

4) Найбільші тварини збереглися в морі завдяки тому, що їх вага в рідині зменшується на величину сили Архімеда (вірю).

Третій етап. Встанови відповідність між поняттями, розміщеними в двох стовпчиках: для кожного поняття, наведеного в лівому стовпчику, необхідно знайти логічно пов'язане з ним поняття у правому. Кожна правильно вказана пара оцінюється в 0,5 бала.

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) Траєкторія. | 1) Частинка. |
| 2) Атом. | 2) Лінія. |
| 3) Текучість. | 3) Сила. |
| 4) Вага. | 4) Властивість. |

Відповідь: 1→2, 2→1, 3→4, 4→3.

Четвертий етап. Склавиши разом слова, описи яких наведені, отримай нове слово. Кожне нове і правильно складене слово принесе тобі 0,5 бала.

- 1) Голландське слово, яке в перекладі на українську означає "вода" – проста геометрична фігура – позначка беззвичайної для судна осадки (Відповідь: ватерлінія).
- 2) Назва спортивного товариства – одиниця довжини = прилад для вимірювання сили (Відповідь: динамометр).
- 3) Струнний смичковий музичний інструмент + и + одиниця довжини = обов'язковий прилад для літака (Відповідь: альтиметр).
- 4) Англійське слово, яке в перекладі на українську означає "новий" + характеристика голосу – видатний англійський вчений (Відповідь: Ньютон).

П'ятий етап. Додай (або вилучи) літеру в слово, перестав літери і тим самим утвори нове слово. Кожне нове і правильно утворене слово принесе тобі 0,5 бала.

- 1) Скальп + а =? (Відповідь: Паскаль).
- 2) Хрущ – щ –? (Відповідь: рух).
- 3) Колба – а –? (Відповідь: блок).
- 4) Ряд – о –? (Відповідь: ядро).

Шостий етап. Заміни літеру в слові, перестав літери і отримай фізичний термін. Кожний правильно утворений термін принесе тобі 0,5 бала.

- 1) Нігерія [і→е] –? (Відповідь: енергія).
- 2) Лампа [т→м] –? (Відповідь: лампа).
- 3) Гектар [г→а] –? (Відповідь: ракета).
- 4) Трактор [т→е] –? (Відповідь: реактор).

Ігрові вікна другої і третьої доріг (рис. 5) принципово нічим не відрізняються від вікон першої.



Рис. 5. Вікно першого етапу третьої доріжки

Як можна було переконатись, кількість тестових завдань ми намагались звести до мінімуму (у порівнянні з "Крайною Знань"), надавши перевагу завданням логічного характеру.

Нарешті, хочеться сказати, що використанням ігрової підходу ми не намагаємось підмінити вивчення фізики, як фундаментальної науки, пустою розвагою. Навпаки, враховуючи актуальність ігрової форми діяльності для учнів молодшого і середнього шкільного віку та їх зацікавленість комп'ютерною технікою, ми прагнемо спрямувати інтерес школярів в русло активного вивчення фізики.

Список використаних джерел:

1. Вакула Ю.М. Використання поезії на уроках фізики та інформатики // Фізика в школах України. – 2005. – № 22. – С. 28-31.
2. Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах. ДСанПіН 5.5.6.009-98 // Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань. – Том 8. Частина II. – К.: МОЗ України, 1999. – С. 60-90.
3. Дещиок І.Ф. Як розвинути інтерес до навчання // Фізика. – 2006. – № 3. – С. 4-19.
4. Заболотний В.Ф., Піщенко О.В. Комп'ютерні ігри як засіб зацікавлення учнів в контексті їх підготовки до вивчення фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2006 – № 36. – Т. 1. – С. 74-78.
5. Касянова І. "Давньоєгипетські" фізичні задачі, або Як розвинути творчі здібності учнів // Фізика та астрономія в школі. – 1999. – № 2. – С. 49-53.
6. Нялковский М. А. Неизвестное об известном. Интеллектуальные игры для школьников. – Ярославль: Академия развития, 1997. – 192 с.
7. Піщенко О.В. Дидактична гра: досвід, реалії та перспективи.
8. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 7 / Редкол.: І.А.Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: Планер, 2005. – С. 32-36.
9. Фізика, 7 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Київ: Ірпінь: Перун, 2002. – 168 с.
10. Философский словарь / Под ред. И.Т.Фролова. – 5-е изд. – М.: Политиздат, 1986. – 590 с.
11. Цвігул С. Інтелектуальний розвиток учнів на уроках фізики // Фізика. – 2004. – № 26. – С. 15.
12. Шнишкіна С.С. Интеллектуальные игры // Первое сентября. Физика. – 2001. – № 23. – С. 12, 13, 16.

In this article we say you about the computer game, which is called "Trivium". This game, together with the game "Knowledge Land", which has been made earlier by us, is one of the components of the group of didactic computer games for pupils of different ages.

Key words: intellectual games, didactic computer game, interests.

Отримано: 15.05.2006.

УДК 37.035

Л.Ю. Збаравська

Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ФІЗИКИ

В статті розглянуто сучасні методи та підходи до основних форм контролю знань учнів під час викладання фізики.

Ключові слова: контроль, урок, навчальний процес

Зараз у школах упроваджується семестровий режим навчання, який допускає різні види контролю знань. Перед вивченням нового матеріалу треба не лише чітко продумати подачу інформації, а й заздалегідь установити види і терміни контролю та ознайомити з ними учнів.

Важливою умовою підвищення ефективності викладання є розширення тематичного діапазону кожного заняття. Не завжди виправдане подрібнення навчальної теми і вивчення її частин на окремих уроках. Помилка наша в тому, що ми хочемо негайно отримати від своєї роботи

результат, коли після пояснення нового матеріалу на наступному уроці проводимо опитування, перевіряючи, як засвоєне нове. А учні нічого ще не встигли засвоїти: для цього потрібно не лише час, а й відповідна робота кожного, якої ще не було. Саме тому досвід показав, що треба планувати і проводити уроки в системі з багаторазовим проробленням учнями всієї навчальної теми на кількох заняттях, об'єднаних єдиною логікою і загальними навчально-виховними цілями.

Опанування прогнозованим рівнем навчальних досягнень з фізики можливе за умови операційної та психологічної готовності кожного учня до здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Пізнавальна діяльність особистості має вдовольняти таким основним результатам: знання основ фундаментальної науки фізики; формування наукового світогляду; оволодіння методологією фізичного знання; набуття творчого досвіду прикладних застосувань фізичних явищ і закономірностей; оволодіння гуманітарною складовою змісту фізики як компонентом культури. Доведено, що засвоєння навчального матеріалу та набуття конкретних умінь та навичок здійснюється за трьома параметрами, які охоплюють весь часовий простір діяльності людини: стереотипність, усвідомленість, пристрасність. Для цих параметрів виведено основні критерії, які виступають як еталонні показники результативного навчання фізики: завчені знання (ЗЗ), наслідування (НС), розуміння головного (РГ), повне володіння знаннями (ПВЗ), уміння застосовувати знання (УЗЗ), навичка (Н), переконання (П) [2].

Оскільки загальні принципи процедури контролю передбачають точний опис об'єкта контролю, виділення його параметрів та визначення критичних значень для них, то сутність контролю у такому випадку зводиться до порівняння дійсних значень за кожним параметром з обраними еталонами: розуміння головного (РГ), заучування знань (ЗЗ), наслідування (НС), повне володіння знаннями (ПВЗ), уміння застосовувати знання (УЗЗ), навичка (Н), переконання (П) [1].

При цьому треба враховувати, що кожній із названих цілей діяльності властива своя специфіка: *навчальна мета* пов'язана зі здійсненням первинних перетворень у предметі пізнавальної задачі; *дидактична мета* орієнтує учнів на розширення власної обізнаності до таких змістово-діяльнісних меж, які окреслені повним об'ємом конкретної пізнавальної задачі; *розвивальна мета* орієнтує на розвиток певних розумово-моторних особистісних якостей людини, які за умови відповідних тривалості навчання та змісту і кількості вправ, набувають якостей економного функціонування – автоматизму; *виховна мета* орієнтує на формування в підростаючого покоління ціннісно-поведінкових, світоглядних та вольових якостей, особистісних ставлень до явищ реального світу.

Такий підхід до навчання на сучасному етапі визначає терміни і види контролю. Отже, використовуючи цю систему викладання, можна застосувати такі види контролю: вступний контроль; поточний (операційний) контроль; підсумковий контроль – тематична атестація.

Формою проведення **вступного контролю** найчастіше є усний спосіб перевірки знань, який можна проводити в двох формах: індивідуальній і фронтальній.

Індивідуальне опитування. Під час індивідуального опитування здійснюється безпосередній контакт учитель-учень. Питання ставляться таким чином, що учні мають не просто відтворити і пригадати матеріал, а й активно мислити з тим, щоб розкрити фізичну сутність явищ і взаємозв'язок між ними.

Фронтальне опитування можна проводити на всіх етапах не лише уроку, а й під час вивчення всього блоку, теми. При цьому змінюються лише його форма залежно від поєднання з іншими способами контролю знань.

Поточний (операційний) контроль проводиться у вигляді семінарських занять, короткочасних (10-15 хв.) письмових робіт, лабораторного практикуму, розв'язування задач з теми.

Семінарські заняття. Учні, як і дорослі, мають різні інтереси і нахили, у них різні здібності до того чи іншого виду діяльності, різні психофізіологічні особливості. Тому кожен учень вимагає індивідуального підходу, що дає змогу кожному виявляти себе з кращого боку і затвердитися як особистість, гідна поваги. Тому виникла потреба вивчати матеріал на трьох рівнях. Перший рівень – обов'язковий для всіх мінімум, доступний абсолютній більшості учнів і який вкпочає в себе найістотніше. Другий рівень – додатковий матеріал призначений слабким учням лише для ознайомлення, а сильним і тим, що цікавляться фізикою – для оволодіння. Третій рівень – матеріал призначається лише для сильних учнів; його вивчають на семінарських і факультативних заняттях.

Це дає учню можливість самому вибирати ту глибину вивчення фізики, що його влаштує, забезпечуючи індивідуалізацію навчання і гарантований мінімум знань з предмета в усіх, а також глибші й міцніші знання в тих, хто в цьому зацікавлений.

Семінари базуються на матеріалах усього блоку. Диференціація досягається трьома завданнями різного ступеня складності. Виконуючи завдання першого рівня, учні вчаться відтворювати вивчений матеріал і репродуктивно його використовувати. З цими завданнями має справлятися кожний. Виконання програми другого і третього рівнів спрямоване на повне оволодіння фактичним матеріалом і прийомами навчальної роботи; воно піднімає учня на рівень усвідомленого, творчого застосування знань.

Короткочасні (10-15 хв) письмові роботи. У розпорядженні вчителя є чимало способів письмового контролю знань, які не потребують значної затрати часу, але досить ефективних. Такі роботи корисні для оперативної перевірки знань, вони дають можливість стежити за тим, як учні засвоюють поточний матеріал. До короткочасних робіт належать контрольні й самостійні роботи, контрольні диктанти, тестові завдання. Вони дають змогу виявити міцність засвоєння матеріалу, розвиненість пам'яті й уваги учня, уміння працювати в заданому темпі, швидко приймати правильні рішення.

Кожен контрольний диктант складається з набору фраз фізичного змісту. У кожній фразі є вступна частина (написана вчителем) і констатуюча (позначена трьома крапками). Другу частину учні повинні дописати самостійно. Диктант містить обов'язковий і основний матеріал: фізичні формули, символічні позначення і визначення фізичних понять, формули, що виражають фізичні закони, одиниці вимірювання фізичних величин, співвідношення між ними тощо. Матеріал, що вимагає складних розумових операцій, у диктант включати недоцільно.

Проведення контролю знань учнів за допомогою тестів дає змогу оперативно перевірити і провести корекцію знань учнів за допомогою карток із пифром. Аналіз результатів перевірки робіт проходить успішніше, якщо їх фіксує і перевіряє вчитель за готовими кодами відповідей. Це дає змогу оцінити роботу класу в цілому, визначити частоту повторення помилок, що допускаються учнями, і відповідно до цього вжити оперативних заходів до їх подолання. Розв'язанню цих завдань сприяє те, що варіанти відповідей підібрані з урахуванням можливих помилок у засвоєнні понять учнями.

Лабораторний практикум. На цих уроках формуються експериментальні вміння і навички, учні вчаться збирати установки за схемами, користуватися вимірювальними приладами, проводити спостереження, дослідити, знімати покази приладів, записувати їх у таблиці, складати звіт і найголовніше – це робити висновки, виконувати завдання творчого характеру.

Розв'язування задач з теми. Мета цього виду контролю – аналіз умінь учнів застосовувати теоретичні знання для розв'язування фізичних задач.

Одним з ефективних шляхів проведення цього виду контролю є диференційований підхід з урахуванням індивідуальних здібностей учнів. Диференційований підхід припускає уявний поділ учнів на групи з урахуванням мак-

симальних пізнавальних можливостей кожного. Найчастіше такі групи формуються на основі освітньої підготовленості учнів (сильні, середні, слабкі). За своїм складом групи є динамічними, тобто той чи інший учень може переходити з однієї групи в іншу.

Диференційований підхід поєднується з індивідуальним. У міру необхідності пропонуються окремі завдання учню, який входить у визначену групу, що отримала загальне завдання. Для формування в учнів умінь самоосвіти практикуються диференційовані завдання, які передбачають самостійний вибір додаткових джерел інформації (таблиці, довідники, робота з наборами алгоритмів розв'язування задач). Залежно від того, як учень оцінює свої пізнавальні здібності, багато в чому залежить його робота в даній групі диференційованого навчання, пізнавальна активність, ставлення до навчальних завдань, переживання результатів їх виконання, а це у свою чергу може стимулювати чи гальмувати розвиток пізнавальних можливостей.

На цій основі створюються ситуації, коли учні самі вибирають завдання, знаючи про різний ступінь складності майбутньої роботи. Добровільний вибір ступеня складності завдання має не лише діагностичний, а й формуючий характер.

Підсумковий контроль – тематична атестація. На початку навчального року учитель ознайомлює учнів із планом і графіком проведення тематичних атестацій. Бажано, щоб цей графік був «на очах» учнів протягом усього року, як і критерії оцінювання з предмета. Формами проведення тематичних атестацій з фізики можуть бути: усний залік; фізична конференція; написання рефератів; контрольна робота; завершальний фізичний практикум; тестування; розв'язування задач різних рівнів і змісту.

Усний залік Під час підготовки до усного заліку учні повинні бути ознайомлені з переліком запитань. Усі ці запитання розглядаються в процесі вивчення теми блоку. На заліковому занятті учень бере білет з номером запитання; після ознайомлення з його змістом він відповідає чи готується до відповіді (5-10 хв), а потім відповідає.

Під час індивідуальної усної перевірки знань запитання, що ставляться учню, діляться на основні й додаткові (допоміжні). Основне запитання вимагає більш-менш розгорнутої відповіді. Наприклад, основними запитаннями у 8-му класі можуть бути такі: «Що таке опір провідників і від чого він залежить?», «Як і де застосовується магнітна дія струму?». Додаткові запитання ставляться в тещу разі, якщо учню важко відповісти на основне запитання. Це, як правило, навідні запитання.

Фізична конференція. Розвиток мислення учнів перебуває в безпосередній залежності від характеру питань, що виносяться на конференцію. У ході конференції учні повинні обґрунтувати і довести висунуті наукові положення, проаналізувати явище, що розглядається, самостійно формулювати висновки.

Написання рефератів. Учням з теоретичним складом розуму можна доручити підготовку доповідей, виступів на семінарах, рефератів, що вимагають серйозної самостійної дослідницької роботи. Дуже важливо прицепити учням уміння працювати з підручником, навчальною книгою, уміння самостійно здобувати знання.

Контрольна робота. Підсумкове заняття можна проводити у формі письмової контрольної роботи. Вона буде єдиним структурним елементом усього уроку. Ця робота дає можливість за один урок перевірити знання всіх учнів класу з вивченої теми; письмові роботи вимагають від учнів більшої самостійності в застосуванні своїх знань. Тому контрольні роботи мають велике значення для перевірки вмінь і навичок розв'язувати задачі, виконувати математичні обчислення, будувати й читати графіки, оперувати одиницями вимірювання фізичних величин і т.д.

Суттєвою перевагою цього виду перевірки знань є значно вища об'єктивність порівняно з іншими видами перевірки. Об'єктивність забезпечується там, що виконана робота залишається в учителя стільки часу, скільки потрібно для того, щоб з усією старанністю проаналізувати її зміст і оцінити її. Це виключає випадковість оцінювання знань.

У перевірочну роботу мають бути включені обчислювальні та якісні задачі – основного і найважливішого навчального матеріалу кожної теми, побудова графіків і розв'язування графічних задач, виведення формул, виконання схем найважливіших приладів і установок (наприклад, електронних ламп, напівпровідникових приладів, фотоелементів, електричних кіл, мікроскопа і т.п.).

Після перевірки контрольних робіт треба виділити помилки, які не є випадковими, а виявляють якусь суттєву прогалину в знаннях: нерозуміння тієї чи іншої важливої риси досліджуваного явища, формальні знання закономірностей і невміння застосувати їх до аналізу конкретної ситуації, незнання одиниць СІ чи, наприклад, типові помилки в кресленнях, графіках, в оформленні розв'язання тощо.

Завершальний фізичний практикум. Досить ефективною формою підсумкового контролю експериментальних умінь учнів старших класів є контрольні лабораторні роботи, які виконуються після проведення фізичного практикуму. Контрольну лабораторну роботу виконує самостійно кожний учень чи група учнів, які отримують для цього комплект устаткування.

Досвід роботи показує, що фронтальні експериментальні завдання краще виконувати ланками з двох учнів. У цьому разі вони можуть порадитися про порядок проведення експерименту, обговорити знайдені результати, допомогти один одному. Наприклад, під час вивчення простих механізмів один учень піднімає вантаж і вимірює сили, а інший вимірює висоту, на яку піднімають вантаж. Якщо в ланці більше учнів, то звичайно завдання виконують один-два учні, а інші залишаються спостерігачами.

Тестування. Останнім часом у системі письмової перевірки знань велике значення має тестова перевірка. Вона проводиться за завданнями, що мають 15-20 запитань, складених так, що кожне з них дає змогу перевірити якийсь один елемент знань з теми розділу.

Знання оцінюються за числом правильних відповідей. Так, якщо учень правильно відповів на 12-15 запитань, то він отримує 10-12 балів, на 8-11 запитань – 7-9 балів, на 5-7 запитань – 4-6 балів.

Тестові завдання дають змогу перевірити засвоєння великого обсягу знань без значної затрати часу.

Цей метод контролю доцільно застосовувати під час підсумкової перевірки знань у старших класах. Проте він має певні недоліки, що не дає змоги відмовитися від інших видів письмової перевірки. У першу чергу це те, що учні не конструюють самі відповіді, а вибирають її із запропонованих, тобто є деякий елемент підказки. Крім того, не виключена можливість угадування деяких відповідей.

Розв'язування задач різних рівнів і змісту. Задачі є одним із важливих засобів перевірки засвоєння знань з фізики. Основна мета такої перевірки полягає в тому, щоб учні глибше зрозуміли фізичні закономірності, навчилися застосовувати їх для аналізу фізичних явищ.

Велику допомогу під час розв'язування задач, аналізу їх змісту надають малюнок, креслення, схема. Виконання малюнків має стати звичкою, яку необхідно виховувати. Учні часто не задумуються над тим, про які, наприклад, сили йдеться в задачі, на які тіла вони діють, не співвідносять значення сили струму, напруги, опору, потужності з визначеними елементами електричного кола.

Таким чином, маємо підстави констатувати:

- засобами цілеспрямованого управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів у навчання можуть виступати: тематичні завдання еталонного характеру, адресні пакети навчальних експериментальних задач еталонного характеру, пакети завдань пошукового і творчого спрямування;
- найбільш інтенсивно управління навчально-пізнавальною діяльністю здійснюється на формуючій стадії поточного контролю в ході конкретного заняття будь-якого; ефективність управління навчанням зростає, коли в рамках конкретного заняття органічно поєднуються еталонні вимоги оперативного та поточного контролю, тобто, коли діяльність учнів коректно спрямовується від здійснення первинних перетворень у предметі конкретної пізнавальної задачі (навчальна мета) до роз-

ширення власного тезаурусу в ході засвоєння даного навчального матеріалу переважно на рівні (ПВЗ) – досягається дидактична мета;

- аналіз результатів тематичного та підсумкового контролю через призму цілей-еталонів, окреслених у навчальній цільовій програмі (або установками викладача), дає можливість коригувати і регулювати діяльність учнів на завершальних фазах навчання. Чим вищого рівня об'єктивності, результативності та вдовolenня успіхом досягаємо на цьому етапі, тим у більшій мірі процес навчання набуває ознак саморегульованого протікання: допомога учителя учневі стає все менш необхідною; апробація інтегральних (особистісно-діяльнісних) цілей-еталонів (таких, що, діючими навчальними програмами з фізики не передбачені) в усіх видах контролю з фізики надає можливість внести доцільні корективи як у стандарти фізичної освіти, так і в цільові навчальні програми фізики зокрема.

Не можна не погодитися з тим, що досягнення необхідного рівня сформованості знань та умінь учнів – це копіткий і тривалий процес, який вимагає і часу, і планомірної роботи.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, інформаційно-видавничий відділ, 1997. – 136 с.

2. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчанням фізики. – Кам'янець-Подільський: К-ПДП, інформаційно-видавничий відділ, 1999.-174с.
3. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Особенности экспериментальной подготовки будущих учителей физики в условиях личностно-ориентированного обучения // Модульные технологии обучения в системе непрерывного профессионального образования: Сборник научных трудов X Международной научно-методической конференции. Выпуск 8, часть 2. – М., 2004. – С.136-143.
4. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В. Управління продуктивною навчально-пізнавальною діяльністю на основі об'єктивного контролю // Педагогіка і психологія. – 2004. – №3. – С.5-18.
5. Держаний стандарт базової і повної середньої освіти / Освіта України. – 2004. – №5. 20 січня 2004 р. – С.9-10.
6. Мендерецький В.В. Шляхи вдосконалення експериментальної підготовки майбутнього вчителя фізики // Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету ім. М.П.Драгоманова. – К.: НПУ, 2003. – Вип.53. – С.205-212.

In the article modern methods and approaches are considered to the basic forms of control of knowledges of students during teaching of physics.

Key words: control, lesson, educational process.

Отримано: 16.06.2006.

УДК 53(07)

Н.А. Іваницька

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

ФРОНТАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З ФІЗИКИ З РОЗВИТКОМ ЗМІСТУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

У статті розглядаються особливості формування експериментаторських вмінь та навичок учнів основної школи шляхом організації лабораторних робіт з розвитком змісту.

Ключові слова: експериментаторські вміння, диференційований підхід, основна школа.

Дидактика фізики надає великої уваги змісту та організації шкільного навчального експерименту. Це пояснюється тим, що при виконанні лабораторних робіт в учнів формуються вимірювальні вміння, які містять в собі інтелектуальні вміння (вміння визначати мету експерименту, висувати гіпотези, обчислювати похибки, спостерігати, вимірювати, експериментувати), що, на думку методистів, сприяє створенню в учнів уявлення про роль і місце експерименту в пізнанні. Таким чином, згідно дидактики навчання лабораторні роботи передбачають розвиток експериментаторських вмінь учнів, тобто вмінь, що сформовані у експериментатора, тобто людини, що проводить наукові дослідження, експерименти. Однак, на практиці виявляється, що існуючі для цього умови є недостатніми: діючі підручники, зошити для лабораторних робіт, робочі зошити або містять одне завдання для учнів всього класу, або доповнюються теоретичними питаннями, або мають додаткове завдання, що в цілому обмежує діяльність учнів, не надає можливості закріплювати вже набуті знання, вміння та навички. Тому виникає проблема створення лабораторних робіт, які б сприяли розвитку експериментаторських умінь учнів основної школи. Ця проблема пов'язана з такими практичними завданнями: використання теоретичних знань на практиці, планування і проведення фізичного експерименту, формування експериментаторських вмінь та навичок учнів основної школи.

Проблеми організації лабораторних робіт з фізики вивчало багато дослідників, які в своїх пропозиціях спиралися на індивідуалізацію та диференціацію навчання. Їх дослідження можна, на нашу думку, класифікувати за двома напрямками (схема 1): за структурою побудови завдань і за характером навчальної експериментальної діяльності учнів. З аналізу методик проведення лабораторних робіт у старших класах, які запропонували Галатюк Ю.М., Гайдук С.М., Жук Ю.О., Атаманчук Л.С., Малафеев Р.І., Котельников Г.О., приходимо до висновку, що пропозиції науковців

стосовно дослідницького характеру лабораторних робіт у старших класах і в основній школі узгоджуються не випадково. Це пояснюється тим, що дослідницька діяльність передбачає пошук і обґрунтування закономірних зв'язків та відношень експериментально спостережуваних фактів, явищ, процесів шляхом застосування прийомів наукових методів пізнання, у результаті чого учні оволодівають знаннями, знайомляться з методологією фізичної науки, у них розвиваються дослідницькі вміння і навички, формуються пізнавальні мотиви та організаційні якості [1, с.9]. Звідси випливає, що для виконання дослідницьких завдань під час проведення фізичного експерименту учні повинні бути підготовлені ще в основній школі. Тому розв'язанням цієї проблеми може бути введення елементів дослідницької діяльності для тих учнів, які здатні її проводити.

Над проблемою формування вимірювальних вмінь та навичок учнів основної школи працювали Остапчук М.В., Черкас А.О., Малафеев Р.І., Котельников Г.О. та інші. Так, Остапчук М.В. у запропонованій ним методиці диференційованих завдань не лише за змістом, а і за способом організації навчальної діяльності (репродуктивним, навчально-дослідницьким, проблемно-пошуковим). Дослідник спирається на концепцію навчання як безперервного розумового розвитку учнів, але разом з тим систему фізичних завдань спрямовує на досягнення базового рівня. Виникає протиріччя, яке полягає в тому, що учні мають неоднакові здібності, підготовку, а тому рівні їх розумового розвитку до моменту навчання неоднакові. Тоді чому всі учні повинні досягти певного базового рівня, який буде однаковим, на думку Остапчука М.В., для всіх дітей класу?

Черкас А.О. лабораторний експеримент дослідницького характеру бачить таким, що поступово ускладнюється, який вимагає все більш досконалих прийомів розумової діяльності, кожен етап якої враховує досягнутий рівень розвитку і вікові можливості учнів. Запропонована ним