

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 коливань 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.

педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова / Укл. П.В.Дмитренко, О.Л.Макаренко, В.П.Сергієнко. - К.: ПНУ, 2001 р. С. 179-186.

4. Методика преподавания физики в 7 – 8 классах средней школы: Пособие для учителя. / А.В. Усова, В.П. Орехов, С.Е. Каменецкий и др. Под ред. А.В. Усовой. - М.: Просвещение, 1990. – 319 с.

5. Костюкевич Д.Я., Коршак Є.В., Тищук В.І. Використання системи шкільного експерименту у побудові інтегрованої моделі процесу навчання: Матеріали Всеукраїнської науково – практичної конференції. – Полтава, 1994. – С. 145 – 146.

6. Ілюшко В.В., Калапуша Л.Р. Експериментальний метод пізнання як засіб формування творчої активності учнів // Матеріали доповідей регіональної науково-теоретичної і практичної конференції - “Шляхи підготовки учителя фізики до розв’язування професійних задач”. – Запоріжжя: ЗДУ, 1993. - С. 87-88.

7. Гайдучок Г.М., Нижник В.Г. Фронтальний експеримент з фізики в 7 – 11 класах середньої школи. Посібник для вчителя. – К.: Рад. школа, 1989. – 175 с.

8. Величко С.П. Розвиток системи навчального експерименту та обладнання з фізики у середній школі. – Кіровоград, 1998. – 302 с.

УДК 373

КАСПЕРСЬКИЙ А.В., ШУТ М.І., ТИЩУК В.І.

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

ПРИНЦИПИ АДАПТИВНОСТІ ПРИ ПОЛІТЕХНІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Економічні, соціально-побутові, культурні і ідейно-політичні умови суспільства, психологічна атмосфера складають соціальне середовище людини, у якому взаємодія з ним, дія індивіда визначається адаптивними механізмами. Процес адаптації необхідно розглядати як багаторівневе явище біологічної, психічної і соціальної природи особистості, виділивши при цьому соціальну обумовленість як базову складову адаптації людини. Такий погляд є визнаним у науковій літературі з проблем комплексного вивчення людської діяльності і поведінки. Проте, розглядаючи комплексно процес адаптації, необхідно ретельно розглянути його складові як окремі рівневі елементи – біологічні, логічні, соціальні [1].

Біологічна адаптація відображає спільну для усіх живих організмів біологічну організацію, а також специфіку, притаманну лише біологічній системі людини, як такої, що має соціальну сутність. Як всяка жива система людина володіє здатністю активного селективного відображення, завдяки якій здійснюється пристосувальна діяльність, напрямлена на збереження цілісності системи в умовах постійної зміни оточуючого середовища, встановлення рівноваги з ним. Ця здатність, закріплена у принципі гомеостазу, склала основний зміст поняття “адаптація” як спільного для всіх живих організмів і поширюваного на людину. Разом з тим, передана у спадок, така “адаптація” становить найбільш консервативну частку у процесі еволюції живого. Взаємодія організму з середовищем проходить практично без адаптивних змін і має пасивний характер. Внаслідок цього до власне адаптації слід відносити тільки ту активну частку пристосувальної діяльності, яку викликають у індивідів досить нові зміни зовнішнього середовища, що спричинює адекватну пристосувальну діяльність живого організму і призводить до змін у організмі і перетворення середовища. Результати цілого ряду досліджень дають право вважати, що не в меншій мірі як потреба у збереженні основних фізіологічних констант (гомеостатична), організму властива і так звана “дослідницька” потреба – у одержанні нової інформації про навколишнє середовище.

Подібно до того, як гомеостатична пристосовність реалізується шляхом введення у дію ряду фізіологічних механізмів через збудження відповідних рецепторів, “дослідницька” поведінка обумовлена реакцією активізації системи вищих нервових центрів, локалізованих у мозковому стовбурі. Збудники при цьому виконують дві функції – сигнальну (інформаційну) і активізуючу (енергетичну).

Крім того, обумовлюючи “дослідницьку” поведінку, реакція, що активізує систему вищих нервових центрів, являє собою не що інше, як прояв вищої нервової діяльності мозку, який

відноситься до сфери психіки. Це свідчить про діалектичний зв'язок біологічної і психічної адаптації. Таким чином, діалектична єдність організму і середовища проявляється у процесі біологічної адаптації через нерозривний зв'язок двох домінант поведінки організму при їх взаємодії: по-перше, напрямленої на самозбереження організму як системи і, по-друге, на забезпечення вивчення (освоєння) середовища. Поєднання цих двох домінант у діяльності по пристосуванню притаманне всім живим організмам, проте співвідношення їх різні для різного рівня розвитку живого. Чим вище організм знаходиться за еволюційною шкалою, тим значиміша питома вага “дослідницької” домінанти.

Співвідношення домінант може слугувати показником взаємодії організму з середовищем, пристосувальної і адаптивної діяльності, від переваг гомеостатичного пристосування у низькоорганізованих біологічних систем до максимальної частки негемостатичного пристосування – адаптації вищих по біологічній організації систем.

Зрозуміло, що у повній мірі мотивація переважно “дослідницької” діяльності проявляється лише у людини. Проте, це не означає, що для людини відсутній принцип гомеостазу, хоча він є недостатнім для пояснення мотивації адаптивної поведінки людини. Людині притаманна біологічна форма пристосувальної діяльності по відношенню до зовнішнього середовища внаслідок того, що біологічне у неї є специфічно людським, несе на собі результати соціальної детермінованості. Ця пристосувальна діяльність як на гомеостатичному, так і на “дослідницькому” рівні носить активний характер, тобто є біологічною адаптацією. Зрозуміло, що у процесі адаптації людини оточуюче (звичайне) середовище відтворюється через функціонування органів внутрішнього середовища, тобто організму в цілому. Внаслідок відносної стабільності відображення внутрішнього середовища сигнали – стимули її стану створюють у корі головного мозку не стільки мотив природної дії, як фон використання сигналів із зовнішнього середовища.

Мотивація фізіологічної адаптації обумовлена діалектичною єдністю гомеостатичного і негемостатичного видів. У людини прояв мотивації обумовлений функцією свідомості. А тому в актуалізації того чи іншого вибору у людини домінуючу роль відіграє так званий свідомий мотив. Мотивація діяльності людини, у тому числі і адаптація, обумовлює необхідність вивчення психологічної адаптації [2]. У розширеному розумінні, у порівнянні з трактованою, психологічну адаптацію можна розуміти як особливий вид психологічної діяльності людини у відповідь на зміни зовнішнього середовища. При цьому важливим є те, внаслідок яких потреб активізується у даному випадку психіка людини, на що направлена ця активність, які причини визначають саме адаптивну активність психіки. Відповідь на ці запитання дає можливість оцінити мотивацію адаптивної поведінки людини, яка має бути мотивованою для свого здійснення, як будь-яка інша діяльність. Проте, мотив, як усвідомлення спонукання до певної дії, сам по собі не є причиною цілеспрямованої дії. Через нього у психіці людини відтворюється потреба, що викликана об'єктивними явищами внутрішнього і зовнішнього характеру. Відзначаючи важливість детермінованих гомеостатичною потребою змін психіки, важливо відмітити їх обмеженість, націленість переважно на психічне підкріплення біологічної адаптації.

Серед потреб негемостатичного характеру, що безпосередньо зв'язані з психологічною адаптацією, є орієнтовані потреби. Дослідження показують, що орієнтовані потреби мають свою структуру, яка включає пізнавальну потребу, потребу в емоціональному контакті, а також потребу оцінки змісту життя. Кожна із складових означених потреб обумовлює відповідні їм види адаптивної поведінки людини. Під впливом пізнавальної потреби мотивується прагнення до пізнання невідомих явищ. Потреби в емоціональному контакті регулюють поведінку людини у залежності від відношення других людей. Потребу пошуку змісту життя формує прагнення співставити особистісну цінність з різними рівнями колективних і суспільних цінностей. Заключним етапом і результатом мотивації адаптивної поведінки є формування мети діяльності, а також програми, що визначає також засоби реалізації мети.

Психологічна адаптація самим безпосереднім чином зв'язана з другими рівнями адаптації людини. З одного боку, через психологічну адаптацію здійснюється підкріплення біологічної адаптації на психічному рівні. З другого – сама психічна адаптація як продукт функціонування мозку здійснюється на біологічному рівні. Водночас, необхідність особистості адекватно реагувати на соціальні зміни суспільства потребує проявів іншої адаптації, що дістала назву соціальної. Найбільш загальне трактування соціальної адаптації є визнання ознак її соціальної обумовленості. Поряд з цим, виділяючи цю ознаку, важливо чітко усвідомлювати той факт, що соціальна адаптація базується на біологічному і психічному рівнях адаптації людини до змін

зовнішнього середовища. Підтвердженням цього може служити порівняльний аналіз понять “соціальна адаптація” і “соціалізація”.

Соціальну адаптацію варто розглядати як підсумковий етап адаптації людини в цілому, що включає у себе попередні етапи біологічної і психологічної адаптації і діалектично на них базується. Соціальна адаптація є неперервним процесом, оскільки обумовлена розвитком засобів виробництва, соціально-економічними проблемами і трудовою діяльністю людини. У процесі адаптації не визначається предметна діяльність, але адаптація і позитивна діяльність часто протікають одночасно. Під впливом адаптивної потреби здійснюється полімотивація, формується свідомість обґрунтування мети та програма адаптивної діяльності, у результаті чого узгоджуються інтереси особистості та соціального середовища. На цьому оптимальному рівні узгодження здійснюється соціальна діяльність по задоволенню визначених нових взаємних потреб. Таким чином, у силу двоякої природи потреб, що викликають адаптацію, яка поєднує у собі потребу в предметній діяльності з певними орієнтирними потребами, адаптація є невід’ємним елементом, суттєвою властивістю, атрибутом всякої діяльності, початком і необхідною умовою успішного здійснення останньої.

Підготовка фахівців з фізики за багатоступеневою системою освіти пов’язана з необхідністю різнопланових і масштабних психолого-педагогічних досліджень, які б визначали шляхи і методи інтенсифікації навчальної діяльності з урахуванням розумових здібностей, рівня попередніх знань, можливостей прояву і реалізації інтелектуального потенціалу суб’єктів навчання. Важливою проблемою, що обумовлена сучасною парадигмою освіти є встановлення номінального рівня освіти і обсягу знань фахівця, які забезпечують соціальне замовлення і відповідають міжнародним стандартам.

У рамках існуючих в Україні наукових підходів і нормативних документів професійна підготовка фахівців з фізики передбачає, у оптимальному варіанті, вивчення у вузах, зокрема педагогічних, поряд з фундаментальними деяких політехнічних дисциплін. Визначаючи роль і місце у формуванні спеціалістів таких політехнічних дисциплін як електротехніка, радіотехніка, основи автоматики та обчислювальної техніки, можна зробити висновки, що вивчення фізики у тісному взаємозв’язку з дисциплінами електро-радіотехнічного циклу розширює і збагачує процес пізнання. Фундаментальні знання дають можливість глибше зрозуміти принципи роботи вузлів і блоків, які наявні у сучасних технічних пристроях і системах. У той же час наочне застосування абстрагованих фізичних закономірностей, понять і процесів, що проявляються і реалізуються на практиці у реальних технічних системах, доповнює і систематизує набуті знання з фізики, тим самим формуючи світоглядний і фаховий рівень спеціалістів. З позиції діяльнісного підходу до вивчення фізики як експериментальної науки навчальна діяльність – це система дій, здійснення яких забезпечує засвоєння знань, оволодіння уміннями і навичками, застосування їх до розв’язування різних завдань. Реалізація цього принципу можлива у поєднанні адаптивних заходів при переходах від вивчення одних дисциплін до інших і ефективних міжпредметних зв’язків. Для майбутніх вчителів фізичних спеціальностей курси електрорадіотехнічного циклу забезпечують поглиблене вивчення окремих розділів загальної і теоретичної фізики в їх прикладному і комплексному варіанті. Це дозволяє студентам при вивченні функціонування побутових і технічних пристроїв наочно сприймати і осмислювати дещо абстрактні, формальні і апріорні закони та фізичні закономірності, а також дає можливість цілісно і узагальнено проаналізувати сукупність природних процесів, диференціювати їх, використовуючи набуті раніше знання з фізики. Зрозуміло, що наочність – особлива властивість технічних образів об’єктів, які створюються у процесі сприймання, запам’ятовування, мислення і уявлення при пізнаванні оточуючого середовища. Виступаючи у формі об’єктів наочності, складні і прості за функціональними процесами радіотехнічні системи сприяють активізації пізнавальної діяльності, вимагають співвіднесення теоретичних знань і практичних навичок з реальними особливостями об’єкту пізнання, співставлення уявлень та системи сформованих понять із набутим діяльнісним і спостереженим досвідом.

Поряд з цим, наочність – це сукупність форм представлення закономірностей і явищ природи у процесі навчання для об’єктивного пізнання дійсності на основі спостереження, мислення і практики. Вона визначає шлях пізнання від конкретного до абстрактного та навпаки і тим самим сприяє однозначності у розв’язанні проблеми співставлення наочності і практики. Такий процес пізнання – умова глибокого розуміння дійсності і, тим самим, більш ефективного впливу на неї. Визначальним фактором у процесі пізнання як компоненти навчання є чітко

організована система управління навчальною діяльністю. В умовах теоретичних і практичних пошуків удосконалення навчального процесу, використання нових технологій навчання все ж має місце певна уніфікація в управлінні навчальною діяльністю як механізму засвоєння фізико-технічних знань. Проте, формальна наявність чотирьохкомпонентного співвідношення (діяльність викладача – діяльність студента – зміст освіти – матеріальні засоби навчання) у системі управління навчальною діяльністю при вивченні фізики і дисциплін технічно-технологічного циклу не гарантує рівнозначності у сприйманні інформації та засвоєнні набутих знань. Це протиріччя обумовлене, по-перше, відсутністю психологічної підготовленості до сприймання суто технічних дисциплін з їх специфічною змістовно-термінологічною, структурно-аналітичною і понятійною особливостями. По-друге, при вивченні технічних дисциплін необхідні комплексні, узагальнені знання фізики, а також практичні навички детермінації і структурно-смыслового пошуку взаємозв'язків між вузлами і блоками технічних систем. По-третє, впровадження нових технологій навчання, з використанням персональних комп'ютерів та досконалих технічних засобів навчання при вивченні інженерно-фахових дисциплін збільшує інтервал між знаннями з фізики, проекцією цих знань на технічні процеси і рівнем їх попиту у вигляді фундаментальних знань при вивченні технічних дисциплін.

Аплікація форм і методів вивчення технічних дисциплін, що апробовані у технічних вузах, на специфічну форму сприймання істини фахівцями-фізиками, а також слабкість методично-пов'язаних факторів, які б сприяли поступовому переходу від набування знань з фізики до вивчення і аналізу функціонування технічних систем, лише розширює розбіжність між процесами сприймання і відтворення при вивченні фізики з однієї сторони та радіоелектроніки, основ автоматики і обчислювальної техніки з іншої. Вказані протиріччя можуть бути розв'язані завдяки зміні програми педагогічних вузів для фізичних спеціальностей з акцентом на поглиблений розгляд політехнічних питань в галузі фізики. Наявність перехідних тем у програмі з фізики і аналогічних тем при вивченні електро - радіотехніки сприяли б реалізації принципу адаптивності у системі навчання. Дотримуючись, концептуально, методів аналізу процесів, що протікають у радіоелектронних колах, як таких, які пояснюються закономірностями і законами, відомими з курсу фізики, можна також легко уникнути ускладнень, що виникають при розгляді функціонування складних технічних пристроїв або їх складових, як об'єкту пізнання.

Об'єкт пізнання, у відповідності до принципу системності, – це система, що складається із частин, зв'язаних відповідним співвідношенням. Завдання суб'єкта навчання полягає у тому, щоб пізнати частини системи, що вивчається, і, поєднуючи їх співвідношення, сформулювати для себе образ об'єкта або його вербальну копію. Як приклад фізичного аналізу може слугувати пояснення зміни режиму роботи стандартної підсилювальної системи аперіодичного підсилювача та зміни положення робочої точки спадами напруги постійного струму, що виникають на резисторах дільника напруги вхідного кола при зміні опорів резисторів дільника.

Процес підсилення і зміну фази змінних вхідних та вихідних сигналів легко пояснити відмінністю значень складової струму в колі база-емітер (нехай, VT- ввімкнено за схемою зі спільним емітером) та струмом у колі емітер-колектор, який обумовлює змінну різницю потенціалів на виході підсилювача. Зміна фази сигналу на виході підсилювача стає зрозумілою, коли врахувати той факт, що вхідна різниця потенціалів, яка зумовлює відкриття транзистора, приводить до зменшення опору системи у колі колектор-емітер. При цьому збільшується колекторний струм, збільшується спад напруги на резисторі навантаження і це, безумовно, веде до зменшення вихідної різниці потенціалів. Альтернативний транзисторний вхід з самого початку зумовлює протікання процесу в іншому напрямку. Технічний термін “проходження змінної складової струму через конденсатор” для фізика визначає процес у фільтруючих колах або розділових системах, при якому внаслідок перезарядки конденсатор не є перепорою проходженню змінного струму по колу, у яке він ввімкнений, але зовсім не провідність конденсатора. При аналізі процесів, що є характерними у логічних елементах для фізика-фахівця формальні категорії “0” і “1” мають суто фізичну якість, тобто відповідні різниці потенціалів, спади напруг, значення сили струмів, тощо, як достатні для спрацювання даної системи або наступної за схемою. Формалізація і технізація інформації сприймається студентами фізичних спеціальностей за рамками логічних зв'язків, апріорно і абстрактно. Це пояснюється тим, що формування фізичних понять полягає у послідовному розкритті якісних і кількісних властивостей предметів і явищ, доведених до словесного означення і свідомого практичного використання. Значно кращий ефект вербального відтворення спостерігається при вивченні принципу дії феритних ключів у ЕОМ,

якщо всесторонньо проаналізовано гістерезисний процес з поетапним розглядом станів магнітних полів у феритових кільцях при записі і відтворенні інформації. Отже, впровадження у систему політехнічної освіти фахівців природничих і технічних освітніх галузей фізичних принципів аналізу технічних процесів сприяє адаптації до наукового сприймання технічних дисциплін, засвоєння і ефективного використання технічної інформації у роботі за фахом.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Андреева Л.А. О понятии адаптации. Исследование адаптации студентов и учебы в вузе. // Человек и общество. – Вып. 13. – Л.: 1973. – с.68
2. Касперський А.В. Система формування знань з радіотехніки у середніх та вищих педагогічних школах. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. 2002. – 324с.

УДК 373.5.016:53(043)

СЕМЕРНЯ О.М., АТАМАНЧУК П.С., ТИЩУК В.І.

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Рівненський державний гуманітарний університет

ЕТАЛОННІ ВИМІРНИКИ ЯКОСТІ ЗНАТЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Із бурхливими подіями, що відбуваються на освітянській ниві, – стандартизація освіти, входження до Болонського процесу, – вагомого значення й набуває усвідомлення дидактичного впливу на характеристики кількості та якості знань, зокрема з фізики. Про це свідчать дослідження П.С. Атаманчука, Г.П. Грищенка, О.І. Жука, Є.В. Коршака, О.І. Ляшенка, М.І. Шута та інших. Існує багато науковців, які розробляють нормативні вимоги щодо знань, умінь та навичок учнів, студентів у сферах царин фізики [5, 6, 9]. Але погодимось із тим, що далеко не всі функції якості знань розкривають два їх критерії - уміння та навички. Будемо відрізнити поняття "якість знань" та "знання" у процесі навчання фізики [4]. Так, якість фізичного знання – особливість відтворення на інтелектуальному, почуттєвому, світоглядному рівнях змісту засвоєного навчального матеріалу (пізнавальної задачі) з фізики, а фізичні знання - результат збагачення індивіда внаслідок взаємодії з конкретним об'єктом реального оточуючого світу за рахунок виявлення власної інтелектуальної, почуттєвої, духовно-культурної та світоглядної активності. Сама ж структура людського пізнання вибудовується через призму минулого, теперішнього та майбутнього досвіду [1, 2]: накопичення стереотипів, усвідомлення логіки речей, перенесення її на власні переконання. З точки зору теорії управління навчанням фізики – якісні характеристики процесу пізнання: стереотипність, усвідомленість, пристрасність [2, 4]. Відповідно до кожної характеристики процесу пізнання вирізняємо якісні рівні навчальних досягнень учнів, студентів у навчанні фізики – еталони якості знань: заучування, розуміння головного, наслідування, повне оволодіння, навичка, уміння, переконання (таблиця 1).

Таким чином, вимірювати кількість фізичних знань можна використовуючи нормативні критерії оцінювання [9], але якщо говорити й про вимірювання якості фізичного знання, то тут варто доповнити кількісні бали й вимірниками якості знань, наприклад, за описаними еталонами, - еталонні вимірники якості знань.

Таблиця 1. Ієрархічна схема еталонів якості знань

Параметри	Рівні навчальних досягнень				Період у часі
	Початковий	Середній	Достатній	Високий	
Пристрасність	Символіка, термінологія, окремі фізичні поняття, фрагменти розуміння суті фізичних явищ і процесів	НС	ПВЗ	П	Майбутній