

УДК 378.018.43

ББК Ч431.22

**Актуальні питання практичної підготовки студентів в процесі
дистанційного навчання**

Значну роль у підготовці майбутніх вчителів технологій мають лабораторні та практичні роботи. Їх виконання допомагає студентам більш повно зрозуміти навчальний матеріал, навчитись практично використовувати його, що безумовно сприятиме включенню отриманих знань і умінь в систему наявних.

Отже, організація дистанційного навчання без виконання практичних та лабораторних робіт не буде ефективною.

Аналіз змісту і структури лабораторних і практичних робіт, які включенні до навчального плану підготовки майбутніх вчителів технологій, свідчить, що на даному етапі застосування дистанційного навчання раціонально використовувати змішане їх виконання.

Треба чітко розділити, які роботи можна виконувати традиційно, а які дистанційно. Критерієм розділення безумовно повинна бути користь для студента.

Аналіз змісту лабораторних і практичних робіт свідчить, що корисним для підготовки спеціалістів є як традиційне, так і дистанційне їх виконання. Традиційне виконання робіт дає можливість студенту безпосередньо працювати з реальними приладами та інструментами, формувати уміння та навички їх використання, розвивати практичне мислення, без якого не можна сформулювати технічне мислення. Дистанційне ж виконання лабораторних і практичних робіт в більшій мірі, ніж традиційне, спонукає до абстрагування, з'ясування причино–наслідкових зв'язків між явищами, що вивчаються. Віртуальність блокує традиційність в підході до вивчення предметів і явищ.

Для дистанційного виконання лабораторних робіт треба створювати віртуальні лабораторії, кабінети чи стенди.

Відповідно до «Великого тлумачного словника сучасної української мови» поняття «віртуальний» визначається як: 1. Можливий, той, що може або має проявитись. 2. Умовний (віртуальна реальність). Термін «віртуальна лабораторія» в педагогіці розглядається як різновид навчального засобу. Досліджуючи віртуальні лабораторії, Д. Троїцький розглядає їх як інформаційні системи, що моделюють реальний технічний об'єкт та суттєві для вивчення його властивості із використанням комп'ютерних засобів [36. с 69]. Інколи віртуальні лабораторії трактують як віртуальне середовище навчання, яке дозволяє моделювати об'єкти реального світу [37. с 341], або як апаратно–програмний інструментарій, який штучно створений для ефективної інтерактивної взаємодії користувача із сферою моделювання [124. с 128]. По суті в усіх відомих визначеннях говориться про одне й те ж тільки різними словами. На нашу думку, найбільш лаконічні ознаки віртуальної лабораторії сформульовані Д. Троїцьким.

Аналіз практики роботи з віртуальними лабораторіями свідчить, що їх умовно можна розділити на дослідницькі та процедурно – декоративні. Перші–передбачають використання лабораторного експерименту, а другі–вивченню об'єкта. Особливістю експериментальних лабораторних робіт є те, що в процесі їх виконання студент повинен знайти, «відкрити» закладену у змісті роботи певну закономірність, сформулювати її словесно, графічно чи математично.

Метою процесуально–декларативних робіт є вивчення об'єкту, виділення його суттєвих ознак, пояснити задум конструктора – чому він вчинив так, а не інакше. Наприклад, при вивченні будови доменної печі виникає питання: Чому вона має не циліндричну, а складну конфігурацію? (Верхня частина – прямий зрізаний конус-розпар, зворотній зрізаний конус, а нижня частина горно-циліндр). На екрані монітора дається зображення доменної печі з написами назв її частин. Студенту пропонується прослідкувати як рухається зверху вниз шихта, тобто як геометрія печі впливає на траєкторію руху частинної шихти і на що це впливає. Це практично стендовий вид лабораторної роботи. Не можна

сказати, що такі лабораторні роботи не є творчими. Вони розвивають спостережливість, вчать аналізувати, робити висновки. Хоча у них майже відсутнє абстрагування, а імітується тільки процес.

Аналогічним прикладом може бути лабораторна робота з вивчення трансформатора (взята з мережі Інтернет). На стенді (рис...) нарисована електрична схема із зображеннями реальних приладів (трансформатор, амперметри, вольтметри, реостат). Студенту треба встановити залежність між електричними величинами при зміні навантаження. Віртуально переміщуючи реохорду реостата на екрані можна побачити як змінюються покази приладів. Залишається тільки зробити висновок.

Такі лабораторні роботи, як показують дослідження, є надзвичайно корисними для майбутніх вчителів технологій, їх можна використовувати при вивченні багатьох загальнотехнічних дисциплін, що вивчаються на технологічних факультетах педагогічних університетів. Корисними для студентів є лабораторні роботи на основі математичних моделей. Встановлюється математична залежність між величинами від яких залежить характер і результат прояву того чи іншого явища чи процесу. Потім вона перевіряється шляхом віртуального експерименту на віртуальному стенді. При цьому уточнюються відповідні поправки чи коефіцієнти, які часто мають фізичний зміст. Наприклад, в лабораторному практикумі з теплотехніки передбачена робота з визначення коефіцієнта теплопровідності. Відповідно до закону Фур'є, $q = -\lambda \text{grad } T$, (густина теплоти, яка передається тілу пропорційна градієнту температури). Коефіцієнт теплопровідності характеризує теплопровідність відповідного тіла, наприклад, чавуну у середньому і довідникова величина λ для чавуну дорівнює 62,5 Вт/м.град. Але ж чавуну є різні - сірий пластичний, сірий ковкий, сірий високоміцний, білий. Виникає питання: Чи залежить лямбда від типу чавуну? Іншими словами – чи залежить λ від форми графіту в чавуні? Це й може бути предметом дослідження лабораторної роботи. Аналогічно виникає необхідність у з'ясуванні залежності λ від кількості вуглицю в чавуні.

Для експериментального з'ясування таких питань треба встановити математичну залежність (модель) досліджуваної величини, а потім її вивчати.

Значний вплив на практичну підготовку студентів в процесі дистанційного навчання мають вправи. Вони можуть бути типу «від теорії до практики», «використай отримані знання», «з'ясуй, на якому законі базується робота приладу» тощо. Першого типу вправи допомагають самостійно перевіряти рівень засвоєння матеріалу. Наприклад, дається схема певного механізму. Пропонується визначити, що це за механізм, для чого він призначений, які вузли та деталі він має і як вони називаються тощо.

Другий тип вправ передбачає перевірку глибини засвоєння знань. Студенту пропонується аргументовано визначити галузь застосування тих чи інших знань. Наприклад, після з'ясування ефекту Холла – пропонується привести приклади застосування його в техніці.

Третій тип вправ полягає у виробленні умінь з'ясовувати, яка закономірність використана при конструюванні того чи іншого приладу, апарату чи установки. Наприклад, при вивченні теплообміну студенти дізнаються, що тепло передається від більш нагрітого тіла до менш нагрітого. А як же в холодильниках? Яка закономірність дозволяє здійснювати теплопередачу навпаки?

Науковці вже давно працює над застосуванням комп'ютерних тренажерів в різних галузях, у тому числі і в навчанні. Але ситуація на ринку комп'ютерних тренажерів зберігається:

він перенасичений різними екзаменаторами з техніки безпеки; існує велике число тренажерів з оперативних перемикань в електричних мережах.

Можна виділити наступні типи комп'ютерних тренажерів:

1. Електронний екзаменатор. Це простий програмний продукт, що реалізовується на всіх видах вітчизняної і зарубіжної обчислювальної техніки. Основною функцією - це заміна екзаменатора в строго регламентованих галузях (техніка безпеки різних виробництв, правила дорожнього руху і тому подібне).

Як правило, такий екзаменатор містить набір білетів з декількома питаннями. На кожне питання дається декілька відповідей, серед яких тільки одне правильне. Залежно від складності питання може використовуватись:

- показ малюнків в кадрі питання;
- показ мультфільмів (анімація) в кадрі питання;
- аналіз відповіді що дається у вигляді чисел і формул;
- попереднє навчання (показ правильних відповідей);
- редагування старих і створення нових питань.

Вартість розробки подібних екзаменаторів невелика. Їх можна створити самостійно.

2. Статичні (або логіко-динамічні) тренажери. Найбільше в цьому класі поширені тренажери в оперативних перемикальних електричних кілах. Основна особливість полягає в тому, що в таких програмах відсутня фізико-математична модель процесів, що відбуваються в устаткуванні. Перевіряється певний порядок дій. Порядок дій зазвичай жорстко задається; у складніших випадках передбачаються розгалуження в ланцюгу дій, що забезпечується логічними функціями (логіко-динамічна модель).[5]

Головні недоліки:

- жорстко заданий ланцюг дій;
- трудність програмування динамічних ефектів

(навіть простої зміни показів приладів).

Ці недоліки неістотні в жорстко регламентованих оперативних перемикальних в електричних мережах, але визначають неможливість моделювання складних фізичних процесів.

Прості тренажери можна написати самостійно.

3. Динамічні тренажери. Мають в своїй основі математичну модель реальних фізичних процесів і тому найбільш корисні для якісного навчання

4. Пультові тренажери. У них, окрім комп'ютера, присутня апаратна частина (наприклад, копія реальної лабораторної роботи пульта управління котлом). На пульті можуть бути представлені тільки основні прилади і органи управління

(спрощений тренажер), управління якою-небудь частиною, окремою установкою (локальний тренажер); нарешті, пульт може бути копією реального пульта управління (повномасштабний тренажер). Комп'ютер в даному випадку замінює реальний керований об'єкт; тут, як правило, потрібна хороша динамічна модель. Такий тренажер можна, наприклад, використати при виконанні лабораторної роботи з гідравліки «Вивчення втрат напору на місцевих опорах».

5. Сучасна комп'ютерна технологія (мультимедіа) дозволяє створювати діалогові повчальні програми і тренажери, що включають комп'ютерну мультиплікацію, аудіо і відеотехніку. Як мінімум, це підсилить відчуття реальності при роботі з тренажером і відкриє нові можливості в процесі навчання.

Приведена класифікація допоможе при виборі програмних засобів залежно від завдань і цілей навчання:

Створення віртуальних тренажерів - новий шлях у вирішенні проблеми організації навчальних лабораторій з вивчення складної вимірювальної апаратури і приладів. Ця проблема особливо актуальна при вивченні техніки із-за високої вартості пристроїв.

Основна цінність застосування віртуальних тренажерів полягає в тому, що можна створювати системи, що не існують в реальності. Тобто системи, що складаються з елементів, які недоступні в даний момент для з'єднання, знаходяться в різних частинах країни або тільки за кордоном. Віртуальні тренажери можуть використовуватися як в навчальному процесі (при проведенні лабораторних робіт або для здійснення теоретичного допуску до них), так і для самостійного навчання студентів.

За виконуваними функціями віртуальні тренажери можна розділити на такі групи:

1. тренажери, що навчають знанням - електронні підручники. За рахунок широкого використання засобів мультимедіа (графіки, анімації, звук) істотно підвищується ефективність навчання. Сучасні технології дозволяють

легко доповнювати наявні в електронному підручнику математичні формули "спливаючими" підказками, а графічні ілюстрації - контекстними поясненнями, тощо.

2. Контролюючі тренажери - програмне тестування, призначені для перевірки знань студента з тем лабораторних робіт. Вони можуть застосовуватися для самопідготовки або для отримання теоретичного допуску до роботи. До складу тестів можна включати питання, що дозволяють встановити ступінь готовності студента до осмисленої роботи з тренажером. Для посилення контролюючого ефекту результати проходження тестів оцінюються в балах, студентів повідомляється кількість пройдених тестів і сума штрафних балів. Для мінімізації вгадування відповідей в програмі блокується вивід на екран інформації з результатом кожного окремого тесту.

3. Навчаючі вміння тренажери - мультимедійні анімаційні імітатори, призначені для імітації зміни станів фізичного устаткування (приладів, пристроїв) за різних умов, створюючи ілюзію дій з фізичною апаратурою. Основною їх особливістю є максимально повне відтворення зовнішнього вигляду фізичних пристроїв (передніх панелей, шкал, стрілок і інших елементів, що показують і реєструють прилади) і елементів управління ними (кнопок, тумблерів, перемикачів), а також рух окремих елементів відповідно до дій користувача на основі створення анімаційних об'єктів і складних сцен. Студент має можливість детально розглянути технічний пристрій, ознайомитися з його деталями, а також виконати обмежений набір дій, пов'язаних з розбиранням або настройкою приладу.

Тому при підготовці фахівців, зокрема на технологічних факультетах педагогічних університетів, які в процесі навчання оволодівають теоретичними та практичними знаннями та вміннями під час виконання лабораторних та практичних робіт варто використовувати віртуальні

лабораторії та тренажери. Лабораторні та практичні роботи сприяють засвоєнню навчального матеріалу. У традиційній освітній системі лабораторні роботи потребують спеціального устаткування, макетів, імітаторів, тренажерів, хімічних реактивів.

Можливість дистанційного навчання можуть істотно спростити проведення лабораторної роботи за рахунок використання мультимедіа-технологій, імітаційного моделювання тощо.

Віртуальна реальність дасть змогу продемонструвати студентам явища, в звичайних умовах показати дуже складно чи й взагалі неможливо.[1]

Значно практичній підготовці студентів технологічних факультетів сприяє навчальна дисципліна «Технологічний практикум», в процесі вивчення якої вони навчаються не тільки обробці деревини, металу чи пластичних мас, а й формують у собі узагальнені практичні вміння й навички. Проведені нами дослідження свідчать про те, що вивчення цієї дисципліни до певної міри можна здійснювати дистанційно. Цьому сприяє проектна методика вивчення технологічного практикуму.

Останнім часом уявлення про суть проектування, про сферу його застосування суттєво змінилися. Донедавна проектування пов'язувалося переважно з інженерною діяльністю в галузях машинобудування, приладобудування, архітектури і вважалось підготовчим етапом виробничої діяльності. Зараз проектування розглядається як особливий вид діяльності, що відрізняється від власне наукової та виробничої, а сфера його застосування охоплює всі ланки соціального організму, включаючи і систему освіти.

В системі трудового навчання метод проектів визначається як спосіб організації пізнавально-трудової діяльності студентів з метою вирішення проблем, пов'язаних з проектуванням, створенням і виготовленням реального об'єкта (продукту праці). Його реалізація можлива при чіткій і правильній постановці завдання викладачем та поточним корегуванням. Максимальну частину проекту студент може виконати самостійно.[3]

Саме в трудовому навчанні визначальною характеристикою методу є його спрямованість на реальний практичний результат, який можна обдумати, реалізувати в матеріалі, побачити та застосувати в реальній практичній діяльності.

У процесі навчання за проектною методикою студент має можливість самостійно проводити дослідження під час спілкування, читання літератури, прослуховування радіопередач, перегляду фільмів. В цьому випадку спостерігається творчість суб'єктивного характеру, що має особливу цінність для самостійної роботи студента. Для того, щоб навчити студента досягати певного результату у виконанні проекту необхідно виявляти та синтезувати нові форми та методи навчання, які б дали позитивні результати у розвитку творчих здібностей студентів.

Проектна технологія передбачає системне і послідовне моделювання вирішення проблемних ситуацій, які потребують від учасників навчального процесу пошукових зусиль, спрямованих на дослідження і розробку оптимальних шляхів створення проектів, їх захист і аналіз підсумків.

Метод проектів дозволяє формувати особистісні якості, які розвиваються лише в діяльності і не можуть бути засвоєні вербально. В ході роботи над проектом студенти набувають досвід індивідуальної самостійної діяльності. Метод проектів:

- стимулює студентів до розв'язання проблем, які мають на увазі володіння деяким об'ємом знань;
- розвиває критичне мислення;
- студенти набувають навички роботи з інформацією (відбирають потрібну інформацію, аналізують її, систематизують);
- вчать вирішувати пізнавальні, творчі завдання в співробітництві, при цьому виконують різні соціальні ролі.

Метод проектів передбачає розв'язування деякої проблеми, яка вимагає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого,

інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, технології, творчих галузей. Результатом виконання проекту повинен бути конкретний готовий продукт.[4]

Це дає змогу студентам :

- розширити зміст освіти для себе;
- змінити відношення до предмету;
- навчитися визначати проблеми, знаходити їх рішення;
- морально, інтелектуально, творчо, організаційно зрости відносно самих себе.

В процесі виконання проекту у студентів можуть виникнути такі труднощі:

- в постановці цілей і задач;
- в аргументації вибору;
- в порівнянні отриманих результатів з необхідними;
- в об'єктивній оцінці своєї діяльності.[3]

Але студент може самостійно визначити причини невдачі та свої резерви на майбутнє, за рахунок яких робота була в цілому успішна.

При використанні методу проектів в змішаному навчанні при вивченні технологічного практикуму реалізуються наступні дидактичні завдання:

вивчення не обмежуються набуттям студентами певних знань, умінь і навичок, а виходять на практичні дії, зачіпаючи емоційну сферу, завдяки чому підсилюється мотивація навчання;

студенти одержують можливість здійснювати творчу роботу в рамках заданої теми, самостійно добуваючи необхідну інформацію не тільки з підручників, але і з інших джерел. При цьому вони вчаться самостійно мислити, знаходити і вирішувати проблеми, залучаючи для цієї мети знання з різних галузей, прогнозувати результати і можливі наслідки різних варіантів рішення, учаться встановлювати причинно-наслідкові зв'язки;

у проекті успішно реалізуються різні форми організації навчальної діяльності, у ході якої здійснюється інтерактивний зв'язок між студентом і

викладачем, роль якого змінюється: замість контролера він стає рівноправним партнером і консультантом;

у проектній роботі весь процес орієнтований на особистість студента: тут насамперед враховуються його інтереси, життєвий досвід і розвиваються індивідуальні здібності;

підсилюється відповідальність студентів за конкретну роботу в рамках проекту, тому що кожен студент, працюючи індивідуально, повинен представити результати своєї діяльності.

Виконання проектів в процесі трудового навчання стає основною тенденцією розвитку трудового навчання як навчального предмету. Адже в усьому світі вважається, що виконання проектів – шлях до практичного втілення знань та вмінь, до всебічного розвитку студентів та учнівської молоді.[6]

Розрізняють чотири етапи проектно-технологічної діяльності в процесі трудового навчання:

- 1) організаційно-підготовчий;
- 2) конструкторський;
- 3) технологічний;
- 4) заключний.

Якщо розглядати проектну методикау в контексті з дистанційним навчанням, то можна стверджувати, що організаційно-підготовчий етап, при чіткій і послідовній інформації, яка б була доступна в будь-якому електронному варіанті, давала б можливість здійснювати цей етап дистанційно.

Тобто потрібно активізувати студентів, приділивши більше уваги процесу вироблення ідей та варіантів конструкції проекту, спираючись на такі аспекти: конструкція виробу повинна бути найбільш функціональною, економічною, ергономічною, естетичною та привабливою.

Проектування полягає в тому, щоб створити виріб, який буде одночасно об'єднувати у собі економічність, зручність та естетичність. А також буде відповідати вимогам, що до його використання за призначенням.

Конструкторський етап також може виконуватись дистанційно, але знову ж якщо рекомендації до виконання даного етапу також будуть в доступному електронному варіанті.

На цьому етапі проектування, студенти розробляють робочий ескіз, технічні малюнки виробу з описом. В певній послідовності роблять креслення деталей або виробу в цілому, а також складають технологічні картки виготовлення виробу.

При виконанні наступного технологічного етапу виникає необхідність присутності студентів в навчальних лабораторіях та майстернях. Це обумовлюється тим, що при реалізації проекту у матеріалі є потреба у використанні обладнання та інструментів для виконання технологічних операцій.

Таким чином, викладач може координувати та контролювати роботу студентів, правильність використання інструменту та технологічної послідовності, якості обробки, виконання прийомів роботи, дотримання правил техніки безпечної роботи тощо.

На заключному етапі викладач акцентує увагу студентів на відповідність виготовлення об'єкту проекту. Також важливо об'єктивно провести оцінювання проекту, зокрема якість виробу, повноту пояснювальної записки, правильність та охайність побудови креслень, рівень самостійності у виконанні проекту.

. В усіх випадках оцінюються не тільки знання з конкретних питань, а й те, як володіють студенти загальними інтелектуальними вміннями, наскільки обізнані із технологічною та проектною документацією, вміють викладати свої думки в усній та письмовій формі, аргументувати їх, оперувати науковими поняттями, знаходити оригінальні рішення завдань. Критерії повинні відповідати меті, завданням та науковому рівню навчання.

В умовах проектної методики найбільш ефективним засобом розвиваючого навчання є перші два етапи—організаційно-підготовчий та конструкторський, які за певного методичного забезпечення зі сторони викладача можуть виконуватись дистанційно, оскільки саме вони пов'язані з безпосереднім залученням студентів до самостійного проектування. Наступні ж етапи проектно-технологічної діяльності—технологічний і заключний—передбачають безпосереднє виконання трудових операцій та випробовування, реалізацію і захист проекту, що є більш традиційним для трудового навчання.

Отже, виконання лабораторних та практичних робіт дистанційно чи частково дистанційно при вивченні певних навчальних курсів технічного спрямування несе в собі великий потенціал для всебічного розвитку студентів, підвищує рівень самостійності при дистанційному навчанні, але в поєднанні з традиційним навчанням буде мати більш ефективні наслідки в кінцевому результаті. Тобто мова повинна йти вже не про звичне для багатьох поколінь трудове навчання, а про технічну освіту як невід'ємний компонент сучасної освіти.

ЛІТЕРАТУРА

Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие / Под ред. Е.С. Полат. - М.: Изд. Центр "Академия", 2004.

Гетта В.Г. Активізація пізнавальної діяльності студентів при вивченні загальнотехнічних дисциплін. – Чернігів, 1997.

Коберник О.М., Ящук С.М. Методика організації проектно-технологічної діяльності на уроках трудового навчання: Навчально-методичний посібник. – Умань, 2001. – 82 с.

Леонтьев М.Р. Об использовании метода проектов в образовательной области „Технология”. //Школа и производство. – 2000. - №6. – С. 6-9.

Новые педагогические и информационные технологии / Под ред. Е.С.Полот - М., 1999 с. 67.

Сидоренко В.К. “Проектна методика як основа реалізації особистісно-орієнтованого підходу в трудовому навчанні.// Вісник ЧДПУ Випуск 22.: Педагогічні науки.- Чернігів 2004.-с.3-8