальний процес втрачає свою творчу направленість. Отже, проблема оволодіння загальними прийомами розумової діяльності є для студентів складною і значущою. Один з відомих сучасних викладачів фізики Ерік М. Роджерс [8] звертає увагу на деякі ілюзії в позиції викладачів: «Ми, звичайно, оптимістично віримо, що наші пояснення будуть вивчені, наші демонстрації запам'ятаються, методи, які ми подаємо, будуть використовуватись, але тільки для небагатьох наше навчання курсу фізики створює основу для інтелектуального зростання та технологічного використання». Відзначимо головні недоліки, які зводять нанівещь усі зусилля засвоїти матеріал та отримати кращу оцінку. Більшість студентів глибоко впевнена, що величина, яка знаходиться в лівій частині формули, залежить від усіх величин у правій частині формули. Якщо переписати формулу, поставивши зліва інший символ, і знову повторити запитання, то отримаємо протилежну відповідь, оскільки відсутнє розуміння того, що причину й наслідок не можна поміняти місцями за допомогою

простої математичної дії. Передусім труднощі виникають через невміння студентів контролювати свою пізнавальну діяльність із фізики під час самостійної роботи. Студенти часто компенсують нерозуміння суті фізичного матеріалу формальним запам'ятовуванням і старанним оформленням роботи, не прикладаючи зусиль для знаходження логічних зв'язків між фізичними величинами. Бачити наявність чи відсутність причинно-наслідкової залежності між величинами, а не просто формальний зв'язок декількох символів, можна тільки чітко розуміючи фізичний зміст кожної величини, що входить у формулу, та процесу, який описує ця формула. Навчити студента чітко розрізняти причину й наслідок є одним із головних методичних завдань при навчанні загальної фізики.

Багато можливостей для вивчення причинно-наслідкових зв'язків між елементами фізичного об'єкта дають практичні заняття. Для прикладу візьмемо класичну задачу з теми «Електричний струм», електричну схему для цієї задачі зображено на рис. 1.

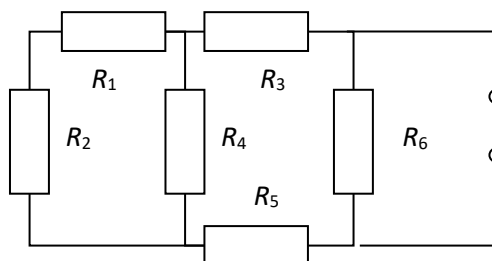


Рис. 1. Електрична схема для задачі з теми «Електричний струм»

Найпростішими завданням для такої задачі є знаходження загального опору даних шести резисторів. Тут студент повинен розуміти, що, використовуючи метод абстракції, можна розглядати декілька резисторів як єдине ціле. Таким чином, схему можна розбити на окремі прості ділянки з паралельним або послідовним з'єднанням; процес абстрагування під час знаходження загального опору схеми відбувається зліва направо (послідовно з'єднані резистори R_1 та R_2 розглядають як один опір, цей опір разом з паралельним резистором R_4 знову розглядають як одне ціле і поступово вся схема у нашій уяві перетворюється у один єдиний опір). Наступне стандартне завдання – знаходження сили струму та напруги на кожному резисторі. Тепер процес розв'язання зворотний – від резистора R_6 до резистора R_1 . Якщо студент зрозумів принцип розв'язання задач такого типу, всі його подальші дії будуть зводитись до формальних математичних маніпуляцій. Для подальшого розвитку саме фізичномислення потрібні наступні завдання. Розуміння причинно-наслідкових зв'язків добре розвивають задачі, в яких змінюється одна з величин і потрібно визначити як вплине її зміна на інші характеристики системи, або навпаки, студент повинен самостійно знайти можливі варіанти змін у системі для отримання бажаного результату. Ще один можливий варіант: якщо змінилася одна з величин, як потрібно змінити інші, щоб характеристики системи або процесу залишилися незмінними. Тут вже потрібно використовувати більш складні прийоми логічного мислення (єдиної подібності, єдиної розбіжності, супутніх змін тощо). Варіантів таких завдань та їх розв'язків навіть для однієї схеми може бути дуже багато. Оцінка залежить від того, чи всі варіанти розв'язання задачі знайшов студент. Студенти можуть створювати нові варіанти самостійно і таким чином підвищувати рейтинг. Наприклад, у вищенаведеній задачі змінюватися можуть: шість окремих опорів, загальний опір, сила струму та напруга на кожному опорі, загальна сила струму та напруга. Всього отримуємо 21 характеристику системи, які можуть змінюватись і впливати одна на одну, що дає $21!$ або 10^{19} варіантів.

Контролювати за допомогою таких задач можна не тільки розуміння безпосередніх причинно-наслідкових зв'язків (опір – сила струму, напруга – сила струму, опір – напруга), а й вивчати опосередковані зв'язки і впливи (зміна одного з опорів не впливає прямо на інші опори, але змінює струм у всьому колі і, таким чином, опосередковано впливає на струм і напругу на інших опорах). Задачі, для розв'язання яких потрібно розглядати подібні опосередковані

залежності, допомагають розвитку у студентів системного мислення (бачення складної системи як єдиного цілого з усіма її зв'язками і взаємовпливами). Аналогічний підхід застосовано і до лабораторних занять. Головний недолік, який виявляється під час виконання лабораторних робіт – робота зводиться до формального отримання деяких цифрових результатів і подальшої їх математичної обробки та оформлення протоколів. У викладачів часто немає достатнього інструментарію для об'єктивного оцінювання глибини теоретичного осмислення явища чи процесу, який експериментально спостерігається. Виконують роботу кращі студенти, інші є пасивними спостерігачами, присутність на лабораторній роботі й переписаний протокол часто є достатньою умовою для зарахування роботи, але це ніяк не сприяє поглибленню фізичних знань.

Щоб поліпшити такий стан справ, проаналізовано досвід проведення лабораторних робіт та визначено головні проблеми, які виникають при спробах поєднати теоретичний матеріал з безпосереднім процесом виконання роботи. Розроблено контрольні запитання, що спонукають студентів одразу звертати увагу на ті моменти у лабораторній роботі, де помилки зустрічаються найчастіше. Під час захисту викладач повинен проконтролювати, чи зрозумів студент фізичний зміст процесів, які він спостерігав, та чи виявив причинно-наслідкові залежності, які є підтвердженням теоретичних законів. Таким чином, після виконання лабораторної роботи контролюється засвоєння студентами навчального матеріалу вже на вищих рівнях. Як приклад застосування даної методики, візьмемо лабораторну роботу по динаміці обертального руху. Вона виконується на приладі «маятник Обербека». Студенти вже знають теоретичну формулу для знаходження моменту інерції матеріальної точки $I = mR^2$ і мають загальне уявлення, що момент інерції залежить від відстані до осі обертання. Але такі формальні загальні знання й призводять до помилок, коли потрібно вирішувати конкретну проблему. Для знаходження моменту інерції та моменту сили використовують такі формули:

$$I = \frac{mR^2(gt^2 - 2h)}{2h}; M = \frac{mR(gt^2 - 2h)}{t^2}.$$

Пам'ятаючи, що R це радіус обертання, у формулу для розрахунків студенти часто підставляють відстань від осі обертання до тягарців навіть після виведення цих формул, хоча у процесі виведення однозначно видно, що у цьому випадку як R потрібно брати радіус шківів. Причина тут у тому, що підготовка до виведення робочої формули, як правило, зводиться до запам'ятовування лише математичних перетворень, що можна характеризувати як «негативний вплив математики на фізику». До того ж, і у свідомості викладачів часто здатність студента демонструвати виведення формул ототожнюється з розумінням фізичної суті матеріалу. Розрахункові формули є особливими випадками й не вимагають запам'ятовування, студенти ж саме до цього зводять свою підготовку, якщо контроль під час захисту роботи обмежується перевіркою знання формул та їх виведення. Для уникнення таких помилок і значної непродуктивної втрати часу на повторне проведення розрахунків замість завдання вивести робочу формулу доцільно починати одразу з аналізу цієї формули. Завдання, яке сформульоване наступним чином – укажіть, яку саме величину потрібно підставляти у формули замість R , та обґрунтуйте свою відповідь – приводить до того що студент починає розглядати логіку виведення формули вже з фізичного погляду. Студент повинен вирішити проблему – чому в теоретичній формулі наявний радіус обертання тіла, а в розрахунковій формулі для знаходження тієї ж величини використовується вже інша величина (радіус шківів). Аналогічний аналіз потрібно провести стосовно маси m (маси яких тягарців – тягарця на нитці або тягарців на спицях потрібно використовувати в розрахунках). Розуміння матеріалу поглиблюється під час пошуку причинно-наслідкових зв'язків. Автоматичною відповіддю студента на питання: «Від чого залежить величина моменту інерції?» – буде така: «Момент інерції I залежить від маси m ». Тут знову виникає пізнавальна проблема – студент не розуміє як може не змінюватися ліва частина формули, якщо змінювати значення величин у правій частині. Така суперечність стимулює пізнавальну діяльність та вчить розуміти неоднозначність взаємозв'язків у системі. Зрозуміло, що такі завдання слід пропонувати після того, як викладач перевірів знання визначень та розуміння характеристик обертального руху.

Застосування завдань для розвитку функціонального мислення у навчальному процесі дало позитивні результати, дозволило частково проводити лабораторні роботи у формі «віртуального досліду», коли студенти у своїй уяві здатні передбачити перебіг експерименту, визначити супутні

зміни фізичних величин. Планується розроблення пізнавальних завдань для розвитку функціонального мислення для всіх розділів фізики, особливо корисні такі завдання під час вивчення явищ, які неможливо наочно продемонструвати.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Бойко Г.М., Грищенко Г.П. До питання про принципи дидактики вищої школи // Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики: Матеріали VI Всеукр. наук. конф. – Миколаїв: МДПУ, 2001. – С. 6 – 16.
3. Коваленко А.Б. Психологія розуміння творчих задач: Дис. ... доктора психолог. наук: 19.00.01; - Інститут психології імені Г.С. Костюка АПН України. – К., 2000. – 548 с.
4. Лернер И.А. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
5. Меньялов С.М. Типові труднощі першокурсників на початковому етапі вивчення курсу фізики та шляхи їх подолання // Вісн. Черніг. держ. пед. ун-ту імені Т.Г. Шевченка. Сер.: Пед. науки. – Чернігів: ЧДПУ, 2004. – Вип. 23. – С. 194 – 199.
6. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. – М.: Педагогика, 1988. – 96 с.
7. Перепечко И.И., Сизякова В.Н. Некоторые особенности проведения лабораторных работ и практических занятий по физике при многоуровневой структуре образования // Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики: Матеріали III Всеукр. н. конф. – К.: НПУ, 1998. – Ч. I. – С. 132 – 135.
8. Rogers E.M. Improving Physics Education through the Construction and Discussion of Various Types of Tests // Unesco doc. – Paris, 1972. – P. 501 – 506.

УДК 372

МУЛЯР В.П.

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

У статті проаналізовано основні умови ефективного використання комп'ютерної техніки в системі інших видів наочності та засобів навчання.

In the article the basic terms of the effective use of computer technique are analysed in the system of other types of evidentness and facilities of studies.

Сучасний розвиток обчислювальної техніки та інших технічних засобів навчання (апаратури) створили умови для систематичного їх використання. Проте масова практика шкіл показує, що урок може бути насиченим самими сучасними технічними засобами навчання, але не дає очікуваного результату. Більше того, результат може виявитися нижчим, ніж в паралельних класах, де ці засоби не використовувались. Ефективність впровадження інформаційних технологій у навчальний процес з фізики значною мірою залежить від визначення ролі і місця комп'ютера на уроці та форм його використання. Дана проблема є актуальною, оскільки педагогічні можливості комп'ютера як засобу навчання набагато перевищують можливості традиційних засобів реалізації навчального процесу. Деякі аспекти цієї проблеми вже досліджувались у методиці навчання фізики: показано роль і можливості використання ЕОМ на основі модульного навчання (П. Дроздов), розглянуто питання побудови і використання комп'ютерних моделей фізичних явищ у навчально-виховному процесі (М. Фокін), запропоновано шляхи підвищення ефективності самостійної роботи учнів при вивченні фізики на основі використання комп'ютерної техніки (П. Маланюк), систематизовано й узагальнено досвід використання моделей, розроблено їх класифікацію, визначено основні вимоги до навчальних моделей (Л. Калапуша). Проблеми застосування комп'ютерної техніки у навчальному процесі присвячені й інші дослідження [1, 3]. З'ясуємо особливості та умови, які забезпечують ефективне використання сучасних інформаційних технологій у вивченні фізики. Без визначення і належного аналізу таких умов й особливостей успішне використання комп'ютерів у навчальному процесі з фізики неможливе.

Зміст педагогічних програмних засобів (ППЗ) у процесі вивчення фізики має визначитися змістом та метою навчального предмета, послідовністю подачі навчального матеріалу, використанням ЕОМ відповідно до характеру фізики як науки. Завдання вчителя полягає в умілому використанні широкого спектра ППЗ, які використовуються для комп'ютерної підтримки процесу викладання матеріалу з фізики та контролю за його засвоєнням. Так, для ілюстрації фізичних явищ й експериментів, які неможливо здійснити в шкільному кабінеті, можна