

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., СЕМЕЩУК 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. СЕМЕЩУК 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. ЛУЦЮК 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.

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

Усвідомленість	Символіка, термінологія, фрагменти окремих фізичних понять	РГ		УЗЗ	Теперішній
Стереотипність	Певна обізнаність з фізичною символікою та термінологією, неправильне трактування фізичних величин і понять	ЗЗ		Н	Минулий

Під еталонними вимірниками якості знань ми розуміємо контрольно-вимірвальні зразки мисленевих та психомоторних операцій віддзеркалення властивостей пізнавальної діяльності особистості у навчанні фізики (таблиця 2).

Таблиця 2. Еталони якості знань та їх зміст

Завчені знання (ЗЗ)	Властивість механічного відтворення основного обсягу навчального матеріалу.
Навичка (Н)	Властивість автоматичного використання змісту навчального матеріалу в однотипних стандартних ситуаціях діяльності.
Наслідкування (НС)	Властивість аналогічного, повторювального використання операцій над навчальним матеріалом для засвоєння нових.
Переконання (П)	Властивість світоглядного обґрунтування змісту навчального матеріалу.
Повне володіння знаннями (ПВЗ)	Властивість продуктивного та активного віддзеркалення всіх елементів навчального матеріалу в будь-якій структурі викладу.
Розуміння головного (РГ)	Властивість стислого відтворення основного змісту навчального матеріалу.
Уміння застосовувати знання (УЗЗ)	Властивість раціонального, творчого використання головної ланки навчального матеріалу в нові інформаційні зв'язки.

Таким чином, узгоджуючи кількісні та якісні критерії оцінювання фізичних знань учнів отримаємо (таблиця 3):

Таблиця 3. Конкретизація критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії навчальних досягнень учнів
Високий	12	Переконання (П)
	11	Уміння (УЗЗ)
	10	Навичка (Н)
Достатній	9	Оволодіння (ПВЗ) за параметром пристрасності

	8	Оволодіння (ПВЗ) за параметром усвідомлення
	7	Оволодіння (ПВЗ) за параметром стереотипності
Середній	6	Наслідування (НС)
	5	Розуміння головного (РГ)
	4	Заучування (ЗЗ)
Початковий	3	Символіка, термінологія, окремі фізичні поняття, фрагменти розуміння суті фізичних явищ і процесів
	2	Символіка, термінологія, фрагменти окремих фізичних понять
	1	Певна обізнаність з фізичною символікою та термінологією, неправильне трактування фізичних величин і понять

Як бачимо, найвищий бал “12” відповідає еталонному вимірнику “Переконання”, який характеризує властивість світоглядного обґрунтування змісту навчального матеріалу з фізики. Дійсно, за нормативами Міністерства освіти і науки України, вищий рівень досягнення 12 балів, виставляється у разі вміння учнями ставити і розв’язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію, виявляти власне ставлення до неї, творчо застосовувати знання, тобто використовувати міркування світоглядного характеру.

Бал “11” з фізики, виставляється учню в разі, коли він продемонстрував уміння (властивість) раціонального використання головної ланки навчального матеріалу в нові інформаційні зв’язки. Бал “10” виставляється коли учень виявляє властивість автоматичного уміння раціонального використання змісту навчального матеріалу з фізики в однотипних стандартних ситуаціях діяльності. Бал “9” – окреслена властивість продуктивного та активного віддзеркалення всіх елементів навчального фізичного матеріалу через світоглядний виклад. Бал “8” – демонстрація якості продуктивного та активного віддзеркалення всіх елементів навчального матеріалу з фізики через логічно-впорядкований виклад. Бал “7” – виявляє характеристику якості продуктивного та активного віддзеркалення всіх елементів навчального матеріалу з фізики через алгоритмічно-шаблонний виклад. Бал “6” репродукує властивість пізнавальної діяльності учня з фізики аналогічно-повторювальних операцій над навчальним матеріалом для засвоєння нових. Бал “5” з фізики описує якість пізнавальної діяльності через властивість стислого відтворення основного змісту навчального матеріалу. Бал “4” виставляється за властивість механічного відтворення основного обсягу навчального фізичного матеріалу. Бал “3” виставляється учню в разі демонстрації фрагментарного розуміння суті фізичних явищ і процесів, окремих фізичних понять, символів, термінології. Бал “2” виставляється учню у демонструванні фрагментів окремих фізичних понять, символіки, термінології. Бал “1” виставляється учню за умов певної обізнаності з фізичною символікою та термінологією, неправильним трактуванням фізичних величин і понять. Окрім цього, виявляється, що на інтуїтивному рівні вчителі фізики та й самі учні у процесі навчання використовують смислові перекодування еталонних вимірників якості знань. Поступерігаємо за змістом таблиць 4-6.

Таблиця 4. Ілюстрація відповідності еталонів якості знань із загальними ключовими словами та якісними завданнями (пізнавальна задача “Будова газоподібних, рідких і твердих тіл”)

Еталони якості знань за параметром усвідомлення	Ключові слова (фрази), що можуть використовуватись для стимулювання розумових процесів	Приклади якісних завдань (задач) до даної пізнавальної задачі
РГ	Сформулюйте іншими словами; Виділіть головне з прочитаного; Відтворіть головний зміст в іншій структурі ...	Накресліть приблизну траєкторію руху молекул газу, рідини, твердого тіла.
ПВЗ	Розкладіть на складові частини; Висловіть критичні зауваження; Поясніть мету застосування; Підсумуйте; Поясніть зміст; Поясніть як і чому...	Чому гази самовільно займають увесь наданий їм об’єм і не можуть самовільно стискатися? (Завдяки зіткненням і хаотичності руху молекули газу рівномірно розподіляються по всьому об’єму)
УЗЗ	Продемонструйте...; Поясніть причини; Порівняйте; Що відбудеться, якщо...; Скористайтесь цим, щоб вирішити...	Скористайтесь реченням, щоб пояснити, чому рідину, як і тверде тіло, важко стиснути. “При спробі змінити об’єм рідини, навіть на малу величину, починається деформація її молекулярної структури”.

Таблиця 5. Ілюстрація відповідності еталонів якості знань із загальними ключовими словами та якісними завданнями (пізнавальна задача “Універсальна газова стала”)

Еталони якості знань за параметром стереотипності	Ключові слова (фрази), що можуть використовуватись для стимулювання розумових процесів	Приклади якісних завдань (задач) до даної пізнавальної задачі
ЗЗ	Передати зміст задачі у всіх деталях і повному об’ємі; Розказати про ...; Як називається ...	Яке значення має універсальна газова стала?
ПВЗ	Використовуючи ... усвідомити зміст завдання (задачі) та виділити головну ланку...	Обчислити молярну газову сталу за рівнянням Менделєєва-Клапейрона для одного моля газу за нормальних умов. $\left[\frac{P_0 V_{0m}}{T_0} = R; \right]$ $R = \frac{101325 \text{Па} \cdot 22,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 / \text{моль}}{273 \text{К}} \approx \underline{\underline{\approx 8,31 \text{ Дж} / (\text{моль} \cdot \text{К})}}$
НВ	Використовуючи схему (алгоритм) розказати (розв’язати) ...;	Використовуючи формулу роботи газу для ізобарного розширення, якщо $m = \mu$ та $\Delta T = 1 \text{ К}$, з’ясувати фізичний зміст універсальної газової

	<p>Скориставшись розв'язком ... виконати аналогічно...;</p> <p>Подібно до ... виконати...</p>	<p>сталой R.</p> <p>[При ізобаричному розширенні $A = p\Delta V$, але робота може обчислюватися й інакше:</p> $p\Delta V = \frac{m}{\mu} R\Delta T \text{ або } A = \frac{m}{\mu} R\Delta T.$ <p>При $m = \mu$ і $\Delta T = 1\text{К}$, і $A = R$, тобто універсальна газова стала чисельно дорівнює роботі проти зовнішніх сил, що виконується при ізобаричному розширенні одним молям газу, нагрітим на один кельвін]</p>
--	---	---

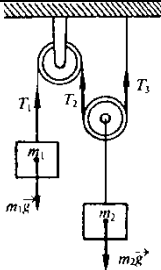
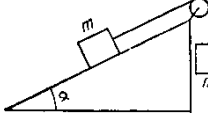
Таблиця 6. Ілюстрація відповідності еталонам якості знань загальних ключових слів та завдань (пізнавальна задача “III закон Ньютона”)

Еталони якості знань за параметром пристрасності	Ключові слова (фрази), що можуть використовуватись для стимулювання розумових процесів	Приклади завдань (задач) до даної пізнавальної задачі
НС	<p>Спробуй навести аналогічний до попереднього приклад...;</p> <p>Вияви основну послідовність дій у продемонстрованому фізичному досліді;</p> <p>Повторюючи дії у попередньої задачі, розв'яжи подібну їй ...</p>	<p>Спробуй навести приклад, в якому розкривається смисл принципу “дія дорівнює протидії”, на основі попередньої розповіді.</p>
ПВЗ	<p>На свій розсуд, поясни зміст ...;</p> <p>Розбий на складові частини ..., що наявні тут, на твою думку;</p> <p>Розкажи свої критичні зауваження;</p> <p>Самостійно продемонструй описане явище.</p>	<p>Використовуючи результати досліді з кулькою на твоїй парті, самостійно продемонструй інший дослід, який розкриває зміст III закону Ньютона. Накресли малюнок та зобрази схематично сили, з якими два тіла діють одне на одне. Напиши висновок.</p>
П	<p>Як же бути, коли...;</p> <p>З точки зору...;</p> <p>Постановка задачі неправильна, оскільки...;</p> <p>Висловте свої ідеї щодо ...;</p> <p>Застосовуючи власні переконання щодо ..., поясни причини...;</p> <p>Як, на твою думку, можна застосувати явище ... в побуті.</p>	<p>Білку з повними лапками горіхів посадили на гладкий горизонтальний стіл і штовхнули в напрямку до краю. Наближувачись до краю столу, білка відчула небезпеку. Вона ніби розуміє закони руху Ньютона і уникає падіння на підлогу. Яким чином?</p>

Наведені таблиці 4-6 допомагають зрозуміти рівень вимогливості учителя фізики для учня в поясненні фізичного змісту завдання, пояснення явища тощо.

Також для розуміння рівня обізнаності конкретного учня з фізики використовують систему підібраних фізичних завдань еталонного змісту, які дозволяють чітко виявити якість сформованого знання з теми уроку [10]. Наприклад, розглянемо таблицю 7.

Таблиця 7. Демонстрація системи фізичних завдань еталонного змісту для пізнавальної задачі “Рух тіла під дією декількох сил”

ЗЗ	Сформулюйте другий закон Ньютона для ситуації, коли на тіло діє декілька сил.
РГ	Дерев'яний брусок рівномірно і прямолінійно рухають вздовж горизонтальної площини. Визначити всі сили, які діють на брусок ($m=100$ г, $\mu=0,2$).
НС	На основі синтезованого алгоритму розв'яжіть задачу. Дерев'яний брусок масою 100 г рухається вздовж похилої площини з кутом нахилу 30° . Визначити прискорення бруска, якщо його коефіцієнт тертя об площину 0,2.
ПВЗ	Брусок масою 100 г здійснює прямолінійний рівноприскорений рух по горизонтальній площині під дією сили, яка дорівнює 1 Н. Якщо збільшити масу бруска в 2 рази, то його прискорення під дією тієї ж самої сили зменшиться в 3 рази. Користуючись цими даними, обчислити коефіцієнт тертя бруска по площині. Вважати, що сила тертя ковзання не залежить від швидкості.
УЗЗ	Дерев'яний брусок зв'язаний мотузкою через нерухомий блок із вантажем 100 г, рухається по горизонтальній площині із стану спокою. Визначити коефіцієнт тертя дерев'яного бруска об площину, якщо за 2 с він долає шлях 80 см, а його маса 400 г. Тертям мотузки об блок та її масою знехтувати.
НВ	 <p>Визначити прискорення руху брусків, маси яких m_1 і m_2, і сили натягу ниток в системі, зображеній на рис.1. Масою блоків і ниток, а також тертям у блоках можна знехтувати.</p> <p>Рис.1</p>
П	 <p>На похилій площині міститься брусок масою 2,5 кг, зв'язане мотузкою, перекинутаю через нерухомий блок, з бруском такої самої маси (рис.2). Чому дорівнює сила, яка діє на вісь блока, якщо кут нахилу площини до горизонту 30°? Силою тертя знехтувати.</p> <p>Рис.2</p>

Використовуючи систематично систему фізичних завдань еталонного змісту під час поточного контролювання учнів, ми тим самим здійснюємо управління за їх пізнавальними актами навчання фізики, і своєчасно виявляємо та усуваємо прогалини, хибні фізичні знання. Окрім цього, систематичний контроль за рівнем обізнаності учнів з фізики сприяє підвищенню активності пізнання та розвиває творчі здібності. Своєю сформованою системністю та прогнозованістю поточний контроль з фізики створює освітнє середовище; налагоджує взаємозв'язки учень-предмет пізнання, учень-вчитель; виробляє власний стиль пізнавальної діяльності учня тощо. Пропонуємо схематичні подання формування активності фізичного пізнання та творчого потенціалу учнів на уроках фізики старших класів (рисунки 3, 4).

Методичний аспект забезпечення результативного та дієвого навчання фізики подаємо послідовно сформованими рекомендаціями:

- створити чіткі цілі-установки навчання (цільова навчальна програма теми (розділу));
- вказати на необхідність вивчення певної теми (розділу) фізики (підвищення розумової активності старшокласника);



Рис. 3. Активізація пізнавальної діяльності старшокласників з фізики засобами еталонних вимірників якості знань

- забезпечити атмосферу сприятливу для розвитку творчих здібностей засобами завдань еталонного характеру та методами розвитку творчого мислення;
- використати елементи цілеспрямованія навчально-пізнавальної діяльності старшокласників еталонними вимірниками якості знань та здійснювати контроль і корекцію за їх діяльністю, впроваджуючи рівневі завдання.

Продемонструємо фізичні завдання еталонного змісту для активізації розумового потенціалу учнів [10]. Наприклад, таблиця 8.

У цій таблиці ми запропонували завдання та задачі із активізуючим фізичним змістом. За такого типу еталонних завдань спостерігаємо, що процес навчально-пізнавальної діяльності в рамках навчального часу може стати одночасно грою і набуттям певної міри обізнаності учнів.

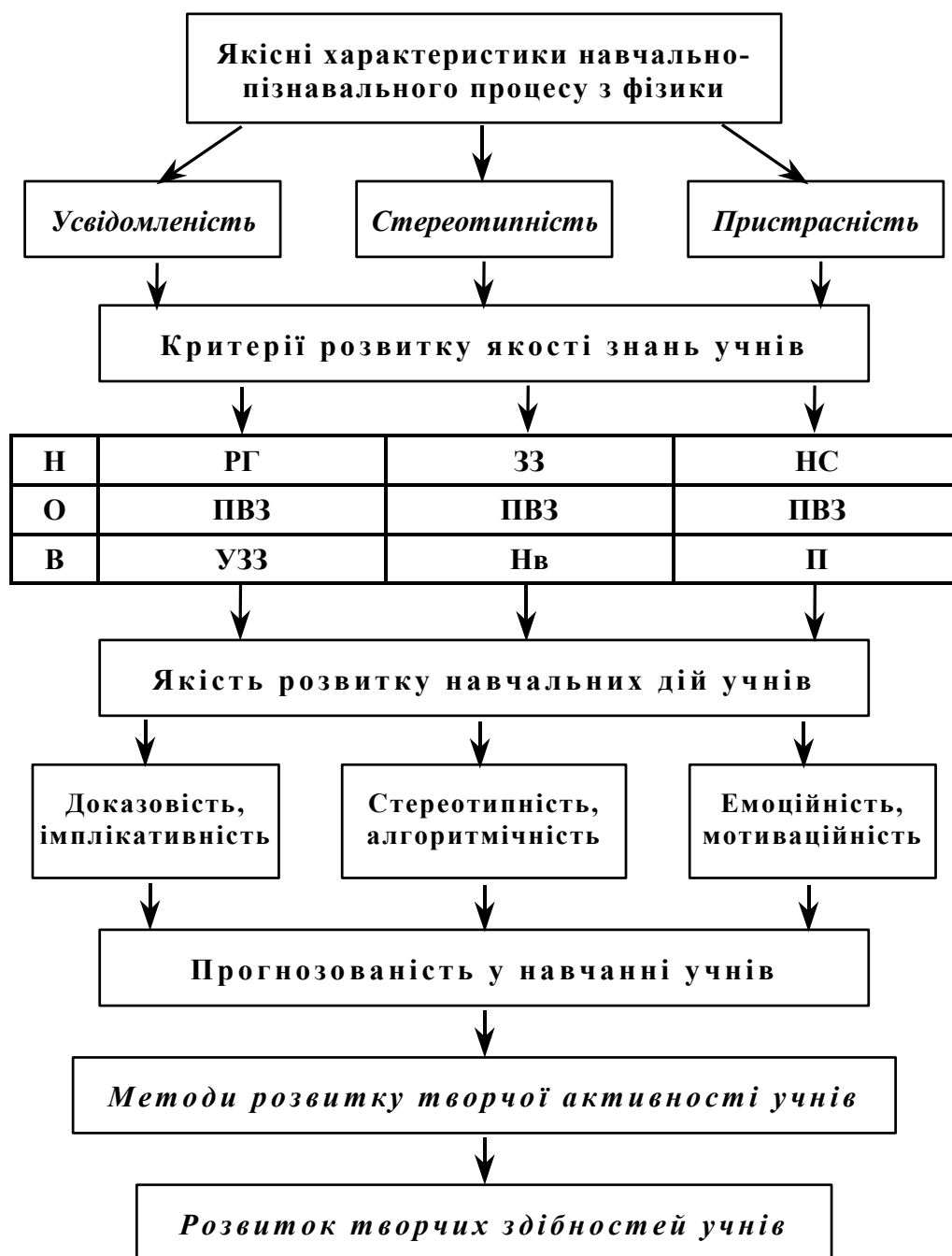


Рис. 4. Вплив якісних характеристик навчально-пізнавального процесу на розвиток творчих здібностей школяра з фізики

Таблиця 8. Демонстрація еталонних вимірників якості знань для пізнавальної задачі

“Закон збереження імпульсу в механічних процесах”

33	<p>“...Я від грубки із кімнати прудко кинувся тікати, А вона услід біжить, ще й гукає: — Гей, ловить! Враз до парку я прискочив, огорожу перескочив, — Губка все за мною мчить і кусає, як вовчиця...” Мийдодір. К.Чуковський</p>
----	---

	Визначте кількість руху губки, якщо її маса 150 г, а швидкість руху 1,4 м/с.
РГ	“...Повз Дюймовочку летів хрущ. Дівчинка здалася йому дуже гарною, він схопив її й поніс на дерево...” Знайти імпульс сили хруща, якщо він зменшив свою швидкість з 10 м/с до 6 м/с, а його маса 1,5 г. Масою Дюймовочки знехтувати.
НС	Наведіть приклад з шкільного курсу фізичного виховання, в якому розкривається зміст закону збереження імпульсу.
ПВЗ	Хлопчики зробили з газетного паперу човника (M=100 г) й пустили в струмок (швидкість течії 0,1 м/с), потім туди посадили олов'яного солдатика масою 20 г. Знайдіть відношення швидкостей човника до і після взаємодії із солдатиком відносно землі.
УЗЗ	Скористайтесь металевими, пластиліною, дерев'яною кульками, штативом, похилим жолобом та ящиком із піском, щоб експериментально вивести закон збереження імпульсу.
НВ	Використовуючи алгоритм розв'язування задач на закон збереження імпульсу виконайте завдання: складіть і розв'яжіть задачу із зоологічним змістом, проаналізуйте отриману відповідь. сформулюйте обернену задачу.
П	На горизонтальній поверхні демонстраційного столу розташували горизонтально чотири циліндри однакового діаметру паралельно один до одного, на них поклали щільний картон. Потім заводять і на середину картону кладуть механічну іграшку Черепашку. Іграшка і картон рухаються в протилежні сторони. В будь який момент часу сумарний імпульс системи Іграшка-Рухома опора дорівнює нулю. Висловіть свої ідеї щодо центру мас цієї системи.

Загалом, еталони якості знань з фізики мають функціональні призначення: контролю та вимірювання. Для контролю за рівнем обізнаності учнів використовуємо фізичні завдання або задачі еталонного змісту. Такі завдання дозволяють виміряти якість сформованого фізичного знання й відкоригувати хибне. А це уможливується за наявності регулярного та систематичного контролю у процесі навчання фізики рівневими вимірниками якості знань.

Подальший розвиток проблеми дослідження еталонних вимірників якості знань ми вбачаємо у:

- розробці психологічних основ управління навчанням фізики (психологічний комфорт у навчанні фізики, вплив установок на результативність навчання фізики);
- використанні еталонних вимірників якості знань у контексті Болонської системи навчання;
- впливі цілеспрямованого навчання фізики на учнів з порушенням розвитку;
- виховній ролі еталонного підходу в дистанційному навчанні фізики тощо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. - 174 с.
2. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний інститут, 1997. - 136 с.
3. Атаманчук П.С., Самойленко П.И., Семерня О.Н. Обучение физике как целенаправленная учебно-познавательная деятельность обучаемого // Специалист. - 2006. — № 10. - С.25 - 26.
4. Атаманчук П.С., Семерня О.М. Методичні основи управління навчанням фізики: Монографія. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ, 2005. - 196 с.
5. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра зі спеціальності 6.010100 “Педагогіка і методика середньої освіти. Фізика” напряму підготовки 0101 “Педагогічна освіта” // ГСВО МОН 002-02. - К., 2003. - 76 с.
6. Інструктивно-методичний лист про вивчення фізики у 2001/2002 навчальному році // Фізика та астрономія в школі. - 2001. - № 4. - С.2 - 8.
7. Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. - 2004. - № 1-2. - 75 с.

8. Концепція фізичної освіти в 12-річній загальноосвітній школі // Фізика. - 2001. - № 27(111). - С.1-5.

9. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти // Фізика та астрономія в школі. - 2000. - № 4. - С.2-6.

10. Семерня О.М. Основи кінематики (матеріали для здійснення оперативного, поточного, тематичного контролю у навчанні фізики): Навчально-методичний посібник. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2007. – 63 с.

УДК. 371

ГАЛАТЮК М.Ю., МИСЛІНЧУК В.О.

Рівненський державний гуманітарний університет

ВПРОВАДЖЕННЯУ НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТВОРЧИХ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ НА ОСНОВІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Як засвідчує практика та проведені нами педагогічні спостереження, проблема активізації пізнавальної діяльності учнів під час виконання лабораторних робіт залишається актуальною, не дивлячись на значну кількість дидактичних засобів, які з'являються в останній час у вигляді зошитів для лабораторних, різноманітних інструкційтощо. Завдання полягає у тому, щоб надати навчальній діяльності пізнавального пошукового характеру, щоб лабораторна робота являла собою розв'язання проблеми. Моделлю такої проблеми, як правило, є творча експериментальна задача. Лабораторну роботу слід розглядати як процес розв'язання творчої експериментальної задачі. Ключовим творчим моментом такої навчальної діяльності є необхідність пошуку самого алгоритму, тобто послідовності дій, а також відповідних засобів організації й проведення фізичного досліду. Таку сукупність експериментальних засобів і дій ми називаємо моделлю фізичного експерименту. Моделювання експерименту і його реалізація є основними етапами творчої лабораторної роботи в структурі розв'язання експериментальної задачі.

Будь-яка навчальна діяльність – це діяльність керована педагогом. Педагогічне керування може бути як прямим так і опосередкованим. В організації творчої навчально-пізнавальної діяльності кібернетичний аспект має неабияке важливе значення. Відповідно, в психолого-педагогічній літературі навчальна діяльність розглядається як об'єкт управління, тобто як керована вчителем система [1, 4, 5]. Керування навчальною діяльністю здійснюється за допомогою відповідних форм і засобів навчального впливу з використанням певних джерел інформації. Відомо, що джерела інформації є різні: некеровані (книги, діафільми, плакати тощо) та керовані, в яких передбачено керування доступом до необхідної інформації, яка, як правило є варіативною за змістом і формою. Комп'ютер є тим ефективним технічним пристроєм, який здатний забезпечити керований доступ інформації, а також ефективний зворотний зв'язок при умові застосування відповідних технологій і програмних засобів. Основною проблемою в спілкуванні суб'єкта навчальної діяльності (учня) з комп'ютером є налагодження зв'язку учень – комп'ютер, тому необхідно підібрати відповідну сукупність засобів і правил, які забезпечують взаємодію між учнем, ЕОМ і програмним забезпеченням, яке використовується в навчальному процесі. Тут необхідно виділити принаймні дві основні складові даної проблеми: спілкування учня з комп'ютером, спілкування комп'ютера з учнем. Учень повинен розпізнати інформацію, що подає комп'ютер, проаналізувати її й перейти до вводу інформації. Тому постає необхідність більш широкого застосування таких комп'ютерних технологій, як інтерактивне мультимедіа на основі гіперактивного тексту та інших доступних засобів мови розмітки гіпертексту HTML. До засобів інтерактивної мультимедіа відносять: гіпертекст, графіку, аудіо- та відео фрагменти, аудіо- та відео конференцію. Використання мови HTML дозволяє використовувати на стаціонарному комп'ютері засоби програм-броузерів (InternetExplorer, Netscaperecommunicator, та ін.), а згодом, з розвитком у школах локальних комп'ютерних мереж на основі мережі Windows (протокол IPX/SPX), та в більш глобальному розумінні через деякий час, коли в школах буде широко доступна глобальна мережа Internet, такі технології зможуть набути досить широкого застосування як у стаціонарному, так і у дистанційному навчанні. В загальному вигляді, електронний гіпертекст являє собою додаткові посилання до слів або речень основного тексту. При активізації такого посилання на дисплеї комп'ютера з'являється пов'язаний з даним посиланням текст, або