

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

Наумчик Павло Іванович

УДК 373.549:53(07)

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ
У ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ
З ПОСИЛЕНОЮ ВІЙСЬКОВО-ФІЗИЧНОЮ ПІДГОТОВКОЮ**

13.00.02 - теорія та методика навчання (фізика)

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Кіровоград – 2009

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Чернігівському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти Управління освіти і науки Чернігівської обласної державної адміністрації

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, доцент
Давиденко Андрій Андрійович,
Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти Управління освіти і науки Чернігівської обласної державної адміністрації, завідувач кафедри природничо-математичних дисциплін та інформаційних технологій.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Сусь Богдан Арсентійович,
Національний технічний університет України «КПІ», Міністерство освіти і науки України, професор кафедри загальної та теоретичної фізики;
кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник
Головко Микола Васильович,
Інститут педагогіки Академії педагогічних наук України, завідувач лабораторії математичної і фізичної освіти, перший заступник директора з наукової роботи.

Захист відбудеться **«16» квітня 2009 року** об **11⁰⁰** годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 23.053.04 в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка за адресою: вул. Шевченка, 1, м. Кіровоград, 25006, зал засідань вченої ради університету.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка за адресою: вул. Шевченка, 1, м. Кіровоград, 25006.

Автореферат розісланий «4» березня 2009 року.

**Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради**

Н.В. Подопрігора

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Динамічні процеси, які відбуваються у світі, ставлять перед людством важливі завдання. Одним з них є формування людини з особливим типом мислення, людини, яка могла б швидко реагувати на зміни у виробництві та суспільній сфері, систематично здобувати нові знання та використовувати їх у власній практичній діяльності.

За Концепцією загальної середньої освіти старша школа функціонує переважно як профільна. Це створює кращі умови для диференційованого навчання, врахування індивідуальних особливостей розвитку учнів, які відрізняються передусім якісним складом своїх здібностей, і забезпечує належний рівень підготовки випускників школи до вступу у вищі навчальні заклади. Профільність навчання визначається з урахуванням освітніх потреб учнів, кадрових можливостей і матеріальної бази школи, соціокультурного виробничого середовища, перспектив здобуття подальшої освіти випускниками школи.

До навчальних закладів, що реалізують профільність навчання, відносять ліцеї з посиленою військово-фізичною підготовкою (ПВФП). Вони повинні ***забезпечити відбір і якісну підготовку молоді до військової служби та до навчання у військово-навчальних закладах Міністерства оборони України.***

Ліцеї з ПВФП створені на виконання постанови Кабінету Міністрів України № 490 1992 р. на зразок суворовських училищ, де перебування ліцеїстів регламентується порядком, що базується на положеннях статуту Збройних Сил України. На даний час ці заклади діють у більшості областей нашої держави, в них навчається юнаки віком 14-18 років. Навчально-виховний процес в ліцеях з ПВФП здійснюється за класно-урочною системою та за програмами загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) III ступеня (старша школа). Проте на відміну від звичайних школярів, ліцеїсти мають строго регламентований розпорядок дня, яким лімітовано час для самопідготовки (виконання домашніх завдань). Самопідготовка проводиться в окремих приміщеннях (навчальних класах), де одночасно готуються до уроків 25-30 ліцеїстів.

Виходячи з досвіду роботи, результатів проведення анкетування ліцеїстів, бесід з викладачами фізики ліцеїв з ПВФП, нами встановлено, що організована таким чином самопідготовка має низьку ефективність. Головними чинниками цього є: 1) ліцеїсти (весь взвод) одночасно перебувають в одній кімнаті; 2) обмеженість самопідготовки у часі (3 академічні години). Якщо перший з названих чинників пов'язаний з психологічними особливостями підлітків, адже не кожен з них може зосередитись над вивченням відповідного навчального матеріалу в присутності інших, то другий (обмеженість у часі) є тією об'єктивною дійсністю, що стосується більшості ліцеїстів. Водночас до ліцеїстів ставляться підвищені вимоги щодо їх навчальних досягнень. Проблема ускладнюється ще й тим, що для реалізації профільного навчання в ліцеях з ПВФП необхідно включити до навчального процесу з фізики матеріал,

пов'язаний з військовою справою, хоч у нині діючих програмах з фізики для ЗНЗ цього не передбачено. *Така невідповідність між вимогами до результатів навчання і умовами здійснення навчального процесу є важливою педагогічною проблемою, яка потребує наукового дослідження.*

Варто зауважити, що наукових досліджень, які стосуються методики навчання фізики у ліцях з ПВФП, до цього часу майже не проводилося. Відомі лише дослідження Л.В. Шпрангер з методики навчання інформатики в умовах суворовських училищ Росії, дослідження О.І. Мельника, присвячене педагогічним умовам формування військово-професійної спрямованості у вихованців суворовських військових училищ.

Необхідно зазначити, що дослідження вітчизняного методиста з фізики Б.А. Суся деякою мірою торкалося нашої проблеми. Незважаючи на те, що в дослідженні розглядається питання організації та активізації самостійної навчальної діяльності курсантів при вивченні курсу загальної фізики у вищих військових навчальних закладах (ВВНЗ), воно відображає й проблему навчання фізики в умовах ліцеїв з ПВФП. Крім того, у докторській дисертації Б.А. Сусь безпосередньо звертає увагу на проблему обмеження часу на самопідготовку курсантів ВВНЗ і пропонує шляхи її розв'язання. Проте результати його дослідження не повною мірою відображають процеси навчання фізики в ліцях з ПВФП.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Тема наукового дослідження розроблялася згідно з планом наукових досліджень Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти та Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти, затверджена вченою радою Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (протокол № 5 від 25 березня 2005 року) та узгоджена в Раді з координації наукових досліджень Академії педагогічних наук України в галузі педагогіки та психології (протокол № 7 від 26 вересня 2006 року).

Об'єктом дослідження є процес навчання фізики в ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою.

Предметом дослідження є зміст, організаційні форми та методи навчання вихованців ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою, спрямовані на якісне засвоєння знань з курсу фізики, підготовку до навчання у вищих військових закладах.

Робоча гіпотеза дослідження. Застосування в процесі навчання міні-модульної методики навчання фізики, яка передбачає удосконалення змісту навчального матеріалу з фізики, а саме: адаптацію його до військової тематики, використання поряд із традиційними дослідницьких методів навчання та оптимальне поєднання урочної і позаурочної роботи, - сприятиме підвищенню результативності навчання фізики в ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою.

Основна **мета дослідження** полягала у розробленні і запровадженні міні-модульної методики і системи позаурочної роботи з учнями, що в умовах ліцеїв з ПВФП сприяє підвищенню результативності навчання фізики.

Для досягнення цієї мети в ході дослідження планувалось розв'язати такі **завдання**:

1. Здійснити аналіз наукової та методичної літератури, яка стосується викладання фізики у ліцеях з ПВФП, зокрема проблем, пов'язаних з підготовкою ліцеїстів до наступних занять з фізики (виконання домашніх завдань).

2. Для встановлення рівня реалізації профільного навчання здійснити аналіз нормативних документів, підручників, збірників задач та методичних посібників, що використовуються у навчальному процесі з фізики в ліцеях з ПВФП.

3. Розробити і науково обґрунтувати необхідність використання міні-модульної методики навчання фізики в ліцеях з ПВФП.

4. Розробити методичні рекомендації щодо проведення позаурочної роботи з фізики в ліцеях з ПВФП.

5. Здійснити експериментальну перевірку гіпотези дослідження.

Методи що використовувалися у дослідженні: теоретичний аналіз наукових досліджень, навчально-методичної літератури, законодавчих актів з досліджуваної проблеми; бесіди з вчителями фізики ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою, вивчення та аналіз їхнього педагогічного досвіду; соціологічні опитування, анкетування та тестування ліцеїстів; проведення педагогічного експерименту із статистичною обробкою одержаних при цьому результатів.

Експериментальною базою були Чернігівський, Кам'янець-Подільський, Одеський, Львівський ліцеї з ПВФП.

Дослідження проводилося відповідно до логіки виконання етапів педагогічного експерименту: констатувального (2003-2006 рр.), пошукового (2006-2007 рр.), формуального (2007-2008 рр.). Всього в експериментальній роботі брали участь 485 ліцеїстів вище згаданих ліцеїв. Педагогічний експеримент проводився під безпосереднім керівництвом і за участю дисертанта і за підтримки Департаменту військової освіти і науки Міністерства оборони України.

Теоретико-методологічну основу дослідження становлять: концептуальні положення нормативних документів щодо освіти України (Закони України „Про загальну середню освіту”, „Про вищу освіту”, Національна доктрина розвитку освіти в Україні у XXI ст., Воєнна доктрина України, концепція профільного навчання, загальна теорія діяльності, її ролі в педагогічному процесі, концепція розвитку пізнавальної активності та активізації навчально-пізнавальної діяльності (Ю.К. Бабанський, Л.С. Виготський, О.М. Леонтьєв, І.Я. Лернер, С.Л. Рубінштейн, М.М. Скаткін, Г.І. Щукіна та ін.); теоретичні основи організації самостійної роботи (П.І. Підкасистий, В.А. Козак, А.М. Алексюк);

теорія розвитку дослідницьких та творчих здібностей учнів (Л.С. Виготський, А.А. Давиденко, В.Г. Разумовський та ін.); теорії розв'язування винахідницьких задач (Г.С. Альтшулер, Ю.П. Саламатов та ін.), теорії та методики навчання фізики (П.С. Атаманчук, О.І. Бугайов, С.П. Величко, С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, В.П. Сергієнко, Б.А. Сусь, М.М. Циганок, В.Д. Шарко, Г.О. Шишкін, М.І. Шут та ін.)

Наукова новизна одержаних результатів проведеного наукового дослідження полягає в наступному: *уперше* запропоновано і впроваджено в ліцеях з ПВФП міні-модульну методику навчання фізики, яка поєднує в собі традиційні, дослідницькі методи навчання та позаурочну роботу з учнями, що дозволило підвищити результативність навчання фізики ліцеїстів; запропоновано, розроблено методику і впроваджено в навчальний процес теоретичні дослідницькі завдання; *удосконалено* зміст навчального матеріалу з фізики, а саме: адаптовано його до військової тематики, яка полягає у включенні до навчального матеріалу з фізики відомостей про сучасну і військову техніку та розроблено збірник задач з військовим змістом; *одержала розвиток* методика проведення позаурочної роботи, а саме: адаптовано її до умов навчання юнаків в ліцеях з ПВФП.

Практичне значення одержаних результатів дисертаційного дослідження визначається створенням і доведенням до реалізації у навчальному процесі ліцеїв з ПВФП міні-модульної методики навчання фізики.

Для реалізації даної методики апробовано і видано для викладачів ліцеїв з ПВФП посібники з методики навчання фізики, у яких висвітлено у довідниковій формі курс шкільної фізики; наведено приклади використання фізичних явищ у сучасних побутових приладах і військовій техніці; укладено збірник задач з фізики, що мають військову тематику; рекомендовано систему дослідницьких завдань, призначених для реалізації проблемного навчання з фізики; створено ефективну систему тестового контролю знань.

На основі досвіду, отриманого у процесі підготовки вихованців Чернігівського ліцею з ПВФП до турніру юних винахідників і конкурсу-захисту робіт Малої академії наук України, розроблені методичні рекомендації щодо проведення позаурочної роботи з фізики в умовах ліцеїв з ПВФП.

Особистий внесок автора полягає в тому, що ним особисто сплановано всі етапи дослідження, розроблена міні-модульна методика навчання фізики, проведена апробація методичних розробок та результатів дослідження. У статті «Систематизація допоміжних матеріалів для вивчення фізики», що написана у співавторстві з Бондарем В.В. автор дисертації, враховуючи особливості навчання в ліцеях з ПВФП, запропонував використати метод «прес» при написанні шкільних підручників і як приклад описав даним методом тему «Магнітне поле».

Апробація результатів дисертації.

Автор брав участь у Міжнародному симпозіумі «Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми»

(Кам'янець–Подільський, 2006), у міжнародних науково-методичних конференціях: «Чернігівські методичні читання з фізики» (Чернігів, 2004); «Засоби реалізації сучасних технологій навчання» (Кіровоград, 2005); «Сучасні проблеми дидактики фізики» (Кіровоград, 2006), всеукраїнських науково-методичних конференціях «Засоби й методи навчання фізики» (Чернігів, 2002); «Діяльнісний підхід у навчально-пошуковому процесі з фізики» (Рівне, 2002).

Впровадження результатів дослідження. Запропоновану нами методику впроваджено в чотирьох ліцєях з посиленою військово-фізичною підготовкою: Чернігівському (довідка № 12 від 04.09.08 р.), Львівському (довідка № 286 від 18.09.08 р.), Кам'янець-Подільському (довідка № 142 від 23.09.08 р.) і Одеському (довідка № 235 від 08.10.08 р.)

Основні результати досліджень відображені в 9 публікаціях, серед яких 6 науково-методичних статей у фахових виданнях, передбачених ВАК України, 2 методичні посібники і 1 стаття.

Структура дисертації. Робота складається з переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел (217 найменувань, з них 4 іноземні), 7 додатків. Текст дисертації викладено на 180 сторінках, містить 33 ілюстрації, 6 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обґрунтовано актуальність і ступінь дослідженості проблеми; сформульовано об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, визначено завдання і методи дослідження, методологічну і теоретичну основи дослідження; висвітлено основні етапи науково-педагогічного пошуку; наукову новизну, практичне значення одержаних результатів; особистий внесок здобувача; обґрунтовано вірогідність результатів дослідження, відомості про їх апробацію та впровадження.

У першому розділі «**Теоретичний аналіз навчально-виховного процесу в ліцєях з посиленою військово-фізичною підготовкою**» зроблено аналіз навчально-виховного процесу в ліцєях з ПВФП, установлено основні особливості у навчанні ліцєїстів, а саме:

1. Ліцєї з ПВФП є профільними ЗНЗ нового типу, які підпорядковані Міністерству освіти і науки України. В організації своєї діяльності вони керуються тими ж документами, що й інші ЗНЗ.

2. За положенням про ліцєї з ПВФП дані заклади створені з метою забезпечення відбору і якісної підготовки молоді для подальшого вступу до вищих навчальних закладів єдиної системи військової освіти.

3. Робота ліцєїв організована згідно з Статутами Збройних сил України, за якими ліцєїсти перебувають на казарменому положенні і для них є обов'язковим дотримання розпорядку дня.

4. Вступ до ліцєю проводиться на основі конкурсного відбору за результатами вступних іспитів з математики, української мови і фізкультури та проведення медичного і психологічного обстежень.

5. Строк навчання в ліцях – 2 роки (10 - 11 - й класи).

6. Самостійне опрацювання навчального матеріалу (самопідготовка) відбувається щоденно в навчальних класах і на це виділяється 3 академічні години.

7. Декілька разів на місяць кожен ліцеїст має заступати на чергування, тому виникає необхідність у самостійному опрацюванні ліцеїстами матеріалу, який розглядався на пропущених ними уроках.

8. На вивчення фізики в ліцях з ПВФП відводиться: 10 класи - 4 години на тиждень, 11 класи - 4 години на тиждень, що відповідає природничому профілю навчання. Уроки фізики проводяться в кабінетах, облаштованих за шкільними вимогами до кабінетів фізики.

Враховуючи свій досвід викладання фізики, досвід учителів фізики інших ліцеїв з ПВФП, результати анкетування серед ліцеїстів та бесід з учителями фізики ліцеїв з ПВФП, нами було встановлено, що найбільшою проблемою у навчанні ліцеїстів є: 1) недостатність часу, відведеного для самопідготовки; 2) низька ефективність самопідготовки; 3) чергування ліцеїстів в нарядах; 4) відсутність у програмах з фізики матеріалу на військову тематику. Такий стан навчального процесу вимагає від учителя застосування найбільш ефективних методів навчання на уроці. Проаналізувавши роботи В.І. Андрєєва, П.С. Атаманчука С.П. Величка, Г.М. Гайдучка, Ю.М. Галатюка, А.А. Давиденка, Ю.О. Жука, О.Ф. Кабардіна, Є.В. Коршака, А.Ю. Карлащук, І.Я. Лернера, В.Г. Нижника, М.В. Остапчука, А.І. Павленка В.Г. Разумовського, Є.А. Самойлова, О.В. Сергєєва, В.І. Тищука, А.В. Хуторського, В.Д. Шарко, Г.О. Шишкіна та ін., ми дійшли до висновку, що на даний час досить ефективним є дослідницький метод навчання. Як показали наші дослідження, реалізація цього методу вимагає нових підходів до процесу навчання фізики в ліцях з ПВФП. З метою пошуку цих підходів ми провели аналіз запропонованої А.В. Фурманом і адаптованої для викладання фізики Л.В. Гуляєвою модульно-розвиваючої системи навчання та порівняли її з класно-урочною, що дозволило зробити висновок про неможливість використання модульно-розвиваючої системи в умовах ліцеїв з ПВФП і про необхідність розроблення міні-модульної методики навчання фізики.

У другому розділі «**Методика навчання фізики в ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою**» розкрито зміст розробленої і перевіреної шляхом педагогічного експерименту міні-модульної методики навчання фізики у середніх навчальних закладах з ПВФП. Дана методика в умовах ліцеїв з ПВФП сприяє якісному засвоєнню учнями програмного курсу фізики і дає змогу проводити профорієнтаційну роботу на уроках фізики.

Під поняттям навчальний міні-модуль з фізики слід розуміти *поділ за змістом передбаченого програмою навчального матеріалу теми на окремі невеликі логічні блоки, вивчення яких вимагає застосування різних видів і форм навчання.*

Основні ознаки міні-модулів: міні-модулі

- є складовими частинами вивчення теми;
- містять 4-5 уроків, що різняться між собою дидактичною метою;
- включають лабораторну або теоретичну дослідницьку роботу;
- повинні містити інформацію про використання даного розділу фізики у військовій справі.
- включають два види позаурочної роботи з фізики: застосування інформаційних технологій для самоконтролю здобутих ліцеїстами знань і консультації.
- мають завершений характер, по закінченню міні-модуля проводиться короточасна самостійна робота з метою контролю і корекції знань ліцеїстів.

Схематично викладання теми, застосовуючі міні-модулі можна зобразити так, як показано в таблиці 1.

Таблиця 1

Тема	1 міні-модуль	Урок вивчення нового навчального матеріалу або комбінований урок	Застосування інформаційних технологій для самоконтролю здобутих ліцеїстами знань	Консультації	Урок узагальнення і систематизації знань	Урок тематичного контролю та корекції знань
		Урок формування і вдосконалення умінь і навичок				
		Урок закріплення та застосування знань, умінь і навичок;				
		Уроки контролю та корекції знань, умінь і навичок				
	2 міні-модуль	Урок вивчення нового навчального матеріалу або комбінований урок				
		Урок формування і вдосконалення умінь і навичок				
		Урок закріплення та застосування знань, умінь і навичок;				
		Уроки контролю та корекції знань, умінь і навичок				
	3 міні-модуль	Урок вивчення нового навчального матеріалу або комбінований урок				
		Урок формування і вдосконалення умінь і навичок				
		Урок закріплення та застосування знань, умінь і навичок;				
		Уроки контролю та корекції знань, умінь і навичок				

Виконане нами у 2006-2007 навчальному році на базі Чернігівського ліцею з ПВФП педагогічне експериментальне дослідження показало, що під час проведення лабораторних та теоретичних дослідницьких робіт на уроці повинні бути присутні не більше 15 ліцеїстів. Для реалізації такого підходу було розроблено орієнтовний тематичний план, за яким навчальний матеріал ділиться на міні-модулі, до кожного з яких входить лабораторна або теоретична

дослідницька робота, що проводиться з навчальною групою у кількості 15 чоловік.

Міні-модульна методика навчання фізики в ліцях з ПВФП передбачає використання на уроках матеріалу з військової тематики, що підвищує інтерес учнів до вивчення фізики, професійно спрямовує їх, дає можливість показати взаємозв'язок фізики і техніки. Адаптація змісту навчального матеріалу до військової тематики проводиться за рахунок часу, відведеного програмою природничого профілю на вивчення питань, пов'язаних з біологією і медициною, військова тематика відображена також у змісті задач. З метою реалізації профорієнтаційної роботи дисертантом було розроблено і апробовано в ліцях з ПВФП довідникові матеріали з фізики, в яких міститься інформація про новини сучасної і військової техніки, і збірник задач, до якого включено задачі на військову тематику.

Використання міні-модульної методики навчання фізики в ліцях з ПВФП передбачає проведення на уроках фізики великої кількості фронтальних лабораторних і теоретичних дослідницьких робіт. Бажано, щоб вони мали дослідницький характер та проводилися частково-пошуковим методом. Нами створено і апробовано систему експериментальних завдань у вигляді фронтальних лабораторних і теоретичних дослідницьких робіт для курсу 10-го класу. Дана система включає 34 роботи (одна робота на тиждень). У розроблених роботах використовується доступне для кожного навчального закладу обладнання, що є цінним і для вдосконалення методики навчання фізики у будь-яких ЗНЗ.

Окремої уваги заслуговує використання на уроках фізики запропонованих нами фронтальних теоретичних дослідницьких робіт. Під **фронтальною дослідницькою теоретичною роботою слід розуміти вид самостійної діяльності учнів, яка проводиться за завданнями учителя і спрямована на самостійне отримання учнями нових знань**. За структурою вони подібні фронтальним лабораторним роботам, тільки експериментальна частина роботи замінюється теоретичним дослідженням. Для теоретичного дослідження слід підбирати такий навчальний матеріал, який дозволяє учневі, спираючись на попередній досвід, самостійно одержати нові знання. Організація такого виду діяльності учнів вимагає детальної інструкції, дотримання вимог якої дозволяє учню поетапно підходити до правильних висновків. Самостійне виконання роботи учнем проходить під контролем учителя, і кожен її етап відразу оцінюється. Такий підхід активізує діяльність учнів і дозволяє здійснювати зворотний зв'язок учень – учитель, що дає можливість об'єктивно оцінити результати діяльності учня.

Навчальний міні-модуль завершується короточасною тестовою самостійною роботою, яка дозволяє швидко й об'єктивно оцінити та скоригувати знання ліцеїстів з даного міні-модуля. Крім того, тестові самостійні роботи є підготовкою ліцеїстів до незалежного оцінювання з фізики. Дисертантом створено і апробовано в ліцях з ПВФП систему з 53 тестових

самостійних робіт з фізики, розроблено методику їх проведення та оцінювання. Кожна робота має 2 варіанти. Варіант складається із 6 тестових завдань і задачі на три логічні кроки.

Важливою складовою розробленої методики навчання фізики у ліцєях з ПВФП є позаурочна робота, яка здійснюється у наступних формах (див. табл. 2)

Таблиця 2.

Класифікація форм позаурочної роботи учнів з фізики в ліцєях з ПВФП

Позаурочні форми роботи в ліцєях з ПВФП	Індивідуальні	Застосування інформаційних технологій для тестування ліцєїстів
		Консультації
		Індивідуальні заняття
	Групові	Гуртки
		Факультативні заняття
	Масові	Фізичний вечір
		Фізична олімпіада
		Науково-практична конференція

Такі форми позаурочної роботи, як застосування інформаційних технологій для тестування ліцєїстів, консультації, індивідуальні заняття і гурткова робота, вимагають розроблення нових методичних прийомів і рекомендацій з метою їх реалізації в ліцєях з ПВФП.

Нами встановлено, що проблему низької ефективності самопідготовки можна розв'язати шляхом використання частини часу, відведеного на позаурочну роботу для вивчення програмного матеріалу з фізики. З цією метою пропонується включити до міні-модулів такі види позаурочної діяльності, як застосування інформаційних технологій для тестування ліцєїстів і консультації. Особливістю тестування і консультацій є те, що вони не є обов'язковими для ліцєїстів, що не пропускали занять з фізики, але якщо ліцєїст пропустив урок, то комп'ютерне тестування з пропущеного матеріалу міні-модуля, він повинен пройти обов'язково. Консультація з фізики може бути проведена за бажанням ліцєїстів або за запрошенням учителя. Контроль за проходженням тестування і консультацій покладається на офіцерів-вихователів. Практика використання у позаурочній роботі комп'ютерного тестування і консультацій показала, що даний вид діяльності сприяє підвищенню ефективності засвоєння учнями навчального матеріалу.

Відомо, що навчання фізики має здійснюватися з урахуванням інтересів і індивідуальних особливостей учнів. Дане завдання в ліцєях з ПВФП можна розв'язати в ході позаурочної роботи з фізики у вигляді таких її форм, як гурток і індивідуальні заняття з метою підготовки учнів для роботи в секціях МАН.

Результати цієї роботи в Чернігівському ліцеї з ПВФП свідчать, що однією з кращих форм її проведення є гурток «Юних винахідників і раціоналізаторів». Автором реалізована програма гуртка «Юних винахідників і раціоналізаторів» для ліцеїв з ПВФП, за якою ліцеїсти одержують навички практичного застосування знань. Розроблена методика проведення гурткових занять, у якій враховуються особливості навчання учнів в умовах ліцеїв з ПВФП, що дозволяє якісно підготувати ліцеїстів до участі у таких позашкільних заходах, як турнір юних винахідників і раціоналізаторів.

Однією з форм творчого самовдосконалення є робота ліцеїстів у секціях МАН. Для її проведення в ліцеях з ПВФП нами була розроблена і апробована програма і методика проведення індивідуальних занять з фізики. Індивідуальні заняття – це передбачені розкладом позаурочної роботи години, протягом яких проводиться підготовка ліцеїстів до олімпіади і до конкурсу-захисту наукових робіт у системі МАН. Мета цих занять - розвиток творчого мислення, творчих здібностей, формування у ліцеїстів високого рівня знань, виховання в них інтересу до дослідницької роботи та формування умінь і навичок такої роботи, уміння висловлювати свою думку, вести наукову дискусію. За навчальним планом ліцеїв на цю роботу відводиться 34 години (1 година на тиждень).

Ефективність розробленої методики проведення позаурочної роботи з фізики підтверджується результатами участі вихованців Чернігівського ліцею з ПВФП у всеукраїнських конкурсах-захистах науково-дослідницьких робіт Малої академії наук, всеукраїнських турнірах юних винахідників і раціоналізаторів тощо. Ці результати подано у додатках до дисертації.

У третьому розділі **«Експериментальна перевірка результатів дослідження»** розкрито основні етапи організації впровадження та експериментального дослідження запропонованої методики навчання фізики.

Враховуючи особливості навчання в ліцеях з ПВФП, експериментальне дослідження найбільш доцільно проводити на першому курсі (в 10-х класах) після першої чверті. Інакше результати експерименту можуть мати неточність з причини звикання учнів до вимог нового вчителя.

Рівень компетентності учнів визначається за допомогою системи оцінювання, поданої в програмі з фізики, тому отримання кількісних даних для експериментальних вимірювань якості знань учнів проводилося за тематичним оцінюванням.

Констатувальне експериментальне дослідження проведено у межах Чернігівського ліцею з ПВФП у 2003-2006 роках. Експеримент проводився за безпосередньої участі автора дисертації, який викладає в даному навчальному закладі фізику. На цьому етапі відбувалось теоретичне вивчення досліджуваної проблеми, визначення об'єкта, предмета, мети, гіпотези та завдань дослідження.

Основними методами дослідження були: аналіз наукової та навчально-методичної літератури, аналіз відповідних нормативних документів, підручників, збірників задач, особисті спостереження за процесом навчання

фізики в ліцеї, вивчення досвіду інших вчителів фізики, бесіди з ліцеїстами та учителями інших ліцеїв з ПВФП, анкетування ліцеїстів.

Пошукове експериментальне дослідження проведено в межах Чернігівського ліцею з ПВФП у 2006-2007 навчальному році.

Метою дослідження була перевірка гіпотези, висунутої у процесі проведення констатувального експерименту. Основне його завдання - визначення ступеня впливу міні-модульної методики на результативність навчання фізики в ліцеях з ПВФП.

В експериментальному дослідженні брали участь ліцеїсти чотирьох взводів першого курсу ліцею (чотирьох десятих класів). У двох (1-му і 2-му, 54 ліцеїсти) експериментальних, заняття проводилися за розробленою дисертантом міні-модульною методикою навчання фізики, призначеною для ліцеїв з ПВФП. У двох контрольних (3-му і 4-му, 58 ліцеїстів) заняття з фізики проводилися за традиційною методикою. Під час проведення експериментального дослідження в усіх чотирьох взводах фізику викладав автор.

На початку дослідження було встановлено, що за тематичним оцінюванням рівні знань ліцеїстів з фізики експериментальних і контрольних взводів приблизно однакові. Результати педагогічного експерименту показали достовірність висунутої гіпотези. Дійсно в експериментальних класах відбулося підвищення результативності навчання фізики, що показано в гістограмах (рис. 1. і рис. 2).

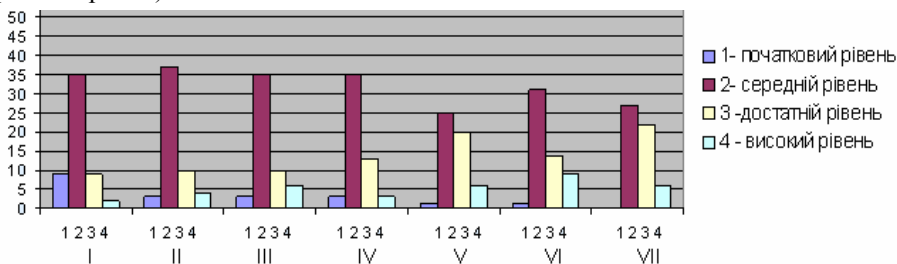


Рис. 1. Навчальні досягнення ліцеїстів експериментальних взводів, представлені у вигляді гістограм. I, II, III, IV, V, VI, VII – номери навчальних тем.

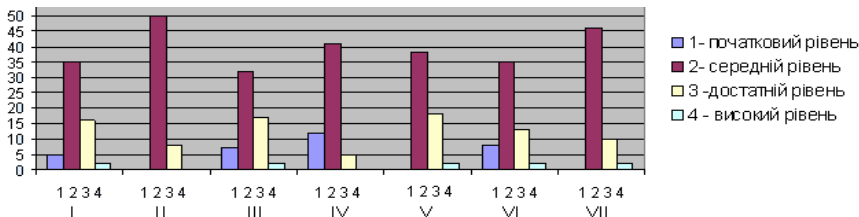


Рис. 2. Навчальні досягнення ліцеїстів контрольних взводів, представлені у вигляді гістограм. I, II, III, IV, V, VI, VII – номери навчальних тем.

Аналіз навчальних досягнень ліцеїстів експериментальних і контрольних взводів показав зростання протягом навчального року достатнього рівня знань учнів експериментальних взводів. У той же час у контрольних взводах такого підвищення не спостерігалось.

Формувальне експериментальне дослідження проводилося на базі Чернігівського ліцею з ПВФП (викладачі О.М. Кравченко, П.І. Наумчик Г.Г. Яковенко), Львівського ліцею з ПВФП (викладач В.І. Корбило), Кам'янець-Подільського ліцею з ПВФП (викладач Г.М. Лук'янова) і Одеського ліцею з ПВФП (викладач Г.Е. Рева). Всього в експерименті взяло участь 489 учнів з перелічених ліцеїв (6 взводів Чернігівського ліцею з ПВФП, 4 взводи Одеського ліцею з ПВФП, 4 взводи, Кам'янець-Подільського ліцею з ПВФП, 2 взводи Львівського ліцею з ПВФП). про що свідчить додаток 3 до дисертації.

Контрольні роботи проводилися за тестами для тематичного оцінювання, взятими із посібника «Зовнішнє оцінювання (підготовка)». Фізика. 10 клас Гелфатт І.М..

Розрахунки поводитись з використанням методу порівняння результатів тестування за критерієм χ^2 (хі-квадрат). Для перевірки нульової гіпотези

значення статистики знаходили за формулою:
$$T = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^c \frac{(n_{1i}Q_{2i} - n_{2i}Q_{1i})^2}{Q_{1i} + n_{1i}Q_{2i}}$$

Результати виконання контрольних завдань учнями подано у вигляді відповідної гістограми (рис. 3).

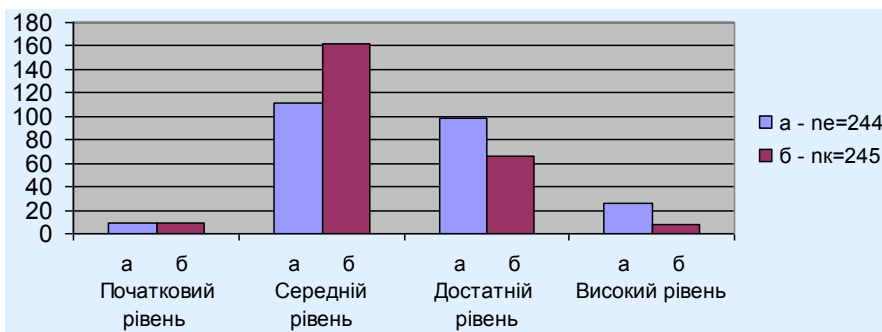


Рис. 3. Результати виконання контрольних завдань ліцеїстами, представлені у вигляді гістограми

Значення коефіцієнта парної кореляції знайдемо за допомогою функції аналізу даних програми MS Excel $r=0,8841$, обчислюємо значення статистики $T=25,505$. На основі отриманих значень статистики перевіряємо нульову гіпотезу: нема суттєвих відмінностей між результатами виконаних контрольних завдань учнями експериментальних та контрольних класів.

Згідно з даними таблиці для рівня значущості $\alpha=0,05$ та числа степенів свободи $\nu=C-1+4-1=3$ критичне значення статистики критерію $T_{\chi^2_{1-\alpha}}=7,815$.

Порівнявши його з отриманим (25,505>7,815), бачимо, що $T_{\text{спосереж.}} > T_{\text{критич.}}$. Згідно з правилом прийняття рішення нульову гіпотезу відхиляємо на рівні достовірності більше 95%. Приймається альтернативна гіпотеза, згідно з якою Застосування в процесі навчання міні-модульної методики навчання фізики, яка передбачає удосконалення змісту навчального матеріалу з фізики, а саме: адаптацію його до військової тематики, використання поряд із традиційними дослідницьких методів навчання та оптимальне поєднання урочної і позаурочної роботи, - сприятиме підвищенню результативності навчання фізики в ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою.

ВИСНОВКИ

1. На даний час в Україні існує 17 ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою. Це навчальні заклади нового типу, які повинні забезпечувати профільну підготовку молоді для вступу до вищих навчальних закладів єдиної системи військової освіти.

Проведені нами дослідження показали, що умови навчання вихованців ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою суттєво відрізняються від умов навчання учнів в загальноосвітніх школах. Отже, і методика навчання фізики у цих закладах відрізняється від методики, реалізованої у процес вивчення шкільного курсу фізики у загальноосвітніх навчальних закладах.

2. Нами встановлені основні суперечності в навчальному процесі з фізики в ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою: а) обмеженість у часі, який відводиться на самостійне опрацювання навчального матеріалу, і низька ефективність самопідготовки суперечить підвищеним вимогам до рівня навчальних досягнень учнів з фізики; б) неузгодженість профільності навчання в ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою з нині діючими навчальними програмами з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів.

3. Наші дослідження показали, що розв'язання даних суперечностей вимагає створення міні-модульної методики навчання фізики, у якій враховуються особливості навчання юнаків у ліцях з посиленою військово-фізичною підготовкою і яка базується на використанні на уроках фізики дослідницьких методів навчання, адаптації навчального матеріалу до військової тематики та спрямуванні частини позаурочної роботи на вивчення програмного матеріалу з фізики.

4. З метою реалізації міні-модульної методики навчання фізики було: здійснено адаптацію змісту навчального матеріалу до військової тематики; створено систему задач на військову тематику; систему лабораторних та теоретичних дослідницьких робіт; розроблено і впроваджено методику їх проведення в навчальний процес ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою; апробовано ефективність використання частини позаурочної

роботи з фізики для розв'язання проблем, пов'язаних з вивченням ліцеїстами програмного матеріалу, розроблено методику такої роботи в умовах ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою та систему тестових завдань для проведення контролю і корекції знань ліцеїстів.

5. Розроблена методика проведення позаурочної роботи з фізики, в якій враховано інтереси та індивідуальні особливості учнів, а саме: методика проведення гурткової роботи з фізики в умовах ліцеїв з ПВФП і методика проведення індивідуальних занять з метою підготовки ліцеїстів до конкурс-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів МАН.

Підтвердженням ефективності розробленої методики позаурочної роботи з фізики є досягнення ліцеїстів. Так, починаючи з 2003 року ліцеїстами Чернігівського ліцею з ПВФП отримано два дипломи 3 ступеня і один диплом 2 ступеня Всеукраїнського конкурсу – захисту робіт Малої академії наук України, а також 4 дипломи 3 ступеня і один диплом другого ступеня Всеукраїнського турніру юних винахідників і раціоналізаторів.

6. Експериментально доведено, що впровадження міні-модульної методики навчання фізики в ліцеях з ПВФП сприяє підвищенню результативності навчання ліцеїстів з фізики, що підтвердило гіпотезу нашого дослідження.

7. На основі проведеного дослідження можна стверджувати, що діюча програма навчання фізики, яка передбачає наступні профілі навчання: загальноосвітній, спортивний, гуманітарний, технічний, фізико-математичний, - не в повній мірі відповідає вимогам ліцеїв з посиленою військово-фізичною підготовкою. Тому є необхідність у створенні ще одного профілю навчання з фізики – військово-технічного. На вивчення фізики за даним профілем слід виділити 4 години на тиждень. З них одну годину обов'язково виділити для проведення лабораторних або теоретичних дослідницьких робіт, під час проведення яких взводи (класи) необхідно ділити на дві групи, в яких не більше 15 ліцеїстів.

До змісту програм необхідно включити навчальний матеріал про застосування фізичних явищ і законів у військовій справі.

Запровадження військово-технічного профілю дасть можливість підвищити якість навчально-виховної роботи в ліцеях з посиленою військово-фізичною підготовкою у процесі вивчення фізики.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

Статті у фахових виданнях

1. Наумчик П.І. Сучасна техніка в курсі шкільної фізики / Наумчик П.І. // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка: зб. наук. праць. – Серія: Педагогічні науки. – Вип. 23. – Чернігів: ЧОПУ, 2004. – С. 85 – 89.

2. Наумчик П.І. Система задач з фізики для забезпечення засвоєння програмного матеріалу в умовах ліцею з посиленою військово – фізичною підготовкою / Наумчик П.І. // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Вип. 66 – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Винниченка, 2006. – Ч 2. – С. 147 – 153.

3. Наумчик П.І. Систематизація допоміжних матеріалів для вивчення фізики / П.І. Наумчик, В.В. Бондар // Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми: збірник наукових праць Кам'янець–Подільського державного університету. – Серія: Педагогічна. – Вип. 12. – Кам'янець–Подільський: Кам'янець–Подільський державний університет, 2006. – С. 218–221. *(автор запропонував використати метод «прес» при написанні підручників і навів приклади опису.)*

4. Наумчик П.І. Технологія використання експериментальних задач як засіб вивчення нового матеріалу / Наумчик П.І. // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Вип. 60. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Винниченка, 2005. – Ч 1. – С. 182 – 189.

5. Наумчик П.І. Фронтальна лабораторна робота вивчення закону Кулона / Наумчик П.І. // Фізика та астрономія в школі. – 2006. – №3. – С. 26 – 30.

6. Наумчик П.І. Фронтальна лабораторна робота з відносності механічного руху / Наумчик П.І. // Теорія та методика вивчення природничо–математичних і технічних дисциплін: Зб. науково–методичних праць: наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. – Вип. 5. – Рівне: РДГУ, 2003. – 160 С. 78 – 79.

Методичні посібники

7. Наумчик П.І. Методика викладання фізики, 10 кл. / Наумчик П.І. – Чернігів: КП «видавництво «Чернігівські береги», 2007. – 100 с.

8. Наумчик П.І. Методика викладання фізики, 10 клас / Наумчик П.І. –Х.: ПП «Червоненко М.М.», 2007. – 104 с.

Статті

9. Наумчик П.І. Пошукові лабораторні роботи з фізики / Наумчик П.І. // Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики: зб. ст. / За ред. О. І. Ляшенка та ін. – Чернігів: РВВ ЧОПКППО, 2000. – С. 44 – 46.

АНОТАЦІЯ

Наумчик П.І. Методика навчання фізики у загальноосвітніх навчальних закладах з посиленою військово-фізичною підготовкою. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). - Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Кіровоград, 2009.

У дисертації розглянуто основні особливості навчання фізиці в ліцеях з посиленою військово-фізичною підготовкою і вирішено важливу проблему навчання в ліцеях - невідповідність між вимогами до результатів навчання та умовами здійснення навчального процесу.

Обґрунтовано, що дану проблему можна вирішити за допомогою міні-модульної методики навчання, у якій передбачається поділ за змістом програмного навчального матеріалу певної теми на окремі невеликі логічні блоки, вивчення яких вимагає застосування різних видів і форм навчання.

Дана методика дозволяє удосконалити зміст навчального матеріалу з фізики шляхом його адаптації до військової тематики, використання нових організаційних форм (проведення фронтальних лабораторних і дослідницьких робіт, комп'ютерного тестування, консультацій) та методів навчання (розв'язування задач з військовою тематикою, частково пошуковий метод виконання лабораторних робіт) з оптимальним поєднанням урочної та позаурочної роботи з метою кращого засвоєння ліцеїстами програмного матеріалу з фізики.

Проблема організації позаурочної роботи з фізики, метою якої є врахування інтересів та індивідуальних особливостей учнів, розв'язується через гурткову роботу та індивідуальні заняття, що дозволяє ліцеїстам успішно брати участь у таких заходах, як «Турнір юних винахідників», роботі МАН та ін.

Експериментальною перевіркою доведено ефективність міні-модульної методики навчання фізики.

Ключові слова: міні-модульна методика навчання, військова тематика, позаурочна робота учнів, військово-фізична підготовка.

АННОТАЦИЯ

Наумчик П.И. Методика обучения физике в общеобразовательных учебных заведениях с усиленной военно-физической подготовкой. - Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения (физика). -

Кировоградский государственный педагогический университет им. Владимира Винниченка, Кировоград, 2009.

В диссертации рассмотрены особенности обучения физике в лицеях с усиленной военно-физической подготовкой, предназначенных для обеспечения отбора и качественной подготовки молодежи к военной службе и к учебе в высших учебных заведениях единой системы военного образования Украины. Лицеи имеют военную направленность, поэтому их работа организована согласно Уставам Вооруженных сил Украины.

В отличие от обычных школьников воспитанники лицеев находятся на казарменном положении и имеют строго регламентированный распорядок дня, которым лимитировано время для выполнения домашних заданий. К тому же самостоятельная подготовка проводится в классной комнате, где присутствуют ученики всего учебного взвода (до 30 человек). Проблема осложняется и тем, что реализация профильного обучения в лицеях с УВФП предусматривает включение в учебный процесс по физике материала, связанного с военной тематикой, хотя, как известно, ни в одной из действующих программ по физике для общеобразовательных учебных заведений этого не предусмотрено.

Доказано, что такое несоответствие между требованиями к результатам учебы и условиями осуществления учебного процесса является серьезной педагогической проблемой и нуждается в новой мини-модульной методике преподавания физики. Методике, основой которой является усовершенствование содержания учебного материала по физике, заключающегося в его адаптации к военной тематике, использовании новых организационных форм (проведение фронтальных лабораторных и исследовательских работ, компьютерного тестирования, консультаций), и методов обучения (решение задач с военной тематикой, частично-поисковый метод выполнения лабораторных работ) с оптимальным сочетанием урочной и внеурочной работы. Разработанная и апробированная методика имеет следующие составляющие:

1. Мини - модульная методика преподавания физики.
2. Система внеурочной работы по физике.

Под методикой мини-модульного преподавания физики следует понимать деление по содержанию предусмотренного программой учебного материала темы на отдельные небольшие логические блоки, изучение которых требует применения разных видов и форм обучения.

Основные признаки мини-модуля:

мини-модули являются составными частями изучения темы.

мини-модули содержат 4-5 уроков, которые отличаются между собой дидактичной целью.

Практически каждый мини-модуль содержит лабораторную или теоретическую исследовательскую работу, которая проводится частично-поисковым методом.

Данная методика преподавания физики предусматривает использование внеурочной работы на изучение программного материала по физике.

По окончании изучения материала мини-модуля проводится тестовая самостоятельная работа. Таким образом, мини-модули имеют завершенный характер.

Проблема организации внеурочной работы по физике решается при помощи кружка «Юных изобретателей». В диссертации рассмотрена программа кружка, и методика проведения занятий, которые учитывают особенности обучения учеников в условиях лицеев с УВФП.

Диссертантом также разработана методика внеурочной работы по физике с целью подготовки участников МАН. Доказано что данная методика позволяет лицеистам успешно готовиться и принимать участие в таких мероприятиях, как «Турнир юных изобретателей и рационализаторов», работе МАН и др.

Экспериментальной проверкой доказана эффективность мини-модульной методики обучения физике.

Ключевые слова: Мини - модульная методика обучения, внеурочная работа учеников, военная тематика, военно-физическая подготовка.

ANNOTATION

Naumchick P.I. Methods of teaching physics in general educational institution with the intensive military-physical training.

Manuscript.

Thesis fo candidate's degree pedagogical Speciality 13.00.02 - Theory and Methods of Teaching (physics). - Vynnychenko Kirovograd State Pedagogical University, Kirovohrad, 2009.

In dissertation are descript the basic features of studies physics in lyceums with the increased military-physical preparation. Also is decided the basic problem of studies in lyceums which is disparity between requirements to the results of studies and terms of realization of educational process.

It is proved that this problem can decided thought mini-modul method of studies, which foresees the division of the educational material on maintenance foreseen by the program themes on separate small logical blocks, the study of which is required by application of different kinds and forms of studies.

This method allows improving an educational material of physics, through his adaptation to the military subject, uses new organizational forms (such as implementation of frontal laboratory and research works, computer testing, consultations) and methods of studies (such as solving of tasks with a military background, partly-searching method of implementation of laboratory works) with optimal combination of the fixed and extracurricular work with the purpose of mastering of program material by the students of lyceum.

Problem of organization of extracurricular work on physics the purpose of which is to take in account interests and individual features of students is decided

through work in groups and individual work that allows students of lyceum to take part successfully in such mass extracurricular measures, as «Tournament of young inventors», MAN and others.

Keywords: Mini - a modular technique of training, after-hour work of students.

Підписано до друку 02.03.2009. Формат 60х90/16. Папір офсет. Друк різнограф.
Ум.др.арк. 0,9. Наклад 100. Зам. № 5419.

Державний інститут економіки і управління.
14003, м. Чернігів, вул. Стрілецька, 1.

Свідцтво про внесення до
Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
серія ДК № 3113 від 19.02.2008 р.

Віддруковано технічними засобами в редакційно-видавничому відділі
Чернігівського державного інституту економіки і управління