

**Державний заклад
“Південноукраїнський національний педагогічний університет
імені К.Д.Ушинського”**

На правах рукопису

ГУЗАЛОВА Оксана Валеріївна

УДК: 378.013+378.169.14+153.35+500

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У
ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ
ДИСЦИПЛІН**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
доктор педагогічних наук, професор
КУРЛЯНД Зінаїда Наумівна

Одеса – 2010

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	10
1.1. Сутність і характеристика творчої діяльності у психолого-педагогічній науці.....	10
1.1.1.Творчість як наукова категорія.....	10
1.1.2. Творчість, креативність.....	20
1.1.3. Сутність творчого мислення.....	30
1.1.4. Творча діяльність, її характеристика.....	44
1.2. Специфіка організації творчої діяльності студентів у вищих технічних навчальних закладах.....	52
Висновки з першого розділу.....	70
РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	75
2.1. Критерії, показники та рівні успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів та процедура їх діагностики.....	75
2.2. Педагогічні умови організації творчої діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання у вищих технічних навчальних закладах.....	94
2.3. Експериментальна модель організації творчої діяльності майбутніх фахівців та її реалізація.....	115
2.4. Порівняльний аналіз результатів експерименту.....	138
Висновки з другого розділу.....	156
ВИСНОВКИ.....	160
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	163
ДОДАТКИ.....	183

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлена концептуальними положеннями модернізації вітчизняної системи вищої технічної освіти згідно з Болонською декларацією. Організація творчої діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання у вищих технічних навчальних закладах зумовлена соціальними й економічними перетвореннями, що відбуваються в Україні, які викликають необхідність виховання творчої особистості і переосмислення сформованої системи навчання і виховання.

Творчі здібності, що проявляються та формуються у процесі творчої діяльності, досліджували такі дослідники, як В. Н. Белкіна [16], Д. Б. Богоявлінська [19, 20, 21], Л. Б. Єрмолаєва-Томіна [70], Н. В. Кічук [87, 88], Г. С. Костюк [96, 97], А. Г. Маслоу [114], М. І. Меєрович [116, 117], А.О.Нестеренко [131, 132], В. А. Роменець [152, 153, 154], С. О. Сисоєва [159, 160], Б. М. Теплов [175], Л. І. Шрагіна [202] та інші. Низку досліджень присвячено проблемі творчості (Л. С. Виготський [44, 45], Н. В. Кічук [87, 88], В. В.Клименко [90], О. І. Кульчицька [100, 101], О. М. Матюшкін [115], Я.О.Пономарьов [141, 142, 143], В. А. Роменець [152, 153, 154], С. Л. Рубінштейн [155], С. О. Сисоєва [159, 160] та ін.), методам дослідження творчості (Г. І. Іванов [74], Є. Є. Тунік [181] та ін.), психологічній структурі діяльності (О. М. Леонтєв [104, 105] С. Л. Рубінштейн [155]), умовам формування творчої діяльності (Д. Б. Ельконін [203], О. М. Матюшкін [115] та ін.).

Проблема організації творчої діяльності майбутніх фахівців тісно пов'язана з їхньою професійною діяльністю, що, у свою чергу, зумовлює їхнє професійне становлення. Ці питання привертають увагу науковців, якими досліджено: періоди професійного становлення особистості (С. Я. Батишев [146], А. П. Беляєва [17]), самостійну пізнавальну діяльність особистості (М. М. Солдатенко [163, 164]), використання інтегративних процесів у професійній підготовці майбутніх фахівців (Є. А. Іванченко [75, 76, 77]), навчання студентів технічної творчості (О.О.Мотков [127]).

Натомість слід зазначити, що, незважаючи на чисельність досліджень, і досі не існує єдиного підходу до визначення сутності організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. Зауважимо, що недостатня розробленість означеної проблеми в теорії викликало низку протиріч, які вимагають розв'язання, а саме: між потребою у кваліфікованих творчих спеціалістах на виробництві й недостатнім рівнем сформованості творчих якостей студентів у процесі навчання у вищих технічних навчальних закладах; між традиційними методами навчання, які й досі є характерними для навчальних закладів і стимулюють репродуктивний стиль мислення (діяльність студентів у такому випадку носить нетворчий характер) й використанням активних проблемних методів навчання, що є необхідним для організації творчої діяльності.

Актуальність та недостатній рівень розроблення означеної проблеми в теорії і практиці професійно-технічної освіти зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: “Педагогічні умови організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін”.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконувалося відповідно до теми “Професійно-педагогічні засади підготовки фахівців” (№0105U000190), що входить до тематичного плану науково-дослідницької роботи кафедри педагогіки Державного закладу “Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д.Ушинського”. Автором досліджувалася проблема організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін. Тема дисертації була затверджена на засіданні вченої ради Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (протокол № 2 від 30.10.2003р.). Тема дослідження закординована в координаційній раді при АПН України (протокол № 3 від 30.03.2004 р.).

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та практично апробувати експериментальну модель організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів (ВТНЗ) у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Завдання дослідження:

1. Науково обґрунтувати сутність і структуру поняття “організація творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів”; уточнити поняття “креативність”, “творче мислення”.
2. Визначити і теоретично обґрунтувати педагогічні умови організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.
3. Виокремити критерії, показники та схарактеризувати рівні успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.
4. Розробити експериментальну модель організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів та перевірити її ефективність.

Об’єкт дослідження – професійна підготовка студентів у вищих технічних навчальних закладах.

Предмет дослідження – педагогічні умови організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Гіпотеза дослідження полягає у тому, що організація творчої діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання у вищих технічних навчальних закладах буде відбуватись ефективно, якщо реалізувати такі педагогічні умови: створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів; реалізація спільної діяльності, що трансформується у співтворчість; розв’язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ (теорії розв’язання винахідницьких завдань).

Методи дослідження. Теоретичні: аналіз і узагальнення філософської, психологічної, педагогічної, наукової, навчальної та методичної літератури,

порівняння, прогнозування для розкриття проблеми організації творчої діяльності в науковій літературі та наукового обґрунтування структури творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів; емпіричні методи: обсерваційні (спостереження), діагностичні (тестування, анкетування, бесіди зі студентами та викладачами вищих технічних навчальних закладів освіти для виокремлення критеріїв творчої діяльності та їх показників, а також характеристики рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів та їх діагностики), прогностичні (експертна оцінка), педагогічний експеримент (констатувальний та формувальний) з метою апробації ефективності запропонованої моделі (педагогічні умови, комплекс методів, сприятливих для організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів та методи діагностики рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів); статистичні методи (математична обробка результатів експериментальної роботи та їх інтерпретація з метою доведення правомірності висунутої гіпотези дослідження).

Базою дослідження виступили: Одеський автомобільно-дорожній коледж Одеського національного політехнічного університету та Одеська державна академія будівництва та архітектури. Експериментальною роботою було охоплено 130 студентів. На констатувальному етапі експерименту брали участь студенти Одеського автомобільно-дорожнього коледжу Одеського національного політехнічного університету, Одеської державної академії будівництва та архітектури, Одеського інституту фінансів Українського державного університету економіки і фінансів, Севастопольського національного університету ядерної енергії та промисловості та Черкаського державного технічного університету (всього 324 респондента).

Наукова новизна дослідження: вперше визначено комплекс педагогічних умов організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін (створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів; реалізація

спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість; розв'язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ); розкрито та науково обґрунтовано поняття “організація творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів”; визначено критерії (генерувальний, аналітичний, моделювальний та діяльнісний), показники, якісні характеристики рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів (креативний, продуктивний, комбінаційний, репродуктивний); уточнено структуру творчого мислення (системність, синергетичність, незалежність, цілісний світогляд, креативність, інтелектуальна активність) та творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів (мотиваційна настанова на творчу діяльність, творче мислення у поєднанні з евристичною діяльністю, творчі здібності (креативність), творчі дії, узагальнені вміння розв'язувати нестандартні завдання технічного спрямування, наявність досвіду, вмінь та знань у галузі техніки); дістала подальшого розвитку система оцінювання рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів.

Практичне значення одержаних результатів дослідження: розроблено та експериментально апробовано модель організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів, яка містить методи організації творчої діяльності (виконання вправ творчого характеру, мозковий штурм, метод синектики, метод проблемних ситуацій, ТРВЗ) і методики діагностики рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів; науково-методичні матеріали і навчально-методичні рекомендації для викладачів щодо управління процесом розвитку творчого мислення студентів вищих технічних навчальних закладів, які знайшли втілення у навчально-методичному посібнику “Розвиток творчого мислення студентів вищих технічних навчальних закладів”. Матеріали дослідження можуть бути використані в навчально-виховному процесі вищих технічних закладів освіти, а також під час написання курсових, дипломних та магістерських робіт.

Матеріали дослідження впроваджувалися та апробувались у процесі навчально-виховної роботи Одеського автомобільно-дорожнього коледжу Одеського національного політехнічного університету (акт упровадження від 13.05.2008 р.), Одеської державної академії будівництва та архітектури (акт упровадження № 06-07-1780 від 17.04.2008 р.), Севастопольського національного університету ядерної енергії та промисловості (акт упровадження № 1/18-1469 від 28.10.2009 р.), Одеського інституту фінансів Українського державного університету фінансів та міжнародної торгівлі (акт упровадження № 139-а від 29.05.2008 р.) та Черкаського державного технологічного університету (акт упровадження від 18.02.2009 р.).

Достовірність результатів дослідження забезпечувалась методологічною й теоретичною обґрунтованістю вихідних положень, критичним аналізом стану досліджуваної проблеми в теорії та практиці, відповідністю методів дослідження його меті й завданням, експериментальною перевіркою гіпотези, поєднанням кількісного та якісного аналізу одержаних результатів, а також позитивними наслідками їх упровадження.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження доповідалися на міжнародних “Теоретико-методологічні проблеми дослідження психології особистості: досвід минулого, погляд у майбутнє” (Одеса, 2005 р.), “Розвиток творчої особистості студента як суб’єкта педагогічної взаємодії” (Донецьк, 2007 р.), всеукраїнських “Управління якістю підготовки фахівців у вищій школі: історія, досвід, перспективи” (Одеса, 2006р.), “Формування навчальної діяльності молодших школярів” (Сімферополь, 2007 р.), “Сучасна освіта творчо обдарованої молоді: ідеї, технології, перспективи” (Кривий Ріг, 2008 р.) науково-практичних конференціях; обговорювалися на засіданнях кафедри педагогіки Державного закладу “Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д.Ушинського”.

Основні теоретичні положення та висновки дисертації відображено у 8 наукових та науково-методичних працях, з них 1 навчально – методичний

посібник, 4 статті у фахових виданнях, 1 стаття (у співавторстві), 2 – у збірниках наукових праць матеріалів конференції.

Особистий внесок автора у роботі у співавторстві полягає у визначенні суттєвих ознак творчого мислення та педагогічних умов, що сприяють професійному становленню майбутніх фахівців як творчих особистостей у процесі навчання у технічних навчальних закладів різних рівнів акредитації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків на 73 сторінках. Загальний обсяг дисертації – 162 сторінки. У тексті вміщено 17 таблиць та 1 схему, які займають 1 сторінку. У списку використаних джерел 220 найменувань, з них – 11 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

1.1. Сутність і характеристика творчої діяльності у психолого-педагогічній науці

1.1.1. Творчість як наукова категорія

Виховними завданнями вищих навчальних закладів у концепції національного виховання України є “підготовка свідомої інтелігенції України, збереження інтелектуального генофонду нації, формування духовно багатой особистості, створення необхідних умов для ефективного розвитку студентського самоврядування” [182], що забезпечить високу ефективність діяльності майбутніх фахівців; “забезпечення високого рівня професійності та вихованості молодого людини, сприяння розвитку індивідуальних здібностей, таланту та самореалізації” [182]. Успішність цього можна досягти шляхом залучення студентів вищих навчальних закладів до різноманітних видів творчої діяльності. Означене свідчить про те, що виникає потреба в більш досконалому вивченні творчої діяльності як феномена, дослідженні проблеми організації творчої діяльності студентів, її показників, основних критеріїв, характеристики рівнів успішності творчої діяльності студентів ВТНЗ, виокремленні методів організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів та особливо, визначенні педагогічних умов організації такого виду діяльності студентів ВТНЗ.

У наш час організація творчої діяльності студентів, яка неможлива без розвитку їхнього творчого мислення, має велике значення, оскільки, по-перше, кількість інформації, яку сучасний студент повинен переробити навіть впродовж усього дня, вражає своїм обсягом, по-друге, до сучасного молодого спеціаліста висуваються вимоги, відповідно до яких, він повинен вільно

орієнтуватись у довкіллі, що постійно змінюється, по-третє, він має володіти певною гнучкістю мислення, яка дозволяє винаходити найбільш ефективні способи розв'язання проблем, що виникають, проводити пошуково-дослідницьку роботу в різних галузях виробництва спочатку під керівництвом кваліфікованого спеціаліста, а потім самостійно аналізувати, удосконалювати, модернізувати, критично мислити, швидко перенавчатися, виявляти творчу ініціативу, бути комунікативним, застосовувати і реалізовувати наукові і культурні досягнення, вміти оцінювати сучасні процеси та проблеми в суспільно-політичному житті держави і т.ін., що дозволяє сучасному студенту вищого технічного навчального закладу стати кваліфікованим працівником.

Формування гармонійно розвиненої особистості, яка поєднує духовне багатство, моральну чистоту і фізичну досконалість, – важливе завдання нової української школи, а це, в свою чергу, потребує нового педагогічного бачення і зміни парадигми в напрямі виховання і самовиховання творчої, конкурентоспроможної особистості.

Ще на початку двадцятих років минулого століття Генрі Форд писав: “Для більшості людей сама необхідність мислити є покаранням. Для них ідеальна робота – це така, що не потребує звернення до творчого інстинкту. Встановлення певного кола занять і одноманітна організація більшої частини роботи є навіть життєвою необхідністю, оскільки інакше вони не мали б змоги заробити достатньо для свого існування. Ми постійно повинні шукати людей, які люблять справу заради її важкості” [187, с. 93]. Сьогодні, враховуючи стрімкий розвиток науки й техніки, вимоги до спеціалістів різних галузей виробництва підвищуються. Зараз спеціаліст повинен бути більш мобільним, вміти швидше пристосовуватися до умов сучасності, що постійно змінюються, швидко перенавчатися, володіти гнучкістю мислення, творчо підходити до своєї справи. З огляду на це, людина буде відповідати вимогам сучасності в тому випадку, якщо вона буде особистістю творчою, здатною самостійно розвиватися й постійно вдосконалюватися.

Розглянемо як у різних джерелах висвітлюється поняття “творчість”. Проблему творчості досліджували такі науковці, як Б. Г. Ананьєв [11, 12], В. І. Андрєєв [13], Д. Б. Богоявлінська [19, 20, 21], А. В. Брушлинський [31], Л. С. Виготський [44, 45], М. В. Гамезо [48], Дж. Гілфорд [51, 212], І. А. Домашенко [48], Н. В. Кічук [87, 88], О. І. Клепіков [89], В. В. Клименко [90], Г. С. Костюк [96, 97], О. І. Кульчицька [100, 101], А. Г. Маслоу [114], М. І. Меєрович [116, 117], Л. А. Мойсеєнко [122, 123], В. О. Моляко [124, 125], Я. О. Пономарьов [142, 143], В. А. Роменець [152, 153, 154], С. Л. Рубінштейн [155], С. О. Сисоєва [159, 160], О. К. Тихомиров [177, 178], Є. П. Торренс [216, 217, 218], Т. М. Третяк [180], Л. Г. Чорна [197, 198, 199], Л. І. Шрагіна [202] тощо. Чимала кількість дисертаційних досліджень (Р. В. Акатова [5], Т. П. Васильєва [36], Л. В. Вахідова [37], Є. Б. Наумов [128], І. М. Челябов [195] та ін.) також присвячена цій проблемі.

Дослідження Г. С. Костюка висвітлюють питання механізму творчості. Основна ідея проекту, який був розроблений в Інституті психології імені Г. С. Костюка, передбачає, що:

- механізм творчості не є елітарним явищем: він притаманний кожній здоровій людині; ніщо в людині не може з'явитися зненацька, якщо воно не існувало на початку життя; він полягає у єдності мислення, почуттів, уяви, психомоторики та енергопотенціалу;
- механізм творчості немає віку: він на 6-му році життя переходить із потенційного стану в активний і поступово за певних умов може набирати потужності впродовж усього життя;
- механізм творчості перебуває у різних станах: він може існувати в “сплячому режимі” до старості, а потім прокидатися; може почати працювати в 13-річному віці; виключатись із активності втомую і перевтомою;
- механізм творчості починає працювати, коли всі складові пропорційно розвинені та взаємно підсилюють одна одну;

- механізм творчості розвивається у процесах самоподолання, самореалізації людини;
- механізм творчості – універсальний; йому байдуже, який матеріал він перетворює: учора – математику, сьогодні – літературу, завтра – біологію;
- вищу насолоду, натхнення діями людина переживає не від результату роботи, а від творчого процесу, в якому народжується матеріальний предмет чи знакова система: наукова думка, художній образ тощо [90, с.7].

О. В. Моляко вважає, що проблема творчості, з одного боку, є цілком архаїчною (у практичному плані вона спостерігається у людини з перших кроків у житті), а з другого – ще й досі екзотичною [124].

У підлітковому віці в розвитку особистості відбувається серйозний перелом. Цей перелом, або як часто його називають “криза” розвитку, давно вже привертав до себе увагу вихователів і достатньо добре описаний в педагогічній та психологічній літературі. Для юнацької молоді, яка поступає у ВНЗ прямо зі шкільної лави, цей критичний період припадає як раз на студентські роки. І у цьому випадку важливу роль відіграє виховна робота, оскільки те, в який бік якісно змінюється особистість у критичні періоди її розвитку, не є чимось фатально запланованим; у принципі, це – процес, яким можна керувати. Тому завдання педагога полягає у тому, щоб тримати цей процес під контролем, не віддавати його стихії.

Не дивлячись на безперечну потребу у формуванні єдиної думки про творчість, ми маємо лише розрізнені знання та результати досліджень із цієї проблеми. Знання про творчість розглядаються багатьма науковими дисциплінами, в тому числі філософією, психологією, науко- і мистецтвознавством, кібернетикою, інформатикою. У кожній з них своє бачення й методи, водночас рекомендацій з активізації творчості недостатньо, невирішених питань безліч. Можливості мозку невичерпні й до кінця не пізнавані, тому що система сама себе не може пізнати до кінця (теорема Геделя), тому нечіткі механізми творчого осяяння, що виникають несвідомо в

результаті свідомої розумової діяльності. Імовірно, саме тому дослідження творчості були спрямовані на вивчення прийомів і методів творчої діяльності, а також творчих здібностей. Отже, поняття “творчість” тлумачиться дослідниками з різних позицій.

Так, П. М. Якобсон вважає, що творчість – процес людської діяльності, який створює якісно нові матеріальні і духовні цінності [206, с.405]. В. І. Андрєєв визначає творчість як процес мислення та практичну діяльність, результатом якої є творення оригінальних, неповторних цінностей, установлення нових фактів, властивостей, закономірностей, а також методів дослідження і перетворення матеріального світу або духовної культури. При цьому підкреслює, що новизна об’єктивно і соціально значуща, якщо результат дійсно новий у контексті історії культури, якщо ж він новий лише для його автора, то новизна суб’єктивна і не має суспільного значення [13, с. 46].

На думку В. А. Роменця, саме через творчість простежуються можливі вияви індивідуальності людини [154]. Творчість невід’ємно пов’язана з творчими витвірами, які є складовою частиною творчого процесу.

Існує концепція творчості як процесу вирішення нестандартних завдань. Ряд сучасних закордонних фахівців намагається протиставити творчу особистість конформістській особистості. Розум поділяють на ковергентний (тобто збіжний) і дивергентний (тобто розбіжний). Природу конформізму (пристосування до наявних правил і знань) слід вбачати в недостатній упевненості у власній думці, готовності прийняти думку колективу за правильну або погодитись із колективом, незважаючи на внутрішню впевненість у своїй правоті. Особлива увага приділяється дивергентному (тобто розбіжному) мисленню, вмінню знаходити незвичне у звичайному [121].

В умовах зростання необхідності розв’язувати нові складні завдання людині необхідно оволодіти як творчими вміннями, так і самим творчим процесом. Якщо творчий процес подати у вигляді чіткої послідовності, то він має чотири фази, що змінюють одна одну: перша – підготовча, коли людина стикається з проблемою і долучається до свідомої, але безрезультатної роботи;

друга – інкубаційна, коли свідомою робота над проблемою не ведеться, а “працює” лише підсвідомість; третя – “інсайт”, це момент, коли плідна ідея постає перед творцем у вигляді гіпотези, принципу або задуму; четверта – свідомою робота над розвитком ідеї, її залишкове оформлення та перевірка власних результатів і висновків [124].

В. О. Моляко наполягає, що в творчості треба навчати стратегічного пошуку, а не методів або алгоритмів розв’язання творчих завдань, оскільки мова йде про творчі завдання, які є нетиповими, нестандартними, і тому не можуть мати якихось алгоритмів рішення [124].

М. І. Меєрович та Л. І. Шрагіна [116, 117, 202] в своїх розробках з теорії ТРВЗ дотримуються протилежної думки, пропонуючи розвивати творче мислення особистості шляхом навчання алгоритмам розв’язку винахідницьких завдань, що в свій час поставали перед інженерами науково-дослідницьких інститутів, конструкторами та дослідниками. І в цьому аспекті ми дотримуємося такої самої думки.

Види творчості визначаються характером діяльності створювання (творчість винахідника, організатора, наукова та художня творчість і т. ін.). Ідеалізм розглядає художню творчість як божественну одержимість (Платон), як “животворче дихання несвідомого” (Е. Гартман), як містичну інтуїцію (Бергсон), як прояв інстинктів (З.Фрейд) [186, с.420]. У механізмі творчості важливу роль відіграє інтуїція, на що вказує відомий вчений Ганс Сельє. “Творчість, – пише він, – сама по собі завжди підсвідомо: лише під час перевірки й використання продуктів творчої діяльності використовується свідомий аналіз. Інстинкт породжує думки, не усвідомлюючи способів мислення, інтелект же користується думками, але не спроможний їх створювати [157, с.64]”.

Творчість – це духовна діяльність, результатом якої є створення оригінальних цінностей, усталення нових, раніше невідомих фактів, властивостей і закономірностей матеріального світу і духовної культури [165, с.193]. Творчість є спробою виразити те, що виразити неможливо: те, що ми

набуваємо в процесі творчості завжди неадекватно тому, що потрібно було придбати. В цьому – трагедія творчості [98].

Творчість – діяльність, яка породжує дещо якісно нове [24].

Л. С. Виготський розглядав творчість як створення нового [45]. С. Л. Рубінштейн визначав творчість як діяльність, що створює дещо нове, оригінальне, яке потім входить в історію розвитку не тільки самого творця, але й науки, мистецтва тощо [155]. А. В. Брушлинський і О. К. Тихомиров у творчості виділяють відкриття невідомого, створення нового, подолання стереотипів і шаблонів [31, 30], при цьому наукові пошуки О. К. Тихомирова в цій сфері пов'язуються із закономірностями мислення [177, 178]. А. Г. Маслоу вважає, що істинна творчість проявляється у людини і в повсякденному реальному житті, щоденному виборі життєвих ситуацій, в різних формах самовираження [114]. Для Я. О. Пономарьова визначним у творчості є розвиток, виникнення нових структур, нового знання, нових способів діяльності [142]. М. В. Гамезо та І. А. Домашенко розглядають творчість як певну діяльність людини або колективу людей, що спрямована на створення нових, суспільнозначущих цінностей [48, с.176].

В. І. Андрєєв розглядає творчість як розвивальну взаємодію її суб'єкта та об'єкта, спрямовану на розв'язання діалектичних протиріч [13, с.4]. С.О.Сисоєва вважає, що творчість окремої людини може бути розглянута у двох аспектах: як сутність якості особистості, в якій відбивається ставлення суб'єкта до самого себе і світу, а також спосіб її самоствердження; як діяльність певного характеру, яка відбиває вищий ступінь активності людини, спрямованої на подолання певного протиріччя у відповідності із поставленою метою [159, с.8]

На підставі аналізу наукової літератури з питання творчості, ми виокремили таке її визначення: творчість є фундаментальною властивістю людини – створення нового – і вона є вищий рівень пізнання і пристосування людини до довкілля [188, с.5]; це продуктивна форма активності і самостійності людини, її результатом є наукові відкриття, винаходи, створення нових

музикальних, художніх витворів, розв'язання нових завдань у праці лікаря, вчителя, художника, інженера і т. ін. [69, с.282].

З огляду на це, технічна творчість – це творча діяльність, яка має технічне спрямування. О. О. Мотков стверджує, що технічна творчість полягає у створенні принципово нових технічних приладів, у знаходженні для наявних приладів нових галузей застосування, що пов'язано з використанням цих приладів у деякій іншій функції. Приблизно те саме можна сказати про творчість у галузі пошуків нових засобів виробництва [127, с. 22].

Розвиток творчого потенціалу діяльності є важливою умовою культурного прогресу суспільства й виховання людини. Для цього, на думку дослідників, на всіх щаблях школи (початкової, середньої, вищої) необхідно звертати особливу увагу на формування в учнів (студентів) різноманітних, глибоких і міцних систем знань, на максимальну стимуляцію самостійної діяльності учнів (студентів), на розвиток стійких творчих інтересів, цілеспрямованості творчих пошуків, наполегливості під час виконання творчих завдань [54, с. 21]. Ми вважаємо, що достатньою умовою розвитку творчого потенціалу діяльності буде створення відповідних педагогічних умов організації творчої діяльності тих, хто навчається, а також створення комплексу методів організації цього виду діяльності особистості.

Сучасна евристика виділяє п'ять етапів творчості:

- накопичення знань та навичок, необхідних для чіткого розуміння й формулювання дослідницького завдання (аккумуляційний період);
- зосередження уваги на пошуках розв'язання проблеми, нариси окремих схем, варіацій, їх зіставлення;
- умовний відхід від проблеми, перехід до інтуїтивного бачення;
- період осяяння або інсайту (ззовні це виглядає як “диво”, “логічний розрив”, неочікуваний стрибок у мисленні, насправді це є “психологічний резонанс” усіх боків напруженості мозку);
- перевірка даних, отриманих інтуїтивним шляхом, їх апробація та логічна обґрунтованість [121].

Отже, як можна побачити з означеного, для ефективної роботи в напрямку організації творчої діяльності особистості необхідним є створення міцної системи знань, умінь та навичок розв'язання творчих завдань, акцентування уваги на ролі інтуїції при розв'язанні проблем творчого характеру та проведення роботи в напрямку її розвитку.

Як ми вже зазначали, характер діяльності створювання визначає вид творчості. Розглянемо такий вид творчості, як наукова творчість – найвищий акт наукового пізнання. Наукове пізнання починається з процесу перетворення знання. Однак не будь-яке перетворення знання припускає отримання нового наукового знання. І, більше того, не будь-яке наукове знання є отриманим як результат наукової творчості. Наукова творчість має свою специфіку відносно наукового пізнання. У результаті наукової творчості ми отримуємо принципово нове наукове знання [81, с.145–146]. Те, що в науці прийнято називати відкриттям, становить дуже складний процес, у якому вчений не встигає усвідомити власне механізм свого творчого мислення [81,с.151]. Наукова творчість – найвищий акт пізнання, який характеризується оригінальністю, неповторністю способів отримання принципово нового наукового знання і неповторністю їх результатів, акт, в основі якого лежить процес перетворення інтуїтивного знання [81, с.157]. Все це ми повинні враховувати, працюючи в напрямку організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів, які мають прагнути творчості.

Для особистості, яка прагне творчості, характерною є оригінальність, ініціативність, висока самоорганізація, величезна працездатність. Творча особистість знаходить задоволення не стільки в досягненні мети праці, скільки в самому її процесі [188, с.282-283].

Б. Г. Ананьєв серед властивостей творчої особистості виділяв глибину і гостроту думки, незвичність постановки питання та його розв'язку, інтелектуальну ініціативу [11]. Спільним для творчих особистостей, як показав американський психолог Є. П. Торренс, є потреба розвиватися, потреба в постійному зростанні [216, 217].

Узагальнюючи результати, одержані під час роботи над зазначеною проблемою, та використовуючи для цього дані багатьох авторів, О.В.Моляко розробив концепцію творчої людини як типу, що формувався протягом ХХ сторіччя, – особливого типу людини, зорієнтованої, насамперед, на здійснення саме творчої, реконструювальної діяльності; діяльності для цього типу природної, органічної, сутнісної, що визначає сенс її професійного та повсякденного існування [125, с.2–10].

Творча людина – людина, яка має вищий ступінь розвитку, підготовленості до конкретних видів діяльності, до життя в цілому, до зміни стилів поведінки, до пошуку виходів з кризових станів, до найбільш конструктивної, раціональної поведінки в так званих межових станах, часом, навіть, в умовах катастрофи [125,с.2–10].

На думку О. І. Кульчицької, творча особистість – креативна особистість (від лат. “cretio” – створювати), яка внаслідок впливу зовнішніх факторів набула необхідних для актуалізації творчого потенціалу людини додаткових мотивів, особистісних утворень, здібностей, що сприяють досягненню творчих результатів в одній чи кількох видах діяльності [100, с. 3].

За Р. Стернбергом [169, с.5], творча особистість повинна володіти такими індивідуальними рисами:

- здатність йти на розумний ризик;
- готовність долати перешкоди;
- толерантність до неозначеності;
- готовність протистояти думці оточуючих.

Отже, під творчістю розуміють створення нового, вищий рівень пізнання і пристосування людини до довкілля, результатом чого є наукові відкриття, винаходи, створення нових музикальних, художніх витворів, розв’язання нових завдань у праці людей різних професій. Дослідниками виділені характерні риси творчих особистостей. Таким чином, ми маємо теоретичне підґрунття для ефективної роботи в напрямку організації творчої діяльності особистості.

1.1.2. Творчість, креативність

Різними авторами розроблялися різні моделі креативної особистості. Так, у гештальт-психології вважалися обов'язковими такі вимоги до розумового складу творця:

- не бути обмеженими, засліпленими звичками;
- не повторювати досконало все те, чому вас вчили;
- не діяти механічно;
- не займати часткову позицію;
- не діяти з увагою, зосередженою на обмежену частину проблемної структури;
- не діяти частковими операціями, але вільно, з відкритим для нових ідей розумом оперувати із ситуацією, намагаючись знайти її внутрішні співвідношення.

А. Г. Маслоу включає креативність до ряду 15 істотних рис особистості, що самоактуалізується [114]. Відповідно, можна вважати, що наявність інших 14 рис, за А. Г. Маслоу, відносяться до особливостей творчої особистості.

Дж. Гілфорд виділив 6 основних якостей, притаманних креативній особистості, які носять, як можна побачити, прикладний характер [212]:

- здібність до знаходження і постановки проблем;
- здібність до генерування великої кількості ідей;
- гнучкість – здібність продукувати різноманітні ідеї;
- оригінальність – здібність реагувати на дратівники нестандартно;
- здібність вдосконалити об'єкт, додаючи деталі;
- здатність вирішувати проблеми, тобто здібності до синтезу і аналізу.

Ці параметри були виокремлені в процесі проведення аналізу та спостереження за тим, якими характеристиками потрібно володіти, щоб уміти розв'язувати задачі, вирішувати проблеми, підходячи до самого питання нестандартно. Зрозуміло, що креативна особистість має володіти певною інтелектуальною активністю [212].

Креативна особистість – особистість, для якої характерним є яскрава саморегуляція сприйняття, її спрямованість на вирішення будь-якої проблеми, високий рівень зосередженості, її тривалість і стійкість, висока чутливість до подразників, здатність сприймати неточності, відхилення, незвичайність та унікальність властивостей об'єкта, здатність помічати зв'язки між ознаками, яких формально не існує, здатність сприймати об'єкт комплексно, помічаючи головне, істотне, вміння звільнитися від фіксованої настанови, сприймати самостійно і неупереджено.

“Творча особистість” – поняття більш широке ніж “креативна особистість”. Таким чином, ми поділяємо думку таких учених, як Д. Б. Богоявлінська [20], Н.Ф. Вишнякова [41,42,43], Л. Л. Гурова [65], С. О. Сисоєва [159, 160] та ін., які розрізняють творчу та креативну особистості, на відміну від Дж. Гілфорда [212], Я. О. Пономарьова [142] та ін., які ці поняття ототожнюють.

Розглядаючи проблему творчої особистості, слід також звернути увагу й на таке поняття як “обдарована особистість”. Р. М. Грановська [55], Ч. Ломброзо [107], Д. В. Мак-Кіннон [213] та ін. не розрізняють поняття “творча особистість” та “обдарована особистість”.

На нашу думку, відмінні риси між цими поняттями існують, хоча й доволі розмиті. Не кожну людину ми можемо назвати творчою особистістю. Творчою зазвичай називають людину, що зробила наукове відкриття, геніальний винахід або витвір мистецтва, тобто творчий акт, який був високо оцінений більшістю, а також людину неординарну у своєму сприйнятті дійсності й реакції на неї. Останнє формулювання достатньо приблизне, тому таке визначення відноситься і до людей з психічними відхиленнями. Втім, наявність психічної хвороби не виключає можливості прояву високих творчих здатностей. Варто обмовитися, що у свій час навіть висувалася гіпотеза про наявність прямої залежності геніальності й божевілля (Ч. Ломброзо, Д. Карлсон) [107], однак пізніші дослідження, як вказує В. Н. Дружинін, її не підтвердили [68]. Треба визнати, що не існує однозначного зв'язку між високою успішністю й

обдарованістю особистості. В історії наявні приклади видатних учених, які безперечно були обдарованими особистостями, але вчилися погано (Альберт Ейнштейн, Томас Едісон, Чарльз Дарвін та ін.). Ми маємо також зазначити, що обдаровані діти вчаться здебільшого краще необдарованих; якщо ж вони вчаться гірше, то причина полягає у невідповідності процесу навчання їхнім інтересам та попитам, а також у неспроможності педагога працювати з такими дітьми внаслідок недостатньої кваліфікації та нерозвиненості власних творчих здібностей.

Обдарованість – наявність у людини сприятливих задатків і здатностей до якогось одного або декількох видів діяльності [69, с.163]. Про обдарованість людини можна судити за характером розвитку здібностей, навичок, умінь, за успіхами та рівнем досягнень у професійній праці. Часто люди досягають видатних успіхів, завдяки тому, що не є вузькими, обмеженими спеціалістами, а цікавляться суміжними галузями науки та мистецтва, постійно підвищують свій загальний розвиток і культуру. Головною умовою розвитку дитячої і підліткової обдарованості є потреба в пізнанні, в самоактуалізації. В. С. Юркевич у результаті дослідження дійшла висновку, що пізнавальна потреба є головною умовою розвитку обдарованості дітей. Американський психолог Л. Термен довготривало вивчав 1532 найобдарованіших підлітків. У найбільшому ступені творчі досягнення були виявлені в тих підлітків, які характеризувалися високою потребою у творчій діяльності, бажанням проявити себе, потребою у самоактуалізації [133].

Виокремлюють характерні конфліктні риси творчої особистості: непоступливість, внутрішню неузгодженість, певну егоїстичність і схильність до сумнівів. Непоступливість, що притаманна обдарованим людям, як стверджує Р. М. Грановська, пов'язана з прагненням затвердити нове, вирвавшись за межі усталеного та загальноприйнятого. Автор, закоханий у свою ідею, яка здається йому логічною та витонченою, весь час намагається її відстоювати. Внутрішня неузгодженість притаманна будь-якій особистості [55, с. 351]. Проте К. Юнг [204] наполягає, що на початку творчого процесу

людина повинна бути неврівноваженою. Це допомагає їй пристосовуватися до відкриття. До того ж, як було вказано, людина творча схильна до коливань з будь-якої причини.

Серед рис, притаманних обдарованим людям, Д. В. Мак-Кіннон [213] виділяє здатність більш ефективно оперувати суперечливою інформацією. Щодо питання співвідношення між поняттями “творча особистість” та “обдарована особистість”, ми вважаємо, що кожна творча особистість здатна застосовувати творчий підхід, виявляти себе в різних галузях діяльності, тоді як в обдарованій особистості здатність до творчості може проявлятися лише в окремих галузях (мова йде про обдарованість, пов’язану з конкретним видом діяльності).

А. Г. Маслоу вважав, що кожний має здібності до творчості. Посередня особистість – це повноцінна людська істота з пригніченими здатностями та обдарованостями [113, 114]. Розвиток творчих здібностей студентів надзвичайно важливий для їхнього ефективного навчання та майбутньої професії. Цьому сприяє глибоке засвоєння студентами системи знань, стимулювання їхньої участі в дослідженнях, які проводяться в навчальних закладах, самотійна робота, підтримка наукових інтересів [71].

Як вказує В.Ф.Мартьяненко [112], результати праць Є. П. Торренса (1987) дали змогу виділити компоненти мислення, які сприяють проявам творчих здібностей, таких як: кількість відповідей і їх чіткість; гнучкість, ступінь різноманіття відповідей; незвичайність, оригінальність або рідкість відповіді; ступінь деталізації відповіді; абстрактність заголовку, рівень абстрактності у відповідях; опір в питаннях закриття незавершеності фігур або здібність залишити їх відкритими; синтез або комбінація, яка об’єднує разом дві або більше фігур і створення когерентної відповіді тощо. Таким чином, розвиваючи творче мислення, ми будемо сприяти розвитку творчих здібностей.

Ми поділяємо думку А. Г. Маслоу про те, що творчі здібності, або креативність, притаманні кожному, інше питання – чи виявляються вони в

процесі діяльності, чи знаходить “креативний продукт” застосування на практиці або так і залишаються лише ідеями щодо розв’язання проблем.

Творчі здібності можуть проявитись у різному віці (дитячому, підлітковому, дорослому), в тому числі і в студентські роки. Але, якщо вони виявляються ще в школі, то це сприяє подальшому творчому навчанню і творчому розвитку, пов’язаному з майбутньою професійною діяльністю. Тут треба зазначити, що розвиток творчих здібностей студента має велике значення для його подальшого навчання і життя. Творчі суб’єктивні здібності людини (натхнення, інтуїція, фантазія, мислення) мають пряме відношення до її поведінки. Інтуїція тяжіє до практичного інтелекту, мислення – до теоретичного, уява відіграє роль їх активного посередника. Вона охоплює і практичну інтуїцію (без належної здатності уявити складну структуру відношень матеріальних речей інтуїція не зможе розкрити свою практичну базу), і теоретико-ідеалізоване мислення (заповнює прогалини доказовості своєрідними образами, допомагає мисленню створювати абстрактні ідеали). У цьому – особлива роль уяви. Її формування, якщо воно буде належним, має забезпечити найплідніший перехід, зв’язок, взаємну трансдукцію (сутнісний перехід) теоретичної та практичної поведінки, коли людина здійснює оптимальні перетворення дійсності – моральні, технологічні та інші, створює наукові, соціальні теорії тощо. Саме у творчій діяльності...відбувається становлення особистості, розкриваються її можливості “активно поставати перед світом”, бути “активною стосовно світу”. Тільки в акті творення людина отримує здатність осягнути безмежжя власного “Я” і втілити його в реальних продуктах своєї життєтворчості [151, с.16].

Виділяють загальні і професійні здібності. Творчі здібності входять до загальних. Здібності як комплекс властивостей і якостей особистості містять у собі:

- світоглядну і суспільну спрямованість особистості;

- сукупність таких якостей, як творча активність, самостійність і організованість, любов до праці, пізнавальний інтерес до обраної сфери діяльності;
- високий рівень культури діяльності в сфері інтересів;
- володіння системою загальних і спеціальних способів діяльності;
- “золотий фонд” знань і вмінь.

Загальні, творчі здібності формуються в процесі вивчення всіх навчальних предметів, усіх видів практичної роботи, а спеціальні, крім того, містять характерні для певної сфери принципи і способи діяльності, професійні якості особистості, високу культуру праці [86, с.44].

Розглянемо питання щодо зв'язку між рівнем розвитку розумових здібностей та здібністю до творчості. Зауважимо, що впродовж тривалого часу здібності до інтелектуальної творчості розглядалися таким чином: чим вище рівень розумових здібностей, тим більшою є творча віддача людини. Вперше застосували психометричний метод для дослідження креативності Дж. Гілфорд і Є. П. Торренс [212, 216, 217, 218]. Вони провели низку досліджень взаємозв'язку інтелекту й креативності із застосуванням тестів, де креативністю вважалася насамперед здібність до дивергентного мислення (особистості, яким притаманне дивергентне мислення, швидше розв'язували задачі з багатьма відповідями, при цьому пропонували низку оригінальних варіантів [55, с. 508]). У результаті емпіричних досліджень Дж. Гілфорд і Є. П. Торренс [212, 216, 217, 218] дійшли висновку про наявність позитивної кореляції між рівнями IQ і креативності. При цьому вчені стверджували, що більш високий рівень інтелекту, спричинює більшу ймовірність того, що у випробуваного будуть високі показники за тестами креативності, хоча в осіб, які продемонстрували високорозвинений інтелект, можуть зустрічатися низькі показники креативності. Водночас їхні дослідження показали, що при низькому IQ висока дивергентна продуктивність ніколи не виявлялася. Є. П. Торренс запропонував теорію інтелектуального порога, яка полягає у тому, що при IQ нижче 115 – 120 балів інтелект і креативність нерозрізнені й утворюють єдиний фактор, а при IQ

вище 120 творчі здібності й інтелект стають незалежними факторами [212, 216, 217, 218]. Результати були надруковані у відповідних виданнях і обговорені [116].

Але в більш пізніх дослідженнях М. Воллаха й Н. Когана [220], які також застосовували тестовий метод, але при цьому модифікували його у відповідності зі своїм розумінням умов, сприятливих для прояву креативності, було знято ліміти часу, зведено до мінімуму змагальність учасників у ході виконання тестів і знято обмеження єдиного критерію правильності відповіді. В результаті вони дійшли висновку, що при дотриманні в ході дослідження умов, найбільш наближених до звичайних життєвих ситуацій, кореляція креативності й тестового інтелекту буде близькою до нуля. Дійсно, людина може бути інтелектуалом і не бути креативом¹, і навпаки.

Взагалі поняття “креативність” різні автори трактують по-різному.

У сучасних дослідженнях підкреслюється тенденція розглядання креативності як такої особливості індивіда, що притаманна кожній особистості. Це аргументує і різні підходи до проблеми креативності: вона досліджується не тільки як креативний результат, до якого приходять не кожна особистість (хоча це також проблематично, тому що в якості результату виокремлюється об’єктивний соціально значущий новий результат, який досягається тільки вченими і творцями), але й як особистісно значуща нова якість на основі рефлексії і суб’єктивної самооцінки.

Таким чином, креативність розглядається як особистісна категорія, а суперечки здебільшого ведуться з приводу уточнення її трактування, а саме: креативність як дивергентне мислення (Дж. Гілфорд [212], О. К. Тихомиров [177, 178]), або інтелектуальна активність (Д. Б. Богоявлінська [19, 20], Л.Б.Єрмолаєва – Томіна [70]), або як індивідуально-психологічні здібності, які видрізняють одну людину від іншої в успішності, швидкості та легкості виконання певного роду діяльності (Б. М. Теплов) [175], або як інтегрована якість особистості (Я. О. Пономарьов [141, 142, 143] та ін.).

¹ Креатив – людина, яка має творчі здібності.

Зіставлення результатів дослідів Дж. Гілфорда, В. Лоуенфельда і К.Бейттела дозволило виокремити 8 суттєвих критеріїв креативності: вміння бачити проблему; біглисть, вміння побачити в проблемі якомога більше можливих варіантів і зв'язків; гнучкість як уміння; оригінальність, відхід від шаблону; здібність до перегрупування ідей і зв'язків; здібність до абстрагування або аналізу; здібність до конкретизації або синтезу; відчуття стрункості організації ідей [116, с.32].

Порівняно з більш ранніми дослідженнями, як підкреслює Н. Ф. Вишнякова [42, с.45], де креативність виступає як надзвичайний та унікальний феномен, у сучасних дослідженнях креативність – процес та комплекс інтелектуальних та особистісних особливостей індивіда, що сприяє самостійному висуванню проблем, генеруванню більшої кількості оригінальних ідей та нешаблонному їх рішенню, який притаманний багатьом особистостям.

А. В. Морозов і Д. В. Чернилевський, наприклад, пов'язують визначення креативності з характером мислення (діяльності), опосередкованого психологічними новоутвореннями, в результаті яких з'являються нові оригінальні цінності в різноманітних галузях людської діяльності: науці, мистецтві, техніці тощо [126, с.14]. Автори подають таке визначення: “креативність, що є самостійним психічним утворенням, в інтелектуальній сфері індивіда, інтегрується у спектр його індивідуальних відмінностей. І, в залежності від ступеня виразності, відображає відповідний творчий результат. Навіть при мінімальному ступені виразності творчих здібностей в умовах збагаченого середовища інноваційного навчання і відповідного до нього виховного процесу індивід продукує позитивну динаміку креативності. З'являється стійка тенденція до самоактуалізації і творчого самовираження” [126, с.33].

Є. П. Торренс визначає креативність як виникнення чуттєвості до проблем, що пов'язана з недоліком знань, ідентифікацією труднощів, процесом виникнення здогадок і формуванням гіпотез (Є. П.Торренс, 1964) [216, с. 44].

Терміном креативність у психологічних дослідженнях позначається комплекс інтелектуальних і ціннісних особливостей індивіда, які сприяють самостійному просуванню проблем, генеруванню великої кількості ідей і нешаблонному їх рішенню [126, с.37] .

Креативність, як ціннісно-особистісна створювальна категорія, є суттєвим резервом самоактуалізації особистості, і виражається не стільки різноманітністю знань, якими володіє особистість, скільки чуттєвістю до проблем, відкритістю до нових ідей і схильністю руйнувати або змінювати стереотипи з метою створення нового, отримання нетривіальних, неочікуваних і незвичних рішень життєвих проблем [126, с.40].

У психологічній та педагогічній науці “креативність” розглядається як “здатність, що відображає властивість індивіда створювати нові поняття і формувати нові навички, тобто здатність до творчості”; як “пошуково-перетворювальне ставлення особистості до дійсності, що проявляється у пошуковій активності і призводить до перетворення об’єктів довкілля”; як “готовність до застосування і розвитку своїх здібностей” [126, с.61].

Л. Б. Єрмолаєва – Томіна визначає креативність як сукупність різноманітних здатностей, кожна з яких може виражатися у тій чи тій мірі в тієї чи тієї індивідуальності та виділяє такі ознаки креативності: відкритість досліду – чуттєвість до нових проблем; широта категоризації – широта асоціативного ряду; швидкість мислення – здібність переходити достатньо швидко від однієї категорії до іншої, від одного способу рішення до іншого; оригінальність мислення – самостійність, незвичність, дотепність рішення [70, с.62].

Крім того показано, що креативність у мистецтві та науці має спільні ознаки, що дозволяє перенести творчі здібності з одного матеріалу на інший [116, с.22].

М. І. Дьяченко та Л. О. Кандилович визначають креативність як здатність до розумових перетворень та творчості. Креативність, на їхню думку, містить у собі минулі, супутні та наступні характеристики процесу, в результаті якого людина чи група людей створює дещо, що не існувало раніше [69, с.118 – 119].

На думку Я.О.Пономарьова [142], з креативністю пов'язані дві особистісні риси, а саме: інтенсивність пошукової мотивації і чуйність до побічних утворень, які виникають при розумовому процесі. Зауважимо, що Я.О.Пономарьов вважає мислення споконвічно логічним і розглядає творчий продукт мислення як побічний.

Розуміння креативності характеризується широким діапазоном поглядів: це й створення нового в ситуації, коли проблема призводить до виникнення домінанти, яка відображає попередній досвід; це й вихід за межі вже наявних знань; це й взаємодія, що призводить до розвитку.

У психології виділяють два основних напрями вивчення креативності. По-перше, за результатами (продуктами), їх кількістю, якістю та значенням. По-друге, креативність розглядається як здатність людини відмовлятися від стереотипних способів мислення [69, с.118 – 119].

Відносно співвідношення понять “креативність” – “творчі здібності”, ми вважаємо, що креативність – це і є творчі здібності особистості. Таким чином, ми поділяємо думку Д. В. Мак-Кіннона [213] відносно означеного питання.

На основі аналізу літератури щодо визначення поняття “креативність”, подаємо таке її визначення: креативність – комплекс інтелектуальних і ціннісних особливостей індивіда, які сприяють самостійному розв'язанню проблем, генеруванню великої кількості ідей [128, с.37]; вона виражається чуттєвістю до проблем, відкритістю до нових ідей і схильністю руйнувати або змінювати стереотипи з метою створення нового, отримання нетривіальних, неочікуваних і незвичних рішень життєвих проблем [126, с.40].

Щоб з'ясувати співвідношення понять “творчість” та “креативність”, підкреслимо, що творчість є фундаментальною властивістю людини – створення нового – і вона є вищим рівнем пізнання і пристосування людини до довкілля [188, с. 5]; продуктивна форма активності і самостійності людини, її результатом є наукові відкриття, винаходи, створення нових музикальних, художніх витворів, розв'язання нових задач у праці лікаря, вчителя, художника, інженера і т. ін. [69,с.282].

Отже, спираючись на подані визначення, можна дійти висновку, що для виявлення креативності необхідна наявність певної проблеми, яку треба вирішити, і взагалі, якщо йдеться про креативність, ми налаштовуємося на найвдаліше розв'язання деякої проблеми, застосовуючи творчий підхід; для прояву творчості нам не потрібні подібні умови, тому що творчість – це особливість діяльності людини, результатом якої є створення нового (маємо на увазі і створення нового для конкретної людини (наприклад, творчість дитини) і принципово нового в масштабах людства (творчість дослідника, науковця)).

1.1.3. Сутність творчого мислення

Творчій людині безперечно притаманне творче мислення. З різного роду літературних джерел можна отримати доволі розрізнену інформацію про термін “творче мислення”. Проблема розвитку творчого мислення, не так давно почала висвітлюватись у літературі. В більшості джерел розглядаються або питання мислення і його розвитку, або питання творчості.

Розглядаючи проблему творчого мислення, ми сподіваємось все ж на певну єдність творчості та мислення, що у своєму синтезі призведе до ідеального кінцевого результату: створення принципово нового продукту, нової ідеї щодо вирішення певної проблеми, яка виникла в процесі життя.

Зауважимо, в наукових джерелах творче мислення здебільшого розглядається разом з практичним або з критичним мисленням. При цьому чіткої межі між практичним і творчим, критичним і творчим мисленням немає. Відтак, мислення розглядається як дуалізм. Ми зробили спробу виокремити творче мислення людини, розглянути його як окремий, специфічний вид мислення, який досить складно піддається суворому обґрунтуванню. Творче мислення – це той вид мислення, який відрізняється від інших своєю неповторністю, складністю опису і водночас легкістю прийняття рішень, свободою, незалежністю від стереотипів, які вже склалися за час розв'язання подібних задач, ситуацій.

Відомо, що мислення людини значною мірою формується через мовлення. Геракліт писав, що: мислення – “велика перевага, і мудрість у тому, щоб говорити істино і щоб, прислухуючись до природи, поводитися відповідно до неї [172, с.128]”. Від античних філософів (Геракліт, Демокріт, Аристотель, Платон), які вважали творче мислення видом одержимості, прагненням до народження, до художньої творчості, і, наприкінці, одержимістю духу – пристрасною тягою до чистого споглядання прекрасного [60], до сучасних дослідників (В. Н. Белкіна, Н. В. Кічук, Г. С. Костюк, А. Г. Маслоу, М. І. Меєрович, А. О. Нестеренко, С. О. Сисоєва, Л. І. Шрагіна) [16, 87, 88, 96, 97, 113, 114, 116, 117, 131, 132, 202, 159, 160], які розглядають творче мислення як запоруку добре розвинутих творчих здібностей, що, у свою чергу, проявляються і формуються у процесі творчої діяльності, ми можемо прослідкувати динаміку змін дослідників цієї проблеми до означеного поняття.

Навколо творчого мислення існує досить багато гіпотез, дослідів, взагалі, будь-якої інформації, але немає цілісної структури, яка б об'єднувала всю цю інформаційну базу і спрямовувала всі отримані, напрацьовані знання у єдину галузь знань під назвою “творче мислення”. Новий виток еволюції поняття “творче мислення” з'явився з появою ЕОМ оскільки вона значно розширила можливості людини щодо перетворення зовнішнього світу. Винаходження ЕОМ, що відбулося в середині ХХ ст., здатних вирішувати завдання, які раніше були доступні тільки людському інтелекту, відчутно вплинуло на розвиток психології мислення. Вперше пролунала ідея “штучного інтелекту”, що знайшла відбиття в дослідженнях Дж. Маккарті й М. Мінського, А. Ньюелла й Г. Саймона [82]. Отже, у зв'язку із зародженням інформаційних технологій, дослідження стосовно творчого мислення стали розвиватися також у новому напрямку: з'явився так званий інформаційний, або когнітивний, підхід. Когнітивна психологія сформувалася на стику необіхевіоризму й гештальт-психології, об'єднаних комп'ютерною метафорою: людина стала розглядатись як засіб переробки інформації.

Один з найбільш відомих дослідників творчого мислення Я. О. Пономарьов у своїх роботах підкреслював принципову відмінність людського мислення від “мислення” машинного: “Машина здатна працювати тільки із системами знакових моделей і не здатна працювати з моделями надбудовано-базальними” [142, с.173], тобто суб’єктивними вторинними моделями дійсності. Відповідно до його концепції первинних і вторинних об’єктивних і суб’єктивних моделей дійсності, що представляють собою різні структурні рівні взаємодії суб’єкта й об’єкта, для рішення творчих завдань насамперед потрібна “здібність діяти подумки” (ЗДП), яка відсутня у тварин, і зумовлена високим рівнем розвитку внутрішнього плану дій (ВПД). Як ментальну одиницю творчого мислення, Я.О. Пономарьов пропонує розглядати різницю рівнів, що домінують при постановці й рішенні завдань [142].

Отже, Я. О. Пономарьов спростував думку про можливість штучного інтелекту, ідею якого можна зустріти у творах багатьох письменників-фантастів.

Інший підхід до проблеми творчого мислення особистості виявив Б. М. Теплов. Він показав, що формування творчої особистості пов’язано з багатогранністю діяльності людини. Аналізуючи особливості творчого мислення, науковець виокремив його зміст через такі якості розуму, як системність, самостійність, гнучкість, критичність, логічність, прогностичність, реактивність [175, с.32].

Д. Б. Богоявлінська підходить до дослідження творчого мислення з позицій системного підходу й пропонує виділити як одиницю дослідження творчості інтелектуальну активність. Висуваючи її як психологічний аспект вивчення творчості, вона вважає, що “...мірою інтелектуальної активності, її найбільш важливою якісною характеристикою, може служити інтелектуальна ініціатива, що розуміється як продовження розумової діяльності за межами ситуативної заданості, не зумовлене ні практичними потребами, ні зовнішньою або суб’єктивною негативною оцінкою роботи” [19, с.191]. Отже, автор

розглядає творчість як “дериват інтелекту, переломленого через мотиваційну структуру, що або гальмує, або стимулює розумові здатності” [19, с.194].

Дж. Гідфорд називає мислення творчим у тому випадку, якщо в ньому домінують чотири ознаки: семантична гнучність, оригінальність, образна адаптованість та семантична спонтанна гнучкість [51, с.121].

Здатністю до творчого мислення якоюсь мірою володіє, напевно, кожний. У дитинстві, коли переважає образне мислення, ця здатність часто проявляється у малюнках, ліпленнях, побудовах з підручних матеріалів, у підлітковому віці багато хто пише вірші, а в зрілому – ця здатність, здебільшого, допомагає вирішувати прикладні завдання різного рівня (від повсякденних до науково-технічних і т.ін.). Відомий персидський філософ Авіценна в своєму учінні говорив з цього приводу: “Людина здатна завдяки своїй власній проникливості відкрити істину, і силогізм може бути побудований у її голові без допомоги будь-якого наставника. Причому це відбувається по-різному як у відношенні кількості, так і у відношенні якості: у відношенні кількості – тому, що деякі люди володіють великим числом середніх термінів, які були знайдені ними завдяки своїй проникливості; у відношенні якості – тому, що в деяких людей завдяки проникливості пізнання займає менше часу, ніж у інших...Переконавання відносно того, що пізнається через його причини, не засвідчуються розумом. А ця здатність є вид провидіння, навіть найвища форма пророчої здібності... Це найвища людська здібність” [172, с.546]. Хоча в поданому висловленні і не зустрічається поняття у тому вигляді, як ми його застосовуємо, але зрозуміло, що тут мова йде саме про здатність творчо мислити.

У працях американських дослідників часто нестандартне мислення та мислення творче означають одне й те саме [27]. Відносно нестандартності мислення ми можемо сказати, що вона лежить в основі майже всіх винаходів, наукових відкриттів, саме нестандартність мислення в усі часи призводила до народження ідей, що рухали людство вперед.

Результати досліджень американського вченого Едварда де Боно [26, 27] показали, що застосування нестандартного мислення в різних галузях життя

(спорт, рекламні акції, фінансовий сектор, страхова система тощо) не тільки дозволяє зберегти час при виконанні тих чи тих дій, але й приносить прибуток, дозволяє уникнути небажаних факторів ризику, набагато спрощує систему, в якій людина працювала раніше тощо. В його наукових працях найчастіше поняття “творче мислення” та “нестандартне мислення” ототожнювалися. Ми дотримуємося іншої думки. Вважаємо, що творче мислення характеризується здібністю до знаходження і постановки проблем, здібністю до генерування великого числа ідей, гнучкістю – здібністю продукувати різноманітні ідеї, оригінальністю – здібністю реагувати на дратівники нестандартно, здібністю вдосконалити об’єкт, додаючи деталі, здібністю вирішувати проблеми, тобто здібністю до синтезу і аналізу (слідом за Дж. Гілфордом [51, 212]). Як можна побачити, нестандартність є однією з ознак творчого мислення, за Дж. Гілфордом. Ми вважаємо, що нестандартне мислення може бути притаманним і людям із психічними розладами. Вони дійсно здатні дивувати своїми відповідями на запропоновані їм запитання або просто своїми розповідями про минуле чи сучасне життя. Це ні в якому разі не може бути свідченням наявності в таких людей творчого мислення. Це не означає, що вони здатні вирішити проблему, наприклад, технічного спрямування, застосовуючи незвичні, нешаблонні підходи, які можливо було б застосувати на практиці, або взагалі висунути хоч якесь припущення з цього приводу. Ми вважаємо, що поняття “творче мислення” більш вузьке, ніж “нестандартне мислення”. Люди, які творчо мислять, спроможні мислити нестандартно, не так, як усі, не так, як завжди, не так, як очікувалось. До того ж, ці прояви нестандартності носять створювальний характер. Отже, якщо людина творчо мислить, то вона спроможна мислити нестандартно, але, якщо людина мислить нестандартно, це не обов’язково означає, що їй притаманне творче мислення. Відповідно людина, яка мислить творчо, має змогу запропонувати як творчий розв’язок проблеми, що виникла, так і її нестандартний розв’язок, що набагато розширює пошук найкращого варіанту рішення. Нестандартний розв’язок проблеми незавжди може бути застосований на практиці, по-перше, а по-друге, може

виявитися не найкращим, але не сказати, що такий варіант є безумовно нешаблонним, нетрадиційним буде складно. Отже, ми дотримуємося думки про існування різниці між нестандартним та творчим мисленням.

Стадії (етапи) творчого мислення дозволяють певним чином прослідкувати яким чином відбувається цей процес. Найбільш поширеним є описання послідовності етапів творчого мислення, яке було наведено англійським дослідником Г. Уолессом:

- 1) підготовка – формулювання завдання; спроба її розв’язання;
- 2) інкубація – тимчасове відволікання від завдання;
- 3) натхнення – поява інтуїтивного рішення;
- 4) перевірка істинності – випробування і/або реалізація рішення [219].

Зауважимо, що ці етапи перекривають один одного і не є чітко визначеними.

Як можна побачити, інтуїції віддають переважну роль у процесі творчого мислення, особливо на стадії знаходження розв’язку проблеми. М. Бунге визначає шість фаз інтуїції: по-перше, це фаза, що передує, фаза пошуку за правилами логіки, яка в разі невдачі веде до відмови від логічного шляху; по-друге, це пошук інтуїтивних рішень; по-третє, вербалізація інтуїтивних рішень; по-четверте, формалізація вербальних інтуїтивних рішень, тобто повернення їх до логічної фази; по-п’яте, перехід до винятково своєрідного способу мислення, сутність якого полягає у створенні енграм, тобто логіко-чуттєвих образів; по-шосте, вибір з фонду енграм таких, що є найбільш дослідженими і мотивованими [32].

Взагалі, розвивати мислення означає формувати та удосконалювати мисленеві операції (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, класифікацію тощо), стимулювати процес переходу від однієї форми мислення в іншу, розвивати вміння: виокремлювати суттєві властивості предметів і абстрагувати їх від несуттєвих, знаходити головні зв’язки, передбачати розвиток явищ і робити ґрунтовні висновки, стимулювати процес переходу від мислення, яке ґрунтується на формальній логіці, до мислення, яке базується на діалектичній

логіці, удосконалювати вміння та навички із застосування законів і вимог формальної та діалектичної логіки в навчальній та поза навчальній діяльності студентів [144, с. 14 – 15].

Отже, в процесі організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів необхідно звертати увагу студентів на їх інтуїтивне бачення проблеми, спрямовувати їх на те, щоб вони не боялися висловлювати “перше, що прийшло на думку”.

Узагальнюючи дані, отримані з різних наукових джерел щодо поняття “творче мислення”, ми подаємо таке його визначення: творче мислення – такий тип мислення, результатом якого є відкриття принципово нового рішення тієї чи тієї проблеми або його вдосконалення, що призводить до суттєвих змін у самому процесі або підході до розв’язання проблеми.

Творче мислення студентів вищих технічних навчальних закладів ми визначаємо як такий тип мислення, завдяки якому можливе виникнення нових ідей щодо вирішення нестандартних проблем, розв’язання незвичайних ситуацій технічного спрямування.

У процесі дослідження виникла необхідність виокремити суттєві ознаки творчого мислення. Це дало б змогу краще розібратися у питанні організації творчої діяльності особистості.

Ми виокремили характерні ознаки творчого мислення, провівши детальний аналіз наукових доробок (Г. С. Альтшуллер, М. С. Дмитрієва, Б. Л. Злотин, О. В. Зусман, М. І. Месрович, В. А. Пономаренко, Дж. Грахам Скотт, В. І. Філатов, Роберт Хаєйс, Л. І. Шрагіна) [7, 8, 9, 10, 116, 117, 137, 191, 202, 211, 215].

Характерними суттєвими ознаками творчого мислення виступають:

- синергетичність мислення. У контексті питання про синергетичність мислення І. О. Бартенева, І. М. Богданова вказують, що методологія педагогіки вищої школи одержує постійний заряд від мінливого суспільства, усієї сфери духовного життя суспільства, нового стилю мислення, що вступає у дію, методологічної озброєності інших наук. Усі ці компоненти проходять через

свідомість індивідів-творців. На характері нового мислення істотно відбилося виникнення особливої галузі науки – синергетики, що вивчає складні системи, їх природу і розвиток. Ця наука має міждисциплінарний характер, тому що вона не має власних об'єктів досліджень, а застосовує свої моделі, образні описи, поняття до об'єктів інших наук. Сьогодні синергетичний метод, синергетичний підхід мають загальнонауковий характер, оскільки в усіх складних системах, що розвиваються, виявляє себе властивість синергії [137, с.15– 16].

Синергетичний підхід дозволяє вийти за рамки класичної парадигми. Він є інтегруючим принципом, що дозволяє поєднати різні наукові галузі у сфері креативного напрямку і виступити як самокреативний процес у сфері синергетичного мислення. Синергетика дозволяє зрозуміти, що складно організованим системам (до яких, до речі, відноситься і творче мислення) неможна нав'язувати шляхи їх розвитку. Необхідно сприяти власним тенденціям розвитку, які приймають форму саморозвитку. Синергетика свідчить про те, що для таких систем існує декілька альтернативних шляхів розвитку. Вона розкриває закономірності та умови протікання непередбачуваних процесів і нелінійного самостимулюючого зростання, тим самим дозволяючи зняти деякі психологічні перешкоди пізнання складних систем, які самоорганізуються [42, с.7].

Під синергетичністю мислення розуміємо таку ознаку творчого мислення, яка дозволяє встановлювати міждисциплінарні зв'язки між об'єктами, явищами дійсного світу, розглядати проблему, що досліджується, з різних поглядів на основі взаємодії складних систем, застосовуючи знання з різних наукових галузей, що дозволяє знайти декілька альтернативних розв'язків проблеми. Отже, наявність синергетичного мислення дозволяє подивитися на предмет дослідження з різних боків, розглядати його як складну систему, що може змінюватися під впливом різноманітних факторів та умов.

- Системність мислення (бачення різноманітності властивостей і взаємозв'язків між різними об'єктами (фактами, поняттями)). Системність мислення дозволяє встановлювати залежності між різними об'єктами (фактами,

поняттями), що необхідно при розгляданні нестандартних ситуацій, проблем, розв'язок яких потребує володіння, по-перше, знаннями в різних галузях науки і техніки, по-друге, вміння систематизувати ці знання, по-третє, володіти певною сміливістю при прийнятті рішень, а також не можна обминути певну гнучкість розуму та ще багато різних здатностей, про які ми будемо говорити далі.

- Незалежність мислення (з одного боку, для того, щоб сказати нове слово в науці та техніці, необхідний власний погляд, незалежний від авторитетів; з іншого – необхідна незалежність від власних поглядів і переконань, тобто здібність визнавати свої помилки й омани: без цього неможливий рух вперед). Найкраще, мабуть, з приводу незалежності мислення сказав М. Фарадей: “Я готовий визнати, що можу в багатьох випадках помилятися, – жодній людині не притаманно бути абсолютно правою у фізичній науці, яка знаходиться на стадії становлення і зміни” [157, с.100].

- Крім цього, творче мислення містить у собі певний світогляд, світогляд особистості, який ми виділяємо під назвою цілісний світогляд. Він індивідуальний для кожної особистості, але містить у собі і спільні риси: визнання пізнання світу, нескінченості процесу пізнання і його важливої ролі в розвитку людства, визнання науково встановлених фактів як єдиних критеріїв істини.

Світогляд – система філософських, політичних, моральних, естетичних поглядів, переконань та ідеалів людини, які відображають розуміння нею довкілля та визначають загальну спрямованість її діяльності [164, с.306]; це складний, неоднорідний, багатоплановий утвір, який має складну структуру [145, с.293]. Специфіка світогляду – в цілісному, осмисленому відображенні дійсності, опосередкованому суспільними та індивідуальними потребами, інтересами, завданнями, ідеалами [145, с.293]. Виділяють таку структуру світогляду: система наукових знань, погляди, переконання, ідеали людини [145, с.296].

Психологи вважають, що світогляд особистості є формою індивідуальної свідомості, що має специфічні особливості, зумовлені віковими та індивідуальними відмінностями [145, с.297]. Отже, ми розглядаємо цілісний світогляд як компонент творчого мислення. Оскільки однією з цілей нашої роботи зі студентами є стимулювання у них наукового світогляду, в межах цього завдання можна сказати, що для досягнення поставленої мети кожній особистості необхідно включитися в активну творчу діяльність. Це – основний шлях, єдиний ефективний спосіб стати творчою особистістю, бо саме своєю діяльністю людина продовжує себе в інших людях.

- Креативність. Креативність охоплює деяку сукупність мисленнєвих і особистісних якостей, які визначають здібність до творчості. Слід відрізнити креативний продукт від креативного процесу. Продукт творчого мислення можна оцінювати за його оригінальністю і його значенням, креативний процес — за його чутливістю до проблеми, здатністю до синтезу, до відтворення деталей, яких не вистачає, за дивергентністю мислення (не йти визначеним шляхом), за швидкістю думки тощо. Ці атрибути креативності є спільними як для науки, так і для мистецтва.

Креативність виражається не стільки розмаїттям наявних в особистості знань як соціально закріплених стереотипів, які виражені у правилах і законах, скільки сприйнятливістю, чутливістю до проблем, відкритістю до нових ідей і схильністю руйнувати або змінювати стереотипи, які вже усталилися, з метою створення нового, одержання нетривіальних, неочікуваних і незвичайних рішень життєвих проблем. У ході творчого розвитку особистості необхідно створювати умови для оптимального включення її в креативний процес, тому що саме в процесі творчої діяльності розвивається креативний потенціал особистості [38, с.47].

Ми підтримуємо думку Н. Ф. Вишнякової, яка виокремила такі особистісні якості креативної особистості: оригінальність, допитливість, уява, інтуїція, почуття гумору, творче мислення, творче ставлення до професії, емоційність [43].

Зауважимо, що гіпотеза про дихотомію (розділ) інтелекту і креативності в дослідженнях не підтвердилась, натомість були виявлені психічні процеси і особистісні риси креативності. До них відносять: оригінальність мислення, уяву, інтуїцію, емпатійність, самонадійність, агресивність, самовпевненість, самовдоволеність, невизнання соціальних обмежень [70, с. 55].

Як зазначає дослідниця Л. Б. Єрмолаєва-Томіна, аналіз прояву творчих здібностей особистості в процесі особистісно-зорієнтованого інноваційного навчання і самовиховання дозволив виокремити три рівня креативності з різними цільовими настановами:

1 – низький рівень, спрямований на досягнення встановленого результату пошукової діяльності. Людина цього рівня найчастіше орієнтується на свідомо-операційну пошукову стратегію. Вона володіє допитливістю. Їй притаманне творче мислення з реалізацією цих якостей в ситуативно-креативному полі діяльності з метою продуктивного перетворення ситуації для досягнення реальних цілей. Її інтереси і прагнення найчастіше пов'язані з престижністю і публічним визнанням, ніж з особистісно-креативним зростанням і саморозвитком.

2 – середній рівень орієнтований на вдоволення і значимість самого процесу пошукової діяльності в процесі навчання. Люди, які навчаються, знаходять варіативні і альтернативні стратегії, інноваційні тактики пошукового процесу на основі досвіду, оригінальності мислення й уяви, емоційно насолоджуються евристичними, часто інтуїтивними знахідками, які призводять до всього нового, іноді незакінченого процесу відкриття, але такому, що динамічно розвивається. Їм притаманний мимовільно-інтуїтивний процес в емоційно-креативному полі з ситуативною і гедоністичною спрямованістю особистості.

3 – високий рівень зорієнтований через постійний пошуковий процес на досягнення особистісного креативного самовдосконалення. Для людей з цим рівнем притаманний стан відкритості до нових пошуків і реалізації творчого потенціалу, який містить у собі високий рівень творчого мислення, уяви,

інтуїції і емпатії, який стимулює відкриття нових перспектив в особистісній сфері. Вони відрізняються високим рівнем оригінальності, почуття гумору, унікальністю індивідуального досвіду в творчому ставленні до професії. Люди цього рівня творчого розвитку реалізуються здебільшого в особистісно-креативному полі. Для них творчість виражається не стільки в результаті і отриманні нового продукту, скільки в досягненні креативного саморозвитку при самоактуалізації як життєвої стратегії особистості, яка самостворюється [70, с. 55– 56].

Зарубіжні вчені також глибоко вивчали творче мислення. Дж. В. Гетзелс і П. Н. Джексон [210] розробили батарею тестів, за допомогою якої можна диференціювати висококреативних (творчо мислячих) і високоінтелектуальних дітей. Автори встановили, що високоінтелектуальні діти рівнялися на досягнення, стандарти, норми дорослих. Висококреативні віддавали перевагу особливим досягненням, що відрізняються від загальноприйнятих — це діти нонконформні, діти, які бунтують. Дж. В. Гетзелс і П. Н. Джексон виявили, що вчителі віддають перевагу дітям з високим загальним інтелектом і низькою креативністю. Креативні діти — фантазери, люблять гумор, проявляють його у відповідях при дослідженні не структурованої ситуації, люблять відшукувати нові напрями.

Викладачі та однолітки часто так характеризують креативних дітей: “Вони висувають дикі й дурні ідеї й агресивно поведуться”. Креативність неоднозначно залежить від освіти. Більшість дітей гублять свою спонтанну безстрашність, якщо вони стають “окультуреними” [116].

- Інтелектуальна активність. Цей структурний компонент містить у собі певний рівень інтелектуального розвитку (IQ), ініціативу, інтерес до розумової праці, прагнення знати більше, розвинуте почуття допитливості, бажання розширювати свій кругозір. Інтелектуально активна особистість невгамовна у своєму прагненні пізнання нового. Тому логічно було припустити, що інтелектуальна активність є складником творчого мислення, оскільки творчість

– це завжди створення чогось нового, а без прагнення створити не буде й результату [129, с.36].

Незмінним залишається той факт, що високі показники тестів на коефіцієнт інтелекту людини будуть гарантом того, що в процесі розвитку в неї творчого мислення будуть отримані позитивні результати. У процесі роботи з людьми, коефіцієнт інтелекту яких можна оцінити як “низький”, за тих самих умов результатів проявів творчого мислення можна взагалі не чекати, прояви ж креативності – цілком ймовірно.

Відомий також позитивний вплив фактора компенсації (наявність компенсаторних можливостей суб'єкта: сили волі, посидючості, наполегливості, терплячості, цілеспрямованості тощо). Відомо, що при невеликих інтелектуальних можливостях людина, яка володіє силою волі, цілеспрямованістю, наполегливістю, найчастіше досягає більшого успіху в житті, ніж “інтелектуал”, який розтрачує свою інтелектуальну енергію дарма, без користі для себе і для суспільства. Вочевидь, природа наділяє деяких людей такими рисами характеру, компенсуючи невисокий IQ [129, с.36].

Учені М. І. Меєрович, Л. І. Шрагіна розглядають співвідношення між коефіцієнтом інтелекту та креативністю таким чином: існує три основних підходи до проблеми творчих та інтелектуальних можливостей; творчих здібностей не існує. Головну роль у детермінації творчої поведінки відіграють мотивації, цінності, особистісні якості. Інтелектуальні здібності постають як необхідні, але не достатні умови творчої активності [202]. Високий рівень розвитку інтелекту передбачає високий рівень розвитку творчих здібностей і навпаки. Творчого процесу як специфічної форми психічної активності немає.

Творча здібність – креативність – є незалежним від інтелекту фактором [116, с.21–22].

А. С. Зубра вважає, що зв'язок між креативністю та рівнем інтелекту існує: чим вище інтелектуальна активність, тим об'ємніше система знань, ширше кругозір, загальна інтелектуальна культура, освіченість, компетентність,

самостійність, упевненість у своїх силах і здібностях, прагнення до творчості [72, с. 5].

У результаті своїх досліджень креативності як вищого рівня інтелектуальної активності Д. Б. Богоявлінська виділяє три якісних рівнів:

1. Стимульно-продуктивний, чи пасивний, коли людина при найсумліннішій та енергійній роботі залишається у межах заданого чи первісно знайденого способу дії. Задачі аналізуються суб'єктом у всьому різноманітті їх індивідуальних особливостей, але як окремі, без співвіднесення з іншими задачами. Це рівень пізнання одиничного, відповідає прийняттю і продуктивному розв'язанню завдань, які стоять перед людиною. При цьому в межах уже поставлених проблем людина здатна на сміливі гіпотези й оригінальні знахідки.

2. Евристичний. На цьому рівні людина виявляє у тому чи іншому ступені інтелектуальну активність, не стимульовану ні зовнішніми факторами, ні суб'єктивною оцінкою результатів діяльності. Володіючи досить надійним способом розв'язання, людина продовжує аналізувати склад і структуру своєї діяльності, зіставляє між собою окремі задачі, що призводить до відкриття нових, оригінальних, ззовні більш дотепних способів вирішення. Відбувається зіставлення низки завдань, унаслідок чого відбуваються нові закономірності, загальні для системи задач. Це рівень пізнання особливого, відповідає відкриттю закономірностей емпіричним шляхом.

3. Креативний – вищий рівень інтелектуальної активності. Тут виявлена суб'єктом емпірична закономірність стає для нього не евристикою, не просто прийомом вирішення, а самостійною проблемою, заради вивчення якої він готовий припинити запропоновану ззовні діяльність, почавши іншу, мотивовану вже зсередини. Піддаються аналізу й доказу знайдені закономірності шляхом аналізу їх вихідної генетичної підстави, думка досягає загального характеру. Цей рівень відповідає теоретичним відкриттям, коли вчений на підставі знайдених ним чи іншими факторів і закономірностей будує теорію, що пояснює їх, ставить нову проблему [19].

Отже, всі перелічені здатності людини ми виокремили як суттєві ознаки творчого мислення. Синергетичність мислення, системність мислення, незалежність мислення, цілісний світогляд, креативність, інтелектуальна активність, на наш погляд, як найкраще характеризують творче мислення людини.

Творче мислення студентів вищих технічних навчальних закладів невід'ємно пов'язане з особливим видом уяви – творчою технічною. Технічна творча уява – це така діяльність психіки людини, в процесі якої на основі набутого досвіду цілеспрямовано створюються нові, оригінальні технічні ідеї та образи, практичне втілення яких має суспільну цінність. Творчою технічною уявою може стати тільки в тісній взаємодії з технічним творчим мисленням. Технічна уява породжує спочатку ідею, а потім образ. За допомогою творчого мислення людина усвідомлює цей образ (ідею), керує його формуванням, регулює його. Уява та мислення людини взаємозалежні. Це особливо виявляється у творчій діяльності людини, де в різних формах співвідносяться образ і думка [33].

1.1.4. Творча діяльність, її характеристика

Творче мислення є невід'ємною складовою творчої діяльності. Творча діяльність — це самостійна, високоорганізована, мотивована діяльність, спрямована на розвиток творчих якостей особистості майбутнього спеціаліста. Проявляється вона в досягненні високого рівня реалізації нових оригінальних підходів, шляхів і засобів розв'язування задач навчального, науково-дослідницького характеру. Результатом такої діяльності є нові суспільні або суб'єктивно значущі знання і матеріальні цінності.

В. Й. Бродавська, В. О. Грушевський та І. П. Патрик надають таке визначення творчої діяльності: це діяльність, у якій творчість як домінуючий компонент входить до структури або її мети, або способів [29, с. 360].

У різних видах праці творча діяльність має певні особливості, що зумовлюються змістом і характером діяльності, її обставинами та

індивідуальними рисами працівника. Разом з тим усім видам творчої діяльності властиві спільні риси. Розпочинається творча діяльність з виникнення певного задуму, а саме: змінити методи, прийоми роботи в певній галузі, створити нове знаряддя, сконструювати нову машину, здійснити певний науковий експеримент, написати якийсь художній твір, створити музичну п'єсу, намалювати картину тощо. Для здійснення творчого задуму необхідна попередня підготовча робота, яка полягає у обміркуванні його змісту, з'ясуванні деталей, шляхів його реалізації та збиранні необхідних матеріалів [174]

Проблема підготовки до творчої діяльності студентів є дуже складною і багатогранною, тому що творча діяльність пов'язана з багатьма аспектами навчального процесу. Вона виступає одночасно як позначка — у плані формування особистості, як результат, сформований певним способом організації навчальної діяльності студентів, і як засіб підвищення ефективності процесу навчання. Одним з кроків у процесі підготовки студента до творчої діяльності є розвиток його творчого мислення. Отже, з'ясували, що розвинуте творче мислення є запорукою продуктивної творчої діяльності.

Розглядаючи проблему творчої діяльності, з'ясуємо, що розуміють учені під діяльністю взагалі.

Діяльність – це активна взаємодія з дійсністю, що оточує, у процесі якої жива істота є суб'єктом, який цілеспрямовано впливає на об'єкт і задовольняє таким чином свої потреби; це “специфічний вид активності людини, який спрямований на пізнання та творче перетворення світу, що її оточує, включаючи самого себе та умови свого існування... з огляду на суспільний характер людської діяльності, вона з інстинктивної, якою була у тварин – стає свідомою” [192].

У теорії діяльності розглядається два трактування діяльнісного підходу: С. Л. Рубінштейна (в його розумінні діяльність і свідомість розглядаються не як дві форми прояву єдиного, що відрізняються засобами емпіричного аналізу, а як дві інстанції, які створюють нерозривну єдність) та О. М. Леонтьєва (він

розробив проблему спільності будови зовнішньої та внутрішньої діяльності; свідомість та діяльність розрізнялися як образ і процес його формування).

У теорії діяльності О. М. Леонтьєва запропонована структура діяльності, яка містить у собі власне діяльність, дії та операції. Серед компонентів діяльності виокремлюють: мотиви, які спонукають суб'єкт до діяльності; цілі як результати цієї діяльності, які досягаються шляхом дій; операції, за допомогою яких діяльність реалізується залежно від умов цієї реалізації.

Дії – процес взаємодії з яким-небудь предметом, який характеризується тим, що в ньому досягається заздалегідь визначена мета. С. Л. Рубінштейн писав, що дія, яку здійснює людина, не є зовсім ізольованим актом: “вона стає складовою більш широкого цілого діяльності певної особистості і лише у зв'язку з нею може бути зрозумілим” [155].

Операція (від лат. *Operatio* – дія) – виконавча одиниця діяльності людини, яка співвідноситься із завданням і з предметними умовами її реалізації. Операції, завдяки яким людина досягає своїх цілей, є результатом оволодіння суспільно виробленими засобами дій. Операціями вважалися передусім уроджені або рано сформовані перцептивні, мністичні та інтелектуальні акти [190].

Схематично структура діяльності може бути представлена таким чином: П (потреба) – діяльність – М (мотив, предмет потреби) – М (мета); У (умови досягнення мети) – ОП (операція – особливий бік дії).

Отже, діяльність у різних наукових джерелах трактується по-різному. Під діяльністю розуміють специфічну людську форму активного ставлення до довкілля, зміст якої складає його доцільне змінення і перетворення. Діяльність здійснюється за схемою “суб'єкт – об'єкт”, де суб'єкт – людина як активний початок, а об'єкт – те, на що спрямована активність [24].

Існують різні класифікації типів та форм діяльності – розподіл діяльності на матеріальну і духовну, виробничу, трудову і нетрудову та ін. З погляду творчої ролі діяльності в соціальному розвитку, особливе значення має розподіл її на репродуктивну (яка спрямована на отримання вже відомого

результату відомими засобами) та продуктивну діяльність, або творчість, пов'язану з утворенням нових цілей за допомогою нових засобів [24].

Оснoву концепції діяльнісного підходу до навчання складає положення: засвоєння змісту навчання і розвиток студента відбувається не шляхом інформування студента, а в процесі його власної активної діяльності. Знання набуваються та проявляються тільки в діяльності. Вмінням, навичкам та розвитку завжди передують дії з певними характеристиками. З цього положення випливає поняття рівень засвоєння – здатність студента виконувати цілеспрямовані дії щодо рішення певного класу завдань. С. В. Козиренко виокремлює такі рівні засвоєння знань і способів дій: 1 рівень – готовність до відтворення знання, яке було усвідомлено та зафіксовано; 2 рівень – готовність застосовувати знання за зразком і в знайомій ситуації; 3 рівень – готовність на основі узагальнення та систематизації до переносу знань і способів діяльності в ситуації їх застосування; 4 рівень – готовність до творчої діяльності [93].

Систематична і наполеглива робота є визначальною умовою успіху творчості. За цієї умови виникають такі моменти творчого піднесення, які називаються натхненням і за наявності яких особливо успішно знаходяться нові способи розв'язання завдань, виникають нові продуктивні ідеї, створюються центральні образи художніх творів тощо. Успішність творчої діяльності залежить від того, якою мірою людина володіє прийомами та технікою роботи, як вона ставиться до результатів роботи. Творчим працівникам властиве критичне, вимогливе ставлення до своїх творів [174]. Тому й формування у особистості критичного мислення також є запорукою успішної творчої діяльності.

Провівши аналіз наукової літератури, ми виокремили поняття “творча діяльність студентів вищих технічних навчальних закладів”: свідома, активна діяльність людини, що спрямована на пізнання та перетворення дійсності, на створення нових оригінальних предметів та виражається у пошуках найбільш результативних методів розв'язання проблем, їх удосконаленні, модернізації

виробів, створенні нових проектів та інших освітніх продуктів, а також у постійному поповненні знань.

Творча діяльність, як основа розвитку творчих здібностей, має визначену структуру й зміст. У педагогіці творча діяльність визначається як свідома, активна діяльність людини, що спрямована на пізнання та перетворення дійсності, на створення нових оригінальних предметів та виражається у пошуках найбільш результативних методів навчання та виховання учнів, у створенні навчальних посібників, постійному поповненні знань, перегляді застарілих педагогічних поглядів, рішень. Головним структурним елементом творчої діяльності є мета діяльності, однак у процесі навчання вона повинна обов'язково трансформуватись у спонукання самого учня, його внутрішнє спрямування – мотиви. Мотив (від лат. рухати, штовхати) – внутрішній побудник діяльності, який надає їй особистісного змісту. Отже, підвищення ефективності діяльності студентів передусім пов'язано з розвитком їхніх соціально цінних мотивів у відповідності до вимог навчання у вищих навчальних закладах, зокрема у вищих технічних навчальних закладах, і майбутньої професії. Посилення суспільних мотивів у поведженні студентів сприяє розвитку в них потреби оцінити якості своєї особистості під кутом зору певних професійних вимог. У процесі навчання відбувається зміна та ускладнення змісту мотивів діяльності студентів. Мотиви, які розвиваються, спонукають студента до постановки більш значних цілей, а шляхом їх досягнення задовольняються їхні духовні потреби [25, с. 81]. Всю сукупність мотивів, які спонукають досягти мети, називають мотивацією. Мотивацію не слід плутати з мотивуванням – поясненням людиною доцільності та необхідності своїх дій [190] [127, с.143].

Творчість, як зазначають І. Т. Кучерявий та О. І. Клепіков, – складне соціально-психологічне явище. Щоб воно виявилось на особистісному рівні, його треба формувати, розвивати, стимулювати, залучати особистість до творчої діяльності. На творчість особистості справляють вплив не лише суб'єктивні, тобто планомірні, цілеспрямовані дії, а й об'єктивні умови її

існування. Творчість завжди мотивована. Експериментально встановлено: розумові здібності виявляються лише відбиваючись від мотиваційної сфери особи, яка чи стимулює, чи гальмує їх реалізацію. Кожній людині притаманна певна система мотивів. Мотиваційна сфера зумовлює спрямованість особистості, характер, емоції, здібності, діяльність, соціальні ролі й настанови, впливає практично на всі психологічні процеси [102, с.64].

Мотив – це не лише спонука до діяльності, а й суб'єктивна підстава для її здійснення. Творча діяльність зумовлена здебільшого внутрішніми силами – бажанням, прагненням, пристрастним пориванням тощо. Безперечно й те, що в багатьох випадках творча діяльність людини визначається не потягом, а обов'язком – перед суспільством, класом, колективом, сім'єю та ін. Мотив повинності – одна з найважливіших соціальних спонук людської творчості, діяльності в цілому [102, с.64 – 65].

Розрізняють такі мотиви навчальної діяльності: соціальні (бажання бути корисним народу, державі; прагнення бути освіченим членом суспільства; відповідальність, обов'язок перед колективом, суспільством, батьками), інтелектуальні (пізнавальні інтереси; розуміння важливості знань; потреба в самоосвіті, невдоволеність рівнем своїх знань; бажання і прагнення самостійно розв'язати проблему; почуття радості і задоволення від процесу розумової праці), перспективного спонукання (інтерес до певного виду діяльності; корисність для оволодіння майбутньою професією; бажання заслужити схвалення товаришів, колективу, батьків; прагнення бути лідером), негативного спонукання (страх перед учителем, батьками, можливістю отримати незадовільну оцінку, вияви самолюбства і честолюбства) [14, с. 184]. Одним з мотивів перспективного спонукання є мотив на творчу діяльність. Але мотив може залишатися лише бажанням або прагненням досягти деякої мети і не більше, якщо він не носить стійкий характер, певну усталеність на щось.

Існують такі мотиваційні стани, як настанови, потяги, інтереси, бажання, прагнення. Розглянемо мотиваційну настанову.

Мотиваційна настанова – готовність, схильність суб'єкта до сприйняття майбутніх подій та дій у певному напрямку; забезпечує стійкий характер протікання відповідної діяльності, служить основою доцільної вибіркової активності людини [3, с. 254]. Отже, мотиваційна настанова на творчу діяльність забезпечує стійкий характер протікання цього виду діяльності.

Спираючись на наукові доробки Л. С. Виготського [46], Й. Гербарта [50], Ф. В. А. Дистервега [67], М. Я. Ігнатенка [79], Я. А. Коменського [94], О. М. Лутошкіна [108], А. С. Макаренка [109, 110], Ж. Піаже [189], С. Л. Рубінштейна [155], В.І. Степанського [168], В. О. Сухомлинського [170, 171], К. Д. Ушинського [183], О. Я. Чебикіна [193,194], І. М. Шапіро [200], ми дійшли висновку, що створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін може реалізуватися шляхом забезпечення позитивного емоційного забарвлення заняття, реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики (фізики, хімії), що, у свою чергу, забезпечує успішність творчої діяльності студентів при виконанні завдань винахідницького характеру.

Процес творчої діяльності особистості супроводжується не тільки процесом творчого мислення, але й діями, що мають творчий характер.

Б. Б. Айсмонтас виокремлює чотири види дій: матеріальна дія (реальне перетворення об'єкта з метою встановлення його властивостей. Цей вид дій здійснюється за допомогою знаково-символічних засобів: схем, діаграм, креслень тощо), рецептивна дія (ідеальне перетворення реальних або знаково-символічних об'єктів у плані сприйняття), мовна дія (здійснюється як голосне промовлення або зовнішнє промовлення про себе, які відрізняються за своєю функцією: повідомлення дечого іншому або собі), розумова дія (дія у внутрішньому плані, яка здійснюється без опори на які-небудь зовнішні засоби) [3, с. 65].

Також виокремлюють складові дій: прийняття рішення; реалізація; контроль та корекція. При цьому в прийнятті рішення відбувається зв'язок

образу ситуації, образу дії, інтегральної та диференціальної програм. Реалізація та контроль виконуються циклічно. В кожному з них відбуваються використання як засвоєних, так й індивідуально вироблених засобів та пристроїв.

С. Л. Рубінштейн виокремлює такі види дій: керуючі, виконавчі, утилітарно-присосовні, перцептивні, мнімічні, розумові, комунікативні [155].

П. М. Якобсон, вивчаючи рівні виконання дій при розв'язуванні технічних завдань в експериментальних умовах, виявив такі розходження у характері розумових операцій: 1) характер планування дій – коротке та перспективне; 2) характер аналітичних операцій – елементний та комплексний; 3) характер синтетичних операцій – за способом “випробувань та помилок” та за способом відшукувань знаків, що орієнтують; 4) характер стереотипності та гнучкості прийомів мислення та дій – затяжне, повторне використання прийомів, що себе не виправдовують, та гнучкий перехід до нових прийомів при невдалих спробах розв'язування [205, с. 188 – 189].

Творчий процес супроводжується застосуванням евристик (прийомів та засобів, які допомагають людині скоротити шлях розв'язання завдань). В. А. Роменець серед теорій, які тлумачать евристичну діяльність, виділяє три найбільш поширені: 1) пояснення інтелектуальної діяльності за методом “випробувань і помилок”; 2) ідея про “осіяння” як провідний принцип творчої діяльності; 3) пояснення на основі принципу умовного рефлексу або асоціації [154, с.36].

На основі аналізу літературного фонду визначимо структуру творчої діяльності: її основу складає мотиваційна настанова на творчу діяльність, творчі здібності (креативність), творче мислення у поєднанні з евристичною діяльністю та творчі дії особистості. Узагальнені вміння розв'язувати нестандартні завдання технічного спрямування, наявність досвіду, вмінь і знань у галузі техніки підвищують успішність творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. Все означене слід формувати у студентів ВТНЗ – майбутніх фахівців технічних спеціальностей.

1.2. Специфіка організації творчої діяльності студентів у вищих технічних навчальних закладах

Існують різні фактори та умови, які впливають на організацію творчої діяльності, що потребують прискіпливого вивчення. Визначимося з тим, що розуміють під “організацією”.

Організація, за С. Ю. Головіним, – це психологічний аспект – диференційоване і взаємовпорядковане об’єднання індивідів і груп, які діють на базі спільних цілей, інтересів і програм [161, с. 458]. Також під організацією розуміють сукупність процесів або дій, які призводять до появи та вдосконалення взаємозв’язків між частинами цілого [24].

В українському словникові подається таке визначення поняття: організація – створення, заснування, підготовка чогось [179, с.279].

Щодо специфіки організації творчої діяльності студентів у закладах вищої технічної освіти, наголосимо на тому, що особистість із сформованим технічним творчим мисленням має схильність до аналізу, синтезу, виявлення протиріч у технічних системах, встановлення зв’язків між предметами, об’єктами та фактами; їй притаманна гнучкість мислення, логічність мислення, критичність мислення, дії за алгоритмом. Організація творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів передбачає:

- спрямованість студентів технічних спеціальностей на майбутню професію;
- формування зацікавленості студентів ВТНЗ у виконанні винахідницьких завдань технічного характеру;
- усвідомлення необхідності розвитку та саморозвитку студентом для розширення свого політехнічного кругозору;
- створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів, враховуючи феномен “інсайту”.

О. М. Леонтьєвим виявлено об’єктивну систему відносин, у якій у досліджуваного виникає здогадка, тобто усвідомлюється принцип розв’язання

завдання, який раніше не був відомим. Автор описує, що досліджуваному, який не здатний на протязі деякого періоду часу знайти потрібний розв'язок, надавалося додаткове завдання, яке спрямовувало на правильне рішення, тобто відіграло роль підказу. В результаті досліджувані відчували феномен “інсайту”, повідомляли, що якимось раптом їм в голову прийшла слушна думка [105]. У зв'язку з цим М. Г. Ярошевський дійшов таких висновків відносно явищ осяянь: здогадка, яка раптово з'являється у досліджуваного, детермінована обставинами діяльності, що їм передувала, і які їм самим не усвідомлюються, але існують у системі реальних відносин [208, с. 95 – 142]. У низці дослідів показано, що раптова здогадка в творчому процесі настає як наслідок довготривалої мисленнєвої роботи, що передувала їй, та використання досвіду, який був здобутий раніше [2, 7, 141, 143, 149, 153, 207, 208].

Специфіка організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів передбачає створення мотиваційної настанови на їхню творчу діяльність. У цьому аспекті ми поділяємо думку О. О. Моткова, який стверджував, що для формування у студентів відповідної настанови необхідно:

- створити атмосферу емоційного підйому, залучити студентів до творчої діяльності;
- розкрити значення конструктивно-технічних умінь у майбутній професійній діяльності студента ВТНЗ;
- розкрити значення і роль техніки в житті людей, у створенні матеріально-технічної бази суспільства [127, с.75].

О. О. Мотков відзначає різні рівні сформованості мотивів, за якими він виокремив три групи студентів.

Перша група – ті, які виявляють інтерес до технічної творчості. Студенти цієї групи добре розуміють роль технічних умінь у своїй майбутній професійній діяльності.

Друга група – ті, які не мають інтересу до технічного конструювання, але розуміють роль технічних умінь у системі вмінь особистості їхньої майбутньої професії.

Третю групу становлять ті, які не мають інтересу до конструювання і не розуміють роль технічних умінь у діяльності особистості їхньої майбутньої професії [127, с.76].

Сприятливий вплив на результат навчальної роботи має орієнтація на цілі навчальної роботи. Як вказує О.О.Мотков, позитивні мотиви на навчання у студентів формуються: проблемним завданням; змістом завдання, який викликає інтерес (особистісний, професійний); усвідомленням своїх успіхів у діяльності; стимулами та настановами; моральною та соціальною позицією студента [127, с.76].

Окрім мотиваційної настанови та цілей творчої діяльності, важливе значення у процесі організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів відіграє розвиток у них творчого мислення.

Творче мислення, його розвиток неможливий без діяльності, в процесі якої особистість має змогу себе проявити. Існує погляд, що в будь-якій діяльності присутній елемент творчості, а саме: момент нового, оригінального підходу до її виконання [162, с.14].

Збагаченню особистості знаннями, засвоєнню досвіду допомагає зміст творчої діяльності. З погляду психологічної науки, зміст творчої діяльності включає роботу пам'яті, сприйняття, почуття, уваги (мимовільної, – заснованої на інтересі; довільної, яка спирається на вольові зусилля; післядовільної, створеної на базі інтересу до виконання діяльності), мислення та уяви.

В.І.Авдевіч виділяє два типи задач, які розв'язує людина, та, відповідно, два типа мислення [1, с.5]. До одного з них він відносить задачі, в яких використовуються поняття, що вже сформовані. Як приклад, можна навести рішення задачі з математики або фізики, коли відома початкова ситуація (початкові дані) та подані правила дій з цими даними, – візьмемо визначення швидкості руху за відомим шляхом та часом руху тіла.

Другий етап задач пов'язаний з утворенням та уточненням самого розуміння змісту поняття, з установленням нових властивостей об'єктів експериментальним шляхом. Характерною властивістю цих задач є те, що

рішення можливе лише в результаті мисленнєвого або фізичного впливу на реальний об'єкт чи його образ [162, с.10]. Як ми вже зазначали, у деяких джерелах структура мислення постає як дуалізм критичного та творчого мислення [191]. Критичне мислення дозволяє людині аналізувати інформацію, відбирати потрібні факти, логічно їх обмірковувати, доходити висновків і узагальнень, дозволяє не вірити авторитетам, піддавати їх твердження критиці, сумніватися, формувати власний погляд на різні соціальні, культурні, політичні та інші явища життя.

Творче мислення дозволяє людині прогнозувати розвиток різноманітних явищ, генерувати власні ідеї, шукати аргументи задля підтвердження своєї позиції, екстраполірувати отримані знання на нові ситуації, явища, будувати мисленнєві експерименти та ін. [191, с.7].

Як стверджують учені Ю. Б. Дормашов, С. О. Капустин та В. В. Петухов, розвивати критичне та самостійне творче мислення треба починати передусім у школярів, оскільки основи творчого мислення особистості повинні закладатись уже у школі та продовжувати формувати в студентів ВТНЗ; це повинно стати базисом, основою у галузі виховання і розвитку особистості молодої людини. XXI століття потребує принципово нових підходів до освіти. Ми поділяємо їхню думку. Навчання повинно бути розвивальним у контексті розвитку самостійного критичного та творчого мислення. Але для цього зазвичай недостатньою є наявність у системі тільки вчителя та підручника (в цьому випадку він представляється розширено, як система засобів навчання), які відображують один погляд, що прийнятий у такому суспільстві. Необхідне широке інформаційне поле діяльності, різні джерела інформації, різні погляди на одну і ту саму проблему, які спонукали б того, хто навчається, до самостійного мислення, пошуку власної аргументованої позиції. Для цього необхідні й адекватні цій меті методи та засоби навчання [191, с.8].

На жаль, у більшості навчальних закладів сам процес подання нового матеріалу та формування знань, умінь і навичок носить здебільшого нетворчий характер. Сьогодні питання про здобуття освіти у ВТНЗ та набуття певних

навичок, які притаманні деякій професії, містить у собі серйозну проблему, яка корінням своїм сягає ще в організацію навчального процесу в школі: відвідування учнями, здебільшого старших класів, школи взагалі, не говорячи про якість знань, які вони могли б отримати і насправді отримують наприкінці навчання у школі. Не можна не звернути увагу на рівень шкільної підготовки, з яким молоді люди вступають до ВТНЗ. Ми вже згадували про зв'язок рівня інтелекту з творчим мисленням і вказували, що встановити його однозначно не вдається, точніше, не існує однозначного зв'язку між цими характеристиками. Натомість зрозуміло, що розвивати творче мислення під час викладання предметів природничо-математичного циклу, не маючи хоча б необхідної бази знань, якою володіють студенти, буде марним витрачанням часу і зусиль. Провівши пілотажне дослідження серед студентів перших курсів ВТНЗ за допомогою тестів ШТУР (шкільний тест розумового розвитку) [23] та “Вивчення мотивів навчальної діяльності”, за Є. П. Ільїним [80], ми можемо констатувати, що приблизно третина студентів, які вступають до ВТНЗ, вже на першому етапі роботи готові до розв'язання завдань творчого характеру, оскільки вони володіють необхідною базою знань, а також у них сформований мотиваційний компонент. Отже, існує велика ймовірність того, що робота з організації творчої діяльності цих студентів буде ефективною вже на перших етапах. До інших треба застосувати певні заходи з підготовки їх до розв'язування винахідницьких задач технічного спрямування.

Розглядаючи проблему організації творчої діяльності студентів ВТНЗ, опишемо перешкоди, які можуть виникнути в процесі розвитку творчого мислення. На них вказують такі дослідники, як Г. С. Альтшулер, М. І. Меєрович, Л. І. Шрагіна, Г. Линдсей, К. Холл, Р. Томпсон та ін. [8, 9, 10, 106, 116, 117, 202]. Це такі перешкоди:

1. Конформізм – бажання бути схожим на іншого – основний бар'єр для творчого мислення. Людина побоюється висловлювати незвичайні ідеї через страх видатися смішним або не дуже розумним. Подібне почуття може виникнути в дитинстві, якщо перші фантазії, продукти дитячої уяви, не

знаходять розуміння у дорослих, і закріпитися замолоду, коли молоді люди не хочуть занадто відрізнятись від своїх однолітків.

2. Цензура – особливо внутрішня цензура – другий серйозний бар'єр для творчості. Наслідки зовнішньої цензури ідей бувають досить драматичними, але внутрішня цензура набагато сильніше зовнішньої. Люди, які бояться власних ідей, схильні до пасивного реагування на навколишнє й не намагаються творчо вирішувати проблеми, що виникають. Подекуди небажані думки пригнічуються ними в такому ступені, що взагалі надалі не усвідомлюються. *Superego* – так назвав Фрейд цього інтерналізованого цензора.

3. Третій бар'єр творчого мислення – це ригідність, що здобувається часто в процесі шкільного навчання. Типові шкільні методи допомагають закріпити знання, прийняті на сьогоднішній день, але не дозволяють навчити ставити й вирішувати нові проблеми, поліпшувати вже наявні рішення.

4. Четвертою перешкодою для творчості може бути бажання знайти відповідь негайно. Надмірно висока мотивація часто сприяє прийняттю непродуманих, неадекватних рішень. Люди досягають більших успіхів у творчому мисленні, якщо вони не пов'язані з повсякденними турботами. Тому цінність щорічних відпусток та канікул складається не стільки в тім, що, відпочивши, людина буде працювати краще, скільки в тім, що саме під час відпустки з більшою ймовірністю виникають нові ідеї [106].

Отже, насамперед викладачам і батькам треба уникати ситуацій, які б могли привести до пригнічення творчого мислення дітей або стати серйозною перешкодою для нього. Розвивати творче мислення – складне завдання, яке вимагає великих здібностей від самого вихователя, учителя та, безперечно, високої культури педагога. Навчання безперечно сприяє розвитку творчого мислення за умови, що сам процес несе таку спрямованість. Не виникає жодних сумнівів відносно того, що велика відповідальність у цьому процесі лежить на викладачеві.

Таким чином, мотиваційна настанова та цілі творчої діяльності, розвиток творчого мислення, творчих здібностей (креативності), а також вироблення

творчих дій, що реалізується у процесі творчої діяльності, відіграють провідну роль у процесі організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів.

Очевидно, що в процесі організації творчої діяльності і відмови від стандартів велику роль відіграє особистість педагога. Здібність самого педагога творчо мислити і творчо діяти виступає як вирішальний фактор перебудови навчального процесу.

Діяльність педагога повинна бути спрямована на формування всебічно розвиненої особистості, яка має високий рівень культури, освіти, суспільної свідомості, внутрішньої зрілості. Педагог несе відповідальність за людину, її моральні якості і інтелектуальну підготовленість до праці в різних сферах суспільної діяльності [18, с.5]. Відтак, неможна обходити значущість ролі викладача в процесі організації творчої діяльності студента.

Основне завдання талановитого педагога зводиться до того, щоб навчити особистість самостійно здобувати, систематизувати і генерувати (створювати) знання, самостійно вирощувати творчу особистість [95, с.97]. Творчість педагога виражається в пошуках найбільш результативних методів навчання та виховання студентів, у створенні навчальних посібників, постійному поповненні знань, перегляді застарілих педагогічних поглядів і рішень [71].

У системі професійної освіти викладач повинен відігравати роль наставника для студентів, керівника навчального процесу, завданням якого є не навчити студентів копіювати дії педагога, а також повторювати вказані правила та формули, а навчити студентів самостійності щодо здобуття знань та організації процесу пізнання таким чином, щоб це сприяло їхньому розвитку як творчих особистостей та професійному становленню.

Допомога викладача студенту ні в якому випадку не повинна зводитись до того, що перший все робить за другого. Навпаки, викладач всіма можливими способами повинен стимулювати та активізувати студентів на самостійний пошук, а у випадку ускладнень вказувати лише загальний напрям пошуків з тим, щоб основну частину розумової діяльності студенти виконували власними

силами. Так, під керівництвом педагога, поступово, крок за кроком у студента формується дієве мислення, яке здатне засвоювати, впізнавати, розуміти та відкривати дещо нове [31, с.55].

За твердженням учених, обсяг наукових знань подвоюється приблизно через кожні десять років, тому, щоб людина не відстала від життя, від науки, вона повинна безупинно оновлювати і поповнювати свої знання й уміння. У зв'язку з цим одним з основних завдань перебудови є переорієнтація системи навчання на пріоритет розвивальної функції навчання. Але в наш час у навчальному процесі основним предметом розумової діяльності залишається зміст, що підлягає засвоєнню, і недостатньо проводиться робота в напрямку навчання студентів загальних способів розумової діяльності, тому що відсутня конкретна програма розвитку прийомів розумової діяльності. Звернімось до питання навчальної діяльності студентів, адже творча діяльність студентів буде плідною у тому випадку, якщо вони, як мінімум, володіють певною базою знань, мають сформовані вміння та навички розв'язання певного кола завдань.

Під знаннями ми будемо розуміти узагальнений досвід людства, що відображає різні галузі дійсності у вигляді фактів, правил, висновків, закономірностей, ідей, теорій, якими володіє наука [14, с. 175].

Під уміннями – здатність свідомо діяти на основі засвоєних знань. Розрізняють первинні (неавтоматизовані дії, підпорядковані певному правилу (близькі до навичок, піддаються автоматизації)) та вторинні вміння (дії, які принципово не можуть бути автоматизовані, оскільки не мають однозначного правила у своїй основі й передбачають елементи творчості) [14, с. 175].

Під навичками розуміємо автоматизовані, звичні, безпомилково виконувані дії. Розрізняють теоретичні (в їх основі – правила оперування поняттями, вони є результатом аналізу-синтезу) та практичні навички (дії, що регулюються за допомогою формул, моделей) [14, с. 175-176].

Отже, розглядаючи питання навчальної діяльності студентів, згадаємо, що існують два боки: формування знань (понять, уявлень і т.ін.) і формування способів (прийомів) роботи з навчальним матеріалом. Під способами роботи

мають на увазі прийоми розумової діяльності, оволодіння якими є необхідним компонентом формування знань. Під прийомом розумової діяльності будемо розуміти ті способи, якими студенти її здійснюють (прийоми порівняння, абстракції, узагальнення і т.ін.) і які можуть бути виражені в переліку дій. Сформований прийом має два боки: узагальнене знання про спосіб дії і володіння цим способом.

Навчання прийомів повинне здійснюватися одночасно з формуванням знань. Пізнання сутності речей і явищ здійснюється за допомогою прийомів розумової діяльності, тому вони повинні вводити в зміст утворення. Оскільки розумова діяльність та здібності до неї формуються ще на “шкільній лавці”, не зайвим буде звернути увагу на те, що передусім необхідно створити педагогічні умови організації творчої діяльності в школі. У традиційному початковому навчанні залишається розповсюдженою організація дій учнів за зразком, що не сприяє формуванню самостійності й активності мислення, а, отже, і розвитку прийомів розумової діяльності. Формування раціональних прийомів мислення безпосередньо відповідає на одне з найважливіших питань, що постають перед школою: як навчити дітей розумно вчитися, тому що засвоєні прийоми стають надбанням, “інструментом” самостійного оволодіння навчальним матеріалом [176].

Як вказує Р. В. Акатова [5], з психолого-педагогічної літератури відомі два шляхи формування прийомів розумової діяльності: практичний і теоретичний. Представники першого напрямку (П. П. Блонський, Л. С. Виготський, С. Л. Рубінштейн та ін.) вважали, що розумові операції формуються здебільшого природно в процесі оволодіння конкретним змістом. У процесі навчання увагу студентів привертає на себе зміст знання, а не засоби набуття цих знань [116].

Представники іншого напрямку (Д. М. Богоявлінський [22], П. Я. Гальперін [47], Є. М. Кабанова-Меллер [84], О. М. Леонтєв [104], Н. О. Менчинська [118, 119] та ін.) вважають, що оволодіння конкретними знаннями потребує спеціально організованого навчання прийомів та засобів їх отримання.

Увага студентів у цьому випадку звернена не тільки на зміст, але й на засоби його отримання, тобто на прийоми розумової діяльності [5]. Ми дотримуємося тієї думки, що спеціально організоване навчання прийомам та засобам отримання знань є необхідною умовою організації творчої діяльності студентів, оскільки без сформованої мінімальної бази знань розвивати творче мислення особистості, що, у свою чергу, сприяє прояву її творчої діяльності, неможливо.

Під формою організації навчання розуміємо зовнішній вияв узгодженої діяльності педагога та студентів, яка здійснюється у певному порядку й режимі; спосіб організації навчальної діяльності, який регулюється певним, наперед визначеним розпорядком [14, с. 229].

У зв'язку з перевантаженням навчальних програм (як у ВНЗ, так і шкільних) студенти змушені засвоювати таку велику кількість знань, що не залишається часу на їх обмірковування. У результаті засвоєння стає у значній мірі малопродуктивним, формальним, нетворчим. Знання перестають бути важливою умовою і стимулом розвитку мислення; навпаки, вони пригнічують його. Мислення у такому випадку не розвивається з достатньою ефективністю і не приводить до глибокого опанування знань [31, с.91].

Як стверджує А. В. Брушлинський, повідомлення тому, хто навчається, максимально великої кількості знань не забезпечить його в майбутньому готовими “інструкціями” на всі випадки життя. Це лише вб'є у ньому все живе, творче, позбавивши його ініціативи, самостійності і можливості розвиватися далі [31, с.92].

Розв'язання проблеми щодо набуття знань, за А. В. Брушлинським, складається передусім у тому, щоб зменшити (де це можливо) об'єм знань, які засвоюються, і той навчальний час, який звільниться таким чином, більш раціонально використати для розвитку мислення учнів. Таким чином, безперечним залишається дуже важливе положення про нерозривність знання та мислення: мислення може розвиватися тільки на основі знань і, навпаки, знання можуть формуватися тільки на базі мислення. Мова йде тільки про те,

що цей їх нерозривний взаємозв'язок повинен сприяти істинному розумовому і взагалі психічному розвитку особистості [31, с.92].

Взагалі, питання стосовно необхідності накопичення великої кількості знань не просте. З одного боку, знати зайве не є потрібним. З іншого боку – чим ширше кругозір, тим більше кількість даних, якими може оперувати людина. Отже, більше ймовірність знайти такий розв'язок проблеми, що ніколи не прийде в голову тому, в кого кругозір вузький. Виходить, знати багато про всякий випадок – це необхідність. Але знання обов'язкове повинно бути системним. Тобто людина повинна чітко розуміти місце і взаємозв'язки кожного факту, що зберігається у пам'яті. Це підвищує ефективність оперування інформацією і спрощує рішення проблем. Не слід забувати, що ми в більшості випадків розмірковуємо шаблонно, стереотипно і вийти за рамки цих стереотипів дуже непросто. Спрацьовує так називана інерція мислення [73]. Більшість студентів, особливо з тих, які добре встигали в школі, починають серйозно опиратися, якщо подальше навчання або робота потребує від них проявити творчі здібності. Отже, володіння великим об'ємом знань є необхідною, але не достатньою умовою результативної творчої діяльності.

Спектр проблеми організації творчої діяльності особистості доволі широкий, тому ми намагалися розглядати окремі питання, які стосуються оптимального періоду входження у сферу певного рівня творчої діяльності, мається на увазі принципово важливий етап професійного становлення молодшого фахівця (період студентства).

Положення про наскрізну роль творчості у всьому процесі підготовки та діяльності фахівця є досить суттєвим. Тобто йдеться про підготовку до творчої діяльності на різних вікових та професійних (допрофесійних) етапах. Тому потрібно виділити вузлові моменти в загальному процесі – вікові, так само, професійні, оскільки напрацьовані вже досить суттєві дані про оволодіння відповідними вміннями, про оптимальні періоди входження у сферу певного рівня творчої діяльності. Принциповим є положення про формування готовності до здійснення творчої діяльності, яке, у свою чергу, вимагає

систематичного творчого тренінгу, що може здійснюватися як у межах виконуваної діяльності, так і в спеціально організованих процесах навчання, різних формах позанавчальної діяльності (змагання, олімпіади, гуртки, творчі вікторини та інше).

Для того, щоб більш повно розкрити проблему організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів, розглянемо питання професійного становлення особистості, враховуючи вік, зокрема студентів вищих технічних навчальних закладів I – II рівнів акредитації, а це здебільшого студенти-підлітки.

Деякі джерела свідчать, що початок професійного становлення, закладання основ відбувається ще у професійному училищі [17, с.15]. Організація творчої діяльності майбутніх фахівців невід’ємно пов’язана з їхнім професійним становленням, яке формується відповідно до вікових особливостей і спрямованості на ту чи іншу професію. Професійне становлення особистості є багатомірним і багатоступеневим процесом, який можна розглядати під різними кутами зору. Найгостріше проблема професійного самовизначення постає перед учнями випускних класів.

9 клас школи – період розвитку професійної самосвідомості – сформованості в школярів особистісного смислу вибору професії, умінь співвідносити суспільні цілі вибору сфери діяльності зі своїми ідеалами (С. Я. Батишев) [146, с.491].

10 – 11 класи – період уточнення соціально-професійного статусу. Учнів цих класів слід залучати до профорієнтаційної діяльності на базі поглибленого вивчення предметів, до яких у них вже сформувався стійкий інтерес та здібності (С. Я. Батишев) [146, с. 491].

На наступному етапі слід розглядати студентів вищих навчальних закладів. У цей період студенти залучаються до професійної діяльності, поглиблено готуються до неї, набуваючи досвід життєдіяльності в трудовому колективі. Останній етап – розвиток професіонала в процесі самої праці, коли спеціаліст, підвищуючи свою кваліфікацію, розширює сферу своєї діяльності і

засвоює нові спеціальності. Процес професійного становлення включає і переорієнтацію (у разі необхідності) на іншу професійну діяльність з урахуванням попереднього професійно-соціального досвіду і індивідуальних можливостей особистості [146, с. 491].

У більшості випадків колишні учні загальноосвітніх шкіл, що вступають до вищих технічних навчальних закладів (студенти 1 курсу), не дивлячись на свій вік, який за зазначенням психолого-педагогічних джерел свідчить про наявність сформованості в них особистісного смислу вибору професії, умінь співвідносити суспільні цілі вибору сфери діяльності зі своїми ідеалами, усвідомлення обраного соціально-професійного статусу, насправді не бачать кінцевого результату своїх зусиль, вибір технічного навчального закладу є не їхнім, а батьківським, і сам процес навчання регулюється батьками, родичами, викладачами, а вже потім самим студентом. Розглядаючи цей процес у такому ракурсі, не можна не наголосити на необхідності передусім сформуванню студентів самостійності: самостійність прийняття рішень, самостійність мислення, виховати почуття відповідальності за свої вчинки, власну свідомість. Це дуже непросте завдання, якщо брати до уваги умови суспільного життя, зміни, які відбуваються в нашій країні, зміни моральних цінностей, зміни громадської думки стосовно багатьох питань нашого життя. Але робити це потрібно, оскільки всі наші зусилля, що спрямовані на підготовку свідомої національної інтелігенції, примноження культурного потенціалу, який забезпечить високу ефективність діяльності майбутніх фахівців, виявляться марними без формування мотиваційної сфери студента.

Свідомість, як стверджують учені (І. Т. Кучерявий, О. І. Клепиков), як вища форма психічного відображення дійсності зумовлена змістом зовнішнього середовища, яке саме опосередковане двома матеріальними системами: виробничою – праця і розмовною – мова. Суть свідомості відображається у здатності людини до абстрактного вербального мислення, що природно формується у процесі трудової діяльності. Допитливість, потяг до знань завжди виконувала функцію стимулу творчої діяльності [102, с.26].

Розглядаючи проблему організації творчої діяльності студентів у процесі їхнього професійного становлення, а точніше на певному етапі цього становлення (період студентства), ми зупиняємось на тому, що “засвоєння будь-якої спеціальності, як відомо, відбувається у результаті довгого відпрацювання комплексу вправ, які дозволяють дійти до автоматизму при виконанні необхідних операцій. Очевидно, що вправи для формування навичок ефективного мислення повинні представляти собою проблемні ситуації, розв’язання яких відбувається за алгоритмом, тобто повинна зберігатися певна послідовність виконання мисленнєвих операцій” [116, с.17–18]. Звертаючи увагу на необхідність органічного “вплетення” організації творчої діяльності студентів у процесі навчання у повсякденне професійне життя, ми доходимо висновку, що творчість повинна стати нормою професійної діяльності та нормою підготовки до неї, тобто в кінцевому підсумку кожен фахівець повинен стати творчим фахівцем.

Починаючи працювати зі студентом, викладач повинен знати вимоги до випускника вищого технічного навчального закладу для того, щоб його робота відповідала цілям, що ставляться Міністерством освіти і науки України стосовно майбутніх фахівців, які представлені в ОКХ (освітньо-кваліфікаційній характеристиці). Також, спираючись на основні положення ОКХ, ми мали змогу визначити специфіку організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів.

ОКХ є державним нормативним документом, у якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, що передбачає виробничі функції, завдання діяльності та вміння, якими повинен володіти випускник вищого навчального закладу. В ній визначається місце фахівця у структурі господарства держави і вимоги до його компетентності, інших соціально важливих властивостей та якостей. Таким чином, ознайомившись з вимогами до випускників, можна буде сформувати програму дій з боку педагогів з метою формування та розвитку всіх необхідних якостей,

відповідного мислення, поведінки, знань, умінь та навичок, які стали б у пригоді майбутньому фахівцеві.

Цей стандарт є складовою галузевої компоненти державних стандартів вищої освіти, в якій узагальнюються вимоги з боку держави, світового співтовариства та споживачів випускників до змісту освіти і навчання. ОКХ відображає соціальне замовлення на підготовку фахівця з урахуванням аналізу професійної діяльності та вимог до змісту освіти і навчання з боку держави та окремих замовників фахівців.

ОКХ встановлює галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускника вищого навчального закладу з певних спеціальностей та освітньо-кваліфікаційного рівня і державні вимоги до властивостей та якостей особи, яка здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування.

Отже, виробничі функції, типові задачі діяльності та вміння, якими повинен володіти випускник вищого навчального закладу, який вивчається за спеціальністю “Виробництво та обслуговування автомобілів та тракторів”, а саме зі студентами цієї спеціальності ми працювали в рамках дослідження в аспекті організації творчої діяльності, містять у собі:

- 1) підготовку виробництва (конструкторську, технологічну, підготовку діагностування та гарантованого обслуговування автомобілів і тракторів);
- 2) контроль якості конструкторських розробок, автотракторного виробництва, гарантованого обслуговування;
- 3) дослідницькі роботи з конструювання деталей, вузлів та агрегатів автомобілів і тракторів:

під керівництвом кваліфікованого спеціаліста випускник ВТНЗ має:

- проводити дослідження якості елементів автомобілів і тракторів, конструктивної безпеки автомобілів і тракторів щодо відповідності експлуатаційних показників розробленої конструкції запланованим показникам, тягово-динамічних характеристик автомобілів і тракторів, впливу на безпеку гальмової динамічності, впливу на безпеку автомобілів і тракторів внутрішньої та зовнішньої пасивної безпеки;

- проводити аналіз конструкцій аналогічних виробів, а також експлуатаційних відмов і несправностей виробів, аналіз вихідних параметрів при випробуванні розробленої конструкції, якість експлуатаційних матеріалів та їх можливість використання, конструктивні особливості систем та їх елементів сучасних автомобілів і тракторів;
 - виконувати патентний пошук виробів;
 - проводити удосконалення, модернізацію виробів;
- 4) дослідницькі роботи до виготовлення деталей, вузлів та агрегатів автомобілів і тракторів:
- під керівництвом кваліфікованого спеціаліста випускник ВТНЗ має:
- проводити дослідження технологічних факторів, які впливають на якість елементів автомобілів і тракторів;
 - аналізувати складальні розмірні ланцюги, методи досягнення точності та шорсткості виготовлення деталей, методи одержання заготовок деталей, жорсткості та точності технологічної системи: верстат – пристрій, інструмент - деталь;
- 5) аналіз і оцінку стану технологічного обладнання виробничої дільниці;
- 6) аналіз технічної та технологічної документації;
- 7) участь у випробуваннях та пред'явленні державним інспекціям технологічного обладнання та виробів;
- 8) практичну діяльність з організації виробництва;
- 9) управління колективом підрозділу підприємства;
- 10) додержання та впровадження заходів з охорони праці та безпеки життєдіяльності;
- 11) організацію діловодства, складання і оформлення організаційно-розпорядчих документів.

До цього додаються здатності випускника вищого технічного навчального закладу, що передбачають: застосування і реалізацію наукових та культурних досягнень світової цивілізації; уважне ставлення до різних культур,

релігій, прав людини; критичну оцінку і прогнози політичних, екологічних, економічних, культурних та інших суспільних подій і явищ; знання державної мови та, як мінімум, однієї з іноземних мов на рівні професійного та побутового спілкування; розуміння сутності економічних відносин; уміння діяти в сучасних ринкових відносинах на рівні участі в роботі підприємства різних форм власності; формування національної свідомості і самосвідомості, почуття патріотизму, інтернаціоналізму, розуміння національних процесів у сучасному світі; розуміння та виконання конституційних та законодавчих норм поведінки і моралі; володіння та дотримання загально прийнятих норм поведінки і моралі; створювання відносин між членами трудового колективу на правовій основі та демократичних принципах; оцінювання сучасних процесів та проблем в суспільно-політичному житті держави з точки зору історичних подій та її геополітичного становища; засвоювання та реалізовування наукових й культурних досягнень світової цивілізації з дбайливим ставленням до різних культур, релігій, прав людини.

Для успішного оволодіння виробничими завданнями, вміннями, типовими завданнями діяльності майбутніми фахівцями при їхньому відборі враховуються такі психологічні особливості згідно до вимог професіограм фахівців технічного профілю:

- зорово - моторна координація та пальцева моторика;
- точність зорових та кольорових сприймань;
- розвинута наочно-образна та словесно-логічна пам'ять;
- здатність концентрувати увагу, паралельно сприймати різні об'єкти;
- розвинутий інтелект, компетентність у навчальному спілкуванні;
- уміння приймати рішення, точно виконувати завдання, проявляти творчу ініціативу;
- акуратність, дисциплінованість, уважність, кмітливість.

Деякі невідповідності особливостей майбутніх фахівців щодо цих вимог можуть бути враховані та виправлені за термін навчання у вищому навчальному закладі.

Як можна побачити, в наведеному вище положенні доволі часто можна зустріти такі вимоги до спеціалістів, як уміння аналізувати, удосконалювати, модернізувати, критично мислити, швидко перенавчатися, володіти гнучкістю мислення, проводити дослідження в різних галузях виробництва, проявляти творчу ініціативу, бути комунікативним, кмітливим, акуратним, дисциплінованим, уважним, застосовувати і реалізовувати наукові і культурні досягнення, вміти оцінювати сучасні процеси та проблеми в суспільно-політичному житті держави, іншими словами, “бути у струмені”. Таким чином, ми можемо ще раз впевнитись у необхідності організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів, оскільки це не тільки диктується сучасним темпом життя, а і відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України щодо випускників вищих навчальних закладів. Ще треба зазначити, що в положенні сказано про необхідність наявності у випускника вищого технічного навчального закладу такої здатності, як уміння критично оцінювати і прогнозувати політичні, екологічні, економічні, культурні та інші суспільні події і явища, тобто випускникові повинна бути притаманна критичність мислення, про яку ми також згадували раніше, а отже, розвитку якої ми теж будемо приділяти увагу.

Отже, специфіка організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів полягає у створенні мотиваційної настанови на творчу діяльність (пов’язаної з майбутньою професією), формуванні у студентів творчого мислення у процесі розв’язання винахідницьких завдань технічного характеру, виробленні вмінь виявляти протиріччя у технічних системах, схильності до аналізу та синтезу, систематизації знань, формуванні зацікавленості студентів у пізнанні загальноприйнятих фактів з метою розширення їхнього політехнічного світогляду та пошуку нових підходів до розв’язання технічних завдань або удосконалення тих, що існують, створення технічних приладів, до організації виробничого процесу.

Звертаючись до поняття “організація творчої діяльності”, зазначимо, що під організацією діяльності розуміють процес об’єднання людей і засобів для

досягнення поставленої мети [92, с.224]. Під організацією творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів ми розуміємо сукупність процесів співробітництва та співтворчості зі студентами, спрямованих на створення нових ідей та способів дій щодо рішення проблеми технічного характеру, яка виникає з умов дійсності.

Провівши аналіз наукових джерел з питання організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів [185], ми дійшли висновку, що на її ефективність значною мірою впливає керівництво нею викладача, яке охоплює:

- планування творчої діяльності студентів;
- формування у них потреб і мотивів до активної, творчої самостійної роботи;
- навчання студентів основ творчої роботи;
- контроль за виконанням винахідницьких завдань технічного характеру.

Отже, організація творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів містить у собі чотири етапи, що були зазначені вище.

Висновки з першого розділу

Організація творчої діяльності студентів, яка неможлива без розвитку їхнього творчого мислення, має велике значення, оскільки це зумовлено виховними завданнями вищих навчальних закладів, які зазначені у концепції національного виховання України, а також вимогами, що висувуються сучасністю до майбутніх фахівців. Творча діяльність активізує розвиток творчого мислення особистості, дає змогу проявитися креативності особистості, виявити свої знання, уміння та навички, застосувати їх до розв'язання винахідницьких завдань технічного характеру, забезпечує формування потреби до неперервного самовдосконалення, що відповідає вимогам сучасності.

У процесі аналізу психолого-педагогічної літератури було виокремлено поняття “творчість”: це фундаментальна властивість людини – створення нового – і вона є вищим рівнем пізнання і пристосування людини до довкілля; це продуктивна форма активності і самостійності людини, її результатом є наукові відкриття, винаходи, створення нових музикальних, художніх витворів, розв’язання нових задач у праці лікаря, вчителя, художника, інженера і т. ін. ; поняття “творча діяльність студентів вищих технічних навчальних закладів” – свідома, активна діяльність людини, що спрямована на пізнання та перетворення дійсності, на створення нових оригінальних предметів та виражається у пошуках найбільш результативних методів розв’язання проблем, їх удосконаленні, модернізації виробів, створенні нових проєктів та інших освітніх продуктів, а також у постійному поповненні знань; поняття “організація творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів” – сукупність процесів співробітництва та співтворчості зі студентами, спрямованих на створення нових ідей та способів дій щодо рішення проблеми технічного характеру, яка виникає з умов дійсності.

Вважаємо, що поняття “творче мислення” більш вузьке, ніж “нестандартне мислення”. Люди, які творчо мислять, спроможні мислити нестандартно; ці прояви нестандартності носять створювальний характер; якщо людина творчо мислить, то вона спроможна мислити нестандартно, але, якщо людина мислить нестандартно, це не обов’язково означає, що їй притаманне творче мислення. Поняття “творчість” ширше ніж “креативність”, оскільки для виявлення креативності необхідна наявність певної проблеми, яку треба вирішити, і взагалі, говорячи про креативність, ми налаштуємося на найвдаліше розв’язання деякої проблеми, застосовуючи творчий підхід; для прояву творчості нам не потрібні подібні умови, тому що творчість – це особливість діяльності людини, результатом якої є створення нового (маємо на увазі і створення нового для конкретної людини (творчість дитини) і принципово нового в масштабах людства (творчість дослідника, науковця)).

Ми уточнили структуру творчого мислення (системність мислення, синергетичність мислення, незалежність мислення, цілісний світогляд, креативність, інтелектуальна активність) та творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів (мотиваційна настанова на творчу діяльність, творче мислення у поєднанні з евристичною діяльністю, творчі здібності (креативність), творчі дії, узагальнені уміння розв'язувати нестандартні завдання технічного спрямування, наявність досвіду, вмінь та знань в галузі техніки).

Виокремлено перешкоди для розвитку творчого мислення особистості студентів вищих технічних навчальних закладів (конформізм, внутрішня цензура, ригідність, бажання знайти відповідь негайно).

Володіння певним об'ємом знань є необхідною, але не достатньою умовою розвитку творчого мислення особистості, оскільки знання обов'язково повинно бути системним. Особистість може бути інтелектуалом і не бути креативом, і навпаки, тобто не існує однозначного зв'язку між рівнем інтелектуальних здібностей особистості та креативністю.

Розглянуто важливий етап професійного становлення майбутнього фахівця – період студентства. Провідну роль у становленні майбутніх фахівців відіграє викладач, який є наставником для студентів, керівником навчального процесу, його завдання – навчити студентів самостійності у здобутті знань та організації процесу пізнання таким чином, щоб це сприяло їхньому розвитку як творчих особистостей та професійному становленню. Так, під керівництвом педагога, поступово, крок за кроком, у студента формується дієве мислення, завдяки якому він стає здатним засвоювати, впізнавати, розуміти та відкривати дещо нове.

Для успішної організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів ті, хто навчаються, повинні володіти необхідною базою знань, умінь і навичок розв'язання завдань шкільної програми. Зміст творчої діяльності, на нашу думку полягає у роботі пам'яті, сприйнятті, почуттях, увазі (мимовільної, – заснованої на інтересі; довільної, яка спирається на волю)

зусилля; післядовільної, створеної на базі інтересу до виконання діяльності), мислення та уяви.

Існує чотири етапи організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів, на успішність якої значною мірою впливає керівництво нею викладача. Виділяють такі етапи:

- планування творчої діяльності студентів;
- формування у них потреб і мотивів до активної, творчої самостійної роботи;
- навчання студентів основам творчої роботи;
- контроль за виконанням винахідницьких завдань технічного характеру.

Відповідно до основних положень освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) випускника вищого навчального закладу було визначено специфіку організації творчої діяльності студентів у закладах вищої технічної освіти, яка полягає у створенні мотиваційної настанови на творчу діяльність (пов'язаної з майбутньою професією), формуванні у студентів творчого мислення у процесі розв'язання винахідницьких завдань технічного характеру, виробленні вмінь виявляти протиріччя у технічних системах, схильності до аналізу та синтезу, систематизації знань, формуванні зацікавленості студентів у пізнанні загальноприйнятих фактів з метою розширення їх політехнічного кругозору та пошуку нових підходів до розв'язання технічних завдань або створення технічних приладів чи удосконалення підходів, що існують, до організації виробничого процесу.

Основні теоретичні положення цього розділу та результати проміжних досліджень були представлені в дослідженнях: Гузалова О. В. До питання про структуру творчого мислення майбутніх фахівців та її специфіку в закладах вищої технічної освіти / О. В. Гузалова // Наука і освіта. – 2006. – № 3 – 4. – С. 90 – 93; Гузалова О. В. Передумови становлення майбутніх фахівців технічних навчальних закладів різних рівнів акредитації як творчих особистостей / О. В. Гузалова // Наука і освіта. – 2007. – № 1 – 2. – С. 125 – 128; Гузалова О. В. Проблема формування творчого мислення студентів в системі професійно-технічної освіти / О. В. Гузалова // Наукові праці: зб. наук. пр. –

[Серія: педагогіка, психологія і соціологія]. – Донецьк: “Вебер” (Донецька філія), 2007. – Вип. 1. – С.378 – 385; Гузалова О. В. Розвиток творчого мислення студентів як засіб їх професійного становлення: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [“Теоретико-методологічні проблеми дослідження психології особистості: досвід минулого – погляд в майбутнє”], (14 – 15 жовтня 2005 р.) / О.В.Гузалова // Наука і освіта. – 2005. – № 5–6. – С. 38–42; а також знайшли відображення в матеріалах міжнародних “Теоретико-методологічні проблеми дослідження психології особистості: досвід минулого, погляд у майбутнє” (Одеса, 2005 р.), “Розвиток творчої особистості студента як суб’єкта педагогічної взаємодії” (Донецьк, 2007 р.) та всеукраїнської “Управління якістю підготовки фахівців у вищій школі: історія, досвід, перспективи” (Одеса, 2006 р.) конференцій.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МОДЕЛЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

2.1. Критерії, показники та рівні успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів та процедура їх діагностики

Творчий розвиток особистості неможливий без усвідомлення та подолання нових проблем (завдань). Успішне їх рішення формує нові внутрішні якості особистості, що сприяє подальшому індивідуальному розвитку. Тому вести мову про завершеність такого процесу, як творчий розвиток особистості буде некоректним. Упродовж життя особистість удосконалюється. Розглядаючи проблему організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, ми працювали над розробкою методики, яка дозволила б розвинути початковий творчий потенціал студентів, що, у свою чергу, стало підґрунтям для їхнього подальшого розвитку як творчих особистостей на виробництві під час їхнього професійного становлення, дало змогу проявити себе в незвичних ситуаціях, знайти оптимальне рішення позаштатної проблеми, тобто виявити свої якості як творчого фахівця.

Спираючись на наукові доробки Б. Б. Айсмонтаса [4, с.58], Д. В.Чернілевського [126], було виокремлено критерії творчої діяльності та її показники. Серед них: генерувальний, аналітичний, моделювальний, діяльнісний.

Показниками творчої діяльності за генерувальним критерієм виступали здатність до дій подумки та генерування творчих ідей, що визначається багатством і різноманітністю мисленнєвої діяльності.

Показниками творчої діяльності за аналітичним критерієм було визначено чуттєвість до нового, здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком.

Показниками творчої діяльності за моделювальним критерієм визначено здатність до моделювання і гнучкого рішення проблем, що дозволяє достатньо швидко переходити від однієї категорії до іншої.

Показниками творчої діяльності за діяльним критерієм виступили здатність до винахідливого рішення проблеми порівняно з традиційними способами, оригінального підходу до вирішення проблеми, що виражається у самостійності, незвичності, здатності до рефлексії.

Залежності між критеріями, показниками та структурними компонентами творчої діяльності подано в табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Залежності між критеріями, показниками та структурними компонентами творчої діяльності

№	структурні компоненти	критерії	показники
1	мотиваційна настанова на творчу діяльність	генерувальний	здатність до дій подумки та генерування творчих ідей, що визначається багатством і різноманітністю мисленнєвої діяльності
2	творче мислення	аналітичний	чуттєвість до нового, здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком
3	креативність	моделювальний	здатність до моделювання і гнучкого рішення проблем, що дозволяє достатньо швидко переходити від однієї категорії до іншої
4	творчі дії	діяльнісний	здатність до винахідливого рішення проблеми порівняно з традиційними способами, оригінального підходу до вирішення проблеми, що виражається в самостійності, незвичності, здатності до рефлексії

Як видно з таблиці 2.1, генерувальний критерій пов'язаний з мотиваційною настановою на творчу діяльність оскільки здатність до дій

подумки та генерування творчих ідей щодо розв'язання проблеми, що виникла, неможливе без внутрішньої мотивації особистості на творчу діяльність.

Аналітичний критерій пов'язаний з творчим мисленням оскільки чуттєвість до нового, що є показником цього критерію, характеризує креативність, здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком, – відповідно до системності мислення, які ми відносимо до суттєвих ознак творчого мислення.

Моделювальний критерій пов'язаний з креативністю, оскільки вона виражається відкритістю до нових ідей і схильністю руйнувати або змінювати стереотипи з метою створення нового, отримання нетривіальних, неочікуваних і незвичних рішень життєвих проблем, що, у свою чергу, характеризує здатність до моделювання і гнучкого рішення проблем, що дозволяє достатньо швидко переходити від однієї категорії до іншої.

Діяльнісний критерій пов'язаний з творчими діями оскільки здатність до рефлексії, до винахідницького рішення проблеми чи завдання щодо традиційних способів, оригінального підходу до вирішення проблеми, що виражається у самостійності, незвичності якнайкраще характеризує здатність творчо діяти.

Отже, нами були виокремлені критерії та показники, за якими вимірюється сформованість того чи іншого структурного компонента творчої діяльності, оскільки критерій – це міра судження і оцінки будь-якого явища.

Перш ніж проводити педагогічний експеримент з організації творчої діяльності студентів ВТНЗ ми продіагностували їх з метою виявлення їхніх рівнів успішності творчої діяльності.

Завданнями експерименту були:

- діагностика рівнів інтелектуального розвитку студентів, рівнів розвитку пам'яті, розвитку складових креативності, мотивації навчальної діяльності, емоційної сфери студентів на різних етапах роботи з ними в процесі організації творчої діяльності, визначення коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (k), готовності до ризику, цінностних

орієнтацій, індивідуальних особливостей особистості, а також діагностика незалежності мислення за допомогою методу незалежних суддів та методу спостереження;

- розробка комплексу методів з організації творчої діяльності, впровадження відповідних педагогічних умов (створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів; реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість; розв'язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ) для формування мотиваційної настанови на творчу діяльність, активізації формування їхніх творчих здібностей, розвитку їхнього творчого мислення, і стимулювання творчих дій, що, у свою чергу, було запорукою формування активних творчих особистостей, спроможних розв'язувати нестандартні задачі в реальних життєвих ситуаціях, швидко пристосовуватися до мінливих умов сучасності, за необхідністю перенавчатися, навчатися продовж всього життя, посилювало власну індивідуальність і неповторність; знайомство студентів з методами організації творчої діяльності (метод синектики, метод мозкового штурму, проблемне навчання, розв'язання творчих завдань технічного спрямування, ТРВЗ) та їх реалізація. Крім того, метою розробки такого комплексу методів була не тільки організація творчої діяльності студентів ВТНЗ, а й досягнення кращих результатів щодо рівнів успішності цього виду діяльності.

Отже, для діагностики рівнів успішності творчої діяльності насамперед ми повинні були розробити її інструментарій. В основу запропонованого підходу була покладена структура творчої діяльності, а саме: мотиваційна настанова на творчу діяльність, креативність, творче мислення, творчі дії.

Кожен з цих компонентів ми діагностували за допомогою певної батареї тестів, яка включала в себе ШТУР (шкільний тест розумового розвитку) [23], тести на рівень розвитку пам'яті [85], тест М. Люшера [147], тест Р. Б. Кеттелла [147], також діагностика відбувалось за допомогою питальників ("Креативність" [42], "Вивчення мотивів навчальної діяльності студентів" [80]), методу спостереження [134], методу незалежних суддів [134], методики

готовності до ризику Г. Шуберта [136], методики “Ціннісні орієнтації” М. Рокича [136] та визначення коефіцієнта успішності розв’язання творчих завдань (k).

Залежності між структурними компонентами творчої діяльності та методами їх діагностики подано в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Залежності між структурними компонентами творчої діяльності та методами їх діагностики

Структурні компоненти творчої діяльності	Взаємозв’язок	Методи та методики діагностики
1	2	3
Мотиваційна настанова на творчу діяльність	←	вивчення мотивів навчальної діяльності
		тест М. Люшера
		методика “Ціннісні орієнтації” М.Рокича
Креативність	←	“Креативність”
Творче мислення	←	ШТУР
		тест на рівень розвитку пам’яті
		тест Р.Б. Кеттелла
		тест М. Люшера
Творчі дії	←	метод незалежних суддів
		метод спостереження
		методика діагностики ступеня готовності до ризику Г.Шуберта
		визначення коефіцієнта успішності (k)
		тест М. Люшера

Як видно з цієї таблиці, наявність мотиваційної настанови на творчу діяльність у студентів вищих технічних навчальних закладів діагностувалося за допомогою методики “Вивчення мотивів навчальної діяльності”, тесту

М. Люшера та методики “Ціннісні орієнтації” М. Рокича. Відповідно такий структурний компонент творчої діяльності, як креативність було діагностовано за допомогою питальника “Креативність”, творче мислення – за допомогою шкільного тесту розумового розвитку, тесту на рівень розвитку пам’яті, тесту Р. Б. Кеттелла та тесту М. Люшера, а творчі дії діагностувалися за допомогою методу незалежних суддів, методу спостереження, методики діагностики ступеня готовності до ризику Г.Шуберта, визначення коефіцієнта успішності розв’язання завдань (k) та тесту М. Люшера. Всі взаємозв’язки помічені стрілками.

Діагностика рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів містила в собі:

1. Методику “Вивчення мотивів навчальної діяльності студентів” за Є. П. Ільїним [80] (див. додаток А).

Сформованість мотивації на навчальну (професійну) діяльність свідчить про наявність інтересу до завдань навчального курсу, визнання пізнання світу, його важливої ролі в розвитку людства, інтерес до певного виду діяльності, розуміння важливості знань для оволодіння майбутньою професією, потребу в самоосвіті, бажання і прагнення самостійно розв’язати проблему, також це може бути свідченням бажання заслужити схвалення товаришів, колективу, батьків; прагнення бути лідером.

Наявність в особистості мотивів, що були вказані вище, свідчить про сформованість у неї мотиваційної настанови на творчу діяльність за умови, якщо її свідомість захоплена ідеєю розв’язання проблем творчого характеру, створення нових підходів до виробничих завдань тощо. Отже, запропонований питальник виявляв такий структурний компонент творчої діяльності, як мотиваційну настанову на творчу діяльність, тобто фактор, що спонукає особистість до цього виду діяльності.

2. ШТУР (шкільний тест розумового розвитку) [23]:

Шкільний тест розумового розвитку призначений для діагностики розумового розвитку респондентів підліткового та юнацького віку для

контролю за процесом розумового розвитку в період навчання. Сфера застосування: профконсультація, контроль навчання, розробка загальних та індивідуальних рекомендацій з корекції розумового розвитку учня або студента (для виявлення його базових знань). Тест містить у собі шість наборів завдань (субтестів): “поінформованість” (2 субтеста), “аналогії”, “класифікація”, “узагальнення”, “числові ряди”.

Зауважимо, що результативність виконання завдань шкільного тесту розумового розвитку має прямий зв'язок з наявністю у студента такого складника творчого мислення, як інтелектуальна активність. Сама сутність завдань припускає наявність системності мислення, синергетичності мислення, незалежності мислення (самостійність виконання завдань студентом контролюється викладачем), креативності та цілісного світогляду. Для розв'язання запропонованих вправ було використано системний підхід, встановлювалися взаємозв'язки між об'єктами, узагальнювалися результати тощо; а наявність синергетичного мислення дозволяло подивитися на предмет дослідження з різних боків, розглядати його як складну систему, що може змінюватися під впливом різноманітних факторів та умов, також завдяки цьому складнику відбувався інтегрований підхід до розв'язання проблеми, що розглядалась, який дозволяв об'єднати знання з різних галузей наук у креативній сфері. Креативність ставала у пригоді у випадку, коли завдання не були схожими на стандартні, потребували вирішення проблеми дещо новим способом. Оскільки завдання були дібрані з різних галузей науки, то тут був задіяний цілісний світогляд. За допомогою ШТУР ми прослідкували, наскільки було сформоване творче мислення у кожного окремого студента.

3. Тести на рівень розвитку пам'яті [85] (див. додаток А).

Оскільки цей тест розрахований на перевірку роботи короткочасної пам'яті, то результати його виконання студентами свідчили про те, наскільки успішними вони будуть у процесі засвоєння нових знань. Оскільки організація творчої діяльності студентів ВТНЗ пов'язана з ознайомленням студентів з методами організації творчої діяльності, а також створенням відповідних

педагогічних умов, ми вважали, що цей тест якнайкраще демонструє сформованість творчого мислення студента.

4. Тест на креативність (питальник), за Н.Ф. Вишняковою [42]:

Тест “Креативність” дозволяв виявити рівень творчих здібностей студентів. Порівняння двох образів креативності “Я-реальний” і “Я-ідеальний” дозволив визначити креативний резерв і творчий потенціал особистості (див. додаток А). Спираючись на наукові доробки Н.Ф.Вишнякової, ми мали змогу оцінити особистісні якості, які дослідниця віднесла до складових креативності (оригінальність, уява, інтуїція, допитливість, емоційність, почуття гумору, творче мислення, творче ставлення до професії) [42].

5. Тест М. Люшера [147]:

Тест М. Люшера заснований на тому, що вибір кольору нерідко відображує спрямованість особистості на певну діяльність, настрій, функціональний стан і найбільш стійкі риси особистості (див. додаток А).

Емоції подвійно впливають на навчання студентів: вони можуть регулювати поведінку та психіку, вони ж можуть дезактивувати, послаблювати мотив, дезорганізовувати поведінку [151, с.6].

У дисертаційній роботі Ю. Г. Черножука [196, с.11] вказується на експериментальне доведення того факту, що переживання під час тестувань знань з предмета таких емоцій, як радість, радість, поєднана з гнівом і/або страхом незалежно від ситуації, дає більш високі результати за більшістю параметрів інтелекту, ніж випадки, коли студенти переживають гнів, страх, гнів-страх, а також гнів-страх-смуток. Отже, можна констатувати, що відмінності в інтелектуальній продуктивності мають не ситуативний, а стійкий характер. Відомо, що позитивні емоції (радість) відіграють здебільшого конструктивну роль, а негативні (гнів, страх, смуток) – деструктивну. Отже, особи, які схильні до переживання позитивних емоцій, за наявності інших рівних умов, можуть мати певні переваги при виконанні тестів інтелекту [196, с.11]. Відповідно особистість, яка в більшості випадків схильна до переживань позитивних емоцій, буде проявляти здатність до творчого мислення.

Відомо також, що прояви творчої діяльності неможливі в атмосфері емоційної скутості, недовіри, диктату, авторитаризму. Залучання творчої людини до нового виду діяльності зазвичай викликає у неї інтерес, захоплення, подив, взагалі низку позитивних емоцій.

Перебуваючи в позитивному емоційному середовищі, особистість реалізує себе, проявляє відповідно позитивні емоції, впливає на іншого (чи інших) учасника цих відносин. Відтак, вона або створює середовище або перетворює його [158, С.16].

Завдяки описаному тесту ми мали змогу виявити мотиваційну настанову студентів на творчу діяльність у кожній окремо взятій ситуації, сформованість творчого мислення, а також готовність до творчих дій.

6. Метод спостереження та метод незалежних суддів [134] дозволив нам виявити схильність особистості студента до творчих дій та успішність їх виконання.

Спостереження – один з методів здобуття даних шляхом прямого зорового і слухового контакту з об'єктом вивчення. Специфічна особливість цього методу полягає у тому, що при його використанні дослідник не впливає на предмет вивчення, не викликає явища, які його цікавлять, а чекає їх природного прояву.

Основні характеристики методу спостереження – цілеспрямованість, планомірність, фіксованість результатів. Спостереження реалізувалося за допомогою спеціальної методики, яка містить опис усієї процедури спостереження. Головні її моменти такі:

- а) вибір об'єкта спостереження та ситуації, у якій він буде спостерігатися;
- б) програма спостережень, перелік тих сторін, властивостей об'єкта, які будуть фіксуватися.

Тут можна виокремити два види цілей. У пошукових дослідженнях ставиться мета отримати якомога більше відомостей про об'єкт, що цікавить [125]. Наприклад, у нашому випадку – фіксація поведінки студентів при написанні тестів, виконанні завдань, а саме: наскільки незалежним є їхнє

мислення при виконанні того чи того виду роботи (працюють вони самостійно чи постійно зазирають у зошит сусіда, чи систематично запитують викладача щодо правильності своєї відповіді та цікавляться його думкою та думкою товаришів тощо). Збирання широкої інформації дає можливість виділити проблеми, які потребують спеціального дослідження.

Особливу проблему складає сам спостерігач: його присутність може змінювати поведінку людини, що його цікавить. Ця проблема розв'язується двома шляхами: спостерігач повинен стати таким членом колективу, до якого всі звикли, мається на увазі той колектив, де він намагається вести спостереження. Інший шлях – спостерігати, залишаючись невидимим для об'єкта спостереження. Цей шлях має обмеження, насамперед – моральні [136].

У нашому випадку спостереження проводилося викладачем, що працює у групі, проблема присутності спостерігача розв'язувалася першим шляхом. Наголосимо на тому факті, що правильний висновок про ті чи ті особливості внутрішнього життя студента зробити доволі складно. Є ймовірність помилки, адже викладач робить суто суб'єктивні висновки. Саме тому ми в додаток до цього методу використовували ще й метод незалежних суддів.

Метод незалежних суддів – метод експертної оцінки, який припускає винесення суджень (оцінок) кількома експертами, кожен з яких не має ні знань про оцінки інших експертів, ні можливостей вплинути на їхні оцінки.

Експертами обиралися викладачі, які проводили заняття у групі. Їм пропонувалося оцінити кожного студента групи за певними критеріями. Критеріями оцінки дослідження були такі параметри: 1) глобальна оцінка успіху; 2) самооцінка студента; 3) здатність до рефлексії; 4) характерні емоційні стани; 5) зміни в особистості та здібностях; 6) зміни в міжособистісних відносинах; 7) зміни у використанні вільного часу; 8) зміни в роботі; 9) залежність від іншої думки/ самостійність.

Ці два методи дозволяли доходити висновків відносно схильності студента до творчих дій та їхньої успішності під час роботи над запропонованими завданнями.

7. Тест Р. Б. Кеттелла (скорочений варіант), використовувався для виявлення особливостей характеру. Цей тест універсальний, практичний, дає багатогранну інформацію про індивідуальність. З допомогою цього тесту з'ясувалися індивідуально-психологічні особливості студентів [147, с.244] (див. додаток А).

Оскільки нас цікавили такі фактори: фактор В “інтелект”, фактор М “практичність – розвинута уява”, фактор Q1 “консерватизм – радикалізм”, було обрано з усіх представлених запитань ті, які відповідали цим факторам.

За цим тестом продіагностувався такий структурний компонент творчої діяльності, як творче мислення.

8. Методика діагностики ступеня готовності до ризику Г. Шуберта [136, с.517] (див. додаток А).

Ступінь готовності особистості до ризику дозволив визначити те, наскільки особистість студента була незалежною у своїх міркуваннях, незалежною від авторитетів, від загальноприйнятих норм, наскільки вона смілива і у відстоюванні своїх переконань, і в тому, щоб визнати свою помилку, якщо це стає очевидним. Усім творчим людям притаманна готовність до ризику: ризикувати своєю репутацією заради наукової істини, помилятися, при цьому, аналізуючи свої помилки, йти далі, не зупиняючись. Згідно результатів методу незалежних суддів творчі дії особистості спостерігалися саме в тих студентів, які мали високий ступінь готовності до ризику. Отже, за допомогою цієї методики визначався такий структурний компонент творчої діяльності, як творчі дії особистості.

9. Методика “Ціннісні орієнтації” М.Рокича.

Система ціннісних орієнтацій визначала змістовний бік спрямованості особистості, і вона складала основу її ставлень до довкілля та інших людей, до себе самої, основу світогляду і ядро мотивації життєвої активності, основу життєвої концепції і “філософії життя” [136, с.527].

За цією методикою визначався такий структурний компонент творчої діяльності, як мотиваційна настанова на творчу діяльність.

10. Визначення коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (k).

Коефіцієнт успішності розв'язання творчих завдань (k) дорівнює відношенню кількості розв'язаних творчих завдань технічного характеру до загальної кількості запропонованих завдань. За допомогою цього коефіцієнта визначалась успішність творчих дій студентів.

Згідно критерієв та їх показників, було виокремлено чотири рівні успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. Для виявлення рівнів успішності творчої діяльності було використано підходи щодо характеристики рівнів сформованості творчих здібностей за С.В.Ставропольцевою [166, с.198]. Модернізуючи представлену автором посібника таблицю, було виділено рівні успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів з характеристикою кожного з них.

Креативний рівень успішності творчої діяльності (187 – 208 балів) характеризується наявністю новизни. Діяльність спрямована на втілення особистісного задуму, раніше невідомого – об'єктивно або суб'єктивно нового, оригінального; абсолютно нової ідеї, втілення якої не має прототипу. Усі структурні компоненти творчої діяльності (мотиваційна настанова на творчу діяльність, творче мислення у поєднанні з евристичною діяльністю, творчі здібності (креативність), творчі дії, узагальнені вміння розв'язувати нестандартні завдання технічного спрямування, наявність досвіду, вмінь та знань у галузі техніки) виявлені в повній мірі; цей рівень успішності творчої діяльності відповідає теоретичним відкриттям, які неможливі без прояву творчого мислення. У студентів, які досягли цього рівня успішності творчої діяльності, спостерігається інтелектуальна активність, здатність до постановки нових проблем, чуттєвість до нового, здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком (за аналітичним критерієм), здатність до дій подумки і вироблення творчих ідей, що визначається багатством і різноманітністю мисленнєвої діяльності (за генерувальним критерієм), здатність до моделювання і гнучкого розв'язання проблем, що дозволяє достатньо швидко переходити від однієї категорії до

іншої (за моделювальним критерієм), здатність до рефлексії та оригінального підходу до проблеми, що виражається у самостійності, незвичності, винахідницькому розв'язанні проблеми порівняно з традиційними способами (за діяльнісним критерієм). Студенти з креативним рівнем успішності творчої діяльності володіють уміннями і навичками розв'язання творчих завдань технічного характеру, що трансформуються у творчі дії.

Продуктивний рівень успішності творчої діяльності (156 – 186 балів). Діяльність спрямована на значні зміни прототипу, що суттєво перетворює первинний зразок; відбувається перетворення прототипу. Є вихід за межі завдання. Особистості притаманні всі структурні компоненти творчої діяльності. Проявляються вони в меншій мірі, ніж у студентів з креативним рівнем. У студентів з продуктивним рівнем добре розвинуте творче мислення. Щодо такої суттєвої ознаки творчого мислення, як незалежність мислення, то студенти в окремих питаннях спираються на думку авторитетної людини (педагога, дослідника тощо), виявляють інтелектуальну активність при виконанні завдань, що викликають особистісне зацікавлення. Спостерігається прояв синергетичного підходу до матеріалу, з яким вони працюють, але потребують допомоги ззовні в окремих випадках. Студентам притаманний цілісний світогляд, що призводить до продуктивності діяльності. Оперування знаннями з різних галузей науки відбувається не так легко, як у випадку з креативним рівнем. Студентам притаманна креативність, що дозволяє значно змінювати прототип, але цей структурний компонент творчої діяльності розвинутий не настільки, щоб втілювати свій особистісний задум: особистості цього рівня притаманна спрямованість на творчу діяльність. У студентів, що досягли цього рівня успішності творчої діяльності, спостерігається чуттєвість до нового, здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком (за аналітичним критерієм), здатність до дій подумки і генерування творчих ідей, що визначається багатством і різноманітністю мисленнєвої діяльності (за генерувальним критерієм). На відміну від студентів креативного рівня перед студентами, що досягли

продуктивного рівня успішності творчої діяльності, нову проблему або задачу ставить керівник процесу, студенти ж мають здатність до моделювання та гнучкого рішення проблем (за моделювальним критерієм). Порівняно з креативним рівнем процес розв'язання проблеми у студентів продуктивного рівня успішності творчої діяльності проходить повільніше. Студентам цього рівня притаманна здатність до рефлексії та оригінального підходу до проблеми, що виражається у самостійності, незвичності, винахідливому рішенні порівняно з традиційними способами (за діяльнісним критерієм). Студенти мають мотиваційну спрямованість на творчу діяльність, але в певній мірі потребують настанови з боку викладача. Також у своїх творчих діях студенти продуктивного рівня успішності творчої діяльності більш залежні від думки керівника процесу, ніж студенти креативного рівня.

Комбінаційний рівень успішності творчої діяльності (125 – 155 балів) характеризується знаходженням рішення проблеми на основі комбінацій окремих ланок із різних уже відомих алгоритмів [193, с.91 – 92]. Діяльність спрямована на самостійне рішення, хоча й незначну зміну прототипу, в ній присутній елемент новизни. Однак первинний зразок суттєво не змінюється. Новизна досягається шляхом зміни 1 – 2 параметрів прототипу. Має місце кожний з компонентів творчого мислення. Особистість більш залежна у своїх діях, ніж це можна спостерігати у випадку з продуктивним рівнем. Студенти комбінаційного рівня успішності творчої діяльності потребують спонукання з боку викладача, схвалення своїх дій, проявляють помірковану інтелектуальну активність, достатньо залежні від думки авторитетної людини. Міждисциплінарний характер завдань студентом прослідковується з ускладненнями (при наявності підказок – позитивний результат), синергетичність мислення розвинута недостатньо. Присутня системність мислення, але все залежить від складності завдання. Студент усвідомлює важливість ролі пізнання у розвитку людства, визнає роль науково встановлених фактів, його діяльність спрямована на пізнання світу, що свідчить про наявність цілісного світогляду. Студенту притаманна креативність, але

творчі здібності виявляються не так яскраво: притаманна здатність до моделювання (за моделювальним критерієм), але гнучкого рішення проблем не спостерігається. У студентів, які досягли цього рівня успішності творчої діяльності, спостерігається здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком, здатність до дій подумки і вироблення творчих ідей (за аналітичним критерієм) за умови, що цим процесом керує викладач, здатність до рефлексії та оригінального підходу до проблеми, що виражається у певному ступені самостійності (за діяльнісним критерієм). Більш характерною для цього рівня успішності творчої діяльності є прояви творчих дій студентів за суттєвою підтримкою викладача – наставника. Мотиваційна настанова викладача є необхідною умовою успішної творчої діяльності.

На репродуктивному рівні успішності творчої діяльності (до 124 балів) відсутня новизна. Діяльність спрямована на повторення прототипу (раніше відомого образу, ідеї, задуму, методики), відбувається копіювання прототипу без змін. У студентів цього рівня успішності творчої діяльності відсутні синергетичність мислення, цілісний світогляд, незалежність мислення. Системність має місце, але все, що виконується особистістю, не виходить за межі завдання; наявна інтелектуальна пасивність. У студентів репродуктивного рівня успішності творчої діяльності спостерігається здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком (за аналітичним критерієм), здатність до дій подумки (за генерувальним критерієм), здатність до моделювання проявляється досить слабо (за моделювальним критерієм), здатність до рефлексії розвивається лише завдяки дій викладача (за діяльнісним критерієм), самостійність та незалежність у цьому випадку відсутні, оскільки відбувається копіювання оригіналу. Чуттєвість до нового, здатність до гнучкого рішення проблем, винахідливого рішення проблеми порівняно з традиційними способами, оригінального підходу до вирішення проблеми відсутнє взагалі. Креативність притаманна кожному студенту, але в цьому випадку виявляється досить слабо. Студенти цього рівня

успішності творчої діяльності постійно потребують мотиваційної настанови викладача для усвідомлення мети своєї діяльності; творчі дії відсутні, оскільки студенти не мають напрацьованих умінь і навичок розв'язання творчих завдань технічного характеру, здатні лише до повторення вже відомих вправ (схеми, креслення тощо).

Очевидним є те, що структурні компоненти творчої діяльності яскраво виражені у студентів, яким притаманний креативний рівень успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. У студентів з продуктивним, комбінаційним та репродуктивним рівнем успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів теж присутні ці складові, але проявляються вони вже в меншому ступені відповідно до зазначеного рівня успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів.

Кількісний розподіл балів відбувся таким чином: максимальна кількість балів, які могли набрати досліджувані під час експерименту – 208. Відтак, до креативного рівня успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів було віднесено тих студентів, які правильно виконали від 90% до 100% завдань, запропонованих у тестах, що складає від 187 до 208 балів.

Відповідно до продуктивного рівня успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів було віднесено студентів, які правильно виконали від 75 % до 89 % завдань з точністю до одиниць, що складає від 156 до 186 балів.

До комбінаційного рівня успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів ми віднесли студентів, які правильно виконали від 60 % до 74 % завдань з точністю до одиниць, що складає від 125 до 155 балів.

І нарешті, до репродуктивного рівня успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів було віднесено тих, які виконали менше 59 % включно запропонованих завдань, що складає до 124

балів. Бали нараховувалися за виконання завдань, які були запропоновані в діагностувальних тестах.

В таблиці 2.3 наведені результати констатувального експерименту, який ми проводили в Одеському автомобільно-дорожньому коледжі Одеського національного політехнічного університету та Одеській державній академії будівництва та архітектури серед студентів, яких умовно поділили на експериментальні групи (ЕГ) та контрольні групи (КГ).

До ЕГ були віднесені 43 студенти ОАДК ОНПУ та 17 студентів ОДАБА, до КГ – 58 студентів ОАДК ОНПУ та 12 студентів ОДАБА.

Таблиця 2.3.

**Результати констатувального етапу експерименту щодо рівнів
успішності творчої діяльності (%)**

Структурні компоненти творчої діяльності	Кри-терії	Рівні успішності творчої діяльності студентів ОАДК ОНПУ та ОДАБА							
		креатив-ний		продук-тивний		комбіна-ційний		репродук-тивний	
		ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
мотиваційна настанова на творчу діяльність	гене-руваль-ний	63	68	12	8	25	14	0	0
творче мислення	аналі-тичний	0	0	10	9	43	23	47	68
креативність	моде-люваль-ний	13	15	6	9	31	27	50	49
творчі дії	діяль-нісний	0	4	12	10	17	16	71	70

Оскільки мотиваційна настанова на творчу діяльність діагностувалася за допомогою питальників, то виразити цей компонент творчої діяльності у відсотковому співвідношенні виявилось можливим завдяки виділенню мотивів, які позитивно впливають на навчання та тих, яким притаманний негативний вплив. Отже, з таблиці 2.3 видно, що більшість студентів знаходиться на креативному та продуктивному рівнях успішності творчої діяльності щодо

компоненту “мотиваційна настанова на творчу діяльність” – всього 75 % студентів експериментальних груп і 76 % студентів контрольних груп. Це свідчить про спрямованість більшості студентів на творчу діяльність, на професійну діяльність, наявність бажання пізнавати нове, опановувати ті сфери знань, які пов’язані з їхньою майбутньою професією.

Якщо розглядати такий компонент, як “творче мислення”, то на креативному рівні не спостерігалось жодного студента, на продуктивному рівні знаходилося 10 % студентів експериментальних груп і 9 % студентів контрольних груп, на комбінаційному рівні – 43 % студентів експериментальних груп та 23 % студентів контрольних груп і на репродуктивному рівні виявилось 47 % студентів експериментальних груп та 68% студентів контрольних.

На констатувальному етапі експерименту більша частина студентів як в експериментальних, так і в контрольних групах знаходилась на репродуктивному або комбінаційному рівні успішності творчої діяльності стосовно структурного компонента “творче мислення”, подібну картину студенти демонстрували як у випадку з проявом креативності так і у випадку з виявленням творчих дій. Ми пояснюємо це тим, що в процесі шкільної підготовки недостатньо уваги приділяється розвитку творчого мислення у тих, хто навчається, формуванню творчого підходу до завдань, як результат цього вияв творчих дій студентів під час виконання запропонованих завдань у діагностуючих тестах, питальниках носило інтуїтивний характер і притаманний був більш тим студентам, які були незалежними у проявах своєї діяльності, своїх міркуваннях, схильні до здолання стереотипів. Деякі з них навіть не знали про існування деяких загальновідомих правил, формул тощо.

Щодо компонента “креативність”, то на креативному рівні успішності творчої діяльності виявилось 13 % студентів експериментальних груп і 15 % студентів контрольних, на продуктивному рівні знаходилося 6 % студентів експериментальних груп і 9 % студентів контрольних груп, на комбінаційному рівні – 31 % студентів експериментальних груп та 27 % студентів контрольних

груп і на репродуктивному – 50 % студентів експериментальних груп та 49 % студентів контрольних.

На креативному рівні успішності творчої діяльності щодо такого компонента творчої діяльності, як “творчі дії” перебувало 4 % студентів. Це свідчило про спрямованість діяльності цих студентів на втілення особистісного задуму, раніше невідомого, абсолютно нової ідеї, втілення якої не має прототипу. У студентів цього рівня успішності творчої діяльності спостерігалася чуттєвість до нового, здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов’язані між собою зовнішнім зв’язком, здатність до дій подумки і вироблення творчих ідей, що визначається багатством і різноманітністю мисленнєвої діяльності, здатність до моделювання і гнучкого розв’язання проблем, що дозволяло достатньо швидко переходити від однієї категорії до іншої, здатність до рефлексії та оригінального підходу до проблеми, що виражається у самостійності, незвичності, вдалому рішенні щодо традиційних способів розв’язання поставленої проблеми. Ці студенти володіли вміннями та навичками розв’язання творчих завдань технічного характеру, що трансформувались у творчі дії. Натомість пояснити свої дії, виразити те, яким способом був знайдений розв’язок завдання або просто повторити хід своїх думок вони виявилися неспроможними. На продуктивному рівні знаходилося 12 % студентів експериментальних груп і 10 % студентів контрольних груп, на комбінаційному рівні – 17 % студентів експериментальних груп та 16 % студентів контрольних груп і на репродуктивному рівні виявилося 71 % студентів експериментальних груп та 70 % студентів контрольних.

Отже, результати приведеної таблиці дозволили дійти висновку стосовно того, що 19 % досліджуваних (10 % студентів експериментальних груп і 9 % студентів контрольних) вже на першому етапі експерименту готові до розв’язання винахідницьких завдань технічного характеру, оскільки вони знаходились на продуктивному рівні успішності творчої діяльності стосовно складника “творче мислення”; щодо “творчих дій”, то 26 % студентів (4 % – студенти креативного рівня контрольних груп, а також студенти продуктивного

рівня експериментальних груп – 12 % і 10 % – студенти контрольних груп) виявили спроможність успішно справлятися із творчими завданнями технічного характеру, але не всі вони, як вдалося виявити за допомогою методу спостереження, могли пояснити яким чином був знайдений розв’язок того чи іншого завдання.

2.2. Педагогічні умови організації творчої діяльності майбутніх фахівців у процесі навчання у вищих технічних навчальних закладах

Успішна організація творчої діяльності майбутніх фахівців потребує створення спеціальних умов їхнього навчання і виховання.

Впливаючи на студентів з метою покращення показників успішності або з метою розвитку творчого мислення, творчих здібностей, організації їхньої творчої діяльності треба пам’ятати, що результати педагогічного впливу будуть різними залежно від індивідуальних особливостей особистості, оскільки педагогічний процес – це насамперед взаємодія між викладачем та студентами, а не лише дії одного викладача. А це, у свою чергу, потребує визначення та реалізації педагогічних умов, адекватних поставленій меті.

Аналіз літератури свідчить про відсутність термінологічної єдності щодо поняття “педагогічні умови”, в наслідок чого існує багато визначень цього поняття, під яким, як відзначає Т. Д. Іщенко, розуміють і обставини, і обстановку, і явища, і фактори (чинники), і шляхи, і уявні результати, і напрями, і спонуки тощо [83,с.39]. Однак більшість авторів пов’язує реалізацію педагогічних умов з ефективністю або продуктивністю педагогічного процесу [83, с.40; 167, с.176]. Педагогічні умови – це обставини, “від яких залежить та відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередкується активністю особистості, групою людей” [167, с.176]; “обставина, що впливає на розвиток професійних і особистісних якостей студентів” [78]. Педагогічна умова – це така обстановка чи обставина, яка впливає (прискорює або гальмує) на формування та розвиток

педагогічних явищ, процесів, систем, якостей особистості і т.ін., і забезпечується відповідними факторами; завдяки реалізації педагогічних умов ефективність організації фахового навчання переходить із можливості в дійсність; забезпечення педагогічних умов проходить за певними шляхами” [83, с.39 – 40].

Отже, в аспекті нашого дослідження педагогічні умови – це обставини, що впливають на організацію творчої діяльності особистості і забезпечують її ефективність.

Загалом, спираючись на психолого-педагогічні доробки щодо цього питання (Ю. К. Бабанський, В. М. Захаров, Н. І. Конюхов, З. Н. Курлянд, М. І. Нешадим, Г. Н. Рябов, А. І. Уваров, М. Д. Ярмаченко та ін.) [209, с.224 – 225], було визначено педагогічні умови організації творчої діяльності студентів у процесі навчання у вищих технічних навчальних закладах як таку обстановку, обставини або/та способи організації, що підкоряють розвиток професійних і особистісних якостей студентів поставленій меті, яка полягає у створенні нових ідей та способів дій щодо рішення проблеми технічного характеру, яка виникла, а також сприяють співробітництву та співтворчості зі студентами; реалізація цих умов забезпечує підвищення ефективності фахового навчання майбутніх фахівців як ступеня досягнення ними цілей підготовки порівняно з вимогами освітніх стандартів.

На жаль, у наш час, як можна впевнитись, звертаючись до результатів деяких досліджень, рівень знань, умінь і навичок, отриманих в процесі навчання предметів природничо-математичного циклу, недостатньо повно відповідає сучасним вимогам, які висуваються вищим технічним навчальним закладам. Результати спостереження за студентами перших курсів виявили низьку успішність, недостатню активність і самостійність їхньої пізнавальної діяльності, низький рівень розвитку творчого потенціалу, відсутність усталеної мотивації на самостійну роботу, на творчу діяльність, неготовність до застосування знань у процесі практичної роботи. Це означає, що формуванню мотиваційної сфери особистості на творчу діяльність, її творчого мислення,

самостійності мислення, формуванню пізнавальної активності, розвитку креативності та творчих дій не приділялося потрібної уваги.

У процесі пошуку педагогічних умов організації творчої діяльності студентів ВТНЗ, ми вважали за потрібне звертати увагу на вік студентів. На думку В. А. Роменця, старший підлітковий вік та рання юність – це такий період у житті людини, коли вперше повністю розвивається структура вчинку, коли його можуть здійснювати заради нього самого, а вчинок не підпорядковує досягненню іншої мети. Висока моральність, з позиції В. А. Роменця, обумовлена його глибоким переконанням, що творчість людини – від підліткового віку до шедеврів зрілого генія – це вияв духовних можливостей особистості, демонстрація безмежних людських якостей. Саме такий підхід робить необхідним розмежування стереотипного і творчого мислення [154, с.5].

Творчість і вчинок – саме ті засади, на яких найдоцільніше досліджувати природу творчості людини, а також її поступ на шляху до особистісної зрілості. Якщо людина сприймає власне життя як творчість, то вона наповнює кожний його момент поведінковим змістом. Здійснюючи вчинок, людина вибудовує творчу ситуацію самозростання, власне самостворення, у якій конструюються сутнісні елементи індивідуального світу її “Я” [154, с.13].

Виходячи з вищевикладеного, при навчанні необхідно створити в педагогічному процесі такі умови, що могли б у максимальному ступені сприяти прояву самостійності й активності мислення студентів, а також просуванню у їхньому розумовому розвитку. Іншими словами, постає запитання, яким повинне бути навчання, щоб можна було домогтися зрушень як у розвитку розумової активності студентів, так і в розвитку їхніх дій.

Навчання, що зводиться лише до нагромадження знань, а не формує у людині вміння думати, не вчить тих розумових операцій (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення і т.ін.), за допомогою яких здобуваються осмислені знання, є малоефективним.

Аналіз літератури з проблеми творчої діяльності та власний досвід дозволили виокремити педагогічні умови організації творчої діяльності

студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін:

- створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів. Це здійснюється через переконання, розвиток інтересу, встановлення зв'язку з життям, з майбутньою професійною діяльністю.

Мотивація як психологічне явище трактується по-різному. В одному випадку вона трактується як сукупність факторів, які підтримують і спрямовують, тобто визначають поведінку (Ж. Годфруа [52], К. Б. Мадсен [214]), в іншому випадку – як сукупність мотивів (К. К. Платонов [139]), у третьому – як спонукання, що викликає активність організму, і спрямованість, яка його визначає. Крім того, мотивація розглядається як процес психологічної регуляції конкретної діяльності (М. Ш. Магомед – Евмінов [34]), як процес дії мотиву, як механізм, що визначає виникнення, напрям і способи здійснення конкретних форм діяльності (І. А. Джидарьян [66]), як сукупна система процесів, що відповідають за спонукання і діяльність (В. К. Вілюнас [39]). Є. П. Ільїн розглядає мотивацію як динамічний процес формування мотиву (як основу вчинку) [80, с.59]. За А. Б. Орловим [111], мотивація – процес формування спонукання до дії або діяльності.

Дослідження А. Н. Печнікова та Г. А. Мухіної [138] серед студентів ВТНЗ з питання мотивації дали такі результати. Провідними навчальними мотивами є “професійні” та “особистісного престижу”, менш значні “прагматичні”(отримати диплом) і “пізнавальні”. Щоправда, на різних курсах навчання роль домінуючих мотивів змінюється. На першому курсі провідним є “професійний” мотив, на другому – “особистісного престижу”, на третьому і четвертому курсах – обидва ці мотиви, на четвертому – ще й “прагматичний”. На успішність навчання у більшому ступені впливають “професійний” і “пізнавальний” мотиви. “Прагматичні” мотиви в основному притаманні невстигаючим студентам [138]. Важливість знання структури мотивації навчальної діяльності особливо чітко проявляється в процесі професійного навчання. У дослідженні А.О.Реана (1990) не було виявлено різниці відносно

вибраної професії у відмінників та слабковстигаючих студентів ПТУ. Автор справедливо пояснює це тим, що загальноосвітні предмети учнями ПТУ не сприймаються як професійно значущі, тому і ставлення до них відповідне, що у відмінників, що у невстигаючих. Інші залежності були отримані в тому випадку, коли наголос був зроблений на успішність із спеціалізованих предметів і виробничої практики. Тут різниця у ставленні до професії стали суттєвими на користь учнів першої групи, тобто добре встигаючих [151]. Аналогічні дані отримані і в результаті дослідження мотиваційної сфери навчання студентів ВНЗ (А. О. Реан, В. О. Якунін, Н. І. Мешков) [148, 150]. Причина таких результатів полягає у впевненості значної частини студентів у тому, що загальнонаукові і загальноосвітні дисципліни не наближують, а віддаляють їх від опанування професійно важливих знань та вмінь. Не випадково досить багато студентів відраховують на перших курсах, коли викладаються ці дисципліни. Характерно, що фактор мотивації для навчальної успішності виявляється сильнішим, ніж фактор інтелекту. Навчальна успішність не виявляє тісного і достовірного зв'язку з інтелектом студентів, тоді як “сильні” і “слабкі” студенти розрізнялися за рівнем мотивації навчальної діяльності. Перші – мають схильність до засвоєння професії на високому рівні, орієнтовані на отримання міцних професійних знань і практичних умінь. Інші – в структурі мотиву мають здебільшого зовнішні мотиватори: уникнути засудження, покарання за погане навчання, не втратити стипендію тощо.

Усвідомлення високого значення мотиву навчання для успішності навчальної діяльності призвело до формування принципу мотиваційного забезпечення навчального процесу (О. С. Гребенюк) [56, с. 94].

Підкреслимо, що досягнення високого рівня інтелектуальної активності, за яких можливе творче розв'язання завдань, досягають особистості з певною мотивацією, моральними настановами. Орієнтація на самоствердження, суперництво, уникнення невдач стають бар'єром на шляху до творчості навіть при значному інтелектуальному потенціалі [130, с.58]. Ще однією з подібних

перешкод є інтелектуальна пасивність. Під інтелектуальною пасивністю розуміють занижений рівень інтелектуальної діяльності, зумовлений переважно особливостями виховання, і який виявляється у недостатній спрямованості інтелектуальних умінь, негативному ставленні до розумової напруги, використанні обхідних шляхів у виконанні інтелектуальних задач. Показником інтелектуальної пасивності є негативне ставлення до будь-якої діяльності, пов'язаної з розумовою роботою, відсутність ініціативи в інтелектуальній діяльності (від відкритого протесту до покірної ретельності), припинення розумової діяльності (роботи) при відсутності значного підкріплення, уникання інтелектуальної напруги, відсутність “розумового здивування” і низька працездатність у цій діяльності. Причини інтелектуальної пасивності різні і, ймовірно, в деяких випадках пов'язані не стільки з відхиленнями в розвитку, скільки з недоліками виховання і навчання. Знання причин і проявів інтелектуальної пасивності дозволяє діагностувати інтелектуально-пасивну особистість і вживати необхідні заходи щодо формування інтелектуальної активності [130, с.57-58].

У дослідженні О. О. Моткова доведено, що висока позитивна мотивація може відігравати роль компенсуючого фактора у випадку низьких спеціальних здібностей. Характер навчальної мотивації, її енергетичний рівень і структура є важливим фактором успішного навчання та діяльності [127].

Отже, низькі здібності студента до навчання можна компенсувати створенням мотиваційної настанови на творчу діяльність з метою покращення його успішності.

Створюючи мотиваційну настанову на творчу діяльність студента, викладач фактично формує у нього готовність, схильність до сприйняття майбутніх подій та дій у певному напрямку, що забезпечує стійкий характер протікання відповідної діяльності, служить основою доцільної вибіркової активності людини [3, с.254].

Усне або письмове опитування людини про причини і цілі її вчинку або дії є найбільш коротким шляхом виявлення основи активності людини (дії або

вчинку, який вже був зроблений) [80, с.214]. Однак проблема в тому, що часто мотивування і мотив не збігаються або збігаються лише частково.

По-перше, людина може не до кінця розібратися в основному факторі, який став причиною скоєння того чи іншого вчинку. Наприклад, при добровільному виборі роду занять (професії, виду спорту, гуртка самодіяльності) основним аргументом для більшості людей є те, що цей вид занять їм подобається. І це “подобається” є для людини достатньою умовою для прийняття рішення. Чому подобається саме це заняття, а не інше, люди здебільшого не опікуються. Звідси залишається відкритим головний фактор, який визначає напрям активності людини.

По-друге, причина скоєння вчинку може бути перекручена людиною для того, щоб не мати вигляд перед іншими або перед собою як людини аморальної, невольової і т.ін.. На думку В. С. Мерліна, такі мотиви не зовсім свідомі, бо людина неправильно усвідомлює те, що їй істинно об’єктивно потрібно [120].

Практично всім людям притаманна здатність бути зацікавленими в досягненні успіху та переживати з причини невдачі. Але в окремо взятої особистості спостерігається тенденція до керівництва або мотивом досягнення успіху, або мотивом запобігання невдачі. Дослідження у цій галузі довели, що люди, мотивовані на успіх, надають перевагу середнім за важкістю виконання або трішки вище середнього цілям, які несуттєво перевищують результат, що вже був досягнений. Люди, які мотивовані на невдачу, схильні до екстремальних виборів, дехто з них нереалістично занижують, а інші – нереалістично завищують цілі, що були поставлені. В ситуації релаксації, коли мотиваційна значущість ситуації низька, в досліджуваних з мотивом уникнення невдачі спостерігається схильність вибору мети в бік складних завдань; коли ж мотиваційна значущість висока, зона цілей таких особистостей переміщується у бік легких завдань [146].

Після виконання серії завдань і отримання інформації про успіхи та невдачі в їх розв’язанні ті, хто мотивований на досягнення, переоцінює свої

невдачі, а ті, хто мотивований на невдачу, навпаки, переоцінює свої успіхи [146].

При завданнях проблемного характеру, які потребують творчого мислення, люди, мотивовані на невдачу, погіршують роботу за умови дефіциту часу, а в мотивованих на успіх вона поліпшується [146].

На нашу думку, створення позитивної мотиваційної настанови на творчу діяльність може забезпечуватися шляхом переконання студентів у спроможності розв'язання ними запропонованих завдань. А успішність їхньої творчої діяльності залежить від емоційного середовища, яке виникає під час навчання.

Аналіз праць педагогів та психологів Л. С. Виготського [46], Й. Гербарта [50], Ф.В.А.Дистервега [67], Я. А. Коменського [94], А. С. Макаренка [109,110], Ж. Піаже [189], С. Л. Рубінштейна [155], В. О. Сухомлинського [170, 171], О. К. Тихомирова [35, 177, 178], К. Д. Ушинського [183, 184], О. Я. Чебикіна [193,194] та ін. дозволив дійти висновку, що емоції подвійно впливають на навчання студентів: з одного боку, вони (позитивні емоції) регулюють поведінку та психіку, посилюють мотив, оцінюють, мобілізують, стабілізують, регулюють групову диференціацію тощо; з іншого боку, вони ж (негативні емоції) дезактивують, послаблюють мотив. Будь-яка підтримка супроводжується емоціями. Використання потенціалу емоційного фактора можливе шляхом оптимальної дидактичної взаємодії [49, с.6].

Відзначимо, що допомога та підтримка з боку викладача важливі для студента не тільки під час пошуку розв'язку в складній “емоційній” ситуації, але й під час формування способів реагування з метою попередження виникнення негативних ситуацій. Рішенню зазначених задач сприяє емоційне середовище, перебуваючи в якому, особистість реалізує себе, проявляючи ті чи ті емоції, впливає на іншого (чи інших) учасника цих відносин [158, С.15].

У межах позитивного емоційного середовища стає можливим розв'язання таких задач:

- розкриття власних резервів внутрішньої активності, можливість самовираження і самопізнання;
- покращення настрою, пробудження інтересу до навчальної діяльності, до пізнання навчального предмета;
- зняття або зменшення тривожності, фізичної та інтелектуальної напруги, відновлення внутрішніх сил і резервів;
- коригування взаємовідносин, подолання труднощів у поведінці, навчанні, які виникли або виникають у студентів при спілкуванні з однолітками, викладачами тощо [158, С.16].

О.Я. Чебикін значну увагу приділяє створенню емоціогенних ситуацій на уроці. Емоціогенні ситуації найбільш повно дозволяють розглянути особливості емоційної регуляції навчальної діяльності. Під емоціогенними ситуаціями дослідник розуміє ті обставини навчальної діяльності, які з різною силою актуалізують емоції учнів. Емоціогенні ситуації є результатом зіткнення того, що реально необхідно учневі, з можливостями їх задоволеності, які складаються у цей момент [193, с.32]. У педагогічному процесі емоціогенні ситуації більш виразно розглянуті на рівні аналізу так званих проблемних та навчальних ситуацій. Більшість спеціалістів, аналізуючи вказані види ситуацій, підкреслюють їх прямиий зв'язок з умовами формування необхідної пізнавальної діяльності [193, с.33].

Можна стверджувати, що проблемні і навчальні ситуації створюються вчителем на занятті для подання дидактичного матеріалу з певним емоційним етикетом. Так, А. М. Лутошкін виокремлює низку найбільш типових емоціогенних ситуацій. Як от: змаганність, ситуація успіху-невдачі, психорольові ситуації, музикально-психологічні ситуації, кольоропсихологічні ситуації, ситуації нового, перехідні емоціогенні ситуації тощо [108].

Дослідник також виділяє емоції, які студенти бажають переживати на різних етапах навчального процесу: наприклад, на першому етапі, знайомство з новою темою, студенти бажають пережити здивування, зацікавлення, здогадку; під час розглядання і засвоєння змісту теми – допитливість, зацікавлення; при

закріпленні і використанні засвоєного в подальшій діяльності – захоплення, інтерес, запалення, причому це стосується всіх студентів незалежно від їхньої успішності [108].

Отже, в навчальній діяльності можна виділити ситуації, які за своїм емоціогенним ефектом пов'язані, по-перше, зі змістом дидактичного матеріалу, який вводитьься, по-друге, з організаційними умовами і індивідуальними особливостями емоційного реагування тих, хто навчається, та викладача. Перші (основні) в значному ступені залежать від подання дидактичного матеріалу на різних етапах навчальної діяльності. Інші (супутні) є результатом індивідуально-спонтанних дій викладача та студентів [193, с.36].

Спостереження за заняттями провідних викладачів, а також вивчення досвіду педагогів-новаторів показують достатньо великий арсенал методів впливу на емоційну сферу тих, хто навчається. Умовно його можна розподілити на дві групи. Це методи, спрямовані на оперативне коригування негативних емоцій студентів, а також методи, які посилюють емоціогенний ефект змісту дидактичного матеріалу, що вводитьься. Систематизація цих методів така:

- 1) методи оперативного коригування емоцій: експресійні; інтонаційні; контактні; конфіденційні; фізкультпауза; ті, що переключають увагу; ті, що заохочують та ін.;
- 2) методи, що посилюють емоціогенний ефект змісту дидактичного матеріалу: заготовка дидактичного матеріалу з урахуванням значних цілей, які забезпечують прояв успіху при його засвоєнні; заснованого на яскравих емоціогенних сигналах та ін.; використання різних ігор; імпровізованих сюжетно-рольових коментарів; музикальних впливів та ін..

Звертаючись до впливу конкретних емоцій на діяльність студентів (учнів) нагадаємо, що позитивні емоції при вмілому керуванні викладача під час заняття мають конструктивний вплив, відповідно негативні емоції деструктивно впливають на студентів під час заняття, що як результат позначається на їхній успішності.

Ю. Г. Черножуком встановлено, що емоційно стабільні, нетривожні люди демонструють більш високу ефективність особистості, тоді як емоційно нестабільні, тривожні – менш успішні, наприклад, у різних видах навчання та професійної діяльності. До перших, як відомо, належать особи, які схильні до переживань позитивних емоцій, другі – це особи схильні до негативних переживань [196, с.12].

Дослідниця І. М. Гапійчук вказує на провідну роль викладача в досягненні студентами успіхів у різних видах діяльності, оскільки він впливає на емоційну сферу студентів, викликаючи емоційну активність останніх, здійснює управління та корекцію діяльності студентів, створює умови, що забезпечують студентів статус суб'єкта взаємодії [49, с. 8 – 9].

Оскільки створення мотиваційної настанови на творчу діяльність, завдяки врахуванню впливу позитивних емоцій, стимулює у студентів процес створення нових ідей та способів дій щодо рішення проблеми технічного характеру, яка виникла, а як показують результати досліджень А. Н. Печнікова та Г. А. Мухіної [38], це викликає зацікавлення професійною діяльністю, відбувається розвиток професійних і особистісних якостей студентів. Отже, можна стверджувати, що завдяки цьому може бути забезпечено підвищення ефективності реалізації фахового навчання майбутніх фахівців. А це повністю відповідає визначенню поняття “педагогічна умова організації творчої діяльності”.

Отже, перша педагогічна умова, яку ми визначили, це створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів.

Другою педагогічною умовою є реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість. Як вже було зазначено, правильна організація навчального процесу на принципах дидактичної взаємодії створює необхідні умови для становлення творчої індивідуальності як викладача так і студентів. На наступній стадії під вмілим керівництвом ця співпраця буде перетворюватися у співтворчість. Метою цього є: а) досягнення

відповідного рівня знань, умінь та навичок; б) спрямованість на творче розв'язання завдань.

Спільна діяльність зі студентами базується насамперед на дидактичній емоційній взаємодії. Оскільки дидактична емоційна взаємодія виявляється у стосунках, спілкування, впливові, домінуючому стилі взаємовідносин, то на основі аналізу стилів поведінки, діяльності, керівництва, спілкування можна визначити чотири стилі дидактичної емоційної взаємодії. Емоційно-особистісний стиль – викладач займає позицію співробітництва, яка характеризується активно-позитивним стилем стосунків, інтересом до студентів, оптимізмом і взаємною довірою у спілкуванні, що будується на основі захоплення спільною творчою діяльністю. В основі такої взаємодії лежить знання викладачем особистості кожного студента. Викладачу властиве рівне, душевне ставлення до студентів, емпатія, спокійна, впевнена манера поведінки, твердий рівний тон звернення, терпіння. При такому стилі взаємодії студент вірить, що викладач готовий допомогти йому, його вимоги справедливі. Інші стилі: емоційно-вибірковий, емоційно-ситуативний та емоційно-негативний не сприяють організації творчої діяльності студентів, тому нами не розглядаються [49, с. 7– 8].

Спілкування відіграє важливу роль у розвитку і реалізації творчого потенціалу особистості. Спілкування, як стверджують І. Т. Кучерявий та О. І. Клепіков, стимулює творчий процес [102, с.94]. Дослідники вважають, що 99 % конструктивних ідей виникають подібно до електричної іскри при “контакті” з думками інших людей, а решта (1 %) – це ідеї, народжені у хвилини натхнення, які з’являються кружним шляхом, але з того самого джерела [102, с.94].

Спілкування – це сфера широкої й вільної реалізації творчого потенціалу особистості; подекуди сила останнього виявляється лише у процесі спілкування. Сама діяльність містить у собі об’єктивну необхідність спілкування індивідів у формі “обміну” знаннями, досвідом, результатами діяльності [102, с.95].

У процесі міжособистісної взаємодії відбувається обмін ідеями, думками, почуттями, міркуваннями, інтересами тощо, тобто всім тим, що сповнює внутрішній світ індивідів, які спілкуються, і визначає багатство їх суб'єктивного досвіду. І в цьому розумінні можна говорити про справді колективну творчість [102, с.95].

Творчу діяльність у колективі, на нашу думку, необхідно будувати в умовах взаємного довір'я, взаємодопомоги, дружніх стосунків, турботи про розвиток усіх.

Основні етапи в розвитку творчої особистості і творчого колективу визначаються: потребами та інтересами, здібностями, культурою діяльності і гуманністю відносин, характером самостійно виконуваних творчих робіт, якість особистості, що притаманні індивіду або більшості членів колективу [86, с.41].

У групі чи іншому об'єднанні людей, які мають свою структуру управління, насамперед виділяються відносини між керівниками і підлеглими. Зустрічаються такі основні рівні відносин: негативні; нормативно-етичні; відносини обов'язку і відповідальності; співробітництва, співдружності, колективізму.

Останні ґрунтуються на почуттях поваги, довіри, взаємної підтримки і вимогливості. В навчально-виховних процесах наявні авторитарні відносини та відносини співробітництва і співдружності. В умовах суворо регламентованої діяльності вчителя і учнів (викладача і студентів) основними є авторитарні відносини. Вони ефективні, якщо вчитель користується авторитетом, повагою, певним довір'ям, однак не довготривалі, бо діють лише при виконанні тих чи тих завдань. Коли ж регламентація діяльності викладача і студентів узгоджена за взаємним довір'ям, поваги, підтримки, вимогливості один до одного, то цим створюються умови для співробітництва.

Гуманістичне виховання одним із своїх основних чинників визначає формування високоморальних, товариських відносин у всіх ланках суспільної і державної ієрархії [86, с.50].

Наводимо особливості педагогічної діяльності, які повинні бути “відпрацьовані” до рівня справжніх відносин співробітництва в навчанні з метою досягнення високих результатів.

- Треба навчитись створювати атмосферу взаємної довіри, поваги, взаємної допомоги і доброзичливості, високої взаємної вимогливості (як у реальному житті дорослих), всебічної турботи один про одного та зберігати її протягом всього процесу навчання, праці, громадської діяльності (причому “непомітно” для вихованців).
- Слід сформувати спільні цілі та інтереси, які доповнювали б власні та приносили б “завтрашню” радість кожному (як це розумів А. С. Макаренко).
- Вміти розробити і подумки перевірити взаємно-сприйнятну технологію спільної та самостійної діяльності, яка б включала взаємну регуляцію, самоконтроль і контроль у систему співуправління колективом. Враховуються й розподіл обов’язків, взаємні зобов’язання, виконання індивідуальних і групових робіт навчального і дослідницького характеру, що становлять систему глибокого опанування знань.
- Володіння високою культурою пізнавальної діяльності, прогнозуванням навчальної діяльності та поведінки студентів в умовах творчої самостійності кожного.
- Вміти розробляти систему управління та самоуправління процесом навчання разом зі студентами.
- Використовувати засоби, методи і форми навчання і виховання в умовах диференційного навчання.
- Розробляти і реалізовувати систему виховання і розвитку особистості та колективу в зоні близької і перспективної діяльності, яка б забезпечила високу культуру діяльності і поведінки кожного.
- Створювати умови для продуктивної співтворчості викладача зі студентами [86,с.60].

Слід зазначити, що співтворчість викладача і студентів – не тільки спільна творча діяльність, у якій останні здійснюють творчий підхід до навчально – пізнавальної діяльності, а викладач вміло керує нею. При організації співтворчості та співробітництва в системі відносин „викладач – студент” значно підвищуються вимоги до творчої позиції викладача на уроці. Тільки творчий викладач може сформувати творчу особистість вихованця, допомогти йому виявити свої нахили та здібності, самоактуалізуватися. Правильна організація навчального процесу на принципах дидактичної взаємодії створює необхідні умови для становлення творчої індивідуальності викладача та студентів [156].

Проблема організації творчої діяльності студентів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін тісно пов'язана з розвитком у них математичних здібностей.

В. О. Крутецький, вивчивши досвід діяльності вчителів математики, методистів, самих учнів, вказує на такі ознаки математичних здібностей: уміння абстрагувати, узагальнювати, переходити від прямого до протилежного значення, економити розумові сили, логічно мислити, мати математичну пам'ять, добру просторову уяву, гнучке мислення, пізнавальний інтерес і винахідливість, понижену втомлюваність у процесі занять предметом [99, с.30]. Все це слід ураховувати при проведенні занять, особливо під час співпраці зі студентами.

Викладач на занятті виконує провідну роль, саме від нього залежить яке враження на студента справив предмет, чи буде студент спрямовуватися на виконання творчих завдань, чи буде він налаштований на співпрацю, яке ставлення у майбутньому в нього буде до навчання взагалі.

Оскільки через співпрацю та співтворчість зі студентами формуються та розвиваються творчі здібності особистості кожного студента, оскільки саме в процесі діяльності можна розкрити потенціал особистості, то можна стверджувати, що реалізація цієї умови забезпечує підвищення ефективності фахового навчання майбутніх фахівців. Способи організації діяльності

студентів з метою створення атмосфери співпраці та співтворчості в процесі навчання повністю відповідає визначенню поняття “педагогічна умова організації творчої діяльності”.

Третьою педагогічною умовою було визначено розв’язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ, бо саме в процесі творчої діяльності може проявитися творчість особистості. Основне завдання талановитого педагога зводиться до того, щоб навчити особистість самостійно здобувати, систематизувати і генерувати (створювати) знання, самостійно вирощувати в собі творчу особистість [95, с.97]. У зв’язку з вищезазначеним необхідно більше уваги приділяти самостійній роботі студентів передусім навчити їх самостійно працювати, знаходити необхідний матеріал, компоувати, аналізувати, формувати творчий погляд на речі, завдяки чому студент буде готовий до того етапу, коли вже можна буде приступати до самостійної дослідницької роботи. У структурі самостійної діяльності поряд з елементами відтворення постійно проявляються елементи творчості, яка є значною не тільки завдяки новизні результатів, але й завдяки нестандартності самого процесу. Творчі самостійні роботи мають таку цінність, що, виконуючи їх, студент може знайти оригінальні способи рішення пізнавальної задачі, які не були передбачені викладачем. У цьому випадку більше підходить такий вид педагогічного керівництва, за яким дії викладача представляють собою стимулювання діяльності студентів [103, с.55].

Згідно специфіки ВТНЗ учений Є. Я. Голант [53] виділяє такі види навчальної діяльності:

- організаційно-технічна (спрямована на організацію і технічне виконання завдань);
- пізнавальна (пов’язана з оволодінням знань);
- практична (виконання робіт тренувального характеру, застосування знань на практиці).

На основі цих видів діяльності автор виділив три шляхи прояву самостійності: організаційно-технічна самостійність; самостійність у процесі пізнавальної діяльності; самостійність у практичній діяльності учнів.

Сутність пізнавальної самостійності як властивості особистості полягає у здатності людини без сторонньої допомоги здобувати інформацію з різних джерел [103, с. 29], що є необхідним чинником творчої особистості.

Найчастіше творча діяльність студентів ВТНЗ набуває характеру винахідництва і пов'язана з розв'язанням винахідницьких завдань. Для того, щоб навчити студентів розв'язувати такі завдання, та навчитися винахідництву, слід пам'ятати, що без філософського сприйняття дійсності, докільля творча діяльність неможлива [127, с.77].

У творчій діяльності винахідника важливу роль відіграє багаж наукових знань. Володіння сучасними науковими знаннями, останніми науковими досягненнями науки – необхідна умова успішної винахідницької діяльності. Важливим також є вивчення винахідницького досвіду минулого, знання успіхів та помилок попередників [127, с.77].

Для розвитку творчих умінь винахіднику необхідно постійно тренуватися, розв'язуючи спеціальні завдання та вправи технічного характеру. Крім того, необхідно добре оволодіти навичками конкретизації технічної задачі, швидкого її розуміння, уточнення. Після того як проведений аналіз певної технічної задачі, починається найважливіший етап творчого процесу – етап розв'язання конкретної технічної задачі. Це кульмінаційний пункт технічної творчості, його центральна ланка, бо саме тут відбувається своєрідний стрибок, тобто “перехід від того, що видно, до того, що відсутнє” [91].

Усім, хто пов'язаний з винахідницькою діяльністю, треба знати спеціальні прийоми та методи, які сприяють виникненню способу розв'язання, та загальні прийоми розв'язання творчих технічних завдань.

ТРВЗ – наука, яка вивчає об'єктивні закономірності розвитку технічних систем і яка розробляє методологію (систему методів та прийомів) розв'язків

технічних проблем. Основними механізмами ТРВЗ є алгоритм рішення винахідницьких завдань (АРВЗ) і система стандартів на рішення винахідницьких завдань. Натомість ТРВЗ може не дати ефекту в тих галузях науки й техніки, де відсутнє розуміння фізичної сутності процесів або там, де переважають вольові рішення. Для реалізації ТРВЗ на практиці у винахідницькій діяльності потрібні більші витрати часу на збирання й аналіз патентних й інформаційних матеріалів.

Для ефективного використання ТРВЗ необхідні цілісні універсальні знання на фундаментальному рівні, що не притаманно роботі традиційних вищих технічних закладів. Напевно, це є основною перешкодою для масового впровадження ТРВЗ. Широта знань та рівні розуміння сутності дозволяє швидко й комплексно оцінити взаємозв'язок й знайти оптимальне рішення, що забезпечує істотне підвищення ефекту в порівнянні з рішеннями, знайденими традиційним методом випробувань і помилок без належного обґрунтування. Цікаво, що цей ефективний метод може широко використатися в інших галузях діяльності. ТРВЗ може розглядатись як поглиблення функціонально-фізичного аналізу систем. Максимальна ефективність може бути досягнута там, де використання ТРВЗ носить не епізодичний характер, а охоплює весь цикл виробництва – від проектування нового виробу до його модернізації. Такий підхід реалізується в рамках системи функціонально-вартісного аналізу (ФВА) [116].

На практиці доведено, що ТРВЗ дозволяє успішно розв'язувати задачі будь-якого рівня складності, які виникають у різноманітних сферах виробництва і повсякденного життя. ТРВЗ дозволяє сформувати такий стиль мислення, якому притаманне вміння аналізувати будь-які проблеми, встановлювати системні зв'язки, виявляти протиріччя, знаходити для них рішення на рівні ідеальних, прогнозувати можливі варіанти розвитку таких рішень тощо [116, с.15].

Як бачимо, мова йде про організацію творчої діяльності студентів за допомогою використання методики ТРВЗ (теорії розв'язання винахідницьких

завдань). На думку Р. І. Іванова [74], активність учнів необхідна на всіх ланках навчального процесу, але особливо вона потрібна при сприйнятті нових знань або способів дій. У нашому випадку таким способом дій стає методика використання ТРВЗ.

Визначною у навчальному процесі, вважає вчений, є пізнавальна активність. Вона загострює увагу студентів, робить їх сприйняття більш цілеспрямованим, спонукає напружено мислити, шукати шляхи застосування знань на практиці, бо тільки активний мисленнєвий процес може забезпечити свідоме і глибоке засвоєння знань, зробити їх своїми переконаннями [74].

Організація творчої діяльності студентів ВТНЗ, залучання їх до розв'язання винахідницьких завдань неможливо без володіння певною базою знань, вироблення умінь установлювати зв'язок між об'єктами, поняттями та науковими фактами, навичків розв'язання винахідницьких завдань технічного характеру. Тому стає зрозумілим, що для плідної роботи в цьому напрямку необхідно формувати певну базу знань, яка буде спиратись як на досвід минулого в науці та техніці, так і на сучасні досягнення, а також працювати над формуванням умінь і навичок розв'язування винахідницьких завдань технічного характеру за допомогою спеціально підібраних вправ та методики ТРВЗ.

Відомі математики і психологи звертають увагу на подібність творчих шляхів ученого-дослідника і “дослідника”-учня. Так, французький математик Ж. Адамар вважає, що “...між працею людини, яка вчиться та намагається вирішувати задачі з алгебри і геометрії, і працею винахідника в математиці є тільки розходження ступеня, рівня, – обидві праці за природою подібні [2]”.

Творче мислення, що є одним із структурних компонентів творчої діяльності, має потребу в постійному тренуванні. Розвивати його у студентів – означає систематично, набираючи темп, сприяти міцному прищеплюванню студентам на визначеному комплексі отриманих знань таких видів розумової діяльності, як:

- уміння проводити спостереження з елементами узагальнень, проведення експерименту (включаючи і математичний) з метою створення ситуацій, що сприяють пошуковій роботі;
- уміння застосовувати в процесі роботи основні методи пізнання й основні методи досліджуваної науки;
- володіння навичками творчої роботи на комплексі взаємозалежних задач – “проблем”, глибоке вивчення можливих результатів винаходів, які пропонуються з урахуванням пізнавальних, психологічних і вікових можливостей учнів;
- систематичний розвиток критичного мислення учнів з використанням усіх зручних випадків, що представляються для цього, і дотримання почуття міри.

За основу такого навчання було взято, так званий, “динамічний метод” (“метод відкриттів” Д. Пойа) [140], який передбачає використання системи завдань із розглядом різних комбінацій фігур, одержуваних за допомогою геометричних побудов, на аналіз нових форм і їх властивостей; на різні властивості чисел; на побудову всіх фігур, що задовольняють заданим умовам.

Отже, якщо дослідницьку роботу студента з математики розглядати як реалізацію його пошукових, творчих можливостей на завданнях (об’єкт дослідження), то, здійснюючи пошук рішення задачі, учень піддає її спостереженню, намагається вивести з неї деякі наслідки, ознаки (здійснює індуктивний пошук) і одержати результат. Причому на цьому відрізку розумової діяльності він розмірковує, шукаючи відповіді на запитання: чи зустрічавсь я з аналогічними наслідками, може варто вдатися до експерименту, чи допоможуть мені якісь додаткові побудови, може бути на здогадування мене наведе розгляд яких-небудь крайніх випадків, чи варто одержати якусь гіпотезу-узагальнення за допомогою індукції тощо [140].

У результаті в студента “дозріває” план рішення задачі, що завершується доказом. Подальші його зусилля зосереджені на пошуку інших властивостей чи інших співвідношень властивостей, їх доказів, на можливі звертання і т.д. [140]

Доказ відіграє у науковому пізнанні значну роль. З його допомогою здогади, гіпотези й інші припущення стають науковою істиною. Існують два основних методи доказів (прямий і непрямий), якими широко користуються у математичній науці: “...відкрито два шляхи пізнання явищ природи – один через причини, за яких виникає певна властивість явища, що звичайно називають прямим методом, інший — через кінцеві причини — і математик з однаковим успіхом користується обома. А саме, коли причини, за яких виникає певна властивість явища, занадто глибоко сховані, а кінцеві більш доступні для нашого пізнання, то питання доцільно з’ясовувати непрямим методом; навпаки, прямий метод застосовується, коли можна з причини, за яких виникає певна властивість явища, визначити наслідок” [140].

Критичний аналіз одержуваної інформації є важливою ланкою у всілякій дослідницькій роботі і наслідком розвитку критичного мислення в людини. Ясно, що особистість педагога відіграє дуже важливу роль у процесі розвитку творчої особистості. З цієї позиції досліджувалася свого часу проблема педагогічної творчої діяльності К. Д. Ушинським [183, 184], А. С. Макаренком [109, 110], С. Т. Шацьким [201], які дійшли висновку, що тільки високий рівень педагогічної діяльності може забезпечити її творчий характер.

Отже, оволодіння всіма етапами дослідницької роботи стає можливим завдяки методиці ТРВЗ, опанування якої дозволяє розв’язувати студентам різноманітні творчі завдання завдяки алгоритму розв’язання винахідницьких завдань (АРВЗ). Оскільки розв’язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ формує у студентів нові знання у галузі науки та техніки, сприяє виробленню умінь і навичок розв’язання творчих завдань технічного характеру, очевидним є те, що, проводячи таку роботу зі студентами, ми залучаємо їх до творчої діяльності. Таким чином, можна стверджувати, що реалізація цієї умови забезпечує підвищення ефективності фахового навчання майбутніх фахівців. Відтак, розв’язання завдань винахідницького характеру, застосовуючи методику ТРВЗ, сприяє розвитку професійних та особистісних якостей особистості, а також співробітництву та

співтворчості викладача зі студентами, в результаті чого студенти стають спроможними генерувати нові ідеї та способи дій щодо рішення проблеми технічного характеру, яка виникла, знаходити найвдаліше рішення цієї проблеми. Все це повністю відповідає визначенню поняття “педагогічна умова організації творчої діяльності”.

2.3. Експериментальна модель організації творчої діяльності майбутніх фахівців та її реалізація

Нові соціально-економічні умови змінили парадигму професійної освіти, а з нею модель педагогічної системи і, відповідно, технології навчання. Одне з найважливіших завдань професійної освіти є створення педагогічних умов для розвитку креативних здібностей і якостей творчої особистості, які потрібні людині, яка навчається, для творчої діяльності, незалежно від майбутньої конкретної професії. До таких здатностей, які забезпечують успішне розв’язання складних професійних задач, включаючи засвоєння нових видів работ, можна віднести здатність критичного осмислення виробничої ситуації, технології, технічних засобів, що використовуються, здатність виявлення недоліків і достоїнств предметів, висування гіпотез, здатності до аналізу і синтезу. Системне мислення, грамотне обґрунтування своїх рішень, здатність бачити сховані якості предмета, здатність його застосування за іншим призначенням відрізняють творчого спеціаліста від так званого виконавця [205, с.386].

Спираючись на методологічні та теоретичні положення, що розкривають структуру творчої діяльності, основні педагогічні умови її організації та ґрунтуючись на даних констатувального експерименту, було визначено сутність формувального експерименту. Вона полягала в тому, щоб організувати творчу діяльність студентів ВТНЗ з урахуванням мотиваційної настанови на цю діяльність – мотиваційний компонент – та формування знань, умінь, навичок

використовування МОТД² шляхом створення відповідних педагогічних умов – процесуальний компонент.

Експериментальна робота виконувалась в Одеському автомобільно-дорожньому коледжі Одеського національного політехнічного університету і в Одеській державній академії будівництва та архітектури, і складалася з констатувального і формувального етапів експерименту. На констатувальному етапі експерименту взяли участь 130 студентів. Метою констатувального етапу було виявлення вихідних рівнів успішності творчої діяльності студентів. Докладно методи й методики діагностики рівнів успішності творчої діяльності студентів були описані в пункті 2.2.

Метою формувального експерименту була апробація експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, яка відображає особливості розробленого нами комплексу методів, завдань з розвитку творчих навичок студентів ВТНЗ, а також містить у собі педагогічні умови, що сприяють її реалізації, тобто організації творчої діяльності майбутніх фахівців. Запропонована система передбачала реалізацію педагогічних умов та застосування здобутих знань, умінь і навичок розв'язування творчих завдань технічного характеру, а також використання методів організації творчої діяльності, і, як наслідок, підвищення рівня успішності творчої діяльності студентів. Після проведення формувального експерименту ставилось завдання проаналізувати та статистично обґрунтувати доцільність використання запропонованої моделі з організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін, що, у свою чергу, формувало їхню мотиваційну настанову на творчу діяльність, активізувало формування їхніх творчих здібностей, розвивало їхнє творче мислення, спонукало до творчих дій у майбутньому.

Опишемо докладніше проведену роботу з організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. Мета педагогічного

² МОТД – методи організації творчої діяльності

експерименту полягала у створенні та перевірці ефективності експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. Конкретизація мети і завдань експериментальної роботи дозволили розробити програму експерименту (його етапи, базу, комплекс методів, що використовували та ін.). Була розроблена експериментальна модель організації творчої діяльності майбутніх фахівців, що зображена на схемі 2.4.

Модель охоплювала: педагогічний експеримент, методи та методики діагностики рівнів успішності творчої діяльності, методи організації творчої діяльності, педагогічні умови організації творчої діяльності.

Мета педагогічного впливу на організацію творчої діяльності студентів – досягти кращих результатів студентів ВТНЗ щодо рівнів успішності творчої діяльності завдяки створеному комплексу методів та сприятливим для цього педагогічним умовам.

На констатувальному етапі експерименту ми насамперед проводили діагностику рівнів успішності творчої діяльності студентів за допомогою запропонованих тестів (див. Методи діагностики рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів) та визначали рівні успішності творчої діяльності для кожного студента експериментальних груп відповідно до кількості балів, які він набрав під час тестування та згідно з описанням, що подане в пункті 2.1.

Виходячи з того, що творче мислення є компонентом творчої діяльності, ми використовували тест ШТУР та тест на рівень розвитку пам'яті для його дослідження. Результати діагностувальних тестів щодо інтелектуального розвитку та рівнів розвитку пам'яті, проведених серед 130 студентів Одеського автомобільно-дорожнього коледжу Одеського національного політехнічного університету та Одеської державної академії будівництва та архітектури подано в таблиці 2.5.

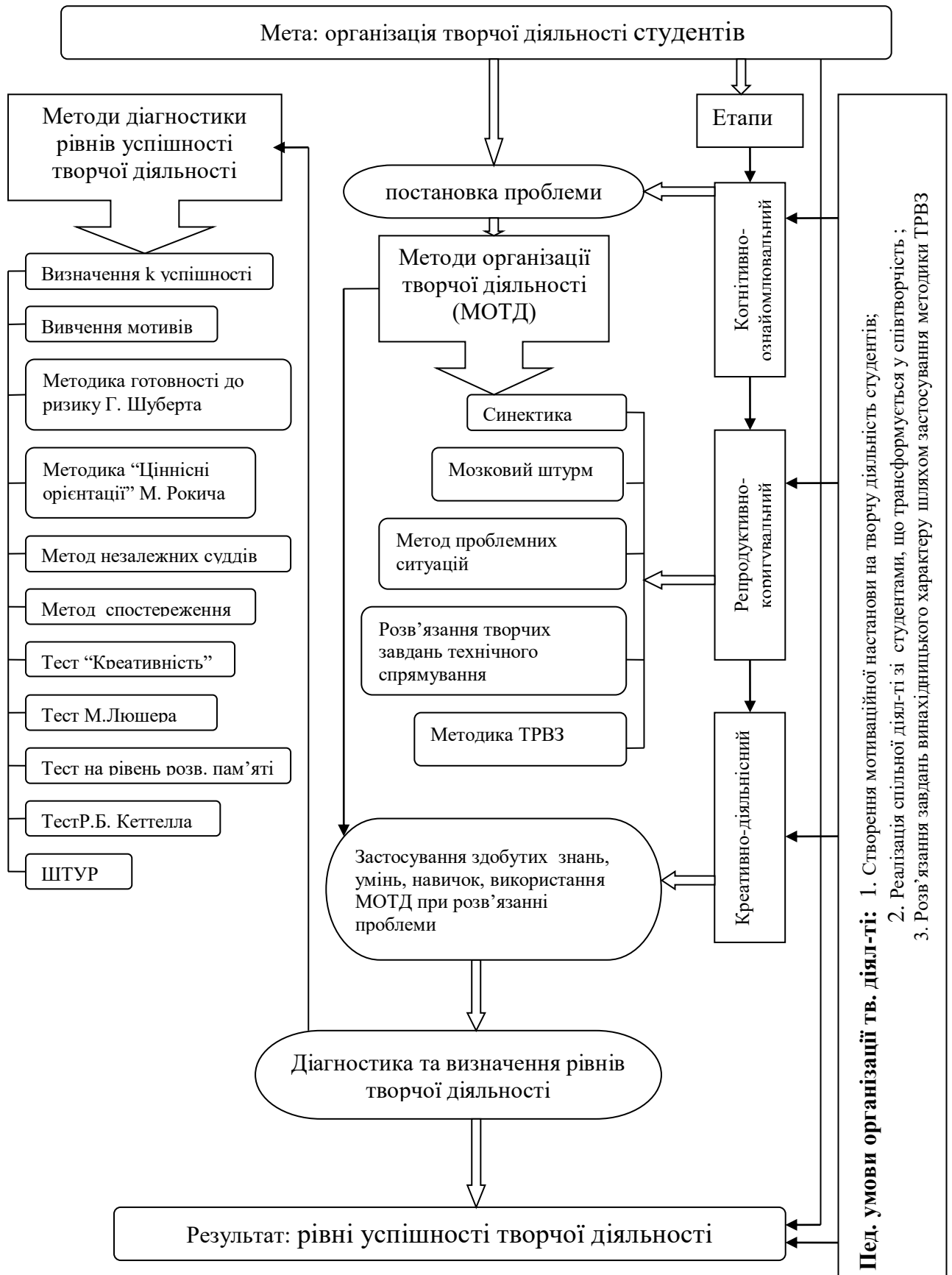


Схема 2.4. Експериментальна модель організації творчої діяльності майбутніх фахівців.

**Результати діагностувальних тестів з інтелектуального розвитку та
рівнів розвитку пам'яті студентів (%)**

Рівні розвитку	Інтелект. розвиток	Рівень розвитку пам'яті
<i>Вище середнього</i>	8	50
<i>Середній</i>	45	48
<i>Нижче середнього</i>	47	2

З таблиці 2.5. видно, що 47 % студентів знаходились на низькому рівні інтелектуального розвитку, 45 % – середньому рівні і 8 % вище середнього. Як бачимо, більшість студентів мали низький рівень інтелектуального розвитку або ж середній. Як засвідчує таблиця, тести на рівень розвитку пам'яті показали, що 2 % студентів мають низький рівень запам'ятовування, 48 % студентів – середній рівень і 50 % – вище середнього. Запропоновані тести охоплювали так звану короткочасну пам'ять. Це підтвердило наше припущення стосовно того, що студенти, володіючи досить непоганими здібностями до запам'ятовування, не використовують свій потенціал. Ми це пояснюємо відсутністю бажання навчатися, впевненість у тому, що й з посередніми знаннями можна жити, відсутність мети, заради якої потрібно було докладати зусилля. Було з'ясовано внаслідок опитування студентів перших та других курсів, що на зниження мотивації стосовно навчальної діяльності в певній мірі це й впливає 100-бальна система оцінювання. Спостерігаючи за успішністю студентів на першому та другому курсах, спілкуючись з ними та з керівниками груп, ми дійшли висновку, що більшість студентів задовольняє посередній бал, такий, за яким студент переводиться на наступний курс, а це складає 60 балів. Таким чином, успішність в тих самих групах падає. Якщо на перший курсах більшість прагнуло навчатися на “відмінно” та “добре”, отримувати стипендію, то на других курсах 60 балів, тобто “задовільно” стає “балом багатьох”.

Було використано питальник “Креативність” за Н.Ф.Вишняковою, у якому демонструються два профілі “Я – реальний” та “Я – ідеальний” для кожного компонента, який є складовим креативності, наприклад,

оригінальність особистості або її творче ставлення до професії можна було прослідкувати наявні та в “уявному” майбутньому часі. Н. Ф. Вишнякова розглядала креативність особистості як деяку єдність наступних складників: творче мислення, допитливість, оригінальність, уява, інтуїція, емоційність (емпатія), почуття гумору, творче ставлення до професії. Досліджувалися такі показники як “творче мислення” і “творче відношення до професії”. Аналіз результатів було проведено згідно з модифікованою методикою А. О. Реана [151, с.247 – 252].

Отже, якщо показник оригінальності для “Я – реального” був 5, а для “Я – ідеального” – 8, можна було дійти висновку щодо прогресивної спрямованості особистості цього показника. Тобто питальник демонстрував наявність потенціалу, а вже завданням педагога було розкриття його в студента або сформувати цей структурний компонент, а вже наприкінці своєї роботи – навчити студента знаходити в собі сховані здібності та розвивати їх.

В таблиці 2.6. подано результати первинного діагностувального тестування на 130 студентах щодо відхилення “Я – ідеальний” від “Я – реальний” для показників “творче мислення” та “творче ставлення до професії” у відсотках.

Таблиця 2.6.

**Результати первинного діагностувального
тестування (“Креативність”) (%)**

Відхилення “Я-ідеальний” від “Я-реальний”	“Творче мислення”	“Творче ставлення до професії”
Додатне значення	61	53
Нульове значення	21	26
Від’ємне значення	18	21

Як видно з таблиці 2.6, при проведенні в обох вищезазначених навчальних закладах опитування на предмет визначення компонентів креативності відхилення “Я-ідеальний” від “Я-реальний” для показника “творче мислення” у

61 % студентів набувало додатного значення, у 21 % – нульового та у 18 % – від’ємного. Для параметру “творче ставлення до професії” таке відхилення набувало додатного значення у 53 % студентів, у 26 % – нульового та у 21 % від’ємного. Як засвідчує таблиця, у частини студентів не була сформована мотивація на професійну діяльність взагалі (21 %), дехто не відчував потреби в самовдосконаленні (26 %) та, якщо вже вести мову про бажання стати висококваліфікованим спеціалістом, то воно було відсутнє. Також зазначимо, що певна кількість студентів не відчувала потреби в розвитку творчого мислення (39 %). Це можна пояснити тим, що раніше, в процесі навчання, цьому не приділялося належної уваги. Під час опитування самі запитання, які відносились до параметру “творче мислення”, викликали труднощі і вимагали пояснення.

За допомогою тесту М. Люшера визначався наявний емоціональний стан студентів. Оскільки тести проводились в експериментальних групах поступово, то можна було прослідкувати реакцію кожного студента та груп в цілому на емоційну атмосферу на занятті, створену викладачем, на завдання, спеціально дібрані для студентів (в одних випадках – легкі, в інших – складні). Реакція на те, як їм вдається справлятися із труднощами або працювати в команді, або просто виявляти ініціативу, активно діяти знаходила своє відображення у даному тесті. На цьому етапі ми вивчали мотиваційну спрямованість кожного студента та груп в цілому, було виділено п’ять основних мотивів за групами.

На констатувальному етапі експерименту провідними мотивами більшості студентів були “професійний”, “прагматичний” та “пізнавальні” мотиви. Це свідчить про спрямованість більшості студентів на творчу діяльність, на професійну діяльність, наявність бажання пізнавати нове, опановувати ті сфери знань, які пов’язані з їхньою майбутньою професією. Засвідчимо лише, що прагматичний мотив, як то “отримати диплом” був притаманий невстигаючим студентам.

Також досліджувалась готовність студентів до ризику, оскільки це особливість творчо обдарованої особистості, і вона впливає з того, що людина,

яка створила дещо нове, повинна мати сміливість висказати це нове вголос, не боячись того, що це може видатися незвичним або, навіть, неправильним. Також було досліджено індивідуальні особливості кожного студента експериментальних груп за допомогою тесту Р. Б. Кеттелла, виявили ціннісні орієнтації за допомогою методики М. Рокича та визначили коефіцієнт успішності розв'язання творчих завдань (k). Враховуючи всі отримані нами результати, було виявлено вихідні рівні успішності творчої діяльності студентів. Коефіцієнт успішності розв'язання творчих завдань (k) дорівнював відношенню кількості розв'язаних завдань до загальної кількості запропонованих. Відтак, число k набувало значення від 0 до 1 включно. Студенти, коефіцієнт успішності яких набував значень від 0 до 0,3, були віднесені до репродуктивного рівня успішності творчої діяльності, ті, коефіцієнт успішності яких коливався між 0,4 до 0,6 – до комбінаційного рівня, між 0,7 до 0,8 – до продуктивного рівня та 0,9 – 1 – до креативного рівня успішності творчої діяльності.

Результати діагностувальних тестів студентів щодо коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (k) приведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.

Результати первинних діагностувальних тестів студентів щодо коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (%)

Назва навчального закладу	Креативний рівень		Продуктивний рівень		Комбінаційний рівень		Репродуктивний рівень	
	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ
<i>ОАДК ОНПУ та ОДАБА</i>	0	3	14	10	19	16	67	71

З таблиці 2.7 ясно, що творчі дії виявляли всі студенти, які приймали участь у експерименті, але успішність їхніх спроб розв'язати запропоновані творчі завдання була такою: більшість – 67 % студентів експериментальних груп та 71% студентів контрольних груп знаходилася на репродуктивному рівні

успішності творчої діяльності; 19 % студентів експериментальних груп, а також 16 % студентів контрольних груп знаходилася на комбінаційному рівні успішності творчої діяльності; 14 % студентів експериментальних груп та 10 % студентів контрольних груп знаходилася на продуктивному рівні успішності творчої діяльності; 3 % студента контрольних груп знаходилися на креативному рівні успішності творчої діяльності, тоді як в експериментальних групах цього рівня успішності творчої діяльності при первинному діагностуванні не досяг жоден студент.

З цієї роботи складався етап констатувального експерименту – діагностика та визначення первинних рівнів успішності творчої діяльності.

Педагогічний експеримент проводивсь у три етапи.

Згідно експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів, перший етап – когнітивно-ознайомлювальний – передбачав постановку задачі або проблеми винахідницького характеру перед студентами та висунення ідей щодо її розв'язання (несвідома робота). Насамперед проводилася робота з формування у студентів інтересу до майбутньої професії шляхом ознайомлення їх з деякими фактами з життя відомих людей, що здійснили суттєвий внесок у розвиток тієї галузі виробництва, яка пов'язана з обраною студентами спеціальністю, наводилися приклади розв'язання проблемних ситуацій керівниками заводів або великих корпорацій, які можна віднести до розряду творчих. На перших заняттях студенти вирішували завдання (це були спеціально дібрані вправи, які стимулювали розвиток творчого мислення та вироблення творчих навичок студентів (див. додаток Б)). На наступних заняттях студентам розв'язували завдання методом синектики, що дозволяв аналізувати ті рішення, які розвивали критичне мислення та за допомогою якого виділялося більш аргументоване рішення з усіх, які були представлені. Метод мозкового штурму дозволяв створити позитивну емоційну атмосферу на занятті. Також студентам повідомлялись основні відомості про теорію розв'язання винахідницьких завдань (ТРВЗ), наводилися приклади проблем, з якими стикалися свого часу представники інженерних професій, та отримані

ними результати. З ускладненням завдань застосовувалися методи проблемних ситуацій та методика ТРВЗ.

Організація творчої діяльності студентів під час викладання природничо-математичних дисциплін передбачала виконання творчих завдань, які носили технічний характер та були пов'язані з майбутньою професією. Відповідно до цього для їх ефективного розв'язання застосовувалися знання з хімії, біології, фізики, математики.

Отже, на цьому етапі студенти лише ознайомлювалися з деякими прикладами розв'язання складних проблем, отримували завдання і обмірковували творчий підхід до тієї чи тієї проблеми. Для забезпечення ефективності роботи на цьому етапі реалізовувалася така педагогічна умова, як створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів.

Другий етап – репродуктивно-коригувальний – передбачав ознайомлення студентів з методами організації творчої діяльності. Спочатку студентам пропонувалися спеціально дібрані завдання з розвитку творчого мислення (демонстрація, пантоміма, завдання на розвиток уяви, завдання, пов'язані з плануванням майбутнього, майбутньої професії зокрема, завдання на розвиток системності мислення тощо). Ці завдання наведені в додатку Б. Викладач проводив бесіду стосовно того, що в процесі виконання цих завдань студенти мають змогу виявити свої творчі здібності, застосувати знання, уміння та навички розв'язування творчих завдань. Створюючи таким чином мотиваційну настанову на творчу діяльність, викладач мотивував студентів на успіх. Далі студентам пропонувалося розв'язання творчих завдань технічного спрямування. За кількістю правильно розв'язаних завдань визначався коефіцієнт успішності (k). Друга педагогічна умова – співпраця зі студентами, що трансформується у співтворчість – реалізовувалася при розв'язанні студентами запропонованих завдань. Таким чином відбувався взаємозв'язок викладача зі студентами з метою знаходження найвдалішого результату. У процесі ознайомлення студентів із методами організації творчої діяльності наводились приклади різноманітних завдань і способи їх розв'язання.

Пропонування своїх ідей щодо розв'язання запропонованих завдань чи проблем студентами не заборонялося, а навпаки заохочувалося. Таким чином реалізовувалася співпраця викладача зі студентами. Коли винахідницькі завдання технічного характеру ускладнювались і вимагали рішень створювального характеру, співпраця трансформувалась у співтворчість викладача зі студентами. Зауважимо, що на цьому етапі, при першому знайомстві з методами організації творчої діяльності, пошук розв'язання проблем, що пропонувалися на заняттях, виконувався студентами інтуїтивно. Третя педагогічна умова – розв'язання винахідницьких завдань шляхом застосування методики ТРВЗ – реалізовувалась таким чином: творчий пошук розв'язання завдання (або проблеми) студентами спочатку відтворювався інтуїтивно, враховуючи попередній власний досвід, а також знання із різних галузей науки, вмінь і навичок, якими володіли студенти. Згодом, ознайомившись із методикою ТРВЗ, студенти вже випробовували себе у вправах, які припускали застосування цієї методики, застосовуючи алгоритм розв'язання винахідницьких завдань (АРВЗ).

Студенти випробовували себе в таких вправах, які припускали застосування методу синектики, методу словесних асоціацій. Цей метод дозволяв не тільки генерувати велику кількість ідей, а ще й вибирати найбільш сильне рішення завдяки застосуванню критичного оцінювання ідей, що висуваються. А оскільки він базується на асоціаціях, то на початковій стадії потрібно було сформулювати асоціативне мислення студентів шляхом спеціальних завдань (див. додаток Б). Для зняття напруги і більшої результативності виконання завдання підбиралися такими, що не були пов'язані з дисциплінами природничо-математичного циклу. Але це відбувалося лише на початковому етапі, при знайомстві студентів з новим методом організації творчої діяльності. Коли викладач бачив, що студенти даний метод опанували, переносив його на завдання, які безпосередньо були пов'язані з темою предмета, що викладається (математика, фізика, хімія тощо). При використанні цього методу реалізовувалися такі педагогічні умови:

створення мотиваційної настанови на творчу діяльність (обов'язковою умовою було пояснення мети виконання запропонованих завдань, завдяки чому у студентів спостерігалася готовність до сприйняття такого роду завдань та бажання випробовувати свої сили при їх розв'язанні) та реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість (випадки, коли необхідно було спрямовувати думку студента, наштовхнути його на вірний хід розв'язання). Реалізація третьої педагогічної умови відбувалася завдяки характеру підібраних завдань. Їх творчий пошук розв'язку завдання (або проблеми), використовуючи алгоритм розв'язання винахідницьких завдань (АРВЗ), відбувався інтуїтивно, враховуючи попередній власний досвід, а також знання з різних галузей науки, уміння та навички, якими вони володіли.

Метод проблемних ситуацій застосовувався при виконанні більш складних завдань, які потребували нестандартного підходу. При виконанні вправ із застосуванням методу створення проблемних ситуацій, також реалізувалася як перша педагогічна умова (створення мотиваційної настанови на творчу діяльність), так і друга (реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість). Під час роботи над завданнями, використовуючи вказаний метод, викладач створював мотиваційну настанову цієї частини заняття, підбадьорюючи студентів, спонукаючи їх до знаходження розв'язку проблемної ситуації, спрямовуючи думки студентів таким чином, що кожен з них здатний знайти рішення. Таким чином, намагаючись збільшити кількість студентів, мотивованих на успіх. Можливо, розв'язання завдання буде раціональним і звичним для нас (прийнятним), а, можливо, на перший погляд, не раціональним, незвичним, але, все ж таки, оригінальним і теж вірним. Завданням викладача в цьому випадку було донести до студентів думку про те, що більшість задач, проблем, питань, які ставить перед нами життя, мають не одне єдине вірне розв'язання. В школі при традиційному підході до навчання формується звичка знаходити розв'язок задачі методом, який був наведений викладачем. Отже, наприклад, розв'язувати приклади з тригонометрії студент спроможний тільки певним чином. Якщо ж зустрічалося завдання, не схоже за

своєю формою, або просто змінене формулювання умови, це ставало проблемою для більшості. Самостійно розв'язати таку вправу студенти були вже неспроможні, хоча й при її розв'язанні застосовувалися ті ж підходи, ті ж формули, якими вільно володіли студенти на даний момент. Вони їх знали, а застосувати не могли, оскільки в них сформована інертність мислення підходом, який спрямований на репродуктивне відтворення. Таким чином, у найкращому випадку студент після шкільної підготовки володів набором завдань, які він умів розв'язувати певним чином. Теж саме завдання, інакше сформульоване, вже викликало труднощі. Оскільки довелося визнати неспроможність студентів узагальнювати, знаходити спільні риси об'єктів, понять та різницю між ними, відсутність у більшості вміння аналізувати, систематизувати, абстрагуватися, самостійно працювати, проявляти незалежність мислення, ми повинні були ліквідувати такі недоліки. В межах проблемного навчання стає можливим реалізація такої задачі. Результативність роботи викладача, яка передбачала розвиток у студентів вміння аналізувати та систематизувати, мислити незалежно, мислити абстрактно, була напряду пов'язана з тісною співпрацею викладача зі студентами. Таким чином реалізовувалася друга педагогічна умова. Третя педагогічна умова реалізовувалася завдяки інтуїтивному творчому пошуку студентів при розв'язанні запропонованих проблем.

Розв'язання завдань методом мозкового штурму відбувалося таким чином: студенти пропонували якомога більше різноманітних варіантів рішення одного і того ж самого завдання. Приймалися абсолютно всі ідеї незалежно від того, наскільки їх можна буде застосувати потім на практиці. Реалізувалася перша педагогічна умова – створення мотиваційної настанови на творчу діяльність. По-перше, відсутність критики давало змогу проявити свої творчі здібності, творче мислення та у випадку, якщо запропонована ідея життєспроможна, ще й реалізувати її, що відображалось у творчих діях особистості. Тобто виникала готовність, схильність особистості до розв'язання запропонованого завдання, що підкріплювалося схваленням керівника процесу.

Таким чином виконувалася перша педагогічна умова організації творчої діяльності студентів – створення мотиваційної настанови на творчу діяльність. Також на таких заняттях чітко простежувалася ще одна педагогічна умова – реалізація спільної діяльності, що трансформується у співтворчість. При знаходженні рішення задачі, найбільш вдалої ідеї, враховуючи творчий матеріал, з яким працювали, взаємовідносини між викладачем та студентами відігравали дуже важливу роль. Спочатку їх можна було охарактеризувати як спільну діяльність, а вже потім при розв’язанні більш складних творчих завдань – як співтворчість.

Методика ТРВЗ детально описана на прикладах в додатку Б. Завдання, у яких застосовувалося ТРВЗ, пропонувалися наприкінці курсу. Створення мотиваційної настанови на творчу діяльність забезпечувалося повідомленням про те, що студентам будуть запропоновані технічні задачі, проблеми, які поставали свого часу перед керівниками заводів, інженерами, конструкторами, винахідниками та знайшли рішення, більш того викладач повідомляв про свою впевненість у спроможності студентів знайти ідеальний кінцевий результат та вказував на те, що, розв’язуючи запропоновані завдання, вони наближуються певним чином до винахідників, оскільки в даному випадку будуть проявлятися їхні здібності до технічної творчості, яка, у свою чергу, може мати різні рівні залежно від її результатів:

- вищий рівень: результат – принципово нові винаходи або науково-технічні відкриття, які революціонують науку і технологію;
- середній рівень: результат – вдосконалення технічних приладів і технологій;
- низький рівень: результат творчості є використання вже існуючих приладів і засобів виробництва в інших функціях, які не були для них призначені, але задовольняють потреби в удосконаленні виробництва.

Вищий рівень технічної творчості можна віднести до винахідництва, середній та низький – до раціоналізації [127, с. 22 – 23].

Ці завдання розвивали творчі здібності, творче мислення, та у випадку реалізації задуму, творчі дії особистості.

Реалізація другої педагогічної умови здійснювалася у процесі розв'язання винахідницьких завдань шляхом застосування методики ТРВЗ. На етапі використання АРВЗ йшлося про спільну діяльність викладача зі студентами, та при генеруванні ідей щодо розв'язання (момент осяяння), коли студенти пропонували свої ходи розв'язку винахідницьких завдань, пояснюючи та підкріплюючи своїми доказами, відбувалася співтворчість, виникнення нового ходу розв'язку, нових ідей щодо вирішення проблеми. Реалізація третьої педагогічної умови в цьому випадку – розв'язання винахідницьких завдань шляхом застосування методики ТРВЗ – є очевидною.

Наведемо деякі приклади фрагментів занять, на яких застосовувалися запропоновані методи організації творчої діяльності студентів ВТНЗ та реалізовувалися педагогічні умови організації цього виду діяльності.

Ознайомлення студентів з методами організації творчої діяльності здійснювалося за генерувальним, аналітичним та моделювальним критеріями, показниками яких є здатність до дій подумки; генерування творчих ідей; чуттєвість до нового; здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком; здатність до моделювання і гнучкого рішення проблем, що дозволяє достатньо швидко переходити від однієї категорії до іншої. На цьому етапі реалізовувалися такі педагогічні умови, як створення мотиваційної настанови на творчу діяльність та реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість, оскільки, по-перше, кожен раз, знайомивши з новим методом організації творчої діяльності викладач відігравав важливу роль як інформатора так і наставника, який спонукав студентів до творчої діяльності у майбутньому, а по-друге, викладач наводив приклади застосування даних методів при розв'язання реальних ситуацій, тим самим спонукав студентів до мисленнєвої діяльності, генерування творчих ідей, наштовхував їх на знаходження ідеї, яка могла бути розв'язком даної проблеми. Оскільки під час ознайомлення з тим чи тим

методом студенти виказували свої ідеї та думки щодо розв'язання певної проблеми, яка розглядалася, реалізовувалася друга педагогічна умова.

На третьому етапі – креативно-діяльнісному – студенти застосовували одержані знання, уміння і навички, використовували методи організації творчої діяльності при розв'язанні проблеми. На цьому етапі студентів спонукали до генерування різноманітних варіантів відповідей та реалізування запропонованих ідей (припущень) на практиці. Співпраця зі студентами була спрямована на те, щоб стимулювати якомога більше індивідуальних відповідей студентів, які відображали б їхнє власне бачення проблеми, міжособистісні стосунки, ставлення до самого себе тощо. Надалі відповіді студентів обговорювались, обиралось оптимальне рішення проблеми. Відповідно до методу організації творчої діяльності студенти спонукалися до розв'язання проблем, що пропонувалися. Винахідницькі завдання були пов'язані з майбутньою професією. При цьому реалізувались усі три педагогічні умови. Так, мотиваційна настанова на творчу діяльність створювалася шляхом пояснення ролі творчого пошуку в процесі майбутньої професійної діяльності, необхідності вдосконалення вже наявних підходів, винаходів, приладів та створення нових конструкцій, нових методів організації виробництва. Співпраця зі студентами, що трансформується у співтворчість, реалізувалась у процесі розв'язання винахідницьких завдань технічного характеру. Студентами пропонувались ідеї щодо розв'язання завдань, а викладач у цьому випадку виступав у ролі наставника, коригуючи деякі відповіді, намагаючись спрямувати думки студентів на більш раціональний розв'язок (ідеальний кінцевий результат). Третя педагогічна умова реалізовувалась у процесі розв'язання завдань за методикою ТРВЗ.

При ознайомленні студентів з методом синектики тема заняття обиралася довільно, звичайно, не виходячи за межі навчального курсу, а вже під час пари студенти знайомилися з цим методом. Наприклад, викладач розповідав: “Діяльність людини певним чином пов'язана з мисленням. Як відомо, мислення формується через мовлення. Завдання, які я вам запропоную, спрямовані на

розвиток активного мовлення методом словесних асоціацій. Взагалі, асоціативні методи, що дозволяють систематизувати пошук нових рішень деякої проблеми, відомі ще з часів Аристотеля. Аналогія дозволяє на основі знань про властивості одного об'єкта зробити припущення, що ставляться до іншого. Приклади не однакові, правильніше буде сказати – аналогічні. На цьому етапі нашої роботи ми звертаємося до синектики. Одним з найбільш суттєвих прийомів керування мисленням, який застосовується завдяки цього методу, є аналогії. Завдання не пов'язані з дисципліною нашого циклу. Вони під силу кожному з вас. Хочу звернути вашу увагу на те, що правильних і неправильних відповідей немає. Зараз ви маєте можливість виявити свої творчі здібності, здібності до творчого мислення, творчого сприйняття світу. Не замислюйтесь довго над одним завданням”. Таким чином реалізовувалася перша педагогічна умова – створення мотиваційної настанови на творчу діяльність.

Завдання 1 (див. додаток Б). На слово, що назване, можна відповідати будь – яким словом, що спало вам на думку: це може бути іменник, прийменник, дієслово, чисельник тощо. Викликаються студенти, кожен називає свою асоціацію. Наприклад: стіл – кімната, гойдається, великий...

Нижче подана скорочена версія таблиці 2.8 (див. додаток Б), в якій відображено відповіді студентів з різними рівнями успішності творчої діяльності.

Таблиця 2.8.

Аналогії, що були приведені студентами з різними рівнями успішності творчої діяльності

№	Слова	Відповідь ст. продуктивного рівня успіш. тв. діяльності	Відповідь ст. комбінаційного рівня успіш. тв. діяльності	Відповідь ст. репродуктивного рівня успіш. тв. діяльності
1	програма	театр, комп'ютер	розгорнута	вірус
2	відношення	пропорція	людські	дріб

№	Слова	Відповідь ст. продуктивного рівня успіш. тв. діяльності	Відповідь ст. комбінаційного рівня успіш. тв. діяльності	Відповідь ст. репродуктивного рівня успіш. тв. діяльності
3	характеристика	людини, дому	пристрій	своя
4	освіта	технічна, вища	рівень	друзі
5	століття	роки, ХХІ	піраміди	машини

З таблиці 2.8 видно, що приклади відповідей студентів з креативним рівнем успішності творчої діяльності взагалі не наведені. Оскільки під час першого діагностувального зрізу педагогічного експерименту таких студентів було виявлено дуже мало, то в таблиці ми не наводили варіанти їх відповідей. Завдяки таблиці можна побачити, що студенти з репродуктивним рівнем успішності творчої діяльності мали певні труднощі з встановленням асоціацій, які повинні були виникати в них відповідно до заданих слів. Нагадаємо, що ця вправа проводилась зі студентами з метою розвитку творчого мислення, розвитку асоціативного мислення. Викладач, як людина творча, сам підбирав тему, в межах якої зручніше застосувати той чи інший метод. Пропонувалося під час заняття перевіряти, наскільки добре студенти опанували метод синектики, метод асоціацій, знаходження подібних властивостей об'єктів, понять, аналогій при виконанні завдань з теми дисципліни, що вивчається.

Наприклад, при вивченні математики – знаходження подібних властивостей при дослідженні функцій $y = \cos x$ та $y = \sin x$.

Під час застосування методу синектики реалізовувалися такі педагогічні умови: створення мотиваційної настанови на творчу діяльність (досягається шляхом пояснення мети виконання запропонованих завдань, закріплюється завдяки впливу позитивного емоційного фактора: досягнення успіху в процесі виконання завдань, відчуття радості та задоволення від виконаної роботи та усвідомлення того, що більшість запропонованих завдань студентові під силу),

реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість (при виконанні завдань з теми дисципліни природничо-математичного циклу викладач спрямовував думки студентів у вірному напрямку, наголошуючи на спільних рисах об'єктів, що розглядалися, чи на їх відмінностях; випадки, коли необхідно було настановити студента на вірний хід розв'язання) та розв'язання винахідницьких завдань шляхом застосування методики ТРВЗ (відбувалося завдяки характеру підібраних завдань; творчий пошук студентів розв'язку завдання (або проблеми), використовуючи алгоритм розв'язання винахідницьких завдань (АРВЗ), відбувався інтуїтивно, враховуючи попередній власний досвід, а також знання з різних галузей науки, уміння та навички, якими вони володіли).

Наведемо приклад фрагменту заняття, яке проводилося на останньому етапі роботи в напрямку організації творчої діяльності студентів. Студенти залучалися до розв'язання протиріч, використовуючи ТРВЗівські способи.

ТЕМА: Доведення тригонометричних тотожностей.

МЕТА: навчити студентів застосовувати тригонометричні формули при доведенні тригонометричних тотожностей, розвинути в них логічне, системне, критичне, творче мислення, створити умови для організації творчої діяльності.

ОБЛАДНАННЯ: плакати з тригонометричними формулами, опорні конспекти.

ПЛАН ЗАНЯТТЯ:

5. Актуалізація опорних знань, математична розминка (15 хв.);
5. Розв'язання задачі В. В. Митрофанова методом ТРВЗ (20 хв.);
5. Доведення тригонометричних тотожностей із застосуванням методики ТРВЗ (30 хв.);
5. Самостійна робота (10 хв.)
5. Домашнє завдання (5 хв.).

Хід заняття:

1. Актуалізація опорних знань методом контрольних запитань. Математична розминка у вигляді прикладів виду:

$$\sin 2x + \sin 3x =$$

$$\sin 4y =$$

$$\sin(x + z) =$$

$$\cos 5\alpha - \cos 3\alpha =$$

$$\operatorname{tg} 6z =$$

$$\cos(y - z) =$$

тощо.

2. Ознайомлення студентів з методом ТРВЗ. У задачах, що пропонувалися на заняттях природничо-математичного циклу, містилася тільки одна невідома – шуканий результат. Починали з прикладу задачі з двома невідомими, з якою у свій час довелося зіткнутися викладачу ТРВЗ, інженеру В. В. Митрофанову (задача № 41, додаток Б). Оскільки ця задача постала у свій час перед інженером В. В. Митрофановим на виробництві, то, по-перше, такого виду приклади мають реальний зв'язок із життям, і відповідно, є ймовірність виникнення схожих проблем у майбутній професійній діяльності теперешніх студентів, майбутніх спеціалістів, по-друге, розв'язання подібних завдань зараз стимулює творче мислення, формує творчі здібності, а за умов втілення запропонованої ідеї у життя ще й вироблення творчих дій студентів. Повідомляючи це студентам, а також наголошуючи на тому, що кожен при бажанні здатний запропонувати оригінальний, творчий підхід до вирішення проблеми, викладач створює мотиваційну настанову на творчу діяльність. Отже, спочатку потрібно було навчити студентів формулювати протиріччя, які виникали в самих задачах. Студентам повідомлялося, що система, про яку йшла мова в задачі, сама ставала причиною тієї чи тієї проблеми. Таким чином студенти спрямовувалися на пошук ІКР (ідеального кінцевого результату). Згідно з тим наскільки успішно проходив процес опанування студентами методики ТРВЗ, задачі ускладнювалися. Отже, до перших двох педагогічних умов, про які ми вже згадували, додавалась ще й третя – розв'язання винахідницьких завдань шляхом застосування методики ТРВЗ.

Отже, задача В.В.Митрофанова звучала таким чином: на заводі, який випускає мікросхеми, почалась таємнича “епідемія”. Перевірені та запаковані мікросхеми перевозили з одного цеха в інший. І там, на вхідному контролі, виявилось, що в декількох з них відбувся електричний пробій. Після ретельної перевірки вдалося виявити, що люди і перевірюче оснащення до цього не причетні. Як же позбутися браку, що виник?

Викладач говорив про те, що В.В.Митрофанов запропонував простий прийом, який дозволяв використовувати знання ТРВЗ для розв'язання таких задач. А саме: сформулювати протиріччя з метою виявити що треба зробити, щоб спеціально отримати явище, яке спостерігається, використовуючи тільки природні ресурси. Потім викладач пропонував студентам самостійно спробувати сформулювати це протиріччя, оскільки на попередніх етапах роботи студенти вже мали з ними справу при розбиранні проблемних ситуацій. Для того, щоб спрямувати думку студентів на розв'язок проблеми, використовувалися контрольні запитання або, вголос промовлялися міркування стосовно такого розв'язання та перебиралися факти, що, у свою чергу, поступово наближувало студентів до потрібного формулювання. Отже, в процесі транспортування мікросхем у деяких з них відбувався електричний пробій, до якого ні люди, ні пристрої не причетні. Звідси висновок – виникнення такого роду пробою можливе при подаванні на виводи підвищеної напруги. З цього формується протиріччя: об'єкт повинен мати один стан (властивість), щоб явище, що спостерігається, дійсно відбувалося, і об'єкт повинен мати протилежний стан (властивість), щоб не суперечити раніш встановленим фактам. Таким чином, протиріччя можна сформулювати так: на виводи треба подавати підвищену напругу, щоб викликати, пробій мікросхеми, і не треба подавати, так як ніхто до цього не причетний. Анти-ІКР (ІКР – ідеальний кінцевий результат) задачі: електричний заряд САМ виникає на виводах під час транспортування мікросхем. Для того, щоб виявити як отримати заряди, використовуючи лише ресурси, що маємо: мікросхеми, упаковку, засіб перевозки, шкільних знань достатньо. Заряди можуть виникати при терті. І дійсно, упаковка виявилась пластмасовою, експериментальна перевірка підтвердила припущення. Знаючи причину пробою, можна легко її усунути [40].

3. Приклади доведення тотожностей за тригонометричною формулою (або декількома формулами). Опишемо один з них.

Для перевірки справедливості висунутої ідеї є права частина тотожності (тотожності підбиралися такі, що ліву частину треба було приводити до вигляду правої). Робота групи – виявити проблему, сформулювати протиріччя, шляхом його розв’язання знайти рішення проблеми.

Отже, проблемою у цьому випадку було правильне з математичного погляду доведення запропонованої тотожності. Протиріччя – у тому, що для доведення тотожності треба було використовувати тригонометричні формули, звести ліву частину до вигляду правої, і не треба цього робити, оскільки результат ми бачили (права частина), а отже, варіантів щодо доведення може бути досить багато. Вирішення проблеми – правильна відповідь, доведена тотожність.

Приклад:

$$\frac{\sin 3x + \sin 4x + \sin 5x}{\cos 3x + \cos 4x + \cos 5x} = \operatorname{tg} 4x$$

Насамперед, виникала потреба розібрати найбільш розповсюджені помилки студентів (говорячи мовою ТРВЗ, НЕ – небажані ефекти, які потребували усунення). Дехто зі студентів при розв’язанні прикладу додавав між собою аргументи, отримуючи таке: $\frac{\sin(3x+4x+5x)}{\cos(3x+4x+5x)} = \frac{\sin 12x}{\cos 12x}$.

Інші – скорочували коефіцієнти перед x , не звертаючи увагу на те, що $3x$, $4x$, $5x$ – це аргументи функцій. І отримували: $\frac{\sin x + \sin x + \sin x}{\cos x + \cos x + \cos x} = \frac{3 \sin x}{3 \cos x}$.

Слід було знову звернутися до формул. Нагадати їх. Виявити потрібну в цьому випадку. Потім з двох варіантів $\sin 3x + \sin 4x$ або $\sin 3x + \sin 5x$ у чисельнику, і відповідно – $\cos 3x + \cos 4x$ або $\cos 3x + \cos 5x$ у знаменнику обрати більш вдалий для доведення тотожності.

Таким чином, виявили $\frac{(\sin 3x + \sin 5x) + \sin 4x}{(\cos 3x + \cos 5x) + \cos 4x} = \operatorname{tg} 4x$;

$$\frac{2 \sin 4x \cos x + \sin 4x}{2 \cos 4x \cos x + \cos 4x} = \operatorname{tg} 4x;$$

$$\frac{\sin 4x(2 \cos x + 1)}{\cos 4x(2 \cos x + 1)} = \operatorname{tg} 4x;$$

$$\frac{\sin 4x}{\cos 4x} = \operatorname{tg} 4x;$$

$$\operatorname{tg} 4x = \operatorname{tg} 4x.$$

Рішення інших прикладів.

4. Самостійна робота студентів.

5. Підсумки заняття та домашнє завдання.

Напочатку цього заняття відбувалася спільна діяльність викладача та студентів під час актуалізації опорних знань та розбирання прикладів з теми. Застосовувався метод контрольних запитань та математична розминка для актуалізації опорних знань. Згадувалися знання, отриманні на попередніх заняттях та під керівництвом викладача формувались уміння і навички застосування цих знань на практиці. Далі в процесі знайомства з методикою ТРВЗ та залучання студентів до розв'язання прикладів за допомогою цієї методики створювалась мотиваційна настанова на творчу діяльність під час заняття та відповідно реалізувалась ще й третя педагогічна умова – розв'язання винахідницьких завдань шляхом застосування методики ТРВЗ.

Все вищевказане здійснювалося за генерувальним, аналітичним, моделювальним та діяльнісним критеріями, показниками яких є здатність до дій подумки; генерування творчих ідей; чуттєвість до нового; здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком; здатність до моделювання і гнучкого рішення проблем, що дозволяє достатньо швидко переходити від однієї категорії до іншої; здатність до винахідливого рішення проблеми порівняно з традиційними способами; оригінального підходу до вирішення проблеми, що виражається у самостійності, незвичності, здатності до рефлексії.

Відповідно до методу організації творчої діяльності студентами пропонувалися розв'язки проблеми, що пропонувалася. При цьому реалізовувалися усі три педагогічні умови: створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів, реалізація спільної діяльності, що

трансформується у співтворчість та розв'язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ.

На прикінцевому етапі ми проводили діагностику та визначення рівнів успішності творчої діяльності студентів. На цьому ж етапі ми проводили порівняльний аналіз результатів педагогічного експерименту з організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів під час вивчення природничо-математичних дисциплін.

Прикінцевий етап передбачав виконання студентами діагностувальних тестів, з якими вони вже знайомі. Діагностувальні методи та методики були підібрані таким чином, щоб студенти мали змогу оцінювати свої здібності в процесі їх виконання. Оскільки завдання були тими ж, з якими студенти вже мали справу на початку проведення педагогічного експерименту, то відбувалося усвідомлення студентами самого процесу діяльності, її мети та результатів. У такий спосіб відбувалася організація творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів під час вивчення природничо-математичних дисциплін.

Отже, кінцевим результатом експерименту було визначення рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів.

2.4. Порівняльний аналіз результатів експерименту

Досліджувалося практичне застосування теоретичних положень концепції організації творчої діяльності майбутніх фахівців вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін. Паралельно з діагностичним вивченням впливу підбраної моделі організації творчої діяльності студентів вивчалися ще й особистісні зміни, які відбувалися під час проведення цієї роботи шляхом застосування спеціально підібраних методик.

Створюючи мотиваційну настанову на творчу діяльність студентів у межах дослідження, ми мали розібратися із загальною картиною щодо мотивації їхньої навчальної діяльності в Одеському автомобільно-дорожньому

коледжі Одеського національного політехнічного університету та Одеській академії будівництва та архітектури.

Провідним був “професійний” мотив: “стати висококваліфікованим спеціалістом”, на другому – “прагматичний”, як от “отримати диплом”, третє місце посів “професійний” мотив: “забезпечити успішність майбутній професійній діяльності”, четверте та п’яте місце студенти віддали “пізнавальним” мотивам: “отримати глибокі та міцні знання” та “успішно вчитися, складати іспити на “добре” та “відмінно””. На успішність навчання більшою мірою впливали “професійний” і “пізнавальні” мотиви. “Прагматичні” мотиви, як то “отримати диплом”, “постійно отримувати стипендію” тощо, були в основному притаманні невстигаючим студентам. Після впровадження моделі організації творчої діяльності студентів провідними стали “професійні” та “пізнавальні” мотиви, ще до них приєднався мотив “особистісного престижу”. Картина емоційного стану студентів з’ясувалася тестом М. Люшєру, що відображено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9.

Картина емоційного стану студентів за тестом М.Люшєру (%)

Етапи педагогічного експерименту	Позитивний емоційний стан	Негативний емоційний стан
Констатувальний	47	53
Формувальний	83	17

З таблиці 2.9 видно, що 47 % студентів відчували задоволення, перебували у стані спокою, мали позитивний настрій, бажали призвести гарне враження, самоствердитись, у них виникало бажання до пошуку перших шляхів розв’язку задач, прагнення до популярності, визнання, активне прагнення до діяльності. Тоді як у 53 % студентів виявилися внутрішні конфлікти, як то прагнення до активного спілкування, спільної діяльності разом зі станом близьким до стресового, неадекватно підвищеного самоконтролю, необґрунтованого прагнення до визнання, або ж невизначений настрій: прагнення до згоди і гармонії разом з дратівливістю, безпорадністю, або ж

стани сильного збудження, невпевненості в собі, своїх силах, завищена вимогливість, бажання досягти визнання своєї особистості, негативний настрій, злість.

Треба зазначити, що під час впровадження експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів, емоційний стан хлопців змінювався. Характерним є те, що у невстигаючих студентів, яким на початку педагогічного експерименту в більшості своїй був притаманний пригнічений стан, бажання сховатися, відсутність упевненості, в процесі спільної діяльності вже спостерігалися зацікавленість, бажання призвести гарне враження, бажання досягти успіху, задоволення власними досягненнями.

У випадках зі студентами, які на тлі групи вирізнялися своїми міцними знаннями, активністю, картина була такою: на початку – самовдоволення, впевненість у своїх силах, позитивний настрій. Під час розв'язування винахідницьких задач, проблемних ситуацій – невдоволення, прагнення уникнути невирішених питань, підвищені вимоги до себе та інших, в деяких випадках стани близькі до стресових. Таким чином, студенти, які розв'язували вправи шкільного рівня доволі легко, тобто в них вже сформувався так зване “шаблонне мислення”, виявляли серйозний опір у випадках, коли доводилося замислюватися над нестандартними завданнями і традиційні підходи не спрацьовували. Це й викликало внутрішні конфлікти: з одного боку – бажання вирішити проблему, що зазвичай вдавалося, з іншого – неможливість розв'язання, оскільки інструментарій, яким володів студент, не дозволяв цього зробити.

До того ж, коли студенту з більш низькими інтелектуальними здібностями вдавалось швидше прийти до якогось нестандартного рішення або запропонувати більше ідей щодо вирішення проблеми, це викликало розчарування й пригнічення у встигаючих студентів. Отже, після застосування запропонованої експериментальної методики організації творчої діяльності студентів 83 % студентів відчували задоволення, перебували у стані спокою, мали позитивний настрій, тоді як пригнічені стани або стани розчарування чи

бажання сховатися були притаманні 17 % студентам. При цьому треба зважати ще й на вік досліджуваних.

Зазначимо, що в контрольних групах основними мотивами навчальної діяльності були в основному “прагматичні” мотиви та “професійний” мотив на констатувальному етапі експерименту. На прикінцевому етапі лідуочі місця посіли “професійні” та “пізнавальні” мотиви, але “прагматичні” мотиви все ж залишилися у списку переваг студентів.

Результати діагностувальних тестів студентів контрольних груп з інтелектуального розвитку та рівня розвитку пам'яті до початку педагогічного експерименту та після нього подано в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10.

Порівняльні результати тестів студентів КГ з інтелектуального розвитку та рівня розвитку пам'яті студентів (%)

Рівні розвитку	ДО	ПІСЛЯ	ДО	ПІСЛЯ
	Інтел. розв.	Інтел. розв.	Рівень розвитку пам'яті	Рівень розвитку пам'яті
<i>Високий</i>	1	0	47	17
<i>Середній</i>	56	29	54	72
<i>Низький</i>	43	71	0	11

З таблиці 2.10 видно, якщо констатувальний етап експерименту показав, що 43 % студентів знаходилися на низькому рівні інтелектуального розвитку; 56 % – на середньому і лише 1 % студентів притаманний рівень вище середнього; тести на рівень розвитку пам'яті показали, що 47 % студентів мали рівень запам'ятовування вище середнього, 54 % – середній і жодному студенту не був притаманний низький рівень запам'ятовування, то прикінцевий етап експерименту показав зниження показників інтелектуального розвитку та збільшення кількості студентів із середнім рівнем запам'ятовування. Жодному студентові не був притаманний високий рівень інтелектуального розвитку, 29% студентів знаходились на середньому рівні і 71 % – на рівні нижче середнього. Результати діагностування на рівень розвитку короткочасної пам'яті теж

виявилися нижчими, ніж на констатувальному етапі: лише 17 % студентів знаходились на рівні вище середнього, 72 % – на середньому і 11 % – на низькому рівні розвитку пам'яті. Ми пояснюємо це тим, що рейтингова система оцінки знань у ВТНЗ у поєднанні з традиційними методами викладання у більшості студентів зміцнювала думку про те, що 60 балів достатньо для того, щоб навчатися далі. Практичні навички, на думку студентів, набагато важливіші, ніж теоретичні знання. Практичні навички вони зможуть придбати лише на виробництві під час виконання певної роботи, яка пов'язана з їх професією. Тому й теоретичні знання відіграють вторинну роль. Отже, студенти не бачили потреби в удосконаленні своїх здатностей, розвитку пам'яті, мислення (логічного, наочно-образного, системного, творчого), що у свою чергу, призводить до зниження вказаних нами показників. Тому й ставлення до навчання у студентів контрольних груп носило поверховий характер, що відповідним чином відбилося на результатах діагностування (див. додаток В).

У таблиці 2.11 подано результати діагностувального тестування констатувального та формувального етапу експерименту в контрольних групах щодо відхилення “Я – ідеальний” від “Я – реальний” для показників “творче мислення” та “творче ставлення до професії” у відсотках.

Таблиця 2.11.

Результати діагностувального тестування (“Креативність”) студентів контрольних груп (%)

Відхилення “Я-ідеальний” від “Я-реальний”	ДО	ПІСЛЯ	ДО	ПІСЛЯ
	“Творче мислення”	“Творче мислення”	“Творче ставлення до професії”	“Творче ставлення до професії”
Додатне	70	66	45	64
Нульове	16	13	27	17
Від’ємне	14	21	28	19

З таблиці 2.11 видно, що в контрольних групах результати стимульного матеріалу тесту на “креативність” виявилися такими, що свідчили про

зниження рівня розвитку творчого мислення студентів, переважало бажання “діяти за шаблоном”. На констатувальному етапі експерименту відхилення “Я – ідеальний” від “Я – реальний” для показника “творче мислення” у 70 % набувало додатного значення, у 16 % – нульового та в 14 % – від’ємного. На прикінцевому етапі експерименту для показника “творче мислення” відсотковий показник додатнього відхилення “Я – ідеальний” від “Я – реальний” зменшився до 66 %, у 13 % студентів він набував нульового значення та у 21 % – від’ємного. Такі результати свідчать про те, що в більшості студентів контрольних груп при застосуванні традиційних форм навчання виникала звичка працювати за здалегідь встановленими правилами та підпорядковуватися вже відомим законам, не намагаючись привнести елемент нового у свою роботу, формується звичка діяти “за зразком”, так зване “мислення виконавця”, більшість надає перевагу механічній роботі, такій, при виконанні якої їм не доводилося б замислюватися над розв’язанням нестандартних ситуацій, проблем. Як бачимо з поданих результатів, кількість студентів, які схиляється до думки, що в майбутньому творчий підхід до справи, творче мислення менше придатні, ніж репродуктивний вид мислення, зросла в контрольній групах.

Для параметру “творче ставлення до професії” відхилення “Я – ідеальний” від “Я – реальний” набуло додатного значення у 45 % студентів, у 27 % – нульового та у 28 % від’ємного на початку, а наприкінці експерименту – 64 % студентів мали додатне відхилення, 17 % – нульове, від’ємне відхилення притаманне було 19 % студентів. Тобто спостерігалася тенденція до зростання кількості студентів, творче ставлення до професії яких носило творчий характер, тобто кількість студентів, впевнених у тому, що в майбутньому в своїй професійній діяльності їм знадобиться творчий підхід до справи збільшилась. Але уявлення про методи досягнення подібних результатів студенти не мали, оскільки в традиційній системі освіти ознайомлення з ними не передбачається.

Результати діагностувальних тестів серед студентів контрольних груп щодо коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (k) подано в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12.

Результати діагностувальних тестів студентів контрольних груп щодо коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (%)

Етапи педагогічного експерименту	Креативний рівень	Продуктивний рівень	Комбінаційний рівень	Репродуктивний рівень
<i>Діагностувальний</i>	6	9	17	68
<i>Прикінцевий</i>	3	15	8	74

З таблиці 2.12 ясно, що успішність виконання творчих завдань студентами контрольних груп на прикінцевому етапі експерименту змінилася щодо діагностувального етапу таким чином: спостерігалися незначні зміни найкраще у випадку креативного (з 3 % до 5 %) та продуктивного (з 9 % до 15%) рівнів успішності творчої діяльності студентів; щодо комбінаційного рівня, то кількість студентів зменшилась з 17 % до 8 %, а кількість студентів репродуктивного рівня зросла з 68 % до 74 %. Відтак, можна констатувати тенденцію покращення картини успішності студентів, у яких і раніше спостерігалися високі показники щодо вказаного коефіцієнту успішності розв'язання творчих завдань та зниження показників успішності у студентів, які потребували додаткової уваги з боку викладачів. Отже, традиційні підходи до викладання матеріалу не стимулюють вироблення творчих дій у студентів, про що свідчать отримані данні.

В експериментальних групах результати діагностуючих тестів виявилися вищими, ніж у контрольних.

Стосовно вивчення мотивів навчальної діяльності результати виявилися такими: на початку експерименту “прагматичні”, такі як “отримати диплом” та

“постійно отримувати стипендію”, та “професійні” мотиви, як от “стати висококваліфікованим спеціалістом”, “забезпечити успішність майбутній професійній діяльності”, були основними мотивами навчальної діяльності. А наприкінці провідними стали “професійні” та “пізнавальні” мотиви та мотиви “особистісного престижу”. Як то: “стати висококваліфікованим спеціалістом”, “забезпечити успішність майбутній професійній діяльності”, “отримати глибокі та міцні знання”, “отримати інтелектуальне задоволення”, “досягти поваги викладачів”, “успішно вчитися, скласти іспити на “добре” та “відмінно””. “Прагматичний” мотив – “отримати диплом” – зайняв останнє місце в списку переваг студентів.

Порівняльний аналіз цих результатів свідчить про змінення акценту студентів з мети отримати диплом або отримувати стипендію на професійну діяльність, а для забезпечення її успішності – на пізнавальну діяльність. Така мотиваційна настанова сприяє досягненню успіхів у навчанні, професійній та творчій діяльності.

Результати діагностувальних тестів студентів експериментальних груп з інтелектуального розвитку та рівня розвитку пам’яті до початку педагогічного експерименту та після нього подано в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13.

Результати діагностувальних тестів студентів експериментальних груп з інтелектуального розвитку та рівня розвитку пам’яті (%)

Рівні розвитку	ДО	ПІСЛЯ	ДО	ПІСЛЯ
	Інтел. розв.	Інтел. розв.	Рівень розвитку пам’яті	Рівень розвитку пам’яті
<i>Високий</i>	2	30	34	69
<i>Середній</i>	70	68	66	31
<i>Низький</i>	28	2	0	0

Як видно з таблиці 2.13, до початку педагогічного експерименту результати з інтелектуального розвитку були такими: 28 % – низький рівень,

70% – середній рівень і лише 2 % студентам був притаманний рівень вище середнього; тести на рівень розвитку пам'яті показали, що низький рівень запам'ятовування не був притаманний жодному студенту, 66 % студентів мали середній рівень запам'ятовування, 34 % – вище середнього; після впровадження запропонованої експериментальної моделі результати значно поліпшились: на низькому рівні інтелектуального розвитку залишилося 2 % студента, 68 % студентів знаходились на середньому рівні і 30 % – на рівні вище середнього; тести на рівень розвитку пам'яті показали, що 69 % студентів мали рівень запам'ятовування вище середнього та 31 % перебували на середньому рівні (див. додаток В).

Доходимо висновку, що, при роботі із знайомим матеріалом, навіть, враховуючи тривалу перерву між первинним та повторним проведенням тестів, студенти предусім виявляли суттєві зміни на краще, їхня успішність при повторному виконанні тестів ШТУР та тестів на рівень розвитку пам'яті також пояснюється ефективністю запропонованої експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів, оскільки певна база знань та розвинута короткочасна пам'ять стали запорукою сформованого творчого мислення, що, у свою чергу, є складовою творчої діяльності.

Звертаючись до параметру “креативність”, можна стверджувати, що значно збільшилась кількість студентів експериментальних груп, які після впровадження експериментальної моделі відчували потребу в самовдосконаленні, в пізнанні нового, розширенні свого кругозору, в яких помітно зростає допитливість, бажання виявити свою оригінальність, неповторність у діяльності.

Порівняльний аналіз результатів до та після педагогічного експерименту з організації творчої діяльності студентів експериментальних груп щодо відхилення “Я – ідеальний” від “Я – реальний” для показників “творче мислення” та “творче ставлення до професії” у відсотках подано в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14.

**Результати діагностувального тестування (“Креативність”) студентів
експериментальних груп (%)**

Відхилення “Я-ідеальний” від “Я-реальний”	ДО	ПІСЛЯ	ДО	ПІСЛЯ
	“Творче мислення”	“Творче мислення”	“Творче ставлення до професії”	“Творче ставлення до професії”
Додатне значення	67	94	67	79
Нульове значення	16	1	23	16
Від’ємне значення	17	5	10	5

Як видно з таблиці 2.14, на констатувальному етапі експерименту відхилення “Я – ідеальний” від “Я – реальний” для показника “творче мислення” у 67 % набуло додатного значення, у 16 % – нульового та в 17 % – від’ємного. Тоді як на прикінцевому етапі експерименту це відхилення набувало додатного значення вже у 94 %, у 1 % – нульового та у 5 % – від’ємного. Такі результати свідчать про збільшення кількості студентів, які відчували потребу в розвитку творчого мислення та збільшення кількості студентів, мотивація яких була спрямована на розвиток творчого мислення. Для параметру “творче ставлення до професії” таке відхилення набуло додатного значення у 67 % студентів, у 23 % – нульового та в 10 % – від’ємного на початку, а на прикінцевому етапі експерименту – 79 % студентів мали додатне відхилення, 16 % – нульове, від’ємне відхилення притамане було 5 % студентів, що, у свою чергу, свідчить про посилення мотивації, усвідомлення своїх цілей студентами, усвідомлення важливості обраної спеціальності та прагнення досягнути успіху в майбутній професії (див. додаток В).

Результати діагностувальних тестів студентів експериментальних груп щодо коефіцієнта успішності розв’язання творчих завдань (k) подано в таблиці 2.15.

Таблиця 2.15.

**Результати діагностувальних тестів студентів експериментальних груп
щодо коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (%)**

Етапи педагогічного експерименту	Креативний рівень	Продуктивний рівень	Комбінаційний рівень	Репродуктивний рівень
<i>Діагностувальний</i>	0	10	16	74
<i>Прикінцевий</i>	12	48	33	7

З таблиці 2.15 видно, що успішність виконання творчих завдань студентами експериментальних груп значно покращилася після впровадження експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів. Більшість студентів на діагностувальному етапі педагогічного експерименту – 74 % знаходилася на репродуктивному рівні успішності творчої діяльності; після застосування експериментальної моделі кількість студентів цього рівня значно зменшилася до 7 %.

На діагностувальному етапі експерименту на комбінаційному рівні успішності творчої діяльності знаходилося 16 % студентів, тоді як після впровадження експериментальної моделі їх кількість зросла до 33 %. На продуктивному рівні успішності творчої діяльності було 10 % студентів, стало – 48 %. Креативного рівня успішності творчої діяльності досягли 12 % студентів після впровадження експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів, тоді як при первинному діагностуванні цього рівня успішності творчої діяльності не досяг жоден студент.

З наведених даних очевидним стає позитивний вплив запропонованої експериментальної моделі на успішність розв'язання винахідницьких завдань технічного характеру студентами, що, у свою чергу, засвідчує наявність творчого підходу до вирішення проблем, вироблення творчих дій, які входять до структури творчої діяльності.

Порівняльний аналіз щодо рівнів успішності творчої діяльності констатувального та прикінцевого етапу експерименту контрольних груп подано в таблиці 2.16.

Таблиця 2.16.

**Розподіл рівнів успішності творчої діяльності студентів
контрольних груп (%)**

Рівні успішності творчої діяльності	Констатувальний етап експерименту	Прикінцевий етап експерименту
Креативний	4	3
Продуктивний	9	11
Комбінаційний	19	12
Репродуктивний	68	74

З таблиці 2.16 видно, що креативного рівня успішності творчої діяльності досягли 3 % студентів (було 4 %). На прикінцевому етапі експерименту продуктивний рівень успішності творчої діяльності був притаманний 11 % студентам (було 9 %), кількість студентів комбінаційного рівня зменшилася (з 19 % до 12 %) і на репродуктивному рівні успішності творчої діяльності стало 74 % студентів, тоді як на констатувальному етапі експерименту було 68 % студентів.

Традиційний підхід, який застосовують у більшості ВТНЗ для викладання матеріалу, як можна впевнитись, дає деякі позитивні результати, але сприяє успішності творчої діяльності студентів недостатньо для того, щоб можна було б вести мову про відповідність майбутніх фахівців, які навчаються у навчальному закладі, вимогам сучасності.

Порівняльний аналіз щодо рівнів успішності творчої діяльності студентів констатувального та прикінцевого етапу експерименту в експериментальних групах подано у таблиці 2.17.

**Розподіл рівнів успішності творчої діяльності студентів
експериментальних груп (%)**

Рівні успішності творчої діяльності	Констатувальний етап експерименту	Прикінцевий етап експерименту
Креативний	0	11
Продуктивний	11	43
Комбінаційний	30	42
Репродуктивний	59	4

З таблиці 2.17 видно, що після впровадження експериментальної моделі організації творчої діяльності кількість студентів, яким був притаманний креативний рівень успішності творчої діяльності, у відсотковому відношенні зросла з 0 % до 11 %, на прикінцевому етапі експерименту продуктивний рівень успішності творчої діяльності був притаманний вже 43 % студентам (було 11%), комбінаційний – 30 % (було 42 %) і на репродуктивному рівні успішності творчої діяльності стало 4 %, тоді як на констатувальному етапі експерименту цей рівень успішності творчої діяльності був притаманний більшості студентів – 59 % студентів.

Дані, що подані в таблиці 2.18, свідчать про ефективність експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів, оскільки спостерігається збільшення кількості студентів креативного та зменшення студентів репродуктивного рівнів, тобто рівня успішності творчої діяльності, якому притаманна відсутність новизни, дії за зразком, нетворчий характер діяльності.

Порівняльні дані експерименту з організації творчої діяльності студентів ВТНЗ подано в таблиці 2.18.

**Розподіл рівнів успішності творчої діяльності студентів ОАДК ОНПУ та
ОДАБА в експериментальних і контрольних групах на різних етапах
експерименту (%)**

Групи	Етапи експерименту	креативний рівень	продуктивний рівень	комбінаційний рівень	репродуктивний рівень
ЕГ	констатувальний	0	11	30	59
	прикінцевий	11	43	42	4
КГ	констатувальний	4	9	19	68
	прикінцевий	3	11	12	74

З таблиці 2.18 видно, що по завершенні формувального етапу експерименту було зафіксовано значні зміни в результатах рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. В експериментальній групі, де відбувалась організація творчої діяльності студентів, загальні рівні успішності виявилися вищими, ніж у контрольній. Так, на креативному рівні успішності творчої діяльності знаходилось 11 % студентів (було 0 %), на продуктивному – 43 % (було 11%), на комбінаційному – 42 % (було 30 %) та на репродуктивному – 4%, тоді як до початку проведення формувального експерименту на цьому рівні було 59 % студентів. У студентів контрольних груп теж відбулися зміни: на креативному рівні знаходилось 3 % студентів (було 4 %), на продуктивному – 11 % (було 9 %), на комбінаційному – 12 % (було 19 %) та на репродуктивному знаходилось 74 % студентів (було 68 %). Мотивація на творче ставлення до професії студентів експериментальних груп зростала. Ми пояснюємо це тим, що завдяки організації навчальної роботи, яка проводилася і передбачала активне залучення студентів до практичної роботи, зростало їхнє зацікавлення у майбутній професії. Але однієї лише мотивації було недостатньо для успішної організації творчої діяльності. Важливу роль відігравало вироблення творчих дій, які проявлялися завдяки креативності студента, на тому рівні, який передбачав рівень сформованості

його творчого мислення. Тому важливою є організація творчої діяльності студентів за вказаною вище експериментальною моделлю.

Порівняльний аналіз відносно одних і тих самих параметрів між експериментальними та контрольними групами Одеської державної академії будівництва та архітектури та Одеського автомобільно – дорожнього коледжу Одеського національного політехнічного університету показав, що результати експериментальних груп після проведення запропонованої моделі виявилися значно вищими, ніж у контрольних, діагностування у яких ми проводили через той самий проміжок часу з тією різницею, що модель організації творчої діяльності студентів у контрольних групах не застосовувалась. Отже, динаміка змін, що відбулася в експериментальних групах порівняно з контрольними, засвідчила ефективність запропонованої моделі організації творчої діяльності студентів ВТНЗ.

Для перевірки ефективності запропонованої моделі організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів було проведено аналіз отриманих результатів за допомогою методів математичної статистики.

Оскільки для участі в експерименті не проводилося спеціального вибору студентів, то одержані результати мали розбіг від високих до низьких показників. Це дало змогу припустити, що крива розподілу результатів наближається до нормальної, отже, ці результати можуть бути проаналізовані за допомогою методів математичної статистики. Початковий зріз показав, що результати експериментальних (ЕГ) та контрольних груп (КГ) близькі за значенням, а на прикінцевому етапі вони відрізняються. Для відповіді на запитання, чи відбулися зміни внаслідок проведеної роботи, було використано оцінку цих результатів за допомогою критерію Стьюдента.

До початку експерименту ми припустили, що реалізація експериментальної моделі призведе до ефективної організації творчої діяльності студентів, внаслідок чого значно підвищиться рівень успішності їхньої творчої діяльності. Для того, щоб це довести було висунуто, так звану, альтернативну гіпотезу, яка полягала в тому, що між двома генеральними

сукупностями є різниця. А оскільки необхідно було довести, що організація творчої діяльності студентів відбулася за рахунок реалізації запропонованої експериментальної моделі, така гіпотеза є однібічною.

Для педагогічних досліджень вважається достатнім рівень значущості $\alpha = 0,05$, тобто з вірогідністю 0,05 можна стверджувати, що одержані нами результати достовірні.

Ми мали дві вибірки, в яких були зазначені бали, що відповідали рівням успішності творчої діяльності студентів ЕГ і КГ до педагогічного експерименту та дві після. Позначили через X_1 та X_2 вибірки з балами ЕГ до та після експерименту відповідно, і через Y_1 та Y_2 – КГ. Об'єм вибірок N_{1x}, N_{2x}, N_{1y} та N_{2y} відповідно.

Гіпотеза H_0 полягала в тому, що середні двох вибірок з балами, що відповідають рівням успішності творчої діяльності студентів ЕГ і КГ, рівні. Альтернативна гіпотеза H_1 полягала в тому, що між середніми двох вибірок існує різниця, яка забезпечується запропонованою моделлю.

Вибірки, отримані з однієї сукупності, отже, дисперсії $\sigma^2(X_1)$ та $\sigma^2(Y_1)$ співпадають та за кращу оцінку для $\sigma^2(X_1) = \sigma^2(Y_1)$ можна використовувати виважене середнє S^2 вибірових оцінок S_x^2 та S_y^2 .

$$\text{Відповідна вага дорівнює } N_x - 1 \text{ та } N_y - 1 \quad \text{і} \quad S^2 = \frac{(N_x - 1)S_x^2 + (N_y - 1)S_y^2}{N_x + N_y - 2},$$

$$\text{де } S_x^2 = \frac{1}{N_x - 1} \sum_{j=1}^{N_x} (x_j - \bar{x})^2, \quad \text{а} \quad S_y^2 = \frac{1}{N_y - 1} \sum_{j=1}^{N_y} (y_j - \bar{y})^2;$$

$$\bar{x} = \frac{1}{N_x} \sum_{j=1}^{N_x} x_j, \quad \bar{y} = \frac{1}{N_y} \sum_{j=1}^{N_y} y_j.$$

$$\text{Тоді } S_{\Delta}^2 = \frac{N_x + N_y}{N_x N_y} S^2.$$

Далі ми знаходили величину $t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{S_{\Delta}}$. Її величина порівнювалася з квантилем розподілу Стюдента з $\nu = N_x + N_y - 2$ ступенями волі, що відповідає рівню значущості α .

Якщо $t < t_{кр}$ (для нашого випадку: $\nu = 99$ та $\alpha = 0,05$, тобто $t_{кр} = 1,984$ [135, с.167]), то гіпотеза H_0 про рівність середніх вірна, інакше ми маємо відхилити H_0 та прийняти альтернативну гіпотезу [28, с. 124 – 125].

За вибірками до та після експерименту було проведено обчислення t_1 – значення критерію до експерименту і t_2 – значення критерію після експерименту (розрахунки наведено в додатку Г).

До експерименту в Одеському автомобільно – дорожньому коледжі Одеського національного політехнічного університету ми отримали $t_1 = 1,1904 < t_{кр} = 1,984$, отже, ми мали прийняти гіпотезу H_0 про відповідність оцінок ЕГ і КГ. Після проведення експерименту виявлено $t_2 = 8,83 > t_{кр} = 1,984$, отже, оскільки одержані нами результати перевищують табличне значення з $\alpha = 0,05$, це є підставою для ствердження, що зміни, які відбулися в балах, що відображали рівні успішності творчої діяльності студентів, є суттєвими.

До експерименту в Одеській державній академії будівництва та архітектури (оскільки для цієї вибірки: $\nu = 27$ та $\alpha = 0,05$, тобто $t_{кр} = 2,045$) ми отримали $t_1 = 0,89 < t_{кр} = 2,045$, отже, в цьому випадку ми також мали прийняти гіпотезу H_0 про відповідність оцінок ЕГ і КГ. Після проведення експерименту було виявлено $t_2 = 4,78 > t_{кр} = 2,045$, як видно, і в цьому випадку ми можемо наголосити на тому, що одержані результати перевищують табличне значення з $\alpha = 0,05$, а це означає, що зміни, які відбулися у балах, що відображали рівні успішності творчої діяльності студентів, є суттєвими.

Отже, статистичний аналіз отриманих результатів за допомогою обчислення коефіцієнта Стюдента засвідчив, що з 95 % вірогідністю можна стверджувати, що зміни показників у балах, які відображають рівні успішності

творчої діяльності, є достовірними, статично значущими і відбулися в наслідок застосування запропонованої експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів, що є доказом доцільності її використання у процесі навчання фахівців вищих технічних навчальних закладів.

Запропонована експериментальна модель організації творчої діяльності студентів ВТНЗ, безперечно, є ефективною.

Паралельно з діагностичним вивченням впливу підібраної моделі з організації творчої діяльності студентів ми вивчали ще й особистісні зміни, які відбувалися під час проведення цієї роботи. Порівняльний аналіз результатів дослідження дозволив стверджувати, що запропонована експериментальна модель організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів ефективна. І завдяки її використанню досягається створення мотиваційної настанови на творчу діяльність, розвиток творчого мислення, формування творчих здібностей, вироблення творчих дій, тобто успішна організація творчої діяльності.

Одним з факторів, які впливають на ефективність запропонованої експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів ВТНЗ, є індивідуальні особливості кожного. Наприклад, після застосування моделі організації творчої діяльності студентів ВТНЗ деякі студенти репродуктивного рівня могли і не піднятися на комбінаційний рівень успішності творчої діяльності, але їхня швидкість реакції при розв'язанні задач творчого характеру збільшувалася, вони були здатними підібрати декілька різноманітних асоціацій до запропонованого поняття, спроможними вигадати різноманітні способи застосування тих чи тих предметів, виявляли спільності та розбіжності деяких вибраних систем. Можливо, їхні відповіді були не завжди чіткі, правильні, і в деяких випадках потребували вдосконалення, але це характеризувало їхнє зростання у процесі залучення до творчої діяльності. Результат, на який потрібно налаштовувати студентів – це підвищення їхнього рівня успішності творчої діяльності, вміння вільно орієнтуватися у проблемі, знаходити нові

способи її розв'язання, уміння бачити проблему, наявність гнучкості мислення, навичків розв'язання творчих завдань технічного характеру тощо.

Наголошуючи на особистісних змінах, що відбулись у студентів, ми можемо вказати, що студенти експериментальних груп стали більш допитливими, незалежними і в поводженні, і в своїх судженнях, стали проявляти себе як більш рішучі, впевнені в собі особистості, настрої, що за результатами наших досліджень переважав у студентів експериментальних груп, – позитивний.

Висновки з другого розділу

У другому розділі були виокремлені критерії (генерувальний, аналітичний, моделювальний та діяльнісний), показники та рівні успішності творчої діяльності (креативний, продуктивний, комбінаційний та репродуктивний). Подано теоретичне обґрунтування рівнів успішності творчої діяльності та описана процедура їх оцінювання.

Для діагностування рівнів успішності творчої діяльності було розроблено інструментарій, базою якого виступили структурні компоненти творчої діяльності (мотиваційна настанова на творчу діяльність, творче мислення у поєднанні з евристичною діяльністю, креативність, творчі дії, узагальнені уміння розв'язувати нестандартні завдання технічного спрямування, наявність досвіду, вмінь та знань у галузі техніки). Кожен з компонентів творчої діяльності діагностувався за допомогою певної батареї тестів, яка містила в собі ШТУР (шкільний тест розумового розвитку), тести на рівень розвитку пам'яті, тест М. Люшера, тест Р. Б. Кеттела, також діагностування відбувалось за допомогою питальників (“Креативність”, “Вивчення мотивів навчальної діяльності” за Є. П. Ільїним), методики спостереження, методу незалежних суддів, методики готовності до ризику Г. Шуберта, методики “Ціннісні орієнтації” М. Рокича та визначення коефіцієнта успішності розв'язання творчих завдань (k). Були показані залежності між структурними компонентами

творчої діяльності та критеріями творчої діяльності студентів, а також залежності між структурними компонентами творчої діяльності та методами і методиками їх діагностики.

Було виділено три педагогічні умови організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів: створення мотиваційної настанови на творчу діяльність; реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість; розв'язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ (теорії розв'язання винахідницьких завдань).

Було розроблено експериментальну модель організації творчої діяльності студентів ВТНЗ у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін. Ця модель містила у собі педагогічний експеримент, методи та методики діагностики рівнів успішності творчої діяльності, методи організації творчої діяльності та педагогічні умови організації творчої діяльності студентів. Методи, які використовувалися у ході педагогічного експерименту, були такі: вправи на розвиток творчого мислення, вироблення творчих навичків, метод мозкового штурму, метод проблемних ситуацій, метод синектики, методика ТРВЗ.

Педагогічний експеримент відбувався у три етапи. Перший етап організації творчої діяльності студентів ВТНЗ – когнітивно-ознайомлювальний – передбачав постановку задачі або проблеми винахідницького характеру перед студентами та висунення ідеї щодо її розв'язання. Другий етап – репродуктивно-коригувальний – передбачав ознайомлення студентів із методами організації творчої діяльності. На третьому етапі – креативно-діяльнісному – студенти застосовували одержані знання, уміння і навички, використовували методи організації творчої діяльності при розв'язанні проблеми.

Отже, педагогічні умови організації творчої діяльності студентів реалізувалися на кожному етапі педагогічного експерименту з організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів.

На прикінцевому етапі проводився порівняльний аналіз результатів педагогічного експерименту з організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Таким чином відбувалася організація творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін.

Результати прикінцевого етапу експерименту, який проводився серед студентів експериментальних груп Одеського автомобільно-дорожнього коледжу Одеського національного політехнічного університету та Одеської державної академії будівництва та архітектури щодо організації творчої діяльності студентів показали, що на креативному рівні успішності творчої діяльності знаходилось 11 % студентів (було 0 %), на продуктивному – 43 % (було 11%), на комбінаційному – 42 % (було 30 %) та на репродуктивному – 4%, тоді як до початку проведення формувального експерименту на цьому рівні було 59 % студентів. Як можна впевнитись з приведених даних, після проведення запропонованої експериментальної моделі організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів результати щодо рівнів успішності творчої діяльності студентів безумовно покращилися.

Основні теоретичні положення цього розділу та результати проміжних досліджень були представлені в публікаціях: Гузалова О. В. Психолого-педагогічні умови розвитку творчого мислення фахівців / О. В. Гузалова, З. Н. Курлянд // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського: зб.наук.пр. – Одеса, 2007. – № 12. – С.28 – 39; Гузалова О. В. Формування основ творчої діяльності у студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін / О. В. Гузалова // Науковий вісник Чернівецького університету: зб. наук. пр. – [Серія: Педагогіка та психологія]. – Чернівці, 2007, – № 362. – С. 33 – 38; Гузалова О. В. Розвиток творчого мислення студентів вищих технічних навчальних закладів: [навчально-

методичний посібник] / О. В. Гузалова. – Одеса: ПНЦ АПН України. – М. П. Черкасов, 2007. – 173с.; Гузалова О. В. Дослідження та розвиток творчого мислення студентської молоді: матеріали всеукр. наук.-практ. конф. [“Сучасна освіта творчо обдарованої молоді: ідеї, технології, перспективи”], (16–18 квітня 2008 р.). – Кривий Ріг, 2008. – С. 70 – 73; а також знайшли відображення у матеріалах всеукр. “Формування навчальної діяльності молодших школярів” (Сімферополь, 2007 р.), “Сучасна освіта творчо обдарованої молоді: ідеї, технології, перспективи” (Кривий Ріг, 2008 р.) науково-практичних конференціях.

ВИСНОВКИ

Дослідження було спрямоване на реалізацію педагогічних умов організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін. Визначено й науково обґрунтовано педагогічні умови та розроблено експериментальну модель організації творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів.

1. Творчість – це фундаментальна властивість людини – створення нового – вона є вищим рівнем пізнання і пристосування людини до довкілля; це продуктивна форма активності і самостійності людини, її результатом є наукові відкриття, винаходи, створення нових музикальних, художніх витворів, розв’язання нових задач у праці лікаря, вчителя, художника, інженера і т. ін.

2. Творча діяльність студентів вищих технічних навчальних закладів – свідомо, активна діяльність людини, що спрямована на пізнання та перетворення дійсності, на створення нових оригінальних предметів та виражається у пошуках найбільш результативних методів розв’язання проблем, їх удосконаленні, модернізації виробів, створенні нових проектів та інших освітніх продуктів, а також у постійному поповненні знань.

3. Організація творчої діяльності студентів ВТНЗ – сукупність процесів співробітництва та співтворчості зі студентами, спрямованих на створення нових ідей та способів дій щодо рішення проблеми технічного характеру, яка виникає з умов дійсності.

4. Структурними компонентами творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів є мотиваційна настанова на творчу діяльність, творче мислення у поєднанні з евристичною діяльністю, творчі здібності (креативність), творчі дії, узагальнені вміння розв’язувати нестандартні завдання технічного спрямування, наявність досвіду, вмінь та знань у галузі техніки. До структури творчого мислення входить системність мислення, синергетичність мислення, незалежність мислення, цілісний світогляд, креативність, інтелектуальна активність.

5. Під педагогічними умовами організації творчої діяльності студентів у процесі навчання у вищих технічних навчальних закладах розуміємо такі обставини або/та способи організації, що підкоряють розвиток професійних і особистісних якостей студентів поставленій меті, яка полягає у створенні нових ідей та способів дій щодо рішення проблеми технічного характеру, яка виникла, а також сприяють співробітництву та співтворчості зі студентами; реалізація цих умов забезпечує підвищення ефективності фахового навчання майбутніх фахівців як ступеня досягнення ними цілей підготовки порівняно з вимогами освітніх стандартів. Педагогічними умовами в дослідженні виступили: створення мотиваційної настанови на творчу діяльність студентів; реалізація спільної діяльності зі студентами, що трансформується у співтворчість; розв'язання завдань винахідницького характеру шляхом застосування методики ТРВЗ (теорії розв'язання винахідницьких завдань).

6. Визначено критерії (генерувальний, аналітичний, моделювальний, діяльнісний), показники (здатність до дій подумки та генерування творчих ідей, що визначається багатством і різноманітністю мисленнєвої діяльності; чуттєвість до нового, здатність до аналізу і змістових узагальнень явищ, які не пов'язані між собою зовнішнім зв'язком; здатність до моделювання і гнучкого рішення проблем, що дозволяє достатньо швидко переходити від однієї категорії до іншої; здатність до винахідливого рішення проблеми порівняно з традиційними способами, оригінального підходу до вирішення проблеми, що виражається у самостійності, незвичності, здатності до рефлексії) та рівні успішності творчої діяльності (креативний, продуктивний, комбінаційний та репродуктивний).

7. На формувальному етапі було розроблено експериментальну модель організації творчої діяльності студентів, яка містила у собі методи та методики діагностики рівнів успішності творчої діяльності (тест ШТУР, тест з рівня розвитку пам'яті, стимульний тест "Креативність", тест М. Люшера, тест готовності до ризику Г. Шуберта, тест Р. Б. Кеттела, тест "Ціннісні орієнтації" М. Рокича, питальник "Вивчання мотивів навчальної діяльності" за

Є. П. Ільїним, метод спостереження та метод незалежних суддів, визначення коефіцієнта успішності творчої діяльності студентів), методи організації творчої діяльності (метод мозкового штурму, метод синектики, метод контрольних запитань, проблемне навчання, завдання, які потребують творчого підходу, методика ТРВЗ), відповідні педагогічні умови та обіймала три етапи (когнітивно-ознайомлювальний, репродуктивно-коригувальний та креативно-діяльнісний). До кожного етапу було дібрано комплекс завдань для організації творчої діяльності студентів.

8. На прикінцевому етапі дослідження було зафіксовано значні зміни в результатах рівнів успішності творчої діяльності студентів вищих технічних навчальних закладів. Так, на креативному рівні успішності творчої діяльності знаходилось 11 % студентів експериментальної групи (було 0 %), на продуктивному – 43 % (було 11%), на комбінаційному – 42 % (було 30 %) та на репродуктивному – 4 %, тоді як до початку проведення формувального експерименту на цьому рівні було 59 % студентів. Щодо контрольної групи, то на креативному рівні знаходилось 3 % студентів (було 4 %), на продуктивному – 11 % (було 9 %), на комбінаційному – 12 % (було 19 %) та на репродуктивному знаходилось 74 % студентів (було 68 %).

Перспективу подальшого дослідження вбачаємо у розробці умов становлення особистості студента як творця у процесі професійного зростання, розгляданні проблеми впливу взаємодії викладача зі студентами на їхнє професійне становлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдевич В.И. Проблемы творчества / В. И. Авдевич // Технологии творчества. – 1998. – № 4. – С.38.
2. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения / Адамар Ж. – М.: Советское радио, 1977. – 284 с.
3. Айсмонтас Б.Б. Общая психология: Схемы / Айсмонтас Б. Б. – М.: Изд-во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2003. – 288 с.
4. Айсмонтас Б.Б. Педагогическая психология: схемы и тесты / Айсмонтас Б.Б. – М.: Изд-во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2002. – 208 с.
5. Акатова Р.В. Педагогические условия развития творческого воображения учащихся колледжа: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.01 “Общая педагогика, история педагогики и образования”/ Р.В.Акатова. – М., 2000. – 17с.
6. Акимова М. К. Коррекционно-развивающая программа “Развитие активной речи”/ М. К. Акимова, В. Т. Козлова // Обдарована дитина. – 2004. – № 6. – С.10 – 13.
7. Альтшулер Г. С. Алгоритм изобретения / Альтшулер Г. С. – М., Узд-во Московський рабочий, 1973. – 296 с.
8. Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач / Альтшуллер Г. С. – Новосибирск: Наука, 1986. – 209с.
9. Альтшуллер Г. С. Поиск новых идей: от озарения к технологии/ [Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Филатов В.И., Зусман А.В.]. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. – 383 с.
10. Альтшуллер Г.С. Профессия – поиск нового / Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Филатов В.И. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. – 196 с.
11. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды. В 2 т. / Ананьев Б.Г. – М.: Наука, 1980. – Т. 1. – 327 с.
12. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания/ Ананьев Б.Г. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.

13. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. Основы педагогики творчества/ Андреев В.И. – Казань, 1988. – 236 с.
14. Анненкова І. П. Педагогіка: історія та теорія: [навчальний посібник] / Анненкова І.П., Байдан М.А., Горчакова О.А. – Одеса: Вид-во “Optimum”, 2009. – 450 с.
15. Безсухов В.А. Воспитание детей и подростков / В.А. Безсухов // Родители и дети. – 1997. – № 3. – С 23 – 31.
16. Белкина В.Н. Развитие творчества ребёнка в условиях его совместной деятельности со сверстниками / В. Н. Белкина // Педагогический вестник. – 1997. – № 1. – С. 3 – 12.
17. Беляева А. П. Тенденции развития профессионального образования / А.П.Беляева // Педагогика. – 2003. – № 6. – С. 21 – 27.
18. Белякова Г. И. Профессиональная этика / Белякова Г. И. – М., “Знание”, 1975. – 63 с.
19. Богоявленская Д. Б. Интеллектуальная активность как психологический аспект изучения творчества / Д. Б. Богоявленская // Исследование проблем психологии творчества / [под ред. Я. А. Пономарева]. – М. : Наука, 1983. – С.182 – 195.
20. Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей / Богоявленская Д. Б. – М.: Издательский центр “Академия”, 2002. – 320 с.
21. Богоявленская Д. Б. Субъект деятельности в проблематике творчества / Д.Б.Богоявленская // Вопросы психологии. – 1999. – № 2. – С.35 – 42.
22. Богоявленский Д. Н. Психологические принципы обучения орфографии / Д.Н.Богоявленский // Русский язык в школе. – 1976. – № 4. – С.18.
23. Болотова А.К. Прикладная психология: Учебник для вузов/ А. К. Болотова, И. В. Макарова. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 383 с.
24. Большая советская энциклопедия (в 30 томах)/ [гл. ред. А. М. Прохоров], 3-е издание, Т.25,. – М.: «Советская энциклопедия», 1976. – 600 с.
25. Большой психологический словарь / [сост. и общ. ред. Б. Г. Мещерякова, В.П.Зинченко]. – СПб.: ПРАЙМ – ЕВРОЗНАК, 2003. – 672 с.
26. Боно Э. Рождение новой идеи / Боно Э. – М.: “Прогресс”, 1976. – 144 с.

27. Боно Э. Серьёзное творческое мышление / Боно Э.: [пер. с англ. Д.Я.Онацкая]. – Мн. – ООО “Попурри”, 2005. – 416 с.: ил.
28. Брандт З. Статистические методы анализа наблюдений / Брандт З. – М.: Изд-во “Мир”, 1975. – 312 с.
29. Бродавська В. Й. Тлумачний російсько-український словник психологічних термінів: Словник / Бродавська В. Й., Грушевський В. О., Патрик І. П. – К.: ВД “Професіонал”, 2007. – 512 с.
30. Брушлинский А. В. Психология мышления и кибернетика / Брушлинский А. В. – М.: Издательство “Мысль”, 1970. – 191 с.
31. Брушлинский А. В. Субъект: мышление, учение, воображение / Брушлинский А. В. – М.: Издательство “Институт практической психологии”; Воронеж: НПО “Модек”, 1996. – 392 с.
32. Бунге М. Интуиция и наука / Бунге М. – М.: Прогресс, 1967. – 187 с.
33. Василевская А. М. Формирование технического творческого мышления у учащихся профтехучилищ / Василевская А. М.–М., Высшая школа, 1978.–111 с.
34. Васильев И. А. Мотивация и контроль за действиями / И. А. Васильев, М.Ш.Магомед-Эвминов. – М.:Изд-во МГУ, 1991. – 144 с.
35. Васильев И.А. Эмоции и мышление / Васильев И. А., Поплужный В. Л., Тихомиров О. К. – М., 1980. – 144 с.
36. Васильева Т. П. Психолого-педагогічні умови розвитку креативності учнів початкових класів у вадьдорфської школі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук: спец. 19.00.07 “Педагогическая психология” / Т.П.Васильева. – Санкт-Петербург, 2001. – 18 с.
37. Вахидова Л. В. Подготовка учащихся профессиональных училищ к творческой деятельности в процессе изучения основ наук: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.08 “Теория и методика профессионального образования” / Л. В. Вахидова. – Уфа, 2001. – 16 с.
38. Веккер Л. И. Психика и реальность – единая теория психических процессов / Веккер Л. И. – М.: Смысл; Per Se, 2008. – 685 с.

39. Вилюнас В. К. Психологические механизмы мотивации человека / Вилюнас В. К. – М.: МГУ, 1986. – 287 с.
40. Виноградова Т. В. Творческая личность в науке (Психологические исследования) [Электронный ресурс] / Т. В. Виноградова // В сб.: Творчество и жизненный путь ученого. Реф.сб. – М.,1988. – (Серия: Науковедение за рубежом). – Режим доступа: <http://www.trizminsk.org/e/2500709.htm#00f>.
41. Вишнякова Н.Ф. Креативная акмеология. Психология развития творческой личности взрослого человека. [В 2 т.]. Т 1: Теория креативной акмеологии / Вишнякова Н. Ф. – Респ. ин-т высш. шк. при Белорусском государственном университете. – Минск: ООО “Дэбор”, 1998. – 239 с.
42. Вишнякова Н.Ф. Креативная акмеология. Психология развития творческой личности взрослого человека. Том II. Прикладная креативная акмеология / Вишнякова Н. Ф. – Минск, 1999. – 300 с.
43. Вишнякова Н.Ф. Креативная акмеология. Психология высшего образования: (Монография). В 2 т. Т.2 “Прикладная креативная акмеология”, издание 2-е, дополненное и переработанное / Вишнякова Н.Ф. – Мн.: ООО “Дэбор”, 1999. – 300 с. – Бібліогр.: с.261 – 294.
44. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте / Выготский Л. С. – Спб.: СОЮЗ, 1997. – 96 с.
45. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Выготский Л. С. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
46. Выготский Л.С. Проблемы эмоций / Л. С. Выготский. // Вопросы психологии. – 1958. – № 3. – С. 125 – 131.
47. Гальперин П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребёнка / Гальперин П. Я. – М., 1985. – 214 с.
48. Гамезо М. В. Атлас по психологии: учебное пособие для студентов пед. институтов / М. В. Гамезо, И. А. Домашенко. – М.: Просвещение, 1986. – 272 с.
49. Гапійчук І. М. Педагогічні умови емоційної взаємодії “викладач–студент” у процесі навчання у класичному університеті: автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 “ Теорія та методика професійної освіти”/ І.М. Гапійчук. – О., 2003. – 21с.: рис.

50. Герbart И. Ф. Общая педагогика выведенная из цели воспитания / Герbart И. Ф. // Хрестоматия по истории зарубежной педагогики: [учеб.пособие для студ.пед.ин-тов]; [сост. и автор вводных статей А.И.Пискунов]. – М.: Просвещение, 1981. – 352 с.

51. Гілфорд Дж. Теорія структури інтелекту / Гілфорд Дж. – К.: Знання, 1996. – с. 319.

52. Годфруа Ж. Что такое психология: В 2-х т. Т.1 / Годфруа Ж. – М.: Мир. 1992. – 264 с.

53. Голант Е. Я. О развитии самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения / Е. Я. Голант // Воспитание познавательной активности и самостоятельности учащихся. – Вып. 67. – Сб. 2, ч.1. – Казань, 1969. – С. 32 – 44.

54. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / Гончаренко С.У. – К.: Либідь, 1997. – 376с.

55. Грановская Р.М. Конфликт и творчество в зеркале психологии / Грановская Р.М. – М.: Генезис, 2002. – 573 с.

56. Гребенюк О.С. Формирование мотивации учения и труда учащихся средних профтехучилищ / О. С. Гребенюк // Сов.педагогика. – 1985. – № 1. – С.93 – 96.

57. Гузалова О.В. До питання про структуру творчого мислення майбутніх фахівців та її специфіку в закладах вищої технічної освіти / О.В.Гузалова// Наука і освіта. – 2006. – № 3 – 4. – С.90 – 93.

58. Гузалова О.В. Дослідження та розвиток творчого мислення студентської молоді: матеріали всеукр. наук.-практ. конф. [“Сучасна освіта творчо обдарованої молоді: ідеї, технології, перспективи”], (16–18 квітня 2008 р.). – Кривий Ріг, 2008. – С. 70 – 73.

59. Гузалова О.В. Передумови становлення майбутніх фахівців технічних навчальних закладів різних рівнів акредитації як творчих особистостей / О.В.Гузалова // Наука і освіта. – 2007. – № 1 – 2. – С.125 – 128.

60. Гузалова О.В. Проблема формування творчого мислення студентів в системі професійно-технічної освіти / О.В.Гузалова // Наукові праці: зб. наук. пр. – [Серія: педагогіка, психологія і соціологія]. – Донецьк: «Вебер» (Донецька філія), 2007. – Вип. 1. – С.378 – 385.
61. Гузалова О.В. Психолого-педагогічні умови розвитку творчого мислення фахівців / О.В.Гузалова, З.Н.Курлянд // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського: зб.наук.пр. – Одеса, 2007. – № 12. – С. 28 – 39.
62. Гузалова О.В. Розвиток творчого мислення студентів вищих технічних навчальних закладів: [навчально-методичний посібник] / О.В.Гузалова. – Одеса: ПНЦ АПН України. – М.П.Черкасов, 2007. – 173 с.
63. Гузалова О.В. Розвиток творчого мислення студентів як засіб їх професійного становлення: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [“Теоретико-методологічні проблеми дослідження психології особистості: досвід минулого – погляд в майбутнє”], (14 – 15 жовтня 2005 р.) / О.В.Гузалова // Наука і освіта. – 2005. – № 5 – 6. – С. 38 – 42.
64. Гузалова О.В. Формування основ творчої діяльності у студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін / О.В.Гузалова // Науковий вісник Чернівецького університету: зб. наук. пр. – [Серія: Педагогіка та психологія]. – Чернівці, 2007, – № 362. – С. 33 – 38.
65. Гурова Л. Л. Когнитивно-личностные характеристики творческого мышления в структуре общей одарённости / Л. Л. Гурова // Вопросы психологии. – 1991. – № 6. – С. 14.
66. Джидарьян И. А. Счастье в представлениях обыденного сознания / И.А. Джидарьян // Психологический журнал. – 2000. – том 21. – № 2. – С.40–48.
67. Дистервег Ф. В. А. Руководство по образованию немецких учителей / Ф.В.А. Дистервег // Хрестоматия по истории зарубежной педагогики. Сост. А.И.Пискунов. – М., 1981. – 415 с.

68. Дружинин В. Н. Психология общих способностей / Дружинин В. Н. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 368 с.: (Серия "Мастера психологии").
69. Дьяченко М. И. Краткий психологический словарь: Личность, образование, самообразование, профессия / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович. – Мн.: "Хэлтон", 1998. – 399с.
70. Ермолаева-Томина Л. Б. Опыт экспериментального изучения творческих способностей / Л. Б. Ермолаева-Томина // Вопр. психологии. – 1977. – № 4. – С.74 – 84.
71. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя / Загвязинский В.И. – М.: Педагогика, 1987. – 159 с.
72. Зубра А.С. Культура умственного труда старшеклассника: пособие для педагогов / Зубра А.С. – Минск: Университетскае, 2000. – 224 с.
73. Иванов Г. И. И начинайте изобретать: Научно-популярная книга / Оформление серии В. Дейкуна: Рис. А. Москвитина. – Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1987. – 240 с. – ил. ("Азимут").
74. Иванов Р. И. Процесс постановки и выполнения учебно-логических заданий / Р. И. Иванов // Развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся: науч. труды. – Т.179, вып.4. – Куйбышев: Куйбыш. пед. ин-т., 1976. – С.27 – 78.
75. Іванченко Є. А. Особистісно-орієнтований підхід до створення системи інтегративної професійної підготовки майбутніх економістів / Є. А. Іванченко // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного ун-ту імені К.Д.Ушинського: зб. наук. пр. – Одеса, 2008. – Вип. 10-11. – С. 23 – 29.
76. Іванченко Є. А. Практика використання інтегративних процесів у професійній підготовці майбутніх фахівців (створення інтегрованих комплексів): матеріали міжнар. наук.-прак. конф. ["Наука в інформаційному просторі"]: зб. наук. пр. Т.2. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2007. – С. 56 – 58.
77. Іванченко Є. А. Практика використання інтеграції роботодавців у професійній підготовці майбутніх фахівців: матеріали міжнар. наук.-прак. конф. ["Освіта та наука в умовах глобальних викликів"],(13–15 червня 2008 р.).

- Сімферополь – Судак: вид. Центр Кримського інституту бізнесу, 2008. – 174с.
– С. 6 – 8.
78. Іванченко Є. А. Формування професійної мобільності майбутніх економістів у процесі навчання у вищих навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Євгенія Анатолівна Іванченко. – Од., 2005. – 262 с.
79. Ігнатенко М. Я. Реалізація прикладної спрямованості шкільного курсу математики як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів: [навчальний посібник] / М. Я. Ігнатенко, Л. О. Соколенко.–К.:ІЗМН, 1997.–76 с.
80. Ильин Е. П. Мотивы человека: теория и методы изучения / Ильин Е. П. – Киев: Вища школа, 1998. – 292 с.
81. Ирина В. Р. В мире научной интуиции / В. Р. Ирина, А. А. Новиков. – М.: Изд-во “Наука”, 1978. – 192 с.
82. История персональных компьютеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cpugarden.com/history/historu_comp/
83. Іщенко Т. Д. Педагогічні умови організації фахового навчання в системі безперервної освіти АПК та шляхи їх реалізації / Т. Д. Іщенко // Нові технології навчання. – К.: Наук. – метод. центр вищої освіти, 2000. – Вип.27. – С.37 – 44.
84. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приёмов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Кабанова-Меллер Е. Н. – М: “Просвещение”, 1968. – 160 с.
85. Картер Ф. Тесты оценки личности, склонностей и интеллекта / Картер Ф. – Спб.: Питер, 2005. – 207 с.: ил. – (Серия “Практическая психология”).
86. Касьяненко М. Д. Педагогіка співробітництва: [навч.посібник] / Касьяненко М. Д. – К.: Вища шк., 1993. – 320 с.
87. Кичук Н. В. От творчества учителя к творчеству ученика / Кичук Н. В. – Измаил, 1992. – 53 с.
88. Кічук Н. В. Формування творчої особистості вчителя / Кічук Н. В. – К., 1991. – 96 с.
89. Клепиков О.І. Основи творчості особи / О. І. Клепиков, І. Т. Кучерявий. – К., “Вища школа”, 1996. – 259 с.

90. Клименко В. В. Механізм творчості. Функціональні дефекти / В.В.Клименко // Психолог. – 2002. – № 17. – С. 11 – 14.
91. Ковалёв В. И. Техническое изобретательство и его приёмы / Ковалёв В. И. – Л.: Лениздат, 1965. – 104 с.
92. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А.Ю.Коджаспиров. – М., ИКЦ “Март”, Ростов-на-Дону, 2005. – 448 с.
93. Козыренко С.В. Сопровождение развития самостоятельности учащихся II ступени обучения на основе деятельностного подхода. [Электронный ресурс] / С. В. Козыренко / МОУ Алейниковская СОШ Алексеевского района Белгородской области. – Режим доступа: [http://www.alexrono.ru/portal/content/mtk/opit/190307-opit-aley\(08_02_2008_10_58_41\).doc](http://www.alexrono.ru/portal/content/mtk/opit/190307-opit-aley(08_02_2008_10_58_41).doc)
94. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения, в 2-х т., Т. 2. / Коменский Я. А. – М.: Педагогика, 1982. – 656 с.
95. Конструирование учебного процесса на основе ТРИЗ-педагогике: сборник докладов науч.-практ. конф., (Запорожье, 14–15 июня 2005 г.). – Запорожье, 2005. – 225 с.
96. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / [за ред. Л.М.Прокоменко]. – К.: Радянська школа, 1989. – 608 с.
97. Костюк Г. С. Професійне самовизначення як фактор формування особистості / Г. С. Костюк // Радянська школа, 1967. – № 3. – С. 17 – 18.
98. Культурология. XX век. Энциклопедия. Т2. – СПб: Университетская книга; 1998. – 447 с.
99. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников / Крутецкий В. А. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
100. Кульчицька О. І. Дивергентне мислення як умова розвитку творчості дітей молодшого шкільного віку/ О. І. Кульчицька // Обдарована дитина. – № 1. – 1998. – С.2 – 6.

101. Кульчицька О. І. Соціально-психологічні фактори формування таланту / О.І.Кульчицька // Практична психологія та соціальна робота. – 2007. – № 1. – С.14 – 17.
102. Кучерявий І. Т. Творчість – основа розвитку потенційних джерел особистості: [навчальний посібник] / І. Т. Кучерявий, О. І. Клепиков– К.: Вища шк., 2000. – 288 с.
103. Левина И. А. Профессиональная деятельность учителя по формированию познавательной самостоятельности подростков средствами моделирования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04/ Левина Инна Анатольевна. – О., 2001. – 283 с.
104. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / Леонтьев А. Н. – М.: “Политиздат”, 1975. – 304 с.
105. Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики / А. Н. Леонтьев. – М., Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 495 с.
106. Линдсей Г. Творческое и критическое мышление / Линдсей Г., Холл К., Томпсон Р. // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. – М., 1981. – с. 152.
107. Ломброзо Ч. Гениальность и помешательство / Ломброзо Ч. – Минск, 2000. – 486 с.
108. Лутошкин А. Н. Эмоциональные потенциалы коллектива/Лутошкин А. Н. – М.: Педагогика, 1988. – 128 с.
109. Макаренко А. С. Практиковать лучшее в человеке... / Макаренко А. С. – Минск: Университетское, 1989. – 417 с.
110. Макаренко А. С. Твори: [в 7-ми т.] – Т.5. – К.: Рад.шк., 1954. – с. 398.
111. Маркова А. К. Формирование мотивации учения / Маркова А. К., Матис Т. А., Орлов А. Б. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
112. Мартьяненко В. Ф. Введение в философию: [учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений] / Мартьяненко В. Ф. – Мн.: БГУ, 1986. – 124. с.: ил.
113. Маслоу А. Мотивация и личность / Абрахам Маслоу. – СПб.: Евразия, 1999. – 248 с.

114. Маслоу А. Г. Психология бытия / А. Г. Маслоу // Психология личности в трудах зарубежных психологов: Хрестоматия / [сост. и общ. ред. А. А. Реана]. – СПб.: Питер, 2000. – 216 с.
115. Матюшкин А. М. Мышление, обучение, творчество / Матюшкин А. М. – М.: Издательство Московского психолого-социального института, 2003. – 720 с.
116. Меерович М. И. Технология творческого мышления: Практическое пособие / М. И. Меерович, Л. И. Шрагина – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2000. – 432 с. – (Библиотека практической психологии).
117. Меерович М. И. Теории решения изобретательских задач / М. И. Меерович, Л. И. Шрагина. – Минск: Харвест, 2003. – 428, [4] с. – (Библиотека практической психологии).
118. Менчинская Н. А. Очерки психологии обучения арифметике / Менчинская Н. А. – М.: УЧПЕДГИЗ. 1950. – 119 с.
119. Менчинская Н. А. Проблемы учения и умственного развития школьника: избран. психол. тр. / Менчинская Н. А. / АПН СССР. – М.: “Педагогика”, 1989. – 220 с.
120. Мерлин В. С. Лекции по психологии мотивов человека / Мерлин В. С. – Пермь, 1972. – 236 с.
121. Механізм і етапи творчої діяльності [Електроний ресурс]. – Режим доступу:
http://buklib.net/component/option,com_jbook/task,view/Itemid,36/catid,144/id,4954/
122. Мойсеєнко Л. А. Оптимізація процесу розуміння студентами винахідницьких задач: (результати психологічного дослідження) / Л. А. Мойсеєнко // Обдарована дитина. – К., 1998. – № 5 – 6. – С. 19 – 23.
123. Мойсеєнко Л. А. Психологія творчого математичного мислення студентів 2005 року: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. психол. наук: спец. 19.00.01 “Общая психология, психология личности, история психологии” / Л. А. Мойсеєнко. – Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України. – К., 2005. – 37 с. – укр.

124. Моляко В. А. Психология конструкторской деятельности / Моляко В. А. – М.: Машиностроение, 1983. – 134 с.
125. Моляко В. О. Психологічна теорія творчості / В. О. Моляко // Обдарована дитина – 2004. – № 6. – с. 2 – 10.
126. Морозов А. В. Креативная педагогика и психология: [учебное пособие] / А. В. Морозов, Д. В. Чернилевский. – М: Академический проект, 2004. – 2-е изд., испр. и дополн. – 560 с. – (“Gaudeamus”).
127. Мотков А. А. Обучение техническому творчеству в педвузе / Мотков А.А. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1981. – 112 с.
128. Наумов Е. Б. Организационно-педагогические условия формирования коммуникативных способностей подростков в процессе внешкольной деятельности: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.01 “Общая педагогика, история педагогики и образования”/ Е. Б. Наумов. – Курган, 2000. – 20 с.
129. Недялкова К. В. Педагогічні умови інтелектуального розвитку майбутніх фахівців у процесі фахової підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04/ Недялкова Катерина Василівна. – О., 2003. – 218 с.
130. Немов Р. С. Психология: учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: [в 3 кн]. Т. 1: Общие основы психологии / Немов Р. С. – 4-е изд. – М.: Владос, 2003 (Смоленск, Смоленский полиграфический комбинат Министерство РФ по делам печати, ФГУП). – 688 с.
131. Нестеренко А. А. Секреты творческого тренинга / Нестеренко А. А.// Технологии творчества. – 1999. – № 3.
132. Нестеренко А.А. Несколько мыслей о ТРИЗ-педагогике [Электронный ресурс]: справка о проведении эксперимента “Введение элементов ТРИЗ в школьные образовательные программы с целью развития творческих способностей учащихся”/ Нестеренко А. А. / Режим доступа: <http://www.trizminsk.org/e/260024.htm>
133. Одарённые дети / [общ. ред. Г. В. Бурменской, В. М. Слуцкого]. – М.: Прогресс, 1991. – 367 с.

134. Общий практикум по психологии. Метод наблюдения. Метод указания. Часть 1 / [под ред. М.Б.Михалевской]. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. — 57 с.
135. Основы математической статистики: [учебное пособие для институтов физ. культ.] / [под ред. В.С.Иванова]. – М.:Физкультура и спорт, 1990. – 176 с., ил.
136. Основы психологии: Практикум/ [ред.-сост. Л.Д. Столяренко]. Изд. 3-е, доп. и переработ. – Ростов н/Д: "Феникс", 2002. – 704 с.
137. Педагогіка вищої школи: [навчальний посібник] / [І. О. Бартенєва; І.М.Богданова; І. В. Бужина та ін.] – Одеса: ПДПУ імені К.Д.Ушинського, 2002. – 344 с.
138. Печников А. Н. Особенности учебной мотивации курсантов юридических вузов МВД: тезисы науч.-практ. конф. [“Психология: итоги и перспективы”] / А. Н. Печников, А. Г. Мухина. – СПб., Питер, 1996. – С. 67 – 72.
139. Платонов К. К. Структура и развитие личности / Платонов К. К. – М.: “Наука”, 1986. – 254 с.
140. Пойа Д. Как решать задачу / Д. Пойа // Квантор. — Львов, 1991.— № 1. – 214 с.: ил.
141. Пономарёв Я. А. Знание, мышление и умственное развитие / Я.А.Пономарёв. – М., Просвещение, 1967. – 264 с.
142. Пономарев Я. А. Психология творчества / Пономарев Я. А. – М.: Наука, 1976. – 302с.
143. Пономарёв Я. А. Психология творчества и педагогика / Пономарёв Я. А. – М., Педагогика, 1976. – 280 с.
144. Поспелов Н. Н. , Поспелов И. Н. Формирование мыслительных операций у старшеклассника / Н. Н. Поспелов, И. Н. Поспелов. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с. – (Библиотека учителя и воспитателя.).
145. Практикум з педагогіки. Видання третє, переробл. і доп.: [навчальний посібник]; за загал. редак. О. А. Дубасенюк. – Київ, 2004. – 462 с.
146. Профессиональная педагогика: [учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям]; под ред. ак. РАО С.Я.Батышёва. М.: Ассоциация “Профессиональное образование”, 1999. – 904с.

147. Психологические тесты / [под ред. А.А. Карелина]: В 2 т. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – Т.1. – 312 с.: ил.
148. Психология подростка: учебник / [под ред. А. А. Реана]. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 480 с.
149. Разумовский В. Г. Развитие творческих способностей учащихся / В.Г.Разумовский. –М., Просвещение, 1975. – 273с.
150. Реан А. А. Психология и психодиагностика личности. Теория, методы исследования, практикум. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 255 с.
151. Реан А. А. Социальная и педагогическая психология / А. А. Реан, Я.Л.Коломенский. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 416 с.
152. Роменець В. А. Виховання творчих здібностей у студентів / Роменець В. А. – К.: Вища школа, 1973. – 96 с.
153. Роменець В. О. Психологія творчості / Роменець В. О. – К.: Вища школа, 1971. – 428с.
154. Роменець В. А. Психологія творчості: [навч. посібник] / Роменець В. А. – 2-ге вид., доп. – К.: Либідь, 2001. – 288с.
155. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / Рубинштейн С.Л. – СПб.: Питер, 2007. – 713 с.
156. Сафонова Н. Творчий педагог – фундатор формування творчої особистості Н. Сафонова // Рідна школа. – 2003. – №2. – С.10-11.
157. Селье Г. От мечты к открытию: Как стать учёным / Селье Г. – М.: Прогресс, 1987. – 368 с.
158. Сергеева О. А. Создание эмоциональной среды как одно из условий социально-педагогического сопровождения учебного процесса / О. А. Сергеева // Педагогика. – 2008. – № 1 (54) — С 13-17.
159. Сисоєва С.О. Педагогічна творчість: монографія / Сисоєва С. О. – Х . – К.: Каравела, 1998. – 150 с.
160. Сисоєва С.О. Підготовка вчителя до формування творчої особистості учня / Сисоєва С.О. – К.: Поліграфкнига, 1996. – 493 с.

161. Словарь психолога-практика / [сост. С.Ю.Головин]. 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Харвест, 2003. – 976 с. – (Библиотека практической психологии).
162. Словарь-справочник практического психолога / [под ред. Конюхова Н.И.] – Воронеж: Изд-во НПО “Модэк”, 1996. – 224с.
163. Солдатенко М. М. Самостійна пізнавальна діяльність як фактор професійного становлення / М. М. Солдатенко // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – Науково-методичний журнал. – 2004. – Вип. 2. – С. 54 – 66.
164. Солдатенко М. М. Теорія і практика самостійної пізнавальної діяльності: Монографія / М. М. Солдатенко. – К.: Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. – 198 с.
165. Спиркин А. Г. Сознание и самосознание / Спиркин А. Г. – М.: Политиздат, 1999. – 303 с.
166. Ставропольцева С. В. Технология лабораторно – бригадного обучения: прошлое, настоящее, будущее: [учебно – методическое пособие] / Ставропольцева С. В. – Одесса: ЮНЦ АПН Украины. – Н. П. Черкасов, 2007. – 291 с.
167. Стасюк В. Д. Проблеми підготовки майбутніх економістів на сучасному етапі / В. Д. Стасюк // Науковий вісник ПДПУ імені К.Д.Ушинського. – Одеса, ПДПУ імені К.Д.Ушинського, 2002. – Вип.10. – С.175 – 179.
168. Степанский В. И. Влияние мотивации достижение успеха и избегания неудачи на регуляцию деятельности / В. И.Степанский // Вопросы психологии. – М., 1981. – № 6. – С. 59 – 74.
169. Стернберг Р. Практический интеллект / Стернберг Р. – СПб.: “Питер”. – 2002. – 272 с.
170. Сухомлинский В.А. О воспитании / Сухомлинский В.А. – М., 1973.– 285с.
171. Сухомлинський В. О. Проблеми виховання всебічно розвиненої особистості / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори: В 5 т. – Т.3. – К.: Рад. шк.. 1976. – 670 с.
172. Таранов П. С. Анатомия мудрости: 120 философов: В 2–х т. / Таранов П. С. – Симферополь: Реноме, 1997. – 624с.: ил. – Т.1.

173. Тархова Л. А. Формирование навыков познавательной самостоятельности у студентов-филологов, будущих переводчиков: Монография / Л. А. Тархова. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2006. – 120 с.
174. Творча діяльність [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://myref.org.ua/index.php?option=content&task=view&id=376>
175. Теплов Б. М. Способности и одарённость / Теплов Б. М. – М.: [учёные записки Гос.науч.-исслед. ин-та психологии], 1941. – Т II. – 225 с.
176. Титова И. В. Педагогические условия формирования приёмов мыслительной деятельности у младших школьников в процессе обучения математике: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.01,13.00.02 “Общая педагогика, история педагогики и образования”, “Теория и методика обучения и воспитания” / И. В.Титова. – Ярославль, 1999. – 21 с.
177. Тихомиров О. К. Психология мышления / Тихомиров О.К. – М.: МГУ, 1984. – 270 с.
178. Тихомиров О.К. Структура мыслительной деятельности человека / Тихомиров О.К. – М.: МГУ, 1969. – 304 с.
179. Тлумачний словник сучасної української мови: Близько 50 000 сл./ [уклад. І.М.Забіяка]. – К.: Арій, 2007. – 512 с.
180. Третяк Т. М. Психологічна готовність особистості до розв’язування творчих задач / Т. М. Третяк // Обдарована дитина: науково-практичний освітньо-популярний журнал. – К., 2007. – № 7. – С.46 – 49.
181. Туник Е. Е. Психодиагностика творческого мышления. Креативные тесты / Туник Е. Е. – СПб.: СПбУПМ, 1997. – 142 с.
182. Україна. Міністерство освіти і науки. Про затвердження Концепції національного виховання студентської молоді. № 7/2-4, 25.06.2009. [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1038.2285.0>
183. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання / Ушинський К. Д.// Вибрані педагогічні твори: [в 2-х т.] – Т.1. – К. – Рад.шк., 1983. – 528 с.

184. Ушинский К. Д. Человек как предмет воспитания / Ушинський К. Д. // Собр. соч. Т.8. – 441 с.
185. Філіпенко А. С. Основы научных исследований. Конспект лекцій: [посібник] / Філіпенко А. С. – К.: Академвидав, 2004. – 208 с. (Альма-матер) [Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів].
186. Философский словарь / [под ред. И. Т. Фролова]. – 6-е изд, перераб. и доп. – М.: Политиздат, 1991. – 560 с.
187. Форд Г. Моя жизнь, мои достижения / Форд Г./ Предисл. Н. С. Лаврова; [пер. с англ. под ред. В. А. Зоргенфея]. – К.: “Грайлык”, 1993. – 204 с. – (В библиотеку предпринимателя).
188. Формирование творческих способностей: методические указания; под ред. Халемского Г. А. – Ленинград: ДТТ и ПРФ, 1989. – 38 с.
189. Фресс П. Эмоции // Экспериментальная психология, вып. 5 / [под ред. Фресс П., Пиаже Ж]. – М.: “Прогресс”, 1975. – 284 с.
190. Хеккаузен Х. Мотивация и деятельность: [в 2 т.] / Хеккаузен Х. – М., 1986. Т 1. – 408 с.
191. Хрестоматия по общей психологии, выпуск III. Субъект познания/ [под ред. Петухова В.В., Дормашева Ю.Б., Капустина С.А.]. – М., 2001. – 515 с.
192. Хрестоматия по психологии: [учебное пособие для студентов пединститутов] / [сост. В.В. Мироненко; под ред. А.В. Петровского]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение. – 1987. – 447 с.
193. Чебыкин А. Я. Теория и методика эмоциональной регуляции учебной деятельности: [учебно-методическое пособие] / Чебыкин А. Я. – Одесса: Астропринт, 1999. – 158с.
194. Чебыкин А. Я. Эмоциональная регуляция учебно-познавательной деятельности / Чебыкин А. Я. – Одесса, 1992. – 168с.
195. Челябов І. М. Розробка системи організації дослідницької роботи учнів у процесі вивчення факультативу по математиці в 7–11 класах: автореф. дис. на

- здобуття наук. ступення канд. пед. наук: спец. 13.00.02 “Теорія і методика навчання та виховання”/ І. М. Челябов. – Махачкала, 1999. – 19 с.
196. Черножук Ю. Г. Індивідуальні відмінності емоційності у співвідношенні з особливостями інтелекту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. псих. наук: спец. 19.00.01 “Общая психология, психология личности, история психологии” / Ю. Г. Черножук. – О., 2006. – 20 с.
197. Чорна Л. Г. Визначення особливостей творчого мислення учнів із різною академічною успішністю / Л. Г. Чорна // Обдарована дитина. – К., 2008. – № 2. – С.14 – 22.
198. Чорна Л. Г. Обдарованість і творчість у життєвих ситуаціях: теорія та практика їх взаємодії/ Л. Г. Чорна // Практична психологія та соціальна робота. – 2003. – № 1. – С.67– 71.
199. Чорна Л. Г. Психологія забезпечення розвитку творчих здібностей учнів / Л. Г. Чорна // Психологічна газета. – 2001. – № 2. – С. 42 – 46.
200. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики / Шапиро И. М. – М.: “Просвещение”, 1990. – 96 с.
201. Шацкий С.Т. Педагогические сочинения в 4-х томах. Т.1 / Шацкий С.Т. – М.: АПН, 1962. – 504 с.
202. Шрагіна Л. І. Педагогіка творчества: можливості ТРИЗ як освітньої технології / Л. І. Шрагіна, М. І. Месрович // Шкільні технології. – 1997. – №1. – С.35 – 47.
203. Эльконин Д.Б. Психологические игры / Эльконин Д.Б. – 2-е изд. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 360 с.
204. Юнг К. Г. Психологические типы / [под общ. ред. В. В. Зеленского]. – Минск: ООО “Попурри”. – 1998. – 656 с.
205. Якобсон П.М. Особенности мышления учащихся при выполнении технических заданий. – В кн.: Психология применения знаний к решению учебных задач / Якобсон П. М. – М., Изд-во АПН РСФСР, 1958. – 321 с.
206. Якобсон П. М. Процесс творческой работы изобретателя / Якобсон П. М. – М.: Изд-во ЦС ВОИ, 1934. – 135 с.

207. Ярошевский М. Г. Введение в историю психологии / Ярошевский М. Г. – М., 1994. – 225 с.
208. Ярошевский М. Г. О трёх способах интерпретации научного творчества / М. Г. Ярошевский. – В кн.: Научное творчество / [под ред. С. М.Микулинского, М. Г. Ярошевского], М., 1969. – 142 с.
209. Ясененко В. М. Педагогічні умови ефективності організації підготовки майбутніх фахівців військової логістики у вищих військових навчальних закладах / В. М. Ясененко // Науковий вісник Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського: зб. наук. пр. – Одеса, 2005. – № 7 – 8. – С.221 – 229.
210. Getzels J.W., Jackson P.W. Creativity and itelligence: Exporations with Gifted Students. London, 1962. – 187 p.
211. Gini Graham Scott, Ph.D. Mind Power, Picture Your Way to Success in Business, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1999. – 321 p.
212. Guilford J.P. Three faces of intellect // “The American Psycologist”, 1959, V 14, № 8 – p. 469.
213. MacKinnon D.W. Creativity: a multi-faceted phenomenon [Електроний ресурс]/ MacKinnon D.W./ Режим доступу: <http://www.rsad.edu/~ccjones/01-02/sophcd/readings/creativity.html>.
214. Madsen K.B. Morden Theories of Motivation. Copenhagen, 1999. – 528 p.
215. Robert H.Hayes, Steven C. Wheelwright, Kim B.Clark, Dynamic Manufacturing, N.Y.: The Free Press., 1988 – 429 p.
216. Torrance E.P. Causes for Concern. Creativity. Selected Readings / Edited by P.E. Vernon. Harmondsworth: Richard Clay (The Chaucer Press) Ltd, 1975.– 355 p.
217. Torrance E.P. Guiding Creative Talent – Endlewood Cliffs. N.Y.: Prentice-Hall, 1962 – 278 p.
218. Torrance E. P. Scientific views of creative factors affecting its growth // Daedaulus: Creativity and Learning. 1965. – p. 663 – 679.
219. Wallas G. The art of Thought. N.Y., 1926. – 320 p.

220. Wollach M., Kogan N. Modes of Thinking in Young Children: a study of creativity-intelligence distinction. N.Y.: Holt, Rinehart and Winston, 1965. – 357 p.

ДОДАТОК А

1. Мотиви навчальної діяльності [80]:

Вибрати 5 мотивів навчальної діяльності, які для вас більш значні, й відзначити їх Х. Результати вписати в таблицю А.1.

Список мотивів:

- 1) стати високо кваліфікованим фахівцем;
- 2) одержати диплом;
- 3) успішно продовжити навчання на наступних курсах;
- 4) успішно вчитися, здавати іспити на “добре” й “відмінно”;
- 5) постійно одержувати стипендію;
- 6) придбати глибокі й міцні знання;
- 7) бути постійно готовим до чергових занять;
- 8) не запускати навчання;
- 9) не відставати від однокурсників;
- 10) забезпечити успішність майбутньої професійної діяльності;
- 11) виконувати педагогічні вимоги;
- 12) досягти поваги викладачів;
- 13) бути прикладом для однокурсників;
- 14) домогтися схвалення однокурсників і навколишніх;
- 15) уникнути осуду й покарання за погане навчання;
- 16) одержати інтелектуальне задоволення.

Таблиця А.1.

ПІБ, курс, група															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Наприкінці експерименту результати по групі студентів вносяться у таблицю А.2, наведену нижче.

Груповий протокол

Група №

ПІБ	Номер мотиву за списком															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
Кількість ви- бору мотиву																
Ранг мотиву																

Залежно від рангу мотиву вибираються 5 основних (домінуючих) мотивів для даної групи студентів.

2. Тести на рівень розвитку пам'яті [85]:

“Пам'ять”.

Інтелект буває різних типів. Слід зазначити, що високий рівень IQ ще не свідчить про те, що в людини добра пам'ять. Винятково добра пам'ять – це самостійний тип інтелекту, завдяки якому можна домогтися значних успіхів у навчанні навіть при невисокому рівневі IQ. Пам'ять – процес зберігання й витягу інформації. Механізми роботи пам'яті поки не відкриті, але вважається загальноновизнаним, що пам'ять уважається тим кращою, чим більше нею користуються. Пропоновані далі тести призначені не тільки для перевірки пам'яті, але й для її поліпшення за рахунок концентрації уваги, тобто привчаючи себе не відволікатися від досліджуваного предмета.

Тренувальний тест № 1.

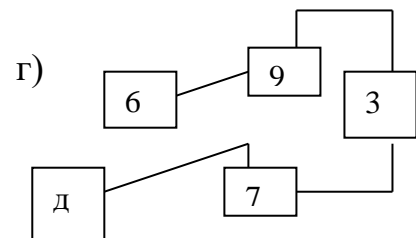
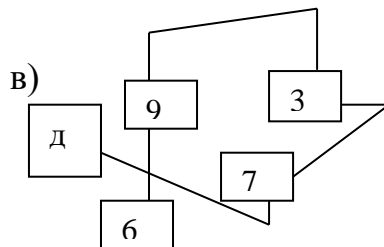
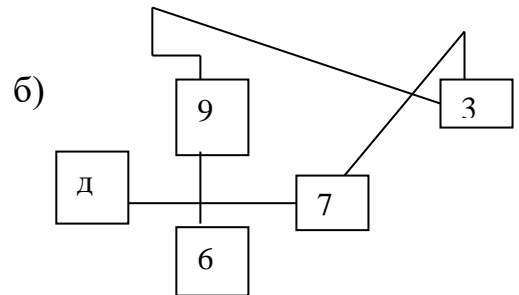
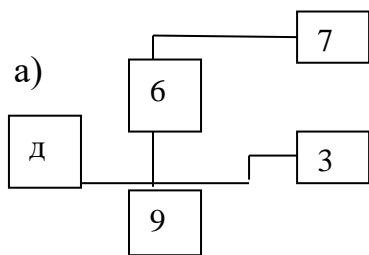
За 60 секунд прочитайте й запам'ятаєте наступні інструкції:

1. Від шести до дев'яти
2. Потім нагору

3. Потім ліворуч
4. Потім нагору
5. Потім до трьох
6. Потім нагору
7. Потім до семи
8. Потім додому

Запитання.

Який з наступних малюнків відповідає тій послідовності інструкцій, що ви тільки що з нею ознайомилися [85, с. 181]?



Відповідь: б. За правильну відповідь нараховують 10 балів.

Тренувальний тест № 2

462

8934

78261

958721

9154368

41262581

762135296

6824341752

Ви диктуєте ряд цифр у рівному темпі, цифра за цифрою. Після цього просите випробуваного відновити число (послідовність цифр у правильному порядку) [85,с.182].

За правильно вказане тризначне число нараховують 5 балів; якщо правильне чотиризначне або чотиризначне і п'ятизначне – 6 балів; за правильне шестизначне або шестизначне і семизначне – 7 балів; за восьмизначне – 8 балів і т.д. Якщо студент вказав правильно всі числа, що називалися з десятизначним включно, він отримує 10 балів.

Тест на час № 1 (“асоціації”)

КАМЕРА

ІНДИЧКА

ДЕРЕВО

ТРУБКА

ВІТРЯК

ТЕЛЕСКОП

ДЗЕРКАЛО

КАРАВАН

ГАЛЬКА

ПОЛЯНА

НОЖИЦІ

КИСТЬ

СТЕРЖЕНЬ

ГОРОБЕЦЬ

ЦЕГЛИНА

ВІКНО

ВЕСЕЛКА

МИСКА

ВАГОН

ПОРТФЕЛЬ

ЧАЙНИК

ХЛОПАВКА

КРОЛИК

ЯБЛУКО

У цій вправі перевіряється вміння запам'ятовувати пари слів і формувати асоціації. Вивчите 12 пара слів за 15 хвилин і за допомогою уяви поєднайте кожен пару слів між собою як можна більшим числом способів.

Запитання

Одну пару слів позначте буквою А, другу – буквою Б, і т.д., підбираючи дванадцять пар слів по пам'яті.

вікно	горобець
трубка	яблуко
миска	телескоп
караван	галявина
портфель	кисть
камера	кролик
галька	цегла
стрижень	млин
дзеркало	ножиці
дерево	чайник
хлопавка	вагон
веселка	індичка

Оцінка результатів.

10 – 12 правильно підібраних пар. Винятково високий результат (10 балів);

9 дуже добре (9 балів);

7 – 8 значно вище за середнє (7,8 балів);

6 вище за середнє (6 балів);

4 – 5 середній рівень (5 балів) [85, с. 182 – 183].

Тест на час № 2 (імена і професії).

Протягом 2 хвилин постарайтеся запам'ятати імена і професії цих людей:

Жанна Горобець	тесля
Алан Кравець	шофер
Федір Дерев'яний	кухар
Павло Водій	орнітолог
Полина Кухарська	пекар
Олена Кухонна	кравчиня

Запитання

Внесіть у таблицю А.3. відповідні прізвища й професії:

А: Дерев'яний, Водій, Кухонний, Горобець, Кравець, Кухарський (закінчення прізвищ можна міняти, щоб вони підійшли до жіночих імен).

Б: кравець, шофер, пекар, тесля, кухар, орнітолог.

Таблиця А.3.

	Прізвище (А)	Професія (Б)
Жанна		
Алан		
Федір		
Павло		
Полина		
Олена		

Оцінка результатів

10 – 12 виключно високий результат (10 балів);

9 дуже добре (9 балів);

7 – 8 значно вище за середнє (7,8 балів);

6 вище за середнє (6 балів);

4 – 5 середній рівень (5 балів) [85, с. 184 – 185].

Тест на час № 3 (список планованих покупок)

Протягом 2 хвилин вивчіть цей список планованих покупок:

консервованій горошок

заморожена морква

малинове морозиво

голландський сир

кочанний салат

цибуля

суха приправа

цукор

вершкове масло

полуничний пиріг

Запитання.

Тепер, не дивлячись у список, виждіть 5 хвилин, потім назвіть 10 записаних найменувань покупок. Порядок не має значення.

Оцінка результатів

10 винятково високий результат (10 балів);

9 дуже добре (9 балів);

7 – 8 значно вище за середнє (7,8 балів);

5 – 6 вище за середнє (6 балів);

3 – 4 середній рівень (5 балів) [85, с. 185 – 186].

Тест на час № 4 (матриця із числами)

Розглядайте матрицю із числами протягом 3 хвилин, потім закрийте її долонею.

		2					7
		1			1		1
		3	6	8	2	9	4
					7		2
			7	1	4	2	
4	8	1	6		3		
			4	9	5	2	
			3				

Запитання.

1. Яке із цих чисел утворюється в одній з горизонтальних рядків?
127435, 2759, 368946, 4956, 368294.
2. Яке із цих чисел утворюється в одному зі стовбців зверху вниз?
213, 456, 142, 819, 643.
3. Яка із цих цифр зустрічається в першому стовпчику по вертикалі?
1, 2, 3, 4, 5.
4. Яке із цих чисел утвориться в одному зі стовбців зверху вниз?
219, 783451, 6142, 127435, 68.
5. Яке із цих чисел зустрічається як по горизонталі, так і по вертикалі?

4816, 2131, 2743, 7142, 9173.

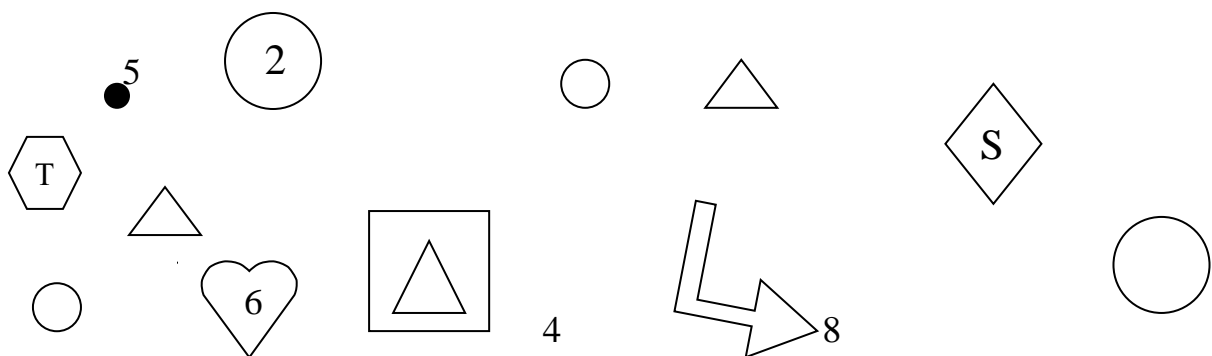
6. Яке із цих чисел утвориться в одній з горизонтальних рядків?
6764, 7149, 4952, 5612, 8462.
7. Які три цифри розташовані в другому рядку по горизонталі?
111, 222, 333, 444, 555.
8. Яке із цих чисел утвориться в одному зі стовпчиків?
7643, 8192, 3682, 8294, 8163.
9. Які дві цифри розташовані у верхньому рядку ліворуч праворуч?
13, 17, 24, 27, 31.
10. Яке із цих чисел є у нижньому рядку?
1, 3, 5, 7, 9.

Оцінка результатів

- 10 винятково високий результат (10 балів);
9 дуже добре (9 балів);
7 – 8 значно вище за середнє (7, 8 балів);
5 – 6 вище за середнє (6 балів);
3 – 4 середній рівень (5 балів) [85, с. 186-187].

Тест на час № 5 (увага до деталей).

Розглядайте картинку 3 хвилини, потім закрийте її аркушем паперу й відповідайте на питання.



Мал. А.1.

Питання:

1. Яке число на малюнку є єдиним непарним?
2. Яка буква перебуває всередині п'ятикутника?

3. Усередині якої фігури перебуває трикутник?
4. На яку цифру вказує стрілка?
5. Скільки трикутників на малюнку?
6. Яке число перебуває всередині одного з кіл?
7. Яка буква перебуває всередині ромба?
8. Усередині якої фігури розташована цифра 6?
9. Скільки кіл є на малюнку?
10. Під якою цифрою розташована чорна крапка?

Оцінка результатів.

- 10 винятково високий результат (10 балів);
 9 дуже добре (9 балів);
 7 – 8 значно вище за середнє (7, 8 балів);
 5 – 6 вище за середнє (6 балів);
 3 – 4 середній рівень (5 балів) [85 , с. 187-188].

Таблиця А.4.

Кількість балів за кожне завдання з тесту ШТУР та тестів на пам'ять

№	ШТУР	Пам'ять
1	20	0 або 10
2	20	5 - 10
3	25	5 - 10
4	20	5 - 10
5	38	5 - 10
6	15	5 - 10
7	-	5 - 10

3. Тест “Креативність” дозволяє виявити рівень творчих схильностей особистості й побудувати психологічний креативний профіль, рефлексуючи креативний компонент образу “Я – реальний” і уявлення про образ “Я – ідеальний”. Порівняння двох образів креативності “Я – реальний” й “Я –

ідеальний” дозволяє визначити креативний резерв і творчий потенціал особистості.

Пропонується оцінити особистісні якості відповідаючи на запитання тесту. Уважно прочитайте питання. При позитивній відповіді на питання поставте знак “+”, при негативному поставте знак “ – ” у графу “Я – реальний” й “Я –ідеальний”. Довго над відповіддю не замислюйтесь, тому що перша відповідь імпульсивна і зазвичай правильна. Будьте щирі!

Таблиця А.5.

Тест “Креативність”

№	Індекс	Зміст запитання	Образ "Я-реальний"	Образ "Я-ідеальний"
1	М	Чи замислюєтесь ви які причини заставляють вас створювати щось нове?		
2	Д	Чи бувають у вас неприємності через власну цікавість?		
3	О	Чи виникає у вас бажання оригінально вдосконалити гарну річ?		
4	У	Чи мрієте ви набути визнання, створивши що-небудь соціально нове?		
5	І	У ситуаціях ризику ви довіряєте інтуїції?		
6	Е	Ви вважаєте, що в конфліктних ситуаціях можна уникнути емоційних переживань?		
7	Г	Чи відповідаєте ви жартом, якщо вас розіграють?		
8	П	Якщо випадає потреба, чи поміняєте ви роботу на більш оплачувану, але менш творчу?		
9	М	Чи продумуєте ви наслідки прийнятого вами рішення?		

№	Індекс	Зміст запитання	Образ "Я-реальний"	Образ "Я-ідеальний"
10	Д	Пізнання нового перестає бути цікавим для вас, якщо воно пов'язане з ризиком?		
11	О	Чи доводилося вам вдало використовувати речі не за їх призначенням?		
12	У	Чи буває так, що коли ви розповідаєте про якийсь справжній випадок, то вдаєтесь до вигаданих подробиць?		
13	І	В екстремальних ситуаціях ви частіше прибігаєте до голосу розуму, ніж до інтуїції?		
14	Е	Чи дає вам емоційне задоволення процес творчої діяльності?		
15	Г	Чи любите ви жартувати й сміятися над собою?		
16	П	Чи винаходили ви що-небудь нове у сфері діяльності, яка вас цікавить?		
17	М	Чи стомлює вас робота, котра вимагає творчого мислення в нестандартних ситуаціях?		
18	Д	Чи відзначають навколишні те, що ви в усе вникаєте?		
19	О	Чи є рідким ваше захоплення?		
20	У	Чи буває так, що у вас виникають незвичайні образи, пов'язані з реальними подіями?		
21	І	Ви іноді передчуваєте, хто дзвонить вам по телефону, ще не знявши трубку?		

№	Індекс	Зміст запитання	Образ "Я-реальний"	Образ "Я-ідеальний"
22	Е	Чи байдужі ви до негативних проявів емоцій чужих дітей?		
23	Г	Чи смієтеся ви над своїми невдачами?		
24	П	Відвідували б ви заради нових знань спеціальні заняття, навіть якщо це пов'язане з незручностями?		
25	М	Чи досить для вас дрібної деталі, натяку на проблему, щоб захопитися її розробкою?		
26	Д	На філософські дитячі запитання чи знайшли ви відповіді в дитячому віці?		
27	О	Чи відчуваєте ви втрату інтересу до оригінальних, ризикованих пропозицій ваших партнерів по роботі?		
28	У	Чи уявляєте ви фантазуючи зараз, як би ви жили в іншому місті або в іншому столітті?		
29	І	Чи важко вам передбачати наслідки майбутніх подій?		
30	Е	Ви почуваете емоційний підйом і натхнення на початку нової справи?		
31	Г	Чи буває так, що ви заздалегідь готували жарт або жартівливі історії з метою розвеселити компанію?		
32	П	Чи стомлюють вас несподіванки у професійній діяльності, що вимагають нових виходів із ситуації, що створилася?		
33	М	Ви продумуєте варіанти рішення важких проблем, перш ніж зробите вибір найбільш продуктивного?		

№	Індекс	Зміст запитання	Образ "Я-реальний"	Образ "Я-ідеальний"
34	Д	Коли ви довго не пізнаєте нове, чи мучить вас почуття незадоволеності?		
35	О	Ви любите роботу, що вимагає кмітливості, навіть якщо вона пов'язана із труднощами реалізації?		
36	У	Зіштовхуючись із незвичайними проблемами, ви передбачаєте шляхи їх вирішення?		
37	І	Чи снився вам коли-небудь сон, що пророчив події, котрі потім відбулися?		
38	Е	Чи співчуваєте ви людям, які не досягли бажаного результату у творчості?		
39	Г	Чи використаєте ви гумор для виходу зі скрутної ситуації?		
40	П	Ви вибирали професію з урахуванням ваших творчих здібностей?		
41	М	Вам важко продумати багато негативних наслідків конфліктної ситуації?		
42	Д	Чи зможете ви ризикнути кар'єрою заради пізнання нового?		
43	О	Чи будете ви займатися створенням чогось незвичайного, якщо це пов'язане з якимись труднощами?		
44	У	Вам важко уявити незнайоме місце, до якого ви прагнете потрапити?		

№	Індекс	Зміст запитання	Образ "Я-реальний"	Образ "Я-ідеальний"
45	І	Чи траплялося так, що ви згадали про людину, з якою давно не зустрічалися, а потім раптом зненацька він зателефонував або написав вам листа?		
46	Е	Чи співчуваєте ви обманутій людині?		
47	Г	Чи буває так, що ви самі придумуєте анекдоти й смішні історії?		
48	П	Якщо ви втратите можливості працювати, то життя для вас втратить інтерес?		
49	М	Чи ґрунтовно ви продумуєте всі етапи своєї творчої діяльності?		
50	Д	Чи хочеться вам часом розібрати річ, для того, щоб довідатися як вона працює?		
51	О	Ви імпровізуєте у процесі реалізації вже розробленого плану дії?		
52	У	Ви складаєте казки дітям?		
53	І	Чи буває так, що ви за якихось незрозумілих причин не довіряєте деяким людям?		
54	Е	Ви схильні сильно переживати, якщо вас обдурили?		
55	Г	Чи дратує вас жарт, виражений у формі іронії?		
56	П	Чи відчуваєте ви, що ваша професія дозволить поліпшити навколишній світ?		
57	М	Чи думаєте ви, які таємні причини сховані у творчій діяльності людини?		

№	Індекс	Зміст запитання	Образ "Я-реальний"	Образ "Я-ідеальний"
58	Д	Чи цікавить вас, як живуть сусіди?		
59	О	Чи надаєте ви перевагу спілкуванню з людьми з незвичайними поглядами?		
60	У	Чи фантазували ви коли-небудь про те, що можна було б зробити, одержавши спадщину?		
61	І	Вам важко визначити характер людини з першого погляду?		
62	Е	Ви співчуваєте злидням інших людей?		
63	Г	Чи вважають вас навколишні дотепною людиною?		
64	П	У вашій професійній творчості було багато невдач?		
65	М	Ви думаєте про причини успіхів і невдач своєї творчої діяльності?		
66	Д	Якщо ви зустрічаєте нове слово, то довідуєтеся про його значення в довідниках?		
67	О	Чи цікавлять вас люди, які дотримуються тільки традиційних поглядів на життя?		
68	У	Чи пишете ви вірші?		
69	І	Дивлячись на знайому людину, вам важко вгадати як складеться його життя?		
70	Е	Ви рідко виражаєте свої емоції при вуличних скандалах?		
71	Г	Чи важко вам з гумором вийти зі скрутною ситуації?		
72	П	Чи можете ви у своїй роботі піти на ризик, якщо шанси на успіх не гарантовані?		

№	Індекс	Зміст запитання	Образ "Я-реальний"	Образ "Я-ідеальний"
73	М	Чи вірогідно ви відновлюєте за випадковими деталями та явищами цілісний результат?		
74	Д	Чи намагалися ви простежити генеалогічне древо життя?		
75	О	Якби ваші знайомі знали про що ви мрієте, то чи вважали б вас диваком?		
76	У	Вам важко уявити себе в старості?		
77	І	Чи буває так, що ви не хочете йти на зустріч із незнайомою людиною через інтуїтивне занепокоєння?		
78	Е	Спостерігаючи драматичну подію в житті людей, чи відчуваєте ви, що таке відбувалося й з вами?		
79	Г	Чи віддаєте ви перевагу комедії перед всіма іншими жанрами?		
80	П	Чи обов'язково творчість повинна супроводжувати професійну діяльність?		

Обробка результатів

Якщо відповідь на питання тесту збігся із ключем тесту, то за це питання присуджується 1 бал, якщо немає – бал не зараховується. Наприклад, якщо випробовуваний на перше питання відповів позитивно (+) у графах “Я – реальне” та “Я – ідеальне” і ключ відповіді (+), то за першим індексом (творче мислення) він одержує по одному балу, якщо негативно (–), то не одержує балів. Необхідно пам'ятати, що ключ до тесту ставиться за кожною якістю не тільки для “Я – реальне”, але й для “Я – ідеальне” [42, с. 148 – 158].

Ключ до тесту “Креативність”.

№	Індекс	№ запитання	Ключ до “Я-реальне”, “Я-ідеальне”
1	Творче мислення	1, 9, 25, 33, 49, 57, 65, 73	+
	М	17, 41	-
2	Допитливість	2, 18, 26, 34, 42, 50, 58, 66, 74	+
	Д	10	-
3	Оригінальність	3, 11, 19, 35, 43, 51, 59, 75	+
	О	27, 67	-
4	Уява	4, 12, 20, 28, 36, 52, 60, 68, 76	+
	У	44	-
5	Інтуїція	5, 21, 37, 45, 53, 77	+
	І	13, 29, 61, 69	-
6	Емоційність,	6, 22, 62	-
	Емпатія Е	14, 30, 38, 46, 54, 62, 78	+
7	Почуття гумору	7, 15, 23, 39, 47, 63, 79	+
	Г	31, 55, 71	-
8	Творче ставлення	8, 32, 64	-
	до професії	16, 24, 40, 48, 56, 72, 80	+
	П		

Таблиця А.7.

Таблиця результатів у балах.

№	Індекс	Креативні якості	Всього балів “Я –реальне”	Всього балів “Я –ідеальне”
1	М	Творче мислення		
2	Д	Допитливість		
3	О	Оригінальність		
4	У	Уява		
5	І	Інтуїція		

№	Індекс	Креативні якості	Всього балів “Я –реальне”	Всього балів “Я –ідеальне”
6	Е	Емоційність, емпатія		
7	Г	Почуття гумору		
8	П	Творче ставлення до професії		

Для обчислення кількісного значення показників М, Д, О, У, І, Е, Г, П ми застосовували рекомендації О. О. Реана [151]. Знаходили відхилення для кожного з показників, віднімаючи від кількості балів, що респондент набрав у колонці “Я –реальний”, кількість балів з колонки “Я – ідеальний”.

4. Метод спостереження та метод незалежних суддів дозволяють нам виявити незалежність мислення студентів, їхню працьовитість та синергетичність їхнього мислення.

Спостереження – один з методів збору даних шляхом прямого зорового і слухового контакту з об’єктом вивчення. Специфічна особливість цього методу полягає у тому, що при його використанні дослідник не впливає на предмет вивчення, не викликає явища, які його цікавлять, а чекає їх природного прояву.

Основні характеристики методу спостереження – цілеспрямованість, планомірність. Спостереження реалізується за допомогою спеціальної методики, яка містить описання всієї процедури спостереження. Головні її моменти такі:

- а) вибір об’єкта спостереження і ситуації, в якій він буде спостерігатися;
- б) програма спостережень, перелік тих сторін, властивостей об’єкта, які будуть фіксуватися.

В принципі можна виділити два види цілей. В пошукових дослідженнях ставиться мета отримати якомога більше відомостей про об’єкт спостереження

[134]. Наприклад, у нашому випадку – фіксація поведінки студентів при написанні тестів, а саме: наскільки незалежним є їхнє мислення при виконанні того чи іншого виду роботи (працюють вони самостійно чи постійно заглядають у зошит сусіда чи систематично запитують викладача про правильність своєї відповіді і цікавляться його думкою та думкою товаришів). Збір широкої інформації дає можливість виділити проблеми, які потребують спеціального дослідження.

Особливою проблемою є сам спостерігач: його присутність може змінювати поведінку людини, що його цікавить. Ця проблема розв'язується двома шляхами: спостерігач повинен стати таким членом колективу, до якого всі звикли, мається на увазі той колектив, де він намагається вести спостереження.

Інший шлях – спостерігати, залишаючись невидимим для об'єкта спостереження. Цей шлях має обмеження, перш за все – моральні [134].

У нашому випадку спостерігання ведеться викладачем, який працює в групі, таким чином проблема присутності спостерігача розв'язується першим шляхом. Треба також наголосити в даному питанні на тому, що правильний висновок про ті чи ті особливості внутрішнього життя студента зробити доволі складно. Є вірогідність помилки адже викладач робить суто суб'єктивні висновки.

Саме тому ми запропонували в додаток до цього методу використовувати метод незалежних суддів.

Метод незалежних суддів – метод експертної оцінки, який припускає винесення суджень (оцінок) кількома експертами, кожен з яких не має ні знань про оцінки інших експертів, ні можливостей вплинути на їхні оцінки.

Експертами вибиралися викладачі, які викладали в групі. Їм пропонувалося оцінити кожного студента групи за певними критеріями.

Як критерії оцінки дослідження використовувалися наступні параметри: 1) глобальна оцінка успіху; 2) самооцінка студента; 3) здатність до рефлексії; 4) характерні емоціональні стани; 5) зміни в особистості і здібностях; 6) зміни в міжособистісних відносинах; 7) зміни у використанні вільного часу; 8) зміни в роботі.

Як ми вже вказували, ці два методи дозволяють зробити висновки стосовно незалежності мислення студентів, їхньої працездатності та синергетичності їхнього мислення.

5. Тест Р. Б. Кеттелла (скорочений варіант).

Тестування особливостей характеру. Цей тест є універсальним, він практичний, дає багатогранну інформацію про індивідуальність. Досліджуваному пропонується вибрати один з трьох варіантів відповіді і вказати літеру (а, в, с), яка відповідає відповіді, біля номера питання. Опитувальник діагностує риси особистості, які Р. Б. Кеттелл називає конституційними факторами. Дослідження динамічних факторів – мотивів, інтересів, цінностей – потребує інших методів.

Наводимо скорочений варіант опитувальника. Оскільки нас цікавили такі фактори: фактор В “інтелект”, фактор М “практичність – розвинута уява”, фактор Q1 “консерватизм – радикалізм”, ми вибрали з усіх представлених запитань ті, які відповідають даним факторам.

Відповіді досліджуваного записуються на спеціальний аркуш, потім обчислюються за допомогою спеціального “ключа”. Співпадання відповідей “а” і “с” з ключем оцінюється 2 балами, співпадання з відповіддю в – 1 балом. Сума балів по кожній виділеній групі питань дає в результаті значення фактора. Випадком є фактор В – тут будь-яке співпадання відповіді з “ключем” дає 1 бал [147, с. 244 – 245].

Інструкція: перед вами питання, які допоможуть виявити деякі властивості вашої особистості. Тут не може бути правильних і неправильних відповідей. Відповідаючи на запитання, виберіть ту відповідь, яка найбільшою мірою відповідає вашим поглядам, вашій думці про себе.

Фактор В (питання):

3. Якби я сказав, що небо знаходиться “знизу” і зимою “жарко”, я повинен був би назвати злодія...

а) бандитом;

в) святим;

с) хмарою.

20. Я вважаю, що слово, протилежне за змістом слову “неточний”, це –

а) “незграбний”;

в) “старанний”;

с) “приблизний”.

37. Яке слово не пов’язане з двома іншими?

а) “кішка”;

в) “близько”;

с) “сонце”.

54. Хата так відноситься до кімнати, як дерево...

а) до лісу;

в) до рослини;

с) до листа.

71. Я вважаю, що правильне число, яке має продовжити рядок 1, 2, 3, 5, 6, це...

а) 10;

в) 5;

с) 7.

88. Якщо стрілки годинника зустрічаються рівно через кожні 65 хвилин, відміряних відповідно до точного годинника, то ці годинники

а) відстають;

в) йдуть правильно;

с) поспішають.

105. Якщо мати Марії є сестрою батька Олександра, то ким є Олександр відносно до батька Марії?

а) двоюрідним братом;

в) племінником;

с) дядею.

Фактор М:

11. Читаючи про якусь подію, я цікавлюсь усіма подробицями

- a) завжди;
- в) іноді;
- с) рідко.

28. Мені подобається друг,

- a) інтереси якого носять діловий і практичний характер;
- в) не знаю;
- с) який відрізняється глибоко продуманими поглядами на життя.

45. Іноді я не наважуюсь проводити в життя свої ідеї, тому що вони здаються мені нездійсненими.

- a) правильно;
- в) важко відповісти;
- с) неправильно.

62. Мені більш подобається розмовляти з людьми витонченими, ніж з відкритими та прямолінійними.

- a) так;
- в) не знаю;
- с) ні.

79. Працюючи в магазині, я віддав би перевагу

- a) оформленню вітрин;
- в) не знаю;
- с) роботі касира.

96. Я вважаю, що навіть найдраматичніші події через рік не залишать в моїй душі ніяких слідів.

- a) так;
- в) іноді;
- с) ні.

Фактор Q1:

14. Мені більше подобається вигадувати нові способи виконання якоїсь роботи, ніж дотримуватися випробуваних прийомів.

- а) правильно;
- в) не знаю;
- с) неправильно.

31. Якщо б однаково добре міг би і те і інше, то віддав перевагу

- а) грі в шахи;
- в) важко сказати;
- с) грати в городки.

48. В музиці я насолоджуюсь

- а) маршами у виконанні воєнних оркестрів;
- в) не знаю;
- с) скрипковими соло.

65. У шкільні роки я більш за все отримав знання

- а) на заняттях;
- в) важко сказати;
- с) читаючи книжки.

82. Всі незгоди відбуваються через людей

а) які намагаються в усе внести зміни, хоча існують способи рішення цих питань;

- в) не знаю;
- с) які відмовляються від нових, багатообіцяючих пропозицій.

99. Я люблю розмірковувати про те, як можна було б покращити світ.

- а) так;
- в) важко сказати;
- с) ні.

Фактор В “інтелект”

При низьких оцінках людині притаманні конкретність і деяка ригідність мислення, може мати місце емоційна дезорганізація мислення.

При високих оцінках спостерігається абстрактність мислення, винахідливість, людина швидко навчається. Існує деякий зв'язок з рівнем вербальної культури і ерудицією.

Фактор М “практичність – розвинута уява”

При низьких оцінках людина практична, сумлінна. Вона орієнтується на зовнішню реальність і дотримується загальноприйнятих норм, їй властива деяка обмеженість та зайва увага до дрібниць. При високій оцінці можна говорити про розвинуту уяву, орієнтацію на свій внутрішній світ, високий творчий потенціал людини.

Фактор Q1 “консерватизм – радикалізм”

При низьких оцінках людина характеризується консервативністю, стійкістю відносно до традиційних труднощів, вона знає чому вірити, і, не зважаючи на нездійсненність якихось цілей, не шукає нових, із сумнівами ставиться до нових ідей, схильна до моралізації. Вона опирається змінам і не цікавиться аналітичними і інтелектуальними міркуваннями.

При високих оцінках людина налаштована критично, характеризується наявністю інтелектуальних інтересів, аналітичністю мислення, прагне бути добре проінформованою. Більш схильна до експериментування, спокійно сприймає нові погляди і зміни, не довіряє авторитетам, на віру нічого не приймає [147, с.247–269].

Таблиця А.8.

Ключ до тесту Р. Б. Кеттелла (скорочений варіант).

фактор В	3. в1	20.с1	37.в1	54.с1	71.а1	88.с1	105.в1
фактор М	11.в1с2	28.в1с2	45.а2в1	62.а2в1	79.а2в1	96.в1с2	
фактор Q1	14.а2в1	31.а2в1	48.в1с2	65.в1с2	82.в1с2	99.а2в1	

6.Методика “Ціннісні орієнтації” М. Рокича [136].

Система ціннісних орієнтацій визначає змістову сторону спрямованості особистості і складає основу її відношень до довколишнього світу, до інших людей, до себе самого, основу світогляду і ядро мотивації життєвої активності,

основу життєвої концепції і “філософії життя”.

М. Рокич розрізняє два види цінностей:

- термінальні – переконання у тому, що якась кінцева мета індивідуального існування варта того, щоб до неї прямувати;
- інструментальні – переконання у тому, що якийсь образ дій або властивість особистості є переважною в будь-якій ситуації.

Респонденту подається два списки цінностей (по 18 у кожному). Спочатку – набір термінальних, а потім – інструментальних цінностей. Карточки розкладаються респондентом за порядком їх значимості для нього.

Інструкція: Вам дається набір з 18 карток з позначенням цінностей. Ваша задача – розкласти їх за порядком значимості для вас як принципів, якими ви керуєтесь у вашому житті. Найменш важлива картка залишиться останньою і займе 18 місце. Якщо у процесі роботи ви зміните своє рішення, картки можна поміняти місцями.

СТИМУЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ

Список А (термінальні цінності):

- Активне дієве життя (повнота та емоційне наповнення життя);
- Життєва мудрість (зрілість суджень і здоровий глузд, які досягаються життєвим досвідом);
- Здоров’я (фізичне та психічне);
- Цікава робота;
- Краса природи та мистецтва (переживання краси природи та мистецтва);
- Любов (духовна та фізична близькість з коханою людиною);
- Матеріально забезпечене життя (відсутність матеріальних затруднень);
- Наявність гарних і вірних друзів;
- Суспільне визнання (повага доколишніх, колективу, товаришів по роботі);
- Пізнання (можливість розширення своєї освіти, кругозору, загальної культури, інтелектуальний розвиток);

- Продуктивне життя (максимально повне використання своїх можливостей, сил і здібностей);
- Розвиток (робота над собою, постійне фізичне і духовне вдосконалення);
- Розваги (відсутність обов'язків);
- Свобода (самостійність, незалежність у судженнях і вчинках);
- Щасливе сімейне життя;
- Щастя інших (процвітання, розвиток і удосконалення інших людей, всього народу, людства в цілому);
- Творчість (можливість творчої діяльності);
- Упевненість в собі (внутрішня гармонія, свобода від внутрішніх протиріч, сумнівів).

Список Б (інструментальні цінності):

- Акуратність, уміння тримати речі в порядку;
- Вихованість (гарні манери);
- Високі запити (високі вимоги до життя);
- Життєрадісність;
- Справність (дисциплінованість);
- Незалежність (здатність діяти самостійно, рішуче);
- Непримиренність до недоліків в собі та інших;
- Освіченість (широта знань, висока загальна культура);
- Відповідальність (почуття обов'язку, уміння держати слово);
- Раціоналізм (уміння: мислити ясно й логічно, приймати обдумані, раціональні рішення);
- Самоконтроль (стриманість, самодисципліна);
- Сміливість при відстоюванні своєї думки, погляду;
- Тверда воля (вміння наполягати на своєму, не відступати перед труднощами);
- Терпимість (до поглядів та думок інших, уміння пробачати іншим їхні помилки);

- Широта поглядів (уміння зрозуміти чужий погляд, поважати інші смаки);
- Чесність (правдивість);
- Ефективність у ділах (працьовитість, продуктивність у роботі);
- Чуйність.

Аналізуючи ієрархію цінностей, слід звернути увагу на їх групування досліджуваним у змістові блоки на різних підставах. Так, наприклад, виділяються “конкретні” і “абстрактні” цінності, цінності професійної самореалізації і особистісного життя тощо. Психолог повинен уловити індивідуальну закономірність. Якщо не вдається виділити ні однієї закономірності, можна припустити не сформованість у респондента системи цінностей або навіть нещирість відповідей [136, с. 527 – 530].

7. Методика діагностики ступеня готовності до ризику Г.Шуберта [136].

Інструкція: Оцініть ступінь своєї готовності виконати дії, про які вас запитують. При відповіді на кожне з 25 запитань поставте відповідний бал за такою схемою:

2 бали – повне “так”;

1 бал – більш “так” аніж “ні”;

0 балів – ні “так” ні “ні”, дещо середнє;

–1 бал – більш “ні” ніж “так”;

–2 бали – повне “ні”.

Питання:

1. Чи перевищили б ви встановлену швидкість, щоб швидше надати необхідну медичну допомогу тяжкохворій людині?
2. Чи згодні ви заради великого заробітку прийняти участь в довготривалій та небезпечній експедиції?
3. Чи стали б ви на заводі небезпечного грабіжника, який намагається втекти?
4. Змогли б ви їхати на підніжці товарного потягу при швидкості понад 100 км/год?
5. Чи можете ви на наступний день після безсонної ночі нормально працювати?

6. Чи стали б ви першим переходити дуже холодну річку?
7. Позичили б ви другові велику суму грошей, не знаючи напевно чи поверне він їх?
8. Увійшли б ви до клітки з левами з приборкувачем, якщо б той запевнив вас, що нічого не трапиться?
9. Змогли б ви під керівництвом зовні залізити на високу фабричну трубу?
10. Змогли б ви без тренування керувати шлюпкою з вітрилом?
11. Чи ризикнули б ви схопити за вуздечку коня на його скаку?
12. Змогли б ви після 10 склянок пива їхати на велосипеді?
13. Змогли б ви стрибнути з парашутом?
14. Змогли б ви в разі необхідності проїхати без квитка від Таллінна до Москви?
15. Змогли б ви здійснити автотурне, якби за рулем сидів ваш знайомий, який зовсім недавно потрапив у тяжку дорожню пригоду?
16. Змогли б ви з 10-метрової висоти стрибнути на тент пожежної команди?
17. Змогли б ви, щоб позбутися довготривалої хвороби з постільним режимом, піти на небезпечну для життя операцію?
18. Змогли б ви зістрибнути з підніжки товарного вагона, який рухається зі швидкістю 50 км/год?
19. Змогли б ви у винятковому випадку разом з сімома іншими людьми сісти в ліфт, який розрахований на шістьох?
20. Змогли б ви за велику грошову винагороду перейти із зав'язаними очима жваве вуличне перехрестя?
21. Взялись би ви за небезпечну для життя роботу, якщо б за неї добре платили?
22. Могли б ви після 0,5л горілки обчислювати відсотки?
23. Могли б ви взятися за високовольтний провід за наказом начальника, якби той упевнив вас, що провід знеструмлений?
24. Могли б ви після декількох попередніх пояснень керувати вертольотом?
25. Могли б ви, маючи квитки, але без грошей і продуктів, добратися з

Москви до Хабаровська?

Ключ

Підрахуйте суму набраних балів відповідно до інструкції.

Загальна оцінка тесту дається за неперервною шкалою як відхилення від середнього значення. Додатні значення свідчить про схильність до ризику. Значення тесту: від -50 до $+50$ балів.

Результат: Менше -30 балів: надто обережні; від -10 до $+10$ балів: середні значення; понад $+20$ балів: схильні до ризику.

Висока готовність ризикувати супроводжується низькою мотивацією до уникання невдач (захист). Готовність до ризику прямо пропорційно пов'язана з кількістю припущених помилок [136, с. 517 – 519].

ДОДАТОК Б

Система завдань з розвитку творчого мислення

“Демонстратор”

Для гри потрібні два учасника. Один – на роль відвідувача ресторану, другий – офіціанта. “Клієнт” повинен показати, чого б він бажав, а офіціант повинен (також користуючись пантонімічними засобами) відповісти, що цього сьогодні в меню немає, але він може запропонувати... Цей діалог може відбутися і в музичному магазині між покупцем і продавцем [15].

“Мандрівка”

Один з учасників групи виступає в ролі мандрівника. Учасники задають йому питання: “З якої ти країни? На якому транспорті ти їдеш? Які там тварини?” і т.п. “Мандрівник” показує все це, а учасники потім порівнюють свої враження від демонстрації з відповідями. Другим варіантом проведення цієї гри може бути мандрівка на машині часу, коли мандрівник потрапляє у минуле, і за допомогою рухів, міміки демонструє одяг, зброю, транспорт того часу, в який він “потрапив” [15].

“Асоціації”

Це невербальний варіант досить відомої в психології мовної гри. Один із членів групи залишає приміщення. Група загадує якусь людину, яка всім відома. Коли ведучий повертається, він задає питання присутнім. Він називає категорії предметів і запитує з яким саме предметом у того, хто відповідає пов’язаний образ цієї людини. Наприклад, з яким кольором, квіткою, твариною, рослиною, видом транспорту, архітектурною спорудою можна порівняти цю людину. Особливість цієї гри полягає у тому, що той, хто відповідає повинен давати відповідь не користуючись голосом. Завдання ведучого – здогадатися, про яку людину йшла мова [15].

“Ми зустрілися на південних островах”

Пропонується увявити себе через кілька років в якихось фантастичних ідеальних обставинах (на початкових етапах роботи ці обставини дійсно фантастичні – наприклад “Я двадцятирічний єгиптянин” або “Я в Задзеркаллі”, потім, поступово можна обережно наближатися до реальних обставин життя підлітка, фактично підводячи його до схеми побудови реального майбутнього, наприклад майбутньої професійної діяльності).

Розповідь будується за такою схемою:

1. Хто я?
2. Як я виглядаю?
3. Де я зараз знаходжуся?
4. Як я сюди потрапив?
5. Хто зі мною?
6. Що ми робимо?
7. Як ми це робимо?
8. Навіщо ми це робимо?
9. Як довго це буде продовжуватися?
10. Що трапиться потім?

Головна вимога до описання – максимальна точність і конкретність деталей обстановки, зовнішності і т.п. Після завершення розповіді, інші учасники гри можуть задавати автору будь-які запитання, які стосуються обставин описаної ситуації (виходити за її границі, наприклад, запитувати “Як ти цього досягнув?” – не рекомендується). Задача ведучого – привести розповідь до оптимістичного розвитку і завершення. З цією метою будь-яка критика або іронія відносно обставин розповіді не рекомендується.

Фантастичний характер дії і ігрова обстановка знімають з підлітків тягар “відповідальності за своє майбутнє”, страх перед ним. У той же час під час гри вони порівнюють виниклий ідеальний образ з реальними обставинами життєвого шляху, що впливає на початок процесу реального планування. Водночас ведучий отримує владу над часом і простором, відчуття того, що він

спроможний ними керувати [15, с.9].

Тести Є. П. Торренса:

“Кола”

Оцінюється кожна ідея малюнка круга і кожний підпис до нього!

Намалюйте 30 кіл. Кожен з них складає основу вашого малюнка. Малюнок повинен бути закінченим і цікавим. Можна малювати всередині кола, над ним, біля нього. Дайте назву кожному з малюнків.

За картинку – 1 бал.

“Рівняння”

Представлені два простих рівняння в літерних позначеннях. За допомогою перестановки або комбінації ви повинні вивести з цього декілька рівнянь.

Наприклад:

$$v = r + k, \quad nt = kc$$

Їх перестановки: $r = v - k$, $k = v - r$, $k = t : c$, $c = t : k$, $v - r = t : c$,
 $v + t = r + k + k + c$, $vt = rkc + k^2c$.

Завдання:

1. $a = b + c$ i $d = c + e$.

2. $r = k_0 k$ i $S = zk - c$.

3. $l = (n - z) : 3$ i $m = z : w$.

4. $v = b : c$ i $f = c$.

5. $k = c^2$ i $r = k^2$.

6. $m = k$ i $p = kos$

За кожні три формули – 1 бал [42, с. 121–122].

Тести Дж. Гілфорда:

“Складання зображень”

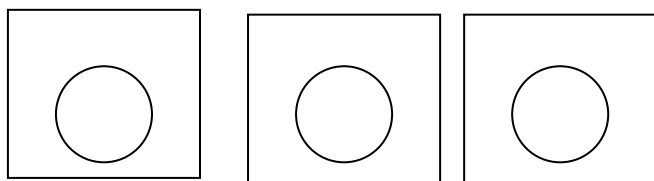
Намалювати певні об’єкти, користуючись набором фігур: коло,

прямокутник, трикутник, півколо.

Кожну фігуру можна використовувати декілька разів, змінювати її розміри, але неможна додавати інші фігури або лінії. Час виконання малюнків – 8 хвилин.

“Ескізи”

В кожному квадраті – коло. Треба кожному із фігур перетворити в зображення різних предметів. 6 Картинок – 5 хвилин [42, с. 124–125].

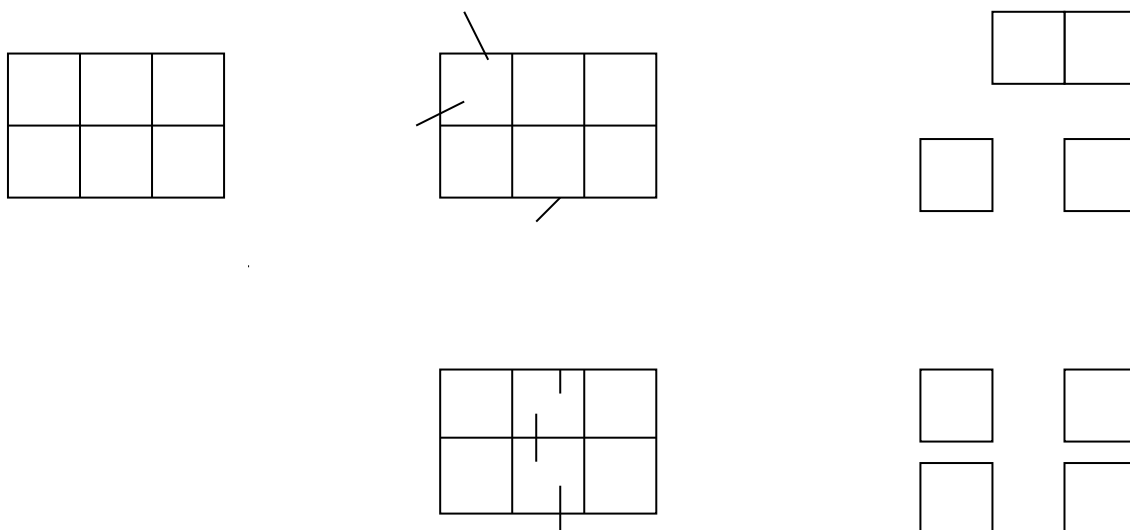


Мал. Б.1.

Завдання з сірниками

№ 1.

Треба забрати сірники так, щоб залишилося 4 квадрата. Кожний сірник, що залишається повинен бути частиною, стороною будь-якого квадрата. Час виконання – 3 хвилини. Є два варіанта рішення цієї задачі. Вони зображені на мал.Б.2.



Мал.Б. 2.

№ 2.

Треба приставити до 4 сірників 5 сірників так, щоб отримати 100. Час

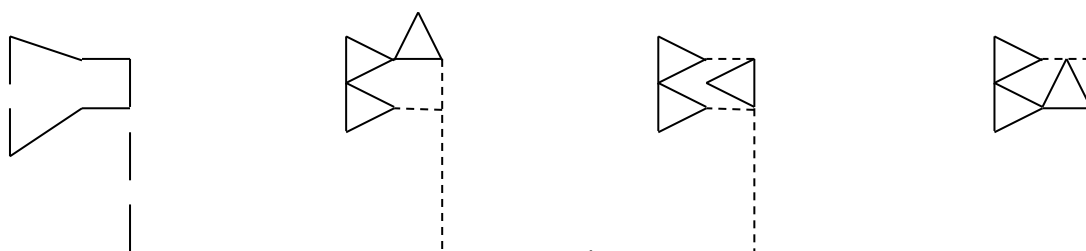
виконання – 3 хвилини. На мал. Б.3 зображено два варіанта рішення.



Мал. Б.3.

№ 3.

Перекласти 4 сірника на інше місце, перетворивши сокиру в три рівні трикутники. Час виконання – 3 хвилини. Рішень може бути декілька (мал.Б.4) [42, с. 126–129].



Мал. Б.4.

Існує метод незавершених речень, який дозволяє в режимі вільної рефлексії отримати інформацію про емоційно-вольову сферу, про наявність несприятливих характерологічних особливостей, агресивність, творчий потенціал, креативність, творчу індивідуальність.

Завдання: дописати завершення речення за 15 секунд.

1. Майбутнє здається мені...
2. Мій викладач...
3. Якщо б я був творцем...
4. Коли я вперше подумав про творчість...
5. Коли у мене успіх, мої товариші...
6. Якщо в творчості і фантазуванні труднощі...
7. Мій особистісний успіх...
8. Коли необхідно фантазувати і уявляти...

9. Якщо я дуже втомлююсь при творенні...
10. Мало хто знає, що я інтуїтивно дію...
11. В моїй сварці з товаришами...
12. Не люблю людей, які...
13. Іноді в моїй душі просинається...
14. Я до своїх товаришів відношусь...
15. Моєю великою помилкою було...
16. Я завжди хотів...
17. Творець в мені це...

Зважаючи на закінчення речень, розглядається ставлення студента до товаришів, колективу, до себе, до різних ціннісних орієнтацій, до минулого і майбутнього, до труднощів і творчості [42, с. 131–132].

Як ми вже говорили мислення формується через мовлення. Оскільки ми торкаємося теми розвитку творчого мислення, то розвиток активного мовлення повинен бути складовою частиною нашого курсу. Завдання, що будуть наведені нижче, спрямовані на розвиток активного мовлення методом словесних асоціацій. Нагадаємо, що асоціативні методи, що дозволяють систематизувати пошук нових рішень, відомі ще з часів Аристотеля. На асоціації заснований застосовуваний свідомо універсальний прийом творчого пошуку за аналогією, під якою розуміється подібність яких-небудь окремих ознак різних об'єктів або рішень. Аналогія дозволяє на основі подання про властивості одного об'єкта зробити припущення, що ставляться до іншого. На цьому етапі нашої роботи ми звертаємося до синектики. Одним з найбільш суттєвих прийомів керування мисленням, який застосовується завдяки цьому методу, є аналогія.

Завдання 1.

На назване, слово, можна відповідати будь-яким словом, що спало вам на думку, це може бути іменник, прийменник, дієслово, числівник тощо. Викликаються навмання студенти, кожен називає свою асоціацію.

Наприклад: стіл – кімната, гойдається, великий...

1	програма –	26	ситуація –
2	відношення –	27	успіх –
3	характеристика –	28	симпатія –
4	освіта –	29	чергування –
5	століття –	30	власник –
6	верхолаз –	31	сварка –
7	полководець –	32	егоїзм –
8	космос –	33	слава –
9	голос –	34	читання –
10	початок –	35	характер –
11	згода –	36	зброя –
12	державна –	37	честь –
13	кордон –	38	демонстрація –
14	будівництво –	39	талант –
15	доброта –	40	означення –
16	художник –	41	доблесть -
17	річ –	42	політика –
18	спеціаліст –	43	недолік –
19	увага –	44	боягузтво -
20	передбачення –	45	шлях –
21	схід –	46	повага –
22	фантазія –	47	свято –
23	знахідка –	48	словник –
24	група –	49	іноземець –
25	свобода –	50	слово –

Завдання 2.

На слово, що називається, треба відповісти тільки іменником за асоціацією.

Наприклад: стіл – чашка, скатертина, квіти...

1	школа –	26	лист –
2	народ –	27	ріка –
3	літера –	28	газета –
4	кількість –	29	телефон –
5	сім'я –	30	Час –
6	учень –	31	професія –
7	наука –	32	література –
8	мандрівка –	33	думки –
9	поверх –	34	робітник –
10	люстра –	35	звістка –
11	пакет –	36	сторінка –
12	арифметика –	37	влада –
13	лікар –	38	спорт –
14	збір –	39	брат –
15	потяг –	40	секрет –
16	журнал –	41	вдача –
17	машина –	42	картина –
18	театр –	43	хазяїн –
19	суспільство –	44	відрядження –
20	радіо –	45	рада –
21	кінець –	46	країна –
22	культура –	47	порядок –
23	техніка –	48	сон –
24	поет –	49	документ –
25	історія –	50	учитель –

Завдання 3.

На слово, що називається, треба відповісти тільки прийменником як словесну асоціацію.

Наприклад: стіл – круглий, великий, письмовий, старий...

1	список –	26	вчинок –
2	зірка –	27	товар –
3	погода –	28	припущення –
4	урок –	29	доказ –
5	Дім –	30	шлях –
6	критика –	31	людина –
7	закон –	32	випадок –
8	Їжа –	33	воїн –
9	книга –	34	повітря –
10	щастя –	35	спів –
11	дружба –	36	фортеця –
12	село –	37	начальник –
13	життя –	38	бригада –
14	бібліотека –	39	пісок –
15	собака –	40	подробиця –
16	Очі –	41	посудина –
17	приклад –	42	ніч –
18	виховання –	43	відмова –
19	музей –	44	рік –
20	наказ –	45	радість –
21	фізкультура –	46	актор –
22	город –	47	аплодисменти –
23	волосся –	48	запах –
24	друзі –	49	пам'ять –
25	крик –	50	оцінка –

Завдання 4.

На слово, що називається, треба відповісти тільки дієсловом як словесну асоціацію.

Наприклад: стіл – стоїть, ремонтується, качається..

1	ліхтар –	26	правда –
2	соловей –	27	бійка –
3	рослина –	28	задача –
4	одежа –	29	канікули –
5	гроші –	30	сльози –
6	корабель –	31	помилка –
7	розповіді –	32	скло –
8	командир –	33	знання –
9	подвиг –	34	покупка –
10	Черга –	35	лінія –
11	вибоїни –	36	бесіда –
12	правило –	37	рука –
13	Літак –	38	метал –
14	школяр –	39	катастрофа –
15	капітал –	40	грім –
16	диктант –	41	трикутник –
17	меблі –	42	канал –
18	доба –	43	горе –
19	порядок –	44	мікроскоп –
20	портрет –	45	казка –
21	хвороба –	46	ярмарок –
22	розмова –	47	скульптура –
23	ліфт –	48	правило –
24	вірші –	49	перерва –
25	лід –	50	комедія –

Можна змінювати коло понять, уводити нові поняття.

В подальшій роботі інструкції можна змінювати в такій послідовності:

а) завдання 1 – як асоціативне слово використовувати тільки іменники;

завдання 2 – тільки прийменники;

завдання 3 – тільки дієслова;

завдання 4 – будь-які словесні асоціації;

б) завдання 1 – тільки прийменники;

завдання 2 – тільки дієслова;

завдання 3 – будь-які словесні асоціації;

завдання 4 – тільки іменники;

в) завдання 1 – тільки дієслова;

завдання 2 – будь-які словесні асоціації;

завдання 3 – тільки іменники;

завдання 4 – тільки прийменники [6].

Наступним етапом розвитку творчого мислення у студентів буде формування у них уміння чітко формулювати протиріччя. Спочатку нехай це будуть завдання підбирати до слів протилежні за змістом. Наприклад, тонкий – товстий, ледачий – працелюбний, гострий – тупий. Потім можна взяти будь-яку пару слів, наприклад, гострий – тупий, і запропонувати студентів знайти об'єкт, якому притаманні обидві ці властивості.

Існують вправи з розвитку творчого мислення, основна ідея яких полягає у генеруванні свіжих ідей, які потім можна буде оцінити і відібрати з них найбільш корисні. Це можна зробити, застосовуючи метод “мозкового штурму”. Мозковий штурм – це пошук і подальший розгляд творчих рішень, при цьому увага спрямована на завдання, а учасників спеціально примушують висловлювати максимальну кількість нестандартних рішень. Критика в цьому процесі не допускається. Бажано, щоб спеціалізація і життєвий досвід учасників був якомога різноманітними. Часто відбувається так, що людина зі сторони знаходить неочевидне для спеціалістів рішення [85, с. 174].

“Що, якби...”

На обговорення виноситься тема, яка стимулює роботу думки, наприклад ті, що наведені.

1. Що, якби люди вели нічний образ життя?
2. Що, якби свині могли літати?
3. Що, якби ми всі могли читати чужі думки?

Вдосконалення”

Пропонується знайти якомога більше способів застосування звичайних предметів (олівець, чашка, тостер...). Потім, ускладнюючи завдання, пропонується знайти шляхи вдосконалення цих предметів. Можна розширити рамки вправи, запропонувавши дати рекомендації щодо вдосконалення таких систем як мережі залізничних чи автомобільних доріг, поштових закладів тощо [85, с. 175].

“Задача Робінзона”

Щоб покинути свій безлюдний острів, Робінзон Крузо декілька місяців робив величезний човен, відкидаючи при цьому думку: як же він буде спускати його на воду? Ось човен готовий та ще й такий надійний, що на ньому сміливо можна відправлятися в плавання. Але спроби зрушити його з місця виявилися марними. Підвести до нього воду – величезний обсяг роботи, тому від цієї ідеї Робінзон відмовився. Що робити [117, с. 46]?

Задачі, що потребують творчого підходу

В цих задачах потрібно знайти найбільш ефективне творче рішення. Ми ставимо перед студентами певну проблему, яку вони повинні розв’язати.

“Час обмежений. Якщо за цей час ви не справились із завданням, не поспішайте заглядати у відповідь. Поверніться до задачі пізніше. Іноді задача, що викликала спочатку певні труднощі, без ускладнень піддається розв’язанню через декілька годин або днів”.

Запитання 1:15

В приймальній в офісі три лампи, які мають окремі вмикачі в холі, звідки до приймальні заглянути неможливо. Коли прибиральниця прийшла прибирати приймальню, світло було вимкнено. Прибиральниця у закладі одна. Вона відправилася у хол, увімкнула світло, після чого повернулася у приймальню і виявила який вмикач вмикає яку лампу. Як вона про це дізналася?

Запитання 2:30

При будівництві тунелю метро під вокзалом “Вікторія” в Лондоні виникла серйозна проблема: в тунель стала попадати вода. Як вдалось вирішити цю проблему?

Запитання 3:10

В металевому кубі, ребро якого 1 м і який прикріплений до підлоги, від верхньої площини вглибину куба просвердлили канал глибиною 75 см. В цей канал попала кулька для пінг-понгу. Як найбільш простим способом виїняти її з каналу?

Запитання 4:10

Жінка веде автомобіль. Перед нею отара вівців, яка рухається у тому ж напрямку, що й вона. Як розв’язати проблему, враховуючи інтереси і жінки, і пастуха?

Запитання 5:15

Є свічка, коробка сірників, коробка кнопок. Як найбільш раціонально прикріпити свічку до дерев’яних дверей так, щоб забезпечити за її допомогою максимальне освітлення?

Можливі варіанти відповідей:

Запитання 1

Вмикаємо перший вмикач і залишаємо його ввімкнутим приблизно на 10 хвилин, а потім виключаємо. Вмикаємо наступний вмикач. Миттєво вирушаємо в кабінет для прийому відвідувачів. Лампочка, яка буде ввімкнutoю, з'єднана з другим вмикачем, тепла – з першим, а та, що залишилася – з третім.

Запитання 2

Воду заморозили в ґрунті, через який вона протікала, пробурили канали, і через них закачали рідкий азот, після чого стало можливим вирити канал і зацементувати стіни.

Запитання 3

Канал слід залити водою, тоді кулька для пінг-понгу підніметься на поверхню.

Запитання 4

Машина зупиняється. Пастух переганяє вівців так, щоб вони залишилися поза машиною, і жінка може рухатись далі.

Запитання 5

Треба висипати з коробки усі кнопки і зафіксувати її на дверях з їх допомогою. Потім приліпити свічку до дна коробки і підпалити. В цьому випадку віск не капає на підлогу і свічка не випаде з коробки [85, с. 176-177].

Завдання, запропоновані В.Н. Ковальовим для розвитку творчих навичок студентів ВТНЗ [91]:

1. Як доставити дзвін вагою дві тисячі пудів за допомогою чотирьох коней?
2. Вигадати бак, з якого рідина витікала б рівними дозами.

3. Запропонувати простий пристрій, за допомогою якого можна було б обчислювати кількість подшипників.
4. Сконструювати простий пристрій, за допомогою якого фільтрація рідини відбувається автоматично, тобто рідина в воронку надається сама відповідно до зниження її рівня.
5. Як, маючи дві дошки, які коротші за ширину річки, двом людям перейти її?
6. Як закалити деталь циліндричної форми з дном, не торкаючи останнє?
7. Як склепати герметично закритий циліндр?
8. Запропонувати просту конструкція насосу для перекачування рідини.
9. Як у листі м'якого заліза зробити квадратний отвір, користуючись круглим напильником? Кругле – плоским напильником?

Завдання, що були приведені, можна розв'язувати методом проблемних ситуацій, задаючи контрольні запитання (залежатиме від групи).

Хочемо зауважити, що на розвиток творчого мислення студентів добре впливають мікроуроки. Цей метод дозволяє студентам виявляти зацікавленість у навчальному процесі, набути досвід у викладанні предмета, що допомагає їм у подальшому вдосконалювати свої знання. Для цього студенти складають план-проспект уроку, в якому визначена мета уроку, розробляються вправи, підбирається додаткова література. Після проведення мікроуроку під керівництвом викладача урок аналізують студенти, дають необхідні рекомендації [173, с. 82 – 83]. При підготовці до мікроуроків студенти осмислюють отриманні знання, набувають упевненості в своїх силах, стабілізується їх емоціональний стан, вони набувають навички володіння аудиторією (багатьом на початку притаманна скутість за необхідності виступати на людях).

На останньому етапі розвитку творчого мислення студентів можна залучати до розв'язання протиріч, використовуючи ТРВЗівські способи розв'язань протиріч.

В задачах, які ми розглядали, містилася тільки одна невідома – шуканий

результат. В науці і техніці часто зустрічаються задачі, в яких не тільки невідомий шуканий результат, але навіть причина виникнення задачі. Ось приклад задачі з двома невідомими, з якою у свій час довелося стикнутися викладачу ТРВЗ, інженеру В. В. Митрофанову.

Задача №41

На заводі, який випускає мікросхеми, почалась таємнича “епідемія”. Перевірені та запаковані мікросхеми перевозили з одного цеху в інший. І там, на вхідному контролі, виявилось, що в частині з них відбувся електричний пробій. Після ретельної перевірки вдалося виявити що... люди і перевірочне оснащення до цього не причетні. Як же позбавитися браку, що виник?

В. В. Митрофанов запропонував простий прийом, який дозволяє використовувати знання ТРВЗ для розв’язання таких задач. А саме: сформулювати протиріччя з метою відповісти на питання: що треба зробити, щоб спеціально отримати явище, яке спостерігається, використовуючи тільки природні ресурси. Протиріччя такого типу: об’єкт повинен мати один стан (властивість), щоб явище, що спостерігається дійсно відбувалося, і об’єкт повинен мати протилежний стан (властивість), щоб не суперечити раніш встановленим фактам. Таким чином треба зробити так, щоб мікросхеми пробивалися без втручання людини та пристроїв. Пробій мікросхеми можливий тільки при подачі на її виводи підвищеної напруги. Протиріччя: на виводи треба подавати підвищену напругу, щоб викликати, пробій мікросхеми, і не треба подавати, так як ніхто до цього не причетний. Анти-ІКР задачі: електричний заряд САМ виникає на виводах під час транспортування мікросхем. Як отримати заряди, використовуючи лише ресурси, що маємо: мікросхеми, упаковку, засіб перевозки? Шкільних знань для цього достатньо: заряди можуть виникати при терті. І дійсно, упаковка виявилась пластмасовою, експериментальна перевірка підтвердила припущення. Знаючи причину пробою, можна легко її усунути [40].

Живучі бактерії.

Задача №36

Одного разу відомий бактеріолог Луї Пастер дізнався про те, що в місцях, де поховані вівці, що загинули від сибірської виразки, через дванадцять років були виявлені збудники цієї хвороби. Те, що бактерії так довго зберігали на поверхні свої хвороботворні властивості суперечило всім відомим фактам. В чому секрет?

Сформулюємо протиріччя: бактерії повинні знаходитися на поверхні, щоб викликати повторний спалах епідемії, і вони повинні знаходитися глибоко під землею серед залишків овець, щоб зберігати активність. Анти-ІКР: бактерії самотужки піднімаються на поверхню. Але вони не спроможні на це. Які ж ресурси ґрунту сприяють їх виносу на поверхню? Пастер припустив, що роль переносника можуть виконувати хробаки. Експеримент на морських свинках підтвердив його ідею [40].

Задача №35

Проводячи підводні археологічні розкопки біля берегів острова Крит, Ж.–І. Кусто звернув увагу на те, що у стародавніх критян був єдиний морський порт Амніс. І розташований він у місці, яке продувається всіма вітрами, зовсім не прилаштованому для якірної стоянки судів. Навіть для сучасного судна стоянка в постійно бурхливій гавані Амніса є серйозною небезпекою. Як же стародавні критяни – прекрасні мореходи – могли вибрати настільки невдале місце для порту?!

Сформулюємо обернену задачу для загадкового порту Амніс: треба зробити так, щоб порт потребував доброї якірної стоянки. Протиріччя: добра якірна стоянка повинна бути, щоб судна могли спокійно стояти під розвантаженням, і її не повинно бути, щоб це відповідало дійсності. Розв'язати його можна в просторі і в часі. В часі: в стародавні часи гавань порту могла бути добре захищена, а потім, через геологічні катаклізми, зруйнувалася. В просторі: порт Амніс повинен служити тільки приймачем вантажів, а розвантаження суден має вестися в іншому, захищеному місці.

Перше не підтвердилося. Ж.-І.Кусто припустив, що проміжним портом міг бути невеличкий острів Дія, маючий багато різних бухт і розташований недалеко від Крита, і з якого вантажі на човнах могли перевозитися в Амніс. Підводні розвідування дійсно привели до відкриття стародавнього порту на Діє і підтвердили висновок Кусто [40].

В наведених задачах ми продемонстрували як можна застосувати ТРВЗ для розв'язання задач винахідницького характеру (знаходили протиріччя, формулювали обернену задачу, анти-ІКР, наприкінці доходили висновку, що “система” сама повинна виконувати ті дії (або мати ті властивості), що призводили до виникнення питання, яке нас зацікавило, і, як результат, – ІКР). Слід додати, що вивчення ТРВЗ також важливе з точки зору вдосконалення процесу самоосвіти, оскільки вона за своєю суттю є високоефективною технологією практичного застосування існуючих знань [37].

Далі будуть наведені задачі винахідницького характеру з наступним алгоритмом розв'язання проблемних ситуацій.

Задача №4.1. Лампа Г. Н. Бабакіна

Процес м'якого приземлення ракети після польоту виглядає так: щоб ракета стала “на ноги”, які розташовані в хвостовій частині, її перед посадкою розвертають хвостовою частиною до поверхні. Потім вмикаються гальмові двигуни. При проектуванні першого у світі посадочного комплексу “Луна-16” для м'якої посадки на Місяць в його хвостову частину встановили потужну лампу, щоб освітити місячну поверхню. Подібні лампи складаються з трьох основних частин: нитки накалювання, скляної колби для зберігання вакууму, в якому знаходиться нитка, та цоколя – металевої частини, яка з'єднує лампу з джерелом електроенергії і місцем її установки. Під час проведення експерименту на стенді лампа загорілася, але через деякий час задимілася, стала матовою і перегоріла. Виявилось, що в місці з'єднання вакуумної скляної колби з цоколем у склі від вібрації, яку створюють під час роботи гальмові двигуни, створюються тріщини. Колба лопається і нитка

накалювання перегорає. Як бути?

По-перше, визначимося з основною функцією даної системи, тобто нашої лампи (ОФ). Її ОФ – освітлювати місце посадки. Лампа складається з трьох основних елементів – підсистем: нитки накалювання, колби та цоколя (мал.Б.5).

ОФ системи – освітлювати – виконує підсистема “нитка накалювання”.

Цоколь та колба виконують допоміжні функції (ДФ): цоколь

тримає всю лампу в корпусі станції

і з’єднує її з джерелом току;

колба забезпечує вакуум, запобігаючи взаємодії кисню повітря з ниткою.

Якщо згадати, що проектувалась лампа на Землі, а працювати буде на Місяці, де практично немає кисню і цілком вистачає вакууму, то виникає питання: “А навіщо на Місяці колба? Треба її забрати”. Саме таке рішення запропонував головний конструктор комплексу “Луна-16” Г. Н. Бабакін, як тільки ознайомився з проблемою.

Отже при аналізі ситуації необхідно:

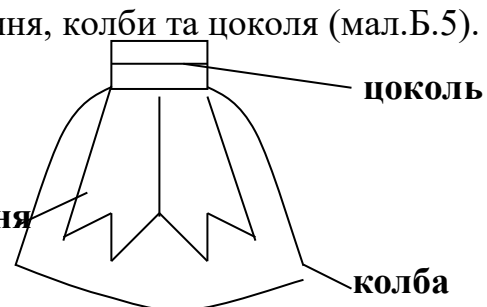
1) чітко визначити ОФ системи, склад системи і елементи, які забезпечують виконання ОФ; 2) для отримання ідеального рішення треба намагатися звільнитися від елементів, які виконують допоміжні функції.

Коротко схему розв’язання задачі можна записати так:

ОФ → склад системи → ІКР [117, с. 70 – 73].

Задача №4.3. Радіостанції для альпіністів

При сходженні на високі вершини альпіністи для зв’язку з базовим табором користуються радіостанціями, які працюють на фіксованих висотах. Але високо в горах при температурі – 50 градусів за Цельсієм транзистори сильно охолоджуються і їх властивості змінюються. В результаті змінюється частота, на якій вони повинні працювати, і зв’язок з табором порушується. Для того, щоб радіостанція не замерзала, її головну частину (генератор частоти) запропонували помістити в термостат – посудину у вигляді термоса з підігрівом, а назовні



Мал.Б.5.

вивести антену, мікрофон і динамік. Але виявилось, що термостат буде важити в 3-4 рази більше ніж сама радіостанція, а ще й потужний акумулятор як джерело живлення – а це знову зайва вага, яку носити в горах досить тяжко. Як бути?

Отже, ОФ системи, до складу якої входить радіостанція, базовий табір внизу і альпініст нагорі, – забезпечити стійкий радіозв'язок між ними. При використанні радіостанції високо в горах при низьких температурах альпіністи пред'явили до неї нові вимоги, і радіостанція відмовилась працювати. Так виник небажаний ефект №1 (НЕ 1). Щоб його усунути запропонували використовувати засіб усунення (ЗУ) – термостат, але виник другий небажаний ефект (НЕ 2) – радіозв'язок в цьому випадку багато важить.

Сформулюємо причину – наслідкові зв'язки в їх протилежних станах:

1. Якщо використовувати термостат (ЗУ), то порушень зв'язку не буде (усувається НЕ 1), але з'являється зайва вага (НЕ 2).

$$ЗУ \rightarrow \overline{НЕ1} \rightarrow НЕ2.$$

2. Якщо термостат не використовувати (ЗУ не вводити), то зайва вага не з'являється (НЕ 2 не виникає), але зберігається поганий зв'язок (НЕ 1).

$$ЗУ \rightarrow \overline{НЕ2} \rightarrow НЕ1.$$

Таким чином ми маємо технічне протиріччя (ТП).

Постановка винахідницької задачі в цьому випадку схематично виглядає так: $\overline{ЗУ} \rightarrow \overline{НЕ2} + \overline{НЕ1}$.

Тобто, не вводячи Засіб усунення і тим самим не створюючи новий небажаний ефект НЕ 2, усунути небажаний ефект НЕ 1. Наша конкретна задача може бути записана так: знайти такий Х-елемент, який зберігаючи здібність відсутнього термостата не створювати зайву вагу, забезпечив би незамерзання радіостанції.

З цього впливає фізичне протиріччя (ФП). Термостат повинен бути, щоб радіостанція не замерзала, і його не повинно бути, що не доводилось носити зайву вагу. Що ж може бути такий ідеальним термостатом? Функцію підігрівання можна передати самому альпіністу. Частина, яка боїться морозу нехай лежить у кишені комбінезона альпініста, а назвні можна вивести динамік, мікрофон та антену.

Отже, схема цієї задачі виглядає так:

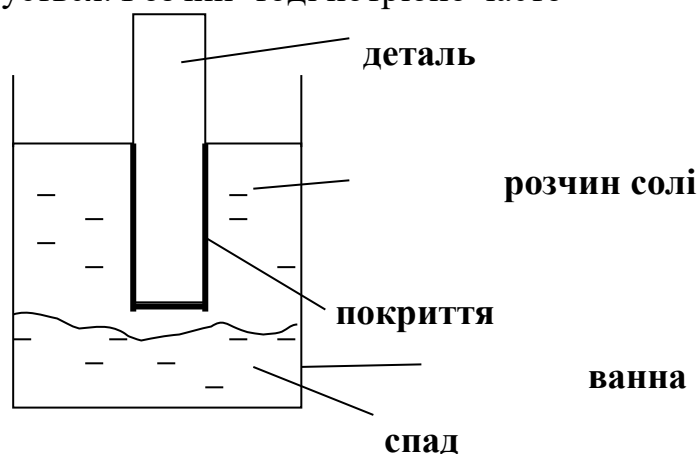
ОФ → **склад системи** → **ТП (НЕ1 → ЗУ → НЕ2)** → **постановка винахідницької задачі** → **ФП** → **ІКР** [103, с. 76-80].

Задача №4.4. Про температуру хімічного розчину

Широко застосовується простий спосіб нанесення захисних та декоративних покриттів на металеві поверхні хімічним шляхом. Для цього металевий виріб поміщають в ванну з гарячим розчином солі метала, який стане покриттям (нікель, кобальт...). Починається реакція відновлення, і на поверхні витвору відкладається метал з розчину солі (мал. Б.6).

Процес проходить тим швидше, чим вища температура розчину.

Але при підвищенні температури розчин починає розкладатися: метал випадає в осад, і якість покриття погіршується. Розчин тоді потрібно часто



Мал. Б.6.

міняти. При високій швидкості до 75% хімікатів випадає в осад, що стає невідгідним.

Стабілізуючі добавки незначно зміцнили стійкість розчину. Як бути?

ОФ системи: швидке нанесення покриття на поверхню деталі шляхом занурення її у гарячий розчин солі. **Склад системи:** ванна, гарячий розчин солі і деталь.

НЕ 1: розкладання розчину (при високій температурі).

ЗУ: знизити температуру, але тоді виникає **НЕ 2:** знижується виробництво праці, що неприпустимо. В реальних умовах, як правило, підбирають

компромiс. Але в “трвзiвському” варiантi розв’язку формулюють протирiччя з метою пiдбирання варiанта, за якого основна функцiя буде виконуватися найкращим чином.

Сформулюємо цi варiанти технiчного протирiччя:

$$\text{ТП 1: } ZY \rightarrow \overline{HE1} \rightarrow HE2.$$

Якщо знизити температуру розчину, осаду не буде, але знижується швидкiсть нанесення покриття.

$$\text{ТП 2: } \overline{ZY} \rightarrow \overline{HE2} \rightarrow HE1.$$

Якщо температуру не знижувати, то швидкiсть протiкання процесу не зменшується, але випадає осад.

Постановка винахiдницької задачi:

$$\overline{ZY} \rightarrow \overline{HE1} + \overline{HE2}.$$

Треба знайти такий X-елемент, який не знижуючи температуру i не уповiльнюючи швидкiсть протiкання процесу, забезпечив би невинпадання осаду.

З постановки задачi впливає фiзичне протирiччя: розчин повинен бути гарячим для швидкого протiкання процесу i він повинен бути холодним, щоб не було осаду.

Тодi один з варiантiв IКР: процес повинен протiкати в холодному розчинi з такою ж швидкiстю як i в гарячому. Визначимося iз зоною, де нам потрібен гарячий розчин. Назвемо її оперативна зона – ОЗ. В даному випадку у процесi переходу частинок металу з розчину солi на поверхню деталi приймає участь тiльки той шар рiдини, який безпосередньо контактує з поверхнею деталi. А це означає, що розчин повинен бути гарячим тiльки на поверхнi деталi i тiльки в той час, коли деталь знаходиться в розчинi, щоб процес iшов швидко, i розчин солi повинен бути завжди холодним в усьому iншому об’ємi, щоб не винпадав осад – фiзичне протирiччя (ФП).

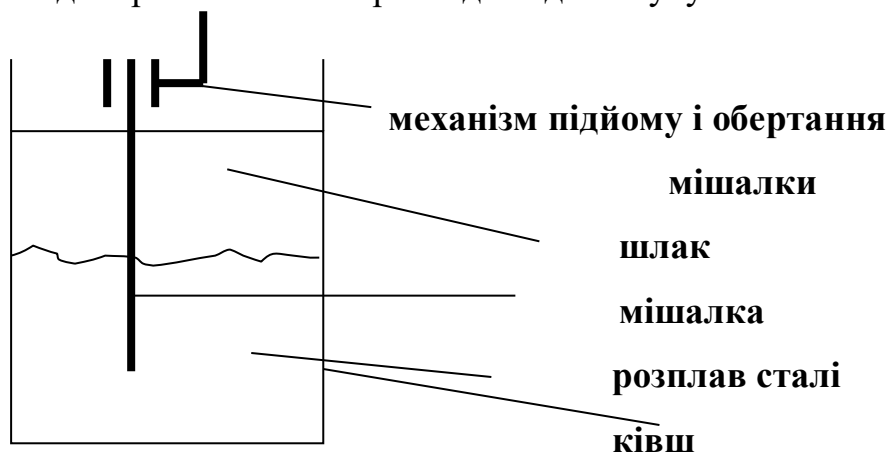
IКР: система сама повинна забезпечити наявнiсть високої температури бiля поверхнi деталi при зануреннi в розчин солi i наявнiсть холодної температури в усьому об’ємi, що залишається.

Таким чином ми можемо просто не нагрівати розчин. А наявність високої температури біля поверхні можна забезпечити нагрівши деталь перед зануренням до певної температури [117, с. 80-83].

Задача №5.1. Мішалка для розплаву сталі

Один із способів отримання сталі – варити її в конвекторі (великому ковші). Наприкінці процесу плавлення, щоб отримати розплав сталі однорідного складу і вивести на поверхню шлак (його температура плавлення 1000° , вага – приблизно в три рази менше ваги розплавленої сталі), в рідку сталь з температурою 1600° опускають мішалку у вигляді довгого товстого сталевого стержня і перемішують її (мал. Б.7).

Але в процесі роботи мішалка швидко нагрівається, розм'якає і при температурі 1100° втрачає свою міцність і перестає розмішувати розплав. Доводиться часто міняти мішалки, що обходиться дорого. Пробували охолоджувати мішалку, наприклад, водою, але це виявилось занадто складно і небезпечно, проникнення води в розплав сталі призводить до вибуху.



Мал. Б.7.

Виготовлення мішалки з жаростійких металів обходиться дуже дорого. Як бути?

Застосуємо вже відомий нам АРПС (алгоритм рішення проблемних ситуацій).

ОФ – отримання однорідного розплаву сталі;

ПД (принцип дії) – механічне перемішування мішалкою;

НЕ1 – розплавлення звичайної мішалки;

ЗУ – використання жаростійкої мішалки;

HE2 – висока вартість.

Розглянемо варіанти технічних протиріч:

ТП1: $ZU \rightarrow \overline{HE1} \rightarrow HE2$.

Якщо використовувати жаростійку мішалку, то вона не розплавиться, але буде дуже дорого коштувати.

ТП 2: $\overline{ZU} \rightarrow \overline{HE2} \rightarrow HE1$.

Якщо жаростійку мішалку не застосовувати, то високої вартості не буде, але зберігається розплавленість звичайної мішалки.

Формулюємо винахідницьку задачу:

$\overline{ZU} \rightarrow \overline{HE1} + \overline{HE2}$.

Необхідно знайти такий X-елемент, який не вводячи жаростійку мішалку і цим не створюючи високої вартості, усунув би розплавлення звичайної мішалки.

Визначимо оперативну зону (ОЗ) – зона контакту мішалки з розплавом. Якщо ми зможемо запобігти нагріванню поверхневого шару понад 1100°, то більш глибокі шари мішалки тим більш не перегріються, і задача буде вирішена.

Фізичні протиріччя, що виникають. На макрорівні:

М-ФП: поверхня мішалки, яка контактує з розплавленою сталлю, повинна мати температуру не вище 1100° (“бути холодною”) для того, щоб не втратити здатності перемішувати розплавлену сталь, і повинна мати температуру 1600° (“бути гарячою”), оскільки вона весь час контактує з розплавленою сталлю.

На мікро-рівні: м-ФП: між поверхнею мішалки і розплавом сталі повинні знаходитись частинки речовини, які підлягають дії температури 1600°, але не нагріваються вище 1100°.

ІКР: технічна система повинна сама забезпечити між поверхнею мішалки і розплавленою сталлю наявність частинок, які підлягають дії температури 1600°, але не нагріваються вище 1100°.

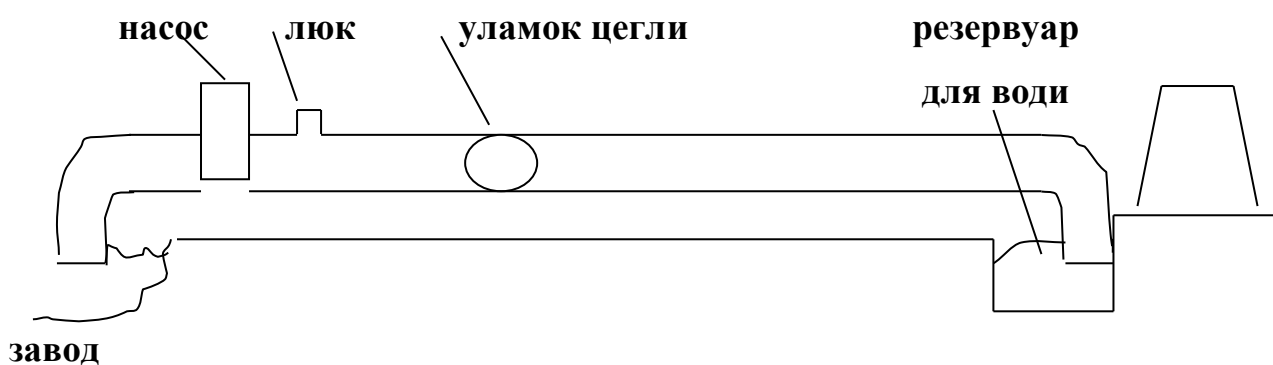
Таким чином ми повинні усередині системи відшукати речовину, яка володіє досить конкретними фізичними властивостями. Вона повинна, нагріваючись від джерела високої температури, зберігати свою власну температуру на більш

низькому і визначеному рівні. З курсу фізики відомо, що такими властивостями володіють речовини з кристалевою решіткою в момент зміни свого агрегатного стану. Яка ж речовина в нашій системі не може мати температуру, що перевищує 1100° ? Це твердий шлак. Він плавиться при температурі 1000° . Але в самій системі існує лише рідкий шлак на поверхні розплаву. Можливі два варіанти: або охолоджувати шлак і якимось чином, заганяючи його в розплав, наносити його на мішалку, або піднімати мішалку над шаром шлаку, що дозволяє зробити механізм її обертання. Другий варіант підходить більше, тому що таким чином твердий шлак буде обліплювати мішалку, як тільки її починають протягувати крізь шар шлаку. Потім мішалку опускають у розплав і перемішують до тих пір поки весь твердий шлак не підніметься на поверхню, потім операцію повторюють [117, с. 93-98].

Задача №7.1. Про технічний водопровід

На промислових підприємствах використовують багато води для технічних цілей. Така вода не потребує спеціальної обробки, яка дорого коштує. Її качають насосом прямо з водойми (мал.Б.8).

Довжина трубопроводу – 1 км, усі труби одного діаметру – 25 см, насос створює такий тиск, що вода за 5 хвилин проходить всю довжину труби від річки до заводу. Але механічні домішки, які містяться у неочищеній воді (пісок, мул) осідають на стінках труб і поступово забруднюють їх, кількість води, що поступає, зменшується, тому водопровід треба періодично (1-2 рази на рік) від цього осаду очищувати. Для цього запропонували закладати в трубу через люк, який знаходиться біля насоса, уламки цегли з гострими краями. Рухаючись під тиском води вони здирають осадок. Все це потім виноситься у відстійник біля заводу, звідки все легко видалити. Але великі уламки цегли, буває, застрягають у мулі, і вибити їх досить складно. А маленькі проводять неякісне очищення. Що робити?



Мал. Б.8.

Основна вимога ТРВЗ при аналізі ситуації – виявити першопричину виникнення проблеми для того, щоб боротися саме з нею, а не з наслідками. Причиною скорочення кількості води, що подається, є забруднення труби мулом та піском. Якщо його видалити, то потік води не зменшується. Значить, треба рішати мінімальну задачу – як очистити трубу. Проблема звужується і становиться більш конкретною.

ОФ – очищення труби від піску та мулу.

ПД – застосування великих уламків цегли.

НЕ1 – застрявання великих уламків у піску та мулі.

ЗУ – застосування маленьких уламків цегли.

НЕ2 – немає очищення.

Сформулюємо протилежні стани технічних протиріч:

$$\overline{ТП1}: ЗУ \rightarrow \overline{НЕ1} \rightarrow НЕ2.$$

Якщо використовувати маленькі уламки цегли, то вони не будуть застрягати в трубі, але й не будуть очищувати внутрішню поверхню труби.

$$\overline{ТП2}: \overline{ЗУ} \rightarrow \overline{НЕ2} \rightarrow НЕ1.$$

Якщо для очищення труби не застосовувати маленькі уламки, то очищення буде, але зберігається застрявання великих уламків цегли.

Формулюємо винахідницьку задачу:

$$\overline{ЗУ} \rightarrow \overline{НЕ1} + \overline{НЕ2}.$$

Необхідно знайти такий Х-елемент, який не застосовуючи маленьких уламків цегли (тобто застосовуючи великі) і тим самим забезпечуючи якісне очищення, усунув би їх застрявання в цьому осадку.

ІКР: змін у системі немає взагалі або вони мінімальні, а шкідлива властивість усунена. Для цього треба сформулювати міні-задачу. Визначимося, що є необхідною і достатньою вимогою. “Необхідно” – вимога до властивостей ідеального ЗУ, які забезпечать розв’язання задачі. “Достатньо” – місце, де ці вимоги повинні бути реалізовані; час, коли ці вимоги повинні бути реалізовані; засоби, які повинні бути використані в першу чергу для даної реалізації.

Визначимо ОЗ (оперативну зону) – частина поверхні уламка, яка контактує з осадом.

ФП:

- 1) поверхня уламка, яка контактує з осадком, повинна бути твердою, щоби виконувати свою основну функцію, і повинна бути м’якою, щоб не застрявати;
- 2) поверхня уламка, яка контактує з осадком, повинна бути міцно пов’язана з усією цеглою, щоб здирати мул, і повинна бути вільно з ним пов’язана, щоб “відпускати” цеглу при застряванні.

ІКР: технічна система повинна сама забезпечити між поверхнею осаду, що здирається, і поверхнею цегли наявність частинок, які забезпечують великий розмір поверхні уламку, який контактує з осадком, під час здирання, і маленьку контактуючу поверхню (або ж її повну відсутність) – при застряванні уламку.

Якщо узагальнити вимоги до частинок цегли, які контактують з мулом, то отримуємо таке: частинок повинно бути багато, щоб поверхня цегли була великою і їх повинно бути мало або взагалі не бути, щоб поверхня була маленькою при застряванні, частинки повинні бути міцно прикріплені під час роботи і добре відділятися при застряванні. Це властиво для речовин, які можуть перебувати у твердому стані і переходити до рідкого (при зміні агрегатного стану речовини). Стає зрозумілим, що на початку шляху уламок повинен бути великим і перебувати у твердому стані, а під час проходження по трубі верхня його частина повинна відокремлюватися при контакті з мулом. Таким чином, уламок буде меншим, застрявання не буде, а очищення відбудеться. Яку ж речовину можна використовувати, щоб вона під дією води втрачала частинки на поверхні? Вода не може розчинити гострі краї уламка

цегли. Але можна підібрати такі варіанти як великі тверді куски солі або льоду або маленькі куски цегли заморожені в один великий – якщо він застрягне, то розпадеться на маленькі. Таким чином, ми одразу виходимо з протиріччя: великий кусок добре очищує, маленькі не застрягають [117, с. 166 – 176].

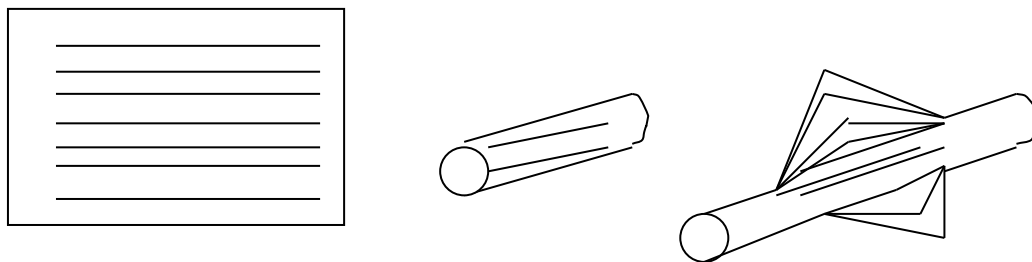
Задача про колеса (трішки геометрії).

Аналізуючи кінематичну схему автомобіля, усі досить упевнено стверджували, що швидкість залежить від числа обертів двигуна і передаткового відношення трансмісії. Залежність швидкості від діаметру колеса помічали небагато людей. Тому запитували: “Як, не відключаючи спідометра, проїхати більше ніж він показує?”, “Чи може фактична швидкість бути більше тієї, яку показує налагоджений спідометр?” І так далі.

Ось тут відчувається робота з ТРВЗ. Ідея міняти колеса під час руху досить природно перейшла в ідею змінювати діаметр одного і того ж самого колеса в різних умовах: в залежності від швидкості, ґрунту, кута нахилу рельєфу. Таким чином, транспорт, який має подібні колеса, може рухатися по різноманітній місцевості, не перегортаючись. Наприклад, візок, що швидко їде по твердій дорозі на високих вузьких колесах може продовжувати свій шлях по м'якому ґрунту, тоді колеса стають нижчими і ширшими. Потім, коли ідуть канави та бугри, колесо знов поміняло свій діаметр, так що візок весь час зберігав свій горизонтальний стан. Як це можливо?

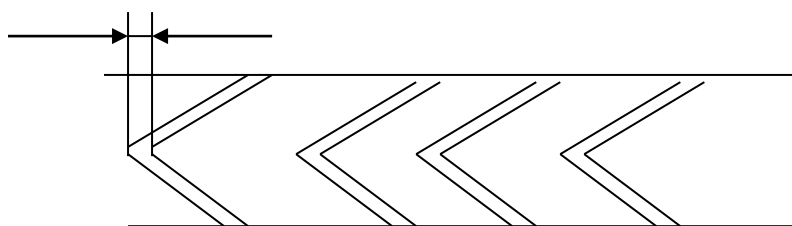
Зробити модель такого колеса досить просто. Це звичайний китайський ліхтарик (мал. Б.9).

На цій моделі видно чому це колесо не може гарно працювати: як тільки ви рухаєте краї ліхтарика назустріч один одному, розрізана частина починає “випирати”, збільшується діаметр і між смугами паперу з’являються просвіти. Колесо перестає бути круглим, а значить при русі візок або будь-який інший транспорт з такими колесами буде підскакувати. З позиції ІКР ці просвіти-проміжки повинні заповнюватися самі, щоб забезпечувати колесу властивість залишатися круглим.



Мал. Б.9.

Згадаємо колеса машин-всюдиходів з протектором типу “ялинка”. Щоб таке колесо не стукало по дорозі, кожна наступна ялинка повинна починатися раніше, ніж закінчиться попередня. Опорна точка – точка дотику колеса з дорогою – перескакує з однієї “ялинки” на іншу, а в момент перескакування колесо спирається на дорогу двома “ялинками” (мал.Б.10).

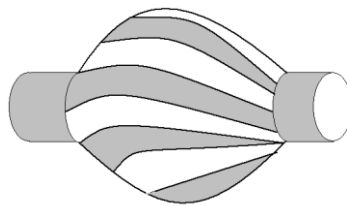


Мал. Б.10.

Значить, щоб колесо з гнучких елементів при збільшенні діаметра не стрибало, елементи повинні “перекривати” один одному точку опори, тобто розташовуватися під кутом до площини обертання.

Отримали ФП: гнучкі елементи повинні бути розташовані паралельно осі обертання при мінімальному діаметрі і перпендикулярно до осі обертання при максимальному діаметрі.

У випадку з ліхтариком це можна забезпечити так: зсунути краї ліхтарика назустріч один одному і обернути їх на 90° , розташовуючи смужечки паралельно до осі циліндра (мал.Б.11) [117, с. 218 – 223].



Мал. Б.11.

Задача №9.1. Про встановлення радіоелектронних елементів на печатній платі (задача І.П. Горчакова)

Радіосхеми випускають на печатних платах. Для цього кожний елемент вставляють ніжками в отвори у платі і з протилежної сторони припаюють. На початку все це робилося вручну і тому дуже повільно. Щоб механізувати цей процес, вирішили паяти всю плату цілком – хвилею припою. Для цього всі елементи (150-200 штук) встановлюють на платі та, щоб їх ніжки виступали з протилежної сторони плати на 0,5 мм, зібрану плату встановлюють над поверхнею ванни з розплавленим оловом і створюють у ванні такі хвилі, щоб розплав торкався нижньої поверхні плати. Щоб уявити цей процес, візьміть друшляк і десяток сірників, тоді стане зрозумілим чому виникає ця задача. Ніжки радіоелементів провалюються в отвори, разом з ними лягають на плату самі елементи, а вони повинні стояти над платою на висоті 3-5 мм. Запропонували одягати на ніжки (вручну!) трубки певної довжини. А як їх зняти? Розплавити? Зробили трубки з парафіну, але виявилось, що не всі елементи таким чином припаялися. У процесі виділяються гази, які повинні виходити через отвори, але вони закупорюються парафіном. Отже трубка не згодилася. Стали вигинати ніжки, щоб вони трималися в отворах за рахунок тертя. Зробили для цієї операції спеціальний автомат. Але матеріал, з якого виготовляють плати крихкий, отримати точний отвір при товщині плати 2 мм важко, вигнуті ніжки то погано вставлялися, то провалювалися. Частина ніжок заповнювала отвори, і газам нікуди було виходити. Як бути?

ОФ – утримувати радіоелементи над платою у фіксованому положенні.

ПД – встановлення на ніжки “держалок”.

HE1 – неможливість виходу газів при запаюванні через отвори.

ЗУ – зняти “держалки” з ніжок.

HE2 – радіоелементи в фіксованому положенні не тримаються.

$$\overline{ПП1}: \overline{ЗУ} \rightarrow \overline{HE1} \rightarrow HE2.$$

Якщо “держалки” знімати з ніжок, то гази будуть виходити через отвори, але елементи не утримуються в фіксованому положенні.

$$\overline{ПП2}: \overline{ЗУ} \rightarrow \overline{HE2} \rightarrow HE1.$$

Якщо “держалки” не знімати з ніжок, то елементи утримуються у фіксованому положенні, але гази не будуть виходити.

Формулюємо винахідницьку задачу:

$$\overline{ЗУ} \rightarrow \overline{HE1} + \overline{HE2}.$$

Необхідно знайти такий Х-елемент, який не знімаючи “держалок” і зберігаючи таким чином їх здібність утримувати елементи у фіксованому положенні, забезпечив би можливість виходу газів через отвори.

ОЗ – зона контакту торця “держалки” з отвором в платі, в яке вставляється ніжка радіоелемента.

Фізичні протиріччя (на макрорівні) М-ФП: між торцем “держалки” та платою повинен бути простір, щоб забезпечити можливість проходження газів, і його не повинно бути, так як у цей час елементи повинні надійно спиратися на плату.

На мікро-рівні (м-ФП): простір між торцем “держалки” та платою повинен бути заповнений середовищем, що пропускає гази, під час запаювання і повинен бути заповнений щільною, щоб підтримувати елементи весь інший час з моменту їх встановлення до завершення запаювання.

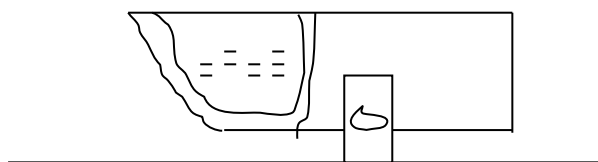
ПКР: технічна система повинна сама забезпечити між елементами та платою наявність частинок, які б утримували радіоелементи від моменту їх встановлення до завершення запаювання і пропускали гази під час запаювання.

Отже відбулися зміни: раніше елементи спиралися на трубочки, зараз цю функцію ми передали частинкам, на які будуть спиратися самі елементи.

Для розв'язання цієї задачі використовують метод моделювання маленькими чоловічками (ММЧ). Між нижньою поверхнею плати та опорною поверхнею повинен бути простір в 0,5 мм, тоді ніжки елементів вилізатимуть з плати якраз на цю довжину. Тепер повинні прибігти маленькі “чоловічки”, схопити елементи і тримати їх так міцно, щоб вони не впали і не зрушилися з місця при перенесенні плати на олов'яну ванну. Під час запаювання “чоловічки” повинні пропустити через себе газ, а потім, коли елементи вже запаяні, будуть триматися самі, “чоловічки” повинні втекти. Роль таких “чоловічків” може відігравати будь-який сипучий технічний матеріал (аналог круп) [117, с. 229 – 235].

Задача про примхливу гойдалку

Дозатор рідини зроблений у вигляді гойдалки (мал. Б.12).

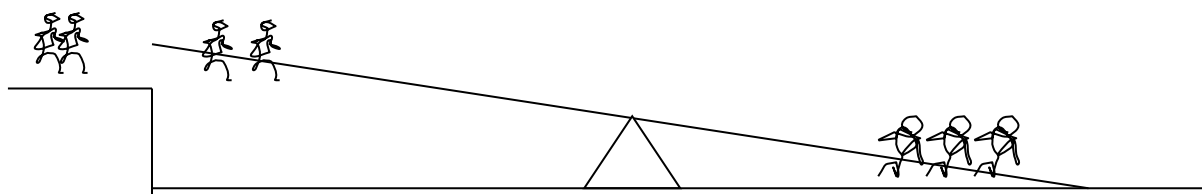


Мал. Б.12.

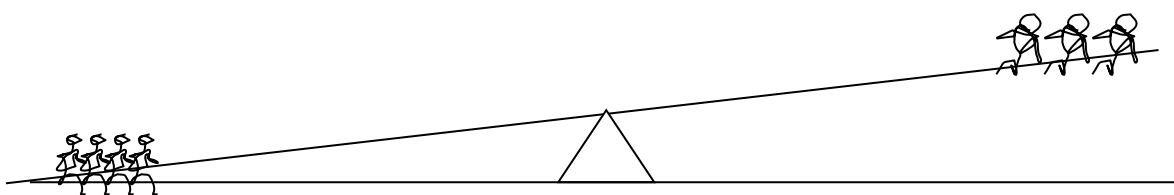
В лівій частині дозатора – ємкість для рідини. Коли ємкість наповнюється, дозатор нахилиється вліво і частина рідини виливається. Ліва частина становиться легшою, дозатор повертається у початкове положення. Нажаль дозатор працює неточно: виливається не вся рідина. Як тільки частина рідини вилється, полегшена ємкість здіймається вгору – отримуємо “недолив”. Зробити гойдалку більшою і змиритися з тим, що залишається частина рідини? Але ж гойдалка примхлива: “недолив” залежить від декілька причин (в’язкість рідини, тертя в опорах дозатора тощо). Треба запобігти недоливанню якимось іншим способом.

Застосуємо метод ММЧ (моделювання маленькими чоловічками). На гойдалці дівчатка (рідина) та хлопчики (противага в правій частині дозатора).

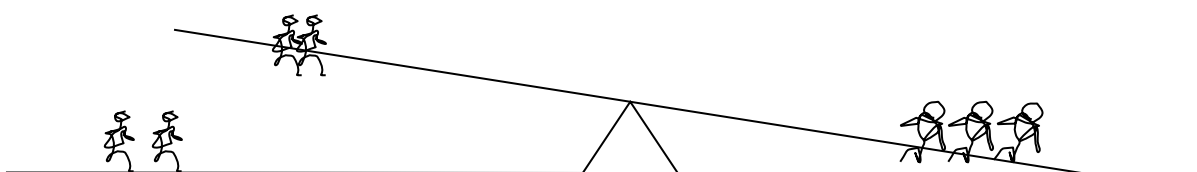
Ось прийнятий вантаж (мал.Б.13), і ліва частина гойдалки пішла вниз (мал.Б.14). Але як тільки зійшли 1-2 дівчинки, ліва частина гойдалки здіймається вгору (мал. Б.15). Як зробити, щоб усі дівчата могли спокійно сходити з гойдалки? Як ми вже знаємо, поки дівчатка будуть сходити, хлопчики повинні посунутися до середини гойдалки (мал. Б.16), а потім повернутися в початкове положення.



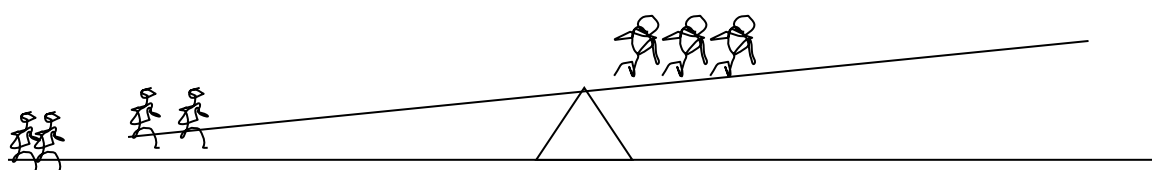
Мал.Б.13.



Мал.Б.14.

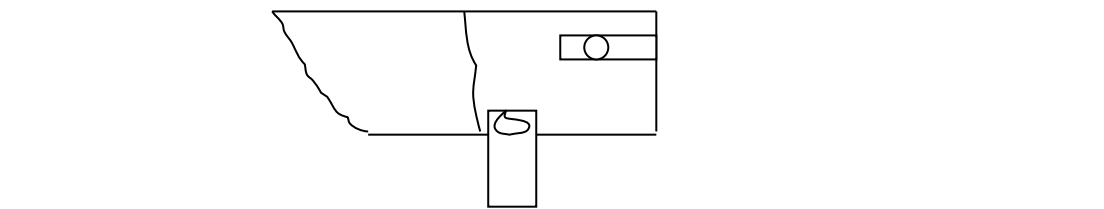


Мал. Б.15.



Мал. Б.16.

Якщо перейти від моделі до реальної конструкції, помістимо в праву частину дозатора кульку, яка вільно переміщується туди-сюди (мал.Б.17). Така конструкція розв'язує проблему, що поставала перед нами на початку [117, с.238 – 242].



Мал.Б.17.

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1.

Рівні успішності творчої діяльності студентів в експериментальних групах

ОАДК ОНПУ

Експериментальні групи ОАДК ОНПУ			
Рівні успішності творчої діяльності			
№	група	до	після
1	20 АТ	3	2
2	20 АТ	3	2
3	20 АТ	3	2
4	20 АТ	2	1
5	20 АТ	3	2
6	20 АТ	3	1
7	20 АТ	3	2
8	20 АТ	3	2
9	20 АТ	3	2
10	20 АТ	3	2
11	20 АТ	4	3
12	20 АТ	4	3
13	20 АТ	3	2
14	20 АТ	4	3
15	20 АТ	4	2
16	20 АТ	4	3
17	20 АТ	4	3
18	20 АТ	4	3
19	20 АТ	4	3
20	20 АТ	4	3
21	20 АТ	4	3
22	20 АТ	4	3
23	20 АТ	4	3
24	20 АТ	4	3
25	20 АТ	4	2
26	10 АТ	3	2
27	10 АТ	2	1
28	10 АТ	3	3
29	10 АТ	4	2
30	10 АТ	3	3
31	10 АТ	3	2
32	10 АТ	4	3
33	10 АТ	4	3

Експериментальні групи ОАДК ОНПУ			
Рівні успішності творчої діяльності			
№	група	до	після
34	10 АТ	4	3
35	10 АТ	4	3
36	10 АТ	4	2
37	10 АТ	4	3
38	10 АТ	4	3
39	10 АТ	4	3
40	10 АТ	4	2
41	10 АТ	4	3
42	10 АТ	4	3
43	10 АТ	4	3

Таблиця Г.2.

**Рівні успішності творчої діяльності студентів в контрольних групах ОАДК
ОНПУ**

Контрольні групи ОАДК ОНПУ			
Рівні успішності творчої діяльності			
№	група	до	після
1	21 АТ	3	4
2	21 АТ	4	4
3	21 АТ	3	4
4	21 АТ	3	4
5	21 АТ	3	4
6	21 АТ	4	4
7	21 АТ	4	4
8	21 АТ	4	3

№	Контрольні групи ОАДК ОНПУ		
	Рівні успішності творчої діяльності		
	група	до	після
9	21 АТ	4	4
10	21 АТ	4	4
11	21 АТ	4	4
12	21 АТ	4	4
13	21 АТ	4	4
14	21 АТ	4	4
15	21 АТ	4	4
16	21 АТ	4	4
17	21 АТ	4	4
18	21 АТ	4	4
19	21 АТ	4	4
20	21 АТ	4	4
21	21 АТ	4	4
22	21 АТ	4	4
23	21 АТ	4	3
24	21 АТ	4	4
25	21 АТ	3	3
26	21 АТ	4	4
27	10 І	3	4
28	10 І	4	2
29	10 І	3	2
30	10 І	4	3
31	10 І	4	4
32	10 І	3	3
33	10 І	4	4
34	10 І	4	4
35	10 І	4	4
36	10 І	4	4
37	10 І	4	4
38	10 І	4	4

№	Контрольні групи ОАДК ОНПУ		
	Рівні успішності творчої діяльності		
	група	до	після
39	10 I	4	4
40	11 I	4	4
41	12 I	4	4
42	13 I	2	3
43	14 I	4	4
44	15 I	3	4
45	16 I	4	4
46	17 I	4	4
47	18 I	4	4
48	19 I	4	4
49	20 I	4	4
50	21 I	4	4
51	22 I	4	2
52	11 AT	4	2
53	11 AT	4	4
54	11 AT	4	3
55	11 AT	4	2
56	11 AT	4	3
57	11 AT	4	4
58	11 AT	4	3

Таблиця Г.3.

Рівні успішності творчої діяльності студентів в експериментальних групах

ОДАБА

№	Експериментальні групи ОДАБА		
	Рівні успішності творчої діяльності		
	група	до	після
1	ВВ-213	3	3
2	ВВ-213	2	2
3	ВВ-213	2	2

Експериментальні групи ОДАБА				
Рівні успішності творчої діяльності				
№	група		до	після
4	ВВ-213		3	2
5	ВВ-213		2	3
6	ВВ-213		3	3
7	ТВ-278		3	1
8	ТВ-278		3	2
9	ТВ-278		3	1
10	ТВ-278		3	2
11	ТВ-278		3	2
12	ТВ-278		4	3
13	ТВ-278		3	2
14	ТВ-278		3	2
15	ТВ-278		3	2
16	ТВ-278		3	3
17	ТВ-278		2	1

Таблиця Г.4.

**Рівні успішності творчої діяльності студентів в контрольних групах
ОДАБА**

Контрольні групи ОДАБА				
Рівні успішності творчої діяльності				
№	група		до	після
1	ВВ-320		2	3
2	ВВ-320		2	3
3	ВВ-320		2	2
4	ВВ-320		3	4
5	ВВ-320		3	4
6	ВВ-320		3	3
7	ПЦ-219		3	4
8	ПЦ-219		3	4
9	ПЦ-219		3	4
10	ПЦ-219		3	4
11	АД-207		2	4
12	АД-207		2	3

**Результати проміжкових розрахунків
(метод Стюдента) в експериментальних групах ОАДК ОНПУ**

№	група	до експ.	$(x - \bar{x})^2$	S_x^2	після експ.	$(x - \bar{x})^2$	S_x^2
1	20 АТ	152	1551,993602		184	925,2915119	
2	20 АТ	141	806,2959016		184	925,2915119	
3	20 АТ	130	302,5982016		156	5,849648695	
4	20 АТ	157	1970,947102		188	1184,640349	
5	20 АТ	128	237,0168016		156	5,849648695	
6	20 АТ	155	1797,365702		193	1553,826396	
7	20 АТ	137	595,1331016		176	502,5938367	
8	20 АТ	135	501,5517016		157	11,68685809	
9	20 АТ	148	1252,830802		184	925,2915119	
10	20 АТ	139	696,7145016		174	416,9194179	
11	20 АТ	122	88,27260162		149	20,98918289	
12	20 АТ	116	11,52840162		128	654,4077855	
13	20 АТ	138	644,9238016		167	180,0589521	
14	20 АТ	103	92,24930162		137	274,9426701	
15	20 АТ	119	40,90050162		161	55,03569569	
16	20 АТ	114	1,947001622		128	654,4077855	
17	20 АТ	108	21,20280162		128	654,4077855	
18	20 АТ	70	1815,156202		125	816,8961573	
19	20 АТ	102	112,4586016		133	423,5938325	
20	20 АТ	111	2,574901623		133	423,5938325	
21	20 АТ	45	4570,388702		127	706,5705761	
22	20 АТ	98	213,2958016		127	706,5705761	
23	20 АТ	117	19,31910162		136	309,1054607	
24	20 АТ	104	74,04000162		150	12,82639229	
25	20 АТ	120	54,69120162		180	697,9426743	
26	10 АТ	135	501,5517016		167	180,0589521	
27	10 АТ	174	3769,389002		193	1553,826396	
28	10 АТ	128	237,0168016		149	20,98918289	
29	10 АТ	122	88,27260162		161	55,03569569	
30	10 АТ	127	207,2261016		154	0,175229895	
31	10 АТ	136	547,3424016		180	697,9426743	
32	10 АТ	103	92,24930162		150	12,82639229	
33	10 АТ	38	5565,853802		133	423,5938325	
34	10 АТ	105	57,83070162		146	57,47755469	
35	10 АТ	53	3552,714302		125	816,8961573	
36	10 АТ	110	6,784201623		184	925,2915119	
37	10 АТ	71	1730,946902		141	158,2915077	
38	10 АТ	106	43,62140162		138	242,7798795	
39	10 АТ	65	2266,202702		144	91,80313589	
40	10 АТ	90	510,9702016		156	5,849648695	

№	група	до експ.	$(x - \bar{x})^2$	S_x^2	після експ.	$(x - \bar{x})^2$	S_x^2
41	10 АТ	107	31,412		138	242,78	
42	10 АТ	86	707,81		151	6,6636	
43	10 АТ	77	1267,7		133	423,59	
		112,61	38660	920,48	153,58	18964	451,53

Таблиця Г.б.

**Результати проміжкових розрахунків
(метод Стьюдента) в контрольних групах ОАДК ОНПУ**

№	група	до експ.	$(y - \bar{y})^2$	S_y^2	після експ.	$(y - \bar{y})^2$	S_y^2
1	21 АТ	136	878,406954		103	23,639715	
2	21 АТ	53	2847,51041		79	833,01903	
3	21 АТ	131	607,027644		102	34,363853	
4	21 АТ	143	1342,33799		102	34,363853	
5	21 АТ	127	425,924196		96	140,70868	
6	21 АТ	123	276,820748		112	17,122473	
7	21 АТ	105	1,85523196		103	23,639715	
8	21 АТ	124	311,09661		140	1032,8466	
9	21 АТ	74	1047,30351		64	1923,8811	
10	21 АТ	96	107,372474		112	17,122473	
11	21 АТ	74	1047,30351		61	2196,0535	
12	21 АТ	90	267,717302		86	477,95006	
13	21 АТ	89	301,44144		93	220,88109	
14	21 АТ	107	0,40695596		84	569,39834	
15	21 АТ	99	54,20006		108	0,019025	
16	21 АТ	68	1471,64834		79	833,01903	
17	21 АТ	100	40,475922		98	97,260405	
18	21 АТ	106	0,13109396		101	47,087991	
19	21 АТ	122	244,544886		100	61,812129	
20	21 АТ	102	19,027646		117	83,501783	
21	21 АТ	109	6,95867996		113	26,398335	
22	21 АТ	82	593,510406		113	26,398335	
23	21 АТ	116	92,889714		130	490,08799	
24	21 АТ	120	185,993162		102	34,363853	
25	21 АТ	142	1270,06213		141	1098,1225	
26	21 АТ	97	87,648336		82	668,84661	
27	10 І	143	1342,33799		122	199,88109	
28	10 І	123	276,820748		156	2317,2604	
29	10 І	139	1065,23454		161	2823,6397	
30	10 І	111	21,510404		153	2037,4328	

№	група	до експ.	$(y - \bar{y})^2$	S_y^2	після експ.	$(y - \bar{y})^2$	S_y^2
31	10 I	105	1,8552		56	2689,7	
32	10 I	133	709,58		135	736,47	
33	10 I	83	545,79		104	14,916	
34	10 I	103	11,304		80	776,29	
35	10 I	106	0,1311		105	8,1914	
36	10 I	108	2,6828		44	4078,4	
37	10 I	112	31,786		79	833,02	
38	10 I	90	267,72		78	891,74	
39	10 I	93	178,54		100	61,812	
40	10 I	102	19,028		77	952,47	
41	10 I	86	414,61		109	1,2949	
42	11 AT	134	763,86		109	1,2949	
43	11 AT	108	2,6828		82	668,85	
44	11 AT	103	11,304		124	260,43	
45	11 AT	111	21,51		122	199,88	
46	11 AT	73	1113		84	569,4	
47	11 AT	89	301,44		108	0,019	
48	11 AT	102	19,028		90	319,05	
49	11 AT	113	44,062		172	4113,7	
50	11 AT	105	1,8552		172	4113,7	
51	11 AT	113	44,062		111	9,8466	
52	11 AT	91	235,99		129	446,81	
53	11 AT	114	58,338		166	3380	
54	11 AT	108	2,6828		149	1692,3	
55	11 AT	59	2243,2		106	3,4673	
56	11 AT	84	500,06		129	446,81	
57	11 AT	175	4711,2		133	631,92	
58	11 AT	115	74,614		90	319,05	
		106,36	28567	501,18	107,86	46611	817,74

Таблиця Г.7.

Результати проміжкових розрахунків

(метод Стюдента) в експериментальних групах ОДАБА

№	група	до експер.	$(x - \bar{x})^2$	S_x^2	після експер.	$(x - \bar{x})^2$	S_x^2
1	BB-213	152	16		149	233,91	
2	BB-213	172	576		163	1,67474	
3	BB-213	170	484		173	75,79239	
4	BB-213	155	49		156	68,79239	
5	BB-213	160	144		135	858,1453	

№	група	до експер.	($\bar{x}-x_{cp}$) ²	Sx ²	після експер.	($\bar{x}-x_{cp}$) ²	Sx ²
6	ВВ-213	148	0			130	1176,087
7	ТВ-278	140	64			193	824,0277
8	ТВ-278	133	225			166	2,910035
9	ТВ-278	153	25			194	882,4394
10	ТВ-278	152	16			161	10,85121
11	ТВ-278	143	25			167	7,3218
12	ТВ-278	119	841			150	204,3218
13	ТВ-278	145	9			174	94,20415
14	ТВ-278	139	81			184	388,3218
15	ТВ-278	145	9			174	94,20415
16	ТВ-278	133	225			136	800,5571
17	ТВ-278	157	81			188	561,9689
		148	2870	179,375	164,2941176	6285,5	392,846

Таблиця Г.8.

**Результати проміжкових розрахунків
(метод Стюдента) в контрольних групах ОДАБА**

№	група	до експер.	($\bar{x}-x_{cp}$) ²	Sx ²	після експер.	($\bar{x}-x_{cp}$) ²	Sx ²
1	ПЦ-219	149	15,34028		114	146,0069	
2	ПЦ-219	131	480,3403		103	532,8403	
3	ПЦ-219	129	572,007		108	327,0069	
4	ПЦ-219	154	1,17361		105	444,5069	
5	АД-207	156	9,506942		113	171,1736	
6	АД-207	162	82,50694		146	396,6736	
7	ВВ-320	175	487,6736		149	525,1736	
8	ВВ-320	170	291,8403		128	3,673611	
9	ВВ-320	177	580,0069		172	2108,34	
10	ВВ-320	136	286,1736		108	327,0069	

№	група	до експер.	(x-хср) ²	Sx ²	після експер.	(x-хср) ²	Sx ²
11	ВВ-320	155	4,340276		114	146,0069	
12	ВВ-320	141	142,007		153	724,5069	
		152,916667	2952,917	268,447	126,0833333	5852,917	532, 083

Таблиця Г.9.

Результати підрахунків (вказання коефіцієнта Стьюдента (t))

До пед експерименту	$S^2 = 679,0674$	АДТ ОНПУ
Після пед експерименту	$S^2 = 662,3774$	АДТ ОНПУ
До пед експерименту	$S_{\Delta}^2 = 27,5$	АДТ ОНПУ
Після пед експерименту	$S_{\Delta}^2 = 26,8244$	АДТ ОНПУ
До пед експерименту	t=1,1904	АДТ ОНПУ
Після пед експерименту	t=8,83	АДТ ОНПУ
До пед експерименту	$S^2 = 215,6636$	ОДАБА
Після пед експерименту	$S^2 = 449,5722$	ОДАБА
До пед експерименту	$S_{\Delta}^2 = 30,6581$	ОДАБА
Після пед експерименту	$S_{\Delta}^2 = 63,9098$	ОДАБА
До пед експерименту	t=0,89	ОДАБА
Після пед експерименту	t=4,78	ОДАБА