

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Стаття присвячена одному із центральних завдань модернізації сьогоденної освіти – професійній підготовці майбутнього вчителя фізики, що виходить із запитів та потреб суспільства, які вимагають від випускника педагогічного закладу достатнього рівня компетентності щодо забезпечення у своїй подальшій професійній діяльності вчителя фізики розвитку, виховання та навчання учнів. Лабораторні заняття з методики навчання фізики, з одного боку, вирішують загальну для всіх видів занять з даного навчального предмета задачу – підготовку майбутніх вчителів фізики до організації навчального процесу в сучасній загальноосвітній школі, з другого боку – головна увага зосереджується на тих частинах занять, на яких використовується навчальний фізичний експеримент. Цим зумовлений шлях формування у студентів відповідних компетенцій – проведення занять у формі ділових ігор, під час яких хід і виконання завдань залежать від дії учителя й учнів, роль яких виконують самі студенти. Саме у даних ситуаціях студенти відчують нераціональність або помилковість своїх дій і, навпаки, отримують задоволення від педагогічного спілкування між ними, що складає сутність діяльності з виконання завдань. Відокремлення трьох груп лабораторних занять дозволяє визначити етапи формування у студентів компетенцій з методики і техніки шкільного фізичного експерименту. Організація лабораторних занять з методики фізики поєднує самостійну роботу студентів з колективною роботою під керівництвом викладача, що створює умови досягнення цілей даних занять у порівняно невеликий час. Головною особливістю організації самостійної роботи студентів на зазначеному виді занять визначається прагненням до реалізації ідей інтерактивного навчання. У центрі уваги знаходяться активна, самостійна, творча навчальна діяльність студентів. Отже, такий зміст й організація лабораторних занять з методики навчання фізики сприятимуть пошуку нових, більш ефективних шляхів підготовки майбутніх вчителів фізики.

Ключові слова: навчальний процес, навчальна діяльність, самостійна робота студентів, методика навчання фізики, лабораторні заняття, індивідуальна робота, колективна робота, майбутній вчитель фізики.

Постановка проблеми. Проблема раціональної організації навчального процесу і цілеспрямованого керівництва пізнанням студентів пов'язана з плануванням і управлінням самостійною роботою студентів.

Організація самостійної роботи студентів особливо актуальна в умовах, коли, відповідно до нових стандартів і навчальних програм, число годин на самостійну роботу значно збільшилося в порівнянні із загальним обсягом навчального навантаження. У даних умовах велика увага повинна бути приділена методиці організації самостійної роботи, спрямованої на забезпечення якості і глибини засвоєння теоретичного матеріалу, формування умінь і навичок майбутньої професійної діяльності. Оптимізація самостійної роботи дозволяє студенту, по-перше, отримати необхідну сукупність знань і умінь і, по-друге, набути навичок самостійного планування та організації власного навчального процесу.

Аналіз актуальних досліджень. У працях, присвячених організації самостійної роботи у закладах вищої освіти (С. Архангельський О. Ляшенко, С. Величко, П. Атаманчук, М. Мартинюк, Є. Венгер, В. Заболотний, П. Підкасистий В. Сиротюк, Б. Сусь та інші), в термін «самостійна робота» вкладається різний зміст і трактується як:

- самостійний пошук необхідної інформації, набуття знань, використання цих знань для вирішення навчальних, наукових та професійних завдань;
- як діяльність, що складається з багатьох елементів: творчого сприйняття і осмислення навчального матеріалу в ході лекції, підготовки до занять, іспитів, заліків, виконання курсових і дипломних робіт;
- як різноманітні види індивідуальної, групової пізнавальної діяльності студентів на заняттях або в позааудиторний час без безпосереднього керівництва, але під наглядом викладача;
- як система заходів щодо виховання активності і самостійності рис особистості, по виробленню умінь і навичок раціонального здобуття корисної інформації;
- як система організації педагогічних умов, які забезпечують управління навчальною діяльністю, що протікає за відсутності викладача.

Для нас необхідним є визначення факторів, що забезпечують ефективну організацію самостійної роботи студентів, майбутніх вчителів фізики при вивченні методичних дисциплін.

При організації самостійної роботи необхідно керуватися низкою принципів, що впливають з цілей підготовки студента і закономірностей навчально-виховного процесу:

- принцип комплексного підходу, що передбачає цілеспрямоване формування навичок репродуктивної і творчої діяльності;
- принцип цільового планування, що вимагає організації самостійної роботи студентів з таким розрахунком, щоб вона відповідала як загальним цілям навчання, так і цілям вивчення окремого предмета;
- принцип завершеності навчального циклу, який націлює на організаційне забезпечення всіх етапів самостійної роботи (розробка та видача завдань, консультації, корекція пізнавальної діяльності студентів, контроль);
- принцип особистісно-діяльнісного підходу, що вимагає від викладача обліку потреб, особливостей, рівня розвитку кожного студента.

Основною метою організації самостійної роботи при вивченні дисциплін методичного циклу поряд з розвитком особистісних якостей студентів є забезпечення якості і глибини засвоєння теоретичного матеріалу курсу і практичної його частини, вміння ставити і самостійно вирішувати різноманітні завдання, що виникають в процесі професійної діяльності, формування культури розумової діяльності.

Ця мета досягається вирішенням наступних завдань:

- формування умінь і навичок в роботі з навчальною, науковою, довідковою та іншою літературою, сайтами в Інтернеті;
- вдосконалення практичних умінь і навичок у вирішенні завдань навчання, розвитку та виховання школярів при вивченні фізики;
- формування і розвиток умінь конструкторської діяльності, яка планує, технологічної діяльності при самостійному конструюванні планів уроків, фізичного експерименту, лабораторно-практичних та проектних робіт учнів тощо;
- поглиблення навичок і вироблення здібностей до самостійного дослідження навчально-виховного процесу;
- формування навичок і вироблення здібностей студентів до рефлексивної діяльності.

У закладах вищої освіти існують дві загальноприйняті форми самостійної роботи – аудиторна самостійна робота під контролем викладача і позааудиторна, виконувана самостійно, в довільному режимі, але також керована викладачем.

Аудиторна робота вимагає присутності і участі викладача для більш докладного і глибокого вивчення теоретичних положень, методів і способів вирішення проблем.

Позааудиторна самостійна робота студентів, заснована на розвитку та удосконаленні теоретичних (когнітивних) і практичних (процедурних) умінь, пов'язаних з організацією роботи з навчальною та науковою інформацією: формуванням вміння роботи з навчальною та додатковою літературою, що ґрунтується на аналізі змісту навчального предмета, в ході

якого в ньому виділяються структурні елементи знань – компоненти і їх істотні ознаки, встановлюються зв'язки між ними.

У процесі позааудиторної самостійної роботи у студентів формуються вміння, необхідні в майбутній професійній діяльності:

- оптимально організувати свій час;
- планувати і контролювати свою діяльність;
- вести пошук необхідної інформації;
- аналізувати, класифікувати, узагальнювати факти, виділяти головне;
- вміння структурувати інформацію, складати план прочитаного, тези, анотації, реферати, конспекти;

- вміння знаходити матеріал для доказу певних положень.

До змістовних елементів практичної самостійної роботи студентів відносяться:

- аналіз шкільних програм, підручників з фізики;
- проведення науково-методичного аналізу тим, розділів шкільного курсу фізики;
- складання тематичного і поурочного планування;
- підготовка до проведення фізичного експерименту;
- розробка контрольних заходів, дидактичного матеріалу;
- розв'язування пізнавальних методичних завдань;
- моделювання фрагментів уроків, аналіз і самоаналіз навчального процесу в модельованому і реальному навчанні тощо.

Метою статті є дослідження організації та технології впровадження самостійної роботи як невід'ємної складової навчального процесу для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) під час лабораторних занять з методики навчання фізики.

Виклад основного матеріалу. Система методичної підготовки вчителя вимагає зв'язку аудиторної і позааудиторної роботи студентів, що утворюють певний континуум, деяку послідовність формування професійно-методичної діяльності. Правильно організована навчальна діяльність на аудиторному занятті мотивує самостійне її розширення і поглиблення у позааудиторній роботі.

Наведемо приклади методики організації самостійної роботи студентів при організації лабораторних занять.

Численні науково-методичні праці розкривають значну роль навчального фізичного експерименту у вивченні фізики в загальноосвітній школі, позитивний його внесок у формування особистості тих, хто навчається, зокрема, в розвиток їх пізнавальних можливостей, мислення, таких якостей особистості як ініціативність, активність, самостійність.

Уся історія розвитку методики навчання фізики, з часів її зародження до теперішнього часу, вказує на те, що необхідність широкого використання навчального фізичного експерименту, вплив його на формування в учнів знань, умінь та навичок не залежить від вибору пріоритетів не тільки у вивченні фізики, а й у шкільної освіти взагалі, від впровадження в навчальний процес будь-яких інших технічних засобів навчання. Тому, однією із задач підготовки майбутнього вчителя фізики є формування у студентів знань і умінь раціонального використання у навчальному процесі різних видів навчального (шкільного) фізичного експерименту.

Навчальні плани підготовки майбутніх вчителів фізики завжди передбачали час на проведення лабораторних занять із методики навчання фізики, під час яких у студентів формуються вказані компетенції. Але, незважаючи на те, що даний вид занять існує у вищих навчальних педагогічних закладах не одне десятиліття, погляди спеціалістів на їх зміст й організацію суттєво різняться, що вказує на недостатню дослідженість лабораторних занять з методики навчання фізики.

Для того щоб подолати неоднозначність оцінки тієї чи іншої організації даного виду занять необхідно з'ясувати їх суттєві ознаки, які відрізняють ці заняття від тих, що мають аналогічну назву, наприклад, від лабораторних занять з фізики.

Лабораторні заняття з методики навчання фізики спрямовані на досягнення загальної мети – підготовки вчителя до організації та проведення навчальних занять з фізики в загальноосвітній школі.

Вони полягають у формуванні в майбутніх учителів фізики умінь організації діяльності суб'єктів процесу навчання під час використання різних видів шкільного фізичного експерименту, що супроводжується ознайомленням студентів з обладнанням шкільних фізичних кабінетів і правилами користування ним.

Сам навчальний фізичний експеримент має сенс тільки у контексті змісту шкільного курсу фізики. Це означає, що кожний демонстраційний або лабораторний дослід, кожна фронтальна лабораторна робота повинні розглядатися як органічні частини діяльності над відповідною порцією навчального змісту. Тому майбутній вчитель повинен усвідомити і засвоїти, за яких умов використання навчального експерименту забезпечує його ефективність у формуванні в учнів систем знань і умінь, зокрема, експериментальних умінь.

Указані особливості лабораторних занять з методики навчання фізики приводять до висновку про обмеженість такої їх організації, при якій діяльність студентів зводиться до ознайомлення з фізичними приладами, установками і проведення окремих дослідів.

Прихильники такої організації цих занять посилаються на їх назву – заняття з методики і техніки шкільного фізичного експерименту (МТШФЕ).

Зазначимо, що у зміст поняття МТШФЕ входять: прийоми користування приладами; уміння підготовки приладів, пристроїв для проведення дослідів; знання прийомів, що забезпечують ефективність навчального експерименту; уміння визначення ролі і місця певних дослідів у вивченні окремих порцій навчального змісту; уміння організації активної пізнавальної діяльності учнів під час визначення мети, планування і проведення дослідів й аналізу та застосуванню їх результатів тощо.

Отже, коло знань і умінь, що формуються у студентів на лабораторних заняттях з методики навчання фізики достатньо широке і не зводиться тільки до знань засобів навчання і правил користування ними.

Визначальну роль у формуванні у студентів зазначених знань і умінь відіграють демонстраційні досліди і роботи шкільного фізичного практикуму. Фронтальні лабораторні роботи з фізики фактично є синтезом демонстраційних дослідів і робіт практикуму. З одного боку вони є органічною частиною діяльності суб'єктів процесу навчання над змістом одиниць матеріалу, що вивчається, а з другого – є видом самостійної роботи учнів, підґрунтям якої стає формування у тих, хто навчається, умов планування, проведення дослідів і роботи з їх, результатом. Тому, лабораторні роботи з методики навчання фізики доцільно розділити на три групи. Перша група занять має назву "Методика і техніка демонстраційного експерименту з фізики", друга – «Демонстраційні досліди з окремих тем шкільного курсу фізики», третя – «Шкільний фізичний практикум».

Виходячи з поняття «Методика і техніка шкільного фізичного експерименту», підготовка майбутніх вчителів до раціонального використання демонстраційних дослідів з фізики у навчальному процесі передбачає: ознайомлення студентів з фізичними приладами, пристроями, формування у них умінь користування цим обладнанням; формування у студентів знань і умінь забезпечення наочності того, що демонструється, організації діяльності учителя й учнів на всіх етапах проведення демонстраційних дослідів; переконання студентів у необхідності встановлення органічного зв'язку між дослідом і навчальним матеріалом.

Указані знання і уміння визначають результат проведення лабораторних занять з методики і техніки демонстраційного експерименту.

Дана група лабораторних занять з методики навчання фізики є першим етапом у формуванні в студентів умінь раціонального використання демонстраційних дослідів з фізики у навчальному процесі. Тому зміст теоретичного матеріалу, з вивченням якого пов'язані ці досліди, проведення самих дослідів повинно бути достатньо простим, щоб зосередити увагу студентів на тих діях, що визначаються поняттям «методика і техніка

демонстраційних дослідів». Задовольняє цим вимогам використання в даній групі лабораторних занять змісту курсу фізики, що вивчається в середніх класах (7-9 класи – перший концентр навчання фізики у школі).

Використання даного змісту дозволяє досягти ще однієї мети – підготовки студентів до першої активної педагогічної практики.

Теми лабораторних робіт даної групи повинні охоплювати всі теми цього курсу фізики.

Перед проведенням цієї групи лабораторних занять, які випереджають виклад відповідного теоретичного матеріалу з питань загальної методики навчання фізики, необхідно провести вступне заняття, під час якого викладач пояснює студентам: мету, структуру і організацію занять; правила техніки безпеки; проводить урок, з якого розпочинається останній етап першого заняття. Для вступного заняття можна використати одну (дві) лекцію з методики навчання фізики.

Отже, вчитель демонструє зразок діяльності (під час проведення уроку), потім студенти виконують ці дії за зразком і, нарешті, їм надається свобода у підготовці і проведенні аналогічних систем дій.

Залік студент одержує за умови виконання всіх завдань. Водночас, уроки, які входили до цих завдань, включаються до екзаменаційних білетів, як одне з їх питань. Це сприяє підвищенню відповідальності студентів за їх роботу під час лабораторних занять і, водночас, дозволяє зрозуміти наскільки студент усвідомлено засвоїв теоретичний матеріал з загальних питань методики фізики.

Проведення першої групи лабораторних занять з методики навчання фізики стає підґрунтям роботи студентів з демонстраційним експериментом, пов'язаним з матеріалом курсу фізики старших класів, який вимагає більшої уваги як до підготовки, так і проведення самих дослідів.

Визначаючи зміст другої групи лабораторних занять з методики навчання фізики, виникає питання про вибір для цих занять демонстраційних дослідів.

Справа у тому, що в методиці фізики розроблена досить велика кількість демонстраційних дослідів, причому, деякі з них можна провести, лише використовуючи прилади і пристрої, які не відносяться до типового обладнання шкільних фізичних кабінетів і кількість таких дослідів постійно зростає.

У багатьох педагогічних університетах (інститутах) України склалися творчі колективи викладачів, які працюють над розвитком шкільного фізичного експерименту. Ними створені оригінальні прилади та пристрої, за допомогою яких можна відтворити і вивчати ті явища, які не можна спостерігати за допомогою типового обладнання.

Так, з одного боку, майбутній учитель фізики повинен знати такі досліди, а з другого – включення дослідів з нетиповим обладнанням у лабораторні заняття з методики навчання фізики обмежено.

Для створення саморобного обладнання, звичайно, крім простішого, потрібні відповідні матеріали і кошти для їх придбання, а також здатність вчителя до його виготовлення і хоча б невелика майстерня з необхідним устаткуванням. Такі умови є не у кожній школі.

Тому, для лабораторних занять другої групи доцільно вибирати такі досліди, для проведення яких можна обмежитися типовим обладнанням шкільних фізичних кабінетів, використовуючи простіші саморобні прилади і пристрої.

Враховуючи обмеженість числа дослідів, які можуть підготувати і провести студенти на одному занятті, доцільно перш за все вибрати ті з них, на які є посилання в підручнику фізики. Це дозволить студенту самостійно визначити мету, місце і роль дослідів у вивченні відповідних порцій навчального змісту.

У другій групі лабораторних занять з методики навчання фізики відбувається подальший розвиток знань і умінь студентів з раціонального використання демонстраційного експерименту в навчальному процесі.

Обсяг теоретичного матеріалу, з яким пов'язані демонстраційні досліди у цій групі лабораторних занять, самі досліди порівняно з тим, з чим зустрічалися студенти до цього,

набагато складніші. Тому в даній групі занять увага зосереджена на фізичному експерименті і встановленні його зв'язку з відповідним теоретичним матеріалом.

Студентам пропонується під час підготовки до занять з'ясувати зміст компонентів шкільного курсу фізики, обґрунтування їх окремих істотних ознак, які є у відповідному підручнику, і встановити мету, місце і роль демонстраційних дослідів, указаних у завданні.

Під час проведення занять студенти проводять досліди, додержуючись всіх вимог до них, які були засвоєні в першій групі лабораторних занять.

В кінці кожного лабораторного заняття другої групи можна виділити час на колективну роботу з деякими дослідом, що вимагають багато часу на їх підготовку, або з тими, які не увійшли у завдання для студентів.

Третя група лабораторних занять є заключною і для її проведення виділяється час навчальними планами в розділі "Навчальна практика". Предметом діяльності студентів є роботи шкільного фізичного практикуму. Інструкції до цих робіт, методика проведення занять повинні бути такими, що моделюють відповідні заняття в школі. Підсумком усіх робіт з методики і техніки шкільного фізичного експерименту стають семінари з даної тематики.

Організація лабораторних занять

Роботи практикуму з методики і техніки демонстраційного експерименту поділяються на групи: одна група робіт пов'язана з курсом фізики 7 -9 класів, друга – з курсом фізики 10-11 класів.

Для виконання робіт практикуму створюються робочі групи. У кожную робочу групу входить два студенти (як виключення, три студенти).

До кожної роботи практикуму є дві групи завдань. Одна група завдань визначає діяльність студентів під час підготовки до занять, друга група – визначає діяльність студентів у ході самих занять.

У першій частині заняття студенти виконують друге завдання до робіт практикуму. У другій частині заняття, на яку відводиться біля 20 хвилин, в його кінці, один із студентів (згідно графіку) проводить урок для всіх студентів підгрупи. В цій частині заняття викладач працює над мовою студента, його положенням під час проведення дослідів тощо.

Підготовка до занять. Для визначення мети демонстраційного дослідів, його місце у процесі вивчення відповідного поняття, необхідно знати істотні ознаки цього поняття та їх обґрунтування, тобто те, що визначає процеси пізнання і засвоєння учнями кожної з цих ознак.

Враховуючи, що одна частина істотних ознак даного поняття, може вивчатися в сьомому або восьмому класі, а інша – у старших класах, важливо знати, що саме учні повинні засвоїти у темі, з якою пов'язана робота практикуму.

У цьому полягає сутність першого завдання: «з'ясувати зміст понять...». Для його виконання доцільно звернутися до шкільних підручників фізики.

Друге завдання пропонує студентам скласти план уроку, скориставшись його конспектом. Третє завдання, навпаки, пропонує написати конспект уроку, скориставшись його планом.

Ефективність уроку залежить від багатьох факторів, серед яких важливе місце займає те, на скільки продумані вчителем його структура і зміст, що передбачає написання конспекту уроку, або складання його плану (плану-конспекту). Це залежить від особистого досвіду вчителя.

Якщо вчитель зустрічається з певним навчальним змістом уперше, то доцільно написати конспект уроку, в якому докладно викласти зміст і послідовність дій учителя і учнів. Це дозволить учителю після проведення уроку встановити і внести корективи у конспект уроку з метою уникнення тих труднощів, які виникли у процесі уроку, як в учнів, так і в учителя. Написання конспекту уроку передбачає вибір з багатьох можливих його сценаріїв якогось одного і уявлення у думці ходу уроку, визначення дій учителя й учнів на кожному його етапі.

Водночас, результатом цієї роботи стає чітке уявлення вчителем логіки і послідовності дій самого вчителя й учнів на уроці, тобто план проведення уроку.

Саме план уроку є програмою діяльності на уроці. Справа у тому, що в класах з різним складом учнів, у ході самого уроку, вчитель, як правило, використовує різні варіанти визначених у конспекті способів розв'язування пізнавальних задач. План уроку, який проводиться в різних класах, залишається тим самим. Тому під час підготовки до занять, виконуючи друге завдання, студент, користуючись конспектом уроку, повинен зрозуміти логіку і послідовність дій учителя й учнів, скласти план уроку.

У плані або плані-конспекті уроку немає деталізації тих дій, які є фактично алгоритмічними. Наприклад, під час проведення демонстраційного досліду завжди виконується одна й та сама система дій, яка пов'язана з: визначенням мети досліду; вибором приладів та матеріалів і складанням установки для проведення досліду; визначенням того, за чим треба спостерігати під час досліду; проведенням досліду; аналізом його результату.

У плані уроку обов'язково повинні бути сформульовані пізнавальні задачі (завдання) і результати їх розв'язування. Опис процесу розв'язування пізнавальної задачі може бути схематичним, тобто поданим у вигляді послідовності тверджень, яка визначає логіку міркувань.

Виконуючи третє завдання, студент повинен деталізувати окремі частини плану уроку, тобто продумати дії вчителя й учнів.

Плани-конспекти уроків, головна мета яких вивчення нового матеріалу, мають структуру, що впливає з інтегративної моделі процесу навчання, яка є предметом аналізу на лекціях із загальної методики навчання фізики. Треба зрозуміти, що перші етапи наведених планів і конспектів уроків спрямовані на збудження інтелектуальної активності учнів і створення умов для її реалізації. У планах і конспектах уроків визначена мета діяльності вчителя і учнів – що учні повинні засвоїти на самому уроці.

Четверте завдання пов'язане з першим, тому що, з'ясовуючи зміст понять і обґрунтування їх істотних ознак, водночас визначається мета досліду і місце його проведення на уроці.

Виконання роботи. Із самого початку заняття необхідно вибрати ті прилади, які будуть потрібні під час проведення уроків. Якщо складання установки досліду вимагає багато часу, то її складають до проведення уроку.

Після цього один із студентів проводить урок, для якого був складений студентами план, залучаючи до роботи іншого студента. Потім для проведення другого уроку студенти міняються ролями.

Виконуючи друге завдання необхідно провести кожний демонстраційний дослід так, щоб забезпечити його спостереження всіма учнями класу. Саме проведення досліду відбувається за схемою: визначається мета досліду; визначаються прилади і матеріали, які використовуються під час проведення досліду; звертають увагу учнів на те за чим треба спостерігати; демонструється дослід; аналізується явище, що спостерігалось і робляться відповідні висновки.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Кількість лабораторних занять з методики навчання фізики залежить від навчального часу, що виділено навчальним планом у конкретному закладі вищої освіти. Головною особливістю організації самостійної роботи студентів на зазначеному виді занять визначається прагненням до реалізації ідей інтерактивного навчання. У центрі уваги знаходяться активна, самостійна, творча навчальна діяльність студентів. Отже, такий зміст й організація лабораторних занять з методики навчання фізики сприятимуть пошуку нових, більш ефективних шляхів підготовки майбутніх вчителів фізики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Заболотний, В. Ф. (2009). Методика навчання фізики. Загальні питання (в схемах і таблицях з мультимедійними додатками). Вінниця, Едельвейс і К.
2. Каленик, В. І., Каленик, М. В. (2000). Питання загальної методики навчання фізики: Пробний навчальний посібник. Суми, РВВ СумДПУ ім. А.С. Макаренка.

3. Каленик, М. В. (2006). Організація навчального процесу – головний зміст методики навчання фізики, як навчального предмета. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, Кіровоград, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 66, 17-20.
4. Каленик, М. В. (2016). Формування методичної компетентності майбутніх учителів фізики. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, Кропивницький, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 10, 141-147.

Каленик М.В. Организация самостоятельной работы студентов в ходе лабораторных занятий по методике обучения физике.

Статья посвящена одной из центральных задач модернизации образования - профессиональной подготовке будущего учителя физики, исходя из запросов и потребностей общества, которые требуют от выпускника педагогического заведения достаточного уровня компетентности по обеспечению в своей дальнейшей профессиональной деятельности учителя физики развития, воспитания и обучения учащихся. Лабораторные занятия по методике обучения физике, с одной стороны, решают общую для всех видов занятий по данному учебному предмету задачу - подготовку будущих учителей физики к организации учебного процесса в современной общеобразовательной школе, с другой стороны - главное внимание сосредотачивается на тех частях занятий, на которых используется учебный физический эксперимент. Организация лабораторных занятий по методике физики сочетает самостоятельную работу студентов с коллективной работой под руководством преподавателя, создает условия достижения целей данных занятий в сравнительно небольшое время. Главной особенностью организации самостоятельной работы студентов на указанном виде занятий определяется стремлением к реализации идей интерактивного обучения. В центре внимания находятся активная, самостоятельная, творческая учебная деятельность студентов. Следовательно, такое содержание и организация лабораторных занятий по методике обучения физике способствуют поиску новых, более эффективных путей подготовки будущих учителей физики.

Ключевые слова: учебный процесс, учебная деятельность, самостоятельная работа студентов, методика обучения физики, лабораторные занятия, индивидуальная работа, коллективная работа, будущий учитель физики.

Kalenik M.V. Organization of independent work of students during laboratory classes in methods of physical education.

The article deals with one of the central tasks of modernizing today's education - the professional training of the future physics teacher, based on the demands and needs of society, which require a graduate of a pedagogical institution of sufficient level of competence to provide teachers of development, education and training in their further professional activity. Laboratory classes in the methods of teaching physics, on the one hand, solve the common problem for all types of classes in this subject - to prepare future teachers of physics for the organization of educational process in the modern secondary school, on the other hand - the main focus is on those parts of the classes in which a physical training experiment is used. This determines the way students develop appropriate competencies - conducting lessons in the form of business games, during which the course and performance of tasks depend on the actions of the teacher and students, whose role is played by the students themselves. It is in these situations that students experience the irrationality or falsity of their actions and, conversely, enjoy the pedagogical communication between them, which is the essence of the activity of task fulfillment. Separation of three groups of laboratory classes allows you to determine the stages of formation of competencies in the students of the methods and techniques of school physical experiment. The organization of laboratory classes in the methodology of physics combines the independent work of students with teamwork under the guidance of the teacher, which creates the conditions for achieving the goals of these classes in a relatively short time. The main feature of the organization of independent work of students in this type of classes is determined by the desire to

implement the ideas of interactive learning. The focus is on active, independent, creative student learning activities. Therefore, this content and the organization of laboratory classes in the teaching of physics will help to find new, more effective ways of training future physics teachers.

Key words: educational process, educational activity, independent work of students, methods of teaching physics, laboratory work, individual work, teamwork, future physics teacher.

УДК 519.67

DOI 10.5281/zenodo.3547765

З. О. Лубенець

О. В. Мартиненко

ORCID ID 0000-0002-8287-0573

Сумський державний педагогічний
університет імені А.С.Макаренка

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ СТИСКАЮЧИХ ВІДОБРАЖЕНЬ

У статті розглянуто застосування методу стискаючих відображень та методу послідовних наближень на прикладі фрактального стиску зображень, вказано загальний алгоритм фрактального кодування зображень і його переваги та обґрунтовано важливість вивчення даного питання студентами закладів вищої освіти, зокрема студентами фізико-математичних факультетів педагогічних університетів.

У обчислювальній математиці виникає багато задач, що можна звести до відшукування нерухомої точки відображення. Для цього використовують метод послідовних наближень (метод ітерацій), в основу якого покладено принцип стискаючих відображень. Цей принцип застосовують до доведення теорем про існування та єдиність розв'язків деяких типів диференціальних і інтегральних рівнянь; він також дозволяє розв'язувати наукові проблеми в алгебрі, геометрії, фізиці, медицині, інформатиці, у теорії фракталів тощо.

Серед переваг фрактального методу стиснення зображення можна виділити такі: він здатний забезпечити найкраще співвідношення ступеня стиснення та якості відновленого зображення; має короткий час розпакування; надає можливість відновлювати лише частину зображення і будь-якого розміру; має широкі можливості у виборі параметрів стиску.

На сучасному етапі стиск даних є важливим як для швидкості передачі, так і ефективності зберігання. Він застосовується у медицині для реконструкції зображень у комп'ютерній томографії, до того ж крім багатьох видів комерційного використання, технології стиску є важливими й для військових потреб. Отже, метод стискаючих відображень має досить широке коло використання та відіграє велику роль у нашому житті. Одним із прикладів його застосування є фрактальне кодування зображень.

Знання даного методу дозволить спеціалістам з фізико-математичних спеціальностей застосовувати його при розв'язуванні прикладних задач, а майбутні вчителі зможуть пояснити учням математичний апарат на якому побудовані сучасні технології в багатьох галузях життя.

Ключові слова: метод стискаючих відображень, метод ітерацій, фрактальний стиск зображень, нерухома точка, математика, алгоритм фрактального кодування, фізико-математичний факультет, студенти закладів вищої освіти.

Постановка проблеми. Математика є одним із найважливіших досягнень цивілізації, адже вона надає методи для пізнання світу, для вивчення його закономірностей. Саме тому останнім часом досить поширеними є такі словосполучення як «математична економіка», «математична біологія», «математична лінгвістика» тощо [6, с. 5]. Зауважимо, що математичні методи завжди відігравали важливу роль в природознавстві. Прикладами можуть слугувати видатні теоретичні відкриття, зроблені спочатку математично і лише