

Лекція № 10

Тема: Лабораторні і практичні роботи як методи навчання

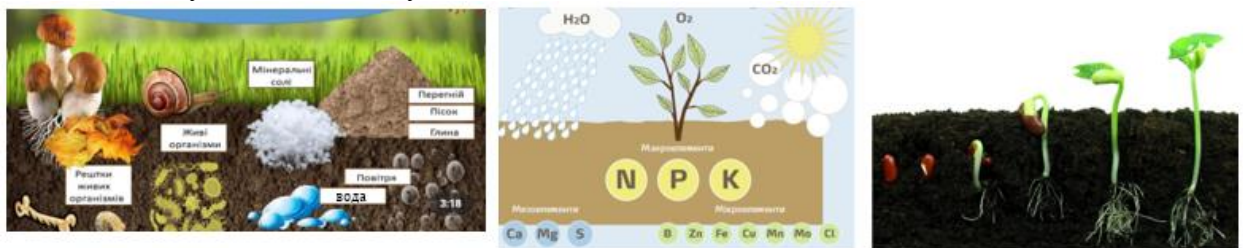
План:

- 1) Роль природничих наук у житті людини.
- 2) Метод лабораторних робіт.
- 3) Організація та проведення лабораторних робіт.
- 4) Метод практичних робіт.
- 5) Практичні аспекти проведення лабораторних і практичних робіт.

1. Роль природничих наук у житті людини.

Природничі науки, зокрема біологія, — це предмети, що мають на меті ознайомити учнів із навколишніми об'єктами, їх зовнішньою, внутрішньою структурою та процесами життєдіяльності, історією формування. Вони навчають пояснювати особливості будови й функцій власного організму, його хвороби та шляхи їх попередження, з'ясувати значення об'єктів природи для людини, навчають правил поведінки в повсякденному житті та природі, розвивають і виховують культуру здоров'я.

Такі біологічні науки, як ботаніка, зоологія, анатомія й фізіологія, генетика, вірусологія, мікробіологія, екологія і т.д., мають і теоретичну, і практичну складову, причому практична спрямованість біологічної та здоров'язберігаючої освіти супроводжує людину все її життя. **Наприклад**, знання про склад ґрунту, кореневе живлення, проростання насіння, особливості зростання світлолюбних і тіньовитривалих рослин знадобляться у повсякденному житті;



розпізнавання отруйних рослин, тварин і грибів допоможе вберегтися від отруєння навіть смерті; уміння вимірювати пульс і тиск,



зупиняти кровотечу і використовувати прийоми штучного дихання обов'язкові для кожної людини.



Знання гігієнічних норм і правил гігієни зберігає здоров'я, запобігає його порушенням, а розуміння психофізіологічних особливостей вищої нервової діяльності людини допомагає їй спілкуватися з іншими та, як соціальної істоти, адаптуватися в суспільстві.

Практичний компонент цих предметів передбачає виконання лабораторних і практичних робіт.

2. Метод лабораторних робіт

Метод лабораторних робіт застосовують переважно під час вивчення предметів природничо-математичного циклу (біології, математики, фізики, хімії, географії, астрономії, а також, трудового навчання) для проведення учнями дослідів, експериментів, спостережень за явищами, процесами переважно в умовах спеціальних лабораторій, кабінетів із застосуванням спеціальних приладів, колекцій, гербаріїв, вологих препаратів, мікропрепаратів та інших засобів навчання (ТЗН, ППЗ) під керівництвом учителя.

Метод лабораторних робіт у біології використовують для міцного засвоєння теоретичних знань, отриманих умінь і навичок, забезпечує пряме включення знань учнів у процеси «одержання» вже відомих науці даних, може передбачати роботи творчого характеру з отриманням цілком нових результатів.

Цей метод стимулює активність дій як на стадії підготовки до досліджень, так і в процесі його виконання. Він дає учням можливість відчувати себе учасниками, творцями досліду, експерименту, дослідження; сформулювати діалектичні уявлення про явища, що вивчають діти, підійти до їх розгляду й аналізу з різних точок зору, визначити інші, можливо, нетрадиційні шляхи проведення досліджень.

Лабораторна робота сприяє реалізації міжпредметних зв'язків, принципу зв'язку теорії з практикою, розвитку інтелектуально-пізнавальної активності учнів. Крім того, проведення лабораторної роботи забезпечує реалізацію єдності пізнавальної та практичної діяльності учнів у процесі вивчення основ наук; залучення низки аналізаторів, які сприяють прискоренню процесу формування наукових знань учнів і вмій використовувати методи науково-дослідної діяльності.

Лабораторна робота – органічна частина навчально-виховного процесу. Вона безпосередньо пов'язана з навчальним експериментом, дослідями, виконанням домашніх експериментальних завдань, розв'язуванням задач із використанням спостережень і дослідів. У процесі лабораторної роботи учні набувають навичок використання приладів, лабораторного обладнання, апаратури, технічних засобів, у тому числі комп'ютерної техніки. Вони набувають умінь обробляти результати експерименту та вимірювань, навичок узагальнення та систематизації явищ природи. Лабораторна робота сприяє формуванню в учнів матеріалістичних поглядів на природу, упевненості в можливості її пізнання, умінь виявляти причинно-наслідкові зв'язки, функціональні залежності між фактами, явищами та процесами.

Отже лабораторна робота - це такий метод навчання, при якому учні під керівництвом вчителя і за заздалегідь наміченим планом проробляють досліди або виконують певні практичні завдання і в процесі їх сприймають і осмислюють новий учбовий матеріал, закріплюють отримані раніше знання.

Значну частину лабораторної роботи займають спостереження та експеримент, у тому числі уявний. **Уявний експеримент** — це аналіз такої ситуації, яку в принципі відтворити неможливо, тобто це форма мислення, в якій реальні моделі замінені ідеалізованими уявленнями про них. Можна сказати, що уявний експеримент – це програвання в людському розумі деяких ідеалізованих ситуацій. Він є ефективною зброєю

реалізації прогностичної функції науки в умовах шкільного експерименту, що здійснюється у процесі лабораторної роботи.

3. Організація та проведення лабораторних робіт

Лабораторні роботи бувають двох видів:

- 1) класні, які виконують в умовах навчального кабінету загальноосвітнього навчального закладу,
- 2) домашні, які виконують у домашніх умовах.

Структура їх проведення ідентична: учні визначають тему, мету та завдання, розробляють зміст, визначають форми та методи її виконання, необхідне обладнання, терміни її виконання.

Теми лабораторних робіт здебільшого передбачені навчальними програмами, але вчитель може їх коригувати. Відповідно до змісту лабораторної роботи учні визначають її мету та завдання. Ефективність лабораторної роботи також залежить від виду та якості роздавального матеріалу, обладнання (таблиці, графіки, препарати, мікроскопи).

До змісту лабораторної роботи належать: інструктивні картки, алгоритми її виконання, запитання для аналізу й узагальнення, рекомендації з обробки дослідів (округлення значень вимірювальних величин, визначення похибок вимірювань).

Форми організації лабораторної роботи: фронтальні, групові, індивідуальні.
Фронтальна форма організації лабораторної роботи передбачає, що учні класу виконують одну й ту саму роботу з допомогою ідентичного обладнання. Переваги фронтальної форми лабораторної роботи полягають в економії часу вчителя на розробку змісту та відбір роздавального матеріалу, в оперативності отримання зворотної інформації про її виконання, у можливості корегування та оцінювання результатів.



Групова форма організації лабораторної роботи полягає в тому, що з однієї й тієї самої теми для окремих груп учнів добирають різні завдання, інструктажі, дидактичні картки, обладнання. Її переваги полягають у можливості врахування індивідуальних особливостей учнів, рівня їхніх навчальних досягнень, інтересів, у наданні допомоги та взаємодопомоги, контролю, самоконтролю, взаємоконтролю; крім того, ця форма роботи дозволяє більш ефективно використовувати обладнання.



Індивідуальна форма організації лабораторної роботи полягає в розробці індивідуальних завдань, виборі та диференціації дидактичного матеріалу, постановці різних цілей і завдань роботи, різноманітності алгоритму виконання завдань, урахуванні темпу та ритму навчальної діяльності окремих учнів, рівня сформованості їхніх умінь і навичок самостійної роботи, теоретичної підготовленості. Диференційована форма організації лабораторної роботи вимагає більших витрат зусиль і часу вчителя на її

підготовку. Крім того, значною мірою ускладнюється процес отримання зворотної інформації про виконання індивідуальних завдань та їхнього корегування.



Незалежно від специфіки форм організації лабораторної роботи у процесі її виконання переважно використовують такі методи, як **аналіз, синтез, порівняння, діагностування, висновки**.

Організація лабораторної роботи передбачає, перш за все, підготовку вчителя та учнів до її виконання. **Учитель** готує дидактичний роздавальний матеріал, озброює учнів теоретичними знаннями з теми лабораторної роботи, розробляє (оновлює) інструктивні картки, контролює підготовку учнів до лабораторної роботи, розробляє критерії та методику її оцінювання (поетапно, поопераційно, за проміжними та кінцевими результатами). У процесі виконання лабораторної роботи **учні** отримують теоретичні та практичні знання, самостійно роблять «відкриття», шліфують окремі операційні вміння та навички самостійної експериментально-пошукової діяльності, набувають умінь планувати діяльність, фіксувати її проміжні та кінцеві результати, оцінювати їх вірогідність.

Учителю важливо також забезпечити чітку організацію та проведення лабораторної роботи (повідомити тему, мету й завдання; провести інструктаж з учнями щодо виконання роботи; нагадати правила поведінки та техніки безпеки; розподілити клас на групи (у разі необхідності); повторити технологію виконання роботи; зорієнтувати учнів на кінцевий результат та ознайомити з критеріями його оцінювання).

Важливим видом лабораторної роботи є заняття з оволодіння звукосвітлотехнічними та аудіовізуальними засобами. Набуті вміння учні використовують для самостійного перегляду діафільмів, діапозитивів, кодопозитивів, прослуховування записів на магнітофоні, відеоманітофоні, під час самостійної роботи в навчальних кабінетах, групах подовженого дня, бібліотеці. Такого роду лабораторні роботи мають важливе значення для підготовки учнів-лаборантів, консультантів, помічників учителя.

Домашні лабораторні роботи. Їх результативність може контролюватися за допомогою щоденників спостережень, розрахунків, малюнків, звітів тощо, за якістю змісту та оформлення результатів лабораторної роботи. Домашня лабораторна робота має певні особливості. Вона є важливим засобом перетворення знань учнів у переконання, дозволяє побачити дії вивчених законів та явищ в оточуючому житті; формує пізнавальний інтерес і позитивне ставлення до підручника, літератури; розширює область реалізації принципів свідомості та активності, міцності, єдності конкретного та абстрактного, зв'язку теорії із практикою; виховує кмітливість і винахідливість, вимогливість у досягненні мети, сприяє розвитку конструктивного мислення, формуванню рис творчої особистості.

Успіх домашньої лабораторної роботи залежить від ретельної підготовки учнів до її виконання.

Для цього вчителю слід:

- визначити місце домашньої лабораторної роботи в системі класної та домашньої роботи;
- поставити перед учнями конкретну мету та завдання;
- озброїти їх відповідними теоретичними знаннями та засобами діяльності;
- ознайомити з вимогами, які відносяться до домашньої лабораторної роботи;
- психологічно підготувати учнів до її самостійного виконання, відповідальності за якість роботи.

- необхідно навчити учнів користуватись довідковою літературою, іншими джерелами інформації, які сприяють поглибленню, розширенню їхніх знань, виробленню навичок і вмінь самостійної праці.

У процесі спостереження та аналізу лабораторної роботи слід зосереджувати увагу на таких параметрах:

- доцільність проведення лабораторної роботи з певної навчальної теми;
- раціональність постановки мети та завдань лабораторної роботи (зв'язок теорії із практикою, єдність розумової та фізичної діяльності учнів, набуття навичок роботи з приладами, апаратурою);
- якість підготовки вчителя до лабораторної роботи;
- ступінь підготовленості учнів до лабораторної роботи (володіння обладнанням і засобами самостійної діяльності, технікою та технологією праці, засобами фіксації фактів, процесів, явищ, що спостерігаються; взаємовідносини учнів у мікрогрупах і вміння контактувати в навчальній практиці; адекватність результатів виконаної роботи змісту теми, поставленій меті та завданням; самоконтроль і взаємоконтроль у процесі виконання лабораторної роботи);
- оцінка процесу виконання лабораторної роботи (уміння учнів зосередитись на сутності завдання, розібратись у порядку виконання роботи, підтримка дисципліни та порядку, техніки безпеки, етичних норм взаємовідносин; уміння фіксувати результати виконаної роботи, підтримка працездатності);
- результативність виконання лабораторної роботи (поглиблення та розширення теоретичних знань, формування діалектико-матеріалістичного світогляду, розвиток творчих можливостей та здібностей, інтеграція знань на основі реалізації міжпредметних зв'язків, розвиток експериментальних умінь і навичок);
- оформлення результатів лабораторної роботи (усне, письмове, практичне, графічне, іконічне).

Проведення лабораторних робіт включає в себе наступні методичні прийоми:

- 1) постановку теми занять і визначення задач лабораторної роботи;
- 2) визначення порядку лабораторної роботи або окремих її етапів;
- 3) безпосереднє виконання лабораторної роботи учнями і контроль вчителя за ходом занять і дотриманням техніки безпеки;
- 4) підведення підсумків лабораторної роботи і формулювання основних висновків.

4. Метод практичних робіт

Мета практичних робіт - застосування знань, вироботка досвіду і умінь діяльності, формування організаційних, господарських і інших навичок. При виконанні таких робіт учні самостійно вправляються в практичному застосуванні засвоєних теоретичних знань і умінь. Головна відмінність лабораторних і практичних робіт в тому, що на лабораторних роботах домінуючої складовою є процес формування експериментальних, а на практичних - конструктивних умінь учнів. До експериментальних умінь відносяться такі, як уміння самостійно моделювати експеримент; обробляти результати, отримані в ході роботи; уміння робити висновки і інш.

Метод практичних робіт (практичний метод) у шкільній практиці використовують після вивчення великих за змістом тем і розділів.

Ґрунтуючись на досвіді проведення лабораторних робіт, отриманих знаннях, навичках і вміннях, метод практичних робіт забезпечує поглиблення, закріплення і конкретизацію набутих знань. Формуючи способи наукового аналізу теоретичних положень, він поглиблює зв'язок теорії та практики в навчальному процесі житті. У виховному плані практичні роботи сприяють розвитку уваги та спостережливості, привчають до дисциплінованості, акуратності, раціональності дій, економності,

самоконтролю самокорегування, саморозвитку всіх видах навчально-практичної діяльності.

Ефективність методу практичних робіт залежить від можливостей учителя відповідно до цілей і завдань уроку раціонально «вписати» в його структуру практичні завдання й організувати роботу учнів з їх виконання. Врахувавши попередню підготовленість учнів, він має визначити цілі й завдання виконуваних робіт, пояснивши їхню поточну перспективну значущість, допомогти творчому осмисленню учнями всього обсягу майбутньої роботи, правильності й послідовності виконуваних дій і технологічних операцій. Ефективність методу залежить і від кваліфікованості вчителя під час проведення інструктажу, вміння контролювати корегувати виконувану учнями роботу на всіх її етапах.

5. Практичні аспекти проведення лабораторних і практичних робіт

Під час виконання лабораторних і практичних робіт з біології треба враховувати віковий аспект.

У віці 11-13 років відбувається розвиток пізнавальної сфери, навчальна діяльність набуває рис діяльності із саморозвитку та самоосвіти, учні починають оволодівати теоретичним, формальним, рефлексивним мисленням. На перший план у підлітків висувається формування універсальних навчальних дій, що забезпечують розвиток громадянської ідентичності, комунікативних, пізнавальних, результативних якостей особистості. На даному етапі навчання відбувається включення учнів у проектну та дослідницьку діяльність, основу якої складають такі навчальні дії, як уміння бачити проблеми, ставити запитання, класифікувати, спостерігати, проводити експеримент, робити висновки, пояснювати, доводити, захищати свої ідеї, давати визначення поняттям.

У старших класах такі заняття проводять за максимально можливою самостійністю старшокласників. Після повідомлення теми, мети й завдань лабораторної чи практичної роботи учні виконують її з використанням інструктивних карток, які містять інформацію про послідовність дій. Під час виконання завдань діти можуть користуватися підручниками, колекціями, схемами та іншими посібниками, за необхідності – консультуватися з учителем. Основне завдання під час виконання такого виду робіт – відповісти на проблемне питання, поставлене перед початком роботи.

Знання змісту розділу дозволяє вчителю на кожному уроці визначати методи і методичні прийоми, оскільки останні взаємопов'язані із змістом та обумовлені ним вибір методів повинний відповідати змісту навчального матеріалу і віковим особливостям школярів.

Специфікою виконання лабораторно-практичних робіт у профільних класах є їх організація на місцевості – у лісі, на луках, біля річки тощо. Старшокласники під час таких робіт практично визначають видовий склад біоценозів різних екосистем, складають морфологічну характеристику видів фітопопуляцій. Дослідження, що безпосередньо стосуються спостережень у природі, дають можливість учням знайомитися з біологічними об'єктами в їх природному оточенні, актуалізують теоретичні знання, роблячи їх більш зрозумілими для старшокласників.

Лабораторно-практичні заняття такого типу завершуються складанням учнями письмових звітів, які обов'язково містять відповіді на питання, поставлені перед роботою. Ці відповіді неможливо відшукати в підручниках, оскільки вони потребують знань конкретних природних екологічних систем.

Практичні рекомендації:

Ознайомлення учнів із метою проведення кожної лабораторної чи практичної роботи, а також можливими формами відображення її результатів.

Використання інструктивних карток для успішної реалізації принципів диференційованого навчання.

Використання ігрових елементів, творчих завдань, оригінальних способів фіксації результатів роботи (за бажанням учня).

Подання не лише програмного матеріалу, але й тієї інформації, яка значно доповнить кругозір учня, зацікавить новим змістом.

Можливість використання методу самоаналізу проведених практичних робіт, коли учні аналізують власні помилки. За такого способу контролю всі функції перевірки знань, умінь і навичок здійснюються цілком ефективно.