

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

_____ Іван ПРОЦЕНКО
_____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавр

зі спеціальності 014.08 Середня освіта «Фізика»

на тему: Методичні засоби реалізації самостійної роботи учнів при вивченні фізики в основній школі

Здобувача групи СФ-91-0 Ткаченка Артема Петровича

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ Артем Ткаченко

Керівник доц. каф. ЕЗПФ, д-р фіз.-мат. наук, проф. Юрій Шкурдода _____

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики
Спеціальність 6.014.08 – Середня освіта (Фізика),
освітньо-професійна програма «Середня освіта (Фізика)»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ЕЗПФ
І.Ю. Проценко
«25» травня 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**

Ткаченка Артема Петровича

1. Тема роботи: Методичні засоби реалізації самостійної роботи учнів при вивченні фізики в основній школі

затверджена наказом по університету від «22» травня 2023 р., № 0547-VI

2. Термін здачі студентом закінченої роботи 14 червня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи (актуальність, мета) Досягнення потрібного суспільству рівня освіченості та розвитку особистості неможливе без систематичної самостійної праці, готовність до якої закладається у шкільному віці. У зв'язку з цим у концепції шкільної освіти велика увага приділяється самостійній навчальній діяльності учнів.

Мета дослідження – висвітлити місце самостійної роботи у процесі вивчення фізики, особливості методики її організації, визначити вплив самостійної роботи учнів на глибину і міцність знань з предмета, на формування пізнавальних здібностей учнів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить їх розробити)

1. Проаналізувати загальний стан проблеми організації самостійної роботи учнів в навчальній діяльності;
2. Вивчити стан практичного використання самостійної діяльності

учнів;

3. Обґрунтувати умови, що забезпечують успішність самостійної роботи як методу навчання.

5. Перелік графічного матеріалу

Слайд № 1 – Загальна інформація

Слайд № 2 – Актуальність та мета роботи

Слайди № 3-7 – Загальна характеристика дослідження за результатами літературного огляду.

Слайди №8-9 – Методичні рекомендації організації самостійної роботи здобувачів освіти

Слайд № 10 – Висновки

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістрів	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних даних	до 30.05.2023 р.	<i>вик.</i>
2.	Узагальнення методик організації самостійної роботи здобувачів освіти	до 04.06.2023 р.	<i>вик.</i>
3.	Аналіз результатів організації самостійної роботи здобувачів освіти	до 06.06.2023 р.	<i>вик.</i>
4.	Підготовка тексту роботи.	до 10.06.2023 р.	<i>вик.</i>
5.	Попередній захист роботи	12.06.2023 р., 10 ⁰⁵ (дистанційно)	<i>вик.</i>
6.	Захист роботи в екзаменаційній комісії	19.06. 2023 р., 10 ⁰⁵ (дистанційно)	<i>вик.</i>

Здобувач вищої освіти

Керівник роботи

Ткаченко А.П.

Шкурдода Ю.О.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота викладена на 45 сторінках, зокрема, містить 0 рисунків, 0 таблиць, список використаних джерел із 20 найменувань.

Актуальність теми. Необхідність засвоєння великої кількості інформації актуалізує потребу вдосконалення самостійної роботи учнів як засобу підвищення ефективності навчання та формування таких якостей як мислення, пам'яті, уваги, які дозволять учню самостійно засвоювати інформацію, що постійно оновлюється.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра полягає в висвітленні місця самостійних робіт різноманітного типу в навчальному процесі, методик управління ними. Поряд з цим розглядається вплив самостійної роботи учнів, що є систематично організованою, на глибину знань по предмету, на формування в них пізнавальних здібностей.

Під час виконання роботи використовували такі методи як аналіз наукової та педагогічно літератури та збір даних.

У результаті аналізу літературних джерел встановлено, що використання методичних засобів реалізації самостійної роботи учнів, як засобів навчання і контролю знань учнів основної школи сприяє покращенню процесу навчання фізики. Також підвищенню мотивації учнів, покращенню їх розуміння складних концепцій та розвитку навичок самостійної роботи.

Розглянуту методику можна використати для процесу навчання фізики у закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: активність, засоби, методика, навчання, реалізація самостійності, самостійна робота, фізика.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. СПОСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	9
1.1. Особливості організації самостійної роботи учнів з фізики.....	19
1.2 Організація самостійної роботи учнів з фізики у старших класах.....	22
1.3. Особливості організації самостійної роботи учнів з фізики у 7-9 класах.....	25
1.4. Самостійна робота учнів на лабораторних заняттях.....	26
РОЗДІЛ 2. КОМПЕТЕНТНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ	35
2.1. Види самостійної роботи учнів з фізики.....	35
2.2. Дидактичні принципи побудови системи самостійної роботи учнів та управління нею.....	37
ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	43

ВСТУП

Актуальність дослідження. Методичні засоби реалізації самостійної роботи учнів при вивченні фізики в основній школі є вимогою теперішнього часу. Самостійна робота учнів має значні дидактичні можливості, які учитель може використати при навчанні: значно унаочнити подання інформації, збільшити глибину та обсяг розгляду різних явищ і процесів, мати можливість обирати цікавий та доступний матеріал для розуміння, надати учням можливість обирати власний та зручний темп навчання і засоби, що при цьому використовуються, активно залучати школярів до навчання через проєктну діяльність. Також такі методичні засоби надають можливість забезпечити диференційоване навчання для учнів з особливими освітніми потребами. [6]

Новітні підходи до навчання учнів вказують на те, що ученик може сам добре і якісно організовувати навчання з різних навчальних предметів та з фізики зокрема. При всьому цьому дуже важливим, на сам перед, аспектом є саме вміння вчителів використовувати ті технології та засоби, які вони мають у своєму доступі та розпорядженні. Тільки активна діяльність вчителів, позитивне сприйняття нових технологій та інновацій, що залучаються в навчальному процесі, допоможе подолати ті проблеми, що виникають з мотивацією учнів до навчання та розвитком їх пізнавального інтересу. До того ж, протягом декількох останніх років не втрачає актуальності проблема ефективної організації навчання в школі та поза нею, зокрема уроків фізики, в умовах тривалих карантинних обмежень, та не можливості ходити до закладу освіти.[6]

Таким чином, методичні засоби реалізації самостійної роботи учнів доречно розглядати як засіб для реалізації самостійного навчання як на заняттях в школі, так і в самостійній домашній роботі учня з фізики.

На даний час у науково-методичній літературі представлені деякі розробки щодо вивчення окремих питань шкільного курсу фізики. Однак

бути в дійсності потрібні в розробці загальних методичних рекомендацій щодо впровадження самостійної роботи учнів у навчанні фізики з урахуванням її особливостей як навчального предмета та методики її навчання, що й обумовлює актуальність проведеного дослідження.

Технології та гаджети в сучасному часі надають можливість учням здійснювати обробку інформації самостійно, доступно та швидко, вимірювати фізичні величини та аналізувати дані які були отримані в результаті цих вимірювань. При цьому додатки, які використовуються для обробки цих даних, книжки та іншу літературу можна завантажити безкоштовно та без проблем.

Також освітні мобільні додатки безпосередньо орієнтовані на психологію учнів, що допомагає їм сприймати та розуміти інформацію з іншої точки зору без особистого втручання вчителя. Додатки допомагають їм зрозуміти концепції, даючи їм складні завдання, навчальні ігри та головоломки. Аудіо-візуальна форма навчання подобається для більшості учнів. Ця новизна в основній школі викликає у них бажання вчитися та ентузіазм.

Тим не менш існує потреба у розробці загальних методичних рекомендацій щодо використання методики та засобів реалізації самостійної роботи учнів при вивченні фізики в основній школі з урахуванням її особливостей як навчального предмета та методики її навчання, що і обумовлює актуальність проведеного дослідження.

Об'єкт дослідження: процес навчання фізики у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: методичні засоби реалізації самостійної роботи учнів при вивченні фізики в основній школі.

Метою роботи є визначення перспектив та можливостей самостійної роботи у процесі навчання фізики в основній школі задля формування в учнів експериментальних умінь, досвіду та навичок здійснення дослідницької діяльності.

Для реалізації мети дослідження передбачалося виконання наступних завдань:

1. Здійснити аналіз дидактичних можливостей методів реалізації, а також вимог до їх використання у навчальному процесі при вивченні фізики в основній школі.
2. Розглянути можливі способи використання засобів самостійної роботи та додатків під час навчання фізики в основній школі.

РОЗДІЛ 1. СПОСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

1.1 Особливості організації самостійної роботи учнів з фізики

Викладання фізики ставить вимогу від вчителя великої підготовчої роботи з наступних дидактичних принципів: науковість, наочність, послідовність і систематичність, самостійність і активність, міцність знань, доступність. [19]

Розглянемо як саме можна організувати самостійну роботу учнів на різних етапах вивчення теми за урочно-практичною системою, яка передбачає побудову роботи за наступною схемою:

- Уроки-лекції (організація спільних зусиль учнів задля досягнення спільної пізнавальної задачі).
- Уроки-практичні (та лабораторні) заняття (групова форма роботи з виконання загально пізнавального завдання).
- Консультації-уроки (індивідуальна форма роботи, учні працюють над різними завданнями залежно від рівня підготовки кожного окремо).
- Кредитні уроки (індивідуальна форма роботи вчителя з учнем).

I. Урок-лекція

В процесі підготовки до уроку-лекції потрібно вирішити багато завдань: скільки теоретичного матеріалу охопити, як це зробити, який матеріал розглянути на уроці, а який залишити учням для самостійного опрацювання, на яке питання звертати більше уваги і т.д.

Беруться до уваги такі основні принципи:

- а) навчання високої складності;
- б) провідна роль теоретичних знань;
- в) вивчення матеріалу у швидкому темпі;
- г) обізнаність учнів щодо процесу навчання;
- д) систематична робота з розвитком усіх учнів.

Наприклад, можна реалізувати високий рівень складності, диференціюючи ступінь самостійності учнів.

II. Практичний урок

Можна провести два види практичних занять:

1. Уроки вирішення та аналізу базових завдань учнів. Вчитель зі свого боку уважно ставитися до цих завдань, визначаючи навички, які мають мати учні. При цьому варто звернути увагу в першу чергу на ідеї та методи вирішення, а в другу - оформлення.

2. Уроки-практикуми, у яких збільшується частка самостійної роботи учнів.

Такі уроки повинні давати можливість учням розвивати вміння читати «між рядків» підручника, засвоєння матеріалу через самостійну постановку завдань та питань. При правильному відношенні вчителя питання активізують пошукову діяльність у потрібному напрямку, роблячи цю діяльність усвідомленою.

Практичні заняття можуть мати і узагальнюючий характер. Після проведення таких уроків можна пропонувати учням виконати завдання, у яких використовуються розглянуті властивості та співвідношення.

Останнім часом у навчанні фізики широко використовується зошит із друкованою основою. Це дидактичний засіб, що допомагає організувати самостійну роботу учнів на етапі між сприйняттям нового матеріалу та вдосконаленням отриманих знань, умінь та навичок. Тому він не повинен замінювати ні збірки завдань, ні збірки самостійних та контрольних робіт.

Різноманітність варіантів гарантує самостійність роботи студентів.

III. Консультаційні уроки

Під час консультаційних уроків викладач працює як консультант, пропонуючи завдання з різних питань теми. Учні самі обирають завдання, які допоможуть їм розвинути навички та вміння, яких раніше не вистачало.

В рамках лекційно-практичної системи вчитель використовує індивідуальне домашнє завдання як одну з форм самостійної роботи учнів. Ці

завдання є довгостроковими та виконуються на запланованому окремо уроці. Вони дозволяють учням зрозуміти процес навчання, покращити навички та вміння з предмета.

Організація самостійної роботи учнів вимагає від вчителя вправного управління процесом розвитку творчих здібностей учнів. Самостійна робота - необхідний етап вивчення будь-якої теми. Як правило, вона проводиться після колективного вирішення завдань нової теми та передуює контрольній роботі .

Досвід роботи показує, що для організації самостійної навчальної діяльності необхідно забезпечити її економічність, різноманітність та доступність з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів, дотримуючись дидактичних вимог.

Необхідно організувати роботу у класі в такий спосіб, щоб самостійна домашня робота була її, так би мовити, органічним продовженням. Багато в чому робота учнів і перебіг уроку тісно пов'язані між собою і залежить від якості самостійної роботи учнів вдома після опрацьованого матеріалу в школі. Метою домашнього завдання є міцне закріплення вивченого на уроці матеріалу, поглиблення його розуміння, подальший розвиток здобутих навичок та умінь самостійної роботи з текстом підручника, ілюстраціями та схемами.

При цьому дуже важливо навчити учня працювати з книгою та підручником як у школі, так і вдома. Добре ілюстрований підручник дозволяє краще організувати різні види роботи з ним, активізувати розумову діяльність учнів, розвивати їх активність, самостійність та творчу уяву.

Додатково ще одним важливим видом самостійної роботи, який сприяє розвитку наукового мислення, логічного мислення, творчості, самостійності та активності учнів, є звичайне конспектування матеріалу.

Для підвищення активності та самостійності на уроках фізики ще можна використовувати такі основні форми самостійної роботи, як складання тезаурусів:

- самостійне усвідомлення значення термінів за допомогою підручників та довідкових енциклопедій;
- підбір слів та термінів, що належать до певної теми або ж розділу.

Лабораторні експериментальні роботи є вкрай важливими у фізиці. Лабораторний метод заснований на незалежних експериментах та учнівських дослідженнях. Такий метод викликає високу активність та самостійність учнів, дає можливість набути вмінь та навичок користування технікою, створює умови для формування важливих практичних умінь: вимірювання та розрахунки, обробки результатів та порівняння їх з попередніми, перевірки відомих констант та вибору нових способів незалежного дослідження.

Високоєфективний проблемно-лабораторний (дослідницький) метод, коли гіпотеза дослідження висувається, визначаються його шляхи, а необхідні матеріали та прилади вибираються тими, хто навчається, тобто учнями. Проблеми спонукають учня до самостійної роботи, ставлять їх у становище активного дослідника; він збирає та оцінює основні та допоміжні дані, альтернативні гіпотези, обґрунтовує вибір методів накопичення інформації. Вирішення завдань активізує продуктивне мислення, збільшує кількість предметів і явищ, що вивчаються, а головне формує творчий підхід до навчання.

Учням важливо працювати над висновками як за окремим уроком, так і за темою загалом. Вивчаючи різні факти та явища природи, учні узагальнювали ці факти та робили короткі висновки. Спочатку слід зробити висновки по одному з уроків, потім, коли учні опанують певні навички робити висновки - по всій темі. Розробка висновку активізує пізнавальну діяльність учнів, сприяє формуванню їхньої самостійності та роботи зі складання порівняльних таблиць і схем.[21]

У процесі самостійної роботи учень вчиться долати труднощі, виробляє навички планування та організації праці, краще засвоює вивчене.

Окрім вивчення нового матеріалу з підручника та вирішення завдань, школяр самостійно виконує лабораторні роботи та роботи з практичних

завдань. При цьому перед учениками ставляться чіткі завдання, даються необхідні вказівки щодо способів їх виконання, під час роботи на уроці викладач контролює діяльність учнів, надає індивідуальну допомогу тому, хто цього потребує.

У процесі роботи потрібно намагатися навчити учнів раціонально організувати самостійну роботу, а саме:

- добре розуміти кожну деталь матеріалу, кожен термін, уникати поверхневості в поясненнях;
- не затримуватись довго на незрозумілих фактах, записувати їх і, по можливості, рухатися далі, а потім знову повертатися до незрозумілого при необхідності;
- зрозуміти та засвоїти матеріал так, щоб його можна було відтворити без книги та інших допоміжних засобів;
- повторюючи вголос вивчений матеріал, увияти критичного слухача;
- виведення формул та законів слід вести «з олівцем у руці»;
- спробувати при можливості вивести формулу чи вирішити завдання раціональнішим способом;
- користуватися довідковою літературою;
- знайти явища чи випадки у сучасних гаджетах, які пояснюються вивченими законами;
- спробувати пояснити повсякденні явища, які часто проходять у природі, з урахуванням вивчених фізичних законів раніше.

Диференційована самостійна робота стимулює прогрес як слабких, так і середніх та сильних учнів. Складність завдань передбачає на сам перед кількісні (обсяг перетворень та обчислень) та якісні (нові поняття чи елементи у завданнях) зміни.

При самостійній роботі у класі можна дозволяти учням звернутися за допомогою один до одного, скористатися підручником, довідником, звернутися по допомогу до вчителя на крайній випадок.

Головне - свідомість та продуманість у використанні допоміжної інформації при вивченні. Також можна залучати учнів до взаємної перевірки результатів самостійної роботи, оцінки їхньої успішності, вибору теми дискусій.

Для того щоб полегшити перегляд отриманих результатів самостійної роботи, можна запропонувати учням завести для цієї мети спеціальні окремі зошити, де можна буде оцінити якість анотування та конспектування друкованих джерел (повноту, стислість, раціоналізацію символічних та графічних зображень, чіткість визначень та точність). Найкращі результати досягаються при систематичній роботі з цими зошитами, але певну користь приносить вибіркоче використання завдань. Зазвичай, учні працюють із завданнями на уроці після пояснення нового матеріалу. На їхнє виконання виділяється однаковий час для всіх учнів (не більше 10 хвилин). У системі домашніх завдань також пропонується додаткові, складніші завдання для тих хто зможе їх виконати.

Розглянемо основні принципи самостійної роботи та наведемо приклади найбільш типових завдань.

Самостійна робота з книжками та підручником у жодному разі не повинна повністю замінювати пояснення вчителем нового матеріалу. Також не можна допустити, щоб ця робота обмежувалася читанням учнями нового матеріалу з подальшим його викладом. Через те велику увагу потрібно приділяти формуванню навичок раціональної роботи з підручником, яка є багатокomпонентною та полягає, зокрема, в умінні знаходити в тексті потрібну інформацію та самостійно будувати відповіді на питання до самоконтролю. Задля організації такої діяльності учнів у систему включені такі завдання, як: знайти у підручнику та прочитати пояснення досліду, що демонструється; відповісти на декілька запитань до цього параграфу (на 1-2 основні питання можливі письмові відповіді); подивитися на картинку і прочитати текст, що пояснює її; пояснити інше, схоже явище з прикладу пояснення явища у підручнику; на прикладі розв'язуваної задачі скласти і

вирішити аналогічне завдання і т. д. Причому навчання роботі з підручником починається з першого заняття з такими завданнями: «Знайти зміст, після нього визначити сторінку, на якій знаходиться абзац» Навчальна фізика», де знаходяться відповіді до вправи, де описана лабораторна робота, записати ці сторінки, знайти предметно-іменний покажчик, по ньому визначити, на яких сторінках міститься текст, що містить відомості про тих чи інших вчених, прочитати цей текст.

Багато завдань системи представлені у тому вигляді, що допомагає учню заощадити час формування відповіді. Наприклад, стосовно закону Паскаля пропонується наступне завдання: «Твердження, подані нижче позначені літерами (А, Б, В). Написати ці відповіді які відповідають твердженням, пов'язаним із законом Паскаля.

А. Мильна бульбашка, якщо дивитися через трубку, набуває форми кулі;

Б. Газ тисне на стінки судини, в якій знаходиться;

В. Коли ви натискаєте на тюбик зубної пасти у будь-якій точці, паста виходить із тюбика.

Намагатися допомогти учням розвивати вміння вибудовувати логічні ланцюжки висновків при поясненні відповідей. Для цього деякі питання супроводжуються покроковими планами відповідей. Складається план так, щоб такі відповіді були логічним наслідком попередніх відповідей. Отже, до завдання «Два тіла однакового об'єму та однакової форми плавають в одній і тій самій рідині».

Яке з цих тіл має найбільшу густину? Обґрунтуйте відповідь». Для завдання пропонується малюнок та даються такі вказівки: «Порівняйте об'єми рідини, витісненої тілами; сили відштовхування, які діють ці тіла; гравітаційні сили, які діють на них, маса, щільність».

На підвищення інтересу до предмета включають завдання пояснення явищ побуту; завдання із історичним, технічним, сільськогосподарським змістом; Експериментальне завдання. «У 1837 році в Україні була пущена перша залізниця, що з'єднала Запоріжжя з Києвом та Полтавою. Перші

пасажери зазначали, що "сухопутний корабель відходить від Запоріжжя до Києва (20 верст) майже півгодини".

Обчислити швидкість першого поїзда, якщо довжина версти 1066,8 м. Скільки часу потрібно сучасному поїзду, швидкість якого 110 км/год, щоб пройти шлях від Запоріжжя до Києва?

Самостійна робота з підручником є дуже важливою. Це своєрідний ключ до створення навчальної діяльності, тому бажано намагатися використовувати його оптимально.

Покрокові завдання спрямовано краще розуміння учнями нового матеріалу, виявлення істотних ознак понять, ознайомлення з визначеннями. Їх виконання формує в учнів вміння читати текст, знаходити у ньому відповіді на питання, отримувати інформацію з малюнків, таблиць, графіків, фотографій. Наприклад, щодо сили тертя пропонується учням наступні п'ять покрокових завдань:

- Прочитати відповідний теоретичний матеріал (параграф) і дати відповідь на наступні запитання: Що можна сказати про швидкість зображених тіл? У чому причина зміни швидкості? Яка сила діє у кожному випадку?
- Прочитати визначення сили тертя і дайте відповідь на запитання: коли виникає ця сила?
- Подивитися на фото відповідні рисунки і дати відповідь на запитання: куди спрямована сила тертя і до яких тіл вона прикладена?
- Знайти у підручнику відповідь питання: які причини виникнення сили тертя?
- Наприкінці параграфа прочитати запитання та знайти відповіді на них у тексті.

Для відтворення прочитаного, виділення основної думки використовуються плани узагальнюючого характеру, в яких відбиваються вимоги засвоєння різних структурних елементів фізичних знань (законів, фактів, теорій, методів, понять).

Застосовувати самостійну роботу з підручником як після пояснення нового матеріалу, так і під час його подачі. При поясненні прикладів у підручнику їх спеціально опускають на другий план чи наводять інші. Пропонувати учням після прочитання підручника завершити фрагмент розповіді вчителя.

Широко використовувати підручник при вирішенні фізичних завдань та при виконанні лабораторних робіт, учні виконують завдання, спрямовані на визначення фізичного змісту, визначення основних сторін явищ, що вивчаються, а також ученики узагальнюють знання, вміння застосовувати їх у конкретній ситуації. Приміром, пропонується відповісти на запитання: чи можна вирішити основне завдання механіки за допомогою лінійки та секундоміра? Чи вирішується основне завдання механіки у цій лабораторній роботі? Які фізичні моделі використовуються у лабораторних роботах? Уточнювати за допомогою підручника.

Часто самостійна робота з підручником використовується для повторення та встановлення внутрішньопредметних зв'язків. Скажімо, перед вивченням перетворень енергії в коливальному контурі пропонується учням запам'ятати (прочитати) перетворення енергії при гармонійних коливаннях кульки на пружині.

З метою підсумовування знань дається завдання щодо заповнення таблиць на основі аналізу тексту підручника. У старшокласників узагальнення знань відбувається на вищих рівнях шляхом виконання учнями наступних завдань із використанням підручника:

- Перелічити фундаментальні фізичні експерименти (крім механіки, молекулярної фізики, електродинаміки, ядерної фізики). Які їхні основні результати?
- Використовуючи підручники фізики, встановити, які фізичні теорії та у якому класі вони вивчалися. Скласти класифікаційну таблицю.
- Використовуючи підручник, провести порівняльний аналіз вивчених фізичних теорій.

Якщо матеріал відносно нескладний та легкий у засвоєнні, пропонується самостійно розібрати його за підручником, потім поставити запитання прочитаного. Потім учні ставлять одне одному ці питання. Широко включати додаткову літературу на такі теми, як «Різні види розрядів у газах та їх застосування», «Використання «Ядерної енергії», «Альтернативні джерела енергії та посилення». : порівняти думки авторів статей та книг

Більш складні методи роботи з літературними джерелами практикують з учнями поетапно:

I – робота з теоретичним матеріалом;

II - пропонується приблизна таблиця, на підставі якої складається конспект тексту;

III - складається план прочитаного та робляться відповідні записи.

Для перевірки знань учнів використовують різні, гнучкі методики, які враховують індивідуальні особливості для дітей. Учні, які добре засвоїли матеріал, допомагають як консультанти провести усне опитування, перевірити правильність відповідей на експрес-тести «Так-ні».

На уроках часто використовують ігрові прийоми, пропонується учням написати твір чи реферат на фізичні теми: «Фізика навколо нас», «Фізика та моя майбутня професія», «Що б я побачив, якби була молекула». Всі ці матеріали зберігаються багато років у спеціальній папці «Відкриття, фантазії та пошуки учнів», часто використовуються на уроках.

На останньому уроці в 11 класі пропонують випускникам відповісти на такі запитання:

- Що найбільше запам'яталося під час уроків фізики цього року?
- Який головний результат досягли у фізиці?
- Що не вдалося, не вдалося досягти і чому?
- Пропозиції та побажання щодо вивчення фізики в школі.

Аналізуючи відповіді учнів, зробити висновки, включаючи побажання до плану на наступний рік.

При організації самостійної роботи необхідно розумне поєднання викладу матеріалу викладачем із самостійною роботою учнів з набуттям знань, умінь та навичок. При цьому не допускати крайнощів: надмірне захоплення самостійною роботою може уповільнити темп вивчення програмного матеріалу, темп просування учнів у освоєнні нового.[21]

Викладачеві має належати провідна роль у виконанні учнями самостійної роботи будь-якого виду. Викладач продумує систему самостійних робіт, їх планомірне включення до навчального процесу. Він визначає мету, зміст та обсяг кожної самостійної роботи, її місце на уроці, методи навчання різних видів самостійної роботи. Він навчає учеників методам самоконтролю та здійснює контроль якості різних видів робіт, вивчає індивідуальні особливості школярів та враховує їх при організації самостійної роботи. Тому організація самостійної роботи учнів з предмета не применшує роль вчителя у навчанні та вихованні. Навпаки, правильне оформлення цієї роботи висуває більш високі вимоги до теоретичної та практичної підготовки вчителя, до його педагогічної майстерності.[18]

1.2. Організації самостійної роботи учнів з фізики у старших класах

Самостійна робота учнів старших класів має свої особливості. Їх повинен знати вчитель, щоб забезпечити успішне виконання самостійної роботи школярами та домогтися високої ефективності кожних з видів самостійної роботи, характерних для старших класів.

При організації самостійної роботи старшокласників необхідно враховувати такі основні фактори:

- Вищий рівень сформованості пізнавальних і практичних навичок проти учнями 7-9 класів. Що в свою чергу вимагає підвищення рівня складності завдань, які пропонують учням для самостійного виконання.
- Вікові особливості психіки та психічної діяльності старшокласників.

Всі ці особливості полягають в наступному: в учеників старших класів, особливо в учнів з низьким рівнем загальнотеоретичної підготовки, процес

включення до активної самостійної роботи протікає значно повільніше, ніж у учнів 7-9 класів; процес переходу з одного виду навчальної роботи на інший, наприклад, з прослуховування пояснень вчителя на самостійну роботу з підручником, з самостійної роботи з підручником на участь у розмові відбувається значно повільніше, ніж у учнів середніх класів; внаслідок повільного перемикання з одного виду роботи на інший вид при чергуванні великої кількості навчальної діяльності на уроці школярі швидко втомлюються та відчувають незадоволеність своєю роботою; у той самий час вони можуть продуктивніше і зосередженіше працювати самостійно вдома, старанно працювати з рекомендованою вчителем літературою та книжками, знаходити вирішення запропонованих вчителем завдань; у багатьох старшокласників доволно розвинене критичне мислення і звідси прагнення досконало розібратися в предметі, що вивчається, перевірити свої сумніви які у них з'явилися під час вивчення. У цьому разі не приймають «на віру» незрозуміле чи осмислене, не погоджуються зі знаннями, уявленнями та переконаннями, сформованими в них раніше. Старшокласники відкрито висловлюють свої сумніви (якщо, звичайно, вчитель ставиться до цього з розумінням та доброзичливістю) і наполегливо шукають відповіді на хвилюючі їхні запитання у вчителя, у рекомендованих ним статтях та книгах, користуються телебаченням, радіо, Інтернет для цієї мети та інші доступні джерела інформації.

При організації самостійної роботи з фізики у старших класах необхідно враховувати ще такий фактор, як різко зростаюча складність навчального матеріалу з фізики, посилення у ній ролі фізичних теорій та математичного апарату і навіть збільшення ролі висновків та повідомлень методологічного характеру.

Зазначені фактори визначають своєрідність змісту та методів керівництва самостійною роботою старшокласників, а також форми навчальних занять, у рамках яких вони організуються, методи контролю тощо.

По-перше, у 9-11 класах поряд з видами робіт, які застосовувалися у 7-8 класах, з'являються принципово нові види робіт, такі як написання тез, доповідей та рефератів, завершених виписок з текстів, робота з деякими літературними джерелами з метою проведення порівняльного аналізу різних поглядів на те саме питання, виконання завдань систематизації та узагальнення своїх знань, отриманих при вивченні різних тем і розділів курсу, а іноді і при вивченні різних курсів (наприклад, узагальнення та систематизація отриманих знань про матерію та поле) (при вивченні фізики, хімії, біології, узагальнення поняття "функціональна залежність величин", формування якого відбувається на уроках фізики та математики).

Також і посилено роль теорії в курсі фізики 9-11 класів. У цьому більше уваги приділяється розвитку теоретичного мислення учнів, розвитку умінь і навиків у сфері загальних теорій.

По-друге, методи навчання та способи набуття нових знань повинні стати більш-менш продуктивнішими, раціональними, оскільки з найменшими витратами часу призводить до досягнення поставленої мети (до оволодіння необхідним обсягом інформації, до оволодіння мінімальним рівнем знань та навичок). Таким вимогам задовольняють узагальнюючі методи навчання, що реалізуються в узагальнених навичках.

По-третє, зазначені вище чинники свідчать про вплив на форми навчальної діяльності, які застосовуються у старших класах. Виходячи із загальноосвітніх завдань, формування в учнів умінь самостійно набувати знання та застосовувати їх на практиці, формулювати висновки та робити узагальнення, у старших класах поряд з уроком необхідно відпрацьовувати такі форми навчальної діяльності, як семінари, лабораторні та практичні роботи, фізпрактикуми, підсумкові лекції та факультативні курси. З одного боку, вони висувають високі вимоги до умінь та навичок самостійної роботи, якими володіють учні, а з іншого боку, сприяють розвитку цих умінь та навичок в учеників.

Зважаючи на те, що до 10 класу приходять учні з різних шкіл та з різним запасом активних знань, необхідно вже на перших уроках шляхом організації різних видів самостійної роботи з'ясувати, який рівень знань з предмета, наскільки у дітей є навички самостійної роботи з підручником, чи вміють вони розвиватись самостійно, вміння розв'язувати задачі, робота з приладами тощо. Це дозволяє враховувати рівень підготовки учнів під час організації різних видів робіт. На ряду з цим за допомогою анкетування бажано вивчити інтерес учнів до предмета, до окремих його розділів та тем, з'ясувати, чи вони читають науково-популярну і технічну літературу (яку читають регулярно). Вже знаючи це, вчитель зможе більш ефективно управляти позаурочним читанням учнів, рекомендувати літературу, залучати всіх учнів до читання науково-популярної літератури. Це полегшить вчителю оцінку учнів.

У методичній літературі конференції часто називають конференц-уроками, що є дуже правильним. Конференція - це особлива форма навчальних занять, вона має свої правила побудови та методи проведення. З початком навчального року необхідно систематично працювати над вдосконаленням навичок самостійної роботи з навчальною літературою та статтями.

Поступово збільшувати обсяг матеріалу, що пропонується для самостійної роботи в школі на уроці та вдома; ступінь складності такого матеріалу має поступово зростати та підвищуватися. Найбільш теоретично складні питання вчитель повинен викладати сам (наприклад, резонанс, поняття фази; інтерференція, дифракція та відображення хвиль; природа руху молекул у твердих тілах, рідинах та газах; види зв'язку атомів у молекулах; поняття внутрішньої енергії та ін.).

Значну частину домашнього завдання становлять рішення різнорівневих завдань та задач. Виконання завдання розв'язування таких задач необхідно постійно контролювати. Періодично, хоча б не рідше ніж один раз на місяць, збирати зошити для перегляду, виставляти оцінки за

домашнє завдання. Також стежити за тим, щоб з кожної навчальної теми ученики подали рішення на мінімальну кількість поставлених вчителем завдань. Без виконання цього мінімуму деякі учні будуть напевне неспроможні отримати необхідний бал із цього предмета. Атестація за семестр виставляється під час виконання завдань з усіх тем.

Важливою формою самостійної роботи учнів-фізиків старших класів є практикум з фізики, який передбачений програмою з фізики наприкінці навчального року. З вище сказаного можна зробити висновок про доцільність проведення частини фізичного практикуму у 10 та 11 класах наприкінці першого семестру – після завершення розділу чи основної теми. Так було у 10 класі у першому семестрі, після вивчення якості газів, доцільно буде дати частину практичної роботи, що відноситься до розділу «Теплові явища. Молекулярна фізика». З початку навчального року є гарним засобом підготовки учнів до підсумкового практичного заняття, що проводиться наприкінці навчального року, та є засобом закріплення пройденого матеріалу, щоб їхнє вирішення допомогло учням краще теоретично підготуватися до самостійного виконання фізичної практичної роботи.

1.3 Особливості організації самостійної роботи учнів з фізики у

7-9 класах

Починаючи з 9 класу зростає потреба у формуванні в учнів узагальнюючих умінь і навиків, які мають властивість широкої передачі. Це пов'язано з тим, що із переходом учнів до 9 клас різко зростає обсяг засвоєної інформації, кількість предметів в школі що вивчаються, підвищуються вимоги до рівня сформованості умінь і навиків самостійної роботи. Самі навички, які освоюються у 9 класі, ускладнюються. Особливо це проявляється у вимогах до вміння вирішувати завдання та задач. У 8 класі вони, як правило, вирішують найпростіші завдання, які зазвичай вимагають підстановки значень величин у готову формулу і виконання операцій з ними.

У 9 класі вирішуються дуже складні для учнів завдання з кінематики та динаміки, які часто включають системи рівнянь і велику кількість операцій у процесі рішення. Тут ускладнюються самі фізичні ситуації, які учням доводиться аналізувати у процесі пошуку рішення задачі, підвищується рівень складних лабораторних робіт та видів роботи з підручником.

Поруч із формуванням узагальнених умінь роботи з підручником з проведення експериментів та спостережень необхідно звернути увагу на формування узагальнених умінь вирішення завдань. Велику роль у вирішенні цього завдання грає використання алгоритмів та алгоритмічних порядків. Алгоритми особливо важливі під час вирішення завдань динаміки та кінематики. Введення алгоритмів озброює учеників загальним способом розв'язання задач широкого класу. Дослідження, проведені для перевірки ефективності алгоритмів навчання учнів розв'язанню задач, показали, що навчання на основі алгоритмів та алгоритмічних інструкцій значно прискорює процес засвоєння знань. У курсі фізики 9 класу позитивний вплив на формування вміння вирішувати задачі надають алгоритми розв'язання задач з кінематики, динаміки та закону збереження імпульсу. Алгоритми, для цих робіт, наведено нижче.

Алгоритми розв'язання задач за законами динаміки Ньютона

- Прочитайте умову завдання, виділіть тіла, вказані умовою.
- Проведіть аналіз взаємодії.
- Стисло запишіть умову завдання.
- Намалюйте малюнок, що зображує ті тіла, що взаємодіють.
- Зобразіть вектори сил, що діють на кожне тіло, вкажіть напрямки векторів переміщення та прискорення.
- Запишіть у векторній формі рівняння сумарних сил, що діють на кожне тіло окремо.
- Виберіть найбільш раціональну систему відліку (або напрямок числової осі) у цих умовах.
- Запишіть рівняння (або систему рівнянь) руху тіл у скалярній формі.

- Запишіть додаткові рівняння кінематики (за потреби) з урахуванням аналізу умов задач.
- Вирішити у загальному вигляді отриману систему рівнянь щодо невідомих.
- Навести всі величини, що входять у рішення, знайдене у загальному вигляді, в одну систему одиниць.
- Перевірити правильність рішення як операцій із іменами, які входять у формулу величин.
- Підставляємо чисельні значення рішення загального виду, виконуємо розрахунок.
- Оцініть отримані значення невідомих величин.
Алгоритми розв'язання задач на основі закону збереження імпульсу.
- З'ясувати, які тіла взаємодіють.
- З'ясуйте, у яких напрямках система замкнута.
- Зробіть креслення, вказавши на ньому вектори імпульсів.
- Виберіть вісь координат та розкладіть імпульс тіл за даними OSRM.
- Запишіть суму імпульсів у вибраному напрямку до та після взаємодії.
- Напишіть рівняння, закон збереження імпульсу.
- Розв'яжіть рівняння для шуканої величини.
- Наведіть усі величини, що входять до знайденого рівняння, до однієї системи одиниць.
- Перевірити правильність знайденого рішення операціями із назвами величин.
- Підставте у формулу числові значення величин, зробіть розрахунки.
- Оцінити достовірність знайденого значення шуканого значення.

Способи введення алгоритму можуть бути різними:

- а) повідомлення алгоритму у готовому вигляді;
- б) залучення учнів до пошуку алгоритму;
- в) організація самостійної роботи учнів щодо пошуку алгоритму для певного класу завдань та задач.

1.4. Самостійна робота учнів на лабораторних заняттях

Запровадження самостійної роботи у навчальний процес фізики розглядається як зв'язок між теорією та практикою. Їх виконання сприяє формуванню в учнів експериментальних умінь та навичок практичного характеру, розвитку пізнавальних здібностей учнів, формуванню їхньої активності та самостійності. І тим не менш за будь-якої організації лабораторних робіт вони сприяють вирішенню зазначених задач та завдань. Ще завжди уважно треба розглядати методика проведення лабораторної роботи, можливість прояву учнями ініціативи та самостійності у її виконанні, лише тоді відбувається розвиток пізнавальних здібностей учнів, їхньої активності та самостійності.

Вміння самостійно працювати з вказівками, з інструкцією пристрою, визначати нормальний режим роботи, правильно організувати своє робоче місце, раціонально планувати роботу з виконання навчального завдання, знаходити найбільш раціональні шляхи вирішення поставлених завдань, умінь правильно фіксувати та аналізувати результати проведених експериментів, описувати їх, формулювати висновки. Все це формується за умови правильної організації роботи та враховується при виставленні кошторису.

Перед лабораторними роботами ставляться різноманітні завдання. Метою деяких з цих завдань є розвиток елементарних умінь та навичок практичного характеру, наприклад:

- 1) записувати показання приладів;
- 2) користуватися вимірювальними приладами (ваги, динамометр, термометр та ін.);
- 3) правильно вмикати в ланцюг електровимірювальні прилади (амперметр, вольтметр, ватметр і т. д.);
- 4) зібрати електричний ланцюг;

- 5) правильно використовувати джерело енергії;
- 6) зібрати прості пристрої (електричний дзвінок, електромагнітне реле).

Метою інших є формування в учеників складніших умінь і навичок практичного характеру. До таких робіт, наприклад, відносяться роботи з виміру фізичних величин непрямими методами, що ґрунтуються на прямих вимірах деяких величин. Для прикладу, визначення коефіцієнта тертя з урахуванням сили тяжіння та нормального тиску, сили споживача електричного струму, опору провідника по струму та напрузі.

При виконанні робіт такого типу від учнів вимагається поновлення та застосування теоретичних знань. В процесі їх виконання досягається і вирішення інших дидактичних завдань, таких як уточнення знань (понять, законів), вироблення вміння застосовувати їх на практиці, закріплення первинних (елементарних) умінь та навичок (наприклад, вміння поводитися з приладами, розуміти дисплеї пристроїв), збирати електричний ланцюг і т.д. Для таких робіт, виконаних самостійно, потрібно набагато більше часу – від 15 до 25 хвилин на кожну.

Метою третього виду роботи є формування в учнів експериментальних умінь та навичок самостійного виконання експериментів. Для них характерні ті роботи, у яких встановлюються зв'язки між явищами і теоретичними матеріалами. Прикладом таких робіт є дослідження залежності тиску рідини від її густини та висоти стовпа рідини; залежність струму, що проходить по провіднику, від напруги на кінцях провідника та опору провідника. Ці роботи можна віднести до експериментальних, на відміну від робіт першого типу, які мають практичний характер в своєму виконанні. Останні види робіт готують учнів до виконання експериментальної роботи, озброюють їх необхідними вміннями та навичками практичного характеру, без яких неможливе виконання експериментальних досліджень.

Експериментальні роботи слід відрізнити від праць практичного характеру, які іноді дехто помилково називають експериментальними. Ці два види робіт суттєво відрізняються один від одного за своїми завданнями та

змістом. Проведення практичних робіт є необхідним елементом підготовки учнів до виконання експериментальних робіт – робіт, що містять елементи дослідження. Виконання експериментальної роботи вимагає від учнів застосування раніше отриманих знань та умінь у новій складній ситуації. Роботу з виміру фізичних величин за умови використання учнями вже відомого їм методу виміру правильніше назвати практичною роботою. Так, наприклад, учень вже визначив опір провідників за допомогою амперметра та вольтметра. Потім, щоб закріпити цю навичку, запропонувати ученику визначити опір іншого провідника, наприклад, опір нитки напруження електричної лампи в холодному стані або чогось іншого.

Завдання, у яких той, хто навчається самостійно, здійснює пошук невідомих йому методів вимірювання, по праву можуть бути віднесені до експериментальних. Прикладами історичних дослідів такого роду є досвід Фарадея щодо визначення електрохімічного еквівалента металів, досвід Міллікена та Іоффе щодо визначення відношення заряду електрона до його маси (визначення елементарного заряду).

В процесі навчання фізиці необхідне правильне поєднання лабораторних робіт різних видів між собою. Слід добре пам'ятати, що учні успішно виконують лабораторні роботи з елементами дослідження лише тоді, коли вони вже опанували навички, без яких неможливе виконання складних експериментів. Лабораторні роботи першого та другого роду служать формуванню саме цих умінь. Саме тому слід завжди приділяти більше уваги їхньому виконанню. Також іноді варто не обмежуватися їх виконанням, а обов'язково вмикати у навчальний процес лабораторні роботи дослідницького характеру, при виконанні яких давати учням більше самостійності.

Кожна робота, яку виконують учні, має максимально використовуватись для уточнення, поглиблення раніше отриманих знань та розвитку вміння застосовувати їх на практиці.

При цьому необхідно прагнути до того, щоб у результаті виконання кожної нової роботи учні дізнавалися про щось нове: у них відкривалися можливості застосовувати раціональніші способи вимірювання величин, встановлювалися нові співвідношення між ними та іншими величинами, здійснювати перенесення умінь від виміру одних величин на виміри інших фізичних величин.

Іншими словами, необхідно організувати виконання робіт так, щоб вони спонукали учнів до вдосконалення, поєднання раніше вивчених прийомів, пошуку нової сфери їх застосування, пошуку власних прийомів. Систематична організація такої діяльності учнів сприяє розвитку їх мислення та творчих здібностей.

Однією з умов забезпечення самостійності та активності учнів у роботі є розуміння ними кінцевої мети та завдань поставленої роботи. Якщо учні мають чітке уявлення про те, що необхідно зробити, вони будуть наполегливо шукати спосіб вирішення завдань, що стоять перед ними. Спостереження показують, що більшість незадовільних робіт є результатом нерозуміння учнями того, що від них вимагається. З цього відповідно випливає, що вчитель має чітко пояснювати завдання кожної роботи якомога зрозуміліше для всіх учнів в класі. Пояснення може бути записане на дошці або сформульоване у картках-інструкціях, які учні використовують під час роботи.

Чітке визначення завдань майбутньої роботи є необхідною умовою правильної організації всієї діяльності учнів. Але цієї умови ще недостатньо для успішного вирішення завдань, що стоять перед лабораторно-практичною роботою. Другою умовою, що сприяє розвитку самостійного мислення та ініціативи учнів, є їх цілеспрямованість на самостійні пошуки шляхів вирішення поставлених завдань та задач. Підставою для такої спрямованості має бути впевненість викладача у адекватності та правильності всієї попередньої теоретичної та практичної підготовки учнів.

При виконанні лабораторної роботи за описом у підручнику або за вказівками, що містяться в інструкції до роботи, учні набувають уміння працювати самостійно з підручником та інструкцією лабораторної. Від учнів вимагається вищий рівень самостійності у завданнях, які вони мають виконувати без пояснення вчителя та інструктивних карток. У цьому випадку можна лише сформулювати завдання та вказати прилади, які учні будуть використовувати у своїй роботі. Ученики самі визначають, як краще виконати завдання, самостійно проводять усі міркування, пов'язані з даною роботою. Таким чином, можна провести безліч робіт: "Визначення коефіцієнта тертя" (7 клас), "Визначення потужності струму, що споживається лампою" (8 клас) та інші роботи з фізичного практикуму.

Самостійне виконання лабораторної роботи буде особливо успішним, якщо на попередніх уроках вирішувалися експериментальні завдання та учні добре засвоїли теоретичний матеріал, знання якого необхідне для виконання роботи.

Корисно проводити такі лабораторні роботи, де завдання можна виконати декількома різними способами. При цьому учням повинна бути надана можливість самостійно вибрати метод та відповідно до нього взяти необхідні для роботи пристрої та прилади з демонстраційного столу. Так, наприклад, під час виконання лабораторної роботи «Визначення потужності провідника» перед роботою учителі одержують провідники, а інші прилади, залежно від обраного методу, беруться з демонстраційної таблиці самостійно кожним учнем. Рівень оцінки групи учнів, які виконують її, залежить від способу виконання роботи та її раціональності.

Також заслуговує на окрему увагу така організація роботи, при якій учні обґрунтовують свій вибір пристроїв або ж приладів перед учителем. Це привчає учнів вивчати інструкції пристроїв, вміло та обережно ними користуватися, уважно підбирати пристрої для роботи, і в результаті цього отримувати вищий бал за виконану роботу. Спостереження та досвід показують, що лабораторні заняття, на яких учні отримують максимальну

можливість виявити самостійність та особисту ініціативу, сприяють підвищенню інтересу учнів до фізики та глибшого засвоєння знань кожним учнем.

Окремо ще хотілося б розглянути самостійну роботу як засіб формування навчально-пізнавальних навиків учнів на уроках фізики. Мета та актуальність дослідження визначили такі основні завдання:

- вивчити загальний стан розробки проблем самостійної роботи учнів у навчальній діяльності;
- вивчити стан практичного використання самостійної діяльності учнів;
- обґрунтувати умови, що забезпечують успішність самостійної роботи як методу навчання.[22]

Вчені вважають, що правильно організована самостійна робота учнів із фізики сприяє: позитивному ставленню до вивчення фізики, розвитку інтересу до навчального матеріалу; використанню практично отриманих знань з фізики; систематичне повторення засвоєних знань та інші.[22]

В процесі навчання фізики вчителі-практики використовують різні види самостійної роботи учнів. У методичній літературі види самостійної роботи, які є в навчальному процесі, класифікуються за такими основними ознаками: за дидактичної мети, за характером навчальної діяльності учнів, за змістом, за рівнем самостійності, елементом творчості учнів та ін.[22]

Види самостійної роботи дидактичного призначення поділяються на такі п'ять основних груп:

- набуття нових знань, оволодіння вмінням самостійно набувати знань;
- закріплення та уточнення знань;
- розвиток вміння використовувати знання під час вирішення навчальних та практичних завдань;
- формування практичних умінь та навичок;
- формування творчих навичок, вміння використовувати знання у складній ситуації.

І кожна з цих груп включає кілька видів самостійної роботи учнів, оскільки досягнення мети навчання може бути реалізовано різними дидактичними засобами, прийомами і способами. Вищезгадані групи тісно пов'язані між собою. Цей зв'язок обумовлений тим, що одні й ті самі види робіт можуть використовуватися на вирішення різних дидактичних завдань навчання. Скажімо, з допомогою експериментальних, практичних завдань досягається як присвоєння навичок та умінь (це основне завдання), а й придбання нових знань та розвитку вміння застосовувати раніше отримані знання при навчанні.

Аналізуючи проблему методичних особливостей вивчення фізики у 10-му класі (зокрема розділу «Динаміка»), розглядається, на яких етапах можуть бути ефективно застосовані нові технології самостійної роботи учнів. Після вивчення розділу "Динаміка" десятикласники згідно з державними вимогами до рівня загальноосвітньої підготовки знають: закони динаміки Ньютона, закон всесвітнього тяжіння, закон Гука, умови рівноваги тіл з віссю ротація, етапи розвитку космонавтики; розуміти сутність механічної взаємодії тіл, інерційних систем відліку, гравітаційної стійкості; вміють пояснювати межі застосування законів Ньютона та писати рівняння руху тіла під дією кількох сил у векторній та скалярній формі; вміють класифікувати види взаємодії, рівноваги тіл; володіти експериментальними методами вимірювання сил, коефіцієнта тертя-ковзання, дослідження пружних властивостей тіл, рівноваги тіла під впливом кількох сил; здатні вирішувати завдання динаміки, зокрема, руху кинутого вертикально вгору і під кутом до горизонту тіла, під дією кількох сил, рівноваги тіла, що має вісь обертання. Тобто у разі, коли змістом навчання є розширення знань учнів, отриманих у розділі раніше.

Одним із джерел розвитку творчих здібностей учнів засобами предмета є використання активних форм та методів самостійної роботи: аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, абстрагування, класифікації, які учень здатний виконувати у процесі своєї роботи, самостійної роботи під час уроку.

Наприклад, за темами розділу «Динаміка» учням можна запропонувати скласти інтелект-карти на різних етапах уроків.

Під час вивчення теми «Деформація тіл» можна запропонувати учням інтелект-карту. Завданням для учнів буде його розширення та уточнення. Це роблять ті учні, які з задоволенням вводять поняття та формули, що зображають схематичні малюнки. За допомогою таких карт можна мотивувати вивчення даної теми в курсі фізики, дізнатися види деформації, показати прикладну та практичну спрямованість матеріалу, що вивчається. Досить часто той же самий матеріал вчитель і учні сприймають по-різному. Необхідно перетворити знання, якими володіє учень, у наукові, тобто свого роду «вирощування» суб'єктивного досвіду учня. В будь-якому разі під час підготовки до уроків вчитель повинен враховувати вікові особливості учнів.

Розвиток самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів під час уроків фізики з допомогою інтересу, взаєморозуміння між учителем і учнями, вміння вчителя враховувати психічний стан учнів і етапи їх психічного розвитку стосовно фізики вимагає комплексного вивчення.

РОЗДІЛ 2. КОМПЕТЕНТНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

2.1. Види самостійної роботи учнів з фізики

У процесі навчання фізиці застосовуються різноманітні види самостійної роботи учнів, в наслідок яких вони самостійно можуть набувати знань, умінь та навички без великого втручання учителя. В методичній літературі усі різновиди самостійної роботи, що використовуються в навчальному процесі, класифікують за характерними рисами та різними ознаками: за дидактичною метою, за характером навчальної діяльності учнів, за змістом, за ступенем самостійності.

Кожна з груп включає в себе декілька видів самостійної роботи, оскільки рішення однієї й тієї ж самої дидактичної задачі може здійснюватися цілком по-різному. Всі групи суміжно пов'язані між собою. Наприклад, за допомогою експериментальної, практичної роботи досягається як присвоєння навичок і умінь, а й засвоєння нових знань та розвитку вміння застосовування раніше отриманих знань.

Із розвитком інформаційно-комунікаційних технологій ще можна додати такі форми самостійної роботи учнів як:

- робота з комп'ютерними освітніми програмами з фізики;
- виконання тестових завдань;
- виконання комп'ютерних лабораторних робіт;
- створення учнівських презентацій на тему та ін.[16]

Зміст робіт при класифікації за основним дидактичним призначенням має такий вигляд:

1. Набуття нових знань, оволодіння учнями вміннями самостійно набувати знань здійснюється на основі роботи з підручником та конспектом, виконання спостережень та дослідів, робіт розрахункового та аналітичного

характеру (аналіз формул, встановлення характеру функціоналу залежність між величинами, визначення одиниць виміру величин на основі аналізу формул, встановлення зв'язків між одиницями виміру фізичних величин та ін.).

2. Уточнення та закріплення знань досягається за допомогою спеціальної системи вправ на уточнення ознак понять та їх розмежування, виділення суттєвих ознак із несуттєвих; у порівнянні та зіставленні властивостей тіл, що вивчаються, і явищ і т.д.

3. Розвиток вміння застосовувати знання практично здійснюється шляхом вирішення завдань різного типу складності (якісні, розрахункові, графічні, експериментальні, креслярські завдання), вирішення завдань у загальному вигляді, виконання проєктно-конструкторських і технічних робіт (пояснення пристрою та принцип роботи пристроїв з електричної принципової схеми, виявлення та усунення несправностей у пристрої, внесення змін до конструкції пристрою, розробка нової конструкції пристрою, експериментальні роботи тощо.)

4. Формування навичок практичного характеру досягається за рахунок різних робіт, наприклад, таких як вивчення шкал різноманітних вимірювальних приладів (визначення призначення та ціни поділу шкали приладу, визначення верхньої та нижньої меж вимірювання приладу), пряме вимірювання величин, визначення непрямими методами, електричні схеми, складання приладів готових деталей, виготовлення приладів за готовими схемами та кресленнями, градуювання шкал приладів, складання електричних схем та ін.[16]

5. Формування творчих здібностей досягається при написанні різних робіт та рефератів; під час підготовки звітів та доповідей, завдань проєктування та моделювання, працює з елементами дослідження; при пошуку нових шляхів розв'язання задач, нових варіантів для експериментів; для самостійної розробки методики постановки досвіду та ін.

2.2. Дидактичні принципи побудови системи самостійної роботи учнів та управління нею.

На уроках фізики, так само як і на уроках з інших шкільних предметів, здобувачі освіти можуть здобувати навички, вміння та знання за допомогою різних самостійних робіт. Усі ці види робіт дають позитивні результати тоді, і лише тоді, коли вони правильно організовані, тобто є своєрідною системою.

Під системою самостійної роботи розуміють насамперед сукупність взаємозумовлених видів робіт, що взаємно зумовлюють один одного, логічно впливають один з одного та підпорядковані одному спільному та загальному завданню при вивченні. Кожна система має відповідати певним принципам чи вимогам.

При побудові системи самостійних робіт основними дидактичними вимогами стають:

- Система самостійної роботи має сприяти вирішенню основних дидактичних вимог – набуття учнями глибоких та міцних знань, розвитку їх пізнавальних здібностей, формуванню вмінь самостійно добувати, розширювати та поглиблювати свої знання, застосовувати це все на практиці.
- Система повинна задовольняти основні принципи дидактики і, насамперед, принципам доступності та системності, зв'язку теорії та практики, свідомості та творчої діяльності, принципу навчання на високому науковому рівні.
- Роботи, що входять до системи, зобов'язані бути різноманітними за виховними завданнями та змістом, щоб забезпечити формування в учнів різних умінь та навичок.
- Послідовність виконання домашніх завдань та аудиторних самостійних робіт має бути такою, щоб перебіг однієї роботи логічно впливав із попередніх та готував ґрунт для наступного. І тут передбачено як тісні, так і далекі зв'язки між окремими робочими місцями. Успіх розв'язання цього завдання залежить не тільки від педагогічної майстерності вчителя, а й

від цього, і навіть розуміння значення і місця кожного у системі, у розвитку пізнавальних здібностей учнів, їх мислення, та інші якості.

Застосування принципів дидактики до управління самостійною роботою має такі особливості:

1. Самостійна робота має бути цілеспрямованою. Це досягається чітким формулюванням мети роботи. Завдання вчителя полягає в тому, щоб знайти таке формулювання завдання, яке викликало б у учнів інтерес до роботи та бажання виконати її якнайкраще. Ученики повинні мати чітке уявлення про те, в чому полягає їхнє завдання і як воно перевірятиметься. Це надає роботі учнів осмисленого, цілеспрямованого характеру та сприяє успішнішому її виконанню.[16]

Недооцінка зазначеної вимоги призводить до того, що учні, не розуміючи мети роботи, не виконують необхідне чи змушені неодноразово звертатися до вчителя за роз'ясненнями у процесі виконання. Все це призводить до нераціональної витрати часу та зниження рівня самостійності учнів у своїй роботі.

2. Самостійна робота має бути дійсно самостійною і змушувати учня напружено працювати під час її виконання. Однак тут не можна допускати крайнощів: зміст та обсяг самостійної роботи, запропонованої на кожному етапі навчання, повинні бути під силу для учнів, а самі учні мають бути теоретично та практично підготовлені до виконання самостійної роботи.[23]

3. Спочатку в учнів необхідно виробити найпростіші навички самостійної роботи (складання схем та креслень, нескладні виміри, вирішення нескладних завдань тощо). І тут самостійної роботи учнів має передувати наочна демонстрація прийомів роботи вчителем, що супроводжувалася наочними поясненнями та записами на дошці.[23]

Самостійна робота, яку виконують учні після показу вчителем прийомів роботи, носить імітаційний характер. Вона розвиває самостійності у сенсі слова, а має сенс формування найскладніших навичок і умінь, вищої

форми самостійності, коли учні здатні виробляти і застосовувати свої способи вирішення навчальних і виробничих завдань.[23]

4. Для самостійної роботи необхідно пропонувати такі завдання, виконання яких не дозволяє діяти за готовими інструкціями та шаблонами, а вимагає застосування знань у новій ситуації. Тільки в цьому випадку самостійна робота сприяє формуванню ініціативи та пізнавальних здібностей учнів.[23]

Нерідко самостійна робота учнів обмежується лише навчальними вправами з вироблення та закріплення вмінь. До прикладу, пропонують повторити досвід, продемонстрований вчителем при поясненні нового матеріалу, або зібрати електричну схему, аналогічну до тієї, що зібрана на демонстраційному столі, вирішити задачу, аналогічну вирішуваній на дошці, тільки з іншими числовими даними і т. д. Безсумнівно, такі вправи та задачі необхідні. Однак якщо вчитель зводить всю самостійну роботу тільки до таких вправ, учні не навчаться самостійно мислити та самостійно застосовувати знання на практиці.[16]

Неприйнятна й інша крайність, що полягає у зневажливому ставленні до такого роду вправ, у зосередженні уваги лише на самостійних роботах підвищеної труднощі та роботах творчого характеру, тому, що без оволодіння найпростішими навичками та вміннями неможливо опанувати складніші.

5. При організації самостійної роботи необхідно враховувати, що різним учням потрібен різний час для освоєння знань та умінь. Цього можна досягти за рахунок диференційованого підходу до учнів. Спостерігаючи за успішністю класу загалом і окремих учнів, вчитель повинен переконатися чи успішно впоралися із завданнями виконання складніших задач. Для деяких учнів кількість підготовчих вправ може бути скорочена до мінімуму. Слід дати іншим ще більше таких вправ у різних варіаціях, щоб вони вивчили нове правило чи новий закон і навчилися застосовувати його самостійно для вирішення навчальних завдань. Переклад такої групи учнів виконання більш

складних завдань має бути своєчасним. Тут шкідливий як зайвий поспіх, так і зволікання, що не просуває учнів у вивченні нового, в оволодінні навичками та вміннями.

6. Знання, що пропонуються для самостійної роботи, повинні викликати інтерес в учнів. Досягається новизною завдань, незвичайністю їх змісту, унікальністю та різноманітністю, розкриттям перед учнями практичної значимості запропонованого завдання або методу, яким необхідно опанувати. Учні завжди виявляють великий інтерес до самостійної роботи, у процесі якої вони досліджують предмети та явища, відкривають собі нові методи виміру фізичних величин.[16]

7. Самостійна робота учнів має систематично та планомірно включатися до навчального процесу. Тільки за цієї умови вони розвиватимуть тверді навички та здібності.

Результати роботи у цьому питанні відчутніші, коли весь колектив педагогів займається розвитком навичок самостійної роботи школярів, на заняттях з усіх навчальних предметів, у тому числі на заняттях у навчальних кабінетах.

8. При організації самостійної роботи необхідно розумне поєднання викладу матеріалу викладачем із самостійною роботою учнів з набуття знань, навичок та умінь. При цьому не допускати крайнощів: надмірне захоплення самостійною роботою може уповільнити темп вивчення програмного матеріалу, темп просування учнів у освоєнні нового.

9. Викладачеві має належати провідна роль у виконанні учениками самостійної роботи будь-якого виду. Викладач продумує систему самостійних робіт, їх планомірне включення до навчального процесу. Він визначає мету, зміст та обсяг кожної самостійної роботи, її місце на уроці, методи навчання різних видів самостійної роботи. Він навчає учнів методам самоконтролю та здійснює контроль якості різних видів робіт, вивчає індивідуальні особливості учнів та враховує їх при організації самостійної роботи.

Тому організація самостійної роботи учнів з предмета не знижує роль вчителя у навчанні та вихованні. Навпаки, правильна організація цієї роботи висуває більш високі вимоги до теоретичної та практичної підготовки вчителя, до його педагогічної майстерності.

ВИСНОВКИ

Узагальнення та систематизація літературних даних у контексті розв'язання проблеми застосування методичних засобів реалізації самостійної роботи учнів при вивченні фізики в основній школі дає підстави сформулювати такі висновки.

1. Здійснений аналіз дидактичних можливостей самостійної роботи учнів, а також вимог до використання цих методів у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти, дозволяє проєктувати та розробляти загальнодоступні лабораторії, які можуть бути використані як на уроках, так і у позаурочній діяльності учнів для проведення цікавих досліджень під час вивчення фізики.

2. Запропоновано методичні засоби самостійної роботи на кожному етапі дидактичного циклу навчання фізики в основній школі закладів загальної середньої освіти.

3. Обґрунтовано способи використання методів та засобів у шкільному фізичному експерименті та позаурочній проєктній діяльності учнів з фізики.

4. Встановлено, що при систематичній організації самостійної роботи на уроках фізики і поєднанні її з різними видами домашньої роботи в учнів виробляються стійкі навички самостійної роботи. В результаті для виконання приблизно однакових по об'єму і ступеню складності робіт учні затрачають менше часу та зусиль в порівнянні з учнями тих класів, в яких самостійна робота зовсім не організується або проводиться не регулярно. Це дозволяє поступово нарощувати темпи вивчення програмного матеріалу, збільшити час на розв'язування задач, виконання експериментальних робіт та інших видів роботи творчого характеру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буряк В. Самостійна робота як вид навчальної діяльності школяра // Рідна школа.-2001.- № 9.-С. 49-52.
2. Настільна книга педагога. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром / Упорядники: В.М.Андрєєва, В.В.Григораш. – Х.: Вид. група «Основа»: «Тріада+», 2007. – 352 с.
3. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів, 10- 11 класи: Фізика, Астрономія. – К., 2010. С.
4. Наказ МОЗ України від 25.09.2020 № 2205 «Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти». – Режим доступу : <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-25092020--2205-pro-zatverdzhennja-sanitarnogo-reglamentu-dlja-zakladiv-zagalnoi-serednoi-osviti>.
5. Пінчук О.П. Використання цифрового обладнання навчального експерименту як актуальна проблема природничої освіти / О.П. Пінчук, О.М. Соколюк // STEM-освіта та Інтернет речей у природничих університетах / Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. – 2018. – С. 141-144.
6. Борисенко А. М. Мобільні додатки як засоби навчання і контролю знань учнів основної школи : робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавра : спец. 014 – середня освіта (фізика) / наук. кер. О. О. Пасько. Суми : СумДУ, 2022. 51 с. - Режим доступу : <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/89256>
7. Аненко І.П. Методика використання віртуальних лабораторій та технологій доповненої реальності у навчанні фізики в закладах загальної середньої освіти : робота на здобуття кваліфікаційного ступеня бакалавра : спец. 014 - середня освіта (фізика) / наук. кер. О. О. Пасько. Суми : СумДУ,

2022. 52 с. - Режим доступу : https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/89255/1/Annenko_bac_rob.pdf

8. Атаманчук П. С. Інноваційні технології управління навчанням фізики / П.С.Атаманчук.–Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 174 с.

9. Бех І. Д. Виховання підростаючої особистості на засадах нової методології / І.Бех // Педагогіка і психологія. – 1999. – №3. – С.5-14.

10. Подмазін С. І. Особистісно орієнтований освітній процес: принципи, технології// Педагогіка і психологія. – 1997. – №2. – С.37-43.

11. Рубінштейн С. Л. Принципы и пути развития психологии. – М., 1995 С.

12. Освітні програми. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.

13. Майборода В.К. Самостійна робота учнів 5-6-х кл. К., 1975.- С.

14. М.Підручна, І. Яценко. Дидактичні ігри на уроках математики.- К., 1990.

15.Учителі - методисти радять і пропонують: Посібник для вчителя / Упоряд. А. Я. Самардак. За ред. докт. Пед. наук, О. І. Бугайова. - К.: Рад. Шк., 1990.

16. Буря А. П. Розробка на тему "Організація самостійної роботи на уроках фізики", 2020. 17 с. - Режим доступу : <https://naurok.com.ua/organizaciya-samostiyno-roboti-na-urokah-fiziki-205964.html>

17. Шпуганич І. В. "Методичні рекомендації" Самостійна робота студента в підготовці до ЗНО з фізики", 2019. 5 с. - Режими жоступу :

<https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-samostiyna-robota-studenta-v-pidgotovci-do-zno-z-fiziki-101367.html>

18. Самостійна робота учнів на уроках математики (реферат), 2006. 17 с. - Режим доступу : <https://ukrreferat.com/chapters/pedagogika/samostijna-robota-uchniv-na-urokah-matematiki-referat.html>

19. Михайленко І. О. Активізація самостійної роботи здобувачів освіти на уроках історії, 2022. 31 с. - Режим доступу : <http://golos241.in.ua/upload/методична%20розробка%20Михайленко.pdf>

20. Унтілова О. М. Методична скарбничка Актуалізація опорних знань і умінь учнів, 2020. 19 с. - Режим доступу : https://historihska.blogspot.com/p/blog-page_19.html

21. Янків О. В. Магістерська робота “Дидактичні умови організації самостійної роботи у початкових класах”, 2011. 53 с. - Режим доступу: https://ua-referat.com/Дидактичні_умови_організації_самостійної_роботи_у_початкових_класах

22. Лісніченко О. В. САМОСТІЙНА РОБОТА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ, 2018. 9 с. - Режим доступу : <https://phm.cuspu.edu.ua/nauka/konferentsii/fizyka-tekhnohii-navchannia/80-2016/dydaktyka-pytannia-metodyky-navchannia-fizyky-ta-astronomii-v-serednii-ta-vyshchii-shkoli/576-samostiyna-robota-yak-zasib-formuvannya-navchalno-piznavalnykh-zdibnostey-uchniv-na-urokakh-fizyky.html>

23. Самостійна робота під час уроків математики. Ведення опорного конспекту, 2015. 64 с. - Режим доступу : <https://kerchtt.ru/uk/samostoyatel'naya-rabota-na-urokah-matematiki-vedenie-opornogo-konspekta/>

