

**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.

2. Гуржій А.М., Величко С.П., Жук Ю.О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (Організація та основи методики): Навчальний посібник. – К. ІЗМН, 1999. – 303 с.
3. Дружинин В.Н. Психология общих способностей – СПб.: Издательство “Питер”, 1999. – 368 с.
4. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.; За заг. ред. О.М. Пехоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256с.
7. Рензулли Дж.С., Рис С.М. Модель обогащающего школьного обучения: практическая программа стимулирования одаренности детей // Основные современные концепции творчества и одаренности: (Сб. статей) / Под ред. Богоявленской Д.Б. – М.: Молодая гвардия, 1992, – С. 214-242.
8. Сергеев А.В. Наблюдение учащихся при изучении физики на первой степени обучения: Пособие для учителей. - К.: Радянська школа, 1987. – 152 с.
9. Тищук В.І. Відображення наукового експериментального методу в шкільному фізичному експерименті. В зб.: Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін. Наукові записки РДГУ. Вип. 1. – Рівне: РДГУ, 1999. – С.15-24.

УДК 371:53

ТИЩУК В.І.

Рівненський державний гуманітарний університет

### РОЛЬ СПОСТЕРЕЖЕНЬ У ФРОНТАЛЬНОМУ ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

Фронтальний фізичний експеримент – це такий вид навчального експерименту, характерним для якого можна вважати спільну ситуацію, коли всі учні класу проводять однакові експериментальні дослідження на однотипному обладнанні. Фронтальні заняття дозволяють залучити до пошуку розв’язання тієї чи іншої навчальної задачі одночасно всіх учнів класу, що в значній мірі сприяє активізації колективної та індивідуальної мислительної діяльності учнів. Крім того, фронтальний метод забезпечує, поряд з набуттям знань, поступове і надійне прищеплення учням деяких початкових практичних умінь у поводженні з найбільш поширеними, але досить простими вимірювальними приладами, іншою апаратурою. Учням прищеплюються лише самі елементарні практичні і експериментальні уміння поводження з приладами, оскільки з позицій методичної доцільності навчальне обладнання для фронтальних занять підбирається просте таким, щоб засвоєння його не відволікало учнів від основного – вивчення фізичних явищ і процесів, законів і закономірностей, а також засвоєння методів спостереження і вимірювань. Фронтальні заняття дають можливість на уроці колективно обговорити і шляхом порівняння оцінити результати, отримані кожною ланкою учнів. Таке заключне обговорення може бути проведене у випадку необхідності після кожного фронтального досліду чи лабораторної роботи. Умовно фронтальний експеримент поділяють на:

- а) фронтальні досліді і спостереження – короткочасний навчальний експеримент, з результатів якого в основному роблять якісні висновки;
- в) короткотривалі фронтальні лабораторні роботи;
- в) фронтальні лабораторні роботи – більш довготривалий навчальний експеримент, з результатів якого роблять не тільки якісні висновки, а й встановлюють кількісні співвідношення.

**Спостереження в науковому пізнанні** є одним з найважливіших методів дослідження, одним із джерел наукового пізнання, на основі якого внаслідок теоретичного аналізу та математичної обробки результатів встановлюються наукові факти і робляться узагальнення. Вони мають місце при проведенні різноманітних видів навчального експерименту: при проведенні демонстрацій учителем; при виконанні учнями фронтальних дослідів; при проведенні ними фронтальних лабораторних робіт; при виконанні робіт фізичного практикуму; при виконанні учнями самостійних досліджень в позаурочній або домашній роботі тощо. Під спостереженням розуміють відносно тривале, цілеспрямоване і планомірне сприйняття предметів і явищ оточуючої дійсності, а також метод пізнання цієї дійсності на основі безпосереднього сприйняття. Науково поставлене спостереження організовується за наперед продуманим планом, проводиться систематично, має чітко визначену задачу (зазначено у БСЄ, т. 29, с.7). Наукове спостереження може проводитись як в природних, так і в експериментальних умовах, зокрема, може виступати як важливий елемент експериментального дослідження. Воно планується самим вченим і він сам визначає мету спостереження та способи обробки результатів цього спостереження. Успіх даного

спостереження багато в чому залежить від ясності та конкретності поставленої мети спостереження, наявності у вченого досвіду, необхідних попередніх знань про спостережувані предмети і явища, уміння аналізувати і синтезувати матеріали отримані під час спостереження, вибору чіткої системи фіксації результатів спостереження в формі протоколу, схеми, таблиці, графіка, креслення, малюнка, фотографій тощо.

**Спостереження в навчальному процесі** також є одним з найважливіших методів пізнання учнями реалій оточуючої їх дійсності, виступає необхідним елементом процесу формування в них наукових понять, практичних умінь та експериментальних навичок. Навчальні спостереження, які переважно плануються і організовуються вчителем, будуються і здійснюються завдяки опорі на роботу органів відчуття учнів, але це зовсім не означає, що з процесів навчальних спостережень усунуте мислення школярів, їх знання та набутий ними раніше досвід. Мислительні процеси тут безпосередньо ґрунтуються на чуттєвому пізнанні дійсності. Незаперечно, первинною основою знань про оточуючий світ є відчуття.

Відчуття – це відображення властивостей реальних предметів об'єктивного світу, які виникають у людини при їх безпосередній дії на органи відчуттів. Відчуття виникають в результаті перетворення специфічної енергії подразників в енергію нервових процесів даного організму. Фізіологічною основою відчуттів є нервовий процес, який стимулюється дією того чи іншого подразника на адекватний йому аналізатор. В психології спостереження розглядається як упереджене, планомірне та більш-менш тривале сприйняття, яке здійснюється для того, щоб з'ясувати відмінні ознаки об'єктів, які сприймаються, щоб прослідкувати хід якого-небудь явища або встановити зміни, які відбуваються в об'єктах сприйняття. В психології під сприйняттям розуміють суб'єктивне відображення предметів і явищ об'єктивної дійсності як результат їх безпосередньої дії на органи відчуттів. В процесі цієї дії в суб'єкта формуються цілісні образи речей і подій. На відміну від відчуттів, котрі відображають окремі властивості предмету, сприйняття відображають предмет в цілому, в сукупності його властивостей. Воно є якісно новою ступінню чуттєвого пізнання, яке не зводиться до суми окремих відчуттів або сенсорних даних, а визначається багатозв'язними відношеннями типу “об'єкт-суб'єкт” і “суб'єкт-об'єкт”. В образі сприйняття відображуються властивості об'єктів: їх локалізація (положення в просторі), їх віддаленість від суб'єкта, напрям руху відносно спостерігача, рельєф, форма, розміри, а також тривалість і часова послідовність (або одночасність) дій об'єкта на суб'єкт в ролі зовнішнього подразника. Основною і найважливішою умовою виникнення образу сприйняття є дія предметів і явищ об'єктивної дійсності на органи відчуттів, але це ні в якому разі не знижує значення активності суб'єкта. Спостереження – це активна форма чуттєвого пізнання, яка забезпечує наочно-образне відображення діючих на учня реалій об'єктивної дійсності. Навчальні спостереження це зовсім не прості візуальні споглядання явищ, процесів і матеріальних об'єктів. Вони дозволяють учням усвідомлено сприймати навчальний матеріал і поряд з цим обумовлюють розвиток такої важливої риси характеру особистості як спостережуваність, тобто уміння підмічати характерні, часто навіть малопомітні ознаки тих явищ і об'єктів, що вивчаються. Формування в учнів спостережуваності як позитивної риси особистості і формування вміння вести наукові спостереження в природних та експериментальних умовах – це важлива дидактична задача, яка в більшій мірі завжди є в полі діяльності вчителів природничих предметів, зокрема, вчителів фізики.

#### **Фронтальні фізичні дослідження і спостереження**

В більшості випадків цей вид навчального експерименту реалізується через невеликі за обсягом експериментальні завдання, основним призначенням яких є: сприяти формуванню в учнів основних понять, законів, теорій тобто кращому засвоєнню програмного матеріалу, розвитку мислення, самостійності, практичних умінь і навичок, в тому числі уміння спостерігати фізичні явища, виконувати прості дослідження, вимірювання, поводитись з приладами і матеріалами, конструювати і виготовляти просте фізичне обладнання, аналізувати отримані результати, робити узагальнення і висновки. За своїм змістом ці експериментальні завдання передбачають проведення спостережень, простих дослідів, а також вимірювань, які є тісно пов'язаними з темою конкретного уроку фізики. До них можна віднести наступні види завдань:

1. Спостереження і вивчення фізичних явищ;
2. Спостереження і вивчення властивостей фізичних тіл;
3. Вивчення будови і принципу дії вимірювальних приладів та правил поводження з ними;
4. Вимірювання фізичних величин;
5. Спостереження залежностей між фізичними величинами;

6. Досліди, які підтверджують фізичні закони;

7. Виконання експериментальних задач та інші.

Ці експериментальні завдання можуть бути відібраними учителем за всіма розділами і темами шкільного курсу фізики. Кількість завдань з кожної теми визначається ступінню важливості того чи іншого поняття, яке формується на даному уроці, або значенням практичних умінь і навичок, що виробляються у школярів на тому ж уроці. Тобто, фронтальний експеримент має органічно входити у структуру опрацьованого чи-то виучуваного на уроці матеріалу. Експериментальні завдання повинні відповідати пізнавальним можливостям учнів і поступово ускладнюватись, що сприятиме поетапному формуванню системи знань, умінь і навичок учнів, вони повинні бути спрямовані на розвиток мислення учнів, спонукати їх на виконання розумових операцій (аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікація і ін.), створювати можливості для самоконтролю. Активізацію мисленевої діяльності учнів можна здійснювати шляхом постановки відповідних запитань по ходу виконання цих завдань. Цим самим звертають увагу учнів на суттєві сторони фізичних явищ, які вивчаються, спонукають учнів обмірковувати свої дії, критично осмислювати отримані результати.

Спільною і найбільш суттєвою ознакою всіх фронтальних дослідів є фронтальний метод їх проведення, переважно якісний характер і короткотривалість (хоч тривалість взагалі то не може виступати ознакою для класифікації, оскільки неможливо однозначно визначити межу між “великою” і “малою” тривалістю фізичного досліду). Але завдяки короткотривалості виконання (3 – 7 хвилин) такі експериментальні завдання є надзвичайно цінними в тому плані, що їх можна включати в окремі етапи уроку з метою вирішення різноманітних дидактичних задач: мотивації вивчення даного навчального матеріалу, ілюстрації до розповіді чи пояснення учителем нового навчального матеріалу, створення базису для проведення евристичної бесіди, для організації активного повторення і узагальнення засвоєного на уроці навчального матеріалу, відпрацювання практичних умінь і навичок учнів тощо. Фронтальні досліді виконуються одночасно всіма учнями класу (парами або індивідуально), на однотипному обладнанні переважно на лабораторному, організовуються і скеровуються учителем фізики (учитель проводить вступний і поточний інструктаж, показує окремі прийоми роботи, наводить на класній дошці або екрані необхідні малюнки, схеми, записи, організує обговорення і аналіз отриманих результатів тощо), тобто їм притаманне все те, про що в більшій мірі йде мова при розгляді фронтальних лабораторних робіт. Фронтальні досліді, як показує шкільна практика, найдоцільніше проводити в таких випадках:

1). Коли треба поставити перед учнями якість пізнавальне завдання (проблему) і розв’язати його тут же на уроці (наприклад, при вивченні питання про способи передачі тепла, про три агрегатні стани речовини, про виявлення електризації тіл, про дії електричного струму тощо);

2). Під час ознайомлення учнів з конструкцією приладів, властивостями фізичних тіл (наприклад, при вивченні гідравлічної машини, барометра-анероїда, ареометра, провідників і непровідників електричного струму, електромагнітного реле, електричного двигуна постійного струму і ін.);

3). Коли експериментально потрібно дослідити явище у зв’язку з вивченням нового поняття, встановленням закону, перевіркою закономірності (наприклад, вивчення сили Архімеда, гідростатичного парадоксу, передачі теплоти – теплопровідності, конвекції, випромінювання, закону Ома для ділянки електричного кола, роботи і потужності електричного струму і ін.);

4). Для формування в учнів відповідних практичних умінь і експериментальних навичок (наприклад, вимірювання густини рідини, тиску рідини на стінки і дно посудини, вимірювання температури, сили електричного струму, напруги, включення в коло амперметра і вольтметра, визначення опору провідників і питомого опору речовини і ін.).

Для того, щоб стати дієвим і плідним експериментальним методом пізнання при вивченні фізики, фронтальні досліді і спостереження, як зазначав О.В. Сергеев повинні бути:

1). Упередженими, тобто проводитись для вирішення цілком визначеної, чітко сформульованої пізнавальної задачі, детермінованої конкретним завданням;

2). Цілеспрямованими, тобто коли учні зосереджують свою увагу на вказаних у меті уроку (або в конкретному завданні) фізичних явищах, процесах або окремих їх аспектах;

3). Планомірними, тобто проводитись за наперед наміченим планом, складеному на основі сформульованих задач, де передбачено способи фіксації результатів, осмислення найголовнішого та найсуттєвішого в даному спостереженні;

4). Активними і селективними, тобто учні не просто сприймають все, що потрапляє в їх поле зору, а відшуковують потрібне, визначене конкретним завданням або метою урока, використовуючи при цьому максимально запас своїх знань з фізики та інших предметів, а також набутий ними попередній досвід;

5). Систематичними, тобто коли спостереження є не випадковим, епізодичним сприйняттям фізичних явищ, процесів і об'єктів, а коли спостереження проводиться за системою, яка дозволяє багаторазово сприймати спостережуване, причому, в різноманітних умовах, що дозволяє учням отримувати необхідну і вагому навчальну інформацію.

Спостереження можуть стати основою для наступних узагальнень та практичних дій, якщо вони дають необхідну інформацію про об'єктивні властивості оточуючої дійсності. Результати, отримані учнями в самостійно проведених спостереженнях, потребують певної інтерпретації, яка може бути здійснена на основі деякої фізичної теорії. Ця обставина відіграє надзвичайно важливу роль, особливо у випадку, коли спостерігається не сам процес або предмет, а результат його взаємодії з іншими явищами і предметами. Тут лише наукове тлумачення отриманих із спостереження даних дає можливість відокремити суттєві факти від несуттєвих, побачити те, що учень в звичних умовах може залишити без уваги або навіть і зовсім не виявити.

Метод спостереження є одним з традиційних методів навчання. В процесі спостереження учні не вмішуються в природу спостережуваного фізичного процесу або явища, але його проведення зумовлене і супроводжується наявністю одного або декількох нових запитань, які вимагають від учнів дослідницького підходу і самостійності у знаходженні достовірних відповідей на ці запитання шляхом виконання адекватних їм мислительних операцій. Організація самостійних спостережень учнів в процесі вивчення фізики переслідує ряд дидактичних цілей, а саме:

1) виявити нахили учнів до вивчення фізики, підтримувати цікавість і розвивати у них інтерес до фізичної науки;

2) розвивати в учнів риси особистості, які в значній мірі визначають загальний рівень розвитку людини: спостережливість, вміння бачити, підмічати явища оточуючої їх дійсності;

3) ознайомити учнів з особливостями спостереження як методу наукового пізнання і готувати їх до проведення наукових спостережень;

4) вивчати властивості фізичних тіл і явищ природи з метою поглиблення та збагачення знань і розвитку пізнавальних здібностей учнів;

5) удосконалювати процес фізичної освіти в школі, підвищувати рівень навчання фізики, допомогати учням більш свідомо засвоювати основи наукових знань, активізувати їх знання, уміння і навички;

б) виховувати у школярів потребу в самоосвіті.

Фронтальний метод проведення фізичного експерименту має ряд істотних переваг. Він дає змогу:

а) тісно пов'язувати теоретичне вивчення навчального матеріалу із самостійними дослідженнями учнів фізичних явищ, процесів та властивостей фізичних тіл;

б) робити узагальнюючі висновки не з одного спостереження та результату вимірювання, а на основі значної кількості результатів спостережень, проведених одним учнем, або отриманих від усіх наявних в класі груп учнів;

в) ефективно керувати процесом формування експериментальних умінь і навичок учнів, спрямовувати їх навчально-пошукову діяльність;

г) включати у пошук розв'язання проблеми одночасно всіх учнів класу та активізувати їхню пізнавальну діяльність;

д) після фронтального проведення дослідів і спостережень організувати колективне обговорення та оцінювання отриманих результатів.

Для навчальних фронтальних спостережень, які мають місце при вивченні фізики, можна дати таке визначення: – це планомірне, усвідомлене, цілеспрямоване і селективне сприйняття учнями фізичних предметів, процесів і явищ, які відбуваються в оточуючій учнів реальній дійсності, і яке здійснюється одночасно всіма учнями під керівництвом учителя. Цілеспрямованість сприйняття свідчить про навчальний характер спостереження, планомірність – про організацію деякої системи спостережень, усвідомленість – про активне сприйняття учнями навчальної інформації, селективність вказує на необхідність відбору об'єктів спостережень (вони у великій кількості притаманні всім розділам шкільного курсу фізики). Спостереження

наближують навчальний процес вивчення фізики до наукового дослідження. Їх систематичне проведення сприяє формуванню в учнів переконання в правильності здобутих ними знань, які знаходять пояснення завдяки загальним фізичним теоріям, а також у відповідності їх сучасним науковим уявленням.

Для того, щоб не лише пасивно “супроводжувати” під час спостереження фізичні явища і процеси, а й активно діяти на хід їх протікання учні повинні від спостережень переходити до лабораторних експериментів. Саме в них, завдяки використанню фізичного обладнання і вимірювальних інструментів, учні отримують можливість чинити і дослідити зовнішній вплив на фізичне явище або процес, який змінює їх суть, проводити експеримент стільки разів, скільки це потрібно для його надійного вивчення, проводити ці дослідження в різних умовах тощо. Причому, якщо цей метод експериментального навчання, – проведення фронтальних дослідів і спостережень, постійно є в арсеналі учителя фізики, то він же має можливість дещо змінити методику проведення передбачених програмою лабораторних робіт, а саме: надати їм дослідницького характеру. Лабораторний експеримент, в свою чергу, не витісняє і не замінює фронтальних дослідів і спостережень. Ці два методи тісно переплетені і доповнюють один одного. Учні обов’язково проводять навчальні спостереження виконуючи лабораторні роботи, вони фіксують результати зовнішньої дії на досліджуваний об’єкт та його зворотню реакцію на дану зовнішню дію і т.п.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения/ В.Г. Разумовский, В.В. Майер. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 463 с.
2. Засекіна, Т.М. Організація профільного навчання фізики. / Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін // Вісн. Чернігів. держ. пед. ун-ту. – 2007. – Вип. 46. – С.70– 75.
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/diyalnist/osvita/doshkilna-ta-zagalna-serednya/zagalna-serednya-osvita/149-diyalnist/osvita/doshkilna-ta-zagalna-serednya/zagalna-serednya-osvita/6091>
4. Галатюк М.Ю. Діалектика емпіричного і теоретичного у розвитку творчої навчально-пізнавальної діяльності з фізики / М.Ю. Галатюк, Ю.М. Галатюк // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Випуск 57. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧОПУ, 2008. - № 57. С. 33-35.
5. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: Посібник для вчителя /С.У. Гончаренко. – К.: Рад. шк., 1990. – 208 с.
6. Ярошенко О.Г. Проблеми групової навчальної діяльності школярів: дидактико-методичний аспект. – К.: Станіца, 1999.– 245 с.
7. Фізика: підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів/ Головка М.В., Засекін Д.О., Засекіна Т.М., Коваль В.С., Крячко І.П., Непорожня Л.В., Сіпій В.В. – К.: Педагогічна думка, 2015.– 248 с.
8. Тищук В.І. Інноваційні процеси в методиці навчання фізики / В.І. Тищук, О.В. Сергеев // Наукові записки Рівненського педінституту: зб. наук. праць. Випуск 2. - Рівне:РДП, 1997р. - С. 4-12.
9. Галатюк Ю.М. Методологія фізичної науки в контексті проектування творчої навчально-пізнавальної діяльності / Ю.М. Галатюк // Наукові записки. – Випуск 82. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2009. Частина 2. – С. 17-21.

УДК 378.15

ЛІСІНА Л.О.

Запорізький обласний інститут підвищення кваліфікації учителів

#### КОНСТРУЮВАННЯ УЧИТЕЛЕМ НАВЧАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ТВОРЧИЙ ПРОЦЕС

У статті розглянуто конструювання навчальних технологій учителем як творчий процес. Обґрунтовано організаційно-педагогічні умови його ефективної реалізації.

This article describes the design of educational technology by a teacher of the creative process, based on organizational-pedagogical conditions for its effective implementation.

Модернізація загальноосвітньої школи, згідно з окресленими Національною доктриною розвитку освіти в Україні стратегічними завданнями інноваційної розбудови національної системи