

Сучасні підходи до розв'язування задач на уроках фізики

(дипломна робота)

Зміст

Вступ.....	
Розділ I.	
Предмет і теоретичні основи дослідження.	
1.1 Стан проблем розв'язування задач у сучасній школі.....	
1.2 Методика розв'язування задач як психолого-педагогічна проблема.....	
Розділ II.	
Сучасні підходи до розв'язування задач.	
2.1 Особливості розв'язування задач при вивченні теми "Кінематика" у 9 класі.....	
2.2 Особливості розв'язування задач при вивченні теми "Електрика" у 8 класі.....	
2.3 Організація та проведення педагогічного експерименту.....	
Висновки.....	
Література.....	

Вступ

Щоб підвищити якість навчання і виховання учнів школи в процесі викладання фізики, слід збільшити дієвість знань, поглибити практичні уміння і навички учнів.

Одним із дійових засобів досягнення цієї мети є методично правильне використання у викладанні фізики різних за змістом і складністю задач.

Наше дослідження присвячено тому які повинен використовувати задачі вчитель на уроці.

Актуальність обраної теми пов'язана з тим що зараз гостро стоїть питання про зниження інтересу учнів до розв'язування задач з фізики. Під час проходження практики виявилось що третя частина учнів не цікавиться розв'язуванням задач з фізики. Такий стан можна вважати критичним і тому зараз основною задачею вчителів є пошук шляхів підвищення активності учнів у навчанні розв'язувати задачі.

Часто вміння розв'язувати задачі учнями залежить від того яку методику розв'язання вибирає вчитель.

Завдання дослідження полягало в тому, щоб розглянути основи розв'язування задач на уроках фізики, якими користуються вчителі і учні, розкрити основні проблеми які найбільш зустрічаються при розв'язуванні задач, помітити основні шляхи формування стійкого інтересу до навчання, показати необхідність використання розв'язування задач на уроках фізики.

Об'єктом дослідження визначено розв'язування задач як засіб цілеспрямованого навчання учнів.

Предметом дослідження є процес формування знань в умовах діяльнісного підходу до вивчення фізики на основі розв'язування задач у 8-9 класах.

Мета дослідження –відповісти на питання, які шляхи та методи має використовувати

вчитель, щоб сформувати і закріпити повноцінні знання в учнів під час розв'язування задач.

Щоб досягти мети нам необхідно було розв'язувати такі завдання:

1. Дослідити сучасний стан розв'язування задач на уроках фізики.
2. Розробити методiku сучасного підходу до розв'язування задач.
3. здійснити експериментальну перевірку педагогічної ефективності запропонованої методики формування умінь розв'язувати задачі в учнів.

У відповідності з поставленими завданнями у дослідженні використані наступні методи:

1. Теоретичний аналіз проблеми на основі вивчення психолого-педагогічної, методичної, навчальної літератури та практики шкільного навчання;
2. практична діяльність по організації і проведенню навчального процесу на уроках фізики;
3. проведення педагогічного експерименту;
4. обробка результатів експериментального навчання за допомогою поопераційного й елементного методів аналізу, а також методів математичної статистики.

Апробація і впровадження результатів дослідження здійснювались: в ході педагогічних практик(4курс-2001, 5курс-2001), участь в роботі студентської звітної конференції.

Структура дипломної роботи

Дипломна робота складається із вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаної літератури.

У вступі відображено актуальність, мету та завдання дослідження.

Перший розділ "Предмет і теоретичні основи дослідження" розбитий на два параграфи. В першому параграфі "Стан проблем розв'язування задач у школі" вказується з якими проблемами учні стикаються при розв'язуванні задач.

В другому параграфі розкривається методика розв'язування задач різними авторами.

В другому розділі "Сучасні підходи до розв'язування задач" вказується на особливості розв'язування зада при вивченні розділів "Кінематика" у 9 класі, та розділу "Електрика" у 8 класі. Тут описуються методи підбору задач на уроки фізики.

В третьому розділі описано результати педагогічного експерименту.

1. Предмет і теоретичні основи дослідження.

1.1. Стан проблем розв'язування задач у школі.

Процес розв'язування задач служить одним із засобів оволодіння системою наукових знань по тому чи іншому предмету. Особливу велику його роль при вивченні фізики, де задачі виступають дійовими засобами формування фізичних знань і навчальних вмінь. В процесі розв'язування задач учні оволодівають методами дослідження різних явищ природи, знайомляться з новими ідеями і поглядами, з відкриттям вітчизняних вчених. Систематичне розв'язування задач розвиває мислення в учнів, сприяє їх підготовці до раціоналізаторства і творчих пошуків, виховує наполегливість, волю і являється добрим засобом контролю за знаннями учнів, вміннями і навиками.[37]

Вміння застосовувати знання на практиці – доказ їх усвідомлення. Однак лише навіть у випадку доброго засвоєння учнями матеріалу вони деколи не можуть застосовувати свої знання на практиці, цьому їх потрібно вчити, причому при розв'язуванні фізичних задач зробити це можна особливо ефективно.

Розв'язуванню навчальних фізичних задач традиційно належить значна роль у структурі змісту шкільної освіти, фізичної освіти. Рівень оволодіння учнями навчальним

матеріалам суттєво залежить від розвитку їхніх умінь розв'язувати змістовні задачі, які в сучасних умовах стають не лише ілюстрацією практичного застосування розглядуваного фізичного знання, а й сприяють розвитку мислення, інтелектуальних і творчих здібностей учнів, ознайомлюють їх з методами наукового дослідження .[2]

Навчити учня розв'язувати фізичні задачі одна із самих складних педагогічних проблем. Тому дуже важливо яку методику навчання використовує вчитель: ту яка навчає учнів розв'язувати задачі загальним методом чи ту де кожна окрема задача розв'язується своїм методом. .[37]

Як показала практика, багато учнів не вміють розв'язувати задачі. Вони не застосовують методів розв'язування задач. Вони не вміють усвідомлювати задачну ситуацію, аналізувати умови задачі, знаходити основні закономірності, які необхідні для розв'язку задачі.

Труднощі розв'язку задач визначаються відношенням учня до алгоритму розв'язку задач даного типу. Якщо алгоритм рішення відомий, як, наприклад, алгоритм рішення задач на закони динаміки в фізиці, алгоритм Евкліда в математиці, то задача розв'язується порівняно легко. Якщо ж алгоритм розв'язку задачі невідомий, розв'язання задачі потребує проявлення великої самостійності, творчих пошуків, великих напружень розумових зусиль. .[37]

Це значною мірою пов'язано з незнанням основних формул і рівнянь тих чи інших законів фізики. Під час розв'язування задач такі учні намагаються відшукати в довіднику чи підручнику готову формулу, підставивши в яку числові дані, отримати відповідь. Інші ж не знають навіть що потрібно шукати в підручнику, тобто не здатні зіставити умову задачі з тим чи іншим законом або означенням. Перше, що запитують учні, це якою літерою позначається шукана величина, і лише отримавши відповідь, намагаються знайти відповідну формулу. Що ж до складніших задач, які вимагають застосування кількох законів або формул з різних розділів фізики, то їх можуть розв'язувати лише поодинокі учні. Все це свідчить про відсутність знань або їх недостатню повноту і глибину, слабку базу основних логічних операцій(аналіз, синтез, абстрагування, конкретизація тощо). Все це значною мірою зумовлене низьким рівнем мотивації й пізнавальної активності учнів під час вивчення фізики. Очевидно, назріла необхідність суттєвого удосконалення методик викладання, модернізації форм і прийомів роботи шкільних учителів .[6]

Треба відзначити що учні розв'язують ті задачі, зразки яких наведені в книжці. Мало учнів які б полюбили розв'язувати винахідницькі задачі.

Зокрема стосовно розв'язування учнями якісних задач (або як їх ще називають "задачі на пояснення") критерієм може бути ступінь самостійності. Якщо учень знаходить самостійно правильне пояснення явища чи процесу, яке описане в задачі, можна вважати, що уміння, необхідні для цього, перебувають у зоні актуального розвитку. Проте пізнавальні задачі, розв'язання яких не вимагає від дитини ніяких зусиль, не можуть викликати позитивних емоцій, бо вона в цей час не переживає руху вперед, задоволення своїх потенціальних можливостей, налаштованих на розвиток. Як наслідок виникає небажання розв'язувати такі задачі, зникає мотив учіння. Психологічний дискомфорт, який виникає від безцільності пізнавальної діяльності і є тим бар'єром, який створює труднощі. .[26]

В більшості загальноосвітніх шкіл мало уваги приділяють експериментальним задачам – це задачі в яких необхідно провести дослід і на його основі знайти розв'язок задачі.

Це пояснюється тим, що в багатьох школах немає потрібних приладів і матеріалів для здійснення постановки цієї задачі. На здійснення такої задачі затрачається набагато більше часу ніж на розв'язання якісної чи розрахункової. Якщо ж виконується така задача, то учні при проведенні досліду допускають помилки, потім одержують неправильну відповідь.

Як було видно на практиці, коли учні при проведенні лабораторної роботи, більшість не вміють зробити висновок. Так само і при розв'язуванні експериментальних задач, а для чого розв'язувати задачу, тобто намагатися розв'язати, якщо не вміти робити висновків. Як виявляється багато учнів зовсім не читають додаткову літературу по фізиці, одиниці щось, але дуже мало. Із-за цього учні не вміють логічно мислити. При розв'язуванні задач вони заходять у безвихідь.

Однією з проблем розв'язування фізичних задач є те що, учні записавши умову задачі починають писати формули, замість того щоб малювати рисунок. Це стосується таких задач: задачі про похилу площину, задачі в яких необхідно знайти прискорення вільного падіння, рух тіла під кутом до горизонту і т. д. Великих труднощів викликають в учнів дії над векторами. Досить часто учні помиляються при малюванні сил які діють на тіло. Математичний апарат являється основним засобом розв'язування фізичних задач. Частіше всього при їх розв'язуванні в школі обмежуються алгебраїчним способом, лише невеликий процент задач розв'язується геометричним способом. Особливо часто зустрічається помилки коли розв'язуються задачі, де потрібно знайти кут або його значення.

В шкільних підручниках при введенні одиниць фізичних величин обмежуються відповідними формулами, які визначають назву одиниць. Відсутність поняття розмірність фізичної величини, заміна його поняттям "назва одиниці" ускладнює усвідомлення учнями значення фізичної величини.

Значні труднощі виникають при встановленні причинно наслідкових зв'язків між явищами, причому як правило, наслідки явища вони усвідомлюють легше, ніж його причину. Наприклад, у 7 класі учні легше усвідомлюють, що тіло плаває внаслідок виштовхувальної сили рідини, але причину виштовхувальної сили рідини вони часто зовсім не розуміють. Те, що величина виштовхувальної сили рідини не залежить від глибини занурення тіла- усвідомлюють з великими труднощами. Учні розуміють різницю між рівномірним і рівнозмінним рухом, а на їх причину послатись неможуть. Із-за цього виникають ускладнення при аналізі задачі.

Розв'язуючи подібні задачі, учні часто механічно користуються готовими формулами для визначення фізичних величин, описуючи аналіз фізичного змісту задачі в кожному окремому випадку.

Причини труднощів при розв'язуванні задач.

Невдалий добір задач за змістом. Задачі повині активізувати мислення учнів, збуджувати бажання відновити, в пам'яті набуті знання. Цьому сприяє зміст задачі і практичні висновки, які впливають з розв'язування задачі.

Невдало підібрані за змістом задачі не тільки не збуджують в учнів емоцій, а, навпаки, притуплюють смак до задач. Саме такими слід вважати задачі, позбавлені практичного змісту, наприклад: "дорослій людині для підтримання життя без роботи потрібно 2400 ккал на добу, а при важкій роботі 6000 ккал. Від яких кількостей антрациту при згорянні

утворюється така кількість тепла." Цілком очевидно, що зміст такої задачі не може активізувати думку на відшукання причинонаслідкових зв'язків явищ, збудити бажання подолати труднощі зв'язані з її розв'язуванням, бо в ній немає практично життєвого змісту. Порушення дидактичних вимог при підборі задач є серйозною перешкодою під час самостійного розв'язування задач.

Для того щоб домашнє завдання було поси́льним для середніх учнів, треба попередити їх про труднощі, з якими вони можуть зустрітис́я при виконанні самостійного завдання, і поради́ти повторити матеріал попередніх уроків. Проте дещо в задачі треба завжди залишити не ці́лком розкрите для того, щоб розвивати в учнів наполегли́вість у подоланні труднощів.

Незнання предмета і явищ, про які йдуться в умові задачі, при відсутності попереднього аналізу умови дуже часто утруднює розв'язання задач. Учням іноді пропонують такі задачі, в яких фігурують предмети і технічні установки, будова яких їм невідома.

Наприклад, підвісна дорога, ліфт, транспортер.

Іноді учні чітко не уявляють між окремими частинами установки, описаної в умові задачі. Можливість виникнення таких труднощів треба передбачати і усувати, використовуючи відповідні ілюстрації, унаочнення.

Невміння користуватися таблицями фізичних констант (а тим більше фізико-технічними довідниками) призводить до того, що учні не можуть розв'язати задачі. Наприклад, користуючись стабільним задачником, учні часто не можуть знайти серед таблиць значення питомої ваги речовини.

Недостатній розвиток функціонального мислення може утруднювати роботу учнів, коли для розв'язування задачі потрібне вміння узагальнювати знання про функціональну залежність між об'єктами різних речовин однакової ваги $V_1/V_2=d_2/d_1$, між вагою різних речовин однакового об'єму $P_1/P_2=d_1/d_2$, між кількостями тепла, що віділяється в провідниках при послідовному з'єднанні.

Недостатній розвиток фізичного мислення не дає можливості учням розкрити суть фізичних законів і понять (формалізм у знаннях). Доводилося спостерігати такі факти, коли учні правильно формулюють закон Ньютона, але заходять у безвихідь при розв'язуванні нескладних задач з цих законів.

Недостатній розвиток логічного мислення призводить до того, що учні не критично ставляться до знайденого результату. Наприклад, часто зустрічаються такі результати, як К.К.Д. становить 100%, середня швидкість океанського теплоходу дорівнює 20 км/год, напруга на ділянці кола більша ніж ЕРС джерела струму, не дивують учнів. Невміння визначати приблизно величину, яка повина вийти при обчисленнях за формулою, не дає змогу учням проконтролювати реальність знайденої ними відповіді.

Невміння оперувати системами одиниць фізичних величин. Наприклад, розв'язуючи задачу, в якій вага тіла 210 Г, учні часто намагаються визначити масу тіла за формулою $m = p/g$, причому не враховують що вага тіла (сила) в системі СГС виражається в динах, і замість виразу $m=210 \cdot 980/981$, використовують вираз $m=210 \cdot /981$. Виходить абсурдна відповідь: тіло, яке важить 210Г, має масу 0,21 г. Це стосується тих задач, які беруться із давніших збірників.

Невміння користуватися графічним записом умови задачі ускладнює розуміння взаємозв'язку між величинами і процесами, про які йдеться в умові задачі. Ми вже бачили на прикладі багатьох задач, що використання графічних зображень дає змогу глибше зрозуміти умову задачі і усуває ряд утруднень при розв'язанні.

Заслуговує на особливу увагу ряд причин, які зумовлюють труднощі при розв'язанні задач на першому етапі вивчення фізики. Так, розв'язуючи задачі, в яких доводиться оперувати питомою вагою речовин, учні розгублюються тоді, коли об'єм подано в кубічних дециметрах, а вага тіла в тонах. Учні починають перетворювати ці величини, що часто викликає великі труднощі, виконуючи ці перетворення вони не раціонально використовують час, часто заплутуються в лабіринті нулів, і нарешті дістають неправильну відповідь.

Причину цих труднощів можна пояснити тим, що в учнів було створено асоціацію унаочнення, внаслідок якої, як правило, значення питомої ваги обчислюється в г/см³. Труднощі при розв'язуванні задач у вивченні фізики поглиблюються ще й тому, що учні не достатньо засвоюють одиниці метричних мір, особливо співвідношення між одиницями об'єму і одиницями площі. Зовсім погано вони оперують такими одиницями, як літр, мілілітр. Дуже часто можна почути: "літр це- кілограм". У цьому також створена неоднакова асоціація, яка виникла у зв'язку з унаочненням при ознайомленні учнів з одиницею ваги-кілограм. [13]

Висновок

На мій погляд, щоб зменшити проблеми у розв'язуванні задач потрібно приділяти велику увагу й високі вимоги до вибору задач. Насамперед, задачі повинні мати дослідницький, а не формальний характер, бути не абстрактними, а якомога ближче до життя. Приділяти більшу увагу аналізу і дослідженню не тільки проміжним результатам, а й кінцевим. Приділяти більше уваги індивідуальному розв'язуванню задач з фізики. Не давати чим побільше розв'язувати задач, а розв'язувати краще менше задач і більш якісніше. Відводити більше часу для розв'язування задач.

Дану роботу можна придбати по замовленню!