

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

На правах рукопису

Кафедра професійної освіти та
технологій сільськогосподарського
виробництва

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ У ПРОФЕСІЙНІЙ
ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО
НАВЧАННЯ

Виконав: Петров Володимир Романович

студент 62М-Пр(М) групи денної ф. н.

спеціальність: 015 Професійна освіта

спеціалізація: 015.18 Технологія виробництва і
переробки продуктів сільського господарства

Науковий керівник:

Вовк Богдан Іванович, кандидат педагогічних
наук, ст. викладач

Допущено до захисту

«__»_____20__ року

Завідувач кафедри:_____В.І. Ковальчук

Дата захисту_____

Оцінка «_____»

Підписи членів ДЕК:

Глухів 2020 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	
1.1. Аналіз сутності поняття «технічна творчість»	6
1.2. Формування творчих умінь як фактор розвитку професійної компетентності студентів	24
1.3. Особливості розвитку навичок технічної творчості у майбутніх педагогів професійного навчання	33
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	
2.1. Педагогічні умови формування технічної творчості студентів у процесі вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини»	39
2.2. Методика організації технічної творчості у професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання	55
2.3. Результати та аналіз формувального експерименту	80
ВИСНОВКИ	89
СПИСОК ВИКОРИТАНИХ ДЖЕРЕЛ	91
ДОДАТКИ	100

ВСТУП

Динамічний процес оновлення техніки і технологій висуває високі вимоги до рівня кваліфікації випускників навчальних закладів. Тому на сучасному етапі розвитку суспільства підвищується роль підготовки високо компетентних фахівців різних профілів, які не тільки мають сформованими професійними знаннями і вміннями, а й готові застосувати свої здібності в професійній діяльності. Модернізація освіти в професійній школі спрямована на поліпшення підготовки таких фахівців. Однак виникає проблема, яка полягає у невідповідності існуючої мети і змісту професійної освіти вимогам ринку праці [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 12].

Сучасний ринок праці висуває до випускників навчальних закладів найвищі вимоги. Вища освіта зараз значно девальвувалося і є неодмінною вимогою навіть для отримання посад середньої ланки і нижче, на яких раніше з успіхом працювали випускники технікумів. У той же час вагомим аргументом при прийомі на роботу є наявність досвіду роботи. Таким чином, отримання освіти (як вищої так і середньо-спеціальної) само по собі ніяк не гарантує успішного працевлаштування. Роботодавця в першу чергу цікавлять практичні навички майбутнього працівника [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 2].

Актуальність даного дослідження обумовлена тим, що підготовка сучасного фахівця у вищій школі потребує не тільки в формуванні у нього спеціальних і світоглядних знань, а й обов'язковою виробленні відповідних творчих навичок і умінь.

З огляду на все вищевикладене, слід особливу увагу приділити технічній творчості студента.

Традиційно, технічна творчість учнів, студентів пов'язується з їхньою практичною діяльністю з макетування, моделювання об'єктів техніки, але, як свідчать дослідження багатьох науковців (А. Антонова, І. Бака, Г. Буша, Л. Виготського, В. Горського, М. Деліка, А. Давиденка А. Лука, В. Моляко, Я. Пономарьова, В. Разумовського, В. Сидоренка, Ю. Столярова, М. Турова,

О. Чуса та ін.), технічна творчість є наукою багатогранною, яка має враховувати психолого-педагогічні, процесуальні, особистісні, методичні та інші аспекти творчої діяльності.

Зміст і специфіка технічної творчості студентів педагогічних вищих навчальних закладів, шляхи та засоби підготовки майбутніх учителів та викладачів до керівництва творчими об'єднаннями учнів і студентів схарактеризовано в роботах В. Борисова, А. Плутка, В. Путіліна та ін.

У роботах вищеназваних дослідників визначено необхідні компоненти, що є головними для технічної творчості майбутнього педагога професійного навчання.

Отже, актуальність дослідження зумовлена суперечностями між: вимогами суспільства до рівня розвитку технічних творчих здібностей молоді та сучасним станом організації відповідної фахової підготовки; потребою вищої освіти у викладачах з високим рівнем умінь у галузі технічної творчості та усталеним, традиційним змістом професійної підготовки педагогів професійного навчання; існуючими інноваційними технологіями щодо розвитку технічних творчих здібностей та застарілою методикою в системі вищої освіти щодо їх формування.

Актуальність окресленої проблеми, її недостатня розробленість в теорії і методиці професійної освіти, необхідність подолання визначених суперечностей дали підстави сформулювати тему дослідження – **«Організація технічної творчості у професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання»**.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити ефективність методики організації технічної творчості у професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання.

Поставлена мета передбачає вирішення таких завдань дослідження:

1. Визначити психолого-педагогічні аспекти формування та розвитку технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання.

2. Проаналізувати сучасний стан організації технічної творчості у професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання.

3. Обґрунтувати педагогічні умови організації технічної творчості у професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання.

4. Розробити методику організації технічної творчості у професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання

5. Експериментально перевірити ефективність впровадження методики та педагогічних умов.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання.

Предмет дослідження – технічна творчість майбутніх педагогів професійного навчання.

Методи дослідження. Для реалізації основних завдань дослідження на різних його етапах використано такі методи:

– аналіз, синтез – для вивчення навчально-нормативної документації і психолого-педагогічної літератури щодо з'ясування рівня розробленості досліджуваного питання;

– порівняння, зіставлення – з метою порівняння підходів дослідників до розв'язання проблеми, з'ясування напрямів наукових розвідок та обґрунтування поняттєво-категоріального апарату;

– тестування, спостереження, бесіди – з метою визначення рівня розвитку технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання;

– педагогічний експеримент – для експериментальної перевірки ефективності розробленої методики;

– математико-статистичні методи обробки отриманих даних – для обробки експериментальних даних та з метою забезпечення вірогідності та об'єктивності отриманих результатів дослідження;

– графічні – для ілюстрації та порівняння результатів експерименту в графічних формах та таблицях.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

1.1. Аналіз сутності поняття «технічна творчість»

Вивчення будь-якого явища доцільно починати з визначення сутності поняття, яким воно позначається. Поняття «технічна творчість» слід вивчати, ґрунтуючись на розумінні терміна «творчість». Спроби дати наукове тлумачення творчості робилися ще за часів Аристотеля і Платона. Філософи Стародавньої Греції звертали увагу на неповторимість і своєрідність творчої діяльності людини.

Надалі про своєрідність творчості, умов його розвитку писали найбільші натуралісти В. Вернадський, Г. Гельмгольц, М. Планк, Н. Сеченов, А. Ейнштейн і ін. До найбільш раннім публікаціям, в яких розглядаються деякі сторони творчої діяльності, відносяться роботи В. Кузена, М. Перті, Б. Жолі, А. Дауге, М. Блоха і ін.

«Творчість є вищим рівнем пізнання людиною розвитку різних форм матерії. Це складний багаторівневий процес, який існує як синтез пізнавальної, емоційної і вольової сфер психіки людини, як взаємодія відображення зовнішнього світу і активності особистості, наукової та винахідницької діяльності» [Ошибка! Источник ссылки не найден].

В силу відсутності строгих і точних критеріїв відмінності творчої і нетворчої діяльності людини, немає достатньо повного визначення поняття «творчість», незважаючи на те, що до цього питання зверталися багато авторів як в дисертаційних дослідженнях, так і в книгах, статтях, брошурах (Н. Алексеев, Б. Ананьев, В. Аридин, П. Андріанов, С. Василевський, В. Горський, Д. Діксон, Б. Єремеев, Т. Кудрявцев, Л. Ланда, Н. Лейтес, К. Платонов, В. Розумовський, Ю. Столяров, П. Енгельмейер, П. Якобсон).

У трактуванні сутності поняття «творчість» автори прагнули відобразити його особливості, розглядали творчість в різних видах

діяльності, виділяли загальне і специфічне, вікові особливості та виховні можливості, робили спроби його алгоритмізації. Непорушним залишалося уявлення про індивідуальність творчого процесу.

Творчість, у вузькому сенсі і прикладному своєм значенні, безпосередньо пов'язане з людською діяльністю. Звідси визначень творчості стільки, скільки в суспільстві є видів людської діяльності. В. Богословский пише: «Творчість – психологічно складний процес. Воно не вичерпується якоюсь однією стороною, але існує як синтез пізнавальної, емоційної і вольової сфер людської свідомості. Творчість тісно пов'язана з властивостями особистості (характером, здібностями, інтересами і ін.). Особливе місце в творчому процесі займає уява, яка повинна бути забезпеченою знаннями, підкріплена здібностями і цілеспрямованістю, супроводжуватися емоційним тоном. Вся ця сукупність психічної активності може привести до відкриттів, винаходів, створення різноманітних цінностей у всіх видах людської діяльності» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

У психологічному словнику підкреслюється, що творчість є діяльність, результатом якої є створення нових матеріальних і духовних цінностей **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Будучи за своєю сутністю культурно-історичним явищем, творчість може характеризуватися з психологічної, особистісної та професійної точки зору.

Вона передбачає наявність у особистості мотивів, знань і умінь, завдяки яким створюється продукт, що відрізняється новизною, оригінальністю, унікальністю. Творчість, перш за все діяльність, що породжує новий і суспільно значимий продукт.

«Творчість – свідомо, активна діяльність людини, спрямована на пізнання і перетворення дійсності, створює нові, оригінальні, ніколи раніше не існуючі предмети, твори і т.д. з метою вдосконалення матеріального і духовного життя суспільства. Творчість властиво лише людині. Все зроблене людьми в різних видах діяльності: у науці, мистецтві, техніці, суспільних

відносинах, формах суспільної свідомості, на виробництві і в побуті – результат творчих зусиль» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Педагогічна інтерпретація терміна «творчість» передбачає не тільки створення об'єктивно оригінального продукту, але і суб'єктивно нового, тобто не відомого для конкретної людини. «Творча діяльність, на думку А. Леонтьєва, є самостійний пошук і створення або конструювання якогось нового продукту (в індивідуальному досвіді учня) – нового, невідомого для нього наукового знання, методу і т.п., але відомого, як правило, в громадському досвіді» **[Ошибка! Источник ссылки не найден., с.6]**.

У Великій радянській енциклопедії вказується, що «творчість – діяльність людини, що створює нові матеріальні і духовні цінності, що володіють суспільною цінністю. Будучи результатом зусиль, праці окремої людини, воно носить суспільний характер» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Семантичне визначення поняття «творчість» дає С. Ожегов: «Творчість – створення нових за задумом культурних, матеріальних цінностей» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Дослідники філософських аспектів творчої діяльності людини, визначають творчість «... як процес отримання нових соціально значущих результатів. Він здійснюється в єдності взаємопереходів соціальної значущості і новизни, в діалектичній «боротьбі» об'єкта і суб'єкта творчості» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. А. Спіркін зазначає: «Творчість – це випробувальна і практична діяльність, результатом якої є створення оригінальних, неповторних цінностей, встановлення нових фактів, властивостей, закономірностей, а також методів дослідження і перетворення матеріального світу або духовної культури» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Автор вважає, що новизна об'єктивна і соціально значуща, якщо результат дійсно новий, в контексті історії культури, якщо ж він новий лише для його автора, то новизна суб'єктивна і не має суспільного значення.

В. Моїсєєв пише: «Творчість – це та межа людської діяльності, за допомогою якої відбувається постійна зміна, розвиток, вдосконалення матеріального світу суспільства. Творчість – це слід на Землі, який може залишити кожен з нас, якщо побажає зберегтися в пам'яті людей, знаючи, що вони підуть по цьому сліду, продовжать і завершать те, чого ти не встиг довести до кінця. Творчість – це наш борг перед природою, яка нас породила, і перед майбутнім» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Досліджуючи творчість як один з видів діяльності, С. Рубінштейн визначає, що творчої є будь-яка діяльність, що створює щось нове, оригінальне, що потім входить в історію розвитку не тільки самого творця, а й науки, мистецтва і т.д. **[Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 56]**. При цьому автор особливо виділяє, що «всяка праця включає в тій чи іншій мірі інтелектуальні, розумові процеси більш-менш високого рівня. В якійсь мірі завжди представлений у праці і момент винаходу, творчості» **[Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 52]**. Л. Виготський, Т. Кудрявцев, М. Матюшкін, В.Пономарєв і інші психологи встановили єдність творчого процесу у дітей і дорослих: однакові стадії протікання і активності, однакову напругу, одні і ті ж стану, ті ж якості. Якщо в процесі творчої діяльності створено продукт, який не має аналога в людській практиці, то новизна його об'єктивна. Якщо ж він новий лише для його творця, то новизна - суб'єктивна. Суспільна значущість продукту як соціальний критерій може застосовуватися в оцінці творчості дорослих людей.

Г.І.Кругліков, В. Д. Симоненко, М.Д.Цирлін визначають шість якостей творчої зрілості, учёт яких создаєт атмосферу творчості в колективі:

- вміти абстрагуватися від простого судження, подумки відволіктися від обстежуваного об'єкта, виділяти головне і долати звичний хід мислення;
- вміти фантазувати, вільно працювати;
- вміти затримувати розвиток ідей і вірити в те, що попереду з'являться кращі;

- доброзичливо сприймати чужі ідеї, навіть туманні, нечітко сформульовані;

- бути впевненим у своїх творчих здібностях і здібностях товаришів;

- знаходити в звичайному незвичайне і в незвичайному звичайне, вбачати в звичайних явищах і предметах щось особливе, використовувати це особливе в якості вихідного пункту для розвитку творчої уяви [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Творчість як особистісне якість характеризує творчу особистість, здатну до творчої діяльності. У дослідженнях К. Платонова відзначається, що велике значення в творчій діяльності має виховання емоційно-вольових якостей особистості, ... «що проявляється у розвитку таких компонентів вольової активності, як увага, наполегливість і вміння організувати свою діяльність в умовах перешкод. У творчій діяльності проявляється ставлення до праці» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Т. Фокіна і В. Южанов вважають: «Творчість як діяльність, що породжує нове, ніколи раніше не колишнє, надзвичайно рідко аналізується в зв'язку з управлінською практикою, з завданнями менеджменту. Ця тема залишається як би другорядною, другосортною для філософського аналізу, де першу скрипку грає концепція платонівського Ероса як своєрідної спрямованості людини до досягнення вищого споглядання світу, або бергсонівського розуміння творчості як екстатичного прориву за межі природної необхідності і розумної доцільності, або інші, надзвичайно важливі й плідні спроби зрозуміти природу творчої діяльності, а разом з тим і природу людини, його сутність» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

В. Борисов пише: «Творчість – творення нового, але критерій новизни недостатній. Нове виникає в усякому процесі розвитку. Творчість – це специфічна властивість людської діяльності. Для розуміння творчості необхідно, тому уточнити категорії діяльності і процесу їх співвідношення. Творчість, як творення нового, виростає завжди з колишньої діяльності. У найбільшій мірі творчість проявляється в пошуках (а якщо потрібно, і

розробці) нових засобів і методів вирішення проблем» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Один з основоположників радянської інженерної психології Б. Ломов на основі досліджень психологічних механізмів творчості стверджує, що нова ідея виникає у свідомості людини не тільки в формі понять і умовиводів, але і в формі образу – наочного уявлення. Більш того, у багатьох видах творчої діяльності саме ця форма є основною **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Аналогічної точки зору на розуміння психологічних механізмів творчості дотримувалися також психологи Б. Ананьев [0] і В. Дранков **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Вони показали, що початковим моментом творчої діяльності в галузі художньої культури є формування так званого опорного способу, який виступає в ролі як би початку відліку для всього подальшого процесу. Щодо цього способу протікає вся творча робота художника. Такі ж результати отримані при вивченні діяльності конструкторів і винахідників.

Одночасно психологічні дослідження показують, що образне віддзеркалення навіть на своєму початковому, сенсорноперцептивному рівні не є дзеркальною копією зовнішніх подій. Тим більше, це відноситься до рівнів уявлень і процесів **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Істотна особливість психологічного відображення (на відміну від інших видів відображення) полягає в тому, що воно є, як переконливо показав радянський фізіолог П. Анохін **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**, випереджаючим. Образне відображення завжди включає момент антиципації (передбачення, передбачення) **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Але для різних його рівнів дальність антиципації різна. Можливості антиципації сенсорно-перцептивного рівня обмежені рамками актуального дії, виконуваного людиною в даний момент.

Образи-подання забезпечують випереджаюче планування не тільки актуальних, але і потенційних дій. Дальність антиципації на рівні мовних

процесів практично не обмежена. Процеси антиципації на цьому рівні відображення можуть розгортатися як від справжнього до майбутнього, так і від майбутнього до теперішнього (і минулого), від початкового моменту діяльності до кінцевого і навпаки. Причому рівні образного відображення не ізольовані один від одного, відносини між ними дуже динамічні, і це забезпечує регуляцію дій людини адекватно цілям і рівнями діяльності **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Будь-яка діяльність може включати момент творчості. Проблема творчості в практичній діяльності досліджувалася Б. Тепловим. Він показав, що для розвиненого практичного мислення характерна здатність «швидко розбиратися в складній ситуації і майже миттєво знаходити правильне рішення» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

А.Щербина пише: «Творчість є духовною основою суспільного прогресу, подібно до того, як матеріальне виробництво є основа речова. Починаючи з нового часу, весь творчий процес піддався впливу двох тенденцій: утилітаризації та інтенсифікації. З того часу обидві тенденції стали основними напрямками програми творчої активності особистості» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

У Педагогічній енциклопедії творчість розуміється як «вища форма активності і самостійної діяльності людини» **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**, де в центрі уваги – психолого-педагогічний аспект проблеми.

Особливий інтерес для досліджуваної проблеми представляють результати експериментів Я. Пономарьова за рішенням творчих завдань в умовах індивідуальної і спільної (групової) діяльності.

Згідно з концепцією Я. Пономарьова, розробленої при вивченні творчості в умовах індивідуальної діяльності, інтуїтивне рішення (важливий компонент творчості) ґрунтується на подвійності результату діяльності людини: крім прямого продукту, відповідного свідомо поставленої мети, в результаті дій міститься також побічний (неусвідомлений) продукт, виникаючий мимо свідомого наміру, що складається під впливом тих

властивостей предмета діяльності, які включені в дію, але не суттєві з точки зору мети (превалентні по відношенню до мети). Побічний продукт не усвідомлюється тим, хто його виробляє, так як його увагу зайнято метою. Таким важливим побічним результатом є нові знання, вміння і навички, що здобуваються людиною на шляху досягнення конкретної мети. Однак при певних умовах неусвідомлюване відображення побічного продукту може стати регулятором дій.

При таких умовах побічний продукт, якщо він містить «ключ до задачі», призводить до її інтуїтивного розв'язання. Спосіб вирішення при цьому не усвідомлюється; він переживається як несподіваний. Проведені психологом експерименти показали більш високу ефективність рішення творчого завдання в умовах групової діяльності. Поєднання маніпулювання з предметом (один член групи) і активного спостереження (інші члени) є важливою умовою розв'язання творчого завдання. При цьому рівень усвідомленості рішення у різних членів групи залежить від їх активності, ступеня включеності в спільну діяльність, розвиненості і багатства спілкування.

Визначальне значення тут належить змісту, спрямованості і організуючій ролі спілкування у спільній діяльності. Саме завдяки спілкуванню здійснюється перехід побічного продукту з плану неусвідомлюваного в план усвідомлюваного [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Про творчість як про суспільно значимі діяльності говорив відомий психолог С. Рубінштейн. У роботі «Принципи та шляхи розвитку психології» С. Рубінштейн вказує, що громадська обумовленість мислення індивіда виражається не тільки в тому, що «розвиток у індивіда здійснюється в процесі засвоєння знань», а й у використанні знарядь як матеріальної, так і розумової праці, за допомогою яких людина створює духовні і матеріальні цінності.

Однак, на думку О.К. Тихомирова [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], співвідношення індивідуальних і громадських результатів мислення представляється набагато більш складним, ніж дослідження процесу мислення окремої людини. Щодо технічної творчості йтиметься про психологічні і соціологічні умови новизни технічного об'єкта як продукту творчої діяльності людини.

В. Худяков і В. Шапкін вважають: «Творчість – найбільш складна сфера відносин людини до навколишнього світу природи і суспільства, найбільш досконала форма самоствердження особистості в системі взаємозв'язків сучасної цивілізації, в прояві трудової активності та всебічного розвитку» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

«Творчість закладено в самій природі людського пізнання і трудовій діяльності» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Розкриттю людської індивідуальності сприяє саме творча праця, який формує особистість людини, що володіє високим рівнем як загальної, так і спеціальної культури. У продуктах творчості проявляється індивідуальність людини. Громадська цінність якої в спрямованості на цілі, що не суперечать високим духовно-моральним запитам, як особистості, так і суспільства.

Творчість учнів має всі ознаки творчої діяльності. Так дослідники відзначають, що дитяча творчість – це та діяльність, ... «внаслідок якої з'являються продукти праці або в процесі якої використовуються методи, трудові прийоми, що містять в собі елементи нового в порівнянні з тим, що раніше було відомо учневі» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

У рефераті «Сенс і можливості творчості» югославський філософ Г. Петрович пише: «Більшу частину свого життя людство проводить у праці, але працю є заперечення творчості, як і творчість, є заперечення праці. Чи не праця створила творчість, а творчість створило працю». Звідси уявлення про «свободу творчості» як про діяльність індивідуальної творчої сили, яка не піддається «зовнішнім цілям, завданням і правилам». Г. Петрович не випадково вдається до містифікації, вбачаючи «корінь» творчості людини в

його «... здатності чути поклик, який доходить з майбутнього, відгукуватися на цей поклик» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Творчість вказує і на діяльність особистості, і на створені нею цінності, які з фактів еє персональної долі стають фактами культури [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. «Реально людина діє творчо, або якщо не існує (в математичному сенсі) алгоритму, що дозволяє вирішити дану проблему, або якщо цей алгоритм невідомий (людству або даній особі), або якщо він занадто громіздкий, а застосування індивідуальних методів обіцяє більш швидке досягнення результатів» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Творчість іноді пов'язують зі створенням чогось нового, оригінального, що має цінність для всього суспільства або тільки з визначеними професіями. У реальному ж діяльності будь-яка цікава для людини робота дозволяє їй творити, приносячи користь суспільству. Дослідники розвитку технічної творчості школярів відзначають, що учні, привчені творчо ставитися до праці, в будь-якому праці знайдуть творчу, інтелектуальну сторону.

На основі аналізу психолого-педагогічних досліджень можна зробити висновок, що всі якості, що входять в структуру готовності до творчої праці мають три компоненти, названі відповідно до трьох виділених груп якостей:

1) моральна готовність, яка приймається як усвідомлення суспільної значущості обирається виду діяльності. До неї входить: а) бажання працювати на благо суспільства; б) позитивне ставлення до праці; в) внутрішня впевненість і усвідомленість необхідності вибору професії;

2) психологічна готовність, що розуміється як самооцінка своїх можливостей відповідно до вимог обраного виду діяльності. До неї включаються: а) стійкі професійні інтереси; б) наявність спеціальних здібностей; в) обґрунтована впевненість в своїх силах (відповідність інтересів і здібностей вимогам професії);

3) практична готовність, що розуміється як попередній трудовий досвід в обраному виді діяльності. Вона обумовлюється наступним: а) знанням змісту професії, умов праці, перспектив професійного зростання, можливих

шляхів отримання обраної професії; б) розвиненістю загальнотрудових навичок і умінь; в) наявністю певного мінімуму спеціальних знань, навичок і умінь [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Соціальне значення творчої діяльності підтверджує історія розвитку культури. Виходячи з цього, необхідно визначити співвідношення психологічного і соціологічного аспектів творчої діяльності.

Н. Мартинова, виділяючи соціальний аспект творчої діяльності і вказуючи на її значимість для суспільства в цілому і для розвитку людини, визначає творчість як активну цілеспрямовану творчу діяльність, в якій найбільш глибоко розкривається сутність людини [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Саме у творчості проявляється духовне багатство і соціальна зрілість людини. Конкретизуючи саме поняття «творчість», Н.В. Мартинова пише: «Творчість – це шлях самоствердження особистості, розкриття її духовних потенцій» [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Стимулюючи розвиток особистості, творчість змушує людину більш глибоко освоювати накопичені предками багатства.

У філософському аспекті цікава спроба конкретизації поняття «творчість» зроблена Г. Давидовою. За основу нею взята сутність людини і умови її реалізації в процесі історичного руху: «найбільш загальним в рамках такого підходу буде визначення творчості як способу самобутності людини: саме в творчості людина стверджує, тобто формує, відтворює і розвиває себе як людина» [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Л. Коган, даючи найбільш загальне визначення поняттю «творчість», впритул підводить нас до проблеми самореалізації особистості. «Творчість, - пише він, - є опредмечування духовного багатства особистості, самореалізація людської індивідуальності» [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Дослідження творчості свідчать про те, що воно має загальні принципи і етапи незалежно від виду діяльності. Разом з цим не виключаються

закономірності і етапи, характерні для творчості в межах конкретного змісту.

Перерахуємо етапи творчого процесу, взятого в загальному вигляді:

1-й – зародження ідеї, реалізація якої здійснюється в творчому акті;

2-й – концентрація знань, прямо і побічно відносяться до даної проблеми, добування відсутніх відомостей;

3-й – свідомо і несвідомо робота над матеріалом, аналіз і синтез, перебір варіантів, осяяння;

4-й – перевірка і доробка [**Ошибка! Источник ссылки не найден.; Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Загальнотеоретичні положення про підготовку молоді до творчої діяльності як невід'ємного компонента всебічного розвитку особистості розроблялися з перших днів становлення педагогіки в працях П. Блонського (1979), Н. Крупської (1975), А. Макаренка (1968), В. Сухомлинського (1982), С. Шацкого (1989). Аналіз їх науково-педагогічного спадщини показав, що вони надавали великого значення розвитку клубних форм позашкільної роботи, розвитку самодіяльних колективів на основі інтересу дітей до практичної діяльності.

Велике значення в роботах педагогів і психологів приділено особистісному аспекту творчості. Для успішної творчої діяльності суб'єкт повинен володіти певними якостями, властивостями особистості.

Таким чином, аналіз педагогічної, психологічної та філософської науки показав, що поняття «творчість» є багатоаспектним і включає в себе наступні складові:

1) творчість – це вид діяльності, в результаті якої створюється продукт, що відрізняється новизною, оригінальністю і унікальністю;

2) психологами творчість розглядається в особистісному і процесуальному аспектах;

3) творчість – це вищий рівень пізнання, який не може бути досягнутий без попереднього накопичення знань, але в більшій чи меншій мірі творчість притаманне будь-якому виду діяльності;

4) творчість, як процес, має свої закономірності і етапи, які в залежності від конкретного змісту діяльності можуть придбати специфічний прояв;

5) творчість в умовах колективної діяльності і спілкування часто протікає більш продуктивно.

Порівняно нове поняття в історії - «технічна творчість». Воно виникло в процесі вдосконалення людьми своїх знарядь праці і в результаті поділу праці на творчий і нетворчих. В основі технічної творчості знаходяться об'єктивні закони природи, відкриті наукою.

Вихідні позиції про роль і значення включення навчати в технічну творчу діяльність отримали в подальшому розвиток і конкретизацію. Так, зміст технічної творчості школярів розробляли Н. Булатов (1956), Ю. Шаров (1956), А. Стахурский (1948), І. Розанова (1961), В. Куліченко (1966) та ін.

У ряді робіт розглянуті особливості змісту і організації технічної самодіяльності школярів (А. Журавлева, Л. Болотна, 1982), дівчаток (М. Галагузова, 1974), в фізико-технічних гуртках (Б. Ігошеев, Д. Комській, 1978), (С. Хорошавін, 1983), в гуртках електроніки (А. Дмитрієнко, 1974), в гуртках кібернетики (В. Касаткін, 1965) і ін.

Дослідженню різних сторін процесу розвитку технічної творчої діяльності студентської молоді присвячені роботи П. Андріанова (1986), В. Войцеховського (1962), А. Влазнева (1988), О. Кордун (1968), Н. Карпенко (1983), І. Кітаєва (1977), С. Новоселова (1988), В. Путіліна (1971). У багатьох зазначених роботах автори пов'язують процес технічної творчості з актуалізацією знань і умінь, якими вона володіє, з потужною мотивацією занять, спрямованих на отримання особистісно-значущих для студентів результатів (модель, спортивно-технічний розряд і т.п.).

Технічна творчість, використовуючи досягнення природничих наук, направлено на практичний результат. Характерним для технічної творчості є те, що воно виникає на базі з'єднання розумової та фізичної праці і представляє їх єдність [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. В. Белозерцев вказує: «Технічна творчість – це не тільки рух від готових думок

до фактів, а й від фактів до нових думок» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 125]. Технічна творчість, виявляючи нові властивості речей, нові явища і процеси, доводить істинність або хибність наукових положень, оскільки реалізує їх. Нові шляхи та напрямки в науці безпосередньо пов'язані з успіхами технічної творчості. Визначається технічна творчість як створення нових структур виробів» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

В. Тигрів так формулює визначення технічної творчості: «Технічна творчість – це діяльність в галузі техніки і технології, в процесі якої здійснюється пошук оригінальних способів вирішення технічних, а результат має індивідуальної або суспільної значимості та об'єктивної і суб'єктивної новизною» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Відмінність творчості в сфері технічних наук від технічної творчості, на думку Н. Лукіна, є те, що результат першого з них – нове знання, а другого, заснованого на застосуванні даних науки, - нова техніка. Разом з тим взаємодія двох зазначених видів творчості в реальному житті особливо очевидно, зараз, в століття бурхливого науково-технічного прогресу, характерного взаємостимулюючим впливом науки і техніки. Тому він виділяє поряд з поняттям «технічна творчість» інше, що виступає як вид останнього – творчість науково-технічна [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Розглядаючи теоретичне трактування технічної творчості в сучасних психолого-педагогічних дослідженнях, особливо необхідно відзначити результати дослідження С. Рубінштейна про діалектику взаємозв'язку в технічній творчості задуму і техніки виконання. Психолог зазначає, що нові творчі задуми для свого здійснення вимагають оволодіння новими технічними засобами і прийомами, оволодіння ж новими технічними прийомами створює нові творчі можливості, відкриває простір для нових творчих задумів, а нові творчі задуми потребують подальшого розвитку і вдосконалення техніки виконання тощо [**Ошибка! Источник ссылки не**

найден., с. 61]. Тобто відбувається діалектичний процес спільного зміни суб'єкта та об'єкта.

Особливості ж технічної творчості полягають перш за все в тому, що спираючись на результати наукової творчості, кінцевою метою має знаходження способу застосування наукових даних в практичній діяльності людини, пов'язаних з розробкою, створенням і експлуатацією технічних пристроїв і систем.

Винахід відрізняється від інших форм інтелектуальної творчої діяльності тим, що воно має створити річ, реальний предмет, механізм або прийом, які дозволяють певну проблему. Цим визначається своєрідність винаходи: винахідник повинен ввести щось нове в контекст дійсності, в реальне протікання будь-якої діяльності [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 52]. Об'єктами винаходу можуть бути пристрій, спосіб, речовина.

П. Якобсон процес творчої роботи винахідника поділяє на сім стадій:

- 1) період інтелектуальної готовності,
- 2) розсуд проблеми,
- 3) зародження ідей – формулювання завдання,
- 4) пошук рішення,
- 5) отримання принципу винаходу,
- 6) перетворення принципу в схеми,
- 7) технічне оформлення та розгортання винаходу [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Останнім часом педагогіка приділяють дедалі більшу увагу різним сторонам творчої діяльності в умовах нових соціально-економічних відносин. Так, наукові інтереси Б. Мавріна відносяться до галузі активізації технічних творчих здібностей учнів в нових умовах. А. Яуцевіч вивчає роль технічної творчості в розширенні і поглибленні професійних знань, умінь і навичок учнів в умовах ринку праці. Р. Александров звертається до технічної творчості як засобу розвитку сучасного економічного мислення молоді.

З аналізу фактів, встановлених педагогічної і психологічної науками, випливає, що:

1. Технічна творчість – вид індивідуальної та колективної діяльності.
2. Технічна творчість вивчається психологами і педагогами в особистісному і процесуальному аспектах.
3. Різновидами технічної творчості є раціоналізаторська і винахідницька діяльність.
4. Технічна творчість є засобом самовираження особистості.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволяє виділити кілька напрямків дослідження технічної творчості: виділяють структуру творчого процесу, що розкривають способи реалізації творчості, пов'язані з формуванням якостей творчої особистості, посвященні організації творчої діяльності відповідно до її змісту.

Технічна творчість – одна з масових форм залучення студентів до творчості. Визначення поняття «студентська технічна творчість» містить дві точки зору – педагогічну і психологічну. Педагоги характеризують студентську технічну творчість як один з ефективних способів трудового виховання і політехнічної освіти, а не тільки як вид діяльності, спрямований на розвиток їх здібностей, ознайомлення учнів зі світом техніки.

Психологи більше уваги приділяють своєчасному виявленню серед студентів здібностей до определённому виду творчості, встановлення рівня їх формування та послідовності розвитку, тобто за допомогою методів правильної діагностики здібностей допоможуть студенту зрозуміти, в якому виді діяльності і за яких умов він зможе найбільш результативно проявити себе.

На думку Ю. Столярова і Д. Комського, «технічна творчість – це ефективний засіб виховання, цілеспрямований процес навчання і розвитку творчих здібностей учнів в результаті створення матеріальних об'єктів з ознаками корисності і новизни» [Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 7]. Ю. Столяров пише: «Технічна творчість є вид діяльності, що складається

в доцільному вирішенні в ідеї і в формі матеріального втілення будь-якої технічної задачі, яка може включати в себе елементи як суб'єктивної, так і об'єктивної новизни» [Ошибка! Источник ссылки не найден., 5].

Досліджуючи засоби формування серед учнів технікумів професійно важливих якостей, Д. Беренштейн робить висновок [Ошибка! Источник ссылки не найден.], що технічна творчість є складовою частиною технічної творчості, тому він дає наступне визначення: «Технічна творчість учнів є ефективним засобом формування професійно важливих якостей фахівця і являє собою педагогічний процес, який організовується з метою формування і розвитку соціально необхідних професійно важливих якостей фахівця і передбачає включення учнів в різноманітні види діяльності, в структуру соціальних і виробничих відносин».

У ряді робіт технічна творчість розглядається як засіб підготовки до праці на автоматизованому виробництві (А. Степанков), як засіб формування у студентів технікумів професійно важливих якостей (Д. Беренштейн).

До дидактичних питань підготовки студентів до технічної творчості звертався в своєму дослідженні В. Путілін. Їм сформульовані вимоги до технічної творчості:

- 1) поєднання об'єктивно нового і суб'єктивно нового;
 - 2) поєднання умов для обов'язкового і добровільного включення студентів в технічну творчість;
 - 3) поєднання можливостей включення студентів в технічну творчість як в галузі сталих, так і перспективних напрямках розвитку техніки і виробництва;
 - 4) поєднання індивідуальної та колективної творчості;
 - 5) поєднання масових та соціально-диференційованих форм організації
- [Ошибка! Источник ссылки не найден., 11].

В. Путілін також виділяє етапи закінченого циклу творчого процесу:

- а) постановка і формулювання творчого завдання;
- б) рішення творчого завдання;

в) матеріально-практичне втілення знайденого рішення;

Визначається три рівні педагогічного керівництва творчої підготовкою учнів:

- 1) професійно-виробничий;
- 2) конструкторсько-технологічний;
- 3) науково-технічний [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 25].

Методологічні основи розвитку технічної творчості в останні роки розробляв В. Горській [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Ним запропонована модель структури процесу, що сприяє індивідуалізації та самостійності розвитку інтересу учнів до техніки і технічної творчості на заняттях у позашкільному закладі, виявлено та обґрунтовано зміст, систематизовані об'єкти, виявлені тенденції розвитку самодіяльних добровільних форм організації технічної творчості, розроблена методика використання алгоритмічних і евристичних прийомів пошуку технічних рішень в процесі розробки і виготовлення технічних об'єктів, що зацікавили студентів на заняттях.

В умовах науково-технічного прогресу, що відбувається в суспільстві, не можна бути всебічно розвинутою людиною, не маючи уявлення про досягнення науки, техніки, виробництва незалежно від сфери діяльності.

У процесі технічної творчості формуються різні якості особистості, проте провідними дослідниками визнаються готовність до творчої праці і творче ставлення до праці.

У технічній творчості важливо визначити поняття «ставлення», «творче ставлення», «готовність до творчої праці». Колективом авторів трудового навчання та профорієнтації написані монографії і посібник про форми і методи виховання творчого ставлення до праці. На їхню думку, навчально-виховний процес необхідно будувати так, щоб в ході його у студента закладалася особистісна основа творчого ставлення до будь-якої суспільно значущої діяльності і розвивалися необхідні якості творця, тобто головна

мета виховання – творче ставлення до праці [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

У технічній творчій діяльності даний науковий колектив вважає, що творче ставлення до праці характеризується зростанням вміння побачити проблему в творчій задачі, здатності виконувати ускладнюються творчі завдання. Проявами творчого ставлення до праці можуть бути мотиваційні (інтерес і прагнення до визначеного виду праці), особистісні (самостійність, ініціатива, незалежність розуму при вирішенні конкретних завдань, прагнення організувати в просторі і часі свою працю). Велике значення мають також синтетичні форми (планування праці, організація міжособистісних відносин, раціоналізація праці і винахідництво) [**Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 94**].

Однак, відстоюючи думку, що до вирішення творчих завдань на доступному рівні здатні все, слід враховувати специфіку соціальної функції творчості дорослих і дітей, зумовленої їх становищем у суспільстві. Студенти, перебуваючи в стадії інтенсивного психофізіологічного дозрівання і становлення особистості, ще тільки опановують соціальний досвідом, за допомогою якого зможуть вступити в сферу суспільного виробництва в якості діяча. Їх творчість – засіб активного засвоєння досвіду дорослих. Соціально значущим результатом творчої діяльності учнів є особистісні новоутворення, що забезпечують формування творчо спрямованої продуктивної сили суспільства. І в цьому заключен педагогічний аспект технічної творчості [**Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 38**]. «Долучаючись до творчої праці, людина стає творцем історії, ... як естафету, передає досягнуте майбутнім поколінням. Творча праця можна розглядати як втілення людського безсмертя», - зазначає в своєму дослідженні виховне значення творчості В. Комаров.

Результативність участі студентів в технічній творчості визначається такими якостями особистості, як творча активність і творче ставлення до праці. При цьому творча активність розглядається як найбільш яскравий

прояв творчого потенціалу особистості. Виділяється три рівня творчої активності: низький, достатній, середній та високий. Така класифікація зустрічається і у інших авторів. «Творче ставлення проявляється як якість особистості, що характеризується моральної та практичної готовністю вносити зміни в засоби, способи і предмет праці з метою отримання більш високого результату і поліпшення умов роботи», - наголошується в дослідженні В.Комарова [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

1.2. Формування творчих умінь як фактор розвитку професійної компетентності студентів

Підготовка фахівця – викладача професійного навчання як творчої особистості з розвиненою установкою на гармонійне включення в різноманітні суспільні відносини має стати базовою основою сучасної освіти.

При підготовці майбутніх викладачів професійного навчання виникає необхідність у формуванні як репродуктивних, так і творчих умінь. Репродуктивні вміння покликані забезпечити вирішення типових задач майбутньої професійної діяльності. Уміння ж творчі забезпечують рішення творчих техніко-технологічних задач в інженерній діяльності відповідної сфери виробництва. З позиції діяльнісного підходу до формування творчої особистості творчі технічні завдання можна розділити на наступні види: завдання-пошук, завдання-питання, завдання-проблема, задача – проблемна ситуація, завдання – задана ситуація, завдання – технічне протиріччя, завдання-виготовлення, завдання – збірка, завдання-доробка, завдання-використання. Всі вони ставлять перед людиною ту чи іншу навчально-технічну проблему, яка передбачає пошук, відкриття і реалізацію суб'єктивно або об'єктивно нового рішення.

Ефективність формування і розвитку творчих рис особистості багато в чому залежить від уміння викладача організувати творчу діяльність студентів. Особливої уваги потребують до себе мотиви діяльності. Адже саме

вони визначають інтерес до роботи, виникнення проблемної ситуації і прагнення до досягнення мети.

Аналіз творчих пізнавальних завдань з різних навчальних предметів показав, що всі вони укладаються в цей перелік, що немає завдань, в яких би проявилися інші риси [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 3].

Актуальність проблеми полягає в формуванні професіоналізму, розвитку творчих умінь у майбутніх викладачів професійного навчання як одного із шляхів вдосконалення підготовки висококваліфікованих викладачів і майстрів виробничого навчання, творчо відносяться до своєї діяльності, здатних підняти на якісно новий рівень національну систему професійної освіти. Професіоналізм майбутніх викладачів професійного навчання, будучи синтезом теоретичних знань і високорозвинених практичних умінь, стверджується через творчість в діяльності і втілюється в ньому.

Проблема розвитку творчих здібностей учнів на всіх етапах розвитку освіти – одна з актуальних, так як творча активність є необхідною умовою формування розумових якостей особистості. Плідним ґрунтом для цього є навчальна діяльність як джерело для цілеспрямованої роботи думки, розвитку життєво важливих властивостей особистості майбутнього викладача професійного навчання. У контексті розвитку технічної творчості у студентів спеціальності «Професійне навчання» нами проаналізовано зміст техніко-технологічної складової формування творчої розумової діяльності в процесі навчання фахових дисциплін.

Технічна творчість сприяє формуванню перетворюючого ставлення до навколишньої дійсності. У людини, яка не займається творчою діяльністю, виробляється прихильність до загальноприйнятих поглядів і думок. На його сприйняття впливають звичні установки, оцінки і т.д. Це призводить до того, що в своїй діяльності, роботі і мисленні він не може вийти за межі відомого. Згодом стереотип такої діяльності закріплюється і породжує відсталість мислення, від якого людині важко позбутися [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 9].

Творчість є необхідною умовою розвитку матерії, утворення її нових форм, разом з виникненням яких змінюються і самі форми творчості. Творчість людини одна з таких форм [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Викладач професійного навчання беруть безпосередню участь в підготовці підростаючого покоління до творчої діяльності. Підготовка майбутніх викладачів нібито, вчителів праці до керівництва технічною творчістю учнів повинна здійснюватися комплексно протягом усього періоду навчання студентів в інженерно-педагогічному навчальному закладі.

Досліджуючи проблему інженерно-педагогічних умінь, можна виділити, на наш погляд, три рівня їх прояву в діяльності.

Перший рівень. Дії можуть носити відбивної-репродуктивний характер, тобто здійснюватися за зразком, копіюючи чужий, знайдений іншими, або повторюючи свій, звичний спосіб діяльності. Зупинившись на даному рівні, викладач професійного навчання, як правило, втрачається в незвичній педагогічній ситуації, і спроба «відкрити старим ключем новий замок» не приносить успішного результату.

Другий рівень. Частково-пошуковий характер дії. Це вибір на основі зіставлення та аналізу альтернативних, різноманітних рішень найбільш оптимального варіанту поведінки в тій чи іншій ситуації.

Третій: творчий характер здійснення дії, заснований на глибокому аналізі певної ситуації і умов її протікання, в результаті чого виникає найчастіше новий варіант рішення («новоутворення») або гнучко пристосовується до обставин, що змінюються відомий спосіб, набуваючи нових якісних характеристики.

4. Сутність творчого вміння полягає в тому, що це здатність людини виконувати дію в результаті пошуків і аналогій з раніше мали місце діями, з їх елементами, комбінованих по-новому. Творче вміння являє собою якісний стрибок у розумовому розвитку людини і разом з тим є результатом кількісного накопичення більш простих умінь.

Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка є одним з вищих навчальних закладів, що займається підготовкою фахівців, діяльність яких безпосередньо пов'язана з технічною творчістю. На виявлення та розвиток творчих здібностей студентів великий вплив мають практичні, лабораторні, які проводяться з дисциплін профільної підготовки, в даному випадку виробничого навчання, моделювання, конструювання, технології, матеріалознавства виробів. І інша не менш важлива мета вивчення спеціальних дисциплін – підготовка до оволодіння технологією інженерного творчості.

Процес інженерного творчості являє собою складну процедуру [Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 68], що складається з декількох етапів:

- розсуд задуму, передбачення результатів творчості;
- пошук шляхів реалізації задуму, свідоме чи несвідоме обмеження зони пошуку життєвого матеріалу, образів, художніх засобів;
- побудова варіантів, їх аналіз – уявне маніпулювання образами, елементами, зв'язками між ними, комбінування, зіставлення і протиставлення елементів, розсуд несподіваної функції елемента, зміна кута зору на зв'язку між явищами і т.п.
- реалізація прийнятого рішення – власне творення, реалізація версій, ідей, образів у матеріалі, технічне здійснення;
- виготовлення та складання об'єкта конструювання;
- оцінка знайдених варіантів, комбінацій, співвіднесення їх із задумом, відбраковування і добір.

Узагальнюючи цю процедуру можна стверджувати, що це – схема створення чогось нового.

Виходячи з концептуального підходу до підготовки викладачів професійного навчання в частині інженерної діяльності, як об'єкт вивчення виступає техніка та технологія, а функціональна структура їх діяльності

визначається як проектування, організація і техніко-технологічне здійснення інженерних розробок.

Бачення нової проблеми в знайомій ситуації. Бачення нової функції об'єкта. Самостійне комбінування з відомих способів діяльності нового. Бачення структури об'єкта. Бачення альтернативи рішення і його ходу, тобто можливих різних варіантів розв'язання проблеми, способів вирішення, наявності суперечливих фактів.

Побудова принципово нового способу розв'язання, відмінного від відомих об'єкту. Процесуальні риси творчої діяльності проявляються не одночасно при вирішенні кожної проблеми, а в різному поєднанні і з різною виразністю. У цьому, як і в самому характері творчої діяльності, позначається специфічність змісту даного елемента соціального досвіду, що входить до складу змісту освіти [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Важливе значення в організації творчої діяльності має доступність пропонуваніх технічних завдань і завдань. Важливо допомогти студенту подолати перші труднощі, що виникають в ході досягнення нових істин.

Тому творчістю ми і називаємо процес створення людиною об'єктивно або суб'єктивно якісно нового за допомогою специфічних інтелектуальних процедур, які не можна уявити як точно описувані і строго регульовані системи операцій або дій [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Таке визначення особливо важливо для педагогічних цілей, пов'язаних з творчістю, рідко призводить до об'єктивно новому для суспільства якості. Має значення і те, що нова якість не завжди продукт суб'єктивного творчості (знахідка археолога чи геолога). Тому і важлива характеристика творчості як прояви певних процедурних характеристик, рис інтелекту, психічних утворень. Без них творчості як діяльності немає [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Через колективні форми роботи у студентів формується звичка творчого спілкування. Суспільству особливо необхідні люди, які мають високий загальноосвітній і професійний рівень підготовки, здатні до вирішення

складних соціальних, економічних, політичних, науково-технічних питань, а також вміють творити і мислити.

Виходячи з цього припущення, було поставлено завдання: вивчити вплив на формування творчої самостійної діяльності у майбутніх викладачів професійного навчання машинобудівного профілю, як самих циклів, так і окремо взятих дисциплін.

Нами проводилося бесіда зі студентами та викладачами. При відповіді на перше питання бесіди для викладачів «Чи вважаєте ви, що дисципліна, яку ви викладаєте, повинна формувати і розвивати творчі вміння студентів?», Всі 100% викладачів дали позитивну відповідь. Отже, процес підготовки викладачів професійного навчання можна реорганізувати в безперервний процес формування і розвитку творчої самостійної діяльності студентів.

Однак, зміст, методика викладання та вивчення різних дисциплін дозволяють це робити в різному ступені. Тому для з'ясування ступеня впливу кожної навчальної дисципліни на даний процес в бесіді, як для викладачів, так і для студентів було включено питання: «Якою мірою зміст і методика викладання (вивчення) дисципліни дозволяють формувати і розвивати творчі вміння?»

При обробці результатів даного блоку бесіди нас цікавила не тільки можливість формування творчої самостійної діяльності при вивченні окремих дисциплін, а й можливість формування творчої самостійної діяльності у студентів при вивченні того чи іншого циклу дисциплін в цілому. Оцінка проводилася за п'ятибальною шкалою. За результатами опитування викладачів найбільша можливість (в середньому ступені і в ступені вище середньої) для формування творчої самостійної діяльності студентів спостерігається при викладанні гуманітарних і соціально-економічних, а також професійно-практичних (спеціальних) дисциплін.

У процесі підготовки зі спеціальних дисциплін студенти виконують завдання, починаючи з першого і закінчуючи п'ятим рівнем творчості. Більшість завдань, які видаються студентам при вивченні педагогічних та

інженерних дисциплін, мають третій-четвертий рівні творчості, при цьому присутня велика частка завдань першого і другого рівнів. При вивченні педагогічних дисциплін 14% студентів виконують завдання низького рівня, а вже в процесі інженерної підготовки 57% - виконують завдання найвищого, п'ятого рівня творчості.

Так, завдання із загальноосвітніх дисциплін містять максимально третій рівень творчості, в той час як завдання по політехнічним дисциплін можна віднести до четвертого рівня. При вивченні педагогічних дисциплін у процесі спеціальної підготовки завдання ставляться переважно до максимально можливого рівня, але кількість студентів, що виконують їх відносно мало (14%), в той час як при виконанні завдань, що стосуються інженерних дисциплін цей показник наближається до 60%.

Щоб з'ясувати причину розбіжності планованого і реального рівня творчості в бесіді для викладачів пропонується шостий питання: «Чи вважаєте ви, що причина, по якій студенти не досягають максимально можливого рівня – це несформованість творчої самостійної діяльності студентів до моменту виконання завдання?». В бесіді для студентів аналогічну функцію виконує п'яте питання: «З яких причин ви не змогли досягти максимально можливого рівня творчості на момент виконання завдань для самостійної роботи?».

При відповіді на дані питання педагоги висловлювали думку щодо викладається ними дисципліни, студенти ж повинні були вказати причини по кожній з дисциплін, в процесі вивчення якої вони виконували творчі завдання.

Таким чином, з результатів опитування викладачів і студентів, можна зробити висновок, що зміст, методи викладання і вивчення всіх дисциплін дозволяють формувати творчі вміння, однак не в однаковій мірі

За результатами опитування викладачів найбільш часто вживаними методами формування творчої самостійної діяльності є: метод евристичних питань, ігровий метод імітацій.

Головне завдання курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» як наукової дисципліни полягає у висвітленні методів сучасного промислового проектування виробу із залученням інформатики та системотехніки, теорії ймовірностей, інженерної та комп'ютерної графіки, матеріалознавства і технології виробів.

Активну участь студентів при вирішенні проблемних ситуацій на лекційних заняттях забезпечує не тільки поглиблення знань з конструювання виробу, а й формування і розвиток такої творчої самостійної діяльності як уміння розуміти, зіставляти в розумі, швидко знаходити в пам'яті необхідну інформацію, вміння переносити знання і вміння в нові ситуації, вміння систематизувати і класифікувати.

Однак, лекційні заняття не є оптимальною формою навчального процесу, в ході якої можливо всебічне формування і розвиток творчої самостійної діяльності майбутніх викладачів професійного навчання.

Іншим видом навчальної роботи студентів є система лабораторно-практичних робіт. Тут в швидко заняттях здійснюється перевірка міцності засвоєння лекційного матеріалу, розширення і закріплення знань і формування умінь.

При проведенні лабораторно-практичних занять у викладача з'являється більше можливостей для розвитку творчої самостійної діяльності у студентів на всіх етапах заняття.

Залежно від виду завдань і рівня складності в процесі їх виконання у студентів формуються не тільки вміння застосовувати знання на практиці в типових ситуаціях, а й переносити їх в нестандартні ситуації, вміння пояснювати, доводити і обґрунтовувати, вміння генерувати ідеї, вміння використовувати аналоги.

Перший рівень. Завдання містять елементи аналізу, порівняння, ставлять завдання виділити головне, основне, описати явища, процеси.

При виконанні завдань даного рівня творчості у студентів формуються і розвиваються такі творчі вміння: порівнювати; виділяти головне, основне; описувати явища, процеси; давати визначення; пояснювати; аналізувати.

Другий рівень. Завдання містять елементи обґрунтування, докази, вибору оптимальних варіантів вирішення. Завдання спрямовані на формування творчої самостійної діяльності як уміння: доводити; обґрунтовувати; систематизувати і класифікувати; використовувати аналогії, продуктивність асоціації; переносити знання, вміння в нові ситуації.

Третій рівень. Завдання передбачають вирішення конкретного завдання або виконання конкретного проекту по відомому загальному методу шляхом самостійного пристосування до умов завдання, результат рішення якої передбачений лише в загальному вигляді. У процесі виконання завдання відбувається формування нових понять, правил, висновків на основі знань, спостережень, придбаної творчої самостійної діяльності.

Четвертий рівень. Завдання передбачають створення нового (методу, методики) з відомих інструментів. Новизна полягає в більш високому системному ефекті порівняно з наявними завдяки появі нових зв'язків між інструментами нової структури. На цьому рівні має місце співтворчість викладача і студента, в основі якого лежить засвоєння студентами методів діяльності через рішення творчих завдань, складених викладачем.

П'ятий рівень. Завдання включають формулювання проблем і їх рішення, вимагають пошукової, дослідницької та винахідницької діяльності.

Таким чином, при вивченні дисципліни «Сільськогосподарські та меліоративні машини» найбільша можливість для формування творчої самостійної діяльності спостерігається в процесі самостійної роботи студентів, зокрема, при виконанні ІТЗ.

Творчі вміння – невід'ємний елемент професійної компетентності майбутніх викладачів професійного навчання – повинні формуватися в процесі навчання в школі і в виші. Успішному розвитку творчого мислення сприяє вивчення цілеспрямовано організованих спеціальних курсів.

Формування творчих умінь і навичок відповідає вимогам загальнокультурної компетентності в професійній діяльності викладачів професійного навчання.

1.3. Особливості розвитку навичок технічної творчості у майбутніх педагогів професійного навчання

Актуальність даного дослідження з даної теми обумовлена тим, що сучасний темп і динаміка науково-технічного прогресу задають новий зміст цілям і задачам професійної освіти щодо підготовки педагогів професійного навчання з предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини», які повинні бути творчо мислячими особистостями, а не просто грамотними і знаючими фахівцями педагогічного профілю.

Під впливом, який має на світ науково-технічний прогрес, традиційне винахідництво піддалося глибоких змін. Воно почало представляти собою наукомістку сферу виробництва, а на зміну емпіричному пошуку одним індивідом прийшла колективна проек-тно-конструкторська діяльність, в основі якої лежить комп'ютерна техніка та система автоматизованого проектування (САПР).

Творчість являє собою специфічну для людини діяльність, яка породжує щось якісно нове, що відрізняється неповторністю, унікальністю і оригінальністю. Технічна творчість являє собою основу інноваційної діяльності. Саме з цієї причини технічна творчість майбутніх педагогів професійного навчання з предмета «Сільськогосподарські та меліоративні машини» є однією з найважливіших складових педагогічної освіти.

Нами було проаналізовано 15 джерел літератури з проблеми, а також був зроблений авторський висновок щодо особливостей розвитку навичок технічної творчості у майбутніх педагогів з предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини».

Науково-творчий розвиток особистості того, хто навчається в рамках предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини» передбачає, що

воно буде здійснюватися під керівництвом педагогів, які пройшли спеціальну підготовку.

В даний час на основі ідей, які висувалися Л. Виготським, А. Леонтьєвим, А. Потебнею, С. Рубінштейном, П. Енгельмейером, П. Якобсоном та іншими відомими психологами, сучасні дослідники виділяють наступні фази творчої діяльності: усвідомлення проблеми, її дозвіл і перевірку. Причому перераховані фази, в свою чергу, діляться на ряд самостійних етапів [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 140].

Відповідно до думки окремих дослідників технічна творчість являє собою єдиний процес пізнання і перетворення існуючої дійсності, на відміну від інших видів інтелектуальної діяльності, які полягають у тому, що володіють практичним, предметним вираженням. Крім того, технічна творчість може розглядатися в якості самостійної діяльності людини, в рамках якої мають місце постановка або вибір технічної задачі, пошук умов і способів її рішення, а також створення нового технічного об'єкту [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 55].

У цей новий об'єкт в обов'язковому порядку повинно бути включено нове технічне рішення, яке одночасно виступає в якості результату досягнень і досвіду, наявних на даний момент і накопичених за допомогою використання творчої праці безлічі поколінь.

Необхідно відзначити, що погляди практикуючих педагогів не завжди збігаються в питаннях, що стосуються різних фаз творчого циклу. Так, наприклад, матеріалізація знайденого рішення часто визначається як другорядної завдання, яка виходить за рамки власне творчої діяльності. Багато педагогів висувають припущення про скорочення творчого циклу за рахунок ліквідації непродуктивних витрат часу, що виникають унаслідок неефективної організації трудового процесу, відсутності необхідних навичок виконання тих чи інших операцій і т. д.

Найбільш доцільним при підготовці майбутніх педагогів професійного навчання з предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини» є

використання триетапної структури процесу технічної творчості, оскільки в даному випадку мова йде про особливості організації виховно-освітньої роботи зі студентами [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 1 411].

Також слід брати до уваги той факт, що структура процесу технічної творчості, що складається з трьох етапів, може бути деталізована відповідно до вимог конкретного педагога. В рамках цієї структури науково-технічна творча діяльність може бути розділена на такі етапи, як:

- підготовка, результатом який є постановка творчого завдання;
- власне рішення творчого завдання;
- застосування отриманого творчого рішення на практиці [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 60].

Источник ссылки не найден., с. 60].

З метою розвитку технічної творчості студентів необхідно враховувати в освітньому процесі самостійну значимість кожного з перерахованих етапів науково-технічного творчого процесу. Для виконання науково-технічних творчих проектів майбутнім педагогам професійного навчання необхідно, щоб у них була можливість оволодіння технічної творчою діяльністю, яка є характерною для кожного з перерахованих вище етапів [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 47]. Відповідно, в рамках роботи над завданнями творчої і виконавської діяльності майбутніх педагогів професійного навчання необхідне правильне співвідношення: без протиставлення їх один одному, а як складові освітнього процесу, які мають рівну значимість.

Якщо розглядати в якості бази сучасне розуміння розвиваючої освіти, то вся пізнавальна діяльність майбутніх педагогів професійного навчання може бути віднесена до творчої або ж репродуктивної (відтворюючої) в залежності від того, куди вона спрямована.

Репродуктивна діяльність пізнавального характеру в даному випадку може бути розглянута в якості процесу засвоєння теоретичного матеріалу і подальшого виконання завдань, які перебувають в прямому взаємозв'язку з практичним застосуванням даного матеріалу, відповідно до заданого зразком або алгоритмом дії. Щодо ж творчої пізнавальної активності майбутніх

педагогів професійного навчання з предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини» можна сказати, що вона являє собою процес засвоєння теоретичного матеріалу і подальшого практичного виконання завдань, причому в основі даного процесу лежить пошук, передбачення і прогнозування, причому як способів діяльності, так і її результатів.

Пізнавальна творча діяльність в даному випадку виступає в якості вищої форми самостійної діяльності студентів – майбутніх педагогів професійного навчання. Що ж стосується завдання підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу і подальшого його застосування на практиці, то її рішення знаходиться в прямій залежності від виду пізнавальної діяльності, в яку включений студент, іншими словами, від того, чи йде мова про відтворення і творчості [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 219].

Відповідно, основним завданням навчального закладу, в якому навчаються майбутні педагоги професійного навчання з предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини», виступає навчання студентів творчій роботі, критичного сприйняття і обробки отриманої інформації, самостійного добування нових знань і вмілому застосуванню їх на практиці.

Найширше поширення в практиці педагогічної роботи отримали два найбільш визнаних методів, а саме: рішення творчих завдань і виконання завдань творчого характеру. Метод вирішення творчих завдань знаходиться в прямій залежності від функціонування розумового апарату і відповідає основного етапу творчого циклу. Якщо ж говорити про метод виконання творчих завдань, то він, в основному, має опору на заключний етап і тим або іншим чином має бути пов'язаний з виконавською діяльністю, що носить творчий характер.

Необхідно відзначити, що метод виконання завдань творчого характеру, пов'язаних з конструюванням технічних об'єктів, застосовується в більшості випадків для того, щоб досягти такої важливої педагогічної мети, як

включення студента в творчий процес, який передбачає виготовлення конкретного виробу від початку і до кінця.

Завдання, запропоновані навчаються на різних етапах їх творчої зрілості, можуть охоплювати різні види дій, які перебувають відповідно до повним циклом творчості. Це дає можливість студентам співвідносити власний потенціал з завданнями зростання технічної творчості, так само як і планувати виконання різних завдань на різних етапах навчання.

При виконанні творчих завдань науково-технічного характеру основна роль підготовки майбутніх педагогів професійного навчання з предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини» повинна бути відведена процесу вирішення завдань творчого характеру [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 183].

Постановка і вирішення завдань різних видів і спрямованості виступають в якості однієї з найбільш характерних рис технічної творчої діяльності. У процесі вирішення технічних завдань йде стимулювання продуктивного творчого мислення, а особливо таких його складових, як:

- відображення в людській свідомості тієї технічного середовища, яка його оточує;
- осмислення наявних знань індивіда, інформації та досвіду;
- робота з відбору, аналізу, складання і узагальнення фактів, а також подальша діяльність по уявному побудові нових образів;
- встановлення подібності та відмінності нових образів з тими технічними об'єктами, які вже існують;
- ідеалізація, або схематичні рішення, а також процеси абстрагування, конкретизації, передбачення і уяви [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 51].

В якості особливостей, які є найбільш характерними для технічних завдань, виступає те, що зміст технічної творчої діяльності ґрунтується на технічному матеріалі, в той час як процес вирішення такого роду завдань в більшості випадків пов'язаний зі значною невизначеністю області пошуку, а

рішення такого роду задач є різноманітним і володіє творчим характером [Ошибка! Источник ссылки не найден., с. 129].

Будь-яке завдання, в якому відсутня творче завдання, перестає бути творчим і може бути в такому випадку зведено тільки до виконавської дій. Саме в якості основної мети організації педагогічного процесу, в межах якого має місце розвиток навичок технічної творчості у майбутніх педагогів професійного навчання з предмету «Сільськогосподарські та меліоративні машини», виступає формування умов для вирішення творчих завдань, пов'язаних не тільки з виконанням завдань творчого характеру, але також і окремо, на додаток до них.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що розвиток навичок технічної творчості у майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисципліни «Сільськогосподарські та меліоративні машини» повинно мати місце в процесі професійної підготовки за допомогою застосування різноманітних форм, засобів і методів. Одним із прикладів може служити навчання студентів основним принципам керівництва творчими проектами.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Педагогічні умови формування технічної творчості студентів у процесі вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини»

Теорія та методика навчання у вищій школі тісно пов'язана з реалізацією принципу орієнтації на майбутню професійну діяльність фахівця, де провідне місце займає формування та розвиток творчого потенціалу студента.

Успішне керування розвитком цього процесу залежить, насамперед, від створення таких умов (в лабораторіях, аудиторіях, де відбуваються лабораторно-практичні, лекційні заняття, самостійна робота), за яких основні складові педагогічного процесу (педагогічна діяльність викладача; методи, форми, засоби, зміст навчання; контроль успішності навчання студентів; навчально-пізнавальна діяльність студентів) спрямовані на залучення учасників навчання до

- педагогічних явищ, процесів, систем, якостей особистості і т. ін.
[**Ошибка! Закладка не определена.**, с.153];

- завдяки реалізації педагогічних умов ефективність дидактичних чи виховних заходів переходить із можливості в дійсність;

- принципи навчання (виховання) реалізуються відповідними педагогічними умовами, які, усвою чергу, забезпечуються через правила
[**Ошибка! Закладка не определена.**].

У нашому дослідженні під умовами розуміємо обставини, що забезпечують ефективне формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання у процесі вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини». За системоутворюючу

ознаку вивчення, обґрунтування та практичної перевірки умов було вибрано функціональний підхід для дослідження феномену технічної творчості.

За результатами аналізу наявних психолого-педагогічних праць, можна зробити висновок, що розвиток технічної творчості здобувачів освіти має чітко корелювати з розвитком у майбутніх педагогів професійного навчання інтересу до техніки, інженерно-технічної діяльності. Зупинимося на цьому аспекті більш конкретно.

Відомий український дидакт С. Гончаренко визначає інтереси (від лат. interest – має значення, важливо) як форму прояву пізнавальної потреби, яка забезпечує спрямованість особистості на усвідомлення мети діяльності, і тим самим сприяє орієнтації, ознайомленню з новими фактами, більш повному й глибокому відображенню дійсності [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 147].

Крім пізнавального інтересу, про який говорить С. Гончаренко, дослідники послуговуються терміном «професійний інтерес». В «Енциклопедії освіти» В. Лозовецька наводить таке трактування [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 732]: «Професійний інтерес – суттєвий чинник у професійному саморозвитку особистості. Виявляється у спрямованості особистості на оволодіння обраною професією в процесі усвідомлення її суспільної та особистої значущості й привабливості, виражає у намірі глибше пізнати свою професію, у сумлінному ставленні до оволодіння професійними вміннями й навичками, психологічній і практичній готовності працювати за обраною професією».

На основі наших теоретичних та емпіричних досліджень, а також з урахуванням набутоків інших авторів у дослідженні цих аспектів, ми розробили свої вимоги до формування професійно-пізнавального інтересу студентів при оволодінні курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини», які включають в себе такі основні складові:

1. Зміст нового навчального матеріалу має бути пов'язаний із раніше засвоєними технічними знаннями та сформованими інтересами

студентів. Ця вимога ґрунтується на тому, що будь-яка навчальна інформація цікава для студента лише тоді, коли в ній присутнє як нове, так і старе, знайоме. Бо абсолютно нове, незнайоме буде незрозумілим (наприклад, під час лекції незрозумілий для аудиторії матеріал не сприймається, порушує увагу слухачів, викликає гомін), нецікавим, а недостатня кількість нового стає причиною «інформаційного голоду» [**Ошибка! Закладка не определена.**], нудьги. Наприклад, при вивченні теми «Плуги» студентам потрібно висвітлити особливості конструкції, умов роботи та технологічної наладки сучасних оборотних плугів (п'ятикорпусний оборотний плуг ПО-5, ДР144 – чотирикорпусний оборотний плуг (3+1), напівнавісні плуги «Євро Діамант» фірми «Лемкен» від 5-ти до 9-ти корпусів тощо). Цей навчальний матеріал у процесі експериментальної роботи викладався після вивчення плугів загального призначення (П-5-35МГ, ПЛН-3-35, ПЛН-8-40, ПЛН-5-35, ПЛН-4-40, ПРН-40, ПКУ-4-35). При цьому студенти вже володіли знаннями про призначення плуга, агрономічні вимоги до цієї сільськогосподарської машини, класифікацію плугів, їх технічну характеристику, загальну будову та будову окремих агрегатів, робочий процес тощо. Інтерес до вивчення оборотних плугів ґрунтувався на особливостях (конструктивних), які дозволяють суттєво поліпшити якісні показники оранки. При цьому викладач здійснює пояснення за традиційною логічною лінією [**Ошибка! Закладка не определена.**], використовуючи набуті знання студентів для усвідомлення новітньої інформації, зацікавлюючи аудиторію новим рішенням технічної проблеми.

2. Навчання має бути важким, але посильним для студента. А.Дьомін, обґрунтовуючи психолого-педагогічні основи активізації навчання пише: «Значно радикальнішим і надійнішим напрямом є той, що передбачає організацію сумлінної праці всіх студентів. До того ж такої праці, у процесі якої здійснюється багаторазове повторення з активним відтворенням знань доти, поки буде досягнутий по можливості найвищий результат, до якого здатний студент. За цим принципом будується навчання у багатьох

навчальних закладах Японії «... Успіхів досягають невтомною працею», «Якщо відстаєш, – наполегливіше працюй над собою», «Працювати на межі своїх можливостей».

Зазначена вимога прямо пов'язана з дією «закону ефекту», розробленого в гештальтпсихології [**Ошибка! Закладка не определена.**]. Мова про те, що студент відчуває позитивні емоції внаслідок подолання труднощів інтелектуальної діяльності, успішно виконавши навчальне завдання. Вчені переконують, що чим трудніше було завдання і чим важче доводилося долати складності під час його розв'язання, чим більше було затрачено інтелектуальної праці, тим сильніше і триваліше людина переживає стан задоволення [**Ошибка! Закладка не определена.**]. Занадто легка навчальна діяльність не зацікавлює студентів, не формує стійких професійно-пізнавальних інтересів. Натомість надмірно тяжкі навчальні завдання, що не долаються пізнавальними зусиллями студентів формують невпевненість у собі, негативну самооцінку, знижують інтереси студента до певної галузі знань.

Зазначенні положення вимагають об'єктивної оцінки труднощі вивчення машин, вузлів та деталей, механізмів. Таку оцінку машин та механізмів з точки зору їх складності для навчально-пізнавальної діяльності студентів розробив А. Дьомін [**Ошибка! Закладка не определена.**], поклавши в основу класифікації вузлів і механізмів об'єктивні умови пізнавальної діяльності студентів.

3. Різноманітність навчальної діяльності студентів, за якої репродуктивні, виконавчі навчальні дії планомірно замінюються продуктивними, творчими. У чисельних педагогічних дослідженнях доводиться, що і в матеріалі навчальних занять, і в способах його проведення постійно має бути щось нове, цікаве, захоплююче [**Ошибка! Закладка не определена.; Ошибка! Закладка не определена.**], що має бути витримана «золота середина»: заняття не повинні проходити нудно, з одноманітними діями, але й не строкато, весело. Зокрема, при проведенні дидактичної гри.

Цілі заняття мають знаходитися приблизно між дидактичною метою та ігровими завданнями.

Навчально-пізнавальна діяльність студента має бути не лише різноманітною, а й різною за своїм характером. На перших, початкових етапах вона має репродуктивний характер, характеризується діями за зразком, алгоритмом, спостереженням за наочною, заучуванням, виконанням різноманітних вправ тощо. На наступному етапі (продуктивному) студент самостійно застосовує відомі знання в інших умовах, розмірковує над причинно-наслідковими зв'язками, здійснює розумовий пошук. Передумовою продуктивної навчально-пізнавальної діяльності є певні базові знання, способи дій, сформовані на етапі репродуктивного оволодіння знаннями.

4. Емоційність викладання. Учені **[Ошибка! Закладка не определена.; Ошибка! Закладка не определена.]** переконують що емоційний вплив – один із потужних шляхів стимулювання пізнавального інтересу. Насамперед вкажемо, що емоції (від лат. *emoveo* – хвилюю, збуджую) – психічні стани і процеси людини і тварини, у яких реалізуються їх ситуативні переживання. Емоції виступають також і як властивості людини, оскільки в них виявляється позитивне або негативне ставлення індивіда до певних об'єктів, сфер діяльності, до інших людей, до самого себе **[Ошибка! Закладка не определена., с. 52]**.

Отже, першою умовою ефективного розвитку технічної творчості здобувачів освіти при вивченні курсу “Сільськогосподарські та меліоративні машини” є *цілеспрямований розвиток у майбутніх педагогів професійного навчання інтересу до техніки.*

За результатами аналізу досліджень учених, власного наукового пошуку нами гіпотетично висунуто передбачення про те, що наступною умовою є *оволодіння студентами курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини» на засадах проблемно-розвивального навчання.*

Насамперед, зупинимось на цілях проблемно-розвивального навчання, оскільки саме ця дидактична технологія обрана нами для отримання гарантованих результатів формування технічної творчості студентів. О. Гребенюк переконливо доводить [Ошибка! Закладка не определена.], що цілі проблемно-розвивального навчання необхідно конкретизувати за трьома рівнями: 1) рівень засвоєння знань; 2) рівень оволодіння способами діяльності і застосування їх у видимій ситуації (за зразком); 3) рівень виявлення і застосування здібностей у новій, невідомій ситуації.

Аналіз досліджень проблеми таксономії (послідовності) цілей навчання спонукає виділити таку їх послідовність, що спрямована на реалізацію ідеї розвитку особистості студента:

- цілі навчання, що передбачають відтворення знань (питання на впізнавання об'єктів техніки; завдання на відтворення фактів, технічних понять даних, технічних показників; приклади на відтворення визначень, правил; завдання на відтворення технічної інформації (агротехнічні вимоги до виконання операцій, класифікація машин певного виду, технічна характеристика машин тощо);

- цілі навчання, що передбачають відтворення простих розумових дій (виокремлення та зіставлення, опис і систематизація фактів): завдання на визначення певних фактів (технічні вимірювання, розрахунки); питання на перелік і опис фактів; завдання на перелік та опис технічних процесів і прийомів діяльності; завдання на аналіз та синтез; завдання на порівняння й відмінності технічних об'єктів; завдання на класифікацію об'єктів техніки; завдання на визначення відношень (причина, наслідок, мета, функція, спосіб тощо); завдання на абстрагування, конкретизацію, узагальнення; розв'язання завдань, що передбачають маніпуляцію з невідомими та їх пошук за правилами, формулами; задачі на доведення;

- цілі навчання, орієнтовані на формування складних мислительних операцій (аргументація, пояснення): трансформування (вираження знаків у словах, наприклад, читання схем); інтерпретацію (пояснення змісту, значення

тощо); завдання на індукцію, дедукцію; завдання на аргументацію (доведення правильності);

- цілі навчання, що передбачають розвиток продуктивного технічного мислення (розв'язання технічних проблем): застосування знань на практиці; розв'язання проблемних ситуацій; цілепокладання і постановка питань; завдання на евристичний пошук на основі спостереження та конкретних емпіричних даних; завдання на евристичний пошук на основі логічного мислення; підготовка доповіді наукового звіту; самостійні письмові роботи, проекти, оригінальні наукові тексти тощо.

На нашу думку, наведена послідовність цілей вивчення студентами технічної дисципліни, зокрема курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини», є засобом цілеспрямованого прогнозування процесу проблемно-розвивального навчання.

Сучасна дидактика вимагає, щоб цілі навчання були досягнуті методами та формами навчальної роботи студентів. Насамперед, вкажемо, що методи – це способи упорядкованої викладацької роботи й організації навчально-пізнавальної діяльності студентів щодо розв'язання навчально-виховних завдань.

У педагогічних дослідженнях знаходимо різні підходи до виокремлення методів проблемно-розвивального навчання. Варто навести думку М. Махмутова про поєднання методів традиційного і проблемного навчання [Ошибка! Закладка не определена.. с. 22]: «Теоретично методи цих двох систем будуються на діаметрально протилежних принципах. На практиці поєднання пояснювально-ілюстративного навчання і проблемного можливе лише через недостатній розвиток теорії останнього».

Подібні думки знаходимо і у О. Гребенюка, який групує методи проблемно-розвивального навчання за рівнем проблемності, а також за характером навчальної діяльності учнів та за основними дидактичними цілями, виокремлюючи сім методів [Ошибка! Закладка не определена.]: монологічний, показовий, діалогічний, евристичний, дослідницький,

алгоритмічний, програмований. Варто вказати, що в цій групі поєднані методи за різними ознаками, що є, на нашу думку, вразливим: евристичний метод може бути водночас діалогічним, наприклад, при проведенні викладачем бесіди щодо розв'язання проблемної ситуації.

Оскільки при реалізації принципу проблемності домінує розвиток інтелектуальної сфери особистості студента (учня), важливо пам'ятати, що при цьому варто формувати і мотиви учіння, потреби та цілі навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається. Мова про розвиток мотиваційної сфери особистості, яка регулює дії і спонукає учня до активної навчально-пізнавальної діяльності.

Таким чином, успішність засвоєння майбутніми педагогами професійного навчання технічних знань з курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» значною мірою залежить від характеру навчально-пізнавальної діяльності студентів. Досліджуючи основи розвитку пізнавальної діяльності учнів, А. Дьомін переконливо доводить, що при цьому варто приділяти основну увагу розвитку у тих, хто навчається, правильних, образних уявлень про порядок розміщення, будову та робочий процес основних вузлів та механізмів з опорою на наочність [**Ошибка! Закладка не определена.**]. З цього приводу Б. Єсіпов стверджує, що чим багатше коло уявлень учня, сформованих на основі відчуття і сприймання дійсності, тим продуктивніше і змістовніше його абстрактне мислення. Той факт, що без відчуттів, сприймань та уявлень немає розумового пошуку, зобов'язує більш серйозно ставитися до розвитку в учнів аналізаторів, накопичення чуттєвої основи знань [**Ошибка! Закладка не определена.**].

У методиці практичної підготовки майбутніх агрономів, яку розробив І. Колосок, суттєве значення надається аспектам оволодіння студентами чуттєвим та понятійним досвідом [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 104]. Учений доходить до такого висновку: «Тому у процесі практичної підготовки майбутніх агрономів об'єкт пізнання в натуральному вигляді – сучасна сільськогосподарська техніка – виступає як джерело чуттєвого та

понятійного досвіду студентів, який потрібен для успішного оволодіння знаннями про неї». Мова про те, що механічне заучування навчальної інформації (вивчення інструкцій, схем, підручників, методичних розробок), рецептурне ознайомлення з технічним об'єктом без необхідної чуттєвої основи не формує практичних умінь і, на нашу думку, недостатньо сприяє формуванню технічної творчості. З цього приводу В. Беспалько констатує: машиною слід оволодівати на широкій політехнічній основі, коли розкривається сутність робочих процесів машини, науково обґрунтовується її конструкція, визначається її місце в ряду інших машин та з'ясовуються тенденції розвитку **[Ошибка! Закладка не определена.]**.

Варто нагадати, що у процесі оволодіння курсом майбутнім педагогам професійного навчання необхідно свідомо та ґрунтовно закріпити в пам'яті систему понять про будову, конструктивні особливості, робочий процес сільськогосподарської техніки, набути умінь та навичок щодо основних технологічних регулювань машин та обладнання. Не викликає сумніву той факт, що найкраще вивчати машини у їх натуральному вигляді. Але це означає, що матеріальна база кафедри має бути повністю укомплектована зразками машин для обробітку ґрунту, для підготовки і внесення добрив, машинами для сівби і садіння, для хімічного захисту, машинами для збирання зернових культур та післязбиральної обробки зерна тощо. Природно, усі зразки техніки, що вивчається, не можна представити в натуральному вигляді, а тому в педагогічній практиці широко використовують муляжі, макети, плакати, таблиці, діафільми, кінофільми, комп'ютерні технології тощо. Зупинимося докладніше на засобах навчання, що застосовують в практиці вивчення технічних дисциплін.

Матеріальна база навчальної діяльності складається з матеріальних засобів навчання і навчального обладнання. Під засобами навчання розуміють природні або штучні, спеціально створені об'єкти, які формують навчальне середовище та беруть участь у навчальній діяльності, виконуючи при цьому навчальну, виховну та розвивальну функції **[Ошибка! Закладка**

не определена., с. 313]. Система засобів навчання – сукупність об’єктів, необхідних і достатніх для реалізації повноцінного процесу навчання в дидактичному циклі на занятті, в комплексі занять з навчальної дисципліни чи поза заняттями [Ошибка! Закладка не определена.].

До матеріальних засобів навчання відносяться предмети, що в певній формі містять відомості про навчальний об’єкт, фактично є джерелом навчальної інформації для студента і застосовуються в навчальній роботі з метою формування знань, умінь та навичок.

Матеріальні засоби навчання поділяються на чотири групи:

1. Натуральні об’єкти та предметно-просторові зображення об’єктів вивчення. До цієї групи відносяться машини, їх агрегати, вузли та деталі, розрізи, демонстраційні стенди, макети, моделі, муляжі тощо.

2. Друковані навчальні посібники. До них належать книги – посібники, підручники, довідники, а також плоскі засоби унаочнення, що виготовляються типографіями: плакати, таблиці, картини, інформаційні стенди і т. ін..

3. Технічні засоби навчання. До складу цієї групи відносять спеціальні носії навчальної інформації (відеофільми, звукозаписи, кодопосібники, навчальні програми тощо) та апарати, що дозволяють подавати в доступній формі інформацію для сприймання тими, хто навчається.

4. Засоби для демонстраційних експериментів, дослідів та випробувань під час теоретичного та практичного навчання. До цієї групи відносять випробувальні стенди, прилади та інструменти для лабораторних дослідів та експериментів, лабораторні мікроскопи, ваги тощо.

Ефективність оволодіння студентами технічною дисципліною залежить, насамперед, від системного застосування засобів навчання з урахуванням їх психологічних особливостей та дидактичних можливостей.

Наявність реальної машини є обов’язковою умовою вивчення її загальної будови, оволодіння студентами уміннями технологічного

налагоджування та технічного обслуговування. Для успішного вивчення будови та процесу роботи машини її частково розбирають, Часткове розбирання виконується на період, коли машина використовується як засіб навчання. Зазначена технологічна операція виконується так, щоб після складання машина була в робочому стані. Проте, забезпечити доступ до всіх елементів будови машини або знаряддя, що вивчаються, неможливо. Тому в навчальному процесі широко застосовують розрізи, демонстраційні стенди, комплекти конструктивних одиниць систем, механізмів або їх конструктивних елементів. Не зайве вказати, що натуральні наочні посібники, як справедливо стверджує В. Євдокимов, мають такі переваги у порівнянні з посібниками інших видів: створюють можливість найбільш повного і всебічного сприймання властивостей зображуваних ними предметів і явищ; доступні для проведення над ними дослідів та перевірки результатів дослідів; натуральні наочні посібники виражають явище, що вивчається в реальних розмірах та в реальній формі, яка майже завжди пов'язана з їхнім об'ємним, тримірним характером; майже завжди сприяють встановленню більш глибокого і змістовного зв'язку теорії з практикою (лабораторні заняття); суттєве значення мають натуральні наочні посібники у здійсненні виховних задач **[Ошибка! Закладка не определена.]**.

Для вивчення будови складних навчальних об'єктів, які складно подати в натуральному вигляді, використовують муляжі, макети та моделі **[Ошибка! Закладка не определена.]**.

Муляж – посібник, виготовлений із воску, гіпсу, пластмаси чи іншого матеріалу, який у натуральному розмірі відображає форму оригіналу. В навчальній роботі вищих аграрних навчальних закладів використовують муляжі коренеплодів, плодів, ягід тощо.

Макети – об'ємні статичні посібники, які у зменшеному або збільшеному вигляді відображають зовнішню будову об'єкту. При вивченні сільськогосподарських об'єктів макети використовують для ознайомлення студентів з особливостями будови складних технічних об'єктів (наприклад,

бурякозбиральний агрегат), майстерень, зернових токів, тваринницьких ферм, зерносховищ, кормоцехів тощо.

Модель – це площинне або об’ємне статичне чи динамічне зображення, що в дійсній або спрощеній формі відображає не тільки зовнішній вигляд, але й внутрішню сутність об’єкта, зв’язки та взаємодію його елементів. Застосування моделі дозволяє зробити більш зрозумілими для студентів складні фізичні, хімічні чи технологічні процеси. Зокрема, при вивченні тракторів та автомобілів в арсеналі засобів навчання корисно мати моделі, що демонструють роботу зернозбирального комбайна, висівних апаратів, робочих органів плуга тощо. Доречно додати, що застосування в навчальному процесі моделей та макетів дозволяє сформувати у студентів необхідні знання про ті технічні об’єкти, яких в натуральному вигляді кафедра не має.

Крім натуральних об’єктів техніки, макетів та моделей при вивченні технічних дисциплін застосовують плоскі засоби наочності – плакати і таблиці. За допомогою плакатів доцільно показувати будову складних механізмів, вузли деталей, системи, технологічні схеми, процеси. Вони дозволяють у збільшеному вигляді показати дрібні деталі, перерізи, за допомогою кольорів виокремити основні елементи чи об’єкти.

Наведемо приклад доцільного використання плоских засобів унаочнення. Наприклад, культиватор для суцільного обробітку ґрунту КПС-4 має декілька модифікацій: КПС-4-01 причіпний з розпушувальними лапами на дугоподібних стояках; КПС-4-02 начіпний з універсальними стрілчастими лапами; КПС-4-03 начіпний з розпушувальними лапами на дугоподібних стояках; КПС-4-04 причіпний з розпушувальними лапами на s-подібних стояках.

Наведені модифікації культиватора КПС-4 відрізняються одна від одної типом робочих органів та способом з’єднання ґрунтообробної машини з трактором. Природно, ці відмінності між марками культиватора визначають особливості конструктивних елементів базової частини машини та характерні

особливості її технологічної наладки. А тому, маючи на кафедрі культиватор тієї чи іншої модифікації (наприклад, КПС-4-02), викладач може показати відмінності між марками культиватора КПС-4 на плакатах, де в аксонометрії зображено ту чи іншу марку зазначеної ґрунтообробної машини.

Візуальні технічні засоби (технічні засоби статичної проекції [**Ошибка! Закладка не определена.**]) – це засоби, за допомогою яких подається навчальна інформація, що діє на зорові аналізатори студентів. За допомогою них демонструються зображення на екрані з транспарантів (кодопосібників) та діапозитивів. Звукові технічні засоби – це засоби подання навчальної інформації, що діє на слухові аналізатори студента. Це навчальні радіопередачі, відтворення звукозапису з магнітних стрічок, грамплатівок, лазерних дисків.

Дослідження педагогів та психологів підтверджують, що найбільш повно сприйняття навчального матеріалу здійснюється тоді, коли працюють максимальна кількість аналізаторів і насамперед, зір і слух, особливо якщо вони працюють у взаємодії.

Такий висновок є підставою для широкого впровадження в навчальний процес комбінованих технічних засобів, які забезпечують подання студентові зорової інформації (рухоме зображення на екрані), що супроводжується та доповнюється звуком (слово, музика, природні звуки). До комбінованих технічних засобів навчання відносяться: кіно та телебачення.

У процесі експериментальної роботи фрагменти кінофільмів застосовувалися для вивчення студентами умов роботи різних сільськогосподарських машин, оволодіння уміннями налагоджувати агрегати, ознайомлення з сучасними кращими зразками сільськогосподарської техніки тощо.

Вкрай важливим, виключно необхідним для ґрунтового оволодіння курсом і, таким чином, для інтенсивного формування та розвитку технічної творчості студентів є найсучасніший засіб навчання - комп'ютер. Зважаючи на те, що ефективно застосування комп'ютерної техніки при вивченні

технічних дисциплін, зокрема курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини», є самостійною науково-педагогічною проблемою, яка ще чекає свого розв'язання, вкажемо лише на переваги та недоліки застосування комп'ютерної техніки, які ми виявили у процесі експериментального навчання. Позитивним є те, що: а) комп'ютери розширюють можливості програмованого навчання, дозволяють оволодівати матеріалом у певній послідовності, регулювати його обсяг і трудність відповідно до пізнавальних можливостей студентів; б) при роботі в діалоговому режимі ефективно забезпечується поточний зворотній зв'язок; в) колір, графіка, мультиплікація, музика, відео викликають інтерес у студентів до навчального матеріалу, підвищують ефективність сприймання, осмислення, запам'ятовування складної технічної інформації; г) комп'ютер дозволяє наочно показати на занятті як швидкоплинні (руйнування деталі внаслідок удару, зріз рослини жаткою зернозбирального комбайна, обертання скиби при оранці тощо), так і довготривалі (ріст рослини, вивітрювання ґрунтів, збирання врожаю агрегатом на полі тощо) процеси, які неможливо зафіксувати безпосереднім спостереженням; д) комп'ютери можуть виконувати функцію репетиторів для студентів, забезпечують індивідуалізацію навчання; е) засобами комп'ютерної техніки легко моделюються виробничо-технологічні ситуації, рішення яких сприяє ефективному оволодінню студентами майбутньою професійною діяльністю; є) за допомогою комп'ютера можна краще пояснити принципи дії складних механізмів і машин, залучити студентів до пошукової діяльності; ж) комп'ютер відкриває доступ до баз даних, дозволяє швидко отримати інформацію, створити власні інформаційні бази тощо **[Ошибка! Закладка не определена.]**.

Разом з тим, робота на комп'ютері негативно впливає на здоров'я людини, перш за все на її зір. Крім того, не розвиваються навички усного рахунку, креслення, комунікативні уміння. У літературі також можна зустріти думки про те, що широке використання інформаційно-пошукових систем може призвести до атрофії пам'яті людини, негативно вплинути на

розумові здібності та просторову уяву, здатність приймати рішення, знаходити способи розв'язання проблемних задач. А тому вкрай необхідно теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити оптимальні умови застосування комп'ютерної техніки при оволодінні майбутніми інженерами технічними та спеціальними навчальними дисциплінами.

Отже, третьою умовою формування технічної творчості студентів при вивченні курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» є *педагогічно доцільне застосування комплексу засобів навчання, у якому наочні посібники мають відображати реальну дійсність, відповідати матеріалу, що вивчається, та бути оформленими відповідно закономірностей сприймання інформації.*

Наведена нами умова реалізується через дотримання таких вимог:

1. З усіх наявних наочних посібників вибирати такі, які забезпечують найбільш ефективне засвоєння студентами знань про будову, робочий процес, технологічні регулювання та процес технологічної наладки певної марки сільськогосподарської машини.
2. У процесі вивчення сільськогосподарських машин на практичних заняттях віддавати перевагу об'ємним наочним посібникам, зокрема: сільськогосподарським машинам у натуральному вигляді, їх складовим частинам чи деталям, муляжам, макетам, моделям, розрізам.
3. Використовувати площинні наочні посібники (плакати, таблиці) як доповнення до засобів об'ємної наочності.
4. Розміщення деталей і частин технічного об'єкта на його зображенні мають бути такими, щоб не допустити спотвореного уявлення студентів про його будову.
5. Не використовувати на занятті одночасно велику кількість наочних посібників – це розсіює увагу студентів, відволікає їх від виконання навчальних завдань.
6. Показ наочних посібників має бути узгодженим з чуттєвим досвідом студентів щодо сприймання об'єктів техніки.

Як ми уже зазначали у п. 1.2, формування передбачає перманентне залучення студентів до технічної діяльності. Учені наголошують [**Ошибка! Закладка не определена.**], що домінують роль у цьому відіграє контроль успішності навчання студентів.

Результати експериментальної роботи переконливо доводять, що контроль ефективно виконує свої основні функції за умови, коли педагогічний процес здійснюється за такими принципами: індивідуальний підхід до організації оволодіння студентом майбутньою інженерною діяльністю; стимулювання розвитку критичного та технічного мислення студентів; переконливість, оптимізм у позитивних успіхах і результатах навчання студентів; забезпечення цілеспрямованості, послідовності та динамічності педагогічної діяльності викладача; стимулювання творчих підходів студентів до виконання навчально-практичних завдань; створення емоційного комфорту на заняттях; поєднання поваги з принциповою вимогливістю до студента щодо систематичності та продуктивності його навчально-пізнавальної діяльності.

Мова про те, що контроль як компонент, необхідна складова навчального процесу реалізує свої завдання в системі зазначених принципів організації педагогічного процесу та, у свою чергу, має здійснюватися за визначеними у дидактиці вищої школи нормами, правилами. Не зайве вказати, що серед дослідників проблеми контролю успішності навчання немає єдності думок щодо структури контролю, його принципів, функцій, видів, методів та форм.

Організація безперервного контролю знань як засобу залучення студентів до систематичної навчальної і технічної діяльності у процесі оволодіння курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини» є четвертою умовою формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання.

Наведена умова реалізується через дотримання таких вимог:

1. Контроль має забезпечувати багаторазове повторення технічної інформації і глибоке усвідомлення студентами сутності будови, робочого процесу, принципів роботи машин і механізмів, тощо.
2. Поєднання різноманітних форм, видів, методів перевірки.
3. При складанні тестів, завдання повинні стимулювати розвиток технічного мислення, а об'єкти дії подаватися з домінуванням схем, рисунків технічних об'єктів, малюнків тощо.

Таким чином, ми визначили такі умови формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання у процесі оволодіння курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини»: цілеспрямований розвиток інтересу до техніки у майбутніх інженерів-аграрників; оволодіння студентами курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини» на засадах проблемно-розвивального навчання; педагогічно доцільне застосування комплексу засобів навчання; організація безперервного контролю знань як засобу залучення студентів до систематичної навчальної і технічної діяльності.

2.2. Методика організації технічної творчості у професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання

Відомий український дидакт С. Гончаренко у своїх працях переконує [Ошибка! Закладка не определена.; Ошибка! Закладка не определена.], що методична наука в умовах реформування вітчизняної системи освіти набуває особливого значення. Методика має теоретично обґрунтовувати й практично проектувати педагогічні процеси, розробляти нові технології навчання, які б сприяли ґрунтовному оволодінню професійними знаннями тими, хто навчається, допомагали викладачеві так вибудувати творчий процес, щоб у ньому ефективно реалізовувалися завдання і принципи нашої освітньої системи. Визначимося із сутністю поняття «методика».

Великий тлумачний словник сучасної української мови визначає термін «методика» як сукупність взаємопов'язаних способів та прийомів доцільного

проведення будь-якої роботи, як вчення про методи викладання певної науки, предмета [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 522]. В «Українському педагогічному словнику» С. Гончаренко термін «методика» тлумачить як сукупність методів навчання чогось, або як науку про методи навчання [**Ошибка! Закладка не определена.**].

Вивчаючи методи і форми викладання економіки, О. Аксьонова подає такі визначення терміну «методика» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 8-9]:

1. Методика – це система засобів, своєрідне «ноу-хау», практика викладання.

2. Методика – це мистецтво, це сплав навчального матеріалу, особистості викладача, який є носієм національної та світової культури, а також особистості учнів і рівня їхньої загальної і фахової (інженерної, економічної тощо) культури.

3. Методика – це технологія організації пізнавальної діяльності учнів. Вона нематеріальна, як будь-яка системна організація, але без методики (як і без системної організації) неможливо нічому навчити, нічого зробити.

4. Методика – це те, що створює умови для розуміння чогось, наприклад ринкової економіки. Її не бачать, як будь-яку організацію, але без неї не може бути навчального процесу.

5. Методика – це таємниця засвоєння предмета, що ґрунтується на логіці засвоєння.

Аналіз наведених визначень переконує, що не дивлячись на різноманітність підходів учених, термін «методика» в педагогіці тлумачиться з двох позицій: 1) як наука про методи навчання, які застосовуються при вивченні певної навчальної дисципліни; 2) як певна сукупність методів навчання. У подальшому будемо орієнтуватися саме на таке визначення методики при висвітленні методів і форм навчання курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини».

Таким чином, методика вивчення навчальної дисципліни «Сільськогосподарські та меліоративні машини», насамперед, пов'язана з тими способами оволодіння знаннями, які пропонуються студентам в перебігу навчання.

Ще з давніх-давен греки позначали шлях, спосіб словом одос (hodos). Похідне від нього слово метод (methodos) у всьому світі вживається майже в одному й тому ж значенні. Метод у своєму загальному значенні є шлях, система способів та прийомів, які застосовуються людиною для досягнення певної мети [Ошибка! Закладка не определена.].

Кожен педагог не раз переконувався у своїй практиці, яке велике значення мають шляхи та методи для успішного вирішення завдань навчання. Досвід з усією переконливістю свідчить, що дуже часто навіть добре продумані та безумовно здійсненні завдання залишаються невітленими лише через неправильний вибір та застосування методів навчання. Досвід свідчить також, що і правильно підібрані методи не виправдовують себе, якщо вони не застосовуються з великою педагогічною майстерністю.

Відомі вчені в галузі дидактики (І. Лернер, М. Скаткін, М. Махмутов, А. Алексюк, В. Краєвський та ін.) визнають, що усі методи навчання можна розподілити на дві групи залежно від «...способу засвоєння видів змісту освіти» [Ошибка! Закладка не определена., с. 207]: репродуктивну (пояснювально-ілюстративний, або інформаційно-рецептивний і власне репродуктивний методи), при якій учень засвоює готові знання і репродукує (відтворює) вже відомі йому способи діяльності; 2) продуктивну (частково-пошуковий або евристичний і дослідницький методи), що відрізняються тим, що учень добуває суб'єктивно нові знання в результаті творчої діяльності [Ошибка! Закладка не определена., с. 207]. Проблемний виклад І. Лернер відносить до проміжної групи методів, апелюючи до того, що цей спосіб рівною мірою передбачає як засвоєння готової інформації, так і елементи творчої діяльності. Коротко зупинимося на їх характеристиці в аспекті

формування технічної творчості студентів у процесі вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини».

Пояснювально-ілюстративний метод навчання має давню історію, він займає домінуюче місце у системі способів навчальної роботи, бо дуже економічний і простий: він передбачає використання таких засобів, як слово (усне і друковане), натуральні об'єкти, різноманітні наочні посібники. Суть цього методу полягає у тому, що викладач повідомляє готову навчальну інформацію різноманітними засобами, а студенти сприймають, усвідомлюють, фіксують у пам'яті цю інформацію. При цьому застосовують усні способи навчання (лекція, пояснення, розповідь, інформаційна бесіда) у поєднанні з наочними (демонстрування і ілюстрування: фрагменти кінофільмів, діафільмів, презентації, плакати, стенди, моделі, натуральні об'єкти техніки тощо). Варто вказати, що, поєднання усного викладу з унаочненням включає в діяльність ліву і праву півкулі головного мозку, що сприяє «... актуалізації навчального досвіду людини і формує пізнавальний образ об'єкта вивчення» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 229].

Технічна творчість студента продуктивно формуються у процесі технічної діяльності, при роботі з приладами, технічним обладнанням, реальними технічними об'єктами. Саме при реалізації пояснювально-ілюстративного методу застосовують практичні способи навчальної роботи, що залучають студентів до технічної діяльності за зразком: практичний показ прийомів виконання трудових прийомів, процесів, дій; вправи з метою формування технічних умінь, навичок професійної праці; самостійне виконання виробничих завдань тощо.

Наприклад, на практичних заняттях з теми «Тракторні плуги» автор використовував пояснення, елементи розповіді, засоби унаочнення – макети плугів П-5-35-МГ, ПН-3-35, макет зчіпки СП-2-5, натуральні зразки дискового ножа, ґрунтопоглиблювача, передплужника, автомата підйому плуга тощо – а також практичний показ регулювання глибини оранки з відпрацюванням дій студентами через вправляння.

Відомий дидакт І. Лернер справедливо говорить, що пояснювально-ілюстративному методу в усіх формах його прояву приділялась належна увага в методичній літературі [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 194]. Зважаючи на це, узагальнимо підходи учених до виділення характерних особливостей цього методу у такий спосіб:

- пояснювально-ілюстративний метод виконує функцію забезпечення засвоєння змісту навчання на рівні розуміння;

- студенти здобувають знання у «готовому вигляді», слухаючи пояснення, інформаційне повідомлення, лекцію, опрацьовуючи навчально-методичну літературу, через засоби унаочнення тощо;

- в основі методу лежить психологічна закономірність засвоєння знань, суть якої в сприйманні навчальної інформації і створенні на цій основі асоціацій;

- пояснювально-ілюстративний метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації, викладання й засвоєння технічних фактів, підходів, конструктивних особливостей, агротехнічних вимог до машин тощо.

Результативність пояснювально-ілюстративного методу в оволодінні студентами професійними знаннями, у формуванні їх технічної творчості залежить від логічної лінії пояснення навчального матеріалу викладачем. Учені, які розглядали методiku вивчення сільськогосподарської техніки (А. Дьомін [**Ошибка! Закладка не определена.**], І. Буцик [**Ошибка! Закладка не определена.**], П. Лузан [**Ошибка! Закладка не определена.**]) рекомендують дотримуватися таких логічних ліній пояснення:

- індуктивна: визначає хід повідомлення від конкретних понять з поступовим переходом до загального абстрактного поняття, в яке входять попередньо розглянуті конкретні поняття;

- дедуктивна: спрямовує пояснення від загального поняття до конкретних його втілень;

- за ходом передачі рушійної енергії: передбачає порядок пояснення об'єктів техніки, починаючи з джерела рушійної енергії для певного об'єкта;
- за ходом передачі реактивного зусилля: пояснення будується в зворотній послідовності до зазначеного попереду;
- від базової частини об'єкту, що вивчається: наприклад, будову культиватора починають пояснювати з його базової частини – рами, а потім повідомляють про всі інші частини;
- від виконуючого органа: спочатку висвітлюється будова і робота робочого органу, а за ним – всі інші частини об'єкту, що вивчається;
- за ходом технологічного процесу: пояснення відбувається відповідно до порядку виконання технологічного процесу.

У процесі експериментальної роботи ми переконалися, що при викладі конкретного питання слід зберігати одну логічну лінію, забезпечуючи обґрунтованість і доказовість інформації.

Окрім того, у процесі виконання експериментальних досліджень ми переконалися, що при вивченні тієї чи іншої теми курсу варто дотримуватися певної логічної послідовності щодо оволодіння студентами необхідними знаннями, уміннями та навичками, зокрема: призначення сільськогосподарської машини – агротехнічні вимоги до виконання технологічної операції – технічна характеристика машини – загальна будова машини – будова окремих агрегатів (вузлів, механізмів, систем) – робочий процес машини – робочий процес агрегату – технологічне налагоджування та регулювання.

На завершення висвітлення особливостей пояснювально-ілюстративного методу підкреслимо, що цей спосіб навчальної роботи не формує умінь і навичок користуватися знаннями, отриманими на рівні впізнавання. Для досягнення тими, хто навчається, другого рівня володіння знаннями необхідно неодноразово відтворити навчальну інформацію і показати способи дій. Суть цього методу і полягає у тому, щоб студенти були спроможні самостійно відтворити та застосувати у простій, типовій ситуації

отримані знання. Не зайве вказати, що для того, щоб студент ґрунтовно запам'ятав навчальний матеріал, він має свідомо декілька разів повторити його, намагаючись ґрунтовно закарбувати у пам'яті. Таким чином, різниця між пояснювально-ілюстративним і репродуктивним способами навчальної роботи і полягає у тому, що репродуктивний метод вимагає більш високої активності і самостійності від тих, хто навчається.

Отже, відтворення і повторення способу діяльності є основною ознакою репродуктивного методу. Для підвищення його ефективності варто розробити систему вправ, а також програмовані матеріали, що забезпечують зворотний зв'язок. Додамо, що крім усного пояснення і показу способу дії, широко використовують письмові інструкції, правила, схеми, алгоритми. Зокрема, ознайомлення з методиками проведення лабораторно-практичних занять з курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» переконує, що саме пояснювально-ілюстративний і репродуктивний методи навчання домінують в системі способів навчальної роботи щодо оволодіння знаннями із зазначеного курсу.

Для того, щоб зрозуміти відмінність в рівнях знань, що формуються тим чи іншим розглядуваними методами, наведемо відповідні приклади тестових завдань для самоконтролю з теми «Будова плуга загального призначення» (Додаток А).

У завданні 1 є зорова опора (схема плуга загального призначення), а також перелік складових частин плуга. Студент, який уважно прослухав відповідну лекцію, може впізнати на схемі такі складові, як ґрунтопоглиблювач, корпус, опорне колесо, дисковий ніж, передплужник. Іншими словами, знання, необхідні для розв'язання цього завдання, можна сформулювати засобами пояснювально-ілюстративного методу.

У другому завданні студенту пропонується назвати три головні робочі органи плуга. Пропонована навчальна дія за своїм змістом більш складна, вона вимагає відтворити (не впізнати!) по пам'яті знання головних робочих органів плуга.

Не зайве додати, що обоє схарактеризовані нами методи формують основу, фундамент для залучення тих, хто навчається, до продуктивної навчально-пізнавальної діяльності, але не дозволяють планомірно і цілеспрямовано розвивати творчі здібності студентів.

Ми погоджуємося з І. Лернером у тому, що ці методи в реальному навчальному процесі не завжди суттєво відокремлені, вони часто реалізуються у поєднанні чи паралельно один одному [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 208]. Натомість інша група методів, виділених в порядку зростання міри самостійної навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається, відрізняється від розглянутих тим, що студент добуває суб'єктивно нові знання в результаті творчої діяльності. Першим з них є метод проблемного викладу.

Суть методу проблемного викладу полягає у тому, що викладач не пояснює матеріал, а використовуючи різноманітні джерела й засоби, ставить проблему, формулює пізнавальне завдання, потім, «... розкриваючи систему доведень, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання. Школярі й студенти стають ніби свідками і співучасниками наукового пошуку» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 311].

Наприклад, під час вивчення теми «Класифікація і будова плугів» викладач зосередив увагу студентів на таких питаннях: 1. Призначення плугів; 2. Агротехнічні вимоги до оранки; 3. Класифікація плугів; 4. Загальна будова причіпного плуга; 5. Загальна будова начіпного плуга; 6. Робочий процес плугів. На наступному занятті розглядаються робочі органи плуга – призначення, робота і будова ножів, лемешів, полиць, передплужника, ґрунтопоглиблювача тощо. Розгляд кожного блоку навчальної інформації викладач розпочинає зі звернення до студентів: «Уявіть, що при складанні плуга не поставили дисковий ніж (передплужники, лемеші тощо)». Зважаючи на те, що студенти уже володіють знаннями щодо будови плугів, такі питання створюють проблемну ситуацію – певний психічний стан суб'єкта,

що виникає в процесі такого завдання, яке вимагає відкриття (засвоєння) нових знань про предмет, способи або умови виконання завдань [**Ошибка! Закладка не определена.**].

Дійсно, знаючи будову плуга, призначення, типи робочих органів, процес вирізання загальної скиби, її обертання, вирізання та відкидання, студенти зустрічаються з протиріччям між старими, вже засвоєними знаннями і новими фактами, «... які виявляються в ході вирішення даних задач» [**Ошибка! Закладка не определена.**]. Наприклад, студенти знають, що передплужник є робочим органом плуга, що встановлюється спереду кожного корпусу плуга на глибину 10-12 см. Але як буде здійснюватися робочий процес плуга, якщо не буде передплужника?

Створивши проблемну ситуацію, залучивши аудиторію до розмірковування, роздумування над роботою передплужника, викладач пояснює, насамперед, його призначення (вирізує верхню частину верхнього шару ґрунту шириною 2/3 захвату корпусу і складає в перевернутому положенні на дно борозни). Доцільно після цього поставити риторичне запитання до аудиторії: як це впливає на якість оранки? Проблема буде розв'язана, якщо студенти усвідомлять, що передплужник сприяє покращанню загортання рослинних решток, вирівнюванню поверхні ґрунту.

Таким чином, своєрідністю методу проблемного викладу є те, що студент не тільки сприймає, усвідомлює, запам'ятовує наукові факти, теоретичні положення, наукові висновки, а й слідкує за логікою доведень, плином думок викладача, прогнозує кожен наступний етап пошуку шляхів розв'язання проблеми.

Узагальнимо характерні ознаки цього методу у такий спосіб:

- викладач створює проблемні ситуації відповідними засобами (проблемне питання; проблемне пізнавальне завдання; проблемний епіграф; наочне демонстрування несподіваних, парадоксальних, незрозумілих явищ; приклад виробничої ситуації пошукового характеру тощо);

- викладач показує шлях розв'язання проблеми від початку, до кінця;

- студенти беруть участь у вирішенні проблем (підвищена активність аудиторії, бажання слухачів дати відповідь на запитання, сумніви щодо переконливості аргументів, елементи дискусії);

- «оформлення кінцевих висновків на основі доказового аналізу різних поглядів при вирішенні розглядуваних проблем» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 283].

Натомість частково-пошуковий, або евристичний метод вимагає від студентів прояву більш високого рівня пізнавальної активності, ніж проблемний виклад. Залучаючи студентів до евристичного способу оволодіння знаннями, викладач організовує активний пошук розв'язання поставлених (чи самостійно сформульованих) проблем. Назва цього методу відображає рівень пізнавальної самостійності студентів і реальну участь викладача у продуктивній навчальній діяльності: окремі блоки навчальної інформації повідомляє викладач, а певну частину знань студенти здобувають самостійно, розв'язуючи проблемні завдання чи відповідаючи на навідні питання викладача. Майстерність викладача і полягає у тому, щоб постановкою навідних питань підвести студента до самостійного розв'язання навчального завдання. При цьому процес мислення набуває «... продуктивного характеру, але при цьому його поетапно скеровує і контролює педагог або самі учні (студенти) на основі роботи над програмами (зокрема й комп'ютерними) та навчальними посібниками» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 311].

Наприклад, при вивченні теми «Робочі органи плугів» (практичне заняття) викладач пропонує студентам розв'язати таке проблемне завдання: «Після завершення навчання ви стали фермером (Херсонська область). Вам треба виорати поле, що піддається вітровій ерозії. У районній агрономічній службі фахівці-агрономи порадили виконати глибоку оранку без обертання скиби. Який з корпусів, показаних на рисунку, найбільш підходить для даних умов?».

Для студентів це завдання є новим, їм важко узгодити виробничі умови (можлива вітрова ерозія поля; глибока оранка) з особливостями роботи того чи іншого корпусу плуга. Не дивлячись на те, що на лекції, під час самостійної роботи вони оволоділи знаннями будови, конструктивних особливостей корпусів плуга (гвинтовий; напівгвинтовий; культурний; безполицевий; із висувним долотом; вирізний – рис. 2.1), студенти потрапляють в умови, що вимагають практичних умінь комплектування орного агрегату. Отже, створено проблемну ситуацію.

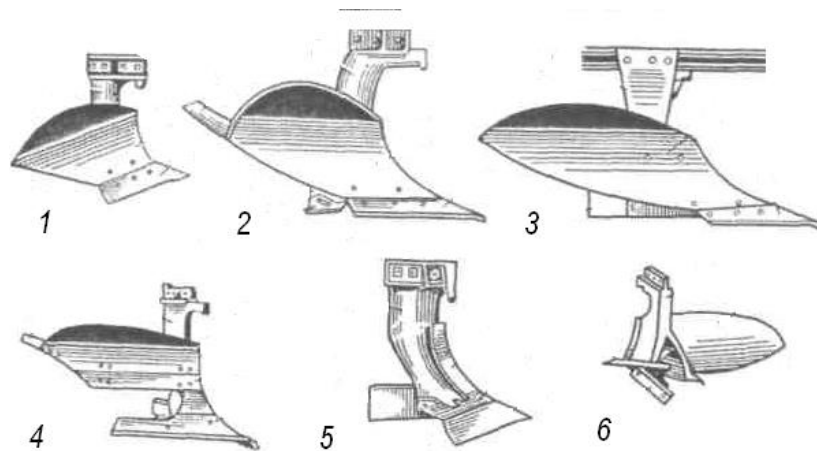


Рис. 2.1. Типи корпусів плуга

Пошук розпочинається з питання викладача до аудиторії: «Які наслідки вітрової ерозії ґрунту? Згадайте, як можна їй протидіяти?» Далі викладач, отримавши і скоригувавши відповіді студентів, знову ставить проблемне питання: «А які з наведених на рисунку корпусів плуга застосовуються при глибокій оранці?» Прямої відповіді ні в конспекті лекції, ні в підручниках на це питання немає: кожний з наведених на рисунку корпусів можна застосувати для глибокої оранки.

На наступному етапі пошуку викладач знову ставить навідне питання проблемного характеру: «Чи можна візуально, за зовнішніми характеристиками виораного поля визначити, з якими корпусами був плуг у складі орного агрегату?» Нарешті, крок за кроком, викладач підводить

студентів до розв'язання проблеми захисту поля від вітрової ерозії при оранці плугом з безполицевими корпусами (5).

Отже, при застосуванні частково-пошукового методу викладач формулює проблемне завдання, розподіляє його на під проблеми, а потім послідовно, крок за кроком спонукає студентів до самостійного його розв'язання. Студент, у свою чергу, сприймає завдання проблемного характеру, актуалізує наявні знання, частково розв'язує завдання в умовах самоконтролю та дії мотиваційних факторів. Проте, його діяльність не передбачає планування етапів пошуку, самостійного зіставлення етапів між собою, системного бачення напряму пошуку: при частково-пошуковому (евристичному) методі поки-що ці функції виконує викладач.

Спосіб організації пошукової, творчої діяльності студентів щодо розв'язання нових для них проблем називають дослідницьким методом. Ініціатива, пізнавальна самостійність, творча активність, технічна творчість студентів виявляються найповніше в дослідницькій діяльності. Як справедливо стверджують учені [**Ошибка! Закладка не определена.; Ошибка! Закладка не определена.**], дослідницький метод виконує дуже важливі функції, зокрема:

- забезпечує творче застосування знань студентами;
- сприяє оволодінню тими, хто навчається, методами наукового пізнання у процесі пошуку самих методів та їх застосування;
- формує вміння і здатності виконувати творчу діяльність;
- є умовою формування інтересу, потреби в такій діяльності, так як поза діяльністю ні мотиви, що виявляються в інтересі, ні потреби не виникають.

Найчастіше вчені виділяють такі характерні етапи реалізації цього методу [**Ошибка! Закладка не определена.**]:

- постановка проблеми викладачем для самостійного її дослідження студентами;

- осмислення проблеми студентами, обґрунтування гіпотези щодо її розв'язання, планування перевірки наукового передбачення, визначення основних засобів досягнення результатів;

- реалізація плану, пошук оптимального варіанту рішення;

- перевірка розв'язання;

- аналіз і систематизація одержаних результатів, формулювання висновків, виявлення нових проблем, які потрібно розв'язувати.

Варто додати, що форми завдань дослідницького характеру, які застосовувалися на етапі експериментальної роботи, були різними – завдання для індивідуальної пошукової діяльності в перебігу лабораторно-практичного заняття (оперативний час – 10-15 хвилин); завдання для підгрупи студентів, розв'язання якого потребує цілого практичного заняття; дослідницькі завдання, що вимагають тривалого часу для виконання – місяць, семестр, навчальний рік. Автор переконаний, що невеликі пошукові завдання, які за змістом є проблемними, мають бути базовими при реалізації дослідницького методу. Зокрема, у процесі розробки методики експериментальної роботи застосовувалися такі дослідницькі завдання (Додаток Б).

Наприкінці висвітлення особливостей застосування репродуктивних і продуктивних методів навчання при оволодінні студентами курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини» варто докладніше зупинитися на аспектах вибору способу навчальної роботи.

Насамперед, доцільно вказати на дослідження І. Підласого, в якому зроблено спробу формалізувати процес вибору методів навчання, побудувати ієрархічну систему факторів, що впливають на добір способів навчальної взаємодії. Автором проведено ранжування 16 факторів. На перше місце поставлено фактор «Мета навчання. Рівень навчання, якого необхідно досягти». Друге і третє місце зайняли відповідно такі чинники: «Рівень мотивації навчання» та «Реалізація принципів, закономірностей навчання». На останньому місці в ієрархічній системі – «Рівень підготовленості вчителя» [Ошибка! Закладка не определена., с. 508]. Проте, ми переконані в тому,

що при доборі методів навчання мова має йти не про ієрархію факторів, а про таке дидактичне завдання: з урахуванням конкретних умов з усієї множини методів необхідно вибрати такі, що забезпечать високоефективне оволодіння навчальним матеріалом.

З цих позицій нам імponує підхід Ю. Бабанського до вибору методу навчання через певний алгоритм, який складається із семи кроків [**Ошибка! Закладка не определена.**]:

- рішення про те, чи матеріал вивчатимуть самостійно, чи під керівництвом педагога. Якщо студент може без зайвих зусиль і затрат часу досить глибоко вивчити матеріал самостійно, то допомоги педагога він не потребує. Інакше – в тій або іншій формі вона необхідна;

- визначення співвідношення репродуктивних і продуктивних методів. Якщо є умови, перевагу необхідно надавати продуктивним методам;

- визначення співвідношення індуктивної та дедуктивної логіки, аналітичного й синтетичного шляхів пізнання. Якщо емпірична база для дедукції й аналізу підготовлена, то використовувати їх доцільно. Дедуктивні та синтетичні методи цілком під силу студентам. У цьому разі такі методи зазвичай більше нагадують науковий виклад;

- вибір способів поєднання словесних, наочних, практичних методів;

- рішення про необхідність введення методів стимулювання навчальної діяльності;

- визначення «точок», інтервалів, методів контролю й самоконтролю;

- продумування запасних варіантів у разі відхилення реального процесу навчання від запланованого.

Проте, деякі позиції зазначеного алгоритму, на нашу думку, потребують певного уточнення. Зокрема, про те, що «... перевагу необхідно надавати продуктивним методам». Російський вчений-дидакт І. Лернер, обґрунтовуючи загальний принцип розподілу методів навчання, зазначає:

«Сучасний процес навчання передбачає застосування усіх дидактичних методів. Без інформаційно-рецептивного методу для учня не може розпочатися оволодіння принципово-новим навчанням. Навички і уміння не можуть набуватися без репродуктивного методу. Навіть тоді, коли знайомий спосіб дії застосовується для розв'язання творчого завдання, його здійснення являє собою репродукцію (відтворення) всередині дослідницького методу. Саме завдяки цьому можна замінити вправу творчим завданням, всередині якого має бути необхідна вправа. Але не можна сучасне навчання уявити без проблемного викладу, без евристичного (частково-пошукового) і дослідницького методів ...» [Ошибка! Закладка не определена., с. 209]. Таким чином, при оволодінні студентами курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини» варто користуватися проблемними та розвивальними способами навчальної роботи.

Лекційний метод, пояснення, розповідь, демонстрація, бесіда, вправи, практичний показ, лабораторний метод тощо – ось найбільш вживані методи, які традиційно застосовуються при вивченні всіх (чи майже всіх) навчальних дисциплін у вищій школі. Справедливо виникає питання: серед розмаїття факторів, які називають учені, які основні чинники варто враховувати при виборі способу навчальної роботи?

Прикметно, що дослідники цієї проблеми одноставно на перший план ставлять зміст навчального матеріалу. Однак, тут з ними можна не погодитися, бо існують і такі методи, котрі застосовуються при вивченні окремих дисциплін. Так, лабораторний метод необхідний при вивченні хімії, фізики, опору матеріалів, гідравліки тощо. Але він аж ніяк не може використовуватися при вивченні гуманітарних дисциплін. Так само самостійне спостереження як наочний метод не застосовують при вивченні іноземної мови.

Слід зазначити, що вибір методу залежить також і від тих цілей (дидактичних, виховних, розвивальних), яких планується досягти при вивченні конкретної теми чи розділу. Для оволодіння студентами

практичними вміннями та навичками використовуються вправи, лабораторний метод, практичний показ та ін. Евристичну бесіду, розповідь, демонстрацію, ігровий та імітаційний методи, проблемний виклад тощо застосовують для формування мотивації учіння, а при викладі нової навчальної інформації доречним буде (на нашу думку) застосування лекційного методу, методу пояснення, інформаційного повідомлення тощо.

Наголосимо, що на ефективність застосування методів навчання значно впливають і засоби навчання. Адже цілком природно, що викладач не зможе показати відеозапис технологічних операцій вирощування зернових чи технічних культур (як, наприклад, це практикується на заняттях в Національному університеті біоресурсів і природокористування України) і таким чином реалізувати відеометод, якщо коледж чи інститут не забезпечений відповідним обладнанням. Додамо, що успішність формування технічної творчості студентів залежить і від якості підручників, навчальних посібників, методичних рекомендацій. Нині посилилася тенденція удосконалення дидактичної конструкції навчальних посібників чи підручників: з'являються продуктивні завдання для самостійної роботи, апарат аналізу ключових понять, перелік знань, умінь та навичок, якими студент має оволодіти за результатами вивчення теми, розділу, тестові завдання для самоконтролю. Крім того, в розпорядженні студентів все більше електронних посібників для різних видів навчальної роботи, що в поєднанні з друкованою навчальною літературою є потужним методичним засобом вивчення інженерно-технічної дисципліни. Це розширює можливості формування технічного мислення студентів, комплексу технічних знань, розвитку світоглядних якостей майбутніх інженерів. Проте наявність високоякісних, сучасних засобів навчання автоматично не вирішує проблему підготовки компетентного інженера. Тільки через особистість викладача, що володіє сучасною методикою використання методів, форм і засобів навчання, реалізуються закладені у них дидактичні можливості.

Не можна не погодитися з тим, що діяльність викладача – це завжди діяльність по керівництву іншою діяльністю, творчий процес, в основі якого не примус, а спонукання, де роль студента – бути соратником, співучасником педагога. Що ж до викладача, то він має справу з вихованням особистості, до якої не можна застосувати шаблонні підходи чи стереотипні дії. А це досить складно і потребує значної майстерності, творчого пошуку, кваліфікованого володіння різноманітними способами навчальної роботи. Тому, безсумнівно, одним із основних чинників вибору методів навчання є педагогічна майстерність викладача, його особистісні якості та методична підготовка.

Необхідно наголосити, що соціальний рівень розвитку студентської групи, сформованість у ній структури міжособистісних взаємин, спрямованість мікрогруп, статусні характеристики студентів також повинні враховуватися при доборі методів навчання. Дослідження свідчать про те, що, наприклад, психологічно правильний підхід до комплектування навчальних ланок при виконанні лабораторних і практичних робіт, на заняттях з аналізу виробничих ситуацій не лише позитивно впливає на якість навчального процесу, а й сприяє згуртуванню студентської групи.

На нашу думку, при виборі методів навчання слід враховувати пізнавальні можливості студентів та їх вихованість – рівень розвитку технічної творчості, сформованість пізнавальних умінь та навичок, самостійність, мотивацію учіння тощо. Природно, що значну роль у виборі методів навчання відіграє часовий фактор. Зокрема самостійна робота, потребує більше часу, ніж лекція чи лабораторне заняття при вивченні одного й того ж обсягу навчального матеріалу. До того ж, це певним чином враховано відповідними нормативними документами – навчальними планами, програмами, де визначається орієнтовна кількість навчальних годин на вивчення розділів, тем. У цьому плані важливо пам'ятати вимогу оптимізації навчального процесу: не перебирати встановлені часові обмеження!

Неврахування фактора часу тягне за собою або ж надмірну трудність при виконанні завдань, або, навпаки, ненапружену «рецептивну» розумову діяльність, яка не формує інтерес до предмета, не сприяє розвитку навчально-пізнавальної активності студентів.

Слід також наголосити на тому, що при виборі методів навчання необхідно враховувати і рекомендації психологів та фізіологів про необхідність чергування видів діяльності. У дослідженнях А. Дьоміна знаходимо такий приклад: «Доводилося спостерігати, як дипломниця, стоячи за креслярською дошкою, раптом кидала креслити, брала в руки недов'язану кофтину, що лежала поряд, і швидко починала орудувати спицями. Потім відкладала в'язання на місце і знову продовжувала креслити. Час від часу вона знову бралася за в'язання. На питання, чому вона відволікається, вона відповідала так: «Коли заходжу у безвихідь під час креслення, трохи пов'яжу, потім повертаюся до креслення, і думки мої починають працювати продуктивніше, я знову знаходжу правильне рішення і продовжую креслити» [Ошибка! Закладка не определена., с. 77]. Для того, щоб робота виконувалася більш продуктивно, вчений рекомендує час від часу переключати увагу студентів на додаткові види діяльності – письмові, графічні, практичні дії тощо.

Нарешті, вкажемо, що, оскільки курс «Сільськогосподарські та меліоративні машини» є технічною дисципліною, де навчальні об'єкти – деталі, вузли, машини, які необхідно демонструвати студентам для ґрунтовного їх засвоєння, то поєднання словесних і наочних методів має бути обов'язковою умовою вибору способів навчальної праці. Зупинимося на цих аспектах докладніше.

Кожний вид наочності реалізує свої функції. Натуральні наочні посібники містять у собі багато ознак і якостей у взаємозв'язку, а тому розпочинати вивчення машини варто саме з них – щоб не спотворювати уявлення тих, хто навчається, про технічний об'єкт. Нагадаємо, що наочне демонстрування може бути динамічним (показ наочності в русі, змінах, що

дає можливість поєднувати слово і наочний образ в логічно-часовій відповідності. Водночас при статичному показі наочні зображення мають незмінний вигляд: наочна інформація подається одночасно, незалежно від пояснення викладача.

Дослідженнями доведено, що на початку оволодіння технічною інформацією, при первинному заглибленні в сутність технічного об'єкта доцільно застосовувати динамічну наочність. Це, з одного боку, дає можливість, наприклад, спостерігати за роботою машини (або її моделі), а з іншого – правильно спрямовувати процес технічного мислення студента. Коли ж уже засвоєні основні ознаки, характеристики, принципи роботи машини і студент може охопити багатогранність зв'язків її складових, то для осмислення, узагальнення, повторення відомостей про технічний об'єкт доцільно використовувати статичну наочність.

Експериментальними дослідженнями учені довели [**Ошибка! Закладка не определена.**], що в міру заглиблення в сутність навчального об'єкта, його варто вивчати за допомогою посібників з більшим ступенем узагальнення. Проте, на кожному більш високому рівні абстракції «треба знову звертатися до конкретного, щоб за абстрактними символами не втратити життєву реальність» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 58]. Мова про те, що треба поєднувати різні види посібників, наприклад, натуральну і схематичну чи символічну наочність.

Наочні методи навчання за своєю структурою є упорядкованими способами взаємопов'язаної діяльності викладача і студентів у процесі використання наочності. Ми погоджуємося з В. Онищуком у тому, що характеризуються ці способи насамперед «... видами діяльності вчителя або учнів, які знаходять свій зовнішній вияв у їхніх словах під час аналізу наочного об'єкта» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 59].

Велике значення має аспект поєднання, послідовності слова і наочності в часі. Особливо це актуально при демонструванні динамічної технічної інформації, коли студенти оволодівають знаннями як із словесних, так і з

наочних джерел. З багатьох варіантів поєднання слова і наочності у процесі навчання учені виокремлюють такі найбільш вживані способи [**Ошибка! Закладка не определена.**]:

- випереджуючий спосіб (або антиципуючий. Антиципація – передбачення, здогад, передчасна дія, заздалегідь складене уявлення про щось), при якому словесне пояснення навчальної інформації випереджує кожний елемент її демонстрування засобами наочності;

- пояснювальний спосіб, при якому кожен елемент демонстрування пояснюється в процесі його словесного аналізу.

У процесі навчання способи часового поєднання слова і наочності реалізуються або викладачем (ілюстративний спосіб), або тим, хто навчається (евристичний спосіб), а їх комбінації дозволяють на практиці реалізовувати чотири таких самостійних способи:

1. Евристично-випереджувальний спосіб – це спосіб поєднання слова і наочності, при якому студенти за завданням викладача самостійно досліджують явища, процеси, факти і на основі цього дослідження словесно упереджують кожен фрагмент демонстрування наочного посібника.

Отже, студенти самостійно визначають форму чи вид наочного посібника, що має демонструватися, а викладач шляхом бесіди спрямовує процес розв'язання проблемної ситуації, виводячи навчання на рівень евристичної діяльності.

Для прикладу, наведемо фрагмент завдання, яке виконували студенти експериментальної групи в перебігу вивчення робочого процесу плуга (рис.2.2.).

На початку практичного заняття викладач пропонує студентам самостійно виконати схему роботи плуга, розмістивши на рамі усі необхідні робочі органи (корпус плуга (1); передплужник (2); дисковий ніж (3); ґрунтопоглиблювач (4)).

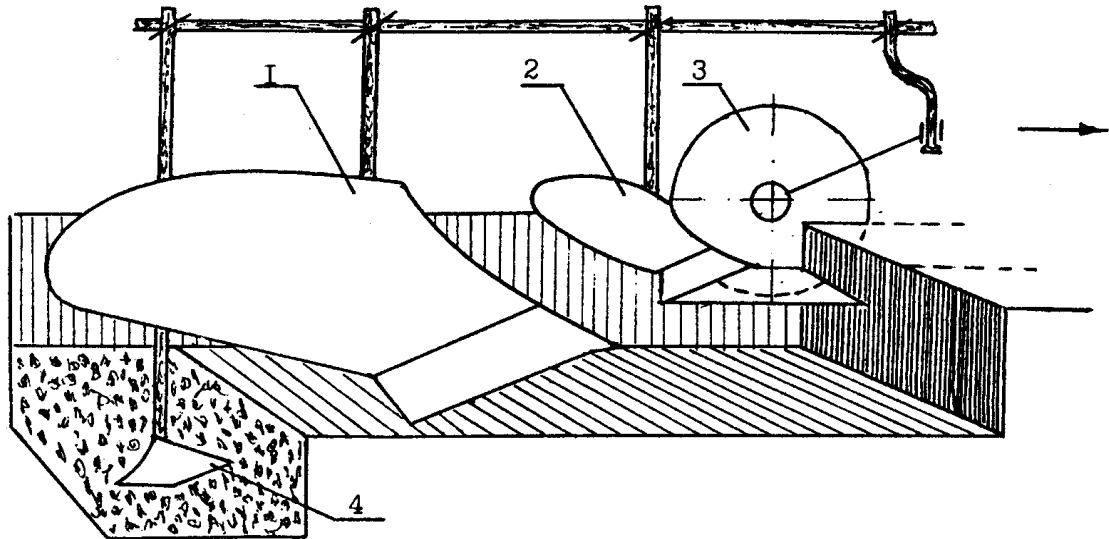


Рис. 2.2. Схема роботи плуга

Алгоритм виконання навчального завдання передбачає мовний коментар студентами правильності розміщення того чи іншого робочого органу та його призначення у процесі роботи плуга. Після цього на екрані демонструється слайд, де на рамі плуга, наприклад, розміщено спочатку один з його корпусів. Далі здійснюється поглиблений словесний аналіз 1 кроку виконання завдання, проводиться фрагмент евристичної бесіди (Як вплине на роботу плуга відсутність цього робочого органу? Уявіть, що замість культурного корпусу ви поставили безполицевий і намагаєтесь виорати поле під цукровий буряк... Чи дотримаєтеся ви агротехнічних вимог до оранки саме під цю технічну культуру?), робляться висновки та передбачення щодо встановлення інших робочих органів плуга. На наступному етапі (2 крок) студенти повідомляють про позицію на рамі передплужника, його конструктивні особливості, призначення. Після цього викладач демонструє слайд із зображенням на рамі плуга, крім корпусу, і передплужника та наслідків його роботи, а студенти коментують ситуацію, залучаються до

розумового пошуку евристичними запитаннями, узагальнюють навчальну інформацію. У подальшому аналогічно здійснюються 3 і 4 кроки навчальної роботи, аж поки буде обговорено і продемонстровано весь навчальний матеріал щодо робочого процесу плуга.

Зазначений випереджуючий спосіб поєднання слова й динамічної наочності, який залучає студентів до евристичної діяльності, схематично має такий вигляд: самостійне виконання студентами навчального завдання – словесне пояснення студентами варіантів передбачуваного рішення 1 кроку навчального завдання – показ викладачем наочного зображення рішення 1 кроку завдання – коментування ситуації студентами – фрагмент евристичної бесіди – висновки, узагальнення по 1 кроку виконання навчального завдання – словесне пояснення студентами варіантів передбачуваного рішення 2 кроку навчального завдання – показ викладачем наочного зображення рішення 2 кроку завдання і т. д.

Наприкінці висвітлення евристично-випереджуючого способу поєднання слова і наочності зазначимо, що, як стверджують дослідники, цей спосіб припускає навіть таке демонстрування «... коли в процесі словесних пошуків потрібного варіанта наочно показують як правильні, так і помилкові варіанти. Останні подають для того, щоб легше було на наочній основі спростувати помилку» [**Ошибка! Закладка не определена.**, с. 62]. Проте, автор дотримується думки про те, що неправильні, помилкові рішення не варто демонструвати аудиторії: є загроза того, що в деякого із студентів помилкова інформація закарбується в пам'яті і накладеться на достовірну.

Відзначимо ще й те, що евристично-випереджувальний спосіб поєднання слова й наочності може успішно застосовуватися тоді, коли маємо декілька правильних варіантів рішень одного завдання: увесь студентський загальний аналізує, обговорює, при цьому визначаються умови оптимального вибору рішення ситуації. Додамо, що зазначений спосіб може з успіхом застосовуватися не тільки з використанням динамічних посібників чи натуральних об'єктів: поетапне виконання викладачем схеми чи рисунку на

традиційній дошці із залученням студентів до аналізу, передбачення, узагальнення активізує вивчення технічних об'єктів, залучає тих, хто навчається, до евристичної діяльності. Проте, слід пам'ятати: евристично-випереджувальний спосіб можна застосовувати лише тоді, коли студенти здатні самостійно передбачити майбутній крок демонстрування, оскільки їх досвід дозволяє без опори на наочне зображення зрозуміти словесне передбачення викладача. Якщо ж студенти не володіють такими знаннями, уміннями і навичками, доцільніше застосовувати інший спосіб, який у дидактиці називають «евристично-пояснювальним» [**Ошибка! Закладка не определена.**].

2. Евристично-пояснювальний спосіб поєднання характеризується тим, що словесний аналіз кожного кроку динамічного демонстрування здійснюється виключно студентами після показу наочності.

Евристично-пояснювальний спосіб поєднання слова й динамічного демонстрування при оволодінні студентами курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини» у процесі експериментальної роботи реалізовувався за такою схемою: наочний показ викладачем першого фрагменту технічної інформації (діапроектор, графопроектор, фрагмент презентації засобами мультимедіа тощо) – словесний аналіз студентами (пояснення) 1-го етапу зображення – узагальнення результатів аналізу, формулювання висновків – наочний показ викладачем 2-го етапу динамічного демонстрування – аналіз студентами (пояснення) 2-го етапу зображення і т. ін.

Вказаний спосіб поєднання слова і динамічного демонстрування може з успіхом застосовуватися і при статичному демонструванні (наприклад, при використанні плакатів), коли вся наочна інформація подається одночасно. Але при цьому дещо змінюються функції викладача: саме педагог спрямовує увагу студентів на поетапний аналіз певних деталей технічного об'єкта, формулює запитання, залучає студентів до розв'язання певних навчальних завдань. Зауважимо, що є такі теми чи питання курсу, коли студентам невідомі ні технологічні операції, ні машини, що задіяні до їх виконання,

вони ніколи не бачили, як вирощується та чи інша культура. Мова про те, наприклад, що хміль вирощується на Україні лише в умовах Житомирської та Рівненської областей, а виноград – на півдні країни... Або те, що ріпак чи соя порівняно недавно почали вирощувати на полях аграрних підприємств. Проте, майбутні педагоги професійного навчання мають ґрунтовно знати систему машин, яка має застосовуватися при вирощуванні вітчизняними виробниками різних культур. Зважаючи на це, можна стверджувати, що для вивчення конструктивних особливостей будови будь-якої сільськогосподарської машини, оволодіння студентами уміннями її регулювання та налагодження, знаннями робочого процесу може з успіхом застосовуватися евристично-пояснювальний спосіб, хоча, природно, слід віддавати перевагу евристично-випереджувальному.

Розглянуті способи поєднання слова й наочності мають спільну ознаку: аналіз наочних об'єктів здійснюють студенти, а викладач забезпечує низкою методичних прийомів ситуацію «відкриття знань студентами». Додамо, що вони є ефективними за умови, що студенти володіють знаннями та уміннями аналізувати пропоновані наочні зображення. Якщо ж у студентів немає таких здатностей аналізувати наочність, застосовують ілюстративно-випереджуючий та ілюстративно-пояснювальний способи.

3. Ілюстративно-випереджальний спосіб поєднання слова і наочності рекомендується застосовувати під час динамічного демонстрування, коли кожний фрагмент (етап, крок) наочного зображення словесно випереджує викладач: спочатку пояснює дозу навчального матеріалу, а потім демонструє об'єкт.

Наприклад при вивченні конструкції та робочого процесу картоплесаджалки САЯ-4А на лекційному занятті викладач спочатку пояснює студентам певну частину навчального матеріалу, а потім, застосовуючи пакет транспарантів для графопроектора, демонструє фрагмент зображення, і так аж до повного вигляду машини (рис.2.4).

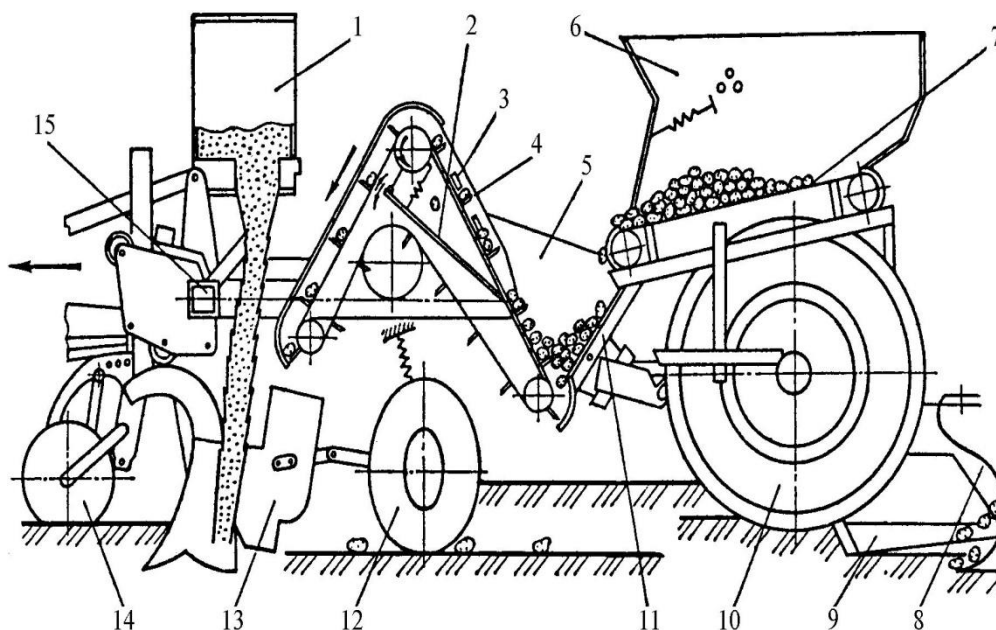


Рис. 2.4. Схема картоплесаджалки САЯ-4А

Не зайве підкреслити, що цей спосіб поєднання слова і наочності є ілюстративним – словесне пояснення навчального матеріалу, інформації, яка буде подана у посібнику, висновки, узагальнення – здійснює викладач. У нашому прикладі пояснення відбувається відповідно до порядку виконання технологічного процесу (бункер – конвеєр бункера – живильний ківш – садильний апарат – туковисівний апарат – сошник – дисковий загортач – розпушувач сліду коліс), що, на нашу думку, забезпечує чітку логічну послідовність формування знань та умінь студентів і заощаджує навчальний час.

4. Ілюстративно-пояснювальний спосіб характеризується тим, що словесний аналіз наочності здійснює викладач після кожного етапу динамічного демонстрування. При цьому педагог спочатку демонструє навчальний об'єкт (чи його складову), коментуючи при цьому дії чи їх послідовність, потім детально аналізує наочну інформацію, робить висновки. Проаналізуємо цей спосіб на прикладі пояснення типів наральникових сошників (рис. 2.5).

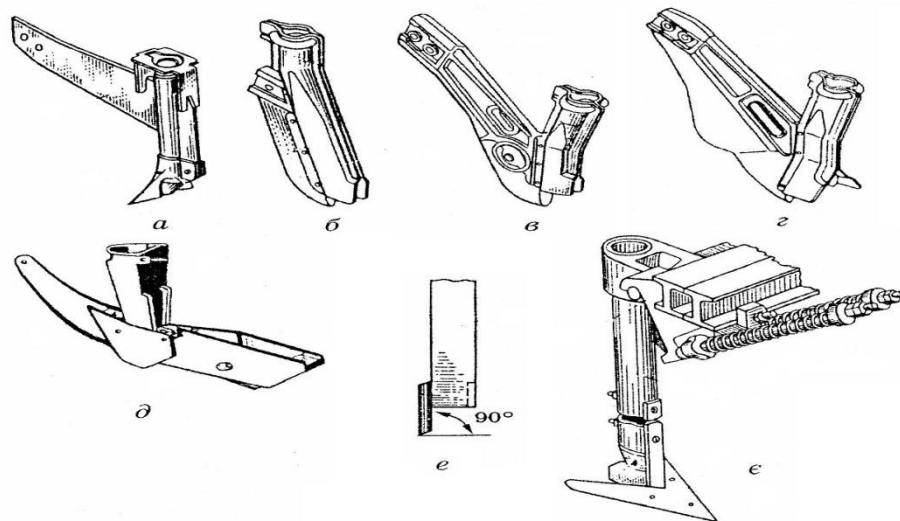


Рис. 2.5. Типи наральникових сошників:

а – анкерний; б – кілеподібний сівалки СЗТ-3,6А; в – кілеподібний сівалки СЗТ-3,6А; г – кілеподібний льонової сівалки; д – полозовидний комбінований; е – трубчастий; є – лаповий стерневої сівалки.

При поясненні зазначеного технічного обладнання викладач спочатку демонструє сошник, а потім аналізує його конструктивні особливості, параметри, порівнює умови його роботи з іншими видами сошників тощо, вказуючи на марку сівалки, для якої він призначений.

Вказаний спосіб поєднання слова і наочності може застосовуватися і під час статичного демонстрування, при якому багатокомпонентне статичне зображення (наприклад, зернозбирального чи бурякозбирального комбайна, культиватора чи обприскувача) викладач на лекції пояснює поетапно. Зауважимо, що в сучасному навчальному процесі домінує пояснювально-ілюстративний спосіб.

Завершуючи висвітлення способів поєднання слова і наочності при викладанні курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» зауважимо, що успішне застосування унаочнення сприяє розвитку технічного мислення, просторової уяви, спостережливості студентів тоді, коли враховуються особливості змісту навчального матеріалу, рівень сформованості пізнавальних здібностей тих, хто навчається, а також

потенційні можливості наочних засобів. Крім того, управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів викладачем має бути таким, щоб кожен студент мав змогу самостійно аналізувати наочну інформацію та робити висновки.

Таким чином, висвітлені нами методи навчання обумовлюють внутрішню організацію навчального процесу. Зовнішній аспект процесу оволодіння знаннями характеризують форми організації навчання: особливості спілкування викладача і студента, місце і тривалість навчання, кількість студентів. Іншими словами, форма навчання відображає зовнішні, організаційні особливості педагогічного процесу [**Ошибка! Закладка не определена.**]. На особливостях формування технічної творчості студентів при проведенні лекційних, лабораторно-практичних, імітаційно-ігрових занять, заходів контролю і зупинимо свою увагу в подальших матеріалах дослідження.

2.3. Результати та аналіз формувального експерименту

Дослідно-експериментальна робота щодо впровадження та оцінювання ефективності застосування розробленої методики формування технічної творчості студентів агроінженерних спеціалістів майбутніх педагогів професійного навчання.

Дослідження було сплановано та проведено відповідно до основних підходів в організації педагогічного експерименту, розроблених С. Гончаренком, В. Сидоренком, І. Сопівник, С. Виговською та іншими вченими [**Ошибка! Закладка не определена.; Ошибка! Закладка не определена.**].

Метою формувального експерименту була перевірка ефективності експериментальної методики реалізації умов формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання у процесі вивчення курсу “Сільськогосподарські та меліоративні машини”.

При проведенні формувального експерименту послуговувалися такою гіпотезою: підвищення рівня сформованості технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання в перебігу оволодіння курсом “Сільськогосподарські та меліоративні машини” відбувається за допомогою методики реалізації розроблених автором умов.

Для експериментальної перевірки методики формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання нами запропоновано:

1. Методику перманентного залучення студентів до поетапного оволодіння знаннями сільськогосподарської машини (призначення машини чи обладнання – агротехнічні вимоги до виконання технологічної операції – технічна характеристика машини – загальна будова машини – будова окремих агрегатів (вузлів, механізмів, систем) – робочий процес машини – робочий процес агрегату – технологічне налагоджування та регулювання) засобами пояснювального-ілюстративного, репродуктивного та проблемних методів навчання.

2. Методичні рекомендації щодо формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання в перебігу проведення різних видів проблемних лекцій (лекція з окремими елементами продуктивних методів навчання; лекція проблемного викладу; лекція проблемного засвоєння; лекція з проблемним підходом).

3. Методику проведення лабораторно-практичних робіт на засадах поєднання фронтальної і індивідуальної форм організації занять, що дозволяє залучати студентів до розв’язання різного типу навчально-виробничих завдань, спрямованих на розвиток логічних прийомів мислення (аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, конкретизація, узагальнення тощо), уяви, просторового мислення, умінь виконання і читання умовно-графічних зображень, формування сенсомоторних умінь.

4. Методичні рекомендації щодо реалізації комплексу взаємопов’язаних методів контролю знань, зокрема: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, графічний контроль,

письмові контрольні роботи, практичний контроль, тестування. Методика контролю знань ґрунтувалася на таких положеннях:

1) вивчення кожної теми курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» завершувалося контрольними заходами (усне опитування, письмова чи графічна робота, практична перевірка), а модульний контроль здійснювався засобами тестування;

2) для формування системи знань з курсу при модульному контролі результатів навчання у склад тесту вводилися завдання, що відображали основні положення змісту тем попереднього модуля, так, що при контролі засвоєння матеріалу з четвертого модуля перевірялися, фактично, знання усього курсу;

3) на початку вивчення курсу студентів повідомляли про критерії оцінювання їх навчальних досягнень, про методи, форми і терміни проведення контрольних заходів.

5. Методику застосування засобів вивчення сільськогосподарських машин, у яких перевага віддавалася об'ємним наочним посібникам (сільськогосподарським машинам та обладнанню у натуральному вигляді, їх складовим частинам чи деталям, муляжам, макетам, моделям, розрізам), а їх показ узгоджувався з чуттєвим досвідом студентів щодо сприймання об'єктів техніки.

Формувальний експеримент за трьома послідовними етапами. Проводився поетапно. На першому, аналітичному етапі сформульовано мету, завдання, гіпотезу експерименту, обґрунтовано вибір експериментального і контрольного масиву. На другому, практичному етапі реалізовувалася розроблена методика формування технічної творчості студентів у процесі вивчення сільськогосподарських та меліоративних машин. На третьому, завершальному етапі було виконано аналіз та статистичну обробку отриманих результатів експерименту, сформульовано висновки.

У формувальному експерименті брало участь 2 студентські групи. Відбір контрольних і експериментальних груп здійснювався з дотриманням таких положень:

1. Студенти, задіяні у формувальному експерименті, мають навчатися за однією програмою підготовки (у даному разі – це програма підготовки бакалаврів з механізації сільського господарства).

2. Середні бали студентів контрольних і експериментальних груп на початок експерименту за результатами сесії мають бути приблизно однаковими. Відповідно, оцінки рівнів розвитку технічної творчості (тест Беннета) мають статистично незначно відрізнятись у студентів контрольного і експериментального масиву (Додаток Г)

На першому етапі формувального експерименту (перед вивченням курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини») було проведено рівневу диференціацію студентів щодо сформованості їх технічної творчості (тест Беннета). З урахуванням результатів тестування, середньої групової оцінки за результатами сесії було здійснено відбір груп до контрольного і експериментального масиву.

Як ми зазначали вище, на другому, практичному етапі педагогічного експерименту в експериментальних групах реалізовувалася розроблена методика формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання у процесі вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини».

На останньому етапі експериментальної роботи було виконано аналіз та обробку отриманих результатів. Насамперед, зупинимо увагу на показниках сформованості технічної творчості студентів експериментальних груп (рис. 2.3) формування технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання.

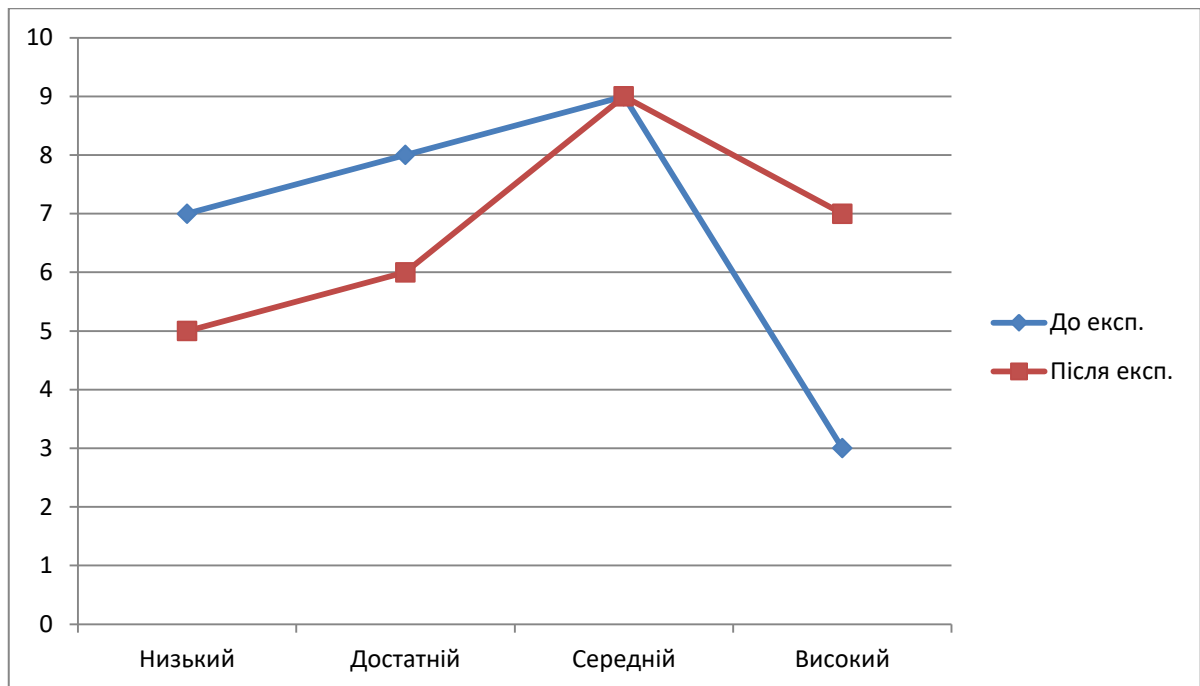


Рис 2.3. Графік результатів тестування технічної творчості студентів експериментальної групи до і після експерименту

Як видно з рис. 2.3, на завершення формувального експерименту маємо суттєві відмінності у рівневій диференціації студентів. Зокрема, до експерименту лише троє студентів демонстрували високий рівень сформованості технічної творчості, а на його завершення таких осіб було семеро. Маємо відмінності і в кількості студентів низького і достатнього рівнів: результати тестування до експерименту показали, що на низькому рівні було 7 студентів, на достатньому – 8; на завершення експерименту ці дані становили 5 і 6 осіб відповідно. Додамо, що досить високі навчальні результати продемонстрували студенти групи на іспиті: 33,3 % з них отримали відмінні оцінки, 55,5 % – добрі. Лише 3 особи (11,2 %) на іспиті отримали оцінку «задовільно».

Розглянувши результати розвитку технічної творчості студентів експериментальної групи, перейдемо до аналізу сформованості цієї інтегративної властивості у студентів контрольного масиву.

Деякі зміни у розвитку технічної творчості відбулися у студентів контрольної групи: частка студентів з низьким рівнем розвитку технічної

творчості зменшилася на 4,54 %. Водночас, на 4,54 % зросла частка студентів з високим рівнем розвитку технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання. Кількість студентів з достатнім (7 осіб) і середнім (7 осіб) рівнем технічної творчості в перебігу експерименту не змінилася (рис. 2.4).

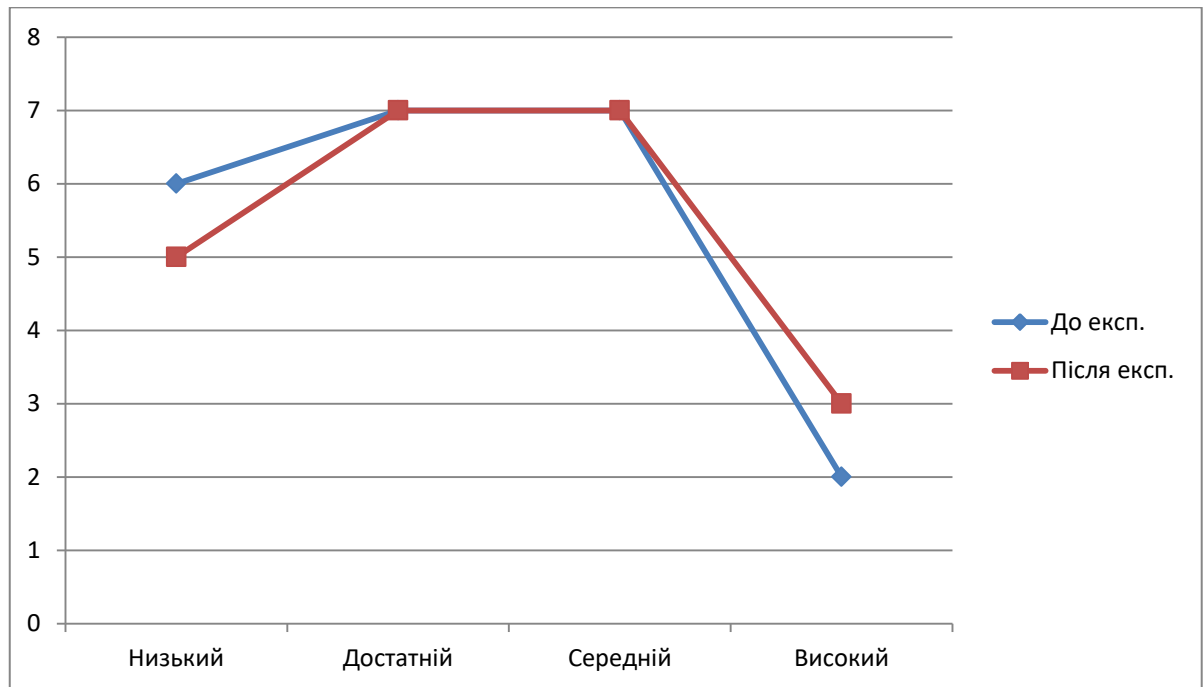


Рис 2.4. Графік результатів тестування технічної творчості студентів контрольної групи до і після експерименту

Середня оцінка на іспиті з сільськогосподарських машин у студентів групи у порівнянні з експериментальними групами низька.

Отже, за контрольованими показниками (кількість балів за наслідками виконання тесту Беннета і результати іспиту з курсу) можемо зробити висновок про те, що ефективніше здійснювалося формування технічної творчості студентів експериментальних груп у порівнянні з контрольними в перебігу вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини».

Після аналізу результатів формувального експерименту вдаємося до зіставлення розподілів студентів груп за рівнями сформованості технічної творчості. Метою такої статистичної операції є підтвердження різниці між

рівнями сформованості технічної творчості майбутніх педагогів професійного навчання.

Для перевірки нульової гіпотези (H_0) про те, що не існує різниці в розподілі студентів груп за рівнями технічної творчості використовувався критерій χ^2 . У даному випадку зіставлялися 2 розподіли студентів (контрольний масив і експериментальний масив) на початку і в кінці експерименту. При цьому визначався ступінь розходження між емпіричними частотами, який би спостерігався у випадку співпадання цих емпіричних розподілів. Чим більше розходження між розподілами, тим більше емпіричне значення χ^2 .

Вибірки студентів випадкові, властивість, що вимірюється (рівень сформованості технічної творчості) має неперервний характер і приймає чотири значення: низький, достатній, середній, високий. Таким чином, при загальній вибірці 160 студентів вимоги до застосування критерію χ^2 витримано.

Якщо виконується нерівність $\chi^2_{\text{емп}} < \chi^2_{\text{кр}}$, то це дає підстави стверджувати, що розподіли студентів досліджуваних груп за рівнем сформованості технічної творчості практично не відрізняються між собою: приймається нульова гіпотеза H_0 . І навпаки, якщо емпіричне значення критерію $\chi^2_{\text{емп}}$ більше за його критичне значення $\chi^2_{\text{кр}}$, нульова гіпотеза H_0 відхиляється.

Результати порівняльного дослідження дали змогу зробити висновок щодо суттєвих переваг показників студентів експериментальних груп перед контрольними (табл. 2.1).

У перебігу формуального експерименту студенти експериментальних груп демонстрували більш повні, глибші і осмислені знання у порівнянні зі студентами контрольного масиву.

Таблиця 2.1

Розподіл студентів експериментальних і контрольних груп за рівнями сформованості технічної творчості, %

Рівні сформованості технічної творчості	Контрольні групи		Експериментальні групи		Приріст	
	до експер.	після експер.	до експер.	після експер.		
Низький	28,2	26,8	31,5	14,6	-1,4	-16,9
Достатній	31,0	29,6	34,8	25,9	-1,4	-8,9
Середній	31,0	32,4	24,7	36,0	+1,4	+11,3
Високий	9,9	11,9	9,0	23,6	+2,0	+14,6

На завершення експерименту студенти, задіяні до експериментальної методики, вільно оперували необхідними технічними термінами, показували ґрунтовні уміння не тільки користуватися технічними знаннями в однотипних ситуаціях, а й самостійно знаходити варіативні способи застосування технічних знань у змінених умовах. Вони виявляли пізнавальний інтерес до діяльності щодо удосконалення машин, вузлів, деталей, зацікавлювалися новими розробками, сучасними прогресивними принципами конструювання сільськогосподарських машин і обладнання. У процесі консультування та здавання лабораторно-практичних робіт студенти демонстрували уміння пошуку недоліків у своїх проектах, виявляти недоліки у конструкціях вузлів та деталей і їх усунення, компетентно підходити до розв'язання інженерно-технічних проблем.

Ситуація з постійним тестовим контролем навчальних результатів спонукала виконавців працювати виключно самостійно і систематично, що забезпечувало ефективне формування технічного мислення, самостійності, вольових якостей студентів. Помітно зріс інтерес студентів до науково-технічної літератури.

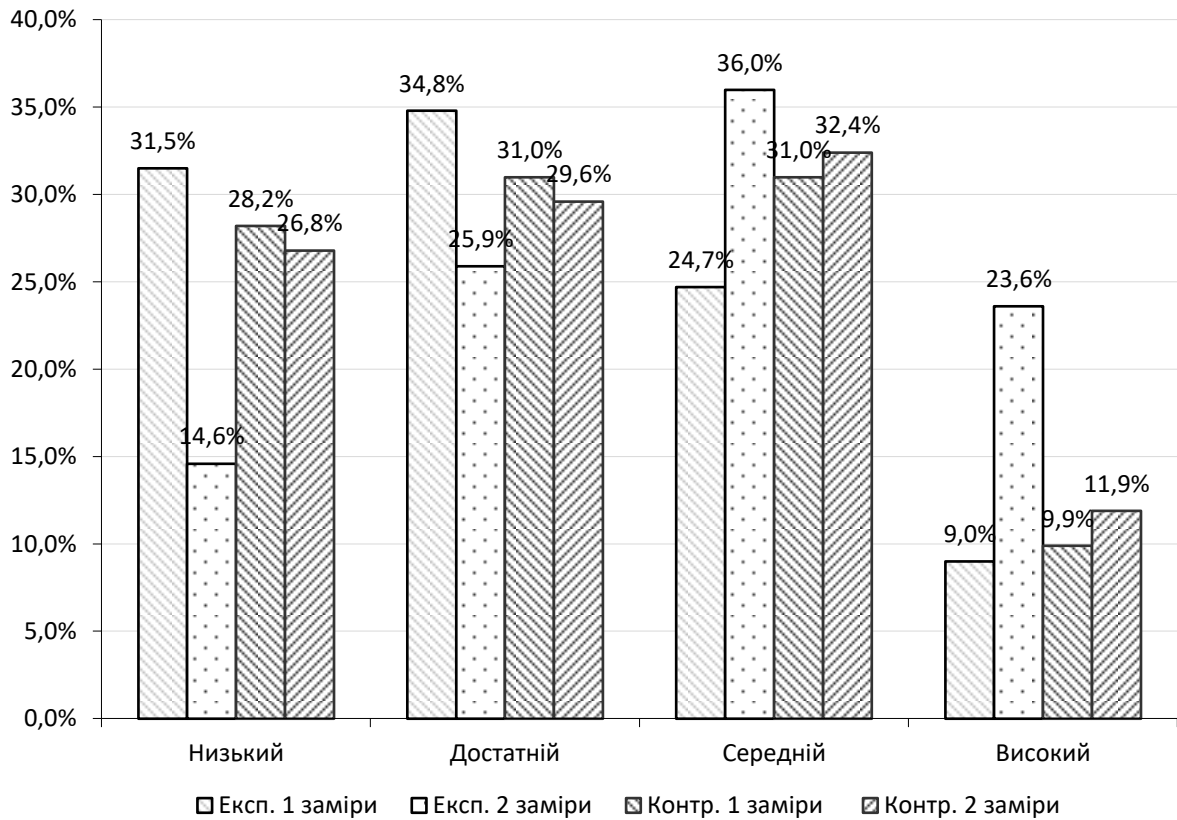


Рис. 2.5. Діаграма рівнів сформованості технічної творчості студентів експериментальних і контрольних груп на початку (1 заміри) і в кінці (2 заміри) експерименту

Таким чином, експериментальна перевірка розробленої методики формування технічної творчості студентів засобами курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини», попри її складність та суперечність при застосуванні, показала, що проблемно-розвивальне навчання є перспективним, дає бажані результати при дотриманні вимог системної реалізації обґрунтованих умов.

ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів дослідження дає підстави сформулювати такі висновки:

1. Результати аналізу стану досліджуваної проблеми довели, що серед дослідників відсутнє однозначне тлумачення сутності понять «технічна творчість».

Доведено, що ядром творчого потенціалу педагога професійного навчання є технічна творчість – складна психічна властивість особистості, яка визначає придатність людини до успішного виконання технічної діяльності й інтегрує системні технічні знання, інтерес до техніки, розвинуте технічне мислення, володіння графічними знаннями й уміннями, здатність оперування технічними пристроями та уміння технічного винахідництва й конструювання.

Специфіка змісту курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» зумовлює певну логічну послідовність оволодіння студентами необхідними технічними знаннями та уміннями.

У руслі визначеного, констатуємо, що змістові особливості курсу, результати факторного аналізу, вивчення існуючого педагогічного досвіду дозволили визначити умови формування технічної творчості студентів: цілеспрямований розвиток інтересу до техніки у майбутніх педагогів професійного навчання; оволодіння студентами курсом «Сільськогосподарські та меліоративні машини» на засадах проблемно-розвивального навчання; педагогічно доцільне застосування комплексу засобів навчання, у якому наочні посібники мають відображати реальну дійсність, відповідати матеріалу, що вивчається, бути оформленими відповідно закономірностей сприймання технічної інформації; організація безперервного контролю знань як засобу залучення студентів до систематичної навчальної і технічної діяльності.

Розроблена методика формування технічної творчості студентів у процесі вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини»

базується на проблемно-розвивальному навчанні. Перманентне залучення студентів до навчально-технічної діяльності через послідовність пояснювально-ілюстративних, репродуктивних і проблемних методів навчальної роботи є провідною ідеєю пропонованої методики. Розкрито можливості евристично-випереджального, евристично-пояснювального, ілюстративно-випереджального та ілюстративно-пояснювального методів поєднання слова і наочності у процесі оволодіння студентами технічними знаннями. Доведено, що при первинному ознайомленні студентів з технічними об'єктами доцільно застосовувати динамічну наочність.

Визначено, що методика формування технічної творчості студентів у процесі вивчення курсу «Сільськогосподарські та меліоративні машини» має реалізовуватися розмаїттям усіх форм навчальної роботи – в перебігу лекційних, лабораторно-практичних, імітаційно-ігрових занять, при організації самостійної роботи студентів, підготовці та проведенні контрольних заходів, зокрема при конструюванні тестових завдань.

Закономірний характер позитивного впливу пропонованої методики формування технічної творчості студентів підтверджено у процесі проведення педагогічного експерименту.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів досліджуваної проблеми. Перспективними напрямками подальших наукових розвідок є теоретичне обґрунтування методології формування творчого потенціалу майбутнього педагога професійного навчання, дослідженні аспектів його професійного саморозвитку.

СПИСОК ВИКОРИТСНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко Л. *Психологічні аспекти професійної освіти* – К., 2016. – 142 с.
2. Бондаренко П. *Організація навчального процесу у ВНЗ* – Київ: Центр освітніх технологій, 2016. – 204 с.
3. Бурман Л. В. *Дидактичні умови формування діалогічних умінь у студентів вищих навчальних педагогічних закладів* : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Кривий Ріг, 2000. – 21 с.
4. Буряк І. *Психологія навчання у вищій школі* – Київ: Агенція, 2014. – 232 с.
5. Верховна Рада України. *Закон № 38–39, ст. 380 «Про освіту»* (2017, Верес. 05). – [Електронний ресурс]. – Доступно: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
6. Винославська О. В., Бреусенко О. А. *Психологія : навч. посіб.* – К.: Фірма «ІНКОС», 2005. – 352 с.
7. Вища освіта України: стан та проблеми / І. Б. Жилияєв, В. В. Ковтунець, М. В. Сьомкін. – К. : Науково-дослідний інститут інформатики і права НАПрН України, Інститут вищої освіти НАПН України, 2015. – 96 с.
8. Гончаренко С. У. *Український педагогічний словник.* – К., 1997. – 375 с.
9. Грицак І. *Теорія і практика професійної освіти в Україні* – Київ: Вища школа, 2015. – 320 с.
10. Гуменюк С. *Соціально-педагогічна робота у професійній освіті* – К.: Вища школа, 2016. – 240 с.
11. Гуренко О. *Соціально-педагогічна робота в полікультурному суспільстві: навч. посібн.* – Донецька: Ландон-XXI, 2014. – 480 с.
12. Державний класифікатор професій ДК 003: 2010. Держспоживстандарт України. Київ : Соцінформ, 2010. 610 с.

13. Державний стандарт професійно-технічної освіти ДСПТО ДСПТО 7231.G0.50.20-2014 для підготовки робітників з професії слюсар з ремонту автомобілів 2-го розряд.
14. Десятов Т. Професійні стандарти – основа формування галузевої рамки кваліфікації Проф.-техн. освіта. 2009. № 2. С. 5–7.
15. Діденко О. *Педагогічні технології професійного навчання* – К.: Центр навчальної літератури, 2016. – 276 с.
16. Дорогих Р. *Моделювання педагогічних ситуацій у процесі формування професійних якостей майбутніх учителів* // Рідна школа, 2006. – № 6. – С. 7–9.
17. Дробязко Ю. І. *Співробітництво викладача і студента в процесі формування комунікативних умінь та навичок* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://confesp.fl.kpi.ua/ru/node/1058>
18. Закон України «Про освіту». Освіта України. Нормативно-правові документи. Київ : Міленіум, 2001. С. 11–38.
19. Зозульов О. В., Левченко М. *Формування омніканальної збутової стратегії підприємства* // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – 2016. – № 13. – С. 361-368. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2016_13_54
20. Іваненко М. *Сучасні методи формування комунікативної компетентності* – Львів, 2017. – 170 с.
21. Ковальчук В. І. *Методика викладання у вищих навчальних закладах: практикум* – Київ: Міленіум, 2017. – 428 с.
22. Ковальчук В. І. *Методичні рекомендації щодо застосування ігрових технологій у навчанні* – Київ: Видавничо-редакційний відділ НУБіП України, 2017. – 56 с.
23. Ковальчук В. І. *Розвиток професійної компетентності та комунікативних умінь у студентів професійної освіти* – Київ, 2018. – 220 с.

24. Ковальчук В. І. *Створення сприятливого навчального середовища. Тренінги* – К., 2011. – 128 с.
25. Ковальчук В. І. *Технологія навчання дорослих на основі особистісно орієнтованого підходу: тренінг* – 2-е вид. – К. : Шк. світ, 2011. – 128 с.
26. Ковальчук В. *Тренінги розвитку комунікативних умінь студентів* – Київ: Школа світ, 2015. – 112 с.
27. Костенко О. *Методичні рекомендації щодо проведення тренінгів у ВНЗ* – Львів, 2017. – 112 с.
28. Коцюбинська Н. *Формування професійної компетентності у студентів ВНЗ* – Львів: СПОЛОМ, 2017. – 184 с.
29. Кравченко О. *Компетентнісний підхід у професійній освіті* – Харків: Прапор, 2016. – 200 с.
30. Литвиненко Н. *Інноваційні технології у професійній освіті* – Київ: Видавництво Ліра, 2016. – 195 с.
31. М. Ушаков *Що таке мультиканальність, омніканальність, крос-канальність, крос-девайс* [Електронний ресурс]. – MARKETER.UA, 2019. – URL: <https://marketer.ua/ua/multichannel-omnichannel-cross-channel-cross-device/>
32. Майбутнє ринку праці: Протиборство тенденцій, які будуть формувати робоче середовище в 2030 році [Електронний ресурс] // PwC Україна, 2017. – Доступно: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2018/workforce-of-the-future.html>
33. Мельник В. *Інноваційні методи навчання у професійній освіті* – Харків: Основа, 2017. – 198 с.
34. Миронова Н. *Бумери, міленіали, покоління Z – хто це?* URL: <https://life.pravda.com.ua/society/2020/02/9/239843/>
35. Мося І. А. Розвиток самоосвітньої компетентності учнів професійнотехнічних навчальних закладів у процесі загальноосвітньої підготовки : метод.реком. Київ : Інститут ІПТО НАПН України, 2013. 49 с.

36. Національний класифікатор України: класифікатор професій ДК 003 : 2010: офіційне видання. К. : Соцінформ. 746 с.
37. Павленко С. *Професійна освіта: сучасні тенденції та виклики* – К.: Ліра-К, 2016. – 210 с.
38. Плахотнюк В. *Управління навчальним процесом у ВНЗ* – Київ: Академія, 2015. – 188 с.
39. Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту) від 20 січня 1998 р. № 65 URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/65-98-пз>. (Дата звернення: 15.09.2020)
40. Професійний стандарт «ППН». URL: <file:///D:/Documents/Downloads/1182%20%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>
41. Розвиток // *Великий тлумачний словник сучасної української мови* / уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь : Перун, 2005.
42. Романенко В. *Мотивація у професійній освіті* – Львів: Світ знань, 2015. – 144 с.
43. Романова І. *Методи розвитку комунікативної компетентності у студентів* – Київ: Абрис, 2017. – 180 с.
44. Савенкова Л. О. *Педагогічне спілкування : навч. посіб.* – К. : КДЕУ, 1997. – 140 с.
45. Савченко Л. *Розвиток професійних компетентностей у студентів ВНЗ* – Харків: Ранок, 2017. – 180 с.
46. Семененко М. *Педагогічна майстерність викладача в професійній освіті* – Харків: Ранок, 2017. – 196 с.
47. Семенюк М. *Готовність до спілкування* // Шкільний світ. – 2002. – 27 (141). – С. 2-3.
48. *Соціолого-педагогічний словник* / за ред. В. В. Радула. – К. : «ЕКОБ», 2004.

49. Стець Н. *Коротко про теорію поколінь*. URL: <http://iqholding.com.ua/articles/korotko-pro-teoriyu-pokolin>
50. *Сучасний тлумачний словник української мови : 60 000 слів* / За ред. д-ра філол. наук, проф. В. В. Дубічинського. – Харків : ШКОЛА, 2009. – 832 с.
51. Функції комунікації. URL: <http://lt.multycourse.com.ua/ua/page/22/8i#2>
52. Хом'як А. П. *Педагогічні технології формування комунікативної компетентності старшокласників у процесі вивчення предметів гуманітарного циклу* : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К., 2010. – 20 с.
53. Шаповал О. *Психологія професійної діяльності викладача* – Харків: Основа, 2016. – 196 с.
54. Шевченко О. *Методи навчання дорослих: теорія та практика* – К.: Абрис, 2016. – 256 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

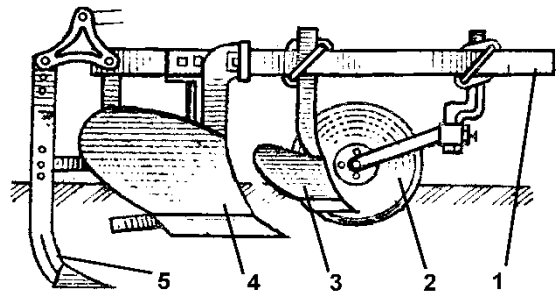
Приклади тестових завдань для самоконтролю з теми «Будова плуга загального призначення»

Завдання 1. Які з названих складових частин плуга представлені на рисунку і якими номерами вони позначені:

А. Грунтопоглиблювач

- В. Корпус
- С. Опорне колесо
- D. Дисковий ніж
- Е. Передплужник

Правильна відповідь: А5, В4, D2, Е3



Завдання 2. Назвіть три головних робочих органа плуга загального призначення:

Правильна відповідь: корпус, передплужник, ніж

Додаток Б

Приклади дослідницьких завдань

Тема «Машини для збирання коренебульбоплодів та льону».

Приклад. Визначте, які корені (великі чи малі) з більшою силою пошкоджуються при вивантаженні їх з елеватора бурякозбирального комбайна в кузов автомобіля.

Варіант розв'язання

Енергія деформації кореня при падінні його під власною вагою визначається з умови:

$$A = mv^2/2, (2.1)$$

m – маса кореня, кг;

v – швидкість, м/с.

При однаковій висоті падіння коренів кінцеві швидкості їх будуть рівні. А тому енергія удару буде більша для тих коренів, які мають більшу вагу.

Висновок. Якщо міцність великих і малих коренів прийняти однаковою, то в скільки разів один корінь важчий за другий, у стільки разів і його пошкодження буде більше.

Тема «Машини для підготовки і внесення добрив».

Приклад. Ви – фермер. Вам треба підживити рослини аміачною водою на площі 50 га. Скомплекуйте агрегат, визначте, скільки треба аміачної води та робочого часу для проведення технологічної операції.

Приймаємо за довідником норму витрати аміачної води $Q = 500$ л/га.

Аміачну воду доцільно вносити внутрішньогрунтовим способом, для чого до складу агрегату вводиться культиватор. При цьому одночасно здійснюється дві операції – внесення рідких добрив і культивація. Зважаючи на те, що площа порівняно невелика – 50 га – агрегат комплектуємо таким чином: трактор класу 1,4 – МТЗ-82; підживлювач рідкими добривами ПЖУ-2,5; культиватор КПС-4-01 (підживлювач ПЖУ-2,5 у варіанті

внутрігрунтового внесення комплектується підживлювальними трубками, що навішуються на культиватор).

При нормі внесення 500 л аміачної води на 1 га необхідно витратити на все поле 25 000 л. Зважаючи на те, що об'єм бака підживлювача 2000 л, слід передбачити 12,5 заправок.

Згідно технічної характеристики підживлювача ПЖУ-2,5 при його роботі з культиватором КПС-4-01 продуктивність складає: мінімальна – 1,6 га/год, максимальна – 2,25 га/год.

Отже, для виконання технологічної операції потрібно від 22,2 год. ($50 : 2,25 = 22,2$) до 31,2 год. ($50 : 1,6 = 31,2$) – приблизно 3 робочі дні.

Тема «Машини для збирання зернових культур та післязбиральної переробки зерна».

Приклад. Ви – фермер. Врожай зерна ячменю на вашому полі 36 ц/га. Вам треба дізнатися, скільки зерна буде намолочено комбайном за десятигодинну зміну, якщо робочий захват жатки $B = 4$ м, а пропускна спроможність комбайна $W = 2,8$ кг/сек. Врахуйте, що відношення ваги зерна до ваги соломи 1:1,2, а коефіцієнт продуктивності $f = 0,6$.

Варіант розв'язання (студентка Н.Сидоренко).

Загальний урожай маси на 1 га, що пройде через комбайн:

$$36 + 36 \cdot 1,2 = 75,6 \text{ ц/га.}$$

$$\text{Врожай маси з } 1 \text{ м}^2: q = 7560 : 10000 = 0,756 \text{ кг/м}^2.$$

Оптимальний режим роботи комбайна буде забезпечуватись при виконанні умови:

$$B \cdot v \cdot q = W, \quad (2.2)$$

звідки швидкість комбайна:

$$v = W / B \cdot q \quad (2.3)$$

$$v = 2,8 / 4 \cdot 0,756 = 0,927 \text{ м/с} = 3,34 \text{ км/год.}$$

Продуктивність комбайна за $T = 10$ годин:

$$Q = 0,1 f \cdot B \cdot v \cdot T, \quad (2.4)$$

Намолот зерна за зміну:

$$36 \cdot 8 = 288 \text{ ц.}$$

Таким чином, за зміну комбайном буде намолочено 288 ц зерна.

Додаток В

Проблемна лекція «Загальна будова і технологічний процес роботи рядкової комбінованої сівалки».

Вихідні дані для постановки проблеми щодо якісної сівби зернових.

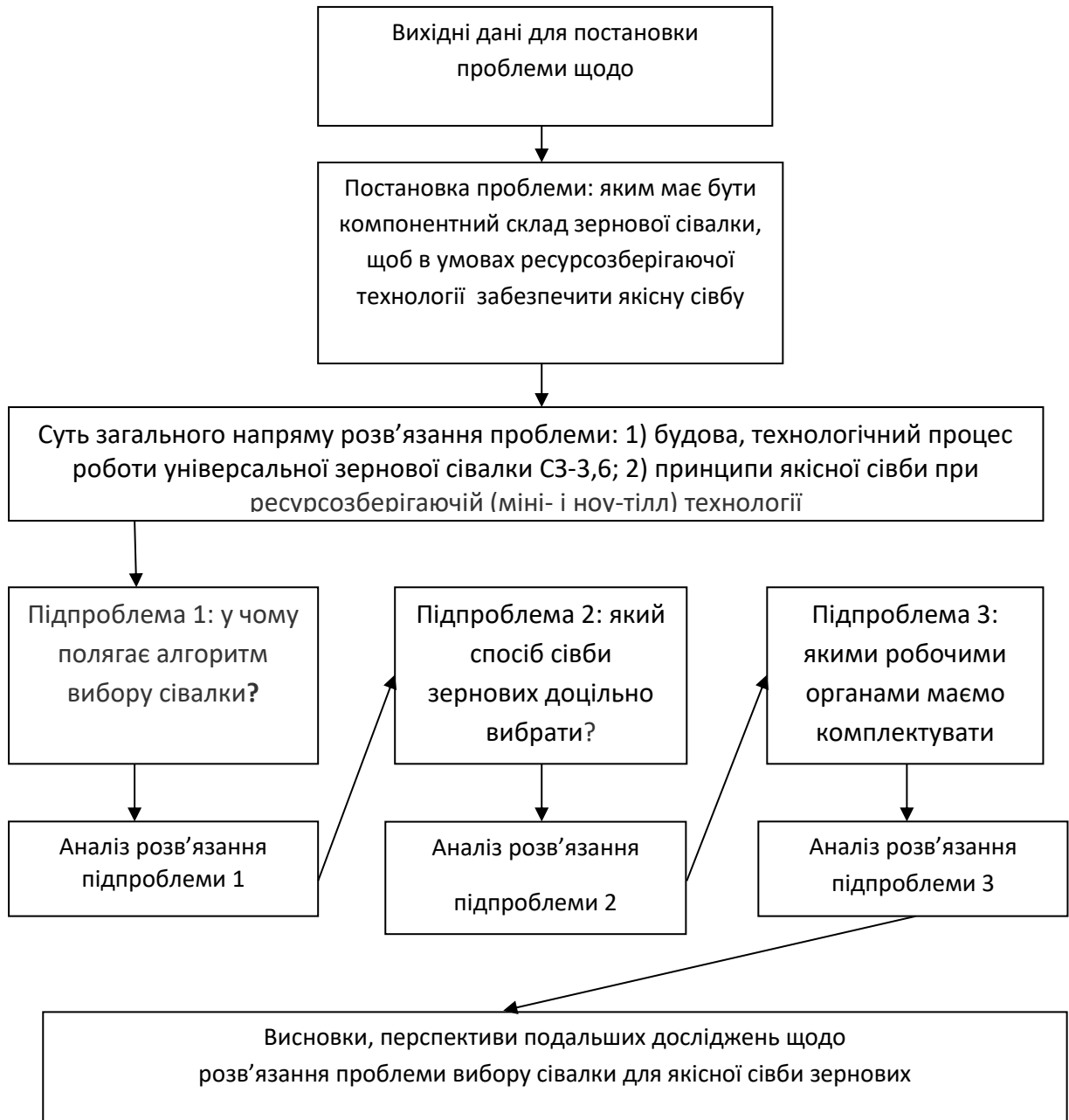
Ресурсозберігаючі технології обробітку ґрунту, або як їх ще називають міні- і ноу-тілл, з'явилися в Україні порівняно недавно, на початку минулого десятиліття. У переважній більшості вітчизняні аграрії використовують закордонні посівні комплекси, які є ключовим елементом при впровадженні технологій. Суть цих технологій полягає в тому, що найвища їх ефективність досягається при комплексному застосуванні високоврожайних та перспективних сортів, поєднанні агротехнічних і хімічних методів боротьби з бур'янами, інкрустації насіння, проведенні в єдиному технологічному процесі підживлення мінеральними добривами та хімічному захисті від шкідників і хвороб, використанні побічної продукції та мінеральних добрив, застосуванні штамів азотфіксуючих та фосфатмобілізуєчих бактерій відповідно до сорту, що забезпечує підвищення врожайності на 1,5-5,0 ц/га, зниження енергетичних і трудових затрат у два рази.

При застосуванні цих технологій (зверніть увагу: вони широко застосовуються в Голландії, США, Англії, Франції тощо) мінімізується кількість технологічних операцій, підвищується гумус, краще зберігається волога, зменшується ерозія ґрунтів, створюються сприятливі умови для дикої природи, підвищується ефективність праці, скорочуються інвестиції в сільськогосподарське виробництво тощо.

Провідний фактор при цьому – суттєве зменшення технологічних операцій. Зокрема, посів зернових проводять по стерні, без оранки. Природно, і комплекс машин для вирощування культур за такими технологіями має бути дещо іншим.

Ви знаєте, що сівба сільськогосподарських культур – це єдиний виробничий процес, у якому поєднуються всі його елементи: спосіб сівби,

глибина загорання насіння, строки сівби, норми висіву та ін. Зважаючи на це, виключного значення набуває конструкція сівалки, її параметри роботи.



Структурна побудова проблемної лекції «Загальна будова і технологічний процес роботи рядкової комбінованої сівалки»

Отже, наявною є проблема: яким має бути компонентний склад зернової сівалки, щоб в умовах ресурсозберігаючої технології забезпечити якісну сівбу? Щоб її розв'язати, насамперед, треба проаналізувати

конструкцію типової для вітчизняного сільськогосподарського виробництва зернової сівалки СЗ-3,6.

Рядкова комбінована сівалка призначена для рівномірного розподілу насіння на полі з одночасним внесенням гранульованих мінеральних добрив у рядки на задану глибину. Для спільного висівання в рядки насіння й добрив промисловість випускає причіпну рядкову універсальну гідрофіковану комбіновану сівалку СЗ-3,6.

Сівалка (рис. 2) має такі робочі органи: висівні апарати 9 для зерна, висівні апарати 2 для гранульованих добрив, насіннепроводи 3 і сошники 6 із загортачами 7. На рамі 15 сівалки закріплено зернотуковий ящик, поділений перегородками на два відділення: переднє — для насіння, заднє — для добрив. До дна зернового відділення ящика прикріплено дві секції висівних апаратів 2 для добрив. Спереду на рамі змонтовано вали підняття сошників, гідроциліндр 14 і укріплено сницю 11 з причепом 12 для приєднання до трактора або зчипки. Ззаду до рами прикріплено підніжну дошку 10. Рама сівалки спирається на два опорно-приводних пневматичних колеса. Для приведення в дію висівних механізмів є передавальний механізм.

Прослідкуємо за схемою, поданою на рисунку 2.8, процес роботи сівалки. Насіння, засипане у зернове відділення ящика, добрива, завантажені в тукове відділення, заповнюють самопливом коробки висівних апаратів 9 і 2. Котушки, обертаючись, забирають насіння і добрива і викидають їх за межі коробок. Добрива по лотку потрапляють у лійку насіннепроводу, з якої разом з насінням надходять у насіннепроводи 3 і по них в сошники 6. Під час руху сівалки сошники утворюють борозенки, на дно яких потрапляє насіння з добривами. Загортання борозенок відбувається внаслідок самоосипання ґрунту і вирівнювання рельєфу поля загортачами 7. Кожен загортач складається із зуба і пружинної накладки. Зуби закріплено на двох квадратних валиках.

Справедливо виникає питання: чи відповідає вітчизняна зернова сівалка сучасним вимогам до посіву зернових? Я вас попрошу виконати в

таке завдання: прочитайте уважно на отриманих аркушах принципи-вимоги якісної сівби для ресурсозберігаючої технології. Порівняйте ці вимоги з можливостями сівалки СЗ-3,6 і дайте обґрунтовану розгорнуту відповідь: чи зможемо ми виконати якісну сівбу сівалкою СЗ-3,6. Оперативний час для цього завдання – 7 хвилин.

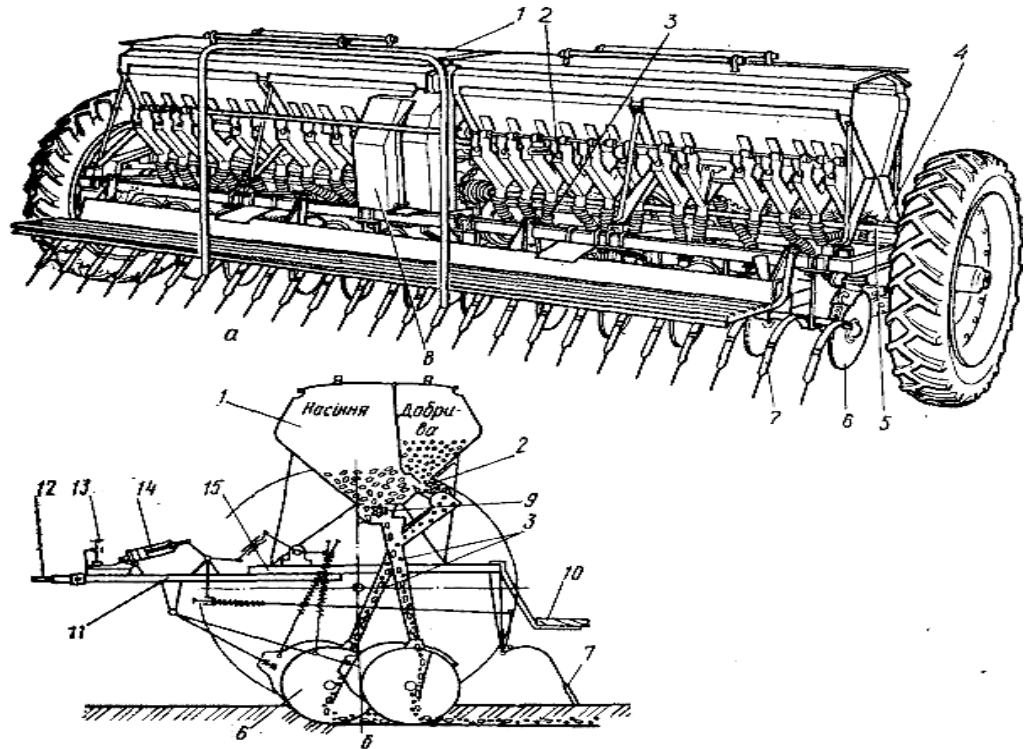


Рис. 2 Універсальна комбінована сівалка СЗ-3,6:

а — загальний вигляд; б — схема роботи; 1 — зернотуковий ящик; 2 — висівний апарат для гранульованих добрив; 3 — насіннепроводи; 4 — вал підняття сошників; 5 — вал контрпривода; 6 — сошник; 7 — загортач; 8 — передавальний механізм; 9 — висівний апарат для зерна; 10 — підніжна дошка; 11 — сниця; 12 — причіп; 13 — регулятор заглиблення; 14 — гідроциліндр; 15 — рама.

Принципи якісної сівби для ресурсозберігаючої технології:

1. Насіння розміщують безпосередньо в ґрунт, а не в рослинні рештки.
2. Його розміщують на твердому ложі і вкривають розпушеним шаром ґрунту, щоб забезпечити доступ повітря.

3. Насіння повинне мати добрий контакт з ґрунтом, тому більшість сівалок для технології нульового сівби комплектуються прикочувальними котками. Вони повинні мати достатній тиск на ґрунт для створення надійного контакту насінини з ним. При цьому враховують, що вологий ґрунт легко ущільнюється і тому при його сильному ущільненні паросток висіяної культури може просто не пробитися на поверхню. При сівбі в сухий ґрунт навпаки – потрібне додаткове зусилля для прикочування.

4. Насіння загортають рівномірно на задану глибину. Точний контроль глибини висіву часто визначається не лише самою конструкцією сівалки, але і станом поля.

5. Насіння й добрива, які вносяться одночасно, бажано розділити шаром ґрунту.

6. Абсолютно рівного поля не існує, тому сошники повинні копіювати його рельєф.

7. Сівалка має мінімально розпушувати ґрунт і порушувати покрив з рослинних решток.

На завершення лекції здайте свої «проекти якісної сівби вітчизняною сівалкою», після перевірки на семінарському занятті ми їх проаналізуємо.

У чому ж полягає алгоритм вибору сівалки, яку послідовність дій має реалізувати, наприклад, фермер чи керівник сільськогосподарського кооперативу, щоб з урахуванням усіх обставин вибрати для своєї технології цю сільськогосподарську машину, і, таким чином, розв'язати важливу виробничу проблему? Ви вже знаєте, що в Україні вибір сівалки для прямої сівби відбувається переважно шляхом власних спроб і помилок. Нині відомо достатньо наукових публікацій щодо принципів вибору сівалки для ноу-тілл. Згідно з результатами одного з авторитетних закордонних досліджень, вибір посівного обладнання включає в себе аналіз ґрунту, пожнивних решток, сівозміни, кліматичних умов і умов виконання кожної технологічної операції у конкретному господарстві. Після ретельного вивчення цих факторів

визначають вимоги до обладнання та ведуть пошук техніки, яка максимально їм відповідає. Схематично алгоритм вибору сівалки виглядає так:

1. визначити тип місцевих ґрунтів, наявність схилів;
2. розробити сівозміну, яка враховувала б потреби господарства;
3. вибрати систему ґрунтозахисного землеробства, яка буде використовуватися (ноу-тіл, міні-тіл, стріп-тіл тощо);
4. оцінити вірогідність ерозії ґрунту (в умовах визначених в пунктах 1-3);
5. проаналізувати, які компоненти сівалки працюватимуть найкраще у місцевих умовах і скласти список її комплектації.

Природно, у вас виникає питання: що це за компоненти, як вони впливають на якість сівби? Відомо, що для висівання насіння різних культур застосовують сівалки різних конструкцій. Основними робочими органами їх є висівні апарати, насіннепроводи і сошники. Проте, власне сівалки розрізняються конструктивно і за способом посіву. За цією ознакою виділяють рядкові, гніздові, пунктирні і розкидні сівалки. Не зупиняючись докладно на цих аспектах, оскільки при підготовці до лекції ви знайомилися з цією інформацією, зупинимося лише на основних способах посіву зернових культур.

Переважно, пшеницю, жито чи ячмінь висівають звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см, але основний недолік цього способу – велике загущення рослин в рядку і нераціональне розміщення їх на площі.

Як свідчать результати наукових досліджень, врожаї зернових помітно збільшуються при перехресному способі сівби. Проте і він має свої недоліки: витрата поливно-мастильних матеріалів, необхідно двічі проходити агрегатами по полю.

Добрі результати дає вузькорядний посів з шириною міжрядь 7,5 см, але вузькорядні сівалки не завжди забезпечують достатньо вирівняну глибину заробки насіння, сошники сівалки нерідко забиваються.

Деякі дослідники відмічають перспективність безрядкового посіву. В

наш час спосіб такого посіву не має виробничого значення через відсутність достатньо правильної конструкції сівалки для його проведення.

При звичайному рядковому способі сівби, рослини загущені в рядку, а площа їх живлення набуває вигляду витягнутого у бік від рядка прямокутника.

При перехресному способі сівби рослини мають площу живлення у вигляді квадрату або кола. Це призводить до найбільш ефективного використання поживних речовин, стійкості проти хвороб і, як висновок, більшої врожайності.

При перехресному способі встановлена норма висіву (порівняно із звичайним рядковим норма висіву збільшувалась згідно наукових рекомендацій на 30%) розподіляється на дві рівні частини по повздовжнім і перехресним рядкам.

Зокрема, є наукові дані по Черкаській області, що при застосуванні звичайного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 15 см урожайність ячменю не перевищувала 20,2 ц/га. Водночас, сіючи ячмінь перехресним способом, урожайність його становила 23,8 ц/га.

Перехресний спосіб сівби науковці визначають як найбільш прогресивним, так як він дає можливість рівномірно розподілити насіння на площі, забезпечує стійкість рослин до вилягання і дозволяє одержати більш високий урожай зерна.

Які, на вашу думку, недоліки має перехресний спосіб сівби? Так, Сидорчук Віталій правий: дійсно витрати паливо-мастильних матеріалів більші у порівнянні зі звичайним рядковим способом сівби, але це ще не всі недоліки. Згадайте, при якому способі норма висіву більша? Правильно, при перехресному. То чи однакову кількість посівного матеріалу треба на одну і ту ж площу при цих двох способах сівби? Нарешті, визначили, що приблизно на 30% треба більше посівного матеріалу при перехресному посіві. А як з ґрунтом... Мова про його ущільнення... Нарешті, і цей недолік ви визначили.

Так якими ж робочими органами маємо комплектувати сівалку при ресурсозберігаючій технології? У конспектах, що ви підготували для лекції, виписані характеристики та виконано ескізи висівних апаратів (котушкові, дискові, комірково-дискові, метеликові, щиткові, внутрішньо реберні, пневматичні) та сошників (анкерні, кілеподібні, полозоподібні та дискові). Порівняйте ваші ескізи із цими голограмами (*демонструються голограми робочих органів сівалки*). Дома обґрунтуйте, які робочі органи маємо запланувати для нашої сівалки та нарисуйте її схему. Будемо вітати, якщо хтось запропонує власну конструкцію робочого органу сівалки чи сівалки в цілому

Як видно із наведеної на слайді схеми (*демонструється слайд засобами мульти-медіа*), проблема вибору сівалки для ресурсозберігаючої технології вирощування зернових культур розв'язується послідовністю таких кроків: 1) визначення сівозміни, особливостей ґрунту, пожнивних решток й інших умов, в яких працюватиме сівалка; 2) складення списку робочих агрегатів, які потенційно працюватимуть у визначених умовах; 3) виключення вузлів, які є несумісними між собою. У результаті маємо отримати специфікацію сівалки, яку плануємо використовувати в умовах господарства.

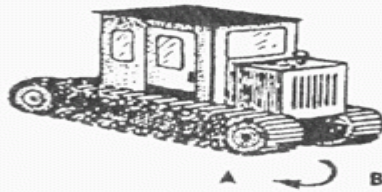
Додаток г

Тест на виявлення рівня технічної творчості

Інструкція по виконанню тестового завдання.

Даний тест складається із 70 фізико-математичних завдань, які представлені у вигляді рисунків.

Із запропонованих відповідей виберіть одну правильну. Відведений час на вирішення завдань складає 25 хв.

ПИТАННЯ	ВІДПОВІДЬ	РИСУНОК	ПИТАННЯ	ВІДПОВІДЬ	РИСУНОК
1. Якщо ліва шестерня повертається в указаному напрямку, то в якому напрямку буде обертатися права шестерня?	А. У напрямі стрілки А; В. У напрямі стрілки В; С. Не	знаю.	2. Яка гусениця буде рухатися швидше, якщо трактор повертатиметься у вказаному стрілкою напрямі?	А. Гусениця А; В. Гусениця В; С. Не знаю.	
					

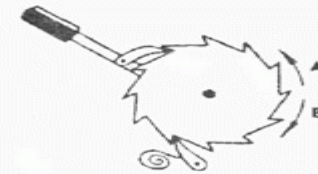
3. Якщо верхнє колесо обертається у напрямку, вказаною стрілкою, то в якому напрямку обертається нижнє колесо?

- A. У напрямку А;
- B. В обох напрямках;
- C. Не знаю.



4. В якому напрямку буде рухатися зубчасте колесо, якщо ручку зліва рухати вниз і вверх у напрямку пунктирних стрілок?

- A. Вперед-назад по стрілкам А-В;
- B. У напрямі стрілки А;
- C. У напрямі стрілки В.

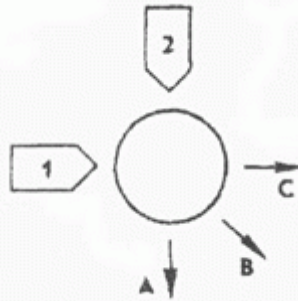


5. Якщо на круглий диск, указаний на рисунку, діють одночасно дві однакові сили 1 і 2, то в якому напрямі буде рухатись диск?

- A. У напрямі, указаному стрілкою А;
- B. У напрямі стрілки В;
- C. У напрямі стрілки С.

6. Чи потрібні обидва ланцюги, намальовані на рисунку, для підтримки вантажу, чи достатньо тільки однієї?

- A. Достатньо ланцюга А;
- B. Достатньо ланцюга В;
- C. Потрібно обидва ланцюга.



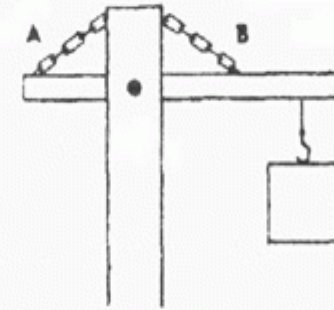
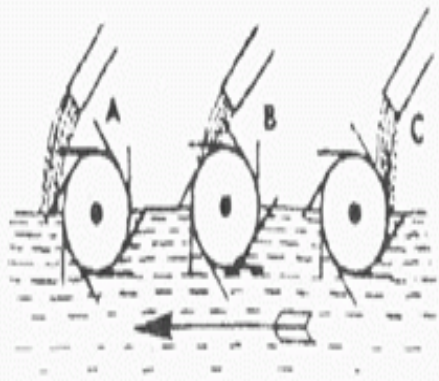
7. В річці, де вода тече у напрямі, указаному стрілкою, установлені три турбіни. З труб над ними падає вода. Яка з турбін буде обертатися швидше?

A. Турбіна А;

B. Турбіна В;

C.

Турбіна



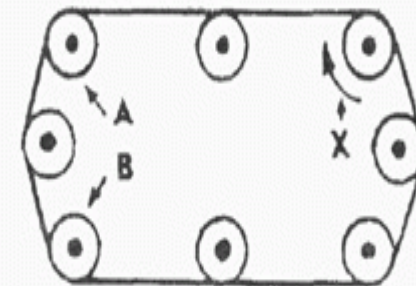
8. Яке з коліс, А чи В, буде обертатися в тому ж напрямі, що і колесо Х?

A. Колесо А;

B. Колесо В;

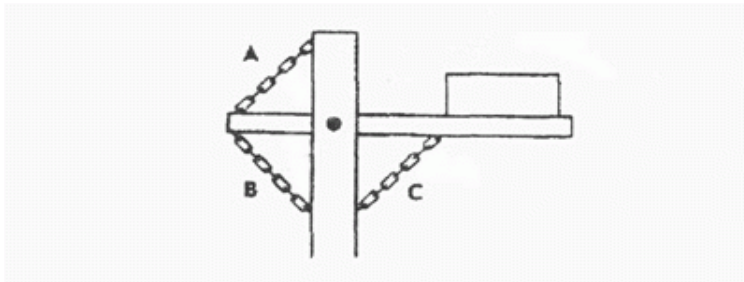
C. Обидва колеса.

C.



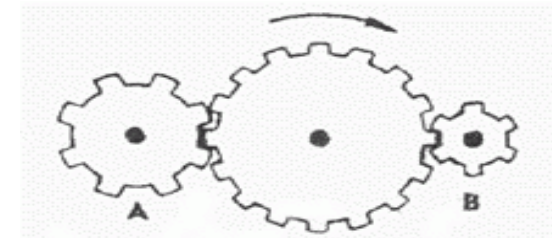
9. Який ланцюг потрібен для підтримки вантажу?

- A. Ланцюг А;
- B. Ланцюг В;
- C. Ланцюг С.



10. Яка з шестерень обертається у тому ж напрямі, що і ведуча шестерня. Чи може бути, що в цьому напрямі не обертається ні одна з шестерень?

- A. Шестерня А;
- B. Шестерня В;
- C. Не обертається ні одна.



11. Яка з осей, А чи В, обертається швидше? Чи обидві осі обертаються з однаковою швидкістю?

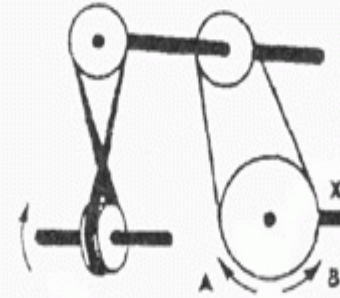
- A. Ось А обертається швидше;
- B. Ось В обертається швидше;
- C. Обидві осі обертаються з однаковою швидкістю.

12. Якщо нижнє колесо обертається у напрямі, вказаному стрілкою, то в якому напрямі буде обертатися вісь Х ?

- A. У напрямі стрілки А;
- B. У напрямі стрілки В;



С. В обох напрямках.

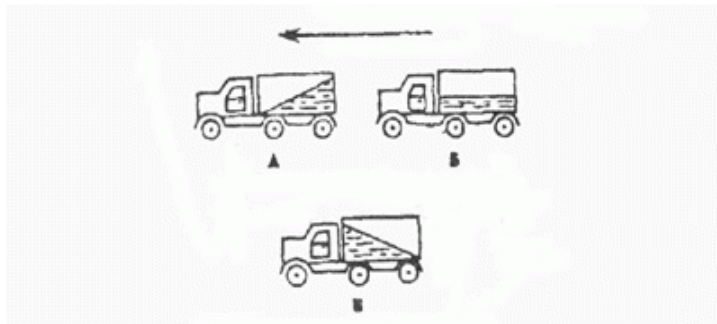


13. Яка з машин з рідиною у бочці гальмує?

А. Машина А;

В. Машина Б;

С. Машина В.



14. В якому напрямі буде обертатися вертушка для поливу, якщо в неї пустити воду під напором?

А. В обидві сторони;

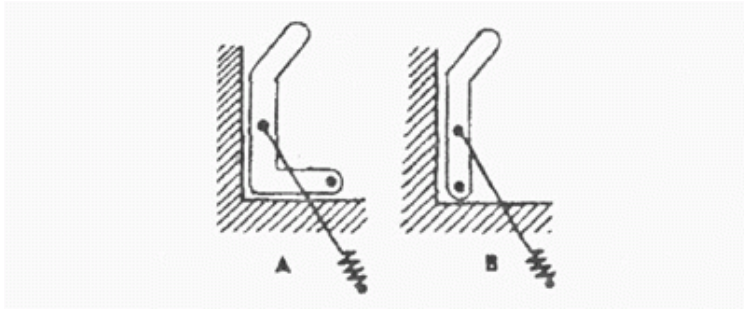
В. У напрямі стрілки А;

С. У напрямі стрілки В.



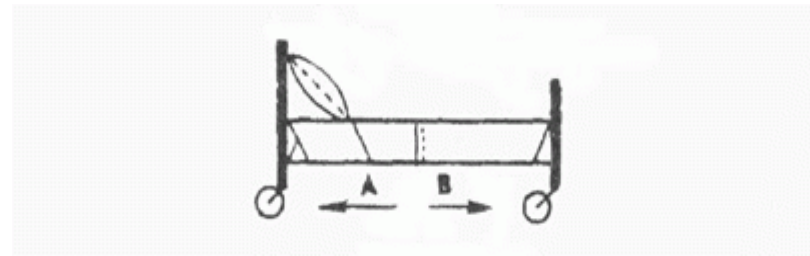
15. Яка з рукояток буде триматися під напругою пружини?

- A. не будуть триматися обидві;
- B. буде триматися рукоятка А;
- C. буде триматися рукоятка В.



16. В якому напрямленні пересували ліжко останнього разу?

- A. У напрямі стрілки А;
- B. У напрямі стрілки В;
- C. Не знаю.

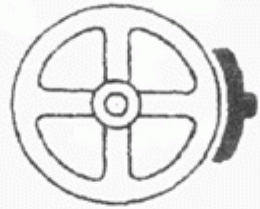


17. Колесо і гальмівна колодка виготовлені з одного і того самого матеріалу. Що швидше зноситься: колесо чи колодка?

- A. колесо зноситься раніше;
- B. колодка зноситься швидше;
- C. колесо і колодка зносяться одночасно.

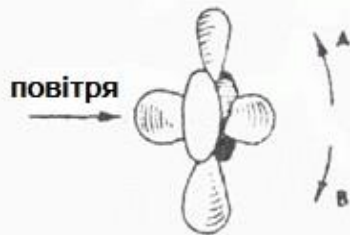
18. Чи однакою щільність має рідина, якою заповнені ємності? Чи одна з рідин більш щільна, ніж друга (кулі однакові)?

- A. Обидві рідини мають однакою щільність;
- B. Рідина А щільніша;
- C. Рідина В щільніша.



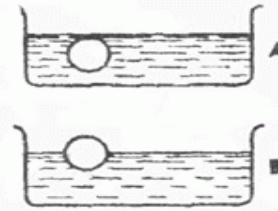
19. У якому напрямі буде обертатися вентилятор під тиском повітря?

- A. У напрямі стрілки А;
- В. У напрямі стрілки В;
- С. В тому і іншому напрямі.



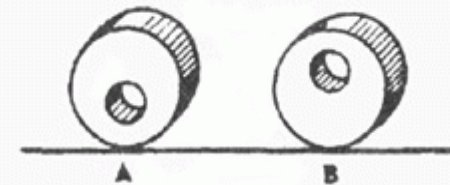
21. Якими ножицями легше різати лист заліза?

- A. Ножицями А;
- В. Ножицями В;
- С. Ножицями



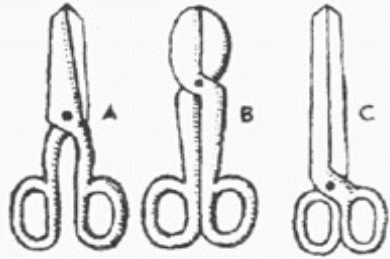
20. В якому положенні зупиниться диск після вільного руху по вказаній лінії?

- A. У якому завгодно;
- В. В положенні А;
- С. В положенні В.



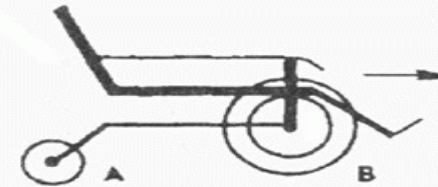
22. Яке колесо крісла-коляски обертається швидше при русі коляски?

- A. Колесо А обертається скоріше;
- В. Обидва колеса обертаються з однаковою



швидкістю;

С. Колесо В обертається швидше.

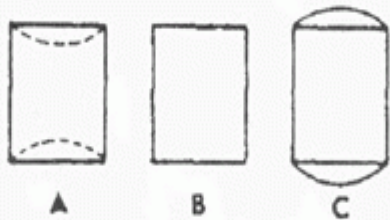


23. Як буде змінюватися форма запаяної тонкостінної жерстяної банки, якщо її нагріти?

А. Як показано на рисунку А;

В. Як показано на рисунку В;

С. Як показано на рисунку С.

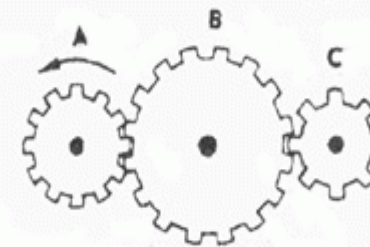


24. Яка із шестерень обертається швидше?

А. Шестерня А;

В. Шестерня В;

С. Шестерня С.



25. З якою кулькою зіткнеться кулька Х, якщо її

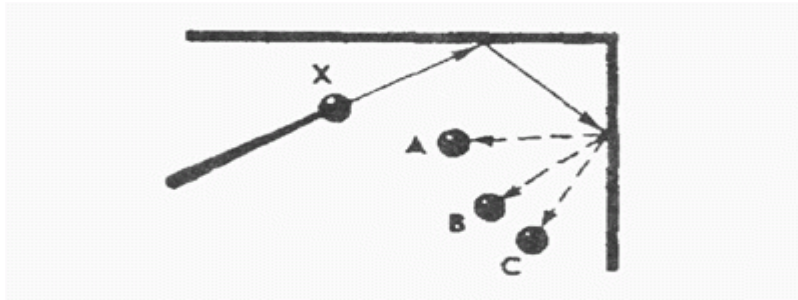
26. Припустимо, що нарисовані колеса зроблені з

вдарити об перешкоду у напрямку, вказаному суцільною стрілкою?

A. З кулькою А;

B. З кулькою В;

C. З кулькою



27. Якщо перша шестерня обертається у напрямі, вказаному стрілкою, то у якому напрямку обертається верхня шестерня?

A. У напрямі стрілки А;

B. У напрямі стрілки В;

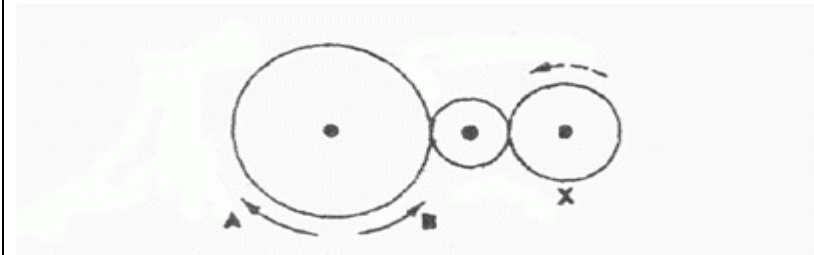
C. Не знаю.

резини. В якому напрямі потрібно обертати ведуче колесо (ліве), щоб колесо Х оберталося у напрямі, вказаному пунктирною стрілкою?

A. У напрямі стрілки А;

B. У напрямі стрілки В;

C. Напрямок не має значення C.

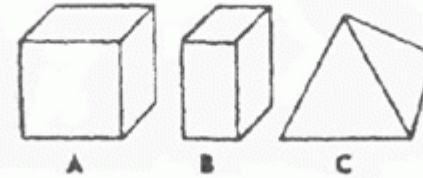
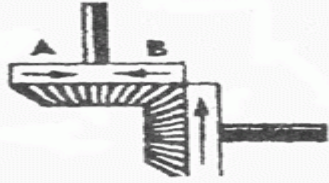


28. Вага фігур А, В і С однакова. Яку з них важче перекинути?

A. Фігура А;

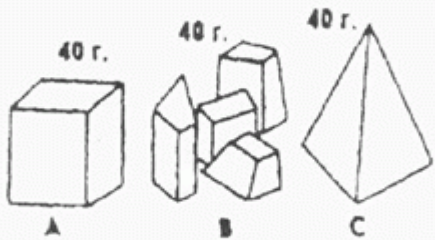
B. Фігура В;

C. Фігура C.



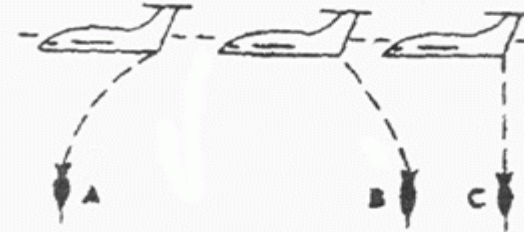
29. Якими кубиками льоду можна швидше остудити склянку води?

- А. кубиком на рисунку А;
 В. кубиком на рисунку В;
 С. кубиком на рисунку С.



30. На якому рисунку правильно змальовано падіння бомби з літака?

- А. На рисунку А;
 В. На рисунку В;
 С. На рисунку С.



31. В яку сторону занесе цю машину, яка рухається по стрілці, на повороті?

- А. В будь-яку сторону;

32. В ємності знаходиться лід. Як зміниться рівень води по відношенню з рівнем льоду після його танення?

- А. Рівень збільшиться;

В. В сторону А;

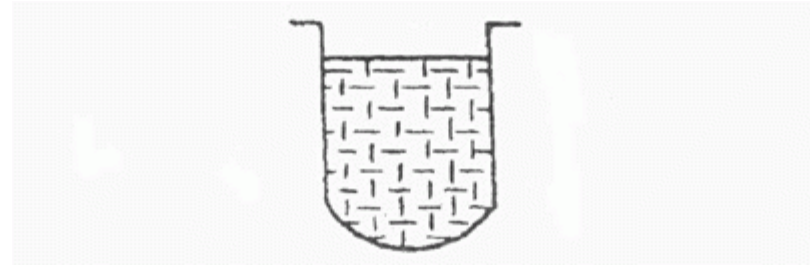
С. В сторону

В.



В. Рівень знизиться;

С. Рівень не зміниться.



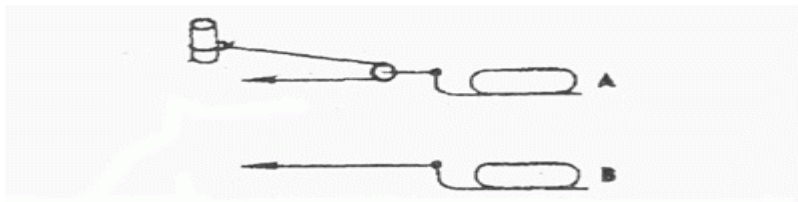
33. Який з каменів, А чи В, легше рухати?

А. Камінь А;

В. Зусилля повинні бути однаковими;

С. Камінь

В.



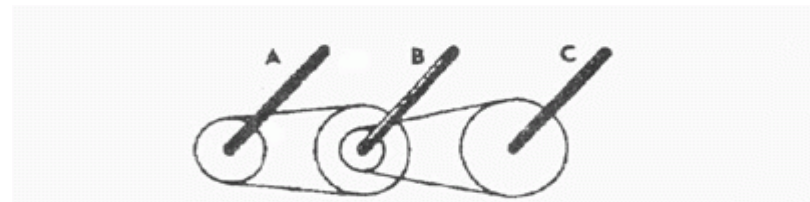
34. Яка вісь обертається повільніше?

А. Ось А;

В. Ось В;

С. Ось

С.



35. Чи однакова вага обох ящиків, чи один з них легший?

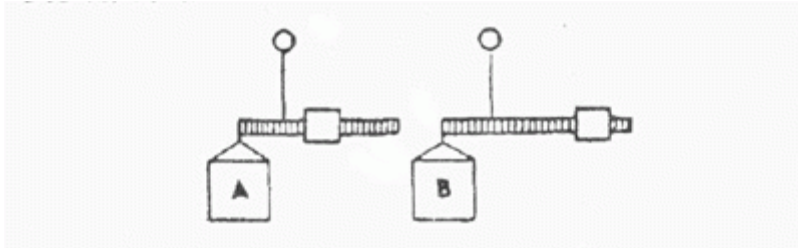
А. Ящик А легше;

В. Ящик В легше;

36. Бруски А і В мають однакові перетини і зроблені з одного і того ж матеріалу. Який з брусків може витримати велику вагу?

А. Обидва витримують однакове навантаження;

С. Ящики одної ваги.

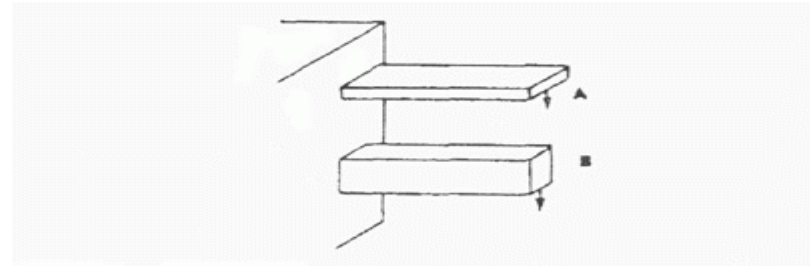


В. Брусок А;

С.

Брусок

В.

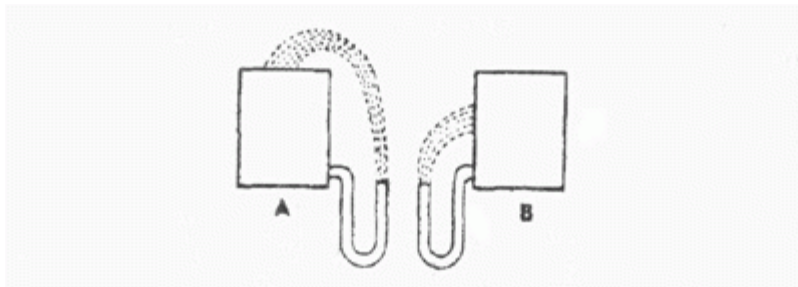


37. На яку висоту підніметься вода зі шланга, якщо її випустити із заповнених доверху резервуарів А та В?

А. Рис. А;

В. Рис. В;

С. На висоту резервуарів.

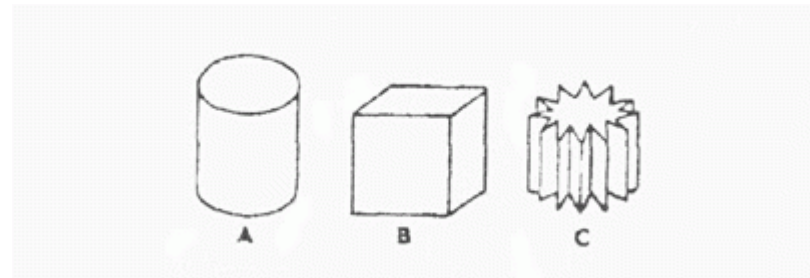


38. Який із цих предметів швидше охолоне, якщо їх винести гарячими на повітря ?

А. Предмет А;

В. Предмет В;

С. Предмет С.



39. В яке положення стане дерев'яний диск, якщо в

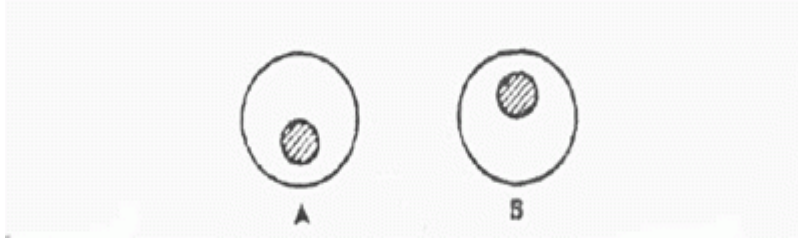
40. В якому місці переламається палка, якщо різко

нього вставити металевий та покотити ?

A. В положення А;

B. В положення В;

C. В будь-яке положення.

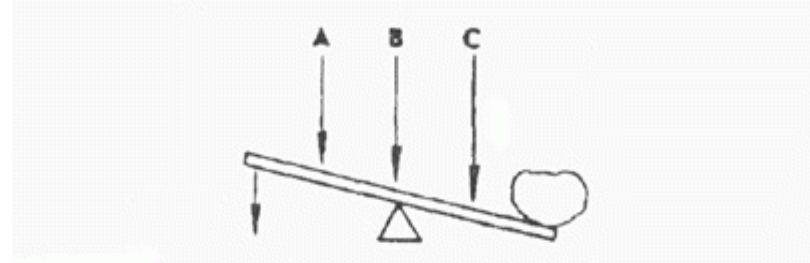


нажати на її правий кінець ?

A. В місці А;

B. В місці В;

C. В місці С.

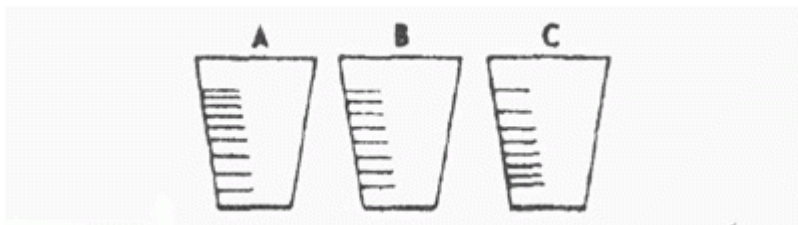


41. На якій з ємностей правильно нанесені позначки, які вказують на рівні об'ємів?

A. Ємність А;

B. Ємність В;

C. Ємність С.

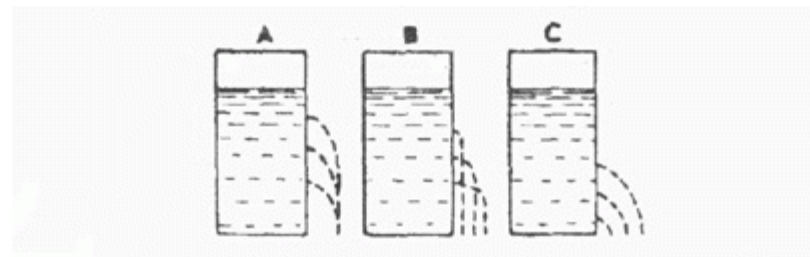


42. На якому з рисунків правильно показано витікання води?

A. Рис. А;

B. Рис. В;

C. Рис. С.



43. В якому пакеті морозиво розтане швидше ?

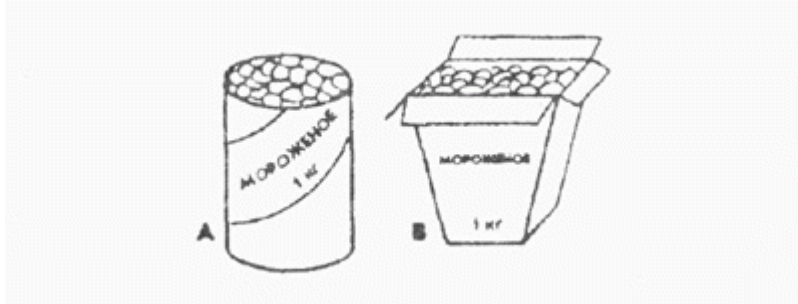
44. Як буде рухатися вантаж, якщо верхнє колесо

A. Пакеті А;

B. Пакеті В;

С.

Однаково.



обертається за стрілкою ?

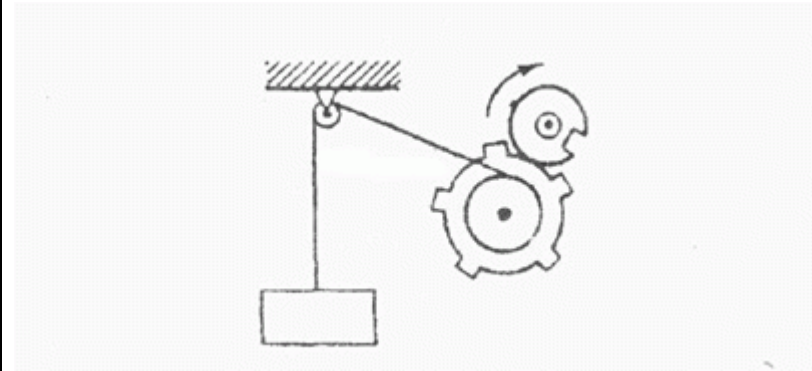
A. Переривчасто вниз;

B. Переривчасто вверх;

С.

Безперервно

вверх.



45. Яке із коліс буде обертатися довше, якщо їх розкрутити до однакової швидкості ?

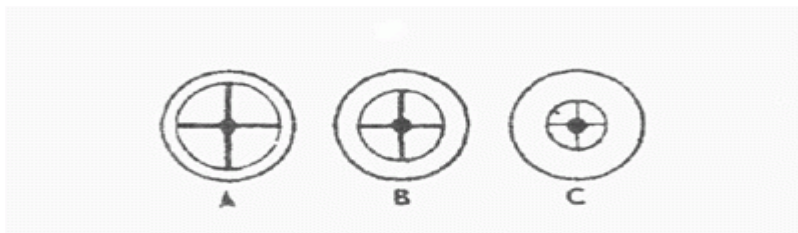
A. Колесо А;

B. Колесо В;

С.

Колесо

С.



46. Яким із способів легше везти камінь по гладкій дорозі ?

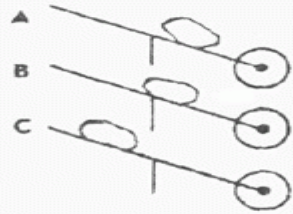
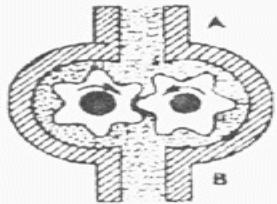
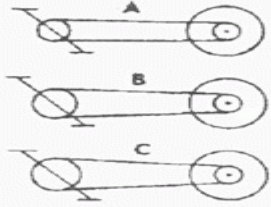
A. Способом А;

B. Способом В;

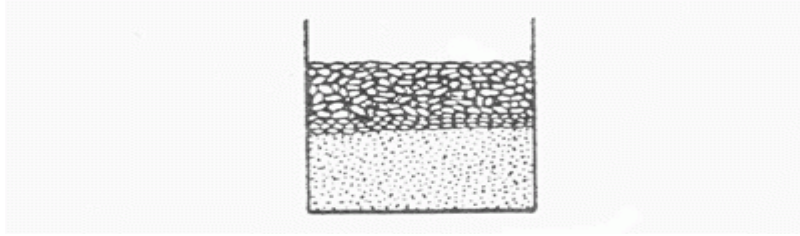
С.

Способом

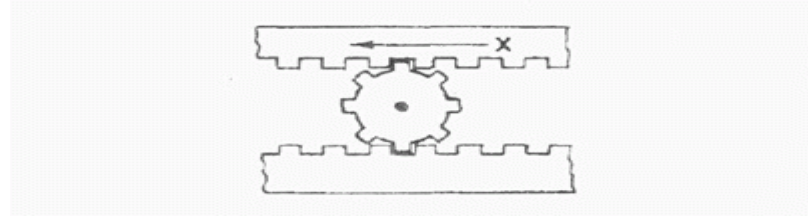
С.

	
<p>47. В якому напрямку буде рухатися вода в системі шестеренчастого насоса, якщо шестерня обертається за стрілкою ?</p> <p>A. В сторону А; B. В сторону В; C. В обидві сторони.</p> 	<p>48. На якій передачі велосипеда рух вгору важче ?</p> <p>A. На передачі А; B. На передачі В; C. На передачі С.</p> 
<p>49. На дні посудини знаходиться пісок. Поверх нього – галька. Яким чином зміниться об'єм в посудині, якщо гальку та пісок перемішати?</p>	<p>50. Зубчаста рейка Х рухається півметра по вказаному стрілкою напрямку. На яку відстань при цьому зміститься центр шестерні ?</p>

- A. Об'єм збільшиться;
 B. Об'єм зменшиться ;
 C. Об'єм не зміниться.

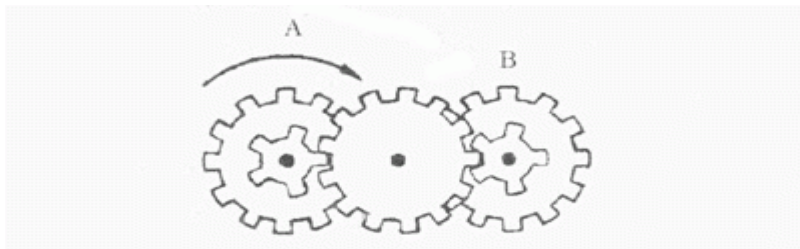


- A. На 0,16 м;
 B. На 0,25м;
 C. На 0,5 м.



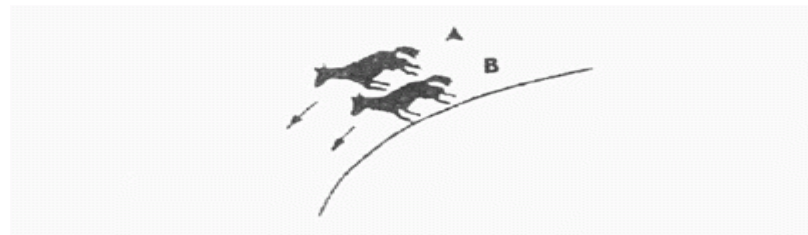
51. Яка з шестерень, А чи В, обертається повільніше, якщо вони обертаються з однаковою швидкістю ?

- A. Шестерня А;
 B. Швидкість однакова;
 C. Шестерня В.



52. Який кінь повинен на повороті швидше бігти, щоб його не випередив інший ?

- A. Кінь А;
 B. Кінь В;
 C. З однаковою швидкістю.



53. З якого крана сильніше повинен бити струмінь

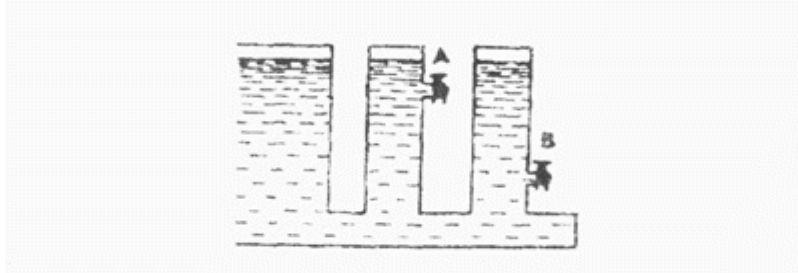
54. В якому випадку легше підняти однаковий по

води, якщо їх одночасно відкрити ?

A. З крана А;

B. З крана В;

C. З обох однаково.

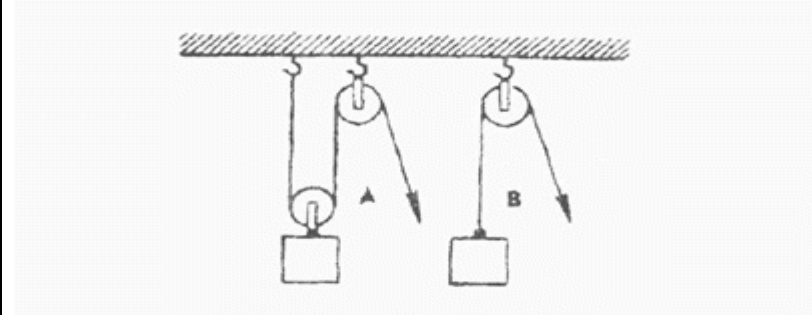


вазі вантаж. ?

A. У випадку А;

B. У випадку В;

C. В обох випадках однаково.

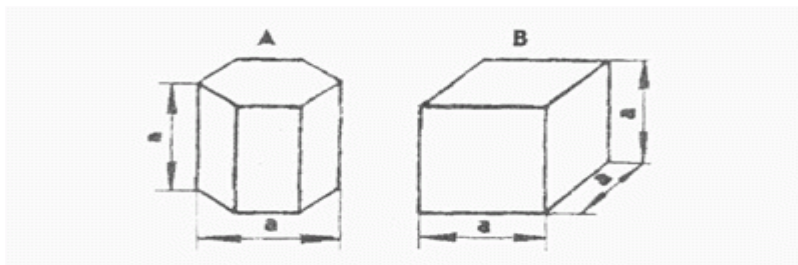


55. Два тіла зроблені з одного і того ж матеріалу. Яке з них має меншу вагу ?

A. Тіло А;

B. Тіло В;

C. Вага однакова.

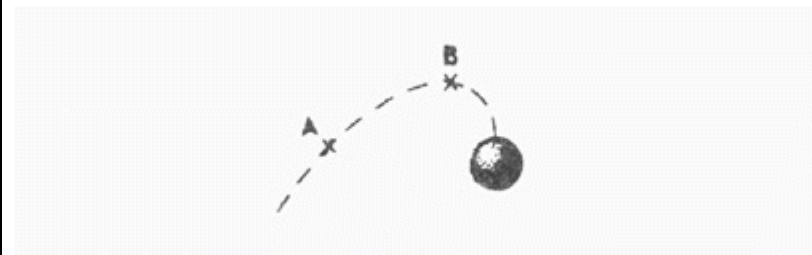


56. В якій точці кулька буде швидше рухатися ?

A. В обох точках швидкість рівна;

B. В точці А;

C. В точці В.

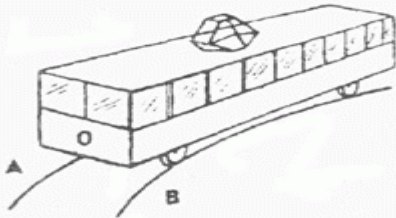


57. Яка із двох рейок повинна бути вище на повороті?

A. Рейка А;

B. Рейка В;

C. Повинні бути однакові по висоті.



58. Як розподілиться вага між гаком А та В ?

A. Сила тяжіння на обох гаках однакова;

B. На гаку А сила тяжіння більша;

C. На гаку В сила тяжіння більша.

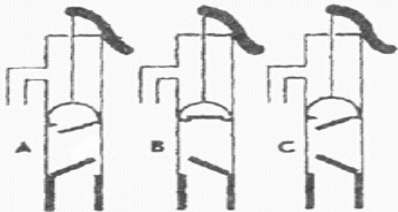


59. У якому насосі клапани знаходяться в правильному положенні ?

A. В насосі А;

B. В насосі В;

C. В насосі С.

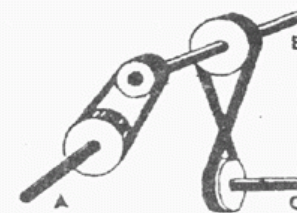


60. Яка вісь обертається повільніше ?

A. Вісь А;

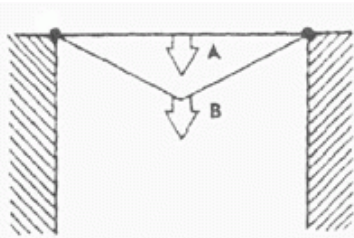
B. Вісь В;

C. Вісь С.



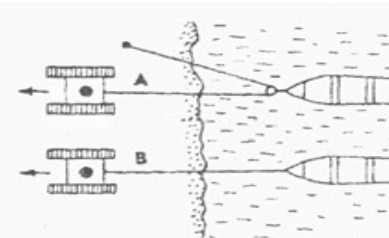
61. Матеріал та переріз троса А та В однакові. Який із них витримає більше навантаження ?

- A. Трос А;
 B. Трос В;
 C. Обидва витримують однакове навантаження.



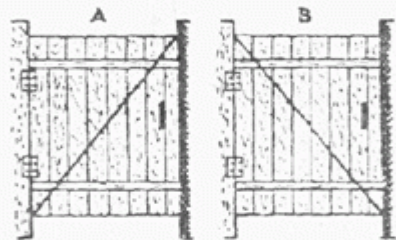
62. Який з тракторів має від'їхати далі, щоб човни зупинилися біля берега ?

- A. Трактор А;
 B. Трактор В;
 C. Обидва повинні від'їхати на рівні відстані.



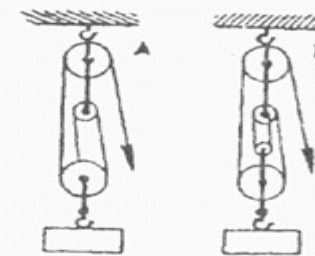
63. У яких воріт трос краще закріплений ?

- A. В обох воріт добре закріплений;
 B. У воріт А;
 C. У воріт В.



64. Яким способом легше підняти вантаж ?

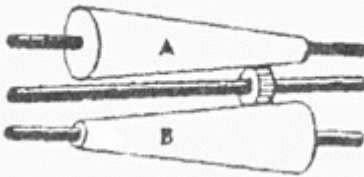
- A. Способом А;
 B. Способом В;
 C. Однаково А та В.



65. Ведуче колесо, що обертає конуси знаходиться на осі Х. Який із конусів буде швидше обертатися ?

- A. Конус А;
 В. Обидва конуси обертаються однаково;
 С. Конус

В



66. Як буде обертатися велике колесо, якщо менше колесо буде обертатися по напрямку стрілки?

- A. По стрілці А;
 В. В обидві сторони;
 С. По стрілці

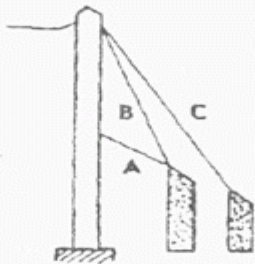
В.



67. Який із тросів надійніше тримає стовпа?

- A. Трос А;
 В. Трос В;
 С. Трос

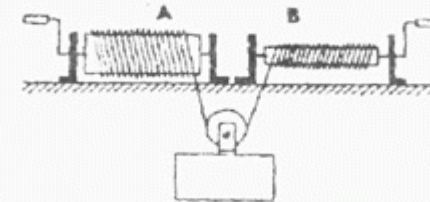
С



68. Якою лебідкою важче піднімати вантаж?

- A. Лебідкою А;
 В. Однаково двома лебідками;
 С. Лебідкою

В.

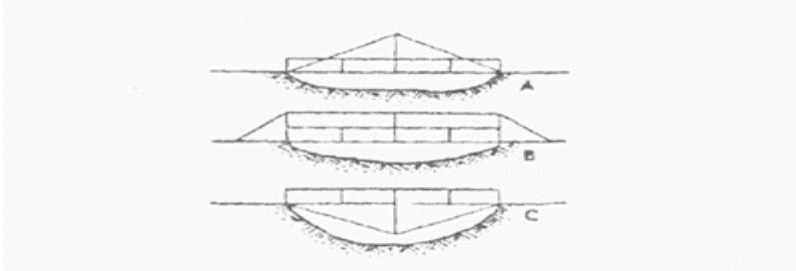


69. На якому мості трос закріплений правильно?

A. Міст А;

B. Міст В;

C. Міст С.



70. Який ланцюг менш напружений ?

A. Ланцюг А;

B. Ланцюг В;

C. Напруження в обох ланцюгах однакове.

