Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Київський університет імені Бориса Грінченка

С.О.Сисоєва,
Т.Є.Кристопчук

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Підручник для магістрів спеціальності
"Педагогіка вищої школи"

ВИДАВНИЦТВО
"ВОЛИНСЬКІ ОБЕРЕГИ"

2013

Національний університет
водного господарства
та природокористування

УДК 001.891:37.046.16
ББК 72в 6я 73
С 40

Рекомендовано
Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України
(лист №1/11-13291 від 15 серпня 2012 р.).

Рецензенти:
Гончаренко С.У. – доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України;
Безпалько О.В. – доктор педагогічних наук, професор;
Мартиненко С.М. – доктор педагогічних наук, професор.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є.
С 40 Методологія науково-педагогічних досліджень: Підручник / С.О.Сисоєва, Т.Є.Кристопчук. – Рівне: Волинські обереги, 2013. – 360 с.

ISBN 978-966-416-313-9

Підручник створено з метою формування методологічної культури студентів щодо здійснення педагогічного дослідження та забезпечення поглибленої теоретичної та технологічної підготовки студентів до написання науково-дослідницьких робіт з урахуванням сучасних вимог до рівня і якості наукових досліджень.

Підручник адресовано магістрам спеціальності "Педагогіка вищої школи", науковим працівникам, магістрантам, аспірантам, вчителям-практикам, що займаються педагогічними дослідженнями.

УДК 001.891:37.046.16
ББК 72в 6я 73

© Сисоєва С.О., 2013
© Кристопчук Т.Є., 2013
© "Волинські обереги", 2013

ISBN 978-966-416-313-9

Національний університет водного господарства та природокористування

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА **6**

РОЗДІЛ 1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТА НАУКОВИЙ АПАРАТ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ **9**

1.1. Педагогічне дослідження як процес і результат наукової діяльності 10
1.2. Класифікація педагогічних досліджень за їх характером і змістом 16
1.3. Проблема дослідження 23
1.4. Тема дослідження 32
1.5. Актуальність дослідження 38
1.6. Об'єкт і предмет дослідження 42
1.7. Мета і завдання дослідження 51
1.8. Гіпотеза дослідження 57
1.9. Методологічні і теоретичні засади педагогічного дослідження 64
1.10. Наукова новизна і теоретичне значення результатів дослідження 71
1.11. Практичне значення результатів дослідження та їх впровадження 76
1.12. Достовірність (вірогідність результатів дослідження) 79
1.13. Предмет захисту 81

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ 83
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ 83
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 1 84

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ МЕТОДИ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ **85**

2.1. Класифікації методів наукового дослідження 85
2.2. Аналіз і синтез 90
2.3. Індукція та дедукція 93
2.4. Аналогія, абстрагування 97
2.5. Конкретизація, моделювання 100
2.6. Ідеалізація, формалізація 103
2.7. Узагальнення, порівняння 105
2.8. Мислений експеримент 107

Національний університет водного господарства та природокористування

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ 111
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ 111
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 2 112

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ ЕПМІРИЧНОГО РІВНЯ 114
3.1. Педагогічне спостереження 114
3.2. Педагогічний експеримент 122
3.3. Рейтинг 143
3.4. Тестування 144
3.5. Вивчення, аналіз та узагальнення педагогічного досвіду 150
3.6. Науково-педагогічна експедиція 175
3.7. Вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження 176
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ 185
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ 185
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 3 186

РОЗДІЛ 4. СОЦІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 188
4.1. Анкетування 188
4.2. Метод дослідної бесіди, інтерв'ю 203
4.3. Соціометрія 207
4.4. Методи експертних оцінок 214
4.5. Педагогічний консиліум 229
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ 231
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ 231
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 4 232

РОЗДІЛ 5. МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ 233
5.1. Вимірювання в педагогіці 233
5.2. Основні поняття математичної статистики у педагогічних дослідженнях 238
5.3. Вимірювальні шкали 254
5.4. Зведення дослідницьких даних 257
5.5. Міра зв'язку між змінними 272
5.6. Багатомірні методи аналізу 276
5.7. Визначення вірогідності одержуваних результатів 289
5.8. Непараметричні критерії 300

Національний університет водного господарства та природокористування

5.9. Статистична обробка даних 318
5.10 Основні етапи математичного дослідження педагогічного явища 323
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ 328
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ 328
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 5 329

РОЗДІЛ 6. ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ 332
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ 352
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ 352
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 6 353

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 354

Національний університет водного господарства та природокористування

Світлій пам'яті
видатного вченого-педагога
Семена Устимовича
ГОНЧАРЕНКА

присвячується

ПЕРЕДМОВА

Науково-дослідницька робота є складовою професійної підготовки майбутніх магістрів. Її організація розглядається як сукупність цілеспрямованих процесуальних дій суб'єктів (викладачів, студентів тощо) у навчальний та позанавчальний час згідно з технологіями, які забезпечують реалізацію особистісно орієнтованої моделі взаємодії з метою формування у майбутнього магістра необхідних компетенцій.

Управління науково-дослідною роботою студентів включає: технологію власне організації та керівництва діяльності студентів, технологію відбору та структурування змісту (технологію конструювання завдань), технологію контролю ефективності її організації та результативності виконання завдань.

Під час укладання підручника автори керувалися наступними принципами відбору та структурування змісту: системності та цілісності модулів; врахування предметного поля (полів) спеціальності; креативності для формування у студентів навичок розв'язання професійно-орієнтованих задач на репродуктивному, адаптивному, частково-пошуковому та творчому рівнях складності; компенсаторності, що означає розширення предметного поля знань за рахунок орієнтації студентів на самостійний пошук і систематизацію додаткової інформації, постійного нарощення

"ядра" набутих професійно значущих знань з метою забезпечення повноти їх актуалізації на практиці; відповідності змісту розділу компетенціям, на розвиток яких він спрямований.

Підручник укладено з метою формування методологічної культури студентів щодо здійснення педагогічного дослідження та забезпечення поглибленої теоретичної та технологічної підготовки студентів до написання науково-дослідницьких робіт з урахуванням сучасних вимог до рівня і якості наукових досліджень відповідно до робочої навчальної програми "Методологія і методи педагогічних досліджень" (2011 р.) для магістрів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації для галузі знань 1801 "Специфічні категорії", спеціальності 8.18010021 "Педагогіка вищої школи", кваліфікації 231 "Викладач університету та Вищого навчального закладу".

Особливістю курсу "Методологія науково-педагогічних досліджень" є його спрямованість на індивідуальні запити магістрів щодо написання магістерської роботи за обраною проблематикою.

Матеріал підручника сприятиме формуванню у студентів наукового світогляду, методологічної культури; оволодінню методикою проведення наукового дослідження з педагогіки; прищепленню студентам умінь та навичок науково-дослідницької діяльності; розширенню наукової ерудиції майбутнього фахівця-педагога вищої школи; формуванню вмінь працювати з науковими джерелами, інформаційними системами, оформляти та презентувати результати наукових розвідок; розвитку творчих якостей особистості, здатності до інноваційної діяльності, інтелекту.

Зміст індивідуальних завдань для студентів спрямований на поглиблення теоретичних знань та практичних умінь відповідно до змісту навчальної дисципліни, розвиток самостійного мислення, професійно-значущих й творчих якостей, здатності до

Національний університет водного господарства та природокористування

інноваційної діяльності, вмінь щодо здобуття, обробки та аналізу наукової інформації та методичних джерел, навчання упродовж життя. Все це має сприяти професійному становленню й професійному розвитку майбутніх педагогів, підготовці їх до науково-дослідницької діяльності. Зміст і характер завдань сприяють розвитку творчого мислення студентів, набуттю й систематизації суб'єктивно нових знань.

Наприкінці опрацювання розділу важливо дати самооцінку якості його засвоєння в цілому та за окремими темами. З цією метою після кожного розділу подається перелік питань для самоперевірки.

Підручник було апробовано у Київському університеті імені Бориса Грінченка у процесі викладання магістрам спеціальності 8.18010021 "Педагогіка вищої школи", у Вищій педагогічній школі Спілки польських вчителів (м. Варшава Республіка Польща) під час викладання магістрам напряму підготовки "Педагогіка", у Рівненському обласному інституті після дипломної педагогічної освіти під час читання лекцій на курсах підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Підручник адресовано магістрам, науковим працівникам, аспірантам, вчителям-практикам, що займаються педагогічними дослідженнями.

Національний університет водного господарства та природокористування

Розділ 1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ТА НАУКОВИЙ АПАРАТ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Зміст розділу:

- Педагогічне дослідження як процес і результат наукової діяльності;
- Класифікація педагогічних досліджень за їх характером і змістом;
- Проблема дослідження;
- Тема дослідження;
- Актуальність дослідження;
- Об'єкт і предмет дослідження;
- Мета і завдання дослідження;
- Гіпотеза дослідження;
- Методологічні і теоретичні засади педагогічного дослідження;
- Наукова новизна і теоретичне значення результатів дослідження;
- Практичне значення результатів дослідження та їх впровадження;
- Достовірність (вірогідність результатів дослідження);
- Предмет захисту.

Національний університет водного господарства та природокористування

1.1. Педагогічне дослідження як процес і результат наукової діяльності

Матеріал цього розділу значною мірою ґрунтується на наукових статтях доктора педагогічних наук, професора, дійсного члена НАПН України С.У.Гончаренка.

Проблема якості науково-педагогічних досліджень – одна з кардинальних методологічних проблем педагогічної науки. У сучасних умовах вона набуває першорядного значення. Це пояснюється тим, що на сьогодні у вітчизняній педагогічній науці склалася парадоксальна ситуація. З одного боку, формальні показники (кількість захищених кандидатських і докторських дисертацій, масове видання нових монографій, видання практично в кожному місті свого регіонального підручника педагогіки, виникнення нових наукових і навчальних підрозділів у вищих навчальних закладах, створення експериментальних навчальних і наукових закладів, майданчиків тощо) свідчать про поступальний розвиток наукового знання, а з іншого – діє зовсім інша тенденція. Із загальним підвищенням середнього рівня освіченості явно знижується, падає культура наукового мислення й рівень роботи дослідників.

> *Завдання педагогічного дослідження – розкриття внутрішніх суперечностей педагогічних явищ, що вивчаються, дослідження шляхів чи засобів їх подолання.*

Сучасна соціокультурна ситуація в Україні характеризується безліччю змін у сфері освіти: виникають освітні заклади нового типу, змінюються пріоритети змісту навчання й виховання, іншими стають педагогічні технології, стиль управління навчальними закладами, критерії оцінювання їх діяльності, проводяться численні експерименти. Однак спостереження за інно-

ваційною діяльністю в середній і вищій школі дають підстави для висновку: педагогічні колективи, керівники навчальних закладів, відчуваючи гостру потребу в змінах, відчувають таку саму гостру нестачу концептуальних ідей, знань культурно-історичного досвіду розвитку освіти, наукових основ організації педагогічних досліджень, відчувають великі труднощі у виборі їх мети, засобів, способів оцінювання результатів. Дослідження стану справ в інноваційних навчальних закладах підтверджують, що для сучасної освітньої ситуації характерна суперечність між гостро вираженою потребою педагогічних колективів працювати по-новому і недостатністю необхідної для цього педагогічної чи методологічної культури.

Ситуація, що склалася, зумовлена економічними, соціальними й психологічними причинами. Не останню роль відіграє зміна статусу вченого, його невизначене становище в сучасному українському суспільстві. Та, відкинувши хоч і дуже важливі, але побічні фактори, доводиться констатувати найважливішу іманентну причину того, що відбувається. Це кардинальні зміни в самій науці, істотні зрушення в її структурі й змісті, які дуже часто не знаходять свого відображення на теоретичному рівні. Одне з найважливіших завдань педагогічної науки сьогодні – розвиток власної теорії, систематизація наявних знань розв'язується явно незадовільно. Результати педагогічних досліджень надзвичайно повільно і значною мірою стихійно вводяться в теорію. Більше того, останнім часом деякі освітянські й наукові чиновники взагалі виступають за "практично орієнтовану педагогіку", не розуміючи того, що завжди найбільш практичною була хороша теорія, і забувши сумний досвід "пов'язування науки з життям" 30-50-х років. У результаті цього вчені-педагоги опиняються в ситуації методологічного виклику, не відповівши на який, не усвідомивши глибинних змін науково-

го поля, вони виявляються на узбіччі сучасної культури наукових досліджень.

Крім того, розбудова національної системи освіти, модернізація діяльності середньої і вищої школи повинні мати методологічні засади, фундамент, оскільки в іншому разі виникає широкомасштабний феномен "педагогічного шаманства і авантюризму".

Написано тисячі дисертаційних праць, опубліковано сотні монографій і десятки статей з різних питань навчання й виховання. У розвиток педагогічної науки вкладено значні матеріальні засоби. Однак відомо, що віддача від цих досліджень у багатьох випадках дуже низька. Очевидно, потрібні нові підходи до організації наукових досліджень, що давали б можливість ефективніше планувати й координувати дослідження, визначати актуальні й перспективні напрями розвитку педагогічної науки, давати перспективну оцінку провідним тенденціям у тій чи іншій галузі педагогічної науки, оцінювати якість виконаних досліджень.

Необхідність аналізу й оцінювання тенденцій розвитку науки, якості виконання досліджень зумовлюється і самою складністю розвитку науки, її суперечністю, наявністю численних точок зору, різних наукових шкіл і підходів.

У зарубіжних наукових центрах іноді до 20 % коштів, виділених на науку, витрачається саме на експертизу досліджень, що проводяться, і це цілком виправдано. Адже мета такої експертизи – не лише встановити істину, підтвердити ту чи іншу ідею, а й одержати додаткові аргументи "за" чи "проти", визначити сферу застосувань нових наукових ідей і технологій. Проблеми об’єктивності і якості виникають завжди, вони неминучі, оскільки вченому, як і будь-якій людині взагалі, властиві і суб’єктивізм, і помилки, і прорахунки, а нерідко й перебільшене уявлення про значення того, що він зробив.

Особливо важливою є правильна оцінка результатів дисертаційних досліджень. Адже не секрет, що часто помилки здобувача у формулюванні суті й значення результатів свого дослідження відтворюються у відгуках опонентів і висновках спеціалізованих рад. Змістовна характеристика результатів дослідження підміняється описовим переліком праць, виконаних в його ході; оцінка ступеня новизни і вірогідності висновків здобувача дається без аргументації (у кращому випадку – на основі порівняння з наявним рівнем наукових досягнень).

Проблема ефективності і якості діяльності науковців у всіх галузях наукового знання, в тому числі й у педагогіці, не перестає хвилювати розум учених. Одним з найважливіших аспектів цієї проблеми є опрацювання критеріїв оцінки результатів і самого процесу наукових досліджень. Так у формалізованих бальних системах оцінювання результатів наукових досліджень під критерієм розуміють параметр, який хочуть виміряти (наприклад, "творча активність", "кількість публікацій" тощо). Однак це лише вимірювання, а не критерій. Критерієм є правило, згідно з яким виносять оцінку, вибір після вимірювання.

У розмовній мові використовується "критерій", розуміючи головний параметр. Але це тому, що в розмовній мові взагалі випускається велика частина умов і обмежень, оскільки вони вважаються відомими обом співрозмовникам. У методиках оцінювання результатів наукових досліджень це не допускається, бо для більшості запропонованих параметрів навряд чи може бути критерієм оцінки їхня максимізація.

Проблема оцінювання ефективності і якості виконаних досліджень ґрунтовно обговорювалася в 70-80-х роках на всесоюзних методологічних семінарах з педагогіки. Пропонувалося визначати цінність наукового дослідження за його результатами, маючи на увазі впровадження відповідної розробки в навчально-

виховний процес. Однак ця пропозиція є спірною, оскільки результати не всіх досліджень негайно дістають путівку в життя, а в ряді випадків і не мають на меті безпосередньо практичний вихід. Не один раз вносилися пропозиції враховувати кількість посилань на конкретні результати наукових досліджень. Безперечно, що чим більше спеціалісти цієї галузі знань посилаються в своїх працях на якийсь конкретний результат дослідження, тим він, мабуть, заслуговує вищої оцінки. Однак і цей підхід до оцінювання наукових результатів має ряд недоліків. По-перше, потрібен більш чи менш тривалий час для появи посилань. По-друге, ці посилання можуть розкривати ставлення до цитованого дослідження чи його автора, що вимагає спеціального аналізу посилань. Є й інші заперечення. Зокрема, чи завжди правомірно негативно оцінювати результат дослідження, якщо певний час на нього не посилалися.

Сьогодні одним з головних критеріїв якості виконаного дослідження й ефективності роботи науковців є кількість публікацій. Саме цей критерій фігурує в звітах, враховується при проведенні атестації, конкурсів, на загальних зборах НАПН України. Однак за своєю науковою цінністю (за якістю!) публікації далеко не однакові, їх кількість не відображає внеску науковця в науку і практику. Вони є лише показниками активності дослідника, підтверджують його причетність до наукового співтовариства. Судити про якість виконаного дослідження і про ефективність роботи дослідника за кількістю статей і їх обсягом – процедура елементарна, яка не вимагає роздумів. Однак це не вихід із становища, бо кількість публікацій і їх обсяг не відображають "цінності" результатів дослідження.

Сучасне наукознавство обґрунтовує кілька видів експертиз наукових досліджень, які можна застосовувати і в педагогіці. Мова йде про методологічну, технологічну, праксеологічну та комплексну експертизи. Кожна з них здійснюється на певному етапі дослідження і розв’язує свої завдання.

Методологічну експертизу доцільно проводити на початку дослідження, коли обґрунтовується актуальність проблеми дослідження, його тема, об'єкт і предмет, тобто на етапі "визначення місця" дослідження в проблемному полі відповідної галузі педагогічної науки. Така експертиза дає можливість визначити об'єкти дослідницької роботи, головні напрями пошуку, вихідні позиції дослідника, обумовлені сучасним станом науки, вимогами наукознавства й науковими концепціями, що склалися на цьому етапі.

Технологічна експертиза пов'язана з безпосереднім аналізом програми наукового пошуку, культури експерименту, умов його проведення, теоретичного, діагностичного і фінансового забезпечення.

Предметом праксеологічної експертизи є аналіз сфери застосувань результатів дослідження, умов і правил використання теорії на практиці.

Щодо комплексної експертизи результатів наукового дослідження, то її проводять компетентні організації та спеціалісти із залученням авторів, виконавців дослідження. Прикладами такої комплексної експертизи можуть бути експертизи, які проводяться спільними зусиллями педагогів і психологів, педагогів і фізіологів, педагогів і спеціалістів з інформатики тощо.

Дослідження в педагогіці проводяться в різних її галузях: дидактиці, теорії виховання, методології, історії освіти й педагогіки, в методиках вивчення окремих предметів, спеціальній педагогіці тощо. Зрозуміло, що різний матеріал не можна оцінювати однією міркою. Треба класифікувати роботи для диференційованої оцінки їх якості.

1.2. Класифікація педагогічних досліджень за їх характером і змістом

Питання класифікації досліджень частково розглядались у педагогічній літературі. Однак вони не були повністю розв'язані. Принципи поділу досліджень, основні підходи при побудові тих чи інших класифікацій, галузі й межі їх використання визначені нечітко, трапляються типології, побудовані на різних основах. Головний недолік існуючих класифікацій – відсутність конструктивних ознак, на основі яких можна віднести дослідження до певного типу. Ось чому практичні спроби поділу праць стикаються зі значними труднощами. Особливо часто це спостерігається при визначенні спеціальності, за якою має захищатися та чи інша дисертація.

Можна виділити два основних підходи до класифікації педагогічних досліджень: бібліографічний і наукознавчий. Бібліографічний підхід ґрунтується на необхідності здобувати інформацію про наявні публікації, добирати праці за певними напрямами, темами, проблемами, виявляти коло питань, які вивчали або обговорювали автори. Наукознавчий підхід дає можливість враховувати взаємовідносини між наукою, технікою, виробничою діяльністю, мету, завдання й результати дослідження. Обидва підходи правомірні. Вони відображають об'єктивні потреби різних осіб у тій чи іншій інформації. Залежно від підходу будується відповідна класифікація.

Поділ педагогічних досліджень на фундаментальні, прикладні й практичні є найпоширенішим у директивних документах, у природничих і соціальних науках, а також у педагогічній літературі різних країн.

Фундаментальні дослідження відкривають закономірності педагогічного процесу, загальнотеоретичні концепції педагогічної науки, опрацьовують методологію та історію науки. Вони

спрямовані на розширення й поглиблення наукових знань, вказують типи наукового пошуку, створюють базу для прикладних і практичних досліджень. Основним критерієм якості фундаментального дослідження є теоретичне значення здобутих результатів, їх вплив на розвиток теорії, перетворення і зміни наших уявлень з найважливіших питань навчання, виховання, історії і методології педагогіки. На жаль, у багатьох дослідженнях, особливо в дисертаційних, теоретичні положення формулюються умоглядно. Тому їм бракує вірогідності, обґрунтованості, хибним є і логічний бік викладу. Місце наукового дослідження займає загальна розмова на досить загальну тему.

Теоретичне значення результатів педагогічних досліджень тісно пов'язане з їх новизною. Які нові концепції, гіпотези, закономірності, тенденції, напрями в галузі навчання, виховання, теорії та історії педагогіки висунуто в роботі, наскільки вони конкретизовані, доповнені чи перетворені. Дуже часто автори досліджень, а за ними опоненти й спеціалізовані ради не вміють чітко, в узагальненому вигляді сформулювати результати дослідження, подати те нове знання, якого набув дослідник. Практично для всіх здобувачів наукових ступенів розв'язання цього завдання пов'язане з труднощами, в яких є своя об'єктивна причина. При відповіді на запитання, яке стосується новизни результатів дослідження, дослідник має подивитися на свою працю ніби з боку: помістивши її в ширший науковий контекст, він повинен виділити своє дослідження з ряду інших близьких за тематикою, що вимагає одночасно і певної делікатності, і глибокої впевненості, оскільки потрібно об'єктивно оцінити свій внесок, не применшуючи й не перебільшуючи його значення.

Найтиповішими при описі новизни результатів дослідження є такі недоліки: нерідко дисертант (а слідом за ним опоненти і спеціалізована рада) перелічує досліджені об'єкти чи проблеми, не говорячи при цьому жодного слова про результати:

які нові наукові положення та ідеї висунуто, які нові факти відкрито тощо. Ще один типовий недолік – завищення роботи на фоні явно беззмістовних тверджень. Наприклад, "дисертація є першою спеціальною працею з такої-то тематики" (погодьтеся, "першість" аж ніяк не може бути доказом наукової спроможності), "в дисертації застосований системний (діяльнісний, діалектичний, синергетичний тощо) підхід до проблеми" (і ні слова про те, в чому ця системність чи діалектичність полягає).

У формулюванні наукової новизни обов'язково має бути поданий опис об'єкта цього формулювання (конкретна методика, модель, спосіб чи встановлене автором теоретичне положення, обґрунтування, концепція, закономірність тощо).

Для фундаментальних досліджень одним з найважливіших критеріїв має бути вірогідність чи достовірність. Відкриті факти, явища, процеси, взаємозв'язки між явищами і процесами, сформульовані закономірності повинні правильно відображати дійсність і характеризувати її такою, якою вона є насправді. Але під вірогідністю як критерієм фундаментальних досліджень ми не маємо на увазі той шаблон, малозмістовне кліше, що подорожує з дисертації в дисертацію незалежно від її характеру й по суті нічого не говорить про вірогідність чи достовірність зроблених висновків.

> *Ознаки фундаментальних досліджень – теоретична актуальність, концептуальність, історизм, критичний аналіз науково неспроможних положень, використання методик, адекватних природі об'єктів дійсності, новизна і наукова достовірність одержаних результатів.*

Для критерію вірогідності важливим є такий показник, як репрезентативність дослідження. Наприклад, треба визначити, яку кількість спостережень уроків (занять) слід провести, щоб

виявити ті чи інші тенденції, якими характеризується передовий досвід педагогів середньої і вищої школи, якою має бути вибірка педагогів за типами шкіл тощо. У ході дослідження, приміром, проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів було встановлено, що для виявлення тенденцій, які характеризують передовий досвід учителів і масову шкільну практику, необхідно провести спостереження не менш як 80 уроків учителів кожної категорії (високої кваліфікації, середнього рівня й тих, що не досягли належного рівня педагогічної майстерності). За такого підходу до вибірки повинні входити вчителі, які працюють у школах різного типу (середні, дев'ятирічні, міські, сільські) і різних регіонів, щоб нівелювалися особливості методичної системи, найпоширенішої в школах певної території. У процесі дослідження розподілу предметного спрямування пізнавальних інтересів сучасних школярів вибіркою мають бути охоплені не менш як 200 учнів кожної паралелі за тих самих умов (школи різного типу й різних регіонів). При дослідженні ефективності вивчення розділу чи теми якогось курсу вибіркою повинно бути охоплено не менш ніж 384 учнів. Педагогічний процес має свою специфіку, оскільки пов'язаний з формуванням особистості, і це слід враховувати при визначенні вірогідності результатів педагогічних досліджень.

Звичайно, критеріями оцінювання фундаментальних досліджень мають бути актуальність і обґрунтованість. Однак хочемо наголосити на доцільності застосування такого критерію, як евристичність. Фундаментальне дослідження має відкривати нові можливості для подальших досліджень. Власне дослідження тільки тоді можна назвати фундаментальним, коли його результати відкривають шляхи для нового пошуку. Таким чином, основними критеріями фундаментальних досліджень можуть бути: теоретичне значення, новизна, вірогідність, евристичність і обґрунтованість.

Національний університет водного господарства та природокористування

> *Під час дослідження ефективності вивчення розділу чи теми якогось курсу вибіркою повинно бути охоплено не менш ніж 384 учнів.*

Прикладні дослідження на відміну від фундаментальних, на яких вони повинні базуватися, характеризуються не лише вужчою проблематикою, обранням для дослідження окремих часткових проблем навчання, виховання й розвитку особистості учнів чи студентів, їхніх пізнавальних інтересів, управління навчально-виховним процесом, а й тим, що до їх завдання не входить виявлення закономірностей. Ще раз підкреслимо, що базою, основою чи засадами прикладних досліджень мають бути фундаментальні дослідження. Без цього, як переконує нинішня практика, науковий рівень результатів прикладних досліджень не витримує критики. Вони перетворюються на засіб вироблення емпіричних рецептів організації педагогічної діяльності, їх результати мають характер наукових заклинань.

> *Ознаки прикладних досліджень – наближеність їх до актуальних запитів практики, порівняна обмеженість вибірки дослідження, оперативність у проведенні і впровадженні результатів.*

Прикладні й фундаментальні дослідження співвідносяться між собою, як корені й гілки дерева. Корені – це фундаментальні знання, і якщо їх обрізати, то дерево поступово загине. Не менш важливу роль відіграє фундаментальне знання в навчанні підростаючого покоління. Воно виховує таке ставлення до проблеми навчання, що є дуже корисним і продуктивним незалежно від того, в якій галузі доведеться далі працювати.

На жаль, у педагогічних колах України відсутнє розуміння важливості фундаментальних досліджень. Вони зведені

практично до нуля, і важливі проблеми модернізації освіти розв'язуються волюнтаристськи, практично навпомацки.

Уже на самому початку прикладного дослідження треба відповісти на запитання, чи актуальною є його тема, наскільки результати такого дослідження можуть допомогти в удосконаленні навчально-виховного процесу. А це означає, що актуальність має бути одним з основних критеріїв прикладних досліджень. Як відомо, актуальність визначається трьома показниками: відповідністю соціальному замовленню, де виражена тенденція розвитку школи і її потреб; нерозробленістю цієї проблеми в педагогічній науці; потребами практики, труднощами, що виникають у навчально-виховній практиці через відсутність відповіді на досліджуване питання.

Другим важливим параметром прикладних досліджень, тісно пов'язаним з актуальністю, є практична цінність результатів наукової роботи.

Методологія прикладних досліджень пов'язана з опорою на результати фундаментальних досліджень і часто на різноманітний педагогічний досвід. Тому критерій обґрунтованості для прикладних досліджень має бути обов'язковим. Отже, основними критеріями оцінювання прикладних досліджень можуть бути: актуальність, практична цінність, вірогідність, обґрунтованість і новизна.

Нарешті кілька слів про критерії оцінювання практичних досліджень, які ґрунтуються на прикладних і мають своїм завданням довести результати цих досліджень до практики. До практичних досліджень належить обґрунтування концепцій створення й функціонування нових типів навчальних закладів, створення програм, підручників, методичних рекомендацій для вчителів, різноманітних дидактичних матеріалів та інших засобів, без яких не можна здійснювати навчально-виховний процес. Практичні дослідження повинні не лише дати актуальні, науково обґрунто-

вані результати, а й запропонувати їх практиці в доступному для реалізації вигляді.

Тому одним з основних критеріїв оцінювання практичних досліджень є їх доступність для практичної реалізації. Оскільки практичні дослідження ґрунтуються на результатах фундаментальних і прикладних досліджень, то необхідними і достатніми критеріями оцінювання результатів цього виду досліджень мають бути: актуальність, практична цінність, обґрунтованість, вірогідність і доступність. Критерій новизни в практичних дослідженнях, безперечно, теж важливий, але тут він не є обов'язковим. Якщо необхідність цього практичного дослідження належно обґрунтована, якщо воно визнане актуальним і виконане доступно, то питання про його новизну має вже другорядний характер.

Ще кілька слів про критерій вірогідності. Його важливо враховувати при оцінюванні всіх типів дослідження. Для фундаментальних і прикладних він обов'язковий тому, що виявлену закономірність чи педагогічний факт лише тоді можна визнати, коли доведено їх вірогідність. Для практичних досліджень цей критерій також надзвичайно важливий: у цьому випадку він пов'язаний з виявленням умов успішного впровадження конкретної практичної розробки (підручника, методичного посібника тощо).

Розглянутий підхід до оцінки результатів науково-дослідної роботи, природно, не є єдино можливим. Однак він може бути предметом зацікавленого продуктивного обговорення, певною відправною точкою в дискусії спеціалістів з питань підвищення якості експертизи організації і результатів педагогічних досліджень.

1.3. Проблема дослідження

Будь-яке дослідження розпочинається з будови проблеми. Проблема – це протиріччя між знаннями про потреби людей в будь-яких результативних практичних чи теоретичних діях і незнання шляхів і засобів їх реалізації. Вирішити проблему – означає отримати нові знання або створити теоретичну модель, яка б пояснювала те чи інше явище, виявити фактори, які впливали б на розвиток явищ в бажаному напрямі. Наукова проблема – це конкретне питання, яке виникає тоді, коли наявних знань недостатньо для вирішення якоїсь задачі і не відомий спосіб, за допомогою якого можна здобути відсутні знання. Щодо її структури, то – це система, яка має центральне і додаткові питання; відповіді, щоб вирішити центральне питання. На основі проблеми формулюється тема як найменування того аспекту проблеми, якого вимагає дослідження.

> *Сутність наукової проблеми – відображення наявних суперечностей пізнання, які можуть бути розв'язані тільки засобами наукового дослідження.*

Вважається, що проблема – те ж питання, тільки важливіше і складніше. Це так і не так, оскільки специфічною рисою проблеми є те, що для її розв'язання треба вийти за рамки старого, вже досягнутого знання. Щодо ж питання взагалі, то для відповіді на нього цілком вистачить старого знання, тобто для науки питання не є проблемою. Для з'ясування стану розробки обраної теми складається короткий огляд літератури, з якого можна зробити висновок, що дана тема ще не розкрита (розкрита лише частково, або не в тому аспекті) і тому вимагає подальшого розроблення. Якщо такий висновок не випливає логічно з огляду, то дисертанту немає сенсу розробляти обрану тему. Огляд

літератури за темою демонструє ґрунтовне ознайомлення дисертанта зі спеціальною літературою, його вміння систематизувати джерела, критично їх розглядати. Від формулювання наукової проблеми і доведення, що частина проблеми, котра є темою даної дисертаційної праці, ще не розроблена і не висвітлена у спеціальній літературі, логічно перейти до формулювання мети дослідження, а також зазначення конкретних завдань, які вирішуватимуться відповідно до визначеної мети. Це звичайно роблять у формі перерахунку (вивчити..., описати..., встановити..., виявити..., вивести залежність... і т. ін.). Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня.

Джерело проблеми – труднощі, які виникають у практичній діяльності.

Національний університет водного господарства та природокористування

Спочатку потрібно перевести проблемну ситуацію у формулювання проблеми, яку потрібно досліджувати. Для цього потрібно виконати спеціальну теоретичну роботу: установити наявність даної проблеми; наявність показника, який кількісно чи якісно характеризує дану проблему; наявність обліку і статистики за цим показником; виділити найбільш суттєві елементи чи фактори проблеми; відокремити уже відомі елементи проблемної ситуації, які не потребують спеціального аналізу і виступають як інформаційна база для розгляду невідомих елементів; виділити в проблемній ситуації головні і другорядні компоненти, щоб визначити основний напрям дослідницького пошуку; проаналізувати вирішення аналогічних проблем. З цією метою необхідно вивчити всю літературу з даного питання. Провести бесіду з компетентними людьми – експертами. У ролі експертів виступають – спеціалісти-вчені або досвідчені практики.

Наукова проблема є результатом глибокого вивчення загального стану педагогічної теорії та практики у тій чи іншій галузі.

Щоб успішно вирішити обрану проблему, дослідник повинен в першу чергу мати якнайповніше уявлення про все те, що вже було зроблено його попередниками. Для цього ретельно аналізуються доступні для дослідника нормативні (постанови, накази, інструкції) і патентні (описи патентів і винаходів) документи, вивчаються літературні джерела (книги, журнали, наукові збірники, архівні документи), статистичні матеріали (це можуть бути результати соціологічних опитувань, результати успішності, результати тестувань тощо). Вивчення стану проблеми слід починати з найбільш грунтовної публікації (це може бути монографія, дисертація, тематичний збірник наукових праць і т.ін.), яка є найбільш близькою до обраної для дослідження проблеми. Під час ознайомлення з нею може виявитись, що у тексті, у підрядкових посиланнях та у переліку використаної літератури наведено цілий ряд праць, потрібних для подальшого опрацювання з метою ознайомлення із станом обраної для дослідження проблеми.

Результатом цього етапу дослідження повинен стати бібліографічний список опрацьованих літературних джерел, виписки із опрацьованих матеріалів, конспект опрацьованих матеріалів чи реферат.

Результати ознайомлення із станом проблеми можуть показати, цю обрана для дослідження проблема вже вивчена, описана і знайшла широке практичне застосування. У такому разі вивчення стану проблеми запобігає подальшій даремній роботі над вирішенням вже дослідженої задачі. Може статися і так, що обрана для дослідження проблема вивчена ще не повністю, деякі її питання досліджені поверхово і побіжно. До того ж дослідник може і не погодитись з деякими положеннями

раніше проведених досліджень. Тому наявні у друкованих джерелах відомості не можуть стати перепоною для проведення нового дослідження, їх докладне вивчення може викликати необхідність у деяких змінах попередньо сформульованої назви проблеми (теми) дослідження.

Попереднє формулювання проблеми наукового дослідження ще не завжди є остаточним. Вивчення стану обраної для дослідження проблеми визначає ті її аспекти, які вже вирішені раніше, і дає можливість чітко окреслити ті питання, які ще потребують свого вирішення. Відповідно до цього формулювання проблеми може дещо звужуватись (чи навпаки, розширюватись), а її назва відповідним чином уточнюватись.

На основі попереднього аналізу розробляється програма дослідження даної проблеми. Програма дослідження включає такі розділи: теоретичний (цілі задачі, предмет і об’єкт дослідження, визначення понять); методичний (обґрунтування вибірки, обґрунтування методів збору даних, методи обробки і аналізу даних); організаційний (план дослідження, порядок дослідження підрозділів).

Формулювання проблеми спричиняє вибір певного об'єкту дослідження – широкого, інтегрального поняття (це може бути педагогічний процес в цілому; чи сфера соціальної дійсності; чи певні соціально-педагогічні відношення, що містять в собі педагогічні суперечності). Іншими словами, об'єктом може бути все те, що так чи інакше містить педагогічні суперечності і спричиняє проблемну ситуацію. Об'єкт дослідження – це те, на що спрямований процес пізнання.

Теми і проблеми досліджень виникають з потреб розвитку суспільства. Дуже часто вони пов'язуються з необхідністю усунення певних протиріч у житті суспільства, в освіті, у виробничих процесах та ін. Тому для вибору теми чи проблеми дослідження аналізують за літературою чи практичним досвідом

такі протиріччя і в загальних рисах визначають майбутні результати дослідження. Важливим критерієм вибору теми дослідження може стати наявність у самих дослідників достатнього досвіду та творчого потенціалу для її вирішення. Цілком очевидно, що у даному разі повинна враховуватись і наявність потрібної для майбутнього дослідження матеріальної бази, відповідних технічних засобів і т. ін.

Одним із основних критеріїв існування проблеми може бути наявність об'єктивно існуючих суперечностей, які можна розв'язати засобами науки. Якщо така суперечність є, це означає, що є й проблема, яку варто дослідити. Наприклад, як суперечності, що є нині в системі освіти, можна виділити такі: суперечність між об'єктивною необхідністю підготовки висококваліфікованих фахівців і наявною практикою їх підготовки у вищій школі з використанням традиційних форм і методів навчання; суперечність між посиленням вимог до самостійної роботи учнів чи студентів і недостатнім рівнем їх знань і вмінь з організації самостійної пізнавальної діяльності тощо.

Таким чином, мова, як правило, йде про об'єктивно існуючі суперечності між потребами і можливостями, між новими вимогами і системою, що склалася, між необхідністю і наявністю способів і засобів, які дають можливість реалізувати щось в нових умовах, і т. ін.

Проблема, яка випливає з виявлених суперечностей, повинна бути актуальною, відображати те нове, що входить або повинно ввійти в життя. Такими нині є проблеми, пов'язані з гуманізацією, фундаменталізацією, демократизацією й інформатизацією освіти, врахуванням індивідуальних особливостей і реалізацією можливостей кожного учня, реалізацією проблемного та особистісно орієнтованого чи розвивального навчання, формуванням виховуючого середовища в школі і мікрорайоні, комплексною профілактикою і реабілітацією неповнолітніх тощо.

Ще одна обставина, яку обов'язково треба враховувати при визначенні проблеми, – це розуміння різниці між науковою проблемою і практичним завданням. У такій науці як педагогіка, що вивчає особливий вид практичної діяльності, дослідник йде безпосередньо або опосередковано від запитів педагогічної практики, і в кінцевому рахунку розв'язання будь-якої наукової проблеми сприяє поліпшенню практичної діяльності. Однак сам запит практики не є ще науковою проблемою. Він служить стимулом для пошуку наукових засобів розв'язання задачі і тому передбачає звернення до науки. До того ж практичне завдання розв'язується не лише засобами науки. Створення нормальних фінансово-економічних і матеріально-технічних умов у школі – справа практики: менеджерів, економістів, політиків. Ніяка наука не допоможе дітям вчитися, коли вони не мають підручників, коли взимку температура в класах опускається нижче 10 °С, чи коли в них над головою тече дах.

Загальні соціальні завдання в галузі освіти конкретизуються визначенням тих практичних питань, які потрібно вирішити у діяльності навчальних закладів. Однак далеко не всі з них складають педагогічні проблеми. Окремі практичні завдання можна вирішити засобами інтенсифікації праці вчителів, упровадженням нових технологій, передового досвіду навчання і виховання тощо. Якщо наявних засобів недостатньо, виникає педагогічна проблема, яка вимагає проведення відповідного дослідження. Його актуальність, окрім практичних потреб освіти, характеризується недостатністю тих чи інших наукових знань, на збагачення і доповнення яких спрямована така пошукова робота.

Такі слова в назвах дисертацій, як "удосконалення", "подолання" (наприклад, неуспішності чи невихованості учнів), "підвищення рівня", "застосування" чогось і т. ін., відносяться до сфери практики. Наприклад, проблема для науки полягає не в тому, щоб оптимізувати процес навчання, а в тому, щоб з’ясувати, які умови

сприяють оптимізації і якими мають бути основні етапи і методи роботи, що забезпечують успіх у цій справі.

Подолання відставання і неуспішності школярів – суто практичне завдання. Але для його розв'язання може знадобитися наукове знання, причому не лише педагогічне. Якщо відставання зумовлене особливостями психіки учня, наприклад, його темпераменту, темпу засвоєння матеріалу, властивостями характеру взагалі, і якщо ці властивості типові – тоді це поле вивчення для психолога, який відповідним чином сформулює наукову проблему. Якщо учень відстає в навчанні просто через невлаштованість побуту, наприклад, п'янство батьків, і це носить масовий характер – проблему вивчає соціолог. Якщо ж учень у буквальному розумінні слова не встигає за класом через пропуски занять через хворобу, а догнати інших він не може тому, що його не вчили самостійно вчитися, – тоді за справу береться дидактика. Але наукова проблема виглядатиме не так, як практичне завдання. Є варіанти. Можна обрати, наприклад, одну з трьох проблем: проблему виявлення і визначення умов і методів формування у школярів навчальних умінь і навичок, проблему формування в них пізнавальної самостійності або ж проблему опрацювання способів діагностики відставання учнів у навчанні.

Таким чином, практичне завдання і наукова проблема не співвідносяться одне з одним прямолінійно, "одне до одного".

Етап уточнення формулювання проблеми необхідний, оскільки в науці часто буває незрозумілим, чи правильно поставлене в ній питання чи ні, тобто чи можлива у принципі істинна відповідь з даної проблеми чи ні. У такому випадку спочатку слід перевірити істинність всіх передумов. Якщо всі вони виявляються істинними, то питання вважається правильним. Якщо хоча б одна передумова хибна, то воно неправильне. Спочатку слід перевірити передумови існування об’єктів, потім їхні властивості і відношення, про які говориться у питанні.

Ступінь коректності проблеми значною мірою залежить від смислу використовуваних понять, їхній аналіз допоможе виявити немало прихованих умов існування об'єктів. Кожен використаний науковий термін повинен бути явно і чітко визначений як для самого автора, так і для опонентів, тим більше це необхідно у процесі роботи над формулюванням питань, які містяться в поставленій проблемі. Можна роки затратити на суперечки з опонентами, відповідаючи на запитання: "Педагогіка – це наука чи мистецтво?", якщо не уточнити, що таке наука і що таке мистецтво. До подібного типу запитань відносяться, наприклад, і такі: "Чи вміє машина мислити і чи може комп'ютер заміняти учителя?", "Чи є на світі справжня любов?", "Чи правильним є вираз, що діти – наше щастя?" Нескінченні суперечки породжуються неправильною постановкою проблемних запитань, відсутністю однозначних означень понять, які використовуються. Якщо проблемне запитання поставлене неправильно, на нього ніколи не одержати правильної відповіді.

Остаточне формулювання проблеми повинно звучати як можна точніше, тобто розгорнуто й повно, але разом з тим – коротко й чітко, що значно полегшить пошук, тому що не можна дістати конкретну відповідь при розпливчатому формулюванні. Оптимальне формулювання проблеми можна знайти лише відносно конкретної мети дослідження, саме ступінь її осмислення визначає формулювання, яке ставиться для досягнення мети.

Структура проблеми може бути моноскладовою або поліскладовою. При моноскладовій структурі проблема складається лише з однієї тези. При поліскладовій структурі проблема може бути сконструйована одним із двох способів. Перший – ставиться теза і наводиться певна основа. Другий спосіб – одночасно пропонується кілька тез.

Після завершення етапу осмислення меж відомого, після уточнення смислу термінів, що використовуються, перевірки

істинності всіх передумов, конструювання структури, наступає заключний етап – критичної оцінки висунутої наукової проблеми. У цей період роботи вона протиставляється псевдопроблемі тобто некоректній, яка не допускає скільки-небудь обґрунтованої відповіді, хоча між проблемою і псевдо проблемою немає чіткого розмежування, тому що будь-яку з них можна переформулювати так, що вона перетвориться в свою протилежність. У науковій проблемі головне, як і в будь-якій пізнавальній задачі, знайти не стільки відповідь, скільки спосіб її розв'язання, оскільки основна характеристика проблеми в тому і полягає, що невідомий спосіб її розв'язання, саме в цьому вона принципово відрізняється від непроблеми.

У процесі оцінки пропонуються ймовірні заперечення проти поставленої проблеми. Чи є проблема? Чи можна її розв'язати в принципі? Чи коректно вона сформульована? Чи є потреба в її розв'язанні всередині самої наукової теорії? Чи можливе її розв'язання при сучасному стані педагогічної науки? Чи посильна обрана проблема даному досліднику? Приблизно такі запитання можуть бути поставлені опонентами, тому необхідно заздалегідь підготувати відповіді по кожному з них.

Отже, виділення проблеми необхідне на певному етапі наукового дослідження для з'ясування меж вірогідного матеріалу і прогнозування шляхів розвитку науки. Основну методологічну вимогу до постановки проблеми можна звести до строгого відмежування вірогідного від невірогідного знання, в зв'язку з чим необхідний аналіз історії розвитку і останніх досягнень науки і практики. У теорії постановка проблеми є вихід за межі вивченого у сферу невідомого, тобто того, що повинно бути дослідженим. Смисл проблеми полягає у фіксації уваги на відсутності або недостатності наявних знань.

1.4. Тема дослідження

Першим етапом дослідження є визначення його теми. Справді, позитивний результат будь-якого дослідження значною мірою залежить від правильної постановки та обґрунтування проблеми самого дослідження. У той же час практика свідчить, що доволі часто зустрічаються роботи, та й навіть роботи, у яких по суті немає ніякої проблеми. Їх автори обмежуються лише переказом вже давно відомих теоретичних положень.

Тема може розглядатися як наукова задача, що охоплює цілком конкретну галузь наукового дослідження. Оскільки наукова проблема являє собою сукупність складних теоретичних або практичних питань, то в процесі наукового дослідження або визначення їх параметрів, проблеми поділяють на складові компоненти – теми. Тема (*від грец. Thema* – основна думка, завдання, положення, яке необхідно розвинути) – частина наукової проблеми, яке охоплює одне або кілька питань дослідження. Виходячи з мети дослідження, яка повинна передбачати розробку нових концепцій або напрямів розвитку певної науки, вдосконалення існуючої методології або розробку нових методик (рекомендацій) з окремих розділів економічної науки, дослідник вибирає тему наукової роботи. Теми наукових досліджень з конкретної економіки формуються в межах проблем цілої науки та поділяються на теоретичні, методологічні та організаційні.

Теоретичні теми передбачають дослідження окремих концепцій теорії певної науки, що стосуються її наукових законів, розробки аксіоматичних знань.

> *Тема з педагогіки повинна включати: досліджуване явище, процес, систему; суть проблеми щодо досліджуваного; об'єкт, щодо якого планується дослідницька діяльність; середовище, в умовах якого планується педагогічна діяльність дослідника; об'єкт, з позиції якого проведене дане дослідження.*

Методологічні теми стосуються методів певної науки, що застосовуються в процесі вивчення її об'єктів. Організаційні теми включають організацію досліджень з певної науки і застосування її результатів у практичній діяльності.

Обґрунтування теми дослідження має на меті показати, з яких міркувань було обрано для дослідження вказану проблему, чим зумовлена необхідність проведення дослідження – розвитком науки, суспільними потребами чи воно буде являти собою узагальнення певного досвіду та ін.

Вибір теми, вочевидь, є найвідповідальнішим етапом у діяльності аспіранта чи здобувача, бо він часом визначає майбутню діяльність людини на все життя і вирішальним чином зумовлює результат дисертаційного дослідження. Практика показує, що правильно обрати тему – наполовину забезпечити успішне її виконання.

Розрізняють три різновиди тем: теми як результат розвитку проблем, над якими працює даний науковий колектив; ініціативні теми; замовлені теми. Найкраще обирати теми першої групи. Ініціативні теми можуть виникати за двох взаємовиключних ситуацій: як унаслідок доброї наукової підготовки здобувача, так і недостатніх його кваліфікації і наукового кругозору. Науковий керівник мусить розібратися в ситуації, по змозі підтримати ініціативу здобувача, але ця підтримка має ґрунтуватися на реальній оцінці ситуації і не може ставити під загрозу успішне виконання роботи.

Замовлені теми, як правило, пов'язані з основними планами науково-дослідних робіт у галузі або об'єднанні. За актуальністю і економічною значущістю замовлені теми мають низку переваг перед іншими, тому насамперед їх потрібно аналізувати з позицій реальності виконання і можливості створення теоретичної бази.

При обранні теми основними критеріями повинні бути актуальність, новизна і перспективність; наявність теоретичної бази; можливість виконання теми в даній установі; зв'язок її з конкретними господарськими планами і довгостроковими програмами; можливість отримання від впровадження результатів дослідження технічного, економічного і соціального ефекту.

Дисертації, як відомо, пишуться з різних причин. Одні здобувачі виходять із чисто практичних міркувань: треба отримати науковий ступінь, і працюють над дисертацією тільки для цього. Вони обирають будь-яку тему, аби "захиститися". Інші розглядають дисертацію як можливість реалізувати задуману ідею, котру виколисували, доки вона не "достигла". Саме у таких людей найбільші шанси обрати вдалу тему, над якою вони працюватимуть цілеспрямовано та із задоволенням від отриманих результатів.

Якщо молодий учений неспроможний самостійно обрати тему дисертації, він може звернутися до будь-якої наукової установи держави. Суттєву допомогу тут надає ознайомлення з аналітичними оглядами і статтями у спеціальній періодиці, а також бесіди і консультації зі спеціалістами-практиками, в яких можна з'ясувати досі мало вивчені в теоретичному плані важливі питання з різних сфер людської діяльності.

Обравши тему, здобувач має усвідомити сутність пропонованої ідеї, її новизну й актуальність, теоретичну важливість і практичну значущість. Це значно полегшує оцінку і остаточне закріплення обраної теми.

Назва має бути, по можливості, коротка і, разом із тим, достатньо завершеною. Найбільш характерні недоліки, які зустрічаються у формулюванні теми: багатослів'я, в якому губиться основний задум роботи; звуження думки, наприклад, зведення теми до рівня дидактичних вимог до чогось (подібна постановка питання типова при розв'язуванні дослідницьких

завдань); виділення явища, яке не відображає проблему (що характерно для навчальних посібників, але не для дослідження).

> *Назва має бути по можливості, короткою і, разом із тим, достатньо завершеною.*

Формулювання теми повинно співвідноситися з паспортом спеціальності, за якою відбуватиметься захист. Як свідчить практика, цю важливу обставину дисертанти враховують не завжди. У зв'язку з цим доводиться нагадувати, що тема дослідження повинна відповідати певній спеціальності, а також бути зорієнтованою на конкретну дисертаційну раду. Останнє зумовлено тим, що кожна рада має свої традиції і, як правило, ставить свої вимоги до підготовки й оформлення дисертації.

Проблема може міститися в темі і в завуальованому вигляді, тобто проблемність теми може виявитися при її розшифруванні, тлумаченні. Нехай, наприклад, дисертація присвячена проблемі виявлення однієї з функцій евристичного й дослідницького методів навчання. Здавалося б природним назвати тему, наприклад, так "Евристичний і дослідницький методи як засіб розумового розвитку". Однак ніякого натяку на щось нове в такій темі не було б. Ці методи завжди були призначені служити засобом розумового розвитку. Але дисертант мав на увазі застосування цих методів для іншої мети і назвав свою працю інакше "Евристичний і дослідницький методи навчання як засіб розумового виховання". У такому ракурсі ці методи раніше спеціально не розглядалися, хоча така постановка питання відповідала наявним у дидактиці уявленням про три функції навчання – освітню, розвивальну і виховну. Таким чином, вперше виділена проблематика виявилася "вписаною" в контекст уже сформованої системи дидактичного знання. Новий напрям був породжений

наміром вивчити, як же ці методи можна застосувати в іншій якості, з метою виховання, і тим самим сприяти здійсненню виховної функції навчання. А це вже ширша галузь педагогіки, яка вимагає нових підходів до свого освоєння.

Нерідко теми формулюються занадто широко, і при цьому не містять слідів серйозних роздумів з приводу обраної проблемної галузі. Наприклад, дуже поверховими виглядають теми "Естетичне (моральне, етичне, патріотичне, національне, громадянське тощо) виховання школярів". Доводиться довго переконувати авторів, що захищати дисертацію на таку загальну тему дуже важко, оскільки виникає безліч запитань: чи включає тема аналіз історії естетичного (морального і т. д.) виховання? Про який віковий етап розвитку дітей піде мова? Чи розглядатиметься виховання в процесі вивчення навчальних предметів або в позакласній роботі? На яких особистісних новоутвореннях акцентуватиметься увага?

Нерідко теми дисертацій формулюються так, що в них механічно об'єднано кілька тем і незрозуміло, що ж збирається досліджувати автор. Наприклад, формулюється тема "Застосування комп'ютерних технологій для організації самостійної роботи з суспільних наук в умовах модульно-рейтингової системи навчання". Важко збагнути, що ж буде предметом дослідження: дидактичні можливості комп'ютерів, зміст і організація самостійної роботи чи організація модульно-рейтингового навчання.

Неправильне формулювання теми веде до довільного тлумачення проблеми і нерідко до стихійного збирання фактів. Типовими помилками дослідників-початківців є формулювання "безпроблемних" тем. Прикладом такої "безпроблемної" теми може бути тема кандидатської дисертації "Зміст обслуговуючої праці в підготовці майбутнього вчителя трудового навчання". Важко зрозуміти, в чому автор вбачає проблему дослідження,

яку суперечність збирався автор розв'язати. Адже зміст обслуговуючої праці давно відпрацьований і відображений в програмах і підручниках.

Не менш популярним є й інший трафарет у формулюванні дисертаційних тем: "Удосконалення (чи підвищення ефективності) методики формування знань, умінь, навичок, самосвідомості, трудового, екологічного і т.д. виховання, підготовки майбутніх учителів до якихось видів педагогічної діяльності" і т.д. У формулюванні таких тем допускається елементарна, логічна помилка. Адже "удосконалення" чи "підвищення ефективності" є завданням дослідження, а не його проблемою. Це саме стосується формулювання тем "Оптимізація (конструювання чи моделювання) педагогічного процесу, змісту, форм чи методів навчання і виховання тощо".

Особливо модним стало формулювати теми на зразок: "психолого-педагогічні", "соціально-педагогічні", "науково-методичні" тощо "умови чи основи (засади)", "вдосконалення методики (технології, форм чи методів)". Такі розпливчаті формулювання не спрямовуються на дослідження конкретного аспекту педагогічної теорії чи практики і по суті не ставлять ніякої проблеми. Формулювання часто нічого не говорять про те, діяльність кого досліджуватиметься: учнів певного віку чи вчителів.

Але мабуть найбільш прикрим є те, що в переважній більшості заявлені "умови" чи "шляхи вдосконалення" не досліджуються, навіть не формулюються в явному вигляді як завдання дослідження і не виносяться на захист.

Особливо часто теми формулюються так, що в них називаються кілька предметів дослідження. Так у темі "Дидактичні умови формування в учнів наукового світогляду на основі систематизації знань з гуманітарних предметів" проглядаються принаймні 3, якщо не 4 предмети дослідження. Дисертанту

доведеться аналізувати всю літературу й педагогічну практику і з проблеми дидактичних умов, і з систематизації знань, і з вивчення гуманітарних предметів. Це настільки ускладнить опрацювання методології і методики дослідження, що якісно провести його практично неможливо.

Однак основна біда таких формулювань у тому, що часто не забезпечується цілісність педагогічного дослідження, єдність і логічний взаємозв'язок усіх методологічних його характеристик. Як правило, в цих випадках практично неозначеними є об'єкт і предмет дослідження, решта методологічних характеристик стосуються різних предметів, винесені на захист положення не узгоджуються з предметом дослідження й висунутою гіпотезою.

Національний університет водного господарства та природокористування

1.5. Актуальність дослідження

Актуальність є першим критерієм вибору теми дисертаційного дослідження. Що таке актуальність? Це поняття, яке іншими словами звучить так: "Кому це потрібно?" Залежить актуальність від того, наскільки його результати сприятимуть вирішенню конкретних практичних завдань, або усуненню протиріч сфери освіти.

> *Слід розрізняти актуальність наукового напряму в цілому і актуальність самої теми всередині даного напряму.*

Формальною ознакою актуальності дисертації є її зв'язок з планом науково-дослідних робіт організації або інституту. В "Положенні ВАК України" сказано: "Теми дисертацій повинні бути пов'язані, як правило, з напрямами основних науково-дослідних робіт наукових установ і організацій і затверджені

вченими (науково-технічними) радами для кожного пошукувача персонально". У висновку спеціалізованої ради по кожній дисертації має бути вказано, чи пов'язана тема дослідження з відповідною цільовою комплексною програмою або програмами щодо розв'язання найважливіших науково-технічних проблем народного господарства країни або окремих галузей.

Слід розрізняти актуальність наукового напряму в цілому і актуальність самої теми всередині даного напряму. Актуальність напряму, як правило, не потребує складної системи доведень. Інша справа – обґрунтування актуальності теми. Необхідно достатньо переконливо показати, що саме вона серед тих, що вже досліджувалися, найбільш актуальна. При цьому в працях теоретико-прикладного характеру, які мають нормативну частину (до яких відносяться педагогічні дослідження), важливо розрізняти практичну і наукову актуальність теми.

Актуальність вказує на необхідність і своєчасність вивчення і розв’язання проблем для подальшого розвитку педагогічної теорії і практики. Охарактеризуйте суперечності, які виникають між соціальними потребами на освітні послуги і наявними засобами їх розв’язання; проаналізуйте стан розв’язання досліджуваної проблеми в педагогічній практиці; вкажіть на необхідність і своєчасність вивчення й розв’язання проблеми для подальшого розвитку теорії і практики навчання та виховання; спрогнозуйте ефект від упровадження одержаних результатів.

Обґрунтування актуальності фундаментального дослідження передбачає: 1) прогнозування теоретичного значення теми; 2) аналіз рівня опрацювання теми в науці; 3) врахування можливих впливів запланованих результатів на існуючі теоретичні уявлення в даній галузі.

Обґрунтування актуальності прикладного дослідження передбачає: 1) визначення прикладної потреби в опрацюванні теми; 2) аналіз рівня розв’язання даного питання в педагогічній

практиці; 3) прогнозування освітнього ефекту від впровадження одержаних результатів.

Актуальність соціально-педагогічного дослідження визначається тим, наскільки його результати будуть сприяти вирішенню конкретних практичних завдань або сприятимуть усуненню існуючих протиріч в освіті. Новизна дослідження може полягати у тому, що на його основі можуть бути встановлені нові закономірності та визначені шляхи їх застосування для конкретних практичних потреб школи або освіти в цілому

Практично будь-яка актуальна науково-дослідна тема може забезпечити виконання дисертації, все залежить від глибини і широти її розроблення, а, отже, від самого здобувача. Оцінюючи актуальність обраної теми, не можна ставити її в залежність від політичної ситуації в країні або світі. Справжня наука не терпить кон'юнктурних підходів. Політизація тут у недалекому минулому призводила часом до звуження спектру напрямів наукового пошуку, вилучення з нього напрямів, які не мали з якихось міркувань підтримки правлячої партії, що було причиною необ'єктивності наукових розроблень.

Актуальність – обов'язкова вимога до будь-якої дисертації. Тому цілком зрозуміло, що вступ до неї починають з обґрунтування актуальності обраної теми. Вміння обрати тему, правильно її зрозуміти й оцінити з точки зору своєчасності й соціальної значущості характеризує наукову зрілість і професійну підготовку автора дисертації. Для висвітлення актуальності достатньо 1-2 сторінок, де висвітлюють головне – сутність проблемної ситуації. Чітко й однозначно визначити наукову проблему і, таким чином, сформулювати її суть буде неважко, якщо дисертанту вдасться показати, де пролягла межа між знанням і незнанням з предмету дослідження.

Під час обґрунтування актуальності дисертаційного дослідження важливо з самого початку з'ясувати основні супереч-

ності чи невідповідності між досягнутим рівнем педагогічного знання і проблемами розвитку теорії і практики. Вони можуть бути зумовлені як відкриттям нових фактів і зв'язків, так і появою запитів практики, що потребують вироблення нових теоретичних знань. Виявити суперечності, що визначають проблему дослідження, буває важче за розв'язання самої проблеми. Особливо важливими є суперечності, які виникають між наявними теоретичними положеннями і новими педагогічними фактами, які не можна пояснити з позицій традиційної парадигми. Можливі також суперечності в педагогічному процесі, шляхи подолання яких шукатимуться в процесі даного дослідження. Прикладом таких суперечностей може бути суперечність між прагненням учителя реалізувати на уроках ідеї індивідуально орієнтованого навчання і традиційними формами та методами організації навчального процесу, орієнтованими на роботу з "середнім" учнем. Або суперечність між прагненням учителя застосовувати комп'ютерні технології навчання і традиційною побудовою навчальних програм чи підручників. Чи суперечність між застосуванням дослідницького методу і великими затратами навчального часу на його реалізацію.

Особливо часто як суперечності між педагогічною теорією і практикою помилково вказують недостатнє фінансування діяльності шкіл і незадовільне матеріальне забезпечення навчального процесу, низьку оплату учительської праці, що, зазвичай, є не суперечностями, які дослідник може долати. Відсутність у школах лабораторного обладнання, підручників, комп'ютерів чи несистематична мізерна оплата праці вчителя є не суперечністю розвитку педагогічної теорії і практики, а наслідком поганого розуміння владними структурами всіх рівнів значення освіти для розвитку держави і її процвітання.

Істотною вадою багатьох дисертацій є поверховий, некритичний аналіз історії питання, літератури з теми дисертації і,

головне, педагогічного досвіду. Аналіз літератури з проблеми, як правило, підмінюється переліком авторів публікацій, причому не лише тих, які насправді досліджували проблему, а й тих, що тільки принагідно щось згадали в опублікованих статтях. До списку часто включають науковців з діаметрально протилежними поглядами на проблему і шляхи її розв'язання. З аналізу літератури не завжди зрозуміло, який же аспект проблеми залишився недослідженим або не задовольняє дисертанта.

Для обґрунтування необхідності проведення дослідження тієї чи іншої проблеми слід проаналізувати стан її розв'язання в педагогічній практиці, вказати на недоліки традиційної методики навчання чи виховання. Коли дослідник не має для цього достатньої кількості фактів, варто провести констатувальний експеримент.

Національний університет водного господарства та природокористування

1.6. Об’єкт і предмет дослідження

Об'єкт дослідження – та частина практики або наукового знання, з якою дослідник має справу. Він є процесом або явищем, що породжують досліджувану проблемну ситуацію. Об'єкт дослідження – це процес або явища, які породжують проблемну ситуацію і обрані для дослідження; предмет дослідження знаходиться в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та частина, яка є предметом дослідження. Один і той самий об'єкт може бути предметом ряду різних досліджень. Об'єкт і предмет дослідження повинні бути новими в педагогіці, або хоча б один із них. Традиційність об'єкта і предмета дослідження робить це дослідження позбавленим глузду.

Педагогічна діяльність дуже різноманітна. Науковець має одержати певні кінцеві результати в її дослідженні. Якщо він не

виділить у тому об'єкті, на який спрямована його увага, головний, ключовий пункт, аспект або зв’язок, він може, образно кажучи, "розпливтися думкою по дереву", піти в усіх напрямах.

> *Об'єкт і предмет дослідження повинні бути новими в педагогіці або хоча б один із них.*

Нерідко в дисертаціях можна зустрітися з випадками: коли за об’єкт дослідник бере конкретну категорію людей (дітей, підлітків, юнаків, батьків тощо). Такий підхід помилковий: конкретні люди виступають як об’єкти дослідження в багатьох галузях наукового знання. Тому такий об’єкт – дуже широка сфера, яка свідчить про те, з ким працюватиме дослідник, але аж ніяк не про те, що власне він збирається дослідити; коли при дослідженні того чи іншого процесу під об’єктом розуміють явище, яке формується. Але тут виникає цілком слушне запитання, що стосується мети, яку ставить перед собою дослідник: опис явища в усій його різноманітності чи процес формування самого явища. Наприклад, у дисертації на тему "Формування педагогічної відповідальності в студентів педколеджу у процесі виробничої практики" об’єктом була визначена педагогічна відповідальність студента – майбутнього вчителя. Такий об’єкт орієнтує на дослідження суті педагогічної відповідальності студента як майбутнього вчителя, але не її формування в умовах навчального закладу. У формулюванні об’єкту дослідження в дисертаціях зустрічаються й інші помилки.

Як об'єкт пізнання зазвичай виступають зв'язки, відношення, властивості реального об'єкта, які включені в процес пізнання. В цілому об'єкт педагогічного дослідження – це певна сукупність властивостей і відношень, яка існує незалежно від пізнаючого, але відображається ним, служить джерелом

необхідної для дослідження інформації, своєрідним полем наукового пошуку, серед яких виділяється один елемент як предмет дослідження, тобто об'єкт і предмет дослідження пов’язані між собою як ціле та його частина, як множина та її одиниця, як система та її компонент, як рід і вид понять або явищ об'єктивної реальності. Іншими словами, частина об'єктивної реальності, яка в певний період перебуває в полі зору теоретичної чи практичної діяльності дослідника, є об'єктом, а той бік, властивості й відношення об'єкта, що досліджуються з певною метою і отримують наукове пояснення, є предметом.

Об'єкт наукового пізнання виступає сферою пошуку, а предмет – як те конкретне, що виявляється.

Об'єкт дослідження в педагогіці – це певний процес, певне педагогічне явище, яке існує незалежно від суб'єкта пізнання, і на яке спрямована увага дослідника, наприклад, на процес розвитку суб'єктів виховуючих відносин, на процес становлення нової освітньої системи, на ефективність певної технології навчання чи виховання. Ось чому не зовсім коректно називати об'єктом дослідження, наприклад, учнів і учителів, початкову школу або підліткові клуби, підручник чи комп'ютер. Це не об'єкт, а або конкретна база, або досить широка сфера, далеко не всі елементи якої підлягають вивченню в даній роботі.

Об'єктом педагогічного дослідження можуть виступати, наприклад, процеси навчання, виховання або розвитку особистості в особливих умовах (професійно-технічна школа, дошкільне виховання, післядипломна освіта тощо), процеси становлення нових освітніх і виховних систем, процеси формування певних якостей особистості тощо.

Об'єкт дослідження – це частина матеріального світу, котра привернула увагу дослідника, наприклад, бетон, апарати з

киплячим шаром, вібраційні установки для сушіння й охолодження, деталі та вузли, що відновлюються тощо. Стосовно об'єкта дослідження здобувачеві необхідно усвідомити: об'єкт дослідження – новий (Н) чи традиційний (Т). Наприклад, діяльність космонавта, СН1Д – нові об'єкти дослідження, а вібраційні пристрої – традиційні.

Крім об'єкту, визначається також предмет дослідження – це найбільш значущі з практичної та теоретичної точки зору властивості, сторони, особливості об'єкта, які підлягають безпосередньому вивчення. Наприклад: процес виховання як реальний об'єкт, а його аспекти: зміст виховання, умови, методи – це все предмет дослідження.

Частіше предмет дослідження визначається основним питанням проблеми та передбаченням про можливість виявити закономірності або центральну тенденцію зазначеного протиріччя.

> *Предмет дослідження – це та сторона, з якої дослідник пізнає цілісний об'єкт, виділяючи при цьому головні, найбільш істотні ознаки об'єкта.*

Предмет дослідження визначається на основі вироблених певних теоретичних положень. Важливим етапом соціально-педагогічного дослідження є визначення основних понять дослідження. При цьому вивчається генезис (розвиток) основних понять в історичному та логічному плані окремими дослідниками у фундаментальних працях; систематизуються результати аналізу та формулюються теоретичні позиції, на яких базується дане дослідження. Тому під концепцією дослідження і розуміють детальне змістовне визначення предмету дослідження.

Отже, уточнення теми та проблеми – а звідси визначення об'єкту і предмету дослідження – перший крок до розробки

Національний університет водного господарства та природокористування

програми, що визначає системність і послідовність робіт у процесі дослідження.

Обов'язковим елементом вступу є визначення об'єкта і предмета дослідження. Об'єкт – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. Предмет міститься в межах об'єкта. Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється його частина, котра є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага дисертанта, оскільки предмет дослідження визначає тему дисертаційної праці, яка зазначається на титульному аркуші як її назва.

Предмет дослідження – центральне питання проблеми. В одній і тій же проблемній ситуації, в одному і тому ж емпіричному об’єкті можуть відокремлюватися різні його аспекти, які є предметом дослідження.

На етапі вибору предмета дослідження та первинного аналізу його сутності дослідник взаємодіє з об’єктивною реальністю як такою, що протистоїть пізнавальному досвіду дослідника у своїх якостях: "бути невідомою" та "бути доступною для пізнання".

Критерієм завершеності даного етапу є міра позитивного змістового співвідношення: а) сутності предмета дослідження, представленої у робочому визначенні предмета; б) масштабу пізнавальних дій, спрямованих на предмет, що постає в цілях дослідження. Таким чином, можна запобігти неадекватним дослідницьким діям під час дослідження.

Предмет дослідження – це розглянутий у дисертації бік об'єкта дослідження та його досліджувані якість і галузь використання. Щодо предмета дослідження, то тут також треба вирішити те саме питання: предмет дослідження є новим чи традиційним. Можливі такі комбінації новизни предмета (П) і об'єкта (О) дослідження: а) НП-НО; б) НП-ТО; в) ТП-НО; г) ТП-ТО.

Приклади цих ситуацій: а) нетрадиційні методи лікування та профілактики СНІДу; б) техногенні наслідки експлуатації ТЕЦ; в) ергономічний аналіз діяльності космонавтів; г) стійкість бетону в промислових спорудах.

Для дисертацій випадок ТП-ТО є практично неприпустимим: або предмет, або об'єкт дослідження обов'язково має бути новим. Об'єкт дослідження, зазначений у дисертації, повинен мати модель (моделі) у тексті і на плакатах.

Характерна особливість предмета дослідження полягає в тому, що часто він або співпадає з його темою, або по суті вони дуже близькі. Для нього притаманний певний новий (у порівнянні з відомими) кут зору на досліджуваний об’єкт (його нова проекція).

С.У.Гончаренко наводить приклади типових помилок у формулюванні предмету дослідження: предмет дослідження виходить за рамки об’єкта дослідження; визначаючи об’єкт, дисертант виділяє в ньому лише його частину, тим самим занадто звужуючи суть досліджуваного явища; предмет не відображає сферу того нового, що визначає змістовий бік дослідження. У цьому випадку він виконує ніби формальну функцію.

Варто звернути увагу на щільність відношень об’єкта та предмета – вони мають бути, по-перше, у прямому системному зв'язку, а не пов'язаними між собою опосередковано через якісь проміжні об'єкти, властивості чи предмети; по-друге, – бути однієї якості та природи. Наприклад, неправильно назвати об'єктом учня, а предметом сприйняття – нові знання. Правильно було б об'єктом назвати сприйняття знань учнем, а предметом, наприклад, – обсяг сприйнятих знань.

В одному й тому самому об'єкті можна виділити різні предмети дослідження.

В одному й тому самому об'єкті можна виділити різні предмети дослідження. Тому в предмет включаються лише ті елементи, які підлягають безпосередньому вивченню в даній роботі. Отже, визначення предмета дослідження означає і встановлення меж пошуку, і припущення про найбільш істотні в плані поставленої проблеми зв'язки, і допущення можливості їх тимчасового вичленення і об'єднання в одну систему. У предметі в концентрованому вигляді перебувають напрями пошуку, найважливіші завдання, можливості їх розв'язання відповідними науковими засобами і методами.

Педагогічна дійсність дуже різноманітна. Необхідно розрізняти всю об'єктну сферу, на яку спрямована увага дослідника, і досить вузьку її частину, про яку автор хоче одержати нове педагогічне уявлення. Якщо дослідник не визначить в об'єкті головний (ключовий) пункт чи зв'язок як предмет пошуку, то дослідження втратить свою цілісність і буде зведене до еклектичного переказування загальновідомих педагогічних положень. Воно продемонструє типову помилку: написано багато, а дослідження не відбулося, бо автор не отримав бажаних результатів і в змісті своєї праці не виявив нічого нового.

Про відповідність предмета об'єкту дослідження свідчить те, що об'єкт має відображати те коло об'єктивної реальності, яке охоплює предмет як одну з багатьох складових об'єкта і отримує своє однозначне розуміння лише в процесі зіставлення з ними. Таким чином, дослідник не формально називає об'єкт, а дає йому змістовну характеристику, котра виступає орієнтиром для визначення місця і функцій предмета у ширшій та цілісній сфері педагогічних знань.

Об'єктом і предметом педагогічного дослідження можуть бути всі аспекти теорії та практики навчання і виховання, їх організації та керівництва. Наприклад, питання принципів, змісту, методів, форм, засобів, умов навчально-виховного процесу. Однак

усі педагогічні проблеми потрібно розглядати крізь призму провідного методологічного принципу взаємодії компонентів системи "педагог – зміст навчального матеріалу – учень", тому в якості об'єкта чи предмета педагогічного дослідження неправильно називати учня як особистість, бо в цьому випадку він буде ізольований від педагогічного процесу. Необхідно вивчати саме педагогічний процес і учня, як суб'єкта діяльності в ньому.

Найбільш поширеним недоліком у визначенні об'єкта і предмета дослідження, який фактично ліквідує розведення цих методологічних характеристик, є уявлення про предмет як про позначення певної ділянки або частини об'єкту, що обирається для вивчення: "Об’єкт ширший, а предмет – вужчий". Але справа не зводиться до розмірів одного чи другого.

Прикладів некоректного формулювання предмету дослідження в дисертаціях, виділення його без вказівки на аспект чи спосіб розгляду фрагмента об'єктивно існуючої педагогічної дійсності, можна навести безліч. Наприклад, підготовка учнів професійно-технічних училищ до самоосвіти в навчально-виховному процесі; використання комп'ютерних технологій в початковій чи основній школі; інноваційні процеси в сфері навчання і виховання; відбір і виховання дітей в спеціальних школах різного профілю; використання структурно-логічних схем при вивченні різних навчальних предметів; відбір і навчання обдарованих дітей в сучасній школі України і США тощо. Як правило, некоректність в означенні предмета дослідження поєднується з занадто широким позначенням його об'єкта. Іноді об'єкт окремо взятого дослідження співпадає за масштабом майже з об'єктом всієї педагогіки: педагогічний процес в університеті (професійно-технічному училищі, загальноосвітній школі); сфера виховання школярів (чи студентів) в педагогічних закладах; навчально-виховний процес в університетах (академіях, загальноосвітніх і спеціальних школах, військових навчальних закладах); методи педагогічного пізнання

Національний університет водного господарства та природокористування

його. За такими означеннями предмета не можна здогадатися, про що мова йде в дисертації.

Основними об'єктами педагогічних досліджень є діяльність учителів і вихователів, дітей і учнів, педагогічні стосунки (між суб'єктом і об'єктом навчання та виховання, особистістю і колективом, навчанням і самоосвітою, вихованням і самовихованням), організація чи управління пізнавальною діяльністю дітей, навчально-виховним процесом чи навчально-виховним закладом тощо.

Досить часто дослідники-початківці об'єктом чи предметом свого дослідження помилково називають учасників педагогічного процесу (учнів, студентів, учителів, батьків, дидактичні чи технічні засоби навчання, навчальне обладнання тощо). Тим часом об'єктом чи предметом педагогічного дослідження має бути, як підкреслював ще А. Макаренко, процес навчання чи виховання. Визначаючи об'єкт, треба знайти відповідь на запитання: що розглядається? А предмет визначає аспект розгляду, дає уявлення про спосіб розгляду об'єкта дослідження, про те, які нові відношення, властивості, аспекти і функції об'єкта розкриваються. Іншими словами, об'єктом виступає те, що досліджується, а предметом, те, що в цьому об'єкті дістає наукове пояснення. В об'єкті, яким є розумовий розвиток учнів у ході навчання, може виділятися такий предмет: дослідницький і евристичний методи навчання як засіб розумового розвитку учнів або дидактична чи методична система вправ для розумового розвитку дітей. В об'єкті, яким є процес навчання майбутніх учителів, можна виділити в ролі предмета формування у студентів комунікативних умінь на основі аналізу й розв'язування проблемних педагогічних ситуацій. В темі "Формування у підлітків потреби у самовихованні" об'єктом виступає процес самовиховання, а предметом – сама потреба у самовихованні, яка формується у процесі навчання й виховання.

Предметом досліджень можуть бути мета освіти чи виховання, прогнозування, зміст, форми й методи організації й проведення педагогічного процесу, характеристики діяльності учня й учителя, суперечності в навчально-виховному процесі, шляхи його вдосконалення, характер педагогічних вимог, впливів, педагогічні умови, особливості, тенденції розвитку навчально-виховних явищ і процесів, різні види педагогічних ситуацій.

Предметом дослідження можуть виступати також різні педагогічні відносини: між дітьми в групах і колективах, колективом і особистістю, між різними колективами, стосунки в педагогічних колективах, між сім'єю та школою, школою і виробництвом, громадськістю і школою, стосунки між дітьми різного віку в навчальних і трудових об'єднаннях; формування єдиного колективу дорослих і дітей в спільній діяльності; педагогізація соціального середовища; зв'язки між факторами, які впливають на освіту й розвиток дітей, і одержаними результатами (наприклад, вплив середовища на розвиток пізнавальних інтересів або характеру спілкування на самооцінку і рівень претензій вихованців; залежність ефективності запам'ятовування мовного матеріалу від організації пізнавальної діяльності; специфіка і динаміка розв'язання інтелектуальних задач партнерами в умовах інтелектуально-ігрових змагань). Предмет педагогічного дослідження обов'язково повинен включати зв'язки виховного інституту із зовнішнім середовищем, власне педагогічні, соціальні і психологічні фактори і зв'язки в їх зчепленні і взаємодії.

1.7. Мета і завдання дослідження

Мета дослідження – це запланований результат. Результат має бути конструктивним, тобто спрямованим на вироблення суспільне корисного продукту з кращими, ніж було раніше,

водного господарства та природокористування

показниками якості або процесу її досягнення. Поставленої мети досягти треба обов'язково. І неодмінно перевірити, чи визначене чітко досягнення мети у висновках.

Мета дослідження – це комплекс результатів, які необхідно одержати в процесі дослідження. Мета дослідження вже закладена у саму назву обраної для дослідження теми. Чітке уявлення мети дослідження сприяє цілеспрямованій діяльності дослідника, активізує його творчий потенціал. Цілі наукових досліджень можуть бути найрізноманітнішими і спрямованими на виявлення залежностей, що існують між факторами; визначення зв'язків між певними явищами; визначення умов для усунення недоліків у процесах; розкриття можливостей удосконалення процесів; встановлення закономірностей та тенденцій розвитку тощо.

Ставлячи перед собою мету, дисертант визначає, який результат він збирається одержати в процесі дослідження, а завдання дають уявлення про те, що треба зробити, щоб досягти мети. Мета дослідження, як правило, полягає у підвищенні ефективності процесів навчання й виховання, а в широкому розумінні – педагогічного процесу в цілому. Оскільки розроблені теоретичні положення мають бути підтверджені практикою, мета завжди відображає спрямованість наукового пошуку на одержання нових знань та їх експериментальну апробацію.

У меті формулюється загальний задум дослідження. Тому вона має бути сформульована лаконічно і гранично точно в смисловому відношенні. Мета педагогічного дослідження не є плодом мрії, фантазії або лише гарних побажань дослідника. Вона – результат передбачення, яке ґрунтується на зіставленні педагогічного ідеалу і потенціальних резервів перетворення реальних процесів і явищ педагогічної дійсності. Визначається мета, виходячи з актуальності досліджуваної проблеми, обраних об'єкта і предмета дослідження. Мета – це одна з головних

характеристик діяльності, одна із складових тріади: мета, засоби, результат. Тому не можна ні поставити мету, ні аналізувати її у відриві від загального руху пізнаючої думки, від дослідницької діяльності, а головне – її логіки. Як правило, правильне визначення мети дослідження дає можливість дисертанту остаточно визначитися з темою своєї дисертаційної роботи.

> *Мета педагогічного дослідження – це обґрунтоване уявлення про загальні кінцеві або проміжні результати наукового пошуку.*

Кілька прикладів коректного формулювання мети. При вивченні способів включення особистісного досвіду учнів у зміст освіти була поставлена мета: виявити природу особистісного досвіду як змістового компоненту освіти; розробити регулятиви його включення в зміст освіти. "Виявити" відноситься до науково-теоретичної функції цього дослідження, а "розробити" до конструктивно-технічної, нормативної функції. Досить чітко сформульовані двоєдина мета роботи в такому формулюванні: "створення концепції становлення гуманістичного світогляду учителя на основі особистісно орієнтованого підходу в системі вузівської і післядипломної освіти і розробка інноваційної моделі відповідної практики".

Однобічним формулюванням мети, яке не охоплює концептуальну сторону наукової роботи, є таке: розробити систему підготовки учнів загальноосвітньої школи до самоосвіти чи систему підготовки вчителя до екологічного виховання. Це швидше практична мета, а не науково-пізнавальна. Не передбачена власне дослідницька робота, створення науково-теоретичних основ такої системи.

Формулювати завдання необхідно якомога ретельніше, оскільки опис їх вирішення становить зміст розділів дисертаційної праці. Це важливо також і тому, що заголовки таких

розділів народжуються саме з формулювання завдань дисертаційного дослідження.

Завдання дослідження – конкретизація загальної мети, цілей з урахуванням предмета дослідження. Виділяються завдання, зорієнтовані на: визначення етапів наукового пошуку; виявлення найсуттєвіших ознак об'єкта дослідження; визначення внутрішньої структури об'єкта дослідження; обґрунтування системи засобів, необхідних для розв'язання наукової проблеми; всебічне вивчення практики вирішення даної проблеми, причин, недоліків і труднощів у її розв'язанні; експериментальну перевірку пропонованої системи засобів, необхідних для розв'язання наукової проблеми; розробку рекомендацій щодо практики використання результатів дослідження.

Завдання – це мета перетворення конкретної ситуації або, іншими словами, ситуація, яка вимагає свого перетворення для досягнення певної мети.

Зазначимо, що завдання, з одного боку, розкривають суть теми дослідження, а, з іншого, – знаходять своє тлумачення у висновках, що фіксують і узагальнюють результати їх виконання.

Завдання – задана в певних умовах мета діяльності, яка повинна досягатися перетворенням цих умов згідно з певною процедурою. Завдання охоплює вимогу (мету), умови (відоме) і шукане (невідоме), яке формулюється у запитанні. Між ними існують певні зв'язки і залежності, за рахунок яких здійснюється пошук і визначення невідомих елементів через відомі.

Розв'язання завдань складає необхідний зміст дисертації. За своєю суттю завдання є деталізованою і "прив'язаною" до конкретних умов метою дослідження з орієнтацією на його гіпотезу.

Завдання дослідження, зазвичай, формулюються в одному з двох варіантів: конкретизація мети у вигляді структурно-часових компонентів, які відображають його етапи (найменш

бажаний варіант); як конкретні завдання виступають структурно-логічні компоненти дослідження (більш строгий і більш бажаний варіант).

Зустрічаються і комбіновані варіанти, в яких поряд з викладеним розглядаються і деякі організаційні умови. Завдання дослідження визначають структуру і зміст дисертаційного дослідження.

Послідовність визначених завдань має бути такою, щоб кожне з них логічно випливало з попереднього. У цілісній єдності завдань відсутність одного може призвести до незавершеності всього дослідження та неможливості його використання у педагогічній практиці. Наприклад, дослідником розкрито характер ціннісних орієнтацій учнів у галузі сучасної музики, принципи формування культури музичного сприйняття, але не розв'язано завдання реалізації цих принципів у навчальній роботі в школі, не розроблено методику формування культури сприйняття сучасних музичних творів учнями певної вікової групи. Таке дослідження не досягає визначеної мети і не може бути внеском у вдосконалення педагогічної діяльності.

Єдиного стандарту у формулюванні завдань бути не може, але найчастіше вони пов'язані з виявленням сутності, природи, структури об'єкту, що вивчається, розкриттям загальних способів його перетворення та розробкою конкретних методик педагогічних дій і практичних рекомендацій.

Можна навести такий варіант завдань педагогічного дослідження: вирішення теоретичних питань дослідження поставленої проблеми (визначення змісту досліджуваних понять, конкретизація їх структури, розробка критеріїв педагогічного діагностування та корекції); вивчення наявних умов вирішення проблеми на практиці, констатація та аналіз типових недоліків та їх причин; обґрунтування необхідної методики для розв'язання визначеної проблеми (тут основою є теоретичні дані, одержані

дослідником внаслідок першого завдання, та матеріали аналізу практичної діяльності, добуті під час виконання наступного завдання); дослідно-експериментальна перевірка запропонованої методичної системи; розробка методичних рекомендацій для тих, хто використовуватиме результати дослідження на практиці (вчителів, вихователів, методистів).

> *Серед значної кількості дослідницьких завдань, які необхідно розв'язати в дисертаційному дослідженні, дуже важливо виділити основні. Їх рекомендується виділяти порівняно небагато, не більше 5-6.*

Серед значної кількості дослідницьких завдань, які необхідно розв'язати в дисертаційному дослідженні, дуже важливо виділити основні. Їх рекомендується виділяти порівняно небагато, не більше 5-6. Між тим у дисертаціях, особливо докторських, нерідко формулюється більше десятка завдань.

Досвід показує, що перше завдання в дисертаціях, зазвичай, пов'язується з виявленням, уточненням, поглибленням, методологічним обґрунтуванням тощо суті, природи об'єкту, що вивчається; друге – з аналізом реального стану предмета дослідження, динаміки і внутрішніх суперечностей його розвитку; третє – із способами його перетворення, дослідно-експериментальною перевіркою; четверте – з виявленням шляхів і засобів підвищення ефективності, вдосконалення досліджуваного явища, процесу, тобто з прикладними аспектами роботи; п'яте – з прогнозом розвитку досліджуваного об'єкта або з опрацюванням практичних рекомендацій для різних категорій працівників освіти.

Характерні недоліки при формулюванні завдань: а) замість завдань викладається метод, який планується використати в дисертації (наприклад, "вивчити літературу", "здійснити науко-

вий аналіз теорії і практики досліджуваної проблеми", "проаналізувати досвід" тощо). Відсутнє чітке уявлення, для чого слід це робити і що слід одержати в результаті; б) замість завдання формулюється структурний компонент дослідження (наприклад, "експериментальна частина", "опрацювати рекомендації" тощо); в) завдання носить гіпотетичний характер; г) сукупність завдань не дає "побачити" структуру дисертації тощо.

> *Завдання дослідження мають бути орієнтовані на результат, хоча б і проміжний по відношенню до мети всього дослідження.*

Наявність мети й завдань є передумовою для обґрунтованого вибору методів, засобів (анкет, тестів, приладів тощо) дослідження, способів, за допомогою яких вони будуть інтерпретовані й відповідно оформлені.

1.8. Гіпотеза дослідження

Вибір і побудова методології наукового дослідження відбувається через розробку гіпотези. Гіпотеза (*з грец.* – передбачення розв'язку) – спрямовуюча наукова ідея, що потребує подальшої перевірки з точки зору якісних характеристик. Гіпотеза – це науково-обґрунтоване припущення про факт, що знаходиться за межами безпосереднього спостереження або про закономірні зв'язки і закономірний порядок явищ, не перевірені науковими методами. Розрізняють такі типи гіпотез: необґрунтовані, теоретично обґрунтовані, емпірично обґрунтовані та повністю обґрунтовані.

Гіпотеза дослідження являє собою можливу (передбачувану) відповідь на питання, яке ставить перед собою дослідник, і складається із передбачуваних зв'язків між досліджуваними

фактами. Формулювання гіпотези починається ще під час роздумів над метою і темою дослідження. Аналізуючи стан обраної для дослідження проблеми, дослідник розмірковує про необхідність дослідити у першу чергу більш актуальні питання, сформувати попередні уявлення про зв'язки, які можуть існувати між вже відомими фактами. На основі всього цього поступово і виникає уявлення про гіпотезу дослідження.

> *Гіпотеза – обґрунтоване припущення, яке дає можливість на основі ряду фактів робити висновок про існування об'єкта, зв'язку або причини явища, причому цей висновок не можна вважати цілком доведеним.*

Національний університет водного господарства та природокористування

Формування гіпотези – заключна частина теоретичної підготовки емпіричного соціологічного дослідження. Гіпотеза є одним із вирішальних компонентів, що забезпечує досягнення мети. Це – науково обґрунтоване припущення, про структуру соціального явища, яке вивчається, або про характер зв'язків між його компонентами.

Формулюючи гіпотезу, завжди слід пам'ятати, що гіпотеза, яка не враховує специфіки досліджуваних явищ, може навіть заважати процесу дослідження. Для перевірки гіпотези соціально-педагогічних досліджень потрібно поставити завдання пошукової роботи.

Наявність мети, гіпотези та завдань стає передумовою для обґрунтованого вибору методів, потрібних для дослідження засобів (анкет, тестів, опитувальних листків), методів обробки результатів дослідження і, нарешті, способів, за допомогою яких результати дослідження будуть інтерпретовані і відповідним чином оформлені. Гіпотеза може формулюватися як окреме твердження або як логічно послідовна система тверджень. Існують певні правила висування і перевірки гіпотези: гіпотеза

повинна бути узгоджена або, в крайньому випадку, бути сумісною з усіма фактами, яких вона стосується; із багатьох супротивних гіпотез, висунутих для пояснення серії фактів, має перевагу та, яка однаково пояснює більше їх число; для пояснення серії фактів потрібно висувати можливо менше гіпотез і їх зв'язок повинен бути більш тісний; при висуванні гіпотез необхідно усвідомлювати характер вірогідних її висновків; неможливо керуватися гіпотезами, які заперечують одна одній. Для обробки гіпотез і процесів дослідження часто попередньо проводять пілотажне дослідження. Якщо дослідником були сформульовані гіпотези, то емпіричні дані служать для їх перевірки, підтвердження або заперечення. Якщо ж гіпотези спочатку не висувалися, то різко падає науковий рівень дослідження, а його результат і узагальнення зводиться до опису відсоткових виразів тих чи інших індикаторів і до тривіальних рекомендацій.

Гіпотеза повинна бути такою, що перевіряється; володіти певною передбаченістю; не повинна бути логічно суперечливою.

Необхідність розробки гіпотези полягає в тому, що, по-перше, неможливо здійснювати дослідження, не маючи певної цілі (ідеї) та методів її досягнення; по-друге, передбачення розв'язку (гіпотеза) дає уявлення про достатність матеріалу, що є в наявності у дослідника, чи його недостатність. Знання методики дослідження скеровує дослідника на необхідний масив інформації, що потрібно зібрати в процесі дослідження.

Процес прийняття гіпотези складається з декількох етапів: розгляд власної ідеї дослідника і співставлення її з вивченим матеріалом; опрацювання літератури з теми дослідження; вибір однієї найбільш ймовірної чи декількох альтернативних гіпотез; уточнення, доповнення, вдосконалення вибраної гіпотези в процесі дослідження.

За своєю сутністю гіпотези можуть бути індуктивними і дедуктивними. Для індуктивної гіпотези характерне увиразнення

окремих фактів, на основі яких роблять узагальнюючі висновки. Підґрунтя дедуктивної гіпотези утворює загальне положення, завдяки якому роблять висновки про зв'язки з окремими явищами.

Ефективність гіпотези залежить від того, наскільки вона є раціональним передбаченням, а не поспішним здогадом, простою і чіткою за формулюванням, адекватною щодо визначеного питання. Гіпотеза повинна відповідати фактам, на основі яких її утворено і для пояснення яких вона призначена; враховувати раніше відкриті закономірності, але не суперечити відомим результатам досліджень; пояснювати певне коло явищ дійсності; передбачати нові факти, явища і зв'язки між ними; бути доступною для емпіричної перевірки. Гіпотеза може і перешкоджати процесу дослідження, якщо вона не враховує специфіки досліджуваних явищ.

Існує два типи гіпотез. Перший тип – теоретичні гіпотези, в основу яких покладено наукові закономірності, методологічні положення, логічні судження, аргументовані прогнозування, фундаментальні знання, що можуть бути не лише педагогічними, а й суміжними знаннями з психології, соціології, естетики, мистецтвознавства тощо. Такі гіпотези є вагомими і значущими, бо вони є засобом розвитку відповідної галузі педагогічної науки і елементом педагогічної теорії.

Другий тип – емпіричні гіпотези. Вони ґрунтуються на результатах попереднього практичного досвіду, що нерідко відбувається методом "проб і помилок". Цей тип гіпотез також має певну наукову цінність. Наприклад, дослідник стикається з незнайомою для нього педагогічною ситуацією, вивченню якої бракує потрібних теоретичних знань. Проте здебільшого емпіричні гіпотези бувають тривіальними, ортодоксальними і очевидними.

Теоретичні та емпіричні гіпотези називають ще пояснювальними та описовими.

У пояснювальних гіпотезах розкриваються можливі наслідки, що випливають з певних причин, а також характеризуються умови, за яких ці наслідки будуть неодмінно досягнутими, тобто пояснюється вплив факторів на бажаний результат.

В описових гіпотезах просто висвітлюються причини та можливі результати педагогічної діяльності, але не розкриваються ті закономірності, що зв'язують їх.

Наприклад, гіпотези у педагогічних дослідженнях можуть виражати припущення, що один із засобів чи їх група буде ефективнішою, ніж інші засоби. Але ця гіпотетично висловлена думка не пояснюється, а тільки доводиться результатами експерименту. Більш високий – теоретичний – рівень гіпотези розкриває ті чинники, внаслідок яких досліджувані педагогічні засоби будуть найефективнішими.

Описові гіпотези не мають прогностичної сили, а пояснювальним такі властивості притаманні. На практиці більшість дисертацій містять гіпотези пояснювального характеру, за допомогою яких можна дістати нове знання з досліджуваної проблеми.

За структурою гіпотези можна поділити на прості і складні. Структура психолого-педагогічної гіпотези може бути трьохскладовою, тобто включати: а) твердження; б) припущення; в) наукове обґрунтування. Наприклад, навчально-виховний процес буде таким, якщо зробити ось так і так, тому що існують такі педагогічні закономірності: по-перше...; по-друге...; по-третє.... Але психолого-педагогічна гіпотеза може формулюватись і дещо інакше, коли обґрунтування в явному вигляді не дається. При цьому структура гіпотези стає двохскладовою: авторська технологія навчання буде ефективною, якщо, по-перше...; по-друге ...; по-третє.... Подібна гіпотеза стає можливою в тому випадку, коли твердження і припущення зливаються в єдине у формі гіпотетичного твердження: це повинно бути саме так, тому що існують такі причини... Доцільно змістову сторону гіпотези

Національний університет водного господарства та природокористування

розглядати в єдності зі схемою: "Якщо..., то..., тому що...", що дає можливість реалізувати описову, пояснювальну і прогностичну функцію гіпотези.

Гіпотеза педагогічного дослідження має формулюватися так, щоб її можна було перевірити експериментально бодай у принципі. Перебіг того чи іншого явища чи процесу залежить від багатьох чинників, і треба вміти з'ясувати, під впливом яких саме факторів можна нехтувати в тому чи іншому випадку, а вплив яких факторів є визначальним.

Гіпотеза не може бути істинною або помилковою, оскільки твердження, яке вона містить, носить проблематичний характер. Про гіпотезу можна говорити лише як про коректну або некоректну по відношенню до предмета дослідження.

Національний університет водного господарства та природокористування

Гіпотезу не можна будувати на доведенні очевидних істин, які не потребують наукових доведень. Вона завжди передбачає пошук чогось невідомого в науці і практиці.

Серед основних функцій, які виконує гіпотеза, слід назвати такі: окреслення кола завдань, що мають бути взаємопов'язані і взаємодоповнюючі; систематизація складових наукового апарату дослідження (проблема, об'єкт, предмет, мета, завдання) та етапів його проведення (обґрунтування актуальності теми, теоретичне опрацювання проблеми, вивчення й аналіз педагогічного досвіду, розробка методики дослідження, проведення педагогічного експерименту, обробка одержаних даних, формулювання висновків); прогнозування результатів наукового пошуку; поєднання теорії та практики педагогічної діяльності; встановлення зв'язку між уже відомими та новими фактами, отриманими в процесі експерименту; пояснення явищ об'єктивної реальності; цілеспрямування перебігу дослідної роботи; розширення та збагачення сфери педагогічних знань.

Навіть неповний перелік функцій гіпотези показує її провідну роль в організації та проведенні дослідження. Проте реальне здійснення цих функцій стає можливим тільки тоді, коли гіпотеза відповідає певним вимогам, а саме: може бути експериментально перевіреною; має чітке однозначне формулювання, зміст якого охоплює лише ті педагогічні явища, що досліджуються в конкретній роботі; є принципово простою та зрозумілою; складається з такої структури, що містить теоретичне пояснення висунутого припущення.

Порушення вказаних вимог часом призводить до типових недоліків у будь-якому педагогічному дослідженні. Наприклад, використання двокомпонентної структури гіпотези, якій бракує пояснювальної частини, надає їй емпіричного, а не теоретичного характеру. Формулювання гіпотези, в якому йдеться про одночасні дії багатьох чинників, про різні умови педагогічної діяльності не дає підстав з'ясувати, що саме вплинуло на ефективність навчально-виховного процесу. Аналіз причинно-наслідкових зв'язків, які вже давно відомі в педагогіці і не вимагають проведення спеціального дослідження, робить гіпотезу тривіальною. Багатослівне вираження припущення заважає розумінню його змісту і створює враження набору загальних фраз з того чи іншого педагогічного питання.

Аналіз авторефератів багатьох дисертацій свідчить про те, що основними недоліками формулювання гіпотези досліджень є такі: а) гіпотеза не відображає задуму автора при розв’язанні проблеми і підпроблем дослідження. Невдалі такі гіпотези, у формулюванні яких: розкрито розуміння певного явища; опрацьована теоретична модель певної діяльності (головне не опрацювання, а суть цієї моделі); виробнича практика студентів будується на основі системного підходу (хіба в цьому суть ефективності практики?); б) між окремими положеннями гіпотези немає зв’язку, і вони мають формальний

характер; в) гіпотеза викладається в одному-двох пунктах, формально.

Від того, як сформульована гіпотеза, залежать висновки з проведеного дослідження. На жаль, занадто часто вони не відповідають поставленим завданням, іноді не дають відповіді на запитання, чи розв'язане кожне завдання і як конкретно. Випадкові явища і факти, одержані в ході дослідження, займають у висновках надто багато місця. Загальні висновки в кінці дисертацій нагадують резюме, тобто коротке повторення сказаного в авторефераті, не розкривають по суті результатів самого дослідження.

1.9. Методологічні і теоретичні засади педагогічного дослідження

Національний університет водного господарства та природокористування

Термін "методологія" означає вчення про науковий метод пізнання: сукупність пізнавальних засобів, методів, прийомів, що застосовуються в певній науці: галузь знання, яка вивчає засоби, передумови і принципи організації пізнавальної і перетворювальної діяльності. За своєю суттю, це – базова основа пізнання і перетворення реальної дійсності. Визначаючи методологію, пошукувач твердить, з яких саме позицій, підходів і принципів він досліджує проблему. Часто в дисертаціях до методології відносять всі відомі підходи, які застосовуються в дослідницьких роботах.

Теоретичні основи розкривають ті базові теоретичні положення, спираючись на які, пошукувач розвиває теорію досліджуваної проблеми. Таких положень може бути кілька залежно від того, який розділ дисертації і який теоретичний блок досліджується. У кожній дисертації теоретичні основи свої. Вони можуть співпадати з іншими працями, якщо предмет дослід-

ження в якихось аспектах співпадає, або коли позиції пошукувача в досліджуваному явищі або процесі спільні.

Основні методи дослідження – те, що використав пошукувач у процесі дослідження. Іншими словами, в цьому випадку він демонструє той інструментарій, за допомогою якого забезпечується розв'язання основних завдань, досягнення мети дисертації. Тут же дається характеристика джерел інформації, тієї практичної сфери, в якій переважно здійснювалося дослідження.

Необхідно не декларувати, а використовувати сучасні наукові підходи (комплексний, системний, діяльнісний, синергетичний підходи, надійні засоби збирання і обробки інформації, математичні й інформаційні засоби тощо). Це дасть можливість опрацювати й оперувати єдиною моделлю об'єкта на всіх етапах дослідження. Крім того, дослідження повинно бути оптимальним у розумінні досягнення результатів при збалансованих, мінімальних затратах часу і зусиль дослідника. З цією метою воно планується, має канали зворотного зв'язку, можливості своєчасного корегування і відтворення в дослідному порядку.

Особливо важливу роль у доведенні результатів дослідження відіграють педагогічні експерименти, якщо вони старанно підготовлені, досить тривалі, характеризуються чистотою проведення. Істотними є можливості і методу моделювання.

Що стосується вимог до понятійно-категоріального апарату дослідження, то мова йде передусім про чіткість і однозначність понять, які вводить дослідник, і про пояснення використовуваних категорій у тих випадках, коли авторське розуміння відрізняється від прийнятого в психолого-педагогічній науці.

Методологія – одне з найменш зрозумілих, багатозначних і навіть дискусійних понять. Незрозумілість починається з самого означення методології. Нерідко воно виводиться не стільки з аналізу реальних потреб і тенденцій розвитку освіти і педагогіки як науки, яка її вивчає, скільки з загальних філософських

основ, які не дають однозначного її розуміння. Поняття "методологія" пов’язане в свідомості багатьох педагогів з чимось абстрактним, далеким від життя, яке зводиться до цитат з філософських текстів, ідеологічних і адміністративних документів, слабко пов'язаних з педагогікою взагалі і поточними потребами педагогічної теорії і практики, зокрема.

Насамперед, методологію розуміють як загальну систему теоретичних знань, які виконують роль провідних принципів наукового пізнання, шляхів та засобів реалізації наукового дослідження. Особливість методологічних принципів полягає у визначенні вихідних наукових позицій, загальних для всіх галузей знання. Одночасно вони є теорією наукового пізнання у конкретній галузі науки, тому для визначення місця методології педагогічної науки в загальній системі методологічного знання важливо враховувати, що розрізняють кілька рівнів методології.

Зміст першого з цих рівнів – філософські знання. Вони охоплюють філософські основи дослідження, його світоглядну функцію і загальнонаукові положення. Другий рівень – загальнонаукова методологія (системний підхід, синергетичний підхід, діяльнісний підхід, особистісно орієнтований підхід, характеристика різних типів наукових досліджень. Їхні етапи й елементи: гіпотеза, об’єкт і предмет дослідження, мета, завдання тощо). Третій рівень – конкретно-наукова методологія, тобто сукупність методів, принципів дослідження і процедур, які застосовуються в тій чи іншій спеціальній науковій дисципліні, наприклад, в педагогіці.

Методологія науки дає характеристику компонентів наукового дослідження – його об’єкта, предмету аналізу, завдання (або проблеми) дослідження, сукупності дослідницьких засобів, необхідних для розв’язання задачі заданого типу, а також формує уявлення про послідовність руху дослідника в процесі розв’язання задачі. Найбільш важливими завданнями

методології науки є: виявлення об'єкта і предмета дослідження; постановка наукового завдання або проблеми (саме тут найчастіше допускаються методологічні помилки, які призводять, наприклад, до висунення псевдо проблем, що істотно затрудняє одержання результату); побудова (шляхом поєднання відомих елементів науково-методичного апарату) методу (або теорії) розв'язання даного наукового завдання (проблеми) і оцінка його застосовності; аналіз обґрунтованості і оцінка достовірності одержуваних результатів; оцінка значущості опрацьованих методичних рекомендацій.

Методологічна культура потрібна не лише педагогу-досліднику, а й практику. Методологічна культура – це культура мислення, яка ґрунтується на методологічних знаннях, необхідною частиною якої є рефлексія. Така культура потрібна педагогу-практику не менше, ніж науковому працівнику. Мислительний акт в педагогічному процесі спрямований на розв'язання проблем, які виникають у цьому процесі, і тут не можна обійтися без рефлексії, тобто роздумів про власну діяльність. Методологічність є однією з важливих властивостей сучасного наукового мислення, яка характеризується як усвідомлене ставлення до засобів і передумов діяльності з формування і вдосконалення наукового знання.

Які ж основні методологічні принципи педагогічного дослідження?

> *Основні методологічні принципи педагогічного дослідження – це принципи об'єктивності, доказовості, всебічності, сутнісного аналізу, єдності історичного і логічного, наступності, системності, особистісно орієнтованого навчання.*

Основоположним принципом будь-якого наукового дослідження є методологічний принцип об'єктивності. Він виражається у всебічному врахуванні факторів, які зумовлюють

те чи інше явище, умов, в яких вони розвиваються, адекватності дослідницьких підходів і засобів, які дають можливість одержати справжні знання про об’єкт, передбачають виключення суб'єктивізму, однобічності і упередженості в доборі і оцінці фактів. При вивченні особистості і груп людей об’єктивність способів впливу на них стає одним із наріжних каменів сучасної педагогіки. Методологічною основою конкретної реалізації принципу об'єктивності при дослідженні особистості служать практичні дії людей, які являють собою соціальні факти.

Вимога доказовості передбачає також альтернативний характер наукового пошуку. У загальному розумінні це вимога виділити й оцінити всі можливі варіанти розв'язування, виявити всі точки зору на досліджуване питання. Зазвичай у конкретному дослідженні попередній аналіз дає можливість виділити найбільш значущі для даних умов розв’язки. Умова альтернативності наукового пошуку реалізується, якщо при аналізі поглядів або шляхів розв’язання проблеми розглядаються не лише точки зору, які співпадають з прийнятою позицією або близькі до неї, а й ті, що не співпадають, протилежні, якщо перевіряються не лише способи розв'язування, які напрошуються, а й приховані, неочевидні. При визначенні логіки дослідження треба проаналізувати можливість інших логічних варіантів, протиставити варіанту, який перевіряється, альтернативні розв’язки.

Успіх педагогічного дослідження багато в чому залежить від реалізації методологічного принципу всебічності вивчення педагогічних процесів і явищ. Будь-яке педагогічне явище чи процес пов’язані багатьма нитками з іншими явищами й процесами, і його ізольований, однобічний розгляд неминуче призводить до спотвореного, помилкового висновку. Наприклад, навчально-виховний процес у середній чи вищій школі складний динамічний і нерозривно пов’язаний з багатьма факторами. Отже, його і треба вивчати як певне явище, відносно відокрем-

лене від зовнішнього середовища, і яке в той же час перебуває в тісному контакті з ним. Такий підхід дає можливість моделювати явища, які вивчаються, і досліджувати їх у стані розвитку і в різних умовах.

Методологічний принцип всебічності передбачає комплексний підхід до дослідження педагогічних процесів і явищ. Однією з найважливіших вимог комплексного підходу є встановлення всіх взаємозв'язків досліджуваного явища, врахування всіх зовнішніх впливів, усунення всіх випадкових факторів, які спотворюють картину проблеми, яка вивчається. Друга його вимога – використання в процесі дослідження різноманітних методів у їх різних поєднаннях. Досвід переконує, що не можна успішно досліджувати ту чи іншу проблему за допомогою якогось одного універсального методу.

Важливим методологічним принципом є принцип сутнісного аналізу. Дотримання цього принципу пов'язане із співвіднесенням в досліджуваних явищах загального, особливого і одиничного, проникненням в їхню внутрішню структуру, розкриттям законів їх існування і функціонування, умов і факторів їх розвитку, можливостей цілеспрямованої їхньої зміни. Цей принцип передбачає рух дослідницької думки від опису до пояснення, а від нього – до прогнозування розвитку педагогічних явищ і процесів.

Важливим методологічним принципом є принцип єдності історичного і логічного, який вимагає в кожному дослідженні поєднувати вивчення історії об'єкта (генетичний аспект) і теорії (структури, функції, зв'язків об'єкта в його сучасному стані), а також перспектив його розвитку. Історія розвитку особистості, наприклад, служить своєрідним ключем до розуміння конкретної особистості, прийняття практичних рішень щодо її навчання і виховання. В історії розвитку особистості проявляється її суть, оскільки людина лише постільки є особистістю, оскільки вона мас свою історію, життєвий шлях, біографію.

Національний університет водного господарства та природокористування

З методологічного принципу єдності логічного й історичного випливає вимога наступності, врахування нагромадженого досвіду, традицій, наукових досягнень минулого.

Багатогранність сторін, елементів, відношень, внутрішніх і зовнішніх факторів функціонування і розвитку соціально-педагогічного процесу визначає необхідність його системного вивчення. У зв'язку з цим системність відносять до методологічних принципів дослідження. Він передбачає розгляд об'єкту вивчення як системи: виявлення певної множини її елементів (виділити і врахувати всі їх неможливо, та це й не вимагається), встановлення класифікації і впорядкування зв'язків між цими елементами виділення з множини зв'язків системотвірних, тобто тих, що забезпечують поєднання різних елементів у систему.

Системний підхід виходить з того положення, що специфіка складного об'єкту (системи) не вичерпується особливостями елементів, які її складають, а пов'язана передусім з характером взаємодії між елементами. Тому на перший план виходить завдання пізнання характеру і механізму цих зв'язків і відношень, зокрема відношень людини і суспільства, людей всередині певного співтовариства.

Сучасна педагогічна наука все помітніше підштовхує практику від кібернетичних (керованих) до синергетичних (що самоорганізуються) способів освіти людини і формування особистості. У цьому зв'язку слід визнати недостатнім і взятий сьогодні на озброєння принцип так званого особистісно орієнтованого навчання. Орієнтація в навчанні на особистість, тобто передача знань і досвіду з урахуванням індивідуальних якостей учнів, не здатна сама по собі завести внутрішній "двигун" людини, вона обмежена традиційною парадигмою "учитель-учень" як замкнутою і односпрямованою педагогічною системою.

Вимагається перехід від особистісно орієнтованого до особистісно розвивального навчання на основі створення нової,

відкритої системи освіти, де людина розкривається як особистість завдяки синергетиці освіти, яка дістає постійні імпульси від всіх сфер суспільства, яке динамічно розвивається.

Важливу методологічну роль у педагогічному дослідженні відіграють категорії діалектики – суть і явище, причина і наслідок; необхідність і випадковість; можливість і дійсність; зміст і форма; одиничне, особливе і загальне тощо. Вони служать надійним методологічним засобом у руках педагога, який дає йому можливість не лише глибоко проникати в складні проблеми навчання і виховання майбутніх фахівців, а й творчо розв'язувати їх.

Методологічні вимоги до результатів проведення педагогічного дослідження – об'єктивність, вірогідність, надійність і доказовість.

Методологія дослідження має також конкретно-наукові форми: вони виявляються в орієнтації на систему знань, створюваних науковими школами, які мають свої пояснювальні принципи і конкретні способи організації наукових досліджень. На бичі загальних методологічних принципів виробились принципи і вимоги, пов'язані із специфікою педагогічних досліджень: принцип детермінізму; єдності зовнішніх впливів і внутрішніх умов розвитку та активної діяльності; принцип розвитку тощо.

1.10. Наукова новизна і теоретичне значення результатів дослідження

Говорячи про новизну ідеї (а, отже, і теми), не треба забувати відоме положення, що не все нове є обов'язково прогресивним, так само як і старе – консервативним. Наукова новизна самої дисертації – це ознака, наявність якої дає авторові підстави

використовувати поняття "вперше" при характеристиці одержаних ним результатів і проведення дослідження загалом. Поняття "вперше" означає в науці брак подібних результатів до їх публікації. Вперше може проводитися дослідження на оригінальні теми, раніше не досліджувані в тій чи іншій галузі наукового знання.

Для багатьох галузей науки новизна виявляється у наявності вперше сформульованих і змістовно обґрунтованих теоретичних положень, методичних рекомендацій, які впроваджені в практику і суттєво впливають на досягнення нових соціально-економічних результатів. Новими можуть бути тільки ті положення дисертаційного дослідження, котрі сприяють подальшому розвитку науки або окремих її напрямів. Новизна історичних досліджень полягає у введенні до наукового обігу досі не використовуваних джерел, з'ясуванні генезису розвитку тієї чи іншої галузі знань, у розкритті закономірностей і основних шляхів розвитку науки і техніки.

Національний університет водного господарства та природокористування

> *Нове знання в педагогіці можна структурувати так: 1) новизна результату (факт, явище, принцип, модель, теорія, концепція, закон); 2) новизна процесу (технологія освітньої діяльності, метод дослідження, моніторинг, діагностичний тест); 3) новизна висунутої ідеї (постановка проблеми, формулювання задач, висунення гіпотези).*

Часом здобувачі висловлюють побоювання, чи не готує хтось іще дисертацію на таку ж тему. Ці побоювання марні, хоча природно, що актуальною темою можуть займатися в декількох установах одночасно. Досвід підказує, що не можуть двоє людей, не пов'язаних один з одним, однаково розв'язати якусь проблему. Обов'язково принцип вирішення проблеми, зміст теоретичної частини, методика експерименту будуть різними.

Питання новизни є одним з найбільш суперечливих і складних як при захисті дисертації, так і опублікуванні статті. Одні експерти (члени спеціалізованої вченої ради, члени редколегії) вважають отриманий результат новим, інші – давно відомим. Тут вони спираються на свій особистий досвід, який при зростаючій кількості робіт, розширенні тематики досліджень і одночасному зменшенні доступних джерел інформації стає дедалі менш надійним. Тому кожен здобувач повинен вміти визначити новизну свого наукового результату. Найтиповіші помилки, яких припускаються у цьому, такі: новизна підміняється актуальністю теми, її практичною і теоретичною значущістю; у працях стверджується, що дане питання не розглядалося в конкретних умовах, його важливість для практики; висновки до розділів мають характер констатації і є самоочевидними твердження, з якими справді не можна сперечатися; немає зв'язку між одержаними раніше і новими результатами, тобто наступності.

За місцем одержаних знань у ряду відомих наукових даних можна виділити три рівні новизни: а) перетворення відомих даних, докорінна їх зміна; б) розширення, доповнення відомих даних; в) уточнення, конкретизація відомих даних, поширення відомих результатів на новий клас об'єктів, систем.

Рівень перетворення характеризується принципово новими в даній галузі знаннями, які не просто доповнюють відомі положення, а являють собою щось самостійне. Самоперевірку даного рівня можна здійснити, поставивши собі запитання: "А що, ніхто ніколи цю задачу не розв'язував?" На цьому рівні суттєво важливо розрізняти два варіанти новизни: дискусійно-гіпотетичну і загальновизнану. У першому випадку нові результати ще не досить доказові, не мають достатніх всебічних конкретизацій і нерідко натрапляють на протидію, оскільки самі факти не піддаються новаторському науковому поясненню. Тому

залишається сумнів щодо справедливості таких наукових ідей. Так було, наприклад, з геліоцентричною гіпотезою Дж.Бруно і М.Коперника; можливо, що така сама ситуація спостерігається з телепатією та екстрасенсами. На етапі загальновизнаної новизни такий сумнів зникає (наприклад, він зник стосовно праць К.Е.Ціолковського, А.Ейнштейна).

Наукова новизна та теоретична значущість дослідження полягає в розкритті змісту концепції, методу чи методики, виявленні й формулюванні закономірностей перекладацького процесу або опису дидактичних моделей. Практична значущість включає обґрунтування нової дидактичної чи методичної системи, рекомендації, вимоги, пропозиції.

До визначення цих параметрів оцінки результатів дослідження висувається ряд вимог, яким мають відповідати виконані роботи всіх рівнів, зокрема, дипломні та магістерські. Втім аналіз студентських наукових праць показує, що у багатьох авторів немає єдиного розуміння, як формулювати новизну, теоретичну та практичну значущість за змістом і за формою, як "відокремити" їх, не повторюючи одне й те саме, не дублюючи опис актуальності дослідження.

Часто зустрічаються роботи, висновки яких повторюють відомі положення або самоочевидні істини.

Суттєвим недоліком можна вважати формулювання новизни та значення дослідження у найзагальнішому вигляді, на рівні анотації, що заважає вирізнити необхідний зв’язок між існуючими в науці відомостями і новими, що отримані автором, оцінити його внесок на тлі інших філологічних розробок та органічно "вписати" результати в теорію перекладу. Таке порушення наступності між дослідженням негативно позначається на якості виконаної роботи та розвитку науки і практики в цілому.

У формулюванні наукової новизни важливо враховувати три провідні умови: розкриття результату, тобто необхідно вка-

зати, який тип нового знання здобув дослідник. Це може бути вироблення концепції, методики, класифікації, закономірностей тощо. Тобто слід розрізняти теоретичну та практичну новизну; визначення рівня новизни отриманого результату, його місце серед відомих наукових фактів. У зіставленні з ними нова інформація може виконувати різні функції: уточнювати, конкретизувати існуючі відомості, розширювати і доповнювати їх або суттєво перетворювати. Залежно від цього виділяють такі рівні новизни: конкретизацію, доповнення, перетворення.

На рівні конкретизації отриманий результат деталізує окремі положення.

На рівні доповнення результати дослідження вносять у теоретичні й практичні знання нові елементи, не змінюючи їх суті.

Рівень перетворення характеризується принципово новими для певної галузі знаннями, які є самостійними і мають евристичну цінність. На цьому рівні результати дослідження можуть відкривати нові підходи до вивчення проблеми, розробляти невідомі раніше теорії, нові концептуальні положення тощо.

Оцінкою нових результатів є їх розгорнутий чіткий виклад, а не формальне, нічим не підкріплене запевнення, що теоретичні позиції і практичні висновки дослідження є новими.

Необхідно запобігти і такому досить поширеному недоліку, як нагромадження складних термінів, що запозичені з інших наук і не вносять нічого нового у розуміння досліджуваної проблеми, а лише затьмарюють її зміст.

Поняття наукової новизни досить відносне. Рівень нового в одержаних результатах може бути різний. Це визначається типом виконаного дослідження, умовами його використання. Цілком зрозуміло, що для курсових, дипломних чи магістерських робіт як форми навчального завдання достатньою є наявність навіть окремих елементів нового філологічного знання. Але ці елементи мають бути притаманні підготовленій дипломній

(магістерській) роботі, бо вони є першим кроком студента до самостійного наукового дослідження.

Основою обґрунтування новизни курсової, дипломної чи магістерської роботи виступає критичний огляд літератури, посилання на джерело дослідження.

Характеристика новизни є недостатньою для оцінки виконаної роботи. Її необхідно доповнювати критеріями перекладацької значущості, бо вона як і новизна, може мати теоретичну і практичну цінність.

Теоретична значущість є інтегральною характеристикою впливу проведеного дослідження на ідеї та методи, комплексним показником його перспективності, доказовості, концептуальності.

Національний університет водного господарства та природокористування

1.11. Практичне значення результатів дослідження та їх впровадження

Даючи оцінку практичній значущості обраної теми, слід знати, що ця значущість залежить від характеру конкретного наукового дослідження.

Якщо дисертація має методологічний характер, то її практична значущість може полягати у публікації основних результатів дослідження на сторінках монографій, підручників, наукових статей; у наявності авторських свідоцтв, актів про впровадження результатів дослідження на практиці; в апробації результатів дослідження на науково-практичних конференціях і симпозіумах; використанні наукових розроблень у навчальному процесі закладів освіти; участі в розробці державних і регіональних програм розвитку тієї чи іншої галузі народного господарства; використанні результатів дослідження для підготовки нових нормативних і методичних документів.

Практична значущість дисертації методичного характеру може виявити себе у наявності науково обґрунтованих і апробованих результатами експериментів методів і засобів удосконалення економічного, технічного або соціального розвитку країни. Сюди ж відносять дослідження з наукового обґрунтування нових і розвитку діючих систем, методів і засобів того чи іншого виду діяльності.

Форми впровадження наукових результатів методичного характеру можуть бути різні. Основні з них такі: пропозиції щодо вдосконалення систем соціально-економічного, технічного, політичного, юридичного і т. ін. регулювання; рекомендації щодо удосконалення економічного механізму, управління соціальними процесами і т. ін.; нормативні й методичні документи, затверджені або рекомендовані для використання міністерствами, державними комітетами, відомствами, об'єднаннями або іншими зацікавленими організаціями.

Коли передбачається, що майбутнє дослідження забезпечуватиме наукове обґрунтування шляхів оптимізації трудових і матеріальних ресурсів або виробничих процесів, тобто має виключно прикладний характер, то його практична значущість може виявлятися у таких формах: наукового обґрунтування напрямів, способів удосконалення умов і ефективності праці, основних виробничих і невиробничих фондів, матеріальних, паливно-енергетичних ресурсів та інших факторів соціальної й економічної діяльності об'єднань, відомств, організацій; економічного обґрунтування заходів щодо використання науково-технічних досягнень у різних галузях науки і практики; обґрунтування пропозицій з використання досягнень наукових розроблень у практичній діяльності підприємств і організацій; розв'язання окремих проблемних питань у розробленні науково-дослідних тем, держбюджетних і договірних наукових робіт; використання результатів дослідження в реальних розробках проектних інститутів, проектно-конструкторських та інших організацій.

Результати дослідження стають науковою продукцією тільки з того часу, коли їх починають застосовувати на практиці. Початок застосування результатів дослідження у реальних практичних умовах називають їх впровадженням.

Впровадження класифікують за двома ознаками: 1. формою матеріального втілення (навчальні програми, навчальні посібники, методичні рекомендації, засоби навчання, державні стандарти, алгоритми і програмні засоби/методи і засоби забезпечення досліджень); 2. робочою функцією впроваджуваних результатів (організація і управління навчальним процесом, здійснення заходів з профілактики професійних захворювань).

Не менш важливим є оцінювання значущості результатів досліджень. Оцінюють ефективність результатів на основі спеціальних методик, які дають можливість визначити існуючі для цього показники.

Практична значущість характеризує реальні зрушення, що досягнуті чи можуть бути досягнутими через упровадження в практику результатів проведеного дослідження.

Виділяють два можливі шляхи такого впровадження: безпосередній, коли одержані результати прямо адресуються навчальним закладам і викладачам для використання; опосередкований, коли результати включаються в теорію і, як складова цієї теорії, впливають на практику.

У визначенні практичної значущості треба вказати, де і з якою метою можна використовувати результати та висновки дослідження, у якому вигляді вони подані (методичні рекомендації, правила, програми та ін.), який соціальний та психолого-педагогічний ефект очікується від їх упровадження (підвищення рівня освіти, культури особистості, сформованості вмінь тощо).

1.12. Достовірність (вірогідність результатів дослідження)

Достовірність одержаних результатів встановлює ступінь їх відповідності істині і є, поряд з науковою новизною, другим "китом", на якому тримається науковий результат. Запропоновані автором дисертації нові шляхи розв'язання проблем повинні бути строго аргументовані і практично оцінені в порівнянні з відомими розв'язками. У процесі експертизи дисертації ґрунтовному аналізу піддається достовірність і обґрунтованість всіх висновків і рекомендацій наукового і практичного характеру, які містяться в дисертації.

Достовірність, тобто достатня вірність, це доказ того, що названий результат (закон, закономірність, сукупність педагогічних фактів, можливості, дидактичний чи виховний принцип) виконується завжди для названого класу об'єктів при заданих умовах. Обґрунтованість же наукового результату – це наявність переконливого доведення його достовірності.

На практиці в дисертаційних дослідженнях достовірність наукових результатів, висновків, рекомендацій фактично не обґрунтовується і не доводиться. Фактично все зводиться до суто формальної шаблонної заяви: "Вірогідність результатів забезпечена методологічним обґрунтуванням вихідних позицій дослідження; системним аналізом теоретичного та емпіричного матеріалу: застосуванням комплексу методів, адекватних об’єкту, предмету, меті та завданням дослідження; застосуванням кількісного і якісного аналізу досліджуваних даних; репрезентативністю вибірки для експериментальної роботи; позитивними результатами впровадження результатів дослідження в практику роботи навчальних закладів". І в такому вигляді це твердження "подорожує" з дисертації в дисертацію. Воно нікого не може переконати в тому, що зібрані дисертантом факти є справді достовірними, що вони коректно оброблені й проаналізовані, і

що зроблені висновки й рекомендації є достовірними. Експерту чи опоненту доводиться вірити автору "на слово", жодне з тверджень він перевірити не може. Звісно ж, оцінити ступінь обґрунтованості наукових положень, їхню достовірність і новизну не зможе ніяка провідна установа і ніякий опонент.

Чим же підтверджується достовірність одержаних наукових результатів?

Достовірність і обґрунтованість наукових результатів дисертаційних досліджень забезпечуються: врахуванням представницької кількості факторів, які впливають на розв'язання наукової задачі; використанням вихідних даних, одержаних з практики; обґрунтованим вибором основних припущень і обмежень, прийнятих за вихідні при формулюванні постановок наукових задач; використанням сучасного, апробованого науково-методичного (математичного) апарату, коректним добором використаних загальних і часткових показників і критеріїв, а також застосованих математичних моделей; поєднанням теоретичних досліджень з великим об'ємом експериментальних досліджень.

Достовірність і обґрунтованість наукових положень, висновків, рекомендацій підтверджуються: результатами моделювання педагогічних явищ і процесів; збігом теоретично (аналітично) одержаних результатів з експериментальними даними, а також з результатами перевірки на практиці і (або) практичного впровадження; збігом результатів моделювання з наявними експериментальними даними; одержанням поряд із заново опрацьованими загальними науковими положеннями (висновків, рекомендацій, моделей, залежностей тощо) широко відомих часткових наукових результатів; результатами дослідно-проектних і дослідно-конструкторських розробок, досвідом практичного впровадження пропозицій; результатами пропонованих психолого-педагогічних і організаційних рішень; тим, що одержані результати мають чітке наукове тлумачення і не суперечать відомим (опублікованим) даним.

1.13. Предмет захисту

Особливе місце у структурі дисертації і автореферату займає формулювання наукових положень, які автор збирається захищати. Ці положення мають бути лаконічними, зрозумілими спеціалістам і містити головний науковий результат, тобто нове знання, одержане у процесі наукового дослідження.

Положення, які виносяться на захист, – це той результат, який дістав дослідник і який необхідно захистити. Щоб захистити щось, це "щось" треба і дістати, і довести його достовірність. За своєю суттю положення розкривають ті авторські ідеї, які були подані на рівні гіпотези. Іншими словами, ідея, сформульована на рівні гіпотези, дістає розкриття в положенні, яке виноситься пошукачем на захист. Зміст повинен носити саме характер положення, яке необхідно захищати.

Положення, що виноситься на захист, формулюються у вигляді пронумерованих тез, кожна з яких включає в себе вихідне положення і його короткий узагальнюючий зміст. У дисертаціях їх може бути три-чотири (іноді і більше). Але ці положення не повинні дублювати висновки дисертації. Рекомендується положення, які виносяться на захист, формулювати у вигляді певних конструкцій. Вони можуть бути подані як: вимоги (система вимог, які ставлять до чогось); соціально-педагогічні умови чогось; схема; методи (методичні прийоми, сукупність методичних прийомів) чогось; процедури здійснення чогось: механізм чогось; критерії (сукупність критеріїв) ефективності і т.д. Такий варіант формування даного підрозділу дасть автору можливість повніше розкрити зміст дисертації.

На захист, як правило, виносяться наукові положення, які можуть бути показниками якості дослідницької роботи. Вони мають являти собою по відношенню до гіпотези той її перетворений фрагмент, який містить у "чистому вигляді" щось нове й супереч-

ливе, неочевидне, те, що потребує захисту, і що тому не можна змішувати із загальноприйнятими вихідними положеннями. Такі положення мають містити твердження про необхідні і достатні умови перебігу педагогічних процесів, про структурні елементи певного виду педагогічної діяльності, критерії, вимоги, межі, функції тощо.

> *Кількість наукових положень, які доцільно виносити на захист, визначає автор дисертації, але досвід показує, що для кандидатської дисертації їх може бути не більше 3-5, а для докторської – не більше 5-7.*

Таким чином, на захист слід виносити ті положення, які визначають наукову новизну дослідницької роботи, її теоретичне і практичне значення і які раніше не були відомі науці або педагогічній практиці і тому потребують прилюдного захисту. Формулювати ці положення необхідно логічно, лаконічно, але в той же час у них повинні бути наявними елементи доказовості, обґрунтованості і достовірності. Зрозуміло, що ці положення мають бути зрозумілими для спеціалістів у даній галузі педагогічної науки. Якщо автор не може сформулювати наукового положення, яке потребує захисту, то це може означати лише те, що головний науковий результат автором ще не одержаний (або не осмислений), тобто відсутнє наукове положення, яке можна виносити на захист. При формулюванні наукових положень, які виносяться на захист, варто виходити із суперечностей, які розв'язуються в дисертації. Суперечність – це ситуація в практичній діяльності, яка була причиною проведення дисертаційного дослідження. А якщо суперечності не було, тоді вся тема дисертаційного дослідження надумана і таке дослідження нікому не потрібне, треба виявити суперечності.

Недоліки, які найчастіше зустрічаються при формуванні положень, які виносяться на захист: а) в положенні немає чого захищати: все саме собою зрозуміле. Наприклад, "технологія

навчання вчителів здійснення самооцінки ... включає в себе такі структурні компоненти: мету і зміст навчання, організацію навчального процесу, передбачуваний результат"; б) сукупність положень не розкриває загального задуму пошукача як результату його дослідження; в) має місце не розкриття положень гіпотези, які вимагають захисту, а їх дублювання тощо.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Назвіть основні підходи до класифікації педагогічних досліджень.
2. Які виділяють критерії оцінювання прикладних досліджень?
3. Визначте ознаки фундаментальних досліджень.
4. У чому полягає сутність наукової проблеми?
5. Визначте різновиди тем.
6. Що таке актуальність дослідження?
7. Що може виступати об'єктом педагогічного дослідження?
8. На основі чого визначається предмет дослідження?
9. Що таке мета педагогічного дослідження?
10. Що являє собою гіпотеза дослідження?
11. Розкрийте суть поняття терміну "методологія".
12. Визначте основні методологічні принципи педагогічного дослідження.
13. Чим забезпечується достовірність і обґрунтованість наукових результатів дисертаційних досліджень?
14. Які наукові положення можуть виноситися на захист?

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Наведіть приклади виразів, які можна використовувати під час формулювання наукової новизни.
2. Сформулюйте приклади актуальності дослідження відповідно до вимог.
3. Наведіть приклади вдало сформульованих тем дисертацій. Думку обґрунтуйте.
4. Наведіть приклади некоректного формулювання предмету дослідження в дисертаціях. Думку обґрунтуйте.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 1

1. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2008. – 278 с.
2. Про критерії оцінювання педагогічних досліджень [Електронний ресурс] / С.У. Гончаренко. – Режим доступу: http://ukped.com/skarbnichka/781.html. – Назва з екрана.
3. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня: Методичні поради [Електронний ресурс] / Л. А. Пономаренко. – К.: Редакція "Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України", Видавництво "Толока", 2001. – 80 с. – Режим доступу: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/ZAHIST_251110.pdf. – Назва з екрана.
4. http://osvita.ua/vnz/reports/sociology/12308
5. http://kisilmv.if.ua/study/student-research-work.htm
6. Наукова проблема та обґрунтування теми дослідження. Гіпотези у наукових дослідженнях [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.info-library.com.ua/books-text-8409.html. – Назва з екрана.
7. http://www.info-library.com.ua/books-text-8409.html
8. http://kisilmv.if.ua/study/student-research-work.html

Національний університет водного господарства та природокористування

Розділ 2. ТЕОРЕТИЧНІ МЕТОДИ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Зміст розділу:

- Класифікації методів наукового дослідження;
- Аналіз і синтез;
- Індукція та дедукція;
- Аналогія, абстрагування;
- Конкретизація, моделювання;
- Ідеалізація, формалізація;
- Узагальнення, порівняння;
- Мислений експеримент.

Національний університет водного господарства та природокористування

2.1. Класифікації методів наукового дослідження

П.Давидов (емпіричні, теоретичні, порівняльно-історичні); *А.А.Киверялг* (загальнонаукові, частково наукові, спеціальні методи, методи обробки результатів дослідження); *М.А.Данилов* (змістові методи, формалізовані методи, метод теоретичного аналізу і синтезу); *П.І.Образцов* (загальнонаукові логічні методи пізнання, емпіричні, порівняльно-історичні); *Б.С.Гершунський* (емпіричні, теоретичні методи, методи екстраполяції, методи експертних оцінок, моделювання, методи соціології, психології, кібернетичні методи, методи, що застосовуються у науково-прогностичному прогнозуванні); *О.П.Рудницька, А.Г.Болгарський,*

Національний університет водного господарства та природокористування

Т.Ю.Свистєльнікова (вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження; аналіз педагогічного досвіду; теоретичні методи; емпіричні методи; методи кількісної обробки дослідницьких результатів); *М.М.Фіцула* (методи емпіричного дослідження, теоретичного дослідження, кількісної обробки результатів); *В.К.Сидоренко, П.В.Дмитренко* (методи емпіричного дослідження, теоретичного дослідження, методи, що можуть бути застосовані на емпіричному і теоретичному рівнях); *Н.Є.Мойсеюк* (традиційно педагогічні, педагогічний експеримент, педагогічне тестування, соціологічні методи, кількісні методи).

До якої класифікації методів дослідження схиляєтеся Ви?

Національний університет водного господарства та природокористування

Науковий метод – це спосіб пізнання явищ дійсності, їх взаємозв'язків і розвитку.

С.У.Гончаренко, висловлюючи свої міркування з приводу поглиблення методологічного рівня педагогічних досліджень, зазначає, що метод можна розглядати як певний систематизований комплекс прийомів, процедур, які застосовують дослідники для досягнення мети і завдань дослідження. Метод розглядають також як сукупність прийомів практичного або теоретичного освоєння педагогічної дійсності, підпорядкованих розв'язанню конкретного завдання у сфері освіти, комплекс інтелектуальних дій, логічних процедур, за допомогою яких педагогічна наука прагне встановити істину, перевірити чи спростувати її. Продовжуючи думку, академік наголошує на тому, що метод часто трактують як конкретний спосіб вивчення педагогічної дійсності, інтелектуальну схему, яка пояснює логіку дослідження, послідовність і зв'язок між окремими його етапами. У педагогічних дослідженнях в основному застосовують загальнонаукові методи.

Як правило, це не один метод, а ціла система. Педагогіка виконує системотвірну функцію, інтегруючи різні знання з урахуванням специфіки власного об'єкта, співвідносячи їх з міждисциплінарними дослідженнями і результатами.

На сьогодні відомі класифікації методів наукового дослідження за рівнем, на якому аналізується будь-яке психолого-педагогічне дослідження; за призначенням; за рівнем проникнення в сутність та інші.

Е.І. Моносзон пропонує класифікацію методів дослідження відповідно до рівня, на якому аналізується будь-яке психолого-педагогічне дослідження:

емпіричні;

теоретичні;

методологічні.

Національний університет водного господарства та природокористування

У педагогіці поділ методів на емпіричні і теоретичні є досить умовним. У методичній системі педагогіки загальнонаукові логічні методи дослідження (аналіз і синтез, індукція і дедукція, порівняння, класифікація) органічно вплітаються в метод бесід, експерименту та в інші традиційні методи цієї науки. Внаслідок того, що розглядувані логічні способи мислення є ніби складовою частиною традиційних психолого-педагогічних методів, досить умовним буде і віднесення багатьох із цих традиційних методів до групи емпіричних. Ця умовність дає можливість глибше розібратися в суті системи методів, підвищити культуру дослідницької праці.

У свою чергу В.І.Загвязинський зазначає, що методи дослідження групуються за різними ознаками. Зокрема, за призначенням, в одному випадку, розрізняють методи збору

фактичного матеріалу, його теоретичної інтерпретації, спрямованого перетворення, а в іншому – методи діагностики, пояснення, прогнозування, корекції, статистичної обробки матеріалу. За рівнем проникнення в сутність виділяють групу методів емпіричного дослідження та методи теоретичного дослідження. Науковець вважає, що основними дослідницькими методами є спостереження та експеримент, які доповнюються іншими методами, що дозволяють конкретизувати та реалізувати відповідно до завдань дослідження вимоги методологічних положень. До них він відносить метод бесіди, метод вивчення процесу і продуктів діяльності, метод анкетування, метод тестування, оцінювання та інші.

В.П.Давидов умовно виділяє три групи методів психолого-педагогічного дослідження: емпіричні, теоретичні і порівняльно-історичні (генетичний, історичний, порівняльний) та доповнює їх окремо виділеною групою математичних, статистичних методів.

А.А.Киверялг з цього приводу зауважує, що методи дослідження професійної педагогіки доречно поділити на чотири основні групи:

загальнонаукові (теоретичний аналіз і синтез педагогічних явищ; вивчення і узагальнення педагогічного досвіду; педагогічний експеримент; метод експертних оцінок; методи моделювання);

частково наукові, тобто методи інших наук, що використовуються в дослідженнях з професійної педагогіки (психологічні методи; фізіологічні методи; соціологічні методи);

спеціальні методи, що використовуються тільки в дослідженнях з професійної педагогіки (інструментальні методи дослідження в дидактиці професійно-технічної освіти, метод роботи);

методи обробки результатів дослідження.

Г.А.Подкоритов класифікує методи наукового пізнання об’єктивної дійсності на основі ступеня їх єдності: діалектичний;

загальні методи наукового пізнання, які використовуються під час дослідження у всіх науках; спеціальні методи, що використовуються в певній науці або застосовуються під час дослідження деяких конкретних явищ.

Б.С.Гершунський визначає емпіричні, теоретичні методи, методи екстраполяції, методи експертних оцінок, моделювання, методи соціології, психології, кібернетичні методи, методи, що застосовуються у науково-прогностичному прогнозуванні.

І.П.Підласий виділяє такі методи педагогічних досліджень: традиційно педагогічні, педагогічний експеримент, педагогічне тестування, методи вивчення колективних явищ, кількісні методи. До такої класифікації методів схиляється і Н.Є.Мойсеюк.

Спираючись на підходи, запропоновані В.П.Кохановським, та дотримуючись класифікації методів В.П.Давидова, П.І.Образцов розглядає такі групи методів:

загальнонаукові логічні методи пізнання (аналіз, синтез, абстрагування, ідеалізація, узагальнення, індукція, дедукція, аналогія, моделювання);

емпіричні методи психолого-педагогічного дослідження (метод вивчення педагогічної наукової і методичної літератури, архівних матеріалів; спостереження; бесіда; опитування: анкетування, інтерв'ю, експертне опитування, соціометричний метод, метод тестування; методи вивчення продуктів діяльності і узагальнення передового педагогічного досвіду; експеримент);

порівняльно-історичні методи (генетичний метод, метод порівняння, історичний метод, порівняльно-історичний метод).

О.П.Рудницька, А.Г.Болгарський, Т.Ю.Свистєльнікова визначають такі методи наукового дослідження: вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження; аналіз педагогічного досвіду; теоретичні методи; емпіричні методи; методи кількісної обробки дослідницьких результатів. У наведеній класифікації методів наукового дослідження варто звернути увагу на виок-

ремлення авторами таких методів, як вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження та аналіз педагогічного досвіду. З цього приводу варто зазначити, що А.А.Киверялг вказані методи відносить до загальнонаукових, а П.І.Образцов – до емпіричних методів психолого-педагогічного дослідження.

М.М.Фіцула схиляється до поділу методів педагогічного дослідження на такі три групи: емпіричного дослідження, теоретичного дослідження, методи кількісної обробки результатів.

В.К.Сидоренко, П.В.Дмитренко, виходячи з того, що кожне наукове дослідження може відбуватися на емпіричному та теоретичному рівнях, загальні методи пізнання поділяють на три групи: методи емпіричного дослідження (спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент); методи теоретичного дослідження (ідеалізація, формалізація, логічні та історичні методи); методи, що можуть бути застосовані на емпіричному і теоретичному рівнях (абстрагування, аналіз, синтез, індукція, дедукція, моделювання).

Національний університет водного господарства та природокористування

2.2. Аналіз і синтез

Аналіз – комплексний метод дослідження, заснований на послідовному використанні сукупності прийомів і закономірностей розчленування об’єктів на елементи чи ознаки (аналіз) або поєднанні частин об’єкта в ціле (синтез). Аналіз – це уявне або фактичне розкладання (поділ) досліджуваного цілого на частини. За допомогою аналізу виділяють і досліджують окремі ознаки предмета чи явища.

А.А.Киверялг наводить приклад застосування аналізу. Дії вчителя на уроці дослідник може поділити на окремі компоненти (прийоми, узагальнення, пояснення) і проаналізувати їх окремо. Із усього уроку, як цілого, дослідник виділяє дії педагога або під

час повторення навчального матеріалу, або під час пояснення, або закріплення нового, спостерігає за вчителем під час пояснення, бесіди. Оцінюючи шляхом аналізу дії учнів на уроці, дослідник виокремлює дії окремих учнів або групи учнів. Науковець зауважує, що одне і те ж саме досліджуване явище можна аналізувати з багатьох аспектів.

З цього приводу О.П.Рудницька зазначає, що аналіз дає змогу вивчити структуру явищ, відокремити суттєві ознаки від несуттєвих, розкрити зв'язки предмета з іншими предметами педагогічної реальності, з'ясувати властиві йому протиріччя. Однак виявлені в такий спосіб ознаки є недостатніми, оскільки їх досліджують окремо і не зіставляють. Щоб розглянути їх як елементи цілого, використовують синтез, що встановлює єдність складових предмета дослідження.

На думку П.І.Образцова, завдання аналізу полягає в тому, щоб із даних, що відрізняються за ознаками та відображають окремі факти та явища, скласти загальну цілісну картину процесу, виявити властиві йому закономірності, тенденції. Звернення до філософської літератури дає можливість науковцю виділити ще декілька смислових значень, через які суть поняття "аналіз" розкривається з різних сторін: як основний логічний прийом, що використовується в логіці і теорії пізнання, основна логічна операція отримання знань шляхом логічної обробки даних; як метод дослідження взагалі, що складає основу наукового діалектичного методу пізнання; як метод дослідження і опису формальних правил і структур, що використовуються наукою; як спосіб вироблення знань про предмет в процесі його дослідження, як спеціальний прийом дослідження явищ.

Аналіз – початковий етап педагогічного дослідження.

Аналіз застосовується як в реальній, практичній діяльності, так і в мисленнєвій діяльності. Виділяють такі *види аналізу*: механічне розчленування; визначення динамічного складу; виявлення форм взаємодії елементів цілого; з'ясування причин явищ; з'ясування рівнів знань та їх структури. Різновидом аналізу, зазначає П.І.Образцов, є також поділ класів (множин) предметів на підкласи – класифікація і періодизація.

Синтез – це об'єднання раніше виокремлених частин і ознак досліджуваного явища у смислове ціле.

На основі трактування поняття "синтез", що подається у словнику російської мови С.І. Ожегова (метод дослідження будь-якого явища в його єдності і взаємному зв'язку частин, узагальнення, зведення в єдине ціле даних, отриманих на основі аналізу), П.І.Образцов робить висновок, що синтез необхідно розглядати як процес практичного або мисленнєвого возз'єднання цілого із частин або об'єднання різних елементів, сторін предмета в єдине ціле. Синтез – це не довільне поєднання двох виокремлених частин цілого, а діалектичне ціле з виділенням суті. Результатом синтезу є нове утворення, властивості якого є результатом не тільки внутрішнього з'єднання властивостей компонентів, але і результатом їх внутрішнього взаємозв'язку і взаємозалежності.

> *Аналіз і синтез застосовуються з початку дослідження: при визначенні його цілей і завдань, основної ідеї, гіпотези, передбачуваних результатів; при збиранні, обробці фактів, нагромаджених у процесі дослідження.*

Тісний зв'язок аналізу з синтезом А.А.Киверялг демонструє на такому прикладі. У навчально-виховному процесі, де поведінка всього колективу часто залежить від поведінки одного або двох учнів, і навпаки, вплив учнівського колективу на окремих його членів може бути значно вагомими. У цьому

випадку зв'язок аналізу і синтезу набуває особливого значення. Дослідник не може правильно оцінити дії учнівського колективу як соціальної групи на основі ізольованого аналізу поведінки учнів, він повинен спостерігати і загальний, спільний вплив поведінки окремих учнів на колектив, тобто застосовувати аналіз і синтез.

Методи аналізу і синтезу застосовуються в теоретичних дослідженнях під час визначення проблеми пошуку, наукової концепції, розробки гіпотези тощо. Вони відіграють суттєву роль і в процесі експерименту, висновки про результати якого формуються на основі аналізу і доводяться теоретичним шляхом за допомогою синтезу, що є не просто складанням частин предмету, а досить непростою логіко-конструктивною операцією наукового пізнання.

Національний університет водного господарства та природокористування

2.3. Індукція та дедукція

Індукція та дедукція – комплекс взаємопов'язаних методів дослідження, що характеризують протилежні направленості процесій пізнання від конкретного до загального (індукція) та від загального до конкретного (дедукція). У процесі дослідження методи доповнюють один одного.

Індукція – метод наукового пізнання, спрямований на з'ясування причинно-наслідкових зв'язків між педагогічними явищами, узагальнення емпіричних даних на основі логічних припущень від конкретного до загального, від відомого до невідомого.

> *Індукція є обов'язковою складовою педагогічного експерименту; виступає способом створення педагогічних концепцій.*

Індуктивні знання мають імовірний характер, бо завжди виражають припущення про існування певної закономірності. Вірогідність такого припущення перевіряється експериментальним дослідженням. Тому індукція є обов'язковою складовою педагогічного експерименту, що допомагає визначити причинність досліджуваних явищ. Вона виступає способом створення педагогічних концепцій, які є результатом узагальнення одиничних спостережень.

Виділяють такі види індуктивних узагальнень:

індукція популярна – регулярно повторювані властивості, що спостерігаються у деяких представниках досліджуваного класу, переносяться на всіх представників досліджуваної більшості (класу), в тому числі і на недосліджені його частини;

індукція неповна – на підставі того, що *x* належить деяким представникам досліджуваної більшості, робиться висновок про те, що всім представникам цієї більшості належить властивість *x*. (наприклад, деякі метали мають властивість електропровідності, значить, всі метали електропровідні);

індукція повна – на основі отриманої під час дослідження інформації про те, що кожному представнику досліджуваної більшості належить властивість *x*, робиться висновок, що всім представникам даної більшості належить властивість *x*. Варто наголосити на тому, що повна індукція не дає нового знання і не виходить за межі того, що міститься в її посиланнях. Проте загальні висновки, отримані на основі дослідження часткових випадків, сумують інформацію, що в них міститься, і таким чином дозволяють узагальнити, систематизувати. Незважаючи на те, що висновки повної індукції мають в основному достовірний характер, інколи можливі припущення помилок;

індукція наукова – крім формального обґрунтування, отриманого індуктивним шляхом узагальнення, подається змістовне додаткове обґрунтування його істинності. Наукова індукція дає

достовірні висновки завдяки акцентуванню на необхідних, закономірних і причинних зв'язках.

Логічним продовженням вищезгаданих видів індуктивних узагальнень постають основні індуктивні методи встановлення причинних зв'язків:

метод єдиної подібності: якщо спостережувані випадки будь-якого явища мають загальним лише одну обставину, то вона ймовірно і є причиною даного явища. Застосування методу подібності у науковому дослідженні стикається із рядом перепон: у багатьох випадках складно відокремити різні явища одне від одного; загальну причину необхідно попередньо вгадати або передбачити перш ніж шукати її серед різноманітних факторів; часто причина не зводиться до одного загального фактора, а залежить від інших причин та факторів. Саме тому для застосування методу подібності необхідно мати визначену гіпотезу про можливу причину явищ, за яких виникає наявна дія;

метод єдиного розрізнення: якщо випадки, у яких явище наступає або не наступає, розрізняються лише однією обставиною, а всі інші обставини тотожні, то ця одна обставина і є причиною даного явища;

об'єднаний метод подібності і розрізнення утворюється як підтвердження отриманого за допомогою методу єдиної подібності результату, до якого можна застосувати метод єдиного розрізнення (це комбінація двох методів);

метод супроводжувальних змін: якщо зміна однієї обставини завжди викликає зміну іншої, то перша обставина є причиною другої.

Вищезгадані методи встановлення причинних зв'язків найчастіше застосовуються не ізольовано, а у взаємозв'язку, доповнюючи один одного.

Дедукція – метод наукового пізнання, основою якого є наукові положення і постулати, що не вимагають дослідно-

Національний університет водного господарства та природокористування

експериментального підтвердження, а сприймаються як аксіоми. Дедукція дає вірогідні знання, оскільки іде від загального до конкретного.

П.І.Образцов, розглядаючи дедукцію як один із методів (прийомів) наукового пізнання, визначає її як перехід в процесі пізнання від загального до одиничного (часткового), виведення одиничного із загального; процес переходу від деяких даних пропозицій до їх наслідків. Дедукція може забезпечити перевірку гіпотези.

Дедукція може забезпечити перевірку гіпотези.

Національний університет водного господарства та природокористування

У педагогічних дослідженнях використовується гіпотетично-дедуктивний метод, специфіка якого полягає в зіставленні загальних положень з емпіричними фактами, що підтверджують правильність зроблених висновків. Так будується пояснювальна частина гіпотези, яка є дедуктивним припущенням про наслідки досліджуваних педагогічних явищ, що емпірично перевіряються у процесі експерименту. У реальному педагогічному процесі індукція і дедукція завжди взаємодіють між собою як діалектична єдність пізнання загального та конкретного. Індукція виявляє окреме як загальне, а дедукція виводить окреме із загального.

О.П.Рудницька, А.Г.Болгарський, Т.Ю.Свистєльнікова зазначають, що індукція не може існувати "в чистому вигляді", бо індуктивне узагальнення фактів відбувається за допомогою прийнятих у науці понять, що відіграють роль дедуктивних положень. Водночас таке узагальнення веде до їх подальшого наповнення конкретним змістом. Таким чином, в індукцію проникають елементи дедукції, а дедукція спирається на результати індукції.

У науковій літературі зазначається необхідність пропорційного використання у педагогіці індуктивних і дедуктивних методів. Однобічний індуктивізм призводить до реєстрування, описання фактів, що спостерігаються, без їх глибокого теоретичного аналізу і узагальнення. Концентрація уваги лише на зовнішньому боці педагогічної дійсності спричинює недооцінку систематизації наукових знань, понять, теоретичних положень, принципів.

Натомість цього однобічна орієнтація на дедуктивні методи дослідження без потрібного аналізу емпіричних фактів позбавляє педагогічні знання змістового наповнення і відриває від об'єктивної реальності.

Національний університет водного господарства та природокористування

2.4. Аналогія, абстрагування

Аналогія – метод наукового пізнання, під час якого встановлюється подібність у деяких рисах, якостях і відношеннях між нетотожними об'єктами. Висновки, зроблені на основі аналогії, є правдоподібними, зокрема, на основі подібності двох об'єктів за якимось одним параметром робиться висновок про їх подібність за іншими параметрами.

> *Аналогія відіграє значну роль у формулюванні гіпотез, сприяє влучному формулюванню проблеми і визначенню напряму дослідження.*

Аналогія не дає достовірних знань. Для підвищення вірогідності висновків за аналогією необхідно враховувати те, щоб були виділені внутрішні, а не зовнішні властивості об'єктів, що зіставляються; виділені об'єкти мають бути схожі за важливими і суттєвими ознаками, а не випадковими і другорядними; має бути широке коло ознак, що співпадають; враховувати не тільки

подібність, але і відмінності, з метою не перенесення відмінностей на інший об'єкт.

Абстрагування – це процес мисленнєвого виділення з усіх ознак, властивостей і зв'язків реального об'єкта з метою більш глибокого його вивчення. Характеризуючи абстрагування як метод наукового пізнання, В.П.Кохановський подає такі тлумачення поняття: сторона, момент, частина цілого, дещо фрагментарне, абстрактне; процес результат абстрагованої діяльності мислення.

Головним питанням абстрагування, зазначає П.І.Образцов, є з'ясування того, які із властивостей, що розглядаються, є суттєвими, а які другорядними.

Процес абстрагування включає два етапи: 1) підготовку абстракцій (відокремлення існуючого від неіснуючого); 2) здійснення процесу абстракції (заміна досліджуваного об'єкта його моделлю з меншою кількістю ознак).

Визначають такі види абстрагування*: узагальнювальне* (виділення у багатьох предметах загальних однакових рис), *ізолююче* (не потребує вивчення багатьох предметів, оскільки дослідник аналітично вирізняє потрібні властивість одного з предметів і зосереджує на ній увагу).

Розкриємо дещо детальніше сутність видів абстракції, виділених науковцями:

абстракція ототожнення (виділяються загальні властивості і відношення методів, що вивчаються). На основі установленої рівності предметів в певних властивостях або відношеннях утворюються відповідні методам класи, здійснюється облік тотожного в предметах і відбувається абстрагування від всіх відмінностей між ними;

ізолююча абстракція – виділення певних властивостей і відношень, які починають розглядатися як самостійні індивідуальні предмети;

абстракція актуальної безкінечності в математиці, коли безкінечні множини розглядаються як такі, що мають закінчення. Дослідник відволікається від принципової неможливості зафіксувати і записати кожний елемент безкінечної множини, приймаючи таку задачу, як вирішену;

абстракція потенціальної здійсненності базується на тому, що може бути здійснене будь-яке, але кінцеве число операцій в процесі математичної діяльності.

> *Абстракція виділяє із явища одну певну сторону, так би мовити, в "чистому вигляді", тобто в такому вигляді, в якому вона в реальності не зустрічається.*

Абстракції розрізняють за рівнями або порядками. Абстракції від реальних предметів називають абстракціями першого порядку, абстракції від абстракцій першого рівня – абстракціями другого порядку.

Під час дослідження процесу засвоєння навчального матеріалу дослідника цікавлять загальні суттєві якості учнів, пов'язані із засвоєнням матеріалу (увага, пам'ять, мислення), несуттєві для цього дослідження ознаки учнів (вага, колір волосся) не беруться до уваги. Абстракція виділяє із явища одну певну сторону, так би мовити, в "чистому вигляді". Тобто в такому вигляді, в якому вона в реальності не зустрічається.

В.І.Загвязинський зазначає, що для того, щоб виявити педагогічний потенціал соціуму, можна на першому етапі відволіктися від умов соціально-економічної кризи, політичної боротьби, правової нестабільності і розглянути педагогічні можливості сім'ї, школи, громадських організацій в оптимальному варіанті, без негативних впливів.

2.5. Конкретизація, моделювання

Конкретизація полягає у наданні предмету конкретного вираження. Це дає змогу точніше охарактеризувати об'єкт, врахувати структурні та функціональні зв'язки його компонентів. Конкретизація допомагає краще зрозуміти загальне.

Конкретизація, спрямована на відтворення предмета як цілісної системи, стає особливим методом дослідження. Мислення із виділених окремих абстракцій конструює предмет. У результаті отримуємо конкретне, але вже мисленно-конкретне, на відміну від реального конкретного, що існує в реальності. Конкретним у цьому випадку називається єдність різноманіття, поєднання багатьох властивостей, якостей предмета, абстрактним – навпаки, односторонні, ізольовані від інших моментів розвитку властивості або характеристики даного предмета.

Моделювання – це досить поширений загальнонауковий теоретичний метод дослідження, під час якого вивчається не сам об'єкт пізнання, а його відображення у вигляді моделі, але результат дослідження переноситься з моделі на об'єкт.

Модель **–** об'єкт, який відповідає іншому об'єкту (оригіналу), замінює його при пізнанні і дає про нього або його частини інформацію. Моделі найчастіше бувають у вигляді малюнків, схем, таблиць, символів або описуються у вигляді текстів.

У найзагальнішому вигляді модель визначають як систему елементів, що відтворює певні частини, зв'язки, функції досліджуваного предмета. Основою моделювання служить певна відповідність, але не тотожність, між оригіналом та його моделлю. Моделювання спрямоване на створення і дослідження наукових моделей – смислово представленої і матеріально реалізованої системи, яка адекватно відображає предмет дослідження (моделює оптимізацію структури навчального процесу), є засобом

теоретичного дослідження педагогічних явищ через уявне створення життєвих ситуацій. Застосовують цей метод тоді, коли безпосереднє вивчення предметів, процесів, явищ неможливе.

Між моделлю і оригіналом повинна існувати відома подібність: фізичних характеристик, функцій; поведінка досліджуваного об'єкта і його математичний опис; структурна. Саме така подібність дозволяє переносити інформацію, отриману в результаті дослідження моделі, на оригінал.

За формою відтворення моделі поділяються на матеріальні або фізичні та ідеальні, ідеалізовані, уявні.

П.І. Образцов доповнює таку класифікацію ще такими видами, як наочне, символічне та математичне моделювання.

Матеріальні моделі – природні об'єкти, що підпорядковуються у своєму функціонуванні природним законам: фізики, механіки. Під час фізичного (предметного) моделювання конкретного об'єкта його вивчення замінюється дослідженням деякої моделі, що має таку саму фізичну природу, що і оригінал. До матеріальних належать моделі, втілені у металі, склі. За їх допомогою вивчають структуру, характер, сутність об'єкта.

До *ідеальних моделей* відносять наочно-образні, вербальні, знакові та математичні моделі. Кожна модель має фіксувати найголовніші риси об'єкта вивчення. Дрібні фактори, зайва деталізація, другорядні явища ускладнюють саму модель і перешкоджають її теоретичному дослідженню.

Символічне моделювання – це штучний процес створення логічного об'єкта, який виражає основні властивості реального за допомогою певної системи знаків і символів.

Математичне моделювання ґрунтується на описі реального об'єкта за допомогою математичних засобів, застосовується як комп'ютерне моделювання об'єктів.

Наочне моделювання проходить на основі уявлень дослідника про реальний об'єкт за допомогою створення наочної

Національний університет водного господарства та природокористування

моделі, що відтворює явища і процеси, що відбуваються в об'єкті. Наочне моделювання поділяється на гіпотетичне, аналогове, макетне. Під час гіпотетичного моделювання закладається гіпотеза про закономірності протікання процесів в реальному об'єкті, яка відтворює рівень знань дослідника про об'єкт і ґрунтується на причинно-наслідкових зв'язках між входом і виходом досліджуваного об'єкта. Аналогове моделювання ґрунтується на застосуванні аналогій різного рівня. Макетне моделювання пов'язане зі створенням макету реального об'єкта в певному масштабі його вивчення.

Необхідно запам'ятати, що будь-яка модель завжди бідніша за прототип, що вона відображає лише його окремі сторони і зв'язки, оскільки теоретичне моделювання завжди містить абстрагування.

Важливе призначення моделі – пояснення сукупності даних, які належать до предмета пізнання. Найпоширенішого застосування в педагогіці набуло лише наочно-образне, описове моделювання.

У професійній педагогіці є значна кількість складних і комплексних явищ, безпосереднє вивчення яких неможливе. Тому для з'ясування педагогічних закономірностей між цими явищами необхідно застосовувати більш доступні для дослідників моделі явищ. Перш ніж формувати зміст навчання спеціалістів певної кваліфікації і спеціалізації необхідно на основі експертних оцінок розробити прогностичну професійну модель спеціаліста. За допомогою моделі, зазначає А.А.Киверялг, можна описати і наочно представити структуру компонентів технічного мислення студентів технікумів, загальноосвітніх шкіл, коледжів, показати основні шляхи і засоби для освіти технічного мислення студентів окремих навчальних закладів і прогнозувати основні напрями

розвитку технічного мислення цих студентів у зв'язку з розвитком системи освіти.

З цього приводу В.І.Загвязинський зазначає, що на основі створених моделей-гіпотез створюються рекомендації і висновки, які потім перевіряються на практиці. Серед прикладів моделей можна назвати проектовані моделі диференційованих шкіл з різнорівневим навчанням; гімназії, ліцеї. У кожній моделі своєрідно синтезований досвід минулого, запозичені із відомих зразків риси сучасності, передбачена ефективність нововведення.

Метод моделювання включає в себе всі вище перераховані методи: індукцію та дедукцію, аналіз і синтез, абстрагування.

2.6. Ідеалізація, формалізація

Ідеалізація **–** граничний вид абстрагування, що грунтується на послідовному максимальному ізолюванні досліджувальної властивості від супутніх факторів, внаслідок чого створюються ідеальні об'єкти, яких не існує у педагогічній реальності.

З погляду П.І.Образцова, ідеалізація – конструювання понять про об'єкти, які не існують і яких не можна здійснити насправді. Найчастіше ідеалізація розглядається як специфічний вид абстрагування. У результаті ідеалізації утворюється така теоретична модель, в якій характеристики досліджуваного об'єкта, предмета чи явища не тільки неспіввідносні з фактичним емпіричним матеріалом, але виступають у більш різкому вигляді, порівняно з реальністю, оскільки вона побудована в думках. Виходячи з такого трактування поняття "ідеалізація", науковець наводить приклади понять, які є результатом ідеалізації, зокрема, "точка" (неможливо знайти в реальному світі об'єкт, який би собою являв точку), "абсолютно чорне тіло".

Ідеалізований об'єкт зрештою виступає як відображення реальних предметів і процесів. Ідеалізовані предмети – це не чисті фікції, що не мають відношення до реальної дійсності, вони є результатом складного і опосередкованого її відображення. Ідеалізований об'єкт – це спрощений і схематизований образ реального предмета; результат різних мисленнєвих експериментів, направлених на реалізацію деякого випадку, що не може реалізуватися в дійсності.

У педагогіці можливо також створення ідеалізованих об'єктів, наприклад, "ідеальний вихованець", "ідеальний педагог".

Метод допомагає відшукувати істотні зв'язки й взаємовідносини та формулювати закони.

Формалізація – метод вивчення об'єктів відображенням їх змісту і структури у знаковій формі за допомогою штучної мови та символів, які забезпечують чіткість фіксації знань.

У процесі формалізації всі змістові терміни замінюються символами, а змістові твердження – відповідними їм послідовностями символів або формулами. Здійснюється формалізація шляхом виявлення й перебудови структури теорії, внаслідок чого теорія набуває вигляду ланцюга формул, де кожна наступна логічно випливає з однієї або кількох попередніх. Завдяки своїй специфічності, формалізація забезпечує узагальненість підходу до розв'язання пізнавальних проблем. Символіка штучної мови надає стислості і чіткості фіксації значень формалізованих об'єктів пізнання, надає однозначності розуміння їх структури. Формалізація, як правило, пов'язана із застосуванням математичного апарату. Як метод, формалізація зводить дослідження реальних змістових сторін об'єктів, властивостей і відношень до формального дослідження відповідних їм знаків (абстрактних об'єктів), широко застосовується під час математичного моделювання у багатьох галузях науки.

У наукових судження встановлюється зв'язок між предметами і явищами або між їхніми певним ознаками. Шлях до судження проходить через безпосереднє сприйняття предметів або явищ, а також їх зв'язків.

У наукових висновках одне судження виходить з іншого – на основі уже існуючих висновків робиться новий. А.А.Киверялг зазначає, що існує два основних види висновків: індуктивні і дедуктивні.

2.7. Узагальнення, порівняння

Узагальнення як метод наукового пізнання являє собою логічний процес переходу від одиничного до загального, від менш загальних до більш загальних знань, визначення загальних властивостей і ознак предметів. Результатом процесу узагальнення – узагальнене поняття, судження, закон, теорія. Отримати узагальнені знання означає більш глибоко відтворити дійсність, проникнути в її сутність.

Розрізняють два види наукових узагальнень: виділення будь-яких ознак (абстрактно-загальне), суттєве (конкретно-загальне тобто закон). Слід звернути увагу і на інші види узагальнень: від окремих фактів, подій до їх вираження в думках (індуктивне узагальнення); від однієї думки до іншої, більш загальної (логічне узагальнення). Варто зауважити, що узагальнення не може бути безмежним, воно обмежене філософськими категоріями, які не мають родового поняття, і тому їх узагальнити неможливо.

Під час проведення педагогічного дослідження необхідно вміти виділяти в явищах загальне, тобто узагальнювати досліджуване.

Цей метод зіставлення досліджуваних предметів і встановлення їх подібності або відмінності. На рівні чуттєвого

пізнання педагогічної реальності порівняння фіксує зовнішню подібність або відмінність, на рівні раціонального – подібність або відмінність внутрішніх зв'язків, що сприяє виявленню закономірностей, розкриттю сутності матеріалу, що вивчається.

Щоб досягнути достовірних результатів у процесі порівняння необхідно зіставляти однорідні об'єкти і поняття, порівнювати предмети за суттєвими ознаками.

Під час порівняння дослідник повинен насамперед визначити основу порівняння – критерій. Наприклад, під час порівняння результатів навчальної роботи однієї групи як критерій можна використати застосування кількості правильних відповідей в контрольних роботах, результати тестів. Для того, щоб порівняти між собою певні явища, досліднику необхідно виділити у них відомі ознаки і встановити, як вони представляються у об'єктах, що порівнюються. Чим точніше оцінені ознаки, тим ґрунтовніше порівняння явищ.

У педагогічних дослідженнях застосовують переважно три види порівнянь:

порівняння педагогічних явищ за однією ознакою (порівняння результатів навчальної роботи в контрольній та експериментальній групах після експериментального навчання);

порівняння однорідних педагогічних явищ за декількома ознаками (порівняння знань і умінь учнів контрольних і експериментальних груп за швидкістю засвоєння знань, міцністю засвоєння знань, вмінням творчо використовувати знання);

порівняння різних етапів в розвитку одного педагогічного явища (порівняння якості навичок учнів на різних етапах виконання вправ, порівняння професійних знань і умінь студентів в різні роки навчання).

2.8. Мислений експеримент

Особливим видом моделювання, яке ґрунтується на абстрагуванні, С.У.Гончаренко вважає мислений експеримент. У такому експерименті дослідник створює ідеальні об'єкти, співвідносить їх у певній динамічній моделі, імітуючи мислено той рух і ті ситуації, які могли б мати місце у реальному експериментуванні.

Мислений експеримент – специфічний метод переробки наявної інформації з метою отримання нових знань про предмет дослідження. З однієї сторони, мислений експеримент дозволяє перевірити знання, не вдаючись до реального експериментування, а з іншої – досліджувати ситуації, що не можуть бути реалізовані практично.

Мислений експеримент – особлива теоретична процедура, що полягає в отриманні нового або перевірці наявного знання шляхом конструювання ідеалізованих об'єктів і маніпулювання ними в штучно умовно створюваних ситуаціях.

Мислений експеримент – форма мислення, яка об'єктивно виникла як результат активної взаємодії людини на природу. Специфіка цієї форми полягає в тому, що абстрактне і конкретне, раціонально-понятійне і чуттєво-наочне складають у ній діалектичну єдність.

Мислений експеримент будується на основі чуттєво-наочного матеріалу, створення образних картин. За його допомогою відбувається упорядкування чуттєвого матеріалу, його осмислення і необхідний відбір. Єдність чуттєвого і логічного, наочного образу і наукової абстракції створюють ту необхідну умову, завдяки якій на основі мисленого експерименту відбуваються важливі наукові відкриття.

Евристична цінність мисленого експерименту полягає в тому, що під час аналізу чуттєво-наочного образу об'єкта дослід-

ження можна у ньому визначити такі сторони і властивості, такий зміст, які ще не зафіксовані у понятійному апараті науки. За допомогою наочних образів можна проводити уявно ідеальні операції з предметами, не вдаючись до дій з самими предметами; ділити їх, з'єднувати, виділяти окремі властивості, включати в нові зв'язки.

У мисленому експерименті необхідно у певних випадках досягнути максимальної ізоляції його предметів. Для чуттєво-наочних образів це майже неможливо в результаті деякої їх невизначеності. Тому логічна структура мисленого експерименту може і не усвідомлюватися дослідником. Але вона є тим фактором, який синтезує всі елементи думки у цілісний творчий процес.

Мислений експеримент за своєю логічною структурою являє собою гіпотетико-дедуктивну побудову.

У *структурі мисленого експерименту* можна виділити три основних елементи:

– активна мислена діяльність експериментатора як пізнаного суб'єкта;

– образ об'єкта дослідження;

– образ експериментальних засобів, за допомогою яких реалізується зв'язок уявного суб'єкта пізнання з образом об'єкта дослідження.

Образ об'єкта дослідження, що формується у процесі мисленого експерименту, виступає результатом не тільки безпосереднього чуттєвого відображення, але і абстрактного мислення. Завдяки цьому характеристики об'єкта у мисленому образі взаємопов'язані, що створює можливість заміни конкретного об'єкта пізнання його образом.

Мислені експерименти являють собою мислені операції, що відповідають певним вимогам і принципам перевіреної наукової теорії. У мисленому експерименті всі операції повинні

підпорядковуватися певним правилам, що випливають із знань об'єктивних законів науки. Дотримання такої умови гарантує достовірність знань, отриманих у ході дослідження.

Мислений експеримент – це експеримент у сфері свідомості, у якій провідна роль належить мисленню.

Цінність мисленого експерименту полягає в тому, що він дозволяє:

– досліджувати ситуації, що практично є нездійсненними, хоча і можливими;

– здійснювати перевірку істинності знань, не вдаючись до матеріального експериментування.

Особливості мисленого експерименту:

– пізнавальний процес, що приймає структуру реального експерименту;

– міркування в експерименті проводяться на базі наочних образів;

– мислене експериментування пов'язане з процесом ідеалізації;

– за своєю логічною структурою представляє гіпотетико-дедуктивну побудову;

– механізм мисленого експерименту не автоматизований, а пов'язаний з процесом вирішення задачі, яка виникла в ході дослідження;

– мислене експериментування здійснюється на основі виробленої програми, плану-схеми мислитель них дій щодо переробки вихідної інформації;

– мислений експеримент об'єднує в собі силу формального висновку з експериментальною достовірністю.

Мислений експеримент може виступати як самодостатній (як такий, що в принципі не може бути реалізований насправді, а часто і – модельно) або розглядатися як "програвання" майбутнього реального експерименту. У сучасній науці мислений

експеримент тісно пов'язаний з методом математичної гіпотези і в цілому з інтерпретацією математичних формалізмів. За своєю логічною структурою мислений експеримент будується за принципами гіпотетико-дедуктивного міркування, що складається з двох відносно самостійних фаз: 1) квазіемпіричної; 2) логіко-схематичної.

Розрізняють три *типи* мисленого експерименту:

– конструюючі мислені експерименти, пов'язані з "просторуванням" понятійних фундаментальних схем теорії;

– аналітичні мислені експерименти, орієнтовані на побудову будь-якого прикладу, що підтверджує істинність теорії;

– синтетичні мислені експерименти, що виступають засобом конструювання наукової гіпотези.

У мисленому експерименті виділяють *три етапи*:

– формулювання завдань і створення експериментальної ситуації;

– формулювання мисленої моделі експерименту;

– прогнозування та аналіз можливих експериментальних результатів.

Мислена ідеалізація долає просторові структури та часові межі реального експерименту, що дає можливість глибше проникнути в сутність дійсності, яка вивчається, зрозуміти її внутрішні рушійні сили.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. За якими ознаками групуються методи дослідження?
2. Назвіть відомі Вам класифікації методів дослідження.
3. Назвіть види аналізу.
4. Визначте роль методів аналізу і синтезу в теоретичних дослідженнях.
5. Охарактеризуйте метод індукції та дедукції
6. Які види індуктивних узагальнень виділяють?
7. Визначте специфіку гіпотетично-дедуктивного методу, що використовується у педагогічних дослідженнях.
8. Назвіть види абстрагування.
9. Охарактеризуйте метод ідеалізації.
10. Метод формалізації. Переваги методу формалізації.
11. Що називається моделюванням?
12. Сутність методу моделювання.
13. На які види поділяються моделі за формою відтворення?
14. Які розрізняють види наукових узагальнень?
15. Що називається мисленим експериментом?
16. У чому полягає цінність мисленого експерименту?
17. Визначте особливості мисленого експерименту.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Провести відбір методів дослідження для виконання магістерської роботи.
2. Охарактеризувати методи педагогічного дослідження, які будуть використовуватися під час написання магістерської роботи, та їх призначення.
3. Продемонструвати на конкретному прикладі тісний зв’язок аналізу з синтезом.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 2

1. Гершунский Б.С. Прогностические методы в педагогике : монография / Б.С. Гершунский – К.: Издательское объединение "Вища школа", 1974. – 208 с.
2. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко – К., 1995. – 42 с.
3. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2008. – 278 с.
4. Давидов В.П. Основы методологии, методики и технологии педагогического исследования : научно-методическое пособие / В.П. Давидов. – М.: Академия ФСБ, 1997. – 272 с.
5. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие [для студ. высш. учеб. заведений] / В.И. Загвязинский., Р. Атаханов. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 208 с.
6. Киверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Киверялг. – Таллин: ВАЛГУС, 1980. – 334 с.
7. Кловак Г.Т. Основи педагогічних досліджень : навч. посіб. / Г.Т. Кловак – Чернігів: Чернігівський державний центр науково-технічної і економічної інформації, 2003. – 260 с.
8. Кохановский В.П. Философия и методология науки : учебник [для высших учебных заведений] / В.П. Кохановский. – Ростов н/Д.: Феникс, 1999. – 371 с.
9. Логическая структура мыслительного эксперимента [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://revolution.allbest.ru/psychology/ 00005035 1.html. – Заглавие с экрана.
10. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: навч. пос. / Н.Є. Мойсеюк. – К.: Білоцерківська книжкова фабрика, 2003. – 615 с.
11. Моносзон Э.И. Введение в научное исследование по педагогике : учебное пособие [для студентов педагогических институтов] / Э.И. Моносзон – М.: Просвещение, 1988. – 360 с.
12. Мысленный эксперимент — метод эвристический [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.journalist-virt.ru/mag.php?s=200609721. – Заглавие с экрана.

13. Мыслительный эксперимент [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fil.vslovar.org.ru/724.html. – Заглавие с экрана.
14. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / П.И. Образцов. – СПб.: Питер, 2004. – 268 с.
15. Подкорытов Г.А. Историзм как метод научного познания / Г.А. Подкорытов. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1967. – 190 с.
16. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник [для студентов пед. вузов в 2 кн] / И.П. Подласый. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1.: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.: ил.
17. Психические процессы. Логическая структура мысленного эксперимента [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://azps.ru/articles/proc/proc111.html. – Заглавие с экрана.
18. Рудницька О.П. Основи педагогічних досліджень : навчально-методичний посібник / О.П. Рудницька, А.Г. Болгарський, Т.Ю. Свистельнікова. – К., 1998. – 193 с.
19. Сидоренко В.К. Основи наукових досліджень: навч. пос. / В.К. Сидоренко, П.В. Дмитренко – К.: РННЦ "ДІНІТ", 2000. – 259 с.
20. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / М.М. Фіцула – К.: "Академвидав", 2006. – 352 с.

Розділ 3. МЕТОДИ ЕМПІРИЧНОГО РІВНЯ

Зміст розділу:

- Педагогічне спостереження;
- Педагогічний експеримент;
- Рейтинг;
- Тестування;
- Вивчення, аналіз та узагальнення педагогічного досвіду;
- Науково-педагогічна експедиція;
- Вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження.

Національний університет водного господарства та природокористування

3.1. Педагогічне спостереження

Педагогічне спостереження – це спеціально організоване, цілеспрямоване сприйняття педагогічного процесу у звичайних умовах; об'єкт спостереження – дії та вчинки студентів та викладачів. Суть цього методу полягає в безпосередньому, планомірному й тривалому сприйманні педагогічних явищ без втручання дослідника в нього.

Спостереження – це цілеспрямоване дослідження певного педагогічного явища або процесу з метою виявлення конкретних даних.

> *Об'єкти спостереження у професійній педагогіці – дії учнів та навчальних груп в навчальному процесі, виконання учнями робіт, зміна поведінки учнів, дії викладача, методи навчання та інші педагогічні явища.*

Наукове спостереження у професійній педагогіці – цілеспрямоване і організоване сприйняття предметів, явищ і процесів виховання, навчання і розвитку людини в процесі його професійної підготовки.

Об'єктами спостереження в професійній педагогіці можуть бути дії учнів та навчальних груп в навчальному процесі, виконання учнями робіт, зміна поведінки учнів, дії викладача, методи навчання та інші педагогічні явища.

Функції спостереження – забезпечення теоретичного дослідження емпіричною інформацією, перевірка адекватності та істинність теорії в практиці.

А.А.Киверялг зазначає, що для забезпечення науковості педагогічного дослідження необхідно дотримуватися таких вимог:

1. Спостереження повинно мати визначену мету (наскільки точніша мета спостереження, настільки простіше реєструвати результати спостереження і робити достовірні висновки). У педагогічних дослідницьких роботах, на жаль, часто проводиться спостереження взагалі (загальне спостереження уроків або роботи учнів).

2. Спостереження проводити необхідно за попередньо складеним планом (у плані деталізувати окремі питання, скласти опитувальник).

3. Кількість досліджуваних ознак має бути мінімальною, і вони мають бути чітко визначені (точне і детальне формулювання питання про досліджувані ознаки, чітке формулювання критеріїв оцінок цих ознак сприяє науковій цінності отриманих даних).

4. Дані, одержані шляхом різних спостережень, повинні порівнюватися (важливо застосовувати одинакові критерії під час оцінки досліджуваних явищ; недопустимо в одному випадку відповіді учнів фіксувати за 12 бальною системою, а в іншій групі – за 50 бальною).

5. Явища необхідно спостерігати в реальних умовах (якщо об'єктом дослідження є самостійна робота учнів на занятті, то

Національний університет водного господарства та природокористування

бажано вибирати 2, 3, 4 уроки, оскільки на першому уроці учні ще трохи сонні, а на 5, 6 уроках – втомлені. Не бажано вести спостереження в кінці навчальної чверті).

6. Повторення процесу спостереження необхідно проводити через однакові проміжки часу (неправильно здійснювати перевірку засвоєння навичок студентів на першому курсі через кожен тиждень, а на другому курсі – через місяць).

7. Дослідник має знати, які помилки можуть траплятися під час спостереження і вміти їх попередити. Такі помилки можна поділити на методологічні і реєстраційні.

Методологічні помилки виникають тоді, коли на основі спостереження окремих явищ і ознак, виокремлених із загального комплексу, роблять висновки про загальний комплекс в цілому. Помилка засвідчує те, що кількість об'єктів, які були виділені із загального комплексу, вирахувані неправильно або невдало були вибрані окремі елементи.

Реєстраційні помилки обумовлені неточним записом даних.

А.А.Киверялг виділяє наступні етапи педагогічного спостереження:

вибір об'єкта спостереження, формулювання мети і завдання спостереження;

отримання дозволу на проведення спостереження;

складання плану спостереження;

підготовка документів спостереження (інструкції, протоколи);

збір даних спостереження (записи, протоколи, таблиці);

оформлення результатів спостереження;

аналіз результатів спостереження;

теоретичні і практичні висновки спостереження.

Перш ніж розпочати спостереження, необхідно скласти план, в якому деталізувати всі можливості якісної характеристики будь-якого питання. Наприклад, для того щоб спостерігати

формування певних навичок в учнів, необхідно заздалегідь визначити, за якими критеріями буде визначатися рівень навичок (швидкість дій, точність, кількість помилок, характер руху).

Важливим етапом є вибір об'єкта спостереження. Наприклад, вести спостереження за всіма учнями класу або лише над частиною, скільки спостережень вести над кожним учнем. Об'єкт спостереження має бути чітко визначений і окреслений. Результати спостереження необхідно фіксувати в протоколах спостережень, таблицях, додаткових конспектах, диктофонних записах. У протоколі обов'язково вказати: дату спостереження; характер комплексу, що спостерігається (технікум, училище, навчальна група, учень); викладач; характер і завдання спостереження (тема заняття, завдання); мета спостереження і записи протоколу. У протоколі необхідно відмітити хід заняття із зазначенням часу, дій викладача, дії учнів і зауваження.

А.А.Киверялг наводить зразки форм протоколу спостереження, форм реєстрації заняття.

Форма протоколу спостереження

Дата……..
Училище……..
Викладач……
Група…….
Тема заняття……..
Завдання заняття……..
Мета спостереження……..
Хід заняття……..

Таблиця 3.1

Форма протоколу спостереження

Час (хв.)	Діяльність вчителів	Аналіз діяльності	Висновки
1-10	Ознайомлення з інструкцією	1. Інструкція складена доступно. 2. Учні раніше відведеного часу засвоїли викладений в інструкції матеріал	Зменшити час для ознайомлення з інструкцією

Таблиця 3.2

Форма реєстрації заняття

Час (хв.)	Дії вчителів	Дії учнів	Примітка
1-5	Пише на дошці тему заняття і пояснює завдання заняття	Учні записують нову тему в зошити	Учні не встигають дістати зошити і записати тему

У щоденник спостереження дослідник (якщо це самоспостереження, то це вчитель) відразу після закінчення заняття зазначає свої спостереження про будь-яку дію (хід заняття). Форма щоденника може бути довільно, але доцільно, щоб він містив такі графи:

Таблиця 3.3

Таблиця для реєстрації спостереження

Дія, що спостерігається	Що вдалося у дії, що спостерігалася	Що не вдалося	Причини	Зауваження

Результати спостереження можна фіксувати і в доповненнях до конспектів занять. З цією метою дослідник складає для вчителя детальний конспект заняття із експериментального навчання будь-якої теми і зазначає час, що відводиться на окремі частини заняття. Копію конспекту дослідник залишає собі. Під час спостереження експериментального заняття дослідник робить помітки в конспекті заняття про відхилення в ході заняття порівняно із запланованим. Такий конспект можна оформити таким чином:

Конспект заняття і реальний хід заняття

Школа, група .....
Учитель .....
Тема заняття .....
Завдання заняття .....
Мета спостереження .....

№	Запланований хід заняття	Запланований час	Реальний час	Відхилення в часі	Характер відхилення	Причина відхилення
1.	Організація заняття	1-2 хв.	1-3 хв.	1 хв.	Учні шумні, неорганізовані	Вчитель не в змозі забезпечити дисципліну на занятті
2.	Фронтальне повторення пройденого матеріалу	3-8 хв.	4-10 хв.	2 хв.	Учні не беруть участь в бесіді	Не засвоїли попередній матеріал

Національний університет водного господарства та природокористування

Педагогічне спостереження має свої особливості. Позитивним є те, що цей метод дає фактичний матеріал про природний перебіг педагогічних процесів. Однак спостереження характеризується певним суб'єктивізмом інтерпретації одержаної інформації, а також доступністю лише вибіркової перевірки. Для перевірки правильності зроблених висновків щодо спостереження застосовують такі прийоми: проведення кількох спостережень із зіставленням одержаних даних; порівняння результатів спостереження з думками практиків; дискусійне обговорення результатів спостереження; сувора фіксація процесу дослідження.

Таким чином, головними вимогами до методу педагогічного спостереження є:

- ясність і чіткість спостереження;
- визначення завдань і мети;
- вибір об'єкта, предмета та педагогічної ситуації;
- вибір способу спостереження;
- вибір способів реєстрації того, що спостерігається;
- систематичність і різнобічність спостереження;
- достатня кількість зафіксованих фактів;
- своєчасність і правильність, об'єктивність фіксації;
- простота й логічність техніки запису;
- ретельна, обдумана обробка зібраного матеріалу;
- врахування всіх впливів на перебіг досліджуваних явищ;
- виділення тривалих, істотних, повторюваних фактів;
- відокремлення їх від другорядних і випадкових елементів;
- неупередженість у тлумаченні матеріалу, в оцінках фактів і висновків, що випливають з них;
- оброблення та інтерпретація одержаної інформації.

Метод спостереження широко використовується тоді, коли дослідник бере на себе роль дослідника-учасника. Структурними компонентами спостереження є спостерігач, об'єкт

вивчення, прилади, вимірювальні знаряддя, тобто умови та засоби спостереження.

Виділяють три різні ролі дослідника: дослідник-свідок (нейтральна особа), дослідник-керівник педагогічного процесу, дослідник-учасник педагогічного процесу (включений до складу досліджуваних). Залежно від ролі, яку він собі обрав, складається програма спостереження, вибирається методика й техніка накопичення та фіксування фактів. Цінність і об'єктивність результатів спостереження залежить від того, наскільки природнім був педагогічний процес, який спостерігає дослідник.

За тривалістю проведення спостереження поділяється на короткочасне (проводиться впродовж нетривалого часу), безперервне (передбачає постійне, детальне вивчення педагогічного процесу для одержання цілісного уявлення про нього), дискретне (з перервами і регулярними повторами через певний проміжок часу).

За ступенем безпосередньої участі дослідника розрізняють такі види спостереження: пряме, опосередковане та самоспостереження.

Пряме спостереження – це спостереження, під час якого дослідник бере участь у досліджуваному процесі безпосередньо та діє разом з учасниками дослідження. Характер присутності може бути різним: в одних випадках дослідник повністю зберігає інкогніто, в інших – спостерігач не приховує своєї дослідницької мети. Такий вид спостереження найчастіше використовують під час вивчення дітей у процесі їх навчання та виховання.

Опосередковане спостереження – спостереження, що не передбачає безпосередньої участі дослідника в процесі, який вивчається. Воно ефективніше, ніж пряме спостереження, оскільки дає можливість фіксувати природну поведінку дітей, звівши вплив педагога на них до мінімуму.

Самоспостереження – це самоспоглядання внутрішніх психічних процесів з одночасним спостереженням за ними уні-

кальним методом "проникнення" всередину цих психічних процесів і явищ. Іншими словами – це заглиблення у свій внутрішній духовний світ. Тут суб'єктом спостереження є сам учень. Дані самоспостережень фіксуються з висловлювань учнів про способи вирішення навчальних та інших завдань, про свої успіхи й невдачі, ставлення до людей, свої здібності, читацькі інтереси, смаки, ідеали, життєві плани. Цінність отриманих результатів залежить від щирості дитини та ступеня (міри) сторонніх впливів на неї. Результати самоспостереження, що мають суб'єктивне забарвлення, порівнюються з більш об'єктивними даними педагогічного спостереження, а також з дослідними матеріалами, одержаними за допомогою інших наукових методів (опитування, експеримент).

Спостереження охоплює також елементи теоретичного мислення (задум, методичні прийоми осмислення і контроль результатів, а також кількісні та якісні методи їх аналізу).

Тривале планомірне діагностичне спостереження за станом навчання і виховання дітей та молоді і управління навчально-виховним процесом шляхом своєчасного інформування учасників про можливе настання несприятливих, критичних або неприпустимих ситуацій називається педагогічним моніторингом. Моніторинг включає діагностику, прогнозування і корекцію професійного розвитку особистості і процесів.

3.2. Педагогічний експеримент

Експеримент – метод педагогічних досліджень, під час якого відбувається активний вплив на педагогічні явища шляхом створення нових умов, що відповідають меті дослідження.

Педагогічний експеримент є певним комплексом методів дослідження, який забезпечує науково-об'єктивну та доказову

перевірку правильності обґрунтованої на початку дослідження гіпотези. Він дозволяє глибше, ніж інші методи, перевірити ефективність тих чи інших нововведень у навчанні та вихованні, порівняти значення різних факторів у структурі педагогічного процесу й обрати найкращі (оптимальні) їх поєднання для відповідної ситуації, виявити належні умови реалізації певних педагогічних завдань. Експеримент дає можливість відкрити усталені, повторювані, істотні зв'язки між явищами, тобто вивчати закономірності, характерні для педагогічного процесу.

Основна мета експерименту – перевірка теоретичних положень, підтвердження робочої гіпотези, всебічне вивчення теми дослідження.

Основне призначення експерименту – підтвердження або відхилення гіпотези, покладеної в її основу.

На відміну від вивчення педагогічних явищ у звичайних умовах під час їх безпосереднього спостереження суть експерименту полягає у свідомому відокремленні досліджуваного явища від інших і цілеспрямованій зміні умов педагогічного впливу на досліджуваних.

Педагогічний експеримент вимагає від дослідника високої методологічної культури, уважного опрацювання його програми та надійного критеріального механізму, що дозволяє фіксувати ефективність освітньо-виховного процесу.

Не всяка інновація потребує експериментування, так само як не всякий експеримент веде до запровадження чогось нового.

У педагогіці послуговуються кількома основними видами експерименту. За умовами проведення розрізняють *природний*

та лабораторний експерименти. У першому випадку експеримент проводиться у звичайних, природних умовах навчання та виховання. Спочатку експериментатор спостерігає початковий стан діяльності поведінки школярів чи вивчає інші характеристики, які пов'язані із змістом наукового дослідження. На наступному етапі дослідник або вчитель здійснюють рекомендовані зміни у змісті, формах і методах навчально-виховної діяльності. Після цього знову вивчається рівень вихованості, розвитку особистості учнів і робиться висновок про ефективність ужитої в природних умовах системи заходів.

На відміну від природного під час *лабораторного експерименту* учень (або група учнів) ізолюються від колективу класу з метою забезпечення точного обліку результатів експерименту.

Г.Т.Кловак зазначає, що за характером втручання в навчально-виховний процес експеримент може бути констатувальним, пошуковим, формувальним. *Констатувальний* експеримент проводиться з метою виявлення поточного (загального) стану навчально-виховного процесу або певного педагогічного явища та стану його структурних елементів, які були визначені до експерименту і не змінювались. Може бути й кількаразове його використання в певні моменти перебігу процесу, що досліджується. Констатувальний експеримент як комплексний метод дослідження включає низку спеціальних дослідницьких методів: вивчення й аналіз педагогічної документації, передового педагогічного досвіду та незалежних характеристик; анкетування; бесіди; інтерв'ю; тести. За результатами констатувального експерименту робляться загальні висновки про стан досліджуваної проблеми на даному етапі наукового пошуку. Наприклад, на початку констатувального експерименту дослідник вивчає шкільну документацію (плани школи чи класного керівника, звіти тощо) з теми дослідження.

Пошуковий експеримент – особливий вид експерименту, під час якого дослідник не знає факторів, що впливають на

педагогічний процес і проводить його розвідку для отримання первинної інформації. У педагогіці до такого експерименту вдаються рідко.

Формувальний експеримент має на меті довести, завдяки яким факторам можна досягти необхідних результатів навчально-виховного процесу.

Під час констатувального експерименту проводиться фіксація й аналіз знань про предмет дослідження, натомість формувальний експеримент вимагає утворення нової моделі діяльності учасників досліджуваного педагогічного процесу, яка формується, як правило, на основі гіпотези, тобто основне завдання формувального експерименту – створення нового досвіду на основі того, що є в природних умовах із урахуванням прогностичних концепцій.

Науковці виокремлюють такі етапи педагогічного експерименту:

Діагностичний. Це аналіз стану педагогічного процесу щодо ракурсу досліджуваної проблеми, виявлення і формулювання суперечностей, що потребують негайного усунення за допомогою нових методик, технологій, структур, нового функціонального механізму, тобто етап виявлення проблеми й обґрунтування її актуальності.

Прогностичний. На цьому етапі визначають мету, вибудовують моделі нової технології, формулюють гіпотезу, прогнозують очікувані позитивні результати, а також негативні наслідки, визначають компенсаційні заходи.

Організаційний. Цей етап передбачає складання програми експерименту, забезпечення умов для її реалізації, підготовку матеріальної бази експерименту, розподіл управлінських функцій у дослідно-експериментальній роботі, організацію спеціальної підготовки кадрів, що беруть участь у експериментальній роботі, створення методичного забезпечення їхньої діяльності.

Національний університет водного господарства та природокористування

Практичний етап полягає у здійсненні вихідних діагностичних зрізів, що констатують стан досліджуваного явища, реалізації нової технології, методики, системи заходів, відстеженні специфіки досліджуваного процесу, вимірюванні проміжних (поточних) результатів, коригуванні випробовуваної освітньої технології, здійсненні контрольних діагностичних зрізів.

Узагальнювальний етап – оброблення здобутих емпіричних даних, співвіднесення результатів експерименту з поставленими цілями і завданнями, аналіз усіх результатів, коригування гіпотези, моделі нової технології відповідно до кінцевих результатів, оформлення й опис процесу і результатів експерименту.

Упроваджувальний етап полягає у поширенні і впровадженні в роботу різних педагогічних колективів нової освітньої технології або методики як керованого процесу.

А.А.Киверялг зазначає, що в дидактиці зустрічаються в основному чотири види експерименту:

констатувальний – визначення вихідних даних для подальшого дослідження (початковий рівень знань і умінь студентів з певного розділу програми);

навчальний – навчання проводиться із застосуванням нового фактора (новий матеріал, нові засоби, прийоми, форми навчання) і визначення ефективності їх застосування;

контролюючий – визначення через певний проміжок часу проведення навчального експерименту рівня знань, умінь та навичок учнів з матеріалу навчального експерименту;

порівняльний – під час якого в одній групі робота проводиться із застосуванням одного методу, а в іншій групі – іншого методу.

Етапи експерименту:

- початковий контроль знань, умінь та навичок;
- вплив нових факторів на учасників експерименту;
- заключний контроль знань, умінь та навичок.

Визначаючи основні етапи проведення експериментального дослідження, Г.Т.Кловак умовно виділяє чотири: підготовчий, попередній, проведення експерименту, підведення підсумків експерименту.

Перший, *підготовчий етап експерименту,* передбачає:

- детальний теоретичний аналіз раніше опублікованих робіт з теми дослідження;
- визначення невирішених проблем, що стануть основними в даному експерименті;
- вибір теми дослідження; постановку мети й завдання дослідження;
- вивчення реальної практики вирішення досліджуваної проблеми;
- вивчення розроблених у теорії та застосовуваних на практиці заходів, що сприяють вирішенню проблеми;
- формування гіпотези дослідження.

На другому, *попередньому етапі проведення експерименту,* вирішуються такі завдання:

- вибір потрібної кількості експериментальних об'єктів (кількості школярів, класів, шкіл тощо);
- визначення можливої тривалості експерименту;
- вибір конкретних методик для вивчення початкового стану експериментального об'єкта анкетного опитування, інтерв'ю, створення відповідних освітньо-виховних систем, експертної оцінки, самооцінки та ін.;
- перевірка оптимальності та ефективності відібраних методик на невеликій кількості досліджуваних;
- визначення ознак, за якими можна з достатньою вірогідністю стверджувати про зміни досліджуваного об'єкта під впливом запропонованих педагогічних дій.

Третій етап, *проведення експерименту з перевірки ефективності певної системи заходів,* передбачає:

- вивчення початкового стану системи, в якій проводиться експеримент (рівня знань і вмінь, вихованості, певних рис особистості чи колективу тощо);
- вивчення умов, у яких проводиться експеримент;
- формування критеріїв ефективності запропонованої системи заходів;
- надання детальної інформації (інструкції) учасникам експерименту про порядок і умови ефективного його проведення (якщо експеримент проводить не один педагог);
- здійснення запропонованої автором системи заходів щодо вирішення певних експериментальних завдань (формування знань, умінь або виховання певних рис особистості чи колективу тощо);
- фіксування даних про хід експерименту на основі "проміжних вимірів, які характеризують зміни об'єкта під впливом експериментальної системи заходів;
- виділення труднощів і можливих типових вад у процесі проведення експерименту;
- оцінка витрат часу, засобів і зусиль.

Четвертий завершальний етап – це *підведення підсумків експерименту:*

- опис результатів реалізації експериментальної системи заходів (прикінцевий стан рівня знань, умінь, навичок, рівня вихованості тощо);
- характеристика умов, за яких експеримент дав позитивні результати (навчально-матеріальні, гігієнічні, морально-психологічні);
- опис особливостей суб'єктів експериментальної взаємодії (учителів, вихователів тощо);
- аналіз даних про витрати часу, зусиль і засобів;
- рекомендації та застереження щодо меж використання запропонованої й опрацьованої в процесі експерименту системи заходів.

Новатори підкреслюють, що алгоритмів творчості немає і не буде. Однак творча діяльність, яку представляє масовий педагогічний пошук та експериментування, піддається певній формалізації, науковій організації праці, що значно може підвищити її ефективність.

З цією метою в експериментальному дослідженні можна виділити шість чітких етапів:

- діагностичний;
- прогностичний;
- організаційно-підготовчий;
- практичний;
- узагальнюючий;
- запровадження.

Діагностичний етап включає вивчення стану проблеми у психолого-педагогічній теорії, передового і новаторського досвіду, логічний аналіз основних понять проблеми, на основі чого розроблятиметься методика експерименту.

Прогностичний етап експерименту – це етап пошуку шляхів вирішення висунутих проблем, розробки мети і завдань, формулювання гіпотези і конструювання плану-програми експерименту.

План організаційно-підготовчого етапу передбачає виконання такої програми: вибір об'єктів і суб'єктів експерименту; вибір характеристик педагогічного процесу для відстеження в експерименті; методичне забезпечення експерименту; організаційне забезпечення експерименту; розвідне дослідження.

Практичний етап передбачає проходження трьох стадій: констатувальної, формувальної та контролюючої.

Узагальнюючий етап – процес висновків загального характеру із одержаних в експерименті даних шляхом логічних операцій: аналізу, синтезу, індукції, дедукції.

Не має і не може бути якогось єдиного, шаблонного, стандартного положення про вибір числа експериментальних

об'єктів. Однак важливо знати і пам'ятати, що під час проведення психолого-педагогічного дослідження завжди необхідно доводити репрезентативність вибірки як з точки зору представництва всіх категорій досліджуваних, так і з точки зору об'єктивності результатів, які можуть бути одержані в процесі експериментальної роботи.

Досить складною для розв'язання є й проблема тривалості педагогічного експерименту. У кожному дослідженні слід спеціально обґрунтовувати мінімально необхідну тривалість експерименту. Це можна зробити, по-перше, шляхом аналізу попереднього досвіду проведення аналогічних експериментів, в яких були зроблені коректні науково-практичні висновки, по-друге, шляхом співставлення відношення мети і завдань експерименту з необхідною його тривалістю. Якщо, наприклад, дисертант вивчав особливості сприймання навчального матеріалу молодшими школярами, то експеримент доцільно здійснювати упродовж трьох років, охопивши 1, 2, 3 класи.

Під час експериментального дослідження впливу певних педагогічних засобів на розвиток мислення, волі, емоційної, мотиваційної сфери експеримент має тривати не менше року, а, зазвичай, – два роки, оскільки важко виявити дійсні зміни у психічній сфері особистості за короткий строк.

Методика проведення педагогічного експерименту

Такі види експерименту, як констатувальний, навчальний, контролюючий, зазначає А.А.Киверялг, складаються з трьох етапів:

- початковий контроль знань, умінь та навичок;
- вплив на досліджуваних визначеним новим фактором;
- підсумковий контроль знань, умінь та навичок.

Під час проведення порівняльного експерименту необхідно:

- вирівняти умови навчальної роботи в експериментальних та контрольних групах;

– визначити початковий рівень знань, умінь та навичок учнів в обох групах;
– провести навчальну роботу в експериментальних групах з введенням експериментального фактору, а в контрольних групах без нього;
– визначити рівень знань, умінь та навичок учнів після проведення експерименту, знайти середні показники груп;
– в обох випадках вирахувати із середнього показника остаточних знань середній показник початкових знань;
– вирахувати порівняльну ефективність експериментального фактора.

Під час планування педагогічного експерименту дослідникові необхідно визначити:

– кількість учасників експерименту;
– способи відбору учасників експерименту;
– кроки проведення експерименту;
– достовірність одержаних результатів;
– правильність інтерпретації одержаних результатів.

План експерименту повинен включати:

– мету і завдання експерименту;
– місце і час проведення експерименту, його обсяг;
– характеристику учасників експерименту;
– опис матеріалів, що використовуватимуться в експерименті;
– опис методики проведення експерименту;
– методику спостереження за ходом експерименту;
– опис методики обробки результатів експерименту;
– опис методики інтерпретації результатів експерименту.

Для забезпечення репрезентативності експериментальних та контрольних груп застосовують такі способи відбору.

1. Випадковий відбір груп. Мета вибору – отримання вибірки із загальної суми деяких явищ різними способами.

Розрізняють чотири види випадкового відбору груп:

простий випадковий відбір, під час якого виписуються, наприклад, на картки всі десяті групи училищ міста, області в певній послідовності. Припустимо, що експериментатор вирішив обмежитися двадцятьма експериментальними і двадцятьма контрольними класами. У такому випадку із пачки карток відбираються попарно картки, на кожній з яких позначена одна група. Одна група із такої пари буде експериментальна, інша контрольна. Вибірку роблять до тих пір, доки не отримують двадцять пар карток.

механічний відбір, під час якого виписується послідовний ряд номерів груп, а над ними записуються випадкові числа. Наприклад,

Номер групи	1	2	3	4	5	6	7
Випадкові цифри	6	85	43	3	25	28	54

Вибирають по порядку найменші пари цифр і відповіді їм групи; група, що відповідає меншій цифрі, буде експериментально, а інша – контрольною.

У даному випадку:

Випадкові цифри	Номер експериментальної групи	Номер контрольної групи
3,6	4	1
25,28	5	6

відбір на основі таблиць випадкових чисел, коли в сукупність вибірки береться всі ті групи, номер яких співпадає з випадковими числами з таблиці з двома останніми цифрами цих чисел.

Наприклад: Послідовність чисел, взятих із середини таблиці:

73327, 19485; 79302; 94316; 11998.

Номери вибраних груп, що співпадають з двома останніми цифрами цих чисел:

27 (Е), 85 (К), 2 (Е), 16 (К), 98 (Е).

серійний відбір, коли досліджувана сукупність поділяється на частини, і вибірку проводять із кожної частини окремо за допомогою описаних способів. Наприклад, в одну серію включають групи всіх спецшкіл, в іншу – групи сільських шкіл, в третю – міських шкіл. Із кожної серії відбирається для експерименту бажана кількість груп.

2. Відбір на основі попередньо визначеної ознаки. Під час цього способу дослідник попередньо визначає скільки груп (учнів) він повинен вибрати для експерименту із числа тих, хто працює (навчається) в різних умовах.

Наприклад, перед проведенням експерименту експериментатор ознайомлюється зі структурою груп певної спеціальності області, країни і встановлює, що 16% із них – спецучилища, 14% – групи маленьких міських училищ; 18% – групи районних центрів. Дослідник планує провести експеримент в 12 групах (300 студентів) і порівняти одержані результати з результатами 12 контрольних груп. Для того, щоб набрати групи за способом відбору на основі попередньо визначеної ознаки, необхідно відібрати для експериментальних груп 16% (2 групи) із числа спецучилищ, 24 % (3 групи) із звичайних училищ столиці і т.д., таким чином відбираються і контрольні групи.

Етапи педагогічного експерименту

П.І.Образцов виділяє три основних етапи роботи під час проведення психолого-педагогічного експерименту.

Перший етап – підготовчий. Під час цього етапу відбувається формулювання гіпотези, вибір необхідної кількості

експериментальних об'єктів (кількість, навчальні групи, навчальні заклади), визначення необхідної тривалості проведення експерименту, розробка методики його проведення, вибір конкретних наукових методів для вивчення початкового стану досліджуваного об'єкта (анкетування, інтерв'ю, експертна оцінка), перевірка доступності і ефективності розробленої методики експерименту на невеликій кількості учасників експерименту, визначення ознак, за якими можна визначати зміни в експериментальному об'єкті під впливом відповідних педагогічних чинників.

Другий етап – безпосереднє проведення експерименту. На цьому етапі створюється експериментальна ситуація, суть якої полягає у формуванні таких внутрішніх і зовнішніх умов експерименту, під час яких залежність, закономірність, що вивчається, виявляється найбільш реально, без впливу випадкових, неконтрольованих факторів. На цьому етапі необхідно вирішити такі завдання:

- вивчити початковий стан умов, в яких проводиться експеримент;
- оцінити стан учасників педагогічних впливів;
- сформулювати критерії ефективності запропонованої системи заходів;
- провести інструктаж учасників експерименту про порядок і умови ефективного проведення експерименту;
- здійснити запропоновану дослідником систему заходів з метою вирішення певного експериментального завдання;
- зафіксувати одержані на основі проміжних зрізів дані про хід експерименту, що характеризують зміни в об'єкті під впливом експериментальних заходів;
- визначити можливі типові недоліки, які можуть виникнути під час проведення експерименту;
- визначити затрати часу, засобів і зусиль.

Третій етап – завершальний, підведення підсумків експерименту. На цьому етапі описуються результати здійснення експериментальної системи заходів (рівень знань, умінь та навичок); характеризуються умови, за яких експеримент дав позитивні результати (навчально-матеріальні, морально-психологічні); описуються особливості суб'єктів експериментального впливу (педагогів, вихователів); надаються дані про витрати часу, засобів.

П.І.Образцов зазначає, що педагогічний експеримент можна проводити й іншим способом, який передбачає перевірку двох або трьох варіантів засобів з метою вибору того, який дає найкращі результати за менший час.

Експеримент з перевірки оптимальності запропонованої системи заходів передбачає такі етапи:

- формування критеріїв оптимальності запропонованої системи заходів з точки зору її результативності, затрат часу, засобів;
- вибір можливих варіантів вирішення поставленого завдання;
- здійснення запропонованих варіантів в одних і тих же умовах;
- оцінка результативності по кожному варіанту експерименту;
- порівняльна оцінка всіх варіантів експерименту;
- вибір одного варіанту, який дає найкращі результати при найменших затратах часу.

Методика проведення порівняльного педагогічного експерименту

П.І.Образцов пропонує перевірити робочу гіпотезу про можливість підвищення якості та міцності засвоєння знань, посилення мотивації і активності студентів за умови використання в

освітньому процесі інформаційних технологій навчання, застосовуючи *порівняльний* педагогічний експеримент.

Перший етап порівняльного педагогічного експерименту – вибір і вирівнювання контрольних та експериментальних груп на основі проведення вхідного тестування.

Тестування проводиться з метою визначення початкового рівня навченості студентів. За результатами тестування проводиться вибір експериментальних і контрольних груп. Правильність вибору груп доцільно здійснювати з використанням t-критерію Стьюдента, критерію χ^2 або f-критерію Фішера, що дозволяють враховувати фізіологічні властивості студентів та рівень їх підготовки.

На цьому етапі визначаються або уточнюються варійовані (ті, що підлягають змінам) і неварійовані умови проведення експерименту. Варійованими умовами експерименту можуть виступати:

– проведення занять (заняття під керівництвом викладача проводяться з контрольною групою в аудиторії, а з експериментальною – в дисплейному класі);

– засоби навчання (в експериментальній групі засобом самостійного вивчення навчального матеріалу виступає комп'ютерний засіб, а в контрольній групі – традиційний підручник);

– контроль знань (в експериментальній групі студенти мають можливість провести контроль своїх знань, використовуючи спеціальну контрольну програму, а в контрольних така можливість не передбачена).

Серед неварійованих умов експерименту варто виділити:

– вивчення однакового для контрольної і експериментальної груп обсягу навчальної інформації;

– постановка однакових для обох груп дидактичних задач.

Другий етап – проведення педагогічного експерименту. Під час його можуть проводитися лекції із запланованої теми в

контрольних і експериментальних групах, навчальні заняття, семінари, практичні роботи. В експериментальних групах навчання проводиться з використанням інформаційних технологій, а в контрольних – лише із застосуванням традиційних методик навчання.

Третій етап – вихідне тестування, яке може проводитися на підсумкових заняттях з метою визначення досягнутого рівня знань студентів, який має відповідати заданим дидактичним цілям.

Перевірку достовірності отриманих результатів доцільно проводити з використанням t-критерію Стьюдента, але вже при залежних вибірках, до яких належать результати однієї і тієї ж групи респондентів до і після експерименту.

Четвертий етап – вихідне анкетування в експериментальних групах з метою виявлення суб'єктивної оцінки студентів якості проведення з ними навчальних занять з використанням інформаційних технологій навчання.

На кожному етапі порівняльного педагогічного експерименту необхідно проводити збір емпіричного матеріалу, його статистичну обробку і попередній аналіз одержаних результатів. На завершальних етапах за різницею результатів попереднього і підсумкового педагогічного тестування визначається порівняльна ефективність застосування нової інформаційної технології навчання і традиційної методики навчання.

У цьому випадку вимірювання і оцінку дидактичної ефективності можна проводити з достатньою достовірністю шляхом узагальнення і порівняння одних статистичних даних з іншими. Такими показниками виступають обґрунтовані критерії ефективності.

П'ятий етап – тестування, яке проводиться через місяць або через більший інтервал з метою визначення остаточних знань, навичок і умінь, набутих студентами за період проведення

Національний університет водного господарства та природокористування

експериментального навчання. Визначається порівняльна ефективність застосування інформаційної технології навчання і традиційної методики.

Для чистоти і точності педагогічного експерименту рекомендовано проводити апробацію розробленої методики ще на попередній етапах експерименту з метою уникнення ряду помилок, які можуть вплинути на кінцевий результат.

Під час проведення порівняльного педагогічного експерименту пропонується проводити оцінку дидактичної ефективності застосування інформаційних технологій навчання, застосовуючи математичний апарат.

Ефективність застосування у навчальному процесі інформаційних технологій навчання можна визначити за формулою

$$E_{ітн} = \frac{P_н}{P_ц} \qquad (3.1)$$

де $E_{ітн}$ – ефективність інформаційних технологій навчання, $P_н$ – результати, досягнуті в процесі навчання, $P_ц$ – результати, що відповідають цілям навчання.

Для проведення порівняльного аналізу ефективності застосування інформаційних технологій навчання у навчальному процесі і традиційної технології навчання можна використати таку формулу

$$E_{ітн} = \frac{C_е - C_к}{C_к} \qquad (3.2)$$

$E_{ітн}$ – ефективність інформаційних технологій навчання, $C_е$ – сума оцінок, одержаних експериментальною групою за результатами навчання з використанням інформаційних технологій; $C_к$ – сума оцінок, одержаних контрольною групою.

Як один з основних критеріїв оцінки ефективності застосування інформаційних технологій навчання в педагогічних дослідженнях часто застосовується коефіцієнт оцінки (рівня знань) K_o:

$$K_o = \frac{K_{itn}}{K_{ttn}} \quad (3.3)$$

K_{itn} – оцінка групи, одержана з використанням інформаційних технологій навчання, K_{ttn} – оцінка групи, одержана під час традиційної технології навчання.

Якщо застосування в навчальному процесі інформаційних технологій навчання є більш ефективним, ніж застосування традиційної технології, то значення коефіцієнта K_o має бути більшим одиниці.

Методика проведення формувального експерименту

Мета формувального експерименту, зазначає О.П.Рудницька, полягає в тому, щоб довести, завдяки впливу яких активних факторів можна досягти потрібних результатів навчально-виховного процесу.

Підготовка формувального експерименту передбачає дотримання такої послідовності дій:

- розробка плану-програми;
- вибір засобів проведення експерименту та вимір його результатів;
- обробка та аналіз експериментальних даних;
- установлення адекватності одержаних висновків педагогічній реальності.

План-програма містить:

- гіпотезу;
- методику експерименту;
- перелік необхідних матеріалів список виконавців;
- календарний план роботи.

Національний університет водного господарства та природокористування

Важливим у плануванні експерименту, на думку О.П.Рудницької, є вибір незалежної змінної (причини) та залежної змінної (наслідку). Їх причинно-наслідкові відношення розкриваються в гіпотезі, але для експериментального вивчення зв'язок змінних (залежних і незалежних) має бути операціоналізованим – переведеним з теоретичної форми припущення на емпіричний рівень, це вимагає конкретизації: що саме і як буде спостерігатися та перевірятися в складних реальних педагогічних процесах, які факти і як будуть збиратися.

Існує дві структури експериментального дослідження: паралельна та послідовна. Оскільки об'єкти педагогічних досліджень (учні, класи тощо) постійно змінюються у навчально-виховному процесі, з ними не можна проводити експеримент двічі: спочатку без введення активного фактора впливу, а потім з ним. Адже ті самі учні у повторному експерименті будуть дещо іншими. Тому в практиці педагогічних досліджень, як правило, використовується паралельний експеримент: обираються по можливості два однорідних об'єкти (наприклад, два класи чи групи) – експериментальний і контрольний. В експериментальній групі вводиться в дію активний фактор впливу, а в контрольній групі – навчальний процес залишається незмінним. Спостерігаються і зіставляються два об'єкти, причому як і до початку експерименту, так і після нього. Це дає можливість порівняти вихідні та кінцеві характеристики досліджуваного педагогічного явища і таким чином довести ефективність проведеного експерименту.

О.П.Рудницька наводить приклад таблиці (табл. 3.4), в якій доцільно фіксувати дані паралельного експерименту.

Таблиця 3.4

Дані експерименту

Групи	Дані до експерименту	Експериментальні умови	Дані після експерименту	Статистичні характеристики
Експериментальна				
Контрольна				

Для підвищення об'єктивності результатів дослідження, а також виключення впливу особливостей того чи іншого класу проводиться перехресне вивчення, під час якого послідовно змінюються експериментальні класи.

Умовою одержання об'єктивних даних є вирівнювання експериментального та контрольного об'єктів за тими факторами, які можуть впливати на результати дослідження (наприклад, рівень успішності в класі, вік учнів, їх попередня підготовка, умови проведення навчально-виховного процесу тощо).

В окремих випадках як виняток проводиться послідовний експеримент, що грунтується на вивченні одного й того ж об'єкта двічі: без введення активного фактора впливу і з його введенням. У такому випадку необхідно довести, що в першому варіанті експериментальних дій характеристики об'єкта не змінились, тобто дії виявились нерезультативними. А в іншому – введення певного експериментального фактора змінило ситуацію, що засвідчило ефективність педагогічного впливу.

Можливим є також псевдопаралельний експеримент, коли порівнюються дані аналогічних об'єктів, одержані в минулому році (без введення активного фактора) й дані поточного року (з його введенням). Використання такого експерименту потребує пояснення, що умови, в яких відбувалася експериментальна

робота, були однаковими, тобто пасивні фактори не зазнали змін за цей час. Планування псевдопаралельного експерименту можна вважати виправданим, коли бракує кількості учнів для формування контрольної групи.

За словами С.Д.Максименка, методично формувальний експеримент здійснюється таким чином.

До початку експериментального дослідження проводиться констатувальний експеримент, в якому з'ясовується стан "предмета дослідження". Констатувальний експеримент свідчить, що до початку спеціального навчання "предмет дослідження" представлений в навчальній діяльності учнів не в повній мірі або зовсім не представлений.

Для організації експериментального навчання виділяється ряд компонентів навчальної діяльності, які підлягають формуванню, стають предметом засвоєння для учнів. Формувальний експеримент конструюється таким чином, що дослідник здійснює функцію управління процесом формування виділених "параметрів" (компонентів) навчальної діяльності. Послідовно вводячи ці параметри, формувальний експеримент практично реалізує так звану схему факторного планування.

Види формувального експерименту можна умовно поділити на лабораторні і класні. У кожній із цих груп можливе виділення індивідуальних та групових форм проведення формувального експерименту.

Дані індивідуального формувального експерименту не можуть розглядатися як остаточні, вони повинні поглиблюватись результатами власного формувального експерименту. Засобами власного формувального експерименту повинні розкриватись специфічні особливості засвоєння учнями того або іншого навчального матеріалу і формування в них компонентів навчальної діяльності в умовах навчання в класному колективі, в активному співробітництві з учителем та своїми ровесниками.

Формувальний експеримент дозволяє вивчати і оцінювати не лише те, що вже існує, але і те, що має існувати, оскільки він дозволяє вивчати явища в найбільш сприятливих для їх розвитку умовах. Він спрямований на забезпечення кращих результатів порівняно з тими, що досягаються в школі традиційним шляхом.

3.3. Рейтинг

Метод рейтингу – метод оцінки тих чи інших показників діяльності компетентними суддями (експертами). До добору експертів висуваються певні вимоги, а саме:

- компетентність (знання сутності проблеми);
- креативність (здатність розв'язувати творчі завдання);
- позитивне ставлення до експертизи;
- несхильність до конформізму, тобто надмірного наслідування авторитетів у науці;
- наукова об'єктивність;
- аналітичність і широта мислення;
- конструктивність мислення;
- самокритичність.

Не завжди вдається знайти експертів, які б повною мірою відповідали б такому широкому спектру вимог. Проте прагнення до цього неодмінно сприяє підвищенню якості експертизи.

Рейтинг є основою для побудови найрізноманітніших шкал оцінок. Його використовують під час оцінювання популярності окремих учнів і значущості їх моральних якостей, престижності професій тощо.

3.4. Тестування

Тестування **–** це система психолого-педагогічних завдань, спрямованих на дослідження окремих рис і якостей людини.

У психолого-педагогічних дослідженнях тестом здебільшого називають нормовані за часом виконання і складністю набори завдань, що використовуються для порівняльного вивчення групових та індивідуальних особливостей. Це методи діагностики із застосуванням стандартизованих запитань і завдань, що мають певну шкалу оцінок.

Тести широко використовуються у практичній психології. Саме в цій галузі були розроблені методичні критерії їх побудови, використання, перевірки й обробки. Ці критерії з певними застереженнями можна визнати як обов'язкові й для тестів педагогічних. За їх допомогою порівнюються знання як окремих учнів, так і класів.

Національний університет водного господарства та природокористування

> *Тест є вимірювальним засобом, тому він повинен відповідати чітким і зрозумілим методичним вимогам. Випадково дібрані набори завдань тестом назвати не можна.*

Тест є вимірювальним засобом, тому він повинен відповідати чітким і зрозумілим методичним вимогам. Випадково дібрані набори завдань тестом назвати не можна.

Під час тестування відбувається порівняння учнів або груп учнів, тому потрібно користуватися певною одиницею виміру. Найчастіше результати виконання тесту порівнюють за числом виконаних завдань за певний встановлений час. За одиницю виміру в такому разі береться час виконання одного завдання. Отже, дослідник порівнює свої досліджувані об'єкти за числом виконаних завдань за певний проміжок часу. Тому першочергового значення набуває проблема вибору завдань рівної склад-

ності. Щоб вирішити цю проблему, необхідно проводити попередні багаторазові проби тесту в спеціальних групах після їх аналізу й обробки, вносити зміни.

Разом з тим, тести не можуть вважатися універсальним засобом педагогічного контролю в школі, навіть у рамках контролю за успішністю учнів, тому що кожне завдання тесту й увесь тест складається з однорідних завдань, спрямованих на виявлення обмеженого комплексу ознак засвоєння та розуміння. Адже, чим менше ознак входить у комплекс тесту, тим зрозуміліша інтерпретація результатів, і тим краще тест виконує свою функцію.

Найкраще, якщо одне завдання виявляє лише якусь одну ознаку, а всі завдання загалом відповідають певній меті: вимірювати тільки те, що потрібно знати про учня дослідникові.

Проте метод тестування має певні межі використання. Є дуже складні і багатопланові характеристики навчання учня – у такому разі тестові методики не можуть бути застосовані.

Розрізняють кілька класифікацій тестів: за природою оцінювання якостей: тести успішності, тести здібностей, індивідуальні тести; за формою подачі завдань: вербальні (побудовані на основі завдань, виражених у словесній формі), невербальні (у формі різноманітних наочних і слухових образів).

За функціональною ознакою (призначення тестів щодо предмета дослідження) розрізняють:

тести інтелекту – методики психологічної діагностики, призначені для виявлення розумового потенціалу індивіду;

тести креативності – сукупність методик для вивчення та оцінювання творчих здібностей особистості (креативності);

тести досягнень – методики, за допомогою яких визначають ступені розвитку конкретних знань, умінь, навичок особистості;

тести особистісні – методики психодіагностики, за допомогою яких визначають різні риси особистості та її характе-

ристики: уподобання, цінності, ставлення до людей; емоційні та мотиваційні ознаки; типові моделі поведінки;

проективні тести – методики, скеровані на виявлення певних психічних ознак людини. Вони передбачають застосування стимулів, реагуючи на які людина виявляє найхарактерніші свої риси.

Для цього досліджуваній особі пропонують витлумачити події, відновити ціле за деталями, надати сенс неоформленому матеріалу, створити оповідання за малюнком із невизначеним змістом.

Тести досягнень, в основному дидактичні, визначають рівень сформованості конкретних знань, умінь та навичок. Тести досягнень дають можливість виявити і виміряти рівень розвитку тих чи інших психічних функцій, пізнавальних процесів. Такі тести найчастіше пов'язані з діагностикою пізнавальної сфери особистості, особливостей мислення. До них відносяться, наприклад, тест Равена, тест Амтхауера, відповідні субтести тесту Векслера, а також тести – завдання на узагальнення, класифікацію та інші.

Тести досягнень – тест Равена, тест Амтхауера, відповідні субтести тесту Векслера.

Тести інтелекту – психодіагностичні методи, призначені для визначення рівня інтелектуального розвитку індивіда і виявлення особливостей структури його інтелекту. Вони поділяються на дві групи: манометричні тести інтелекту (шкала Станфорд-Біне, тест Р.Кеттела, тест "прогресивні матриці" Дж.Равена); тестові батареї, які діагностують як загальний інтелект, так і спеціальні інтелектуальні фактори (тест Д.Векслера, тест Р.Амтхауера).

Як і всі інші методи педагогічного дослідження, тест має переваги і певні недоліки. При правильному й умілому використанні він може дати педагогу багато важливої додаткової інформації, яку не можна одержати іншим способом.

Тести інтелекту – шкала Станфорд-Біне, тест Р.Кеттела, тест "прогресивні матриці" Дж.Равена; тест Д.Векслера, тест Р.Амтхауера.

Перевагою тесту є те, що всі пропоновані в ньому завдання попередньо глибоко продумані й експериментально перевірені, вони у своїй сукупності за короткі терміни та у стислій формі розкривають для дослідника ті ознаки учня, які його цікавлять. У цьому розумні тест має перевагу перед іншими методами перевірки знань розуміння викладеного матеріалу.

Іншою, ще важливішою перевагою тесту є його об'єктивність.

Вимогами до тестування є такі:

– обов'язковий для всіх комплекс випробовувальних завдань;
– чітка стандартизація зовнішніх умов, у яких проводиться тестування;
– наявність стандартної системи оцінювання та інтерпретації результатів;
– використання під час оцінювання середніх показників результатів оцінювання.

Дослідник, який уперше використовує тести у своїй роботі, має насамперед вирішити такі найголовніші завдання, як:

– розробка самого тесту;
– досягнення його достатньої надійності;
– одержання задовільної валідності тесту.

Науково обґрунтований тест – це метод, що відповідає встановленим стандартам надійності та валідності. У вимогах перевірки тесту на надійність та валідність реалізується важлива ідея методологічного характеру – до істинного знання веде лише істинний метод. Таким чином, якість педагогічної інформації залежить від якості використовуваних для цього методів педагогічної діагностики.

Тест не може вважатися завершеним, якщо він не одержав задовільної оцінки з *надійності.* Надійність тесту – це ступінь стабільності одержуваних оцінок при тестуванні одних і тих самих досліджуваних. Це означає, що надійному тесту повинна бути притаманна узгодженість показників тестування, одержаних при повторному тестуванні, і можна бути переконаним у тому, що тест виявляє одну і ту саму властивість. Для перевірки надійності тестів застосовуються різні способи. Один спосіб – повторне тестування: якщо результати першого і через певний час проведеного повторного тестування покажуть наявність достатнього рівня кореляції, то це свідчитиме про надійність тесту. Другий спосіб пов'язаний із застосуванням іншої еквівалентної форми тесту і наявної високої кореляції між ними. Кореляційна залежність між результатами першого і другого тестування визначає його надійність. Нерідко надійність вимірюють і за допомогою відсотків – вираховується відсоток запитань, на які учасник експерименту дав одну і ту саму відповідь. У кращих тестів надійність, виражена коефіцієнтом кореляції, становить від 0,6 до 0,9. Якщо тест не досяг даного рівня надійності, то його застосування є некоректним.

Валідність характеризує ступінь відповідності тесту своєму призначенню. Прикладом може бути тест, що виявляє знання з фізики за перше півріччя учнів восьмого класу (зрозуміло, що він не може використовуватися для перевірки знань учнів інших класів).

Валідністю такого тесту є його показник, який свідчить про те, що тест виявляє знання з фізики, і до того ж лише в тому обсязі, який указаний авторами.

У кращих тестів надійність, виражена коефіцієнтом кореляції, становить від 0,6 до 0,9. Якщо тест не досяг даного рівня надійності, то його застосування є некоректним.

Під час визначення надійності все необхідне та достатнє дослідник має у самому тесті: він порівнює результативність однієї частини завдань (наприклад, з парними порядковими номерами) з результативністю іншої (з непарними номерами), поділивши таким чином тест на дві частини та провівши тестування за кожною з них з інтервалом 40-50 днів. Але для встановлення валідності цього недостатньо. Валідність може бути визначена тільки при порівнянні результатів, одержаних за тестом з якимось критерієм, якоюсь одиницею, що перебуває поза тестом – її називають зовнішнім критерієм. Його вибір – одне з найскладніших завдань для вчителя. Якщо автор (учитель) повністю впевнений, що тест справді виявляє ті характеристики, для чого він призначений, то він має це перевірити за допомогою оцінювання висококваліфікованими експертами. Експертна група, яка складається з досвідчених учителів і методистів, перевіряє тест за відповідними вимогами та робить висновки про його надійність і валідність. Практика підтверджує, що тест з низькою надійністю не може бути тестом високої валідності. Низька надійність говорить про те, що вимірювальний засіб (інструмент) є неправильним.

> *Тест з низькою надійністю не може бути тестом високої валідності.*

Як правило, вчитель-дослідник у своїй практичній діяльності найчастіше використовує тести, що пройшли дослідне випробовування та є рекомендованими для вивчення тієї чи іншої якості особистості учня.

3.5. Вивчення, аналіз та узагальнення педагогічного досвіду

Важливим джерелом накопичення інформації є вивчення та аналіз педагогічного досвіду. Цей метод становить складову педагогічного пошуку і застосовується з різною дослідницькою метою. Він допомагає виявити існуючий рівень функціонування навчально-виховного процесу, властиві йому протиріччя, розкрити елементи нового і раціонального у практиці кращих учителів.

У своїй останній функції розглядуваний метод відомий як узагальнення передового педагогічного досвіду. Але не тільки такий вид педагогічної практики має бути об'єктом уваги дослідника. Суттєвим є також уявлення про провідні тенденції масового досвіду, типові для педагогів недоліки і помилки, хоч основним залишається ознайомлення з оригінальними педагогічними прийомами та їх зв'язками, що можуть бути корисними для науки і практики.

Розкриваючи сутність педагогічного досвіду як об'єкта дослідження, доцільно розмежувати поняття "досвід" і "діяльність". Наведемо кілька визначень поняття педагогічного досвіду.

Досвід у філософській літературі трактується як особлива сукупність практики, а також як її результат – набуті способи діяльності, вироблені в результаті практики вміння і навички. Формування досвіду відбувається у практичній діяльності, якій притаманні стабільність, регулярність, повторюваність.

Досвід тлумачиться у науковій літературі як певний результат діяльності. Таке тлумачення дозволяє визначити категорію педагогічного досвіду як досягнутий стабільний рівень практики, що виявляється і матеріалізується в її різних формах та видах.

Педагогічний досвід – це практична педагогічна діяльність і результат цієї діяльності, що виражається в особистісних характеристиках виховання (Е.І.Моносзон).

Передовим педагогічним досвідом здебільшого називають конкретний досвід роботи того чи іншого вчителя, школи та ін., які досягають таких результатів, що найбільше відповідають вимогам сучасної школи. Інше визначення передового педагогічного досвіду трактується так: "Це творче, активне засвоєння та реалізація вчителем у практику роботи засобів і принципів педагогіки з урахування конкретних умов, особливостей дітей, учнівського колективу й особи вчителя" (М.М.Фіцула).

Цілеспрямоване вивчення педагогічного досвіду вимагає чіткої "адресної спрямованості" дослідника, тобто усвідомлення ним того, що саме треба вивчати. Врахування конкретних соціальних потреб, яким має задовольняти навчально-виховний процес, зміст практичної діяльності вчителя, можливості її узагальнення з метою розповсюдження дають підстави виділити окремі види досвіду, зокрема, розмежувати передовий і новаторський досвід, що є принципово важливим для використання в масовій практиці.

Відомо, що деякі навчально-виховні засоби, розроблені талановитими вчителями, не можуть бути використаними в умовах сьогодення через їх новаторський характер, що випереджає час, невідповідність існуючому стану масової практики. У цьому випадку педагогічний досвід класифікується як новаторський, а не передовий.

Подібним є ставлення до дослідно-експериментальної діяльності вчителів. Незважаючи на свою наукову перспективність, результати такої діяльності не підлягають широкому розповсюдженню, бо на тому чи іншому історичному етапі розвитку системи народної освіти вони суперечать рівню її функціонування.

На відміну від зазначених видів педагогічної діяльності передовий досвід відповідає сучасним вимогам і становить ту межу, на яку може вийти масова практика.

Залежно від обсягу теми передовий досвід можна розділити на *комплексний та локальний.* Комплексний досвід охоплює

значну кількість питань роботи вчителя чи педколективу (наприклад, система роботи вчителя, педколективу школи, РНМЦ; система діяльності педколективу школи з етичного виховання учнів і под.). Локальний досвід охоплює лише одне або кілька взаємопов'язаних питань (наприклад, досвід учителя української літератури з проблеми аналізу художнього твору; досвід педколективу щодо обладнання та використання шкільного технічного центру тощо).

За кількістю авторів педагогічний досвід може бути *індивідуальним або колективним.* Там, де йдеться про конкретний (персональний) педагогічний досвід, говорять про "живу творчість учителя". Авторами колективного досвіду може бути методичне об'єднання вчителів, педколектив школи тощо. Іноді кажуть про більш широкий досвід, у створенні якого беруть участь педагоги певного регіону – району, області.

Внутрішні ознаки педагогічного досвіду характеризуються рівнем педагогічних знань, умінь і навичок, розвитком педагогічної свідомості, які обумовлюють способи педагогічного впливу на учнів і, врешті, результати цього впливу – якість навчання і виховання школярів. На основі рівня педагогічних знань, навичок і вмінь науковці поділяють педагогічний досвід на окремі групи, такі, наприклад, як *передовий, позитивний, ефективний, неефективний, раціональний, нераціональний, негативний.*

Найбільшою, основною є група позитивного досвіду, який характеризує практику роботи основної маси вчителів та інших працівників народної освіти.

Досвід недостатній – це неповний досвід молодих учителів, досвід застарілий або помилковий.

Особливу групу складає *передовий педагогічний досвід.* Надбання творчо працюючих учителів і цілих педагогічних колективів привертає увагу як науковців, так і працівників школи-практиків.

Передовий педагогічний досвід народжується, проростає з досвіду позитивного. Виділяється він з-поміж масової практики оригінальністю й новизною.

Якщо новизна досвіду має об'єктивний характер і за значенням наближається до наукового відкриття, такий досвід називають *новаторським.* Інколи пошуки вчителя-новатора виростають до рівня експериментальної роботи і його досвід набуває статусу дослідницького. Такий досвід у педагогіці – явище досить рідкісне, проте певна кількість наукових новацій починалася саме з передового досвіду (А.С.Макаренко, В.О.Сухомлинський). Експериментальними пошуками відзначається досвід відомих учителів-новаторів М.П.Гузика, Є.М.Ільїна, С.М. Лисенкової, В.Ф. Шаталова та ін.

Друга група передового досвіду відрізняється *раціоналізацією,* тобто удосконаленням практики навчання і виховання на основі творчого використання відомих форм, методів і прийомів педагогічної діяльності, новим оригінальним підходом до їхнього використання.

Прикладом раціоналізаторського досвіду є досвід роботи вчительки початкових класів із м. Кіровограда С.П. Логачевської, яка на основі розроблених структурно-логічних схем здійснює диференційований підхід до учнів на всіх етапах засвоєння знань.

До передового відносять і такий досвід, новизна якого має суб'єктивний характер. Не претендуючи на дослідження та відкриття, носії такого досвіду сумлінно виконують свої професійні обов'язки, користуються повагою серед колег, стають прикладом для молодих та менш досвідчених учителів. Такий досвід визначають як *зразковий (репродуктивний).*

Підсумовуючи сказане, можна зробити такий висновок: передовий досвід – це результат творчої праці вчителя чи групи працівників народної освіти.

Критерії передового педагогічного досвіду – новизна, висока результативність, актуальність, перспективність та стабільність, можливість повторення досвіду іншими, оптимальність досвіду.

Основними *критеріями,* що характеризують сутність і зміст передового педагогічного досвіду, є новизна, результативність, актуальність, перспективність та стабільність.

З точки зору новизни у педагогічному досвіді визначається, що він дає нового у порівнянні з традиційно існуючим. При цьому слід мати на увазі, що ступінь нового може бути різним: від ефективного використання вже відомого та раціоналізації окремих сторін педагогічної практики до внесення нових положень у науку.

Висока результативність є найважливішою рисою передового досвіду. За допомогою цього критерію оцінюється якість знань, умінь і навичок, зрушення у рівні вихованості, загальний та спеціальний розвиток особистості, досягнутий за рахунок оптимального використання сил і часу як учителя, так і самих учнів. У аналізі результативності необхідно вирізнити і сформулювати ті особливості педагогічного досвіду, які дозволили б отримати ці високі результати.

Актуальність розглядається в широкому і вузькому розумінні цього слова. По-перше, педагогічний досвід має бути актуальним з позицій соціальних завдань, що стоять перед сучасною освітою, а, по-друге, – бути доцільним для конкретних умов конкретної педагогічної ситуації.

Стабільність характеризується перевіркою досвіду в часі (тривалість досягнення високих результатів навіть при певних змінах умов і обставин діяльності).

Перспективність – розкриває можливості розвитку і впровадження досвіду, що вимагає відокремлення суттєвого від

особистісного, конкретизації найбільш істотного в педагогічній діяльності.

В аналізі педагогічного досвіду можна виділити окремі етапи: виявлення, опис, вивчення і узагальнення. Здійснення кожного з них вимагає використання певних дослідницьких прийомів (спостереження, фіксації результатів, експертної оцінки та ін.), які є складовими аналізу педагогічного досвіду як наукового методу.

Діагностування педагогічного досвіду спрямовує на визначення його позитивного змісту, шляхів становлення, об'єктивних можливостей використання в інших умовах та іншими особами. Цей процес ґрунтується на певній програмі дослідницьких дій.

Розкриття досягнутого в досвіді окремого вчителя або педагогічного колективу доцільно розпочинати з обґрунтування конкретної потреби, що обумовила пошукову та навчально-виховну діяльність, задум її реалізації.

Розглядувану методику треба описати в усій операційній повноті й послідовності. При цьому відобразити специфіку умов її застосування, труднощі, що виникли, індивідуальні особливості вчителя, а також певні межі можливого використання і впровадження досвіду.

Неодмінним пунктом є класифікація тих явищ, котрі спостерігаються, їхнє наукове тлумачення, підведення під загальноприйняті зразки і правила. Наприклад, з'ясовується, що вчитель запропонував складну систему завдань, використав сполучення методів контролю знань, розробив форми оперативного проведення виховних заходів тощо.

Слід також виявити причинно-наслідкові зв'язки різних проявів навчально-виховного процесу, дати їм оцінку, розкрити типове в діяльності вчителя. Це здійснюється на основі гіпотетичного припущення, створення орієнтовної моделі досліджуваної ситуації.

Підсумовуючи вищезазначене, можна говорити про головні функції педагогічного досвіду: він є основою педагогічної майстерності вчителя та джерелом педагогічної науки.

З огляду на це, зазначає М.М.Фіцула, важливо зрозуміти, що:

- теоретичні знання тільки у шкільній практиці стають глибокими, керівництвом до дії;
- досвід вимагає розширення й оновлення, він має осмислюватись і бути творчим;
- педагогічний досвід має спиратися на науку;
- набутий практичний досвід має спрямовуватися на подолання складнощів педагогічного процесу, бути логічно послідовним;
- потрібно вивчати чужий досвід і порівнювати його зі своїм;
- педагогічний досвід має втілюватися в технології навчально-виховного процесу та застосовуватися під час виявлення закономірних зв'язків між його компонентами;
- педагогічний досвід вимагає експериментування.

Як зазначає Г.Т.Кловак, передовий учитель із притаманним йому науково-педагогічним мисленням характеризується здатністю:

- аналізувати виховні явища як єдине ціле в їх взаємозв'язку та взаємозалежності;
- простежувати генезис педагогічних взаємодій і впливів;
- узгоджувати педагогічну дію з метою та результатами навчання виховання;
- поєднувати в педагогічному мисленні всі його типи та способи;
- аналізувати, синтезувати педагогічні явища, розрізняти педагогічну істину та помилки;
- відмовитися від усталених навчально-виховних шаблонів, стереотипів, шукати нові критерії оцінювання, узагальнення, оптимальні підходи та дії;

– використовувати нові ідеї в практичному та творчому пошуку;
– виявляти гнучкість мислення й оперативність у реагуванні на зміну педагогічної ситуації;
– розрізняти й узгоджувати тактичні та стратегічні дії.

Дослідник, який узагальнює передовий педагогічний досвід, ознайомлюється зі змістом, умовами, якістю та результативністю роботи конкретних людей. З огляду на це, до уваги беруться такі основні компоненти передового педагогічного досвіду:

– конкретні завдання навчально-виховної роботи, що успішно вирішуються авторами досвіду;
– досягнення певних результатів навчання та виховання учнів;
– конкретна діяльність – дії та прийоми вчителів, учнів та інших учасників педагогічного процесу авторів передового педагогічного досвіду при вирішенні окремих педагогічних завдань;
– новизна, перевага нових способів педагогічної праці;
– основні ідеї досвіду, їх стратегія та філософія;
– умови реалізації творчих задумів авторів досвіду;
– залежність досвіду від особистісних рис авторів і умов школи, району тощо;
– реальні способи та засоби передавання, засвоєння й упровадження передового педагогічного досвіду.

Варто звернути увагу, що носіями зразків педагогічного досвіду можуть бути керівники шкіл, класні керівники, працівники бібліотеки й органів управління, а також гуртки, секції тощо.

Цілісний розгляд практики роботи школи чи окремих учителів як у статистичних показниках, так і в динаміці їх розвитку зобов'язує дослідника вивчати не лише передове, ефективне, але й те, що є ефективним, негативним у досвіді цієї роботи.

У загальній програмі наукового дослідження досвід стоїть на його початку як результат попередньої практичної роботи, й наприкінці, – як підсумок проведеного дослідження. Педагогічний досвід, тобто практика, виступає і як джерело пізнання, і як об'єкт перетворень на наукового узагальнення його зразків. Такою є логіка пізнавального процесу.

Групуючи педагогічний досвід за певними ознаками, можна виділити такі його різновиди:

за якістю: передовий, позитивний, ефективний, неефективний раціональний, нераціональний, негативний (застарілий, помилковий);

за обсягами застосування: одиничний, типовий, індивідуальний, груповий, колективний, масовий;

за новизною: новаторський, творчий, репродуктивний.

Наведені назви різновидів досвіду відображають такі його варіанти, що реально опрацьовані практикою школи. Однак, деякі з термінів, що визначають перераховані види педагогічного досвіду, що не набули свого вираження в науковій термінології, а, отже, вони ще мають бути глибоко осмислені, щоб здобути загальне визнання працівників освіти й увійти в наукову мову.

Одним з найскладніших завдань дослідника завжди був і залишається пошук оптимальних зразків роботи вчителів-практиків, керівників шкіл. На цьому етапі наукової роботи, передовсім, важливо визначити джерела надійної інформації про передовий досвід. На наступному етапі здійснюється відбір об'єктів вивчення, оформляється певний вид правових стосунків дослідника з авторами досвіду, розробляється програма, за якою діє дослідник.

Дуже важливо визначити критерії відбору справжнього передового досвіду, тобто експертний механізм, який би дозволяв обґрунтовано вважати ті чи інші зразки педагогічної творчості передовими.

Природно, що, проводячи цю роботу, дослідник спирається на офіційні оцінки досвіду з боку керівників шкіл, відділів народної освіти, методичних служб. Однак дуже часто досвід успішного вирішення педагогічних завдань учителем чи іншим педагогічним працівником, особливо, коли він є надбанням лише однієї людини, залишається поза увагою інспекторів і методистів. У такому разі дослідник веде пошук самостійно.

Які ж джерела педагогічного досвіду? За ступенем зафіксованості Г.Т.Кловак їх всі умовно поділяє на три групи:

- зафіксовані в письмовій формі;
- зафіксовані в пам'яті певних осіб, що можуть поділитися ними усно чи описати у той чи інший спосіб;
- незафіксований живий досвід конкретної діяльності, який запозичується під час візуального спостереження.

Зазначені джерела педагогічного досвіду на практиці мають форми та методи втілення:

- усні повідомлення результатів вивченого: узагальнення передового педагогічного досвіду в виступах педагогів у школі, на нарадах, курсах, семінарах представників народної освіти;
- письмові повідомлення результатів вивченого: узагальнення передового педагогічного досвіду у формі різних методичних листів, методичних розробок, статей у газетах і журналах, брошур, монографій, збірників матеріалів конференцій і семінарів;
- наочно-демонстраційна популяризація: влаштування виставок, спеціальних стендів при методкабінетах і т. ін.

Залежно від теми, предмета, об'єкта й мети вивчення роботи конкретної школи або вчителя визначаються способи фіксації потрібного матеріалу. Найчастіше використовуються протокольні записи змісту, методів, прийомів, засобів, дій, операцій учасників педагогічного процесу. При цьому фіксується не тільки

те, що є власне предметом дослідження, але й увесь процес, органічною частиною якого є досліджуване явище. Останнім часом з цією метою дуже широко використовується також відеозапис, що суттєво полегшує працю дослідника, бо дає можливість об'єктивніше зафіксувати як дії учасників дослідження, так і саму емоційну атмосферу всього процесу. Робота щодо вивчення досвіду, висвітленого в публікаціях, за своєю сутністю не відрізняється від аналізу надрукованих наукових повідомлень; вона полягає у конспектуванні, цитуванні, тезуванні, складанні довідок, анотуванні, реферуванні, використанні відео-, ксеро- і фотокопій.

Однією з умов успіху вивчення передового педагогічного досвіду є накопичення достатньої за кількістю, якістю та різноманітністю фактів інформації.

Після накопичення та фіксування різноманітної інформації про педагогічний досвід за логікою наукової роботи йде опрацювання всіх матеріалів. Цей процес є по-особливому цікавим для дослідника, тому що саме на даному етапі своєї праці він безпосередньо робить те, що можна назвати відкриттям. Основна мета опрацювання зразків педагогічного досвіду полягає в упорядкуванні та систематизації фактів, що дозволяє виявити типове, головну тенденцію ідеї, стійкий зв'язок між професійними діями педагога та результатами цієї його діяльності.

Першим кроком обробки різноманітних фактів є, як правило, їх класифікація. Проводиться вона за різними ознаками, але головним чином за належністю фактичного матеріалу, що класифікується, до типових педагогічних дій, операцій, до учасників освітньо-виховного процесу, до педагогічних категорій. Таким чином, перед дослідником постає завдання з розробки зручного механізму класифікації, який стане засобом опрацювання фактів.

Завершальним етапом наукового розгляду опрацьованих фактів, що розкривають зміст педагогічного досвіду, є його

узагальнення, тобто виділення в ньому спільного, типового, того, що може бути досяжним при впровадженні іншими вчителями, а не зумовленого планом конкретного педагога. Під узагальненням розуміється виведена з конкретних методичних, організаційних, навчально-виховних рішень загальна ідея, яка може стати основою ефективного розв'язання низки педагогічних завдань. Нарешті, підсумком узагальнення педагогічного досвіду може стати встановлення дослідником тенденції та найголовніших закономірностей розвитку досліджуваних явищ і їх взаємозв'язків.

Досягнення педагогічної науки належать до таких теоретичних результатів діяльності людини, що вони мають бути впроваджені в практику якомога швидше, бо суспільні умови постійно змінюються, а це може призвести до того, що втратиться актуальність ідеї – вона стане цікавою тільки для істориків педагогічної думки. Але для впровадження передового педагогічного досвіду у навчально-виховний процес здійснюють низку заходів, які передбачають:

- підготовку науково-методичних рекомендацій і розробку відповідної документації для працівників школи;
- проведення інструктивно-методичних нарад з керівництвом школи й активом учителів;
- розподіл функцій між усіма учасниками впровадження;
- надання керівництву школи оперативної допомоги в плануванні та проведенні методичного навчання й самоосвіти вчителів зі впроваджуваної проблеми;
- чітке виділення основних етапів упровадження та пов'язаного з ним методичного навчання;
- розробка системи заходів морально-психологічного стимулювання працівників школи, які беруть участь у впровадженні;
- оперативний контроль за ходом впровадження; виявлення типових труднощів і вад;

– внесення коректив до методичних матеріалів, до змісту методичного навчання, до термінів і етапів упровадження;
– аналіз результатів упровадження наприкінці навчального року та визначення нових перспектив роботи над цією темою.

Будь-який докладно розроблений план упровадження передового досвіду чи ідеї в навчальний процес не має гарантії того, що він буде одностайно схвалений педагогами-практиками, зрозуміло, що вчитель, особливо досвідчений, має побачити перспективу як для учня, так і для себе особисто, його праця за новою схемою не повинна погіршувати емоційно-психологічного стану всіх учасників педагогічного процесу. Щоб переконати педагогів у перевагах від упровадження педагогічних ідей, треба показати:

а) зумовленість цих ідей суспільними потребами, вимогами, які ставляться перед школою;

б) результати, що можуть бути досягнуті в навчанні та вихованні після їх упровадження;

в) позитивний вплив їх упровадження на вирішення інших навчально-виховних завдань і на вдосконалення та раціоналізацію праці вчителів і учнів;

г) спадкоємність нових ідей з набутим у шкільній практиці передовим досвідом учителів, що підтвердить можливість застосування їх у даній школі;

г) результати досвіду інших шкіл, що успішно впроваджують цю наукову ідею;

д) порівняльні діаграми, схеми, таблиці, що доводять ефективність нових прийомів роботи.

Чи правильним буде вживання терміну "впровадження передового досвіду"?

Впровадження, на думку С.У.Гончаренка, так чи інакше передбачає тиск, насиляння.

Треба працювати над використанням або освоєнням цього досвіду. Використовуючи досвід як певну ідею і загальну основу, треба, спираючись на нього, вибудовувати свої варіанти досвіду, в чомусь схожого на інший, але створений розумом і серцем тих людей, які цей досвід опановують.

Важливою складовою програми є план вивчення та узагальнення педагогічного досвіду:

ПЛАН
вивчення та узагальнення педагогічного досвіду

I розділ

Планується теоретична підготовка і розв'язання організаційних питань. Подається список літератури.

Вказується, що та коли слід зробити кожному члену групи, який емпіричний матеріал необхідно зібрати. Це можуть бути розробки поурочних планів-конспектів, зразки роздавального матеріалу, копії статей, доповідей та виступів учителя на засіданнях методоб'єднань, педагогічних радах, виробничих нарадах, серпневих конференціях, педагогічних читаннях тощо. Зазначається, застосування яких прийомів, форм і методів роботи потрібно фіксувати в щоденнику спостережень.

II розділ

Планується робота з тими, чий досвід вивчається (обговорення проаналізованої літератури під кутом зору поставлених завдань, консультації та узагальнення спостережень, консультації для підготовки доповідей, статей).

III розділ

Плануються етапи основного вивчення досвіду. На першому етапі плануються вивчення системи в цілому та окремих ланок навчально-виховного процесу, корекції досвіду; на другому – проведення контрольних зрізів, частковий опис досвіду;

Національний університет водного господарства та природокористування

на третьому – подальші спостереження та аналіз з метою уточнення висновків про ефективність методичної системи.

До кожного етапу основного вивчення досвіду ставляться конкретні завдання. Проміжки часу між етапами дають змогу корегувати досвід відповідно до образних наукових положень.

IV розділ

Визначаються форми систематизації та узагальнення зібраних матеріалів, оформлення матеріалів для картотеки передового педагогічного досвіду. Планується також обговорення узагальнених матеріалів з активом райметодкабінету, відповідного кабінету міського або обласного ІППО, рецензування матеріалу науковими співробітниками, строк подачі матеріалу для затвердження радою інституту.

V розділ

Плануються заходи щодо організації поширення досвіду проведення міського (районного) семінару на базі школи, лекції на курсах підвищення кваліфікації вчителів, підготовка експонатів для педагогічної виставки, доповіді на педагогічних читаннях, статті, брошури тощо.

Після того, як визначено тему та складено план, необхідно дібрати фактичний матеріал, потрібний для переконливих висновків.

При вивченні та узагальненні досвіду необхідно розкрити внутрішній зв’язок між різними прийомами та методами навчально-виховної роботи, що дає позитивні результати. Форми та методи збирання фактів різноманітні.

Спостереження навчально-виховного процесу слід проводити цілеспрямовано і планово, заздалегідь визначивши, що саме вивчати, на що звернути увагу. Спостереження та їх опис повинні бути об’єктивними.

Важливою формою є співбесіда з учителем. Вона допомагає з’ясувати, чим саме педагог мотивує застосування того або іншого прийому або методу, як саме досягаються результати.

Спостереження та співбесіди доповнюються вивченням методичної документації: календарних планів учителів, конспектів занять, учнівських робіт, річних і місячних планів роботи, протоколів педагогічних рад, виробничих нарад, методичних об'єднань.

Поєднуючи ці методи, можна зробити певний висновок про педагогічну майстерність педагога.

При вивченні досвіду доцільно вести педагогічний щоденник. Це сприятиме нагромадженню фактичного матеріалу. У щоденнику в довільній формі фіксується ефективність застосовуваних методів і прийомів роботи: дата, позитивне, негативне, рекомендації того, хто спостерігав за роботою.

Здебільшого робота щодо вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду планується на 1-2 роки. Аналіз, систематизація та узагальнення досвіду здійснюються на базі загальних теоретичних методів:

- методів логічного мислення: індукції та дедукції, аналізу та синтезу;
- порівняння (порівнювати слід лише однорідні об'єкти або поняття, лише за такими ознаками, які мають суттєве значення);
- емпіричних методів: вивчення літератури, документів та результатів діяльності; спостереження; опитування; оцінювання; тестування.

Реальна цінність результатів вивчення та узагальнення передового педагогічного досвіду значною мірою залежить від участі в цьому процесі самого творця досвіду, від того, чи володіє він прийомами та методами аналізу, систематизації й узагальнення власної педагогічної практики.

Структура діяльності вчителя щодо узагальнення свого досвіду різна, різні мотиви та мета цієї діяльності, проте незалежно від ситуації методи роботи, що застосовуються, а також

Національний університет водного господарства та природокористування

форми підготовки результатів узагальнення досвіду однакові: це статті, доповіді, лекції. Нерідко ці матеріали стають основою посібника для вчителів або переростають у глибоке науково-методичне дослідження.

До *самоаналізу* вчитель звертається, коли вибрано педагогічну ідею для збагачення своєї практики. При виборі ідеї слід проаналізувати її з двох позицій. По-перше, ця ідея повинна бути актуальною з погляду завдань, що стоять сьогодні перед школою. Розрахована на перспективу, її розробка має зосереджувати зусилля вчителя на розв'язуванні конкретного завдання. По-друге, важливо реально оцінити свої можливості. При потребі слід провести теоретичну підготовку, в процесі якої відбуватиметься критичне переосмислення ідеї.

Успіх у справі збагачення своєї роботи новою педагогічною ідеєю значною мірою залежить від готовності вчителя до її сприймання, реалізації і, що важливо, від його психолого-педагогічної підготовки.

Один і той самий прийом у вчителів з різним рівнем підготовки може призвести до протилежних наслідків.

Трапляються випадки, коли за певних умов цікава ідея "не спрацьовує" на практиці, не вписується в уже накопичений позитивний досвід, в ту педагогічну систему, що вже склалася. Що ж, не слід забувати, що нові ідеї реалізуються на практиці не відразу, а після їх творчого осмислення, розробки технології їх застосування в системі навчально-виховного процесу.

Уявлення про помилки в узагальненні й описі власного досвіду освоєння певної педагогічної ідеї дає аналіз відповідних матеріалів, що зібрані в районних методичних центрах. Так узагальнення досвіду часто підміняється його фотографічним описом, не виділяється, що є новим, а що повторює або раціоналізує вже відоме. Не обґрунтовується ефективність нових прийомів і засобів навчання, не розкривається психолого-педагогічний

механізм їх дії, не повідомляється, які саме уміння учнів і як удосконалюються.

У таких матеріалах рідко можна побачити аналіз труднощів, помилкових підходів, невдач, які обов'язково трапляються на шляху творчих пошуків педагога. Інформація такого роду безперечно корисна – існує навіть думка про те, що педагогічну істину слід шукати між крайніми (позитивними та негативними) результатами.

Під час узагальнення досвіду особливого значення набувають процеси планування, підготовки та *аналізу уроку*. Саме тут створюється творча лабораторія вчителя. Доцільним є таке планування, коли центр ваги переноситься на підготовку до навчального року, циклу уроків з певного розділу програми, а не лише на підготовку до окремого уроку. Перспективне, зокрема, тематичне планування дає змогу врахувати специфіку навчального матеріалу, забезпечити цілісність його викладання та сприймання, подбати про створення умов для успішного засвоєння навчального матеріалу всіма учнями безпосередньо на уроці та реалізації основних виховних та розвивальних цілей.

Не менш творчим є процес *аналізу власного уроку*. У його процесі здійснюється самокорекція досвіду. Однак нерідко вчителеві, який дав зразковий урок, важко обґрунтувати доцільність вибору певних методів навчання, видів навчальної діяльності учнів, визначити цільові установки уроку, оцінити рівень підготовки учнів даного класу. Саме ці дані, звичайно, відсутні в описах досвіду своєї роботи.

Залежно від поставленої мети розрізняють такі найбільш поширені типи аналізу уроку: 1) повний; 2) комплексний; 3) аспектний. Для кожного з них визначають дидактичний, психологічний, методичний та організаційний аспекти аналізу.

Повний аналіз уроку дає найбільш докладну картину про систему роботи вчителя. Якщо проводиться повний аналіз кіль-

кох уроків з однієї теми, то говорять про комплексний аналіз. Аспектним називають аналіз одного з компонентів уроку.

Збираючи матеріал для узагальнення досвіду, корисно окремі заняття або їх фрагменти протоколювати. Усі записи учнів, їхні письмові роботи зберігаються. З учнями корисно проводити бесіди, інтерв'ю та анкетування. Це дає змогу скласти загальне уявлення про те, як самі учні сприймають ту або іншу методику навчання; допомагає визначити рівень їхніх знань, розвитку.

Чим більше зібрано матеріалу, тим результативнішим є процес його аналізу і систематизації. Учитель уточнює мету, завдання майбутньої доповіді або з'ясовує основні і положення майбутньої методичної розробки, з'ясовує, які елементи набутого досвіду варто розвивати та поширювати.

План повідомлення може бути таким:

1. Мотивація вибору теми.
2. Цілі й задачі доповіді (статті, методичної розробки).
3. Психолого-педагогічне обгрунтування вибору теми.
4. Виклад особистого досвіду (аналіз досвіду та узагальнення спостережень).
5. Висновки, пропозиції.

Узагальнення власного досвіду – процес складний, проте саме завдяки йому підвищується педагогічна майстерність.

Види узагальнення ППД

Узагальнення передового педагогічного досвіду є важливішою передумовою його ефективного користування. Необхідно обирати доцільні види узагальнення для забезпечення його високого рівня.

Під узагальненням ППД розуміється виявлення та фіксація в досвіді найбільш характерних, повторюваних типологічних характеристик, які відзначають успішність діяльності вчителя

упродовж досить тривалого періоду часу, та здатних впливати на вдосконалення масової шкільної практики.

Узагальнення – це не тільки вивчення у досвіді основної ідеї, а й розкриття провідних соціально-психологічних якостей особистості вчителя, типових технологічних характеристик (способів, методів, прийомів) та зразків педагогічної діяльності.

Існує три основних види узагальнення передового досвіду: *показ, розповідь та опис.*

У внутрішньошкільних умовах найбільш ефективне узагальнення досвіду у вигляді *показу.* Воно доступне, інформативне, дозволяє сприймати досвід на логічному рівні. Однак не кожний досвід може бути показаний й не кожний вчитель здатний його показати. Тому це питання в кожному окремому випадку вирішується індивідуально. Щоб передача досвіду не набула формального характеру, адміністрація закладу (методист) повинна надати необхідну допомогу вчителеві в тому, як краще показати свій досвід. При показі необхідно приділяти увагу проблемам педагогічного аналізу та самоаналізу як основним засобам проникнення в сутність навчально-виховної діяльності. Спільний аналіз уроку розвиває в учителя уміння самоаналізу.

Показ досвіду супроводжується відповідними коментарями, які містять відповіді на запитання: що це? для чого? (мета) що дає? (результат), і являє собою найбільш повну інформацію про нього.

Однією з форм показу є *відкритий урок.* На відкритому уроці педагоги мають можливість сприймати зразки праці вчителя-майстра, використані форми, методи, прийоми, характер спілкування з учнями у конкретних умовах.

Важливе значення для вдосконалення вчителя набуває його участь у колективному обговоренні відкритих уроків. Відкриті уроки надають можливість установлювати безпосередній контакт з автором досвіду, в неформальному спілкуванні

одержати відповіді на хвилюючі питання, виявити нове коло проблем і спільно з учителем накреслити шляхи вирішення. Тим самим відбувається більш глибоке проникнення у творчу лабораторію вчителя, відкриваються можливості використати в особистій роботі не стільки зовнішні прийоми, скільки глибинні механізми педагогічної творчості.

Якщо вчитель або педагогічний колектив має потребу у використанні конкретного передового досвіду на рівні району, в такому випадку більш ефективним видом узагальнення є *розповідь* про нього.

Це обумовлено тим, що багаторазовий показ легко організувати лише під час передачі досвіду усередині школи. У районі виникають технічні труднощі щодо здійснення кількаразового відвідування уроків учителя будь-якої школи.

Розповідь – це виступ автора досвіду на засіданнях педагогічної ради, методичного об'єднання, на конференціях, семінарах, педагогічних читаннях. У розповіді дається сконцентрована інформація про досвід, яка вміщує аналітичне повідомлення, причини того чи іншого педагогічного явища, надаються різноманітні приклади – все, без чого неможливо оволодіти технологією, що міститься в досвіді.

Слід уникати недоліків розповіді: безсистемності, аморфності, зайвої ілюстративності, неточності лексики, термінології. На заваді може стати незнання аудиторії та її запитів.

Доцільно користуватися такою структурою розповіді про досвід:

- висвітлення досягнутих результатів та обґрунтування конкретних потреб, що спричинили пошук;
- конкретизація задуму вчителя, визначення шляхів його реалізації;
- перелік умов, що забезпечують досягнення найвищих результатів;

– інформація про організаційно-методичну систему роботи вчителя (засоби, методи, прийоми, організаційні форми);
– пояснення, що нового вніс досвід та що уже відоме по-новому, майстерно використовується педагогом;
– пояснення щодо того, які труднощі, яку проблему масової практики допомагає розв'язати даний досвід;
– висвітлення складнощів та суперечностей пошуку, які здолано педагогом у процесі становлення досвіду;
– адресна направленість досвіду, рекомендації щодо його використання.

Найбільш вдалою формою інформування про досвід є *розгорнута довідка* про нього. Її складають на підставі об'єктивних та достовірних відомостей, зібраних у процесі вивчення та аналізу досвіду:

– проводиться кваліфікація визначених явищ, дається їх наукове тлумачення;
– указуються суперечності й труднощі, які трапляються в масовій практиці та вдало розв'язуються в указаному досвіді;
– визначається головна ідея досвіду, пояснюється її своєрідність;
– обґрунтовується вибір методів і засобів педагогічної діяльності, своєрідність системи задач, що реалізуються педагогом, а також розкривається характер виховних та навчальних ситуацій, зміни мотивації, в інтелектуальній, емоційній сферах, які відбувалися в результаті діяльності учнів;
– указуються внутрішні зв'язки, закономірності, механізми досягнення успіху в навчанні та вихованні, взаємозалежність та взаємообумовленість усіх елементів роботи вчителя.

Описуючи досвід, необхідно визначити в ньому загальні риси, тенденції яких відбивають закономірності навчального процесу, й оригінальне, самобутнє, те, що можна віднести до особливостей особистості, індивідуальної манери вчителя або ж є специфічним для конкретного шкільного колективу.

Практика свідчить, що для означення досліджуваного процесу вживаються різні терміни: поширення, впровадження, використання, освоєння.

"Поширення" досвіду – це дії організаційного характеру, спрямовані на популяризацію передової педагогічної ідеї. В основному цим займаються методисти, науковці, керівники шкіл, рідше самі автори досвіду у формі усних виступів та видання різноманітних друкованих матеріалів.

Термін *"впровадження"* відображає обов'язковість дій із реалізації передового досвіду. Коли провідна ідея досвіду вчителем засвоєна, перевага нового над уже існуючими методами і прийомами усвідомлена і він прагне укорінити запозичуване ним у власну практику з метою її вдосконалення, то ці його дії також відповідають терміну "впровадження".

Після того, як відбувся продуктивний синтез власного досвіду з передовим і вчитель пересвідчився, що це принесло позитивні наслідки в роботі, впровадження поступово переростає у використання.

"Використання" означає добровільне втілення тих чи інших передових досягнень, котрі дають користь у навчально-виховній роботі вчителя.

"Застосування" чужого досвіду – творчий процес, результатом якого є синтез особистих знань, вмінь та навичок з тими, що пропонує передова технологія. Досягається це не відразу, бо проходить через особистісну потребу вчителя в опануванні тим чи іншим передовим досягненням, вимагає певних зусиль, витрат часу.

Зробити своїми ідеї передового досвіду вчитель може, якщо особисто в цьому зацікавлений, адже жодні адміністративні вказівки не вирішать справи. З цього погляду для характеристики добровільної, вибіркової діяльності педагога щодо оволодіння і практичного застосування передового досвіду більш підходить термін "освоєння".

"Освоєння" в порівнянні з попередніми термінами охоплює більш широку галузь діяльності вчителя, яка починається вивченням змісту передового досвіду, виділенням в ньому головного і завершується ефективною реалізацією передових ідей у педагогічній практиці.

Готовність вчителя до освоєння досвіду може досягати різного рівня розвитку. Численні дослідження дозволили виділити 4 рівні прояву готовності вчителя до освоєння передового досвіду.

Елементарний рівень. У мотиваційній сфері переважають ситуативні мотиви вимушеності. Пізнавальний інтерес до передових досягнень практики не проявляється, учитель байдуже ставиться до вивчення передового досвіду і береться за його освоєння переважно під впливом розпорядження адміністрації школи або відділу народної освіти.

Середній рівень. У мотиваційній сфері домінують мотиви обов'язку, усвідомлення суспільної й особистої значущості використання передового досвіду недооцінюється. Вчитель виявляє нестійкий інтерес до здобутків практики, обізнаність із передовими досягненнями творчо працюючих колег часткова.

Достатній рівень. Визнання особистої й суспільної значущості використання передового досвіду обумовлює позитивне ставлення вчителя до його освоєння. Особистий інтерес до вивчення передових досягнень виявляється в більшості випадків, що у поєднанні з зовнішніми стимулами сприяє утворенню позитивної мотиваційної сфери освоєння досвіду.

Високий рівень. Використання передового досвіду стало внутрішньою потребою вчителя, ставлення до передових досягнень практики носить активно дійовий характер, їх вивчення займає провідне місце в самоосвіті. Стійкий інтерес до передового досвіду виявляється постійно.

Ефективність впровадження передового педагогічного досвіду значною мірою залежить від удосконалення його форм і методів. Найпоширенішими формами є: курси підвищення кваліфікації; науково-практичні семінари й конференції; педагогічні читання; школи передового педагогічного досвіду; опорні школи; творчі групи вчителів з окремих предметів; захисти передового досвіду; наставництво.

Залежно від джерела знань про досвід розрізняють *методи впровадження:*

- словесні (пояснення, розповідь, лекція, бесіда та ін.),
- наочні (буклети, статті, мультимедійні презентації, відеозаписи уроків),
- практичні заняття (семінари, ділові, рольові ігри, дискусії, розв'язання педагогічних завдань і ситуацій).

Значну роль у поширенні кращого досвіду роботи вчителів відіграють шкільні методичні об'єднання, одним із завдань яких є глибокий аналіз і узагальнення накопиченого вчителями досвіду, виявлення перспектив удосконалення педагогічної майстерності. На засіданнях методичних об'єднань вирішуються питання взаємодопомоги педагогів.

Проблемна (творча) група – оперативна і ефективна форма вивчення і впровадження нового в практику. До її складу входять найбільш теоретично підготовлені вчителі, які мають нахил до дослідницької роботи. Творча група створюється для вирішення конкретної педагогічної проблеми, над якою працює колектив. Завданням її є вивчення літератури з досліджуваного

питання, систематизація й узагальнення досвіду колег, розробка методичних рекомендацій.

Останнім часом широкого розповсюдження набули творчі звіти вчителів перед колегами. Вони проходять на педагогічних радах, виробничих нарадах, засіданнях методичних об'єднань. Звітуючись перед педагогічним колективом, учитель ділиться своїми знахідками, розкриває технологію досвіду, демонструє дидактичний матеріал, плани уроків, творчі роботи учнів. Творчий звіт учителя – це своєрідна форма узагальнення та розповсюдження передового педагогічного досвіду.

Учитель, який виступає з творчим досвідом, – це людина, яка має авторитет у колективі, систематично досягає високих результатів у навчальній та виховній роботі. Це носій передового досвіду, який сприяє формуванню та розвитку професійної майстерності, творчих здібностей учителів, зростанню кількості учнів з яскраво вираженою потребою в самоосвіті

Аналіз передового досвіду має суттєве значення для розвитку педагогічної науки і практики. Цей творчий процес характеризується розробкою нових підходів до вивчення окремих питань навчання й виховання, збагаченням засобів, форм і методів педагогічного впливу, інноваційними знахідками. Можливість його впровадження в практику значною мірою залежить від попередньої аналітичної роботи, що необхідна для наукового осмислення об'єктивної цінності досвіду, його узагальнення та успішного використання в різних умовах навчально-виховного процесу.

3.6. Науково-педагогічна експедиція

Науково-педагогічна експедиція – це метод педагогічного дослідження, який дає можливість одержати інформацію для глибокого і всебічного вивчення навчально-виховної роботи з учнями

на місцях – в масовій школі, в умовах, які максимально наближаються до реальності. Експедиція, за словами С.У.Гончаренка, дає можливість за короткий строк зібрати всебічний матеріал, надати безпосередню допомогу вчителю на місці, активно вплинути на шкільну практику з метою її вдосконалення, надати методичну допомогу школі. Як правило, в експедиції беруть участь фахівці з різних галузей педагогічної науки: дидактик, методисти, школознавці, що дає можливість всебічно і цілісно вивчити навчально-виховний процес.

3.7. Вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження

Національний університет водного господарства та природокористування

Метод вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження або, як визначає Г.Т.Кловак, методи вивчення продуктів діяльності – це група методів дослідження, за яких використовують систему процедур, спрямованих на збір, систематизацію, аналіз і тлумачення продуктів діяльності людини. До них належать: аналіз особистих документів, аналіз офіційних матеріалів групової, колективної та масової комунікації, аналіз продуктів діяльності.

Аналіз особистих документів (листів, щоденників, автобіографій, особових справ) дає матеріал для психодіагностики, дослідження ставлення особистості до навчання, оцінки рівня засвоєння знань і сформованості умінь та навичок.

Аналіз офіційних матеріалів групової, колективної та масової комунікації (записів дискусій, розмов, нарад; статутів, наказів, розпоряджень, законів) застосовується для вивчення соціальних процесів, явищ та їх впливу на особистість і стан навчально-виховної роботи в школі.

Аналіз продуктів діяльності (творчих, професійних, поведінкових, суспільних тощо) як метод психолого-педагогічного

дослідження широко використовується в дослідницькій, прикладній діяльності педагогів і психологів. Ефективність цього методу залежить від уміння дослідника знаходити в документах навчально-виховного закладу та матеріалах діяльності вихованців головне, характерне, глибоко аналізувати його, бачити за ним реальні факти в діях педагогів і учнів.

> *Як правило, при виконанні кандидатської дисертації доводиться прочитати понад 1000 книг і статей, з яких приблизно 100-150 буде включено до бібліографії дисертації, тобто вони будуть детально вивчені.*

У педагогічному дослідженні зазначені методи мають конкретніше спрямування на вивчення продуктів діяльності саме учнів. Серед них можна назвати такі: метод вивчення й аналізу системи учнівських робіт (письмових і лабораторно-практичних); метод лабораторних робіт контрольного характеру; метод вивчення окремих учнівських робіт і шкільної документації.

Зокрема, за останні роки широкого поширення набув *метод вивчення й аналізу системи учнівських робіт* (письмових і лабораторно-практичних). Його ефективність залежить від виконання певних вимог, а саме:

- перевірка повинна давати інформацію про всі основні елементи підготовленості учнів: знання фактичного матеріалу, спеціальні вміння й навички навчальної праці та пізнавальної діяльності;
- давати такий обсяг інформації, щоб можна було робити об’єктивні висновки про підготовленість учнів;
- важливо застосовувати методи, що забезпечують прийнятний ступінь надійності інформації про ті чи інші аспекти підготовленості школярів;

- застосовувані методи повинні давати інформацію оперативно, з оптимальною частотою і бажано в ті моменти, коли ще можна вплинути на процес навчання;
- потрібно застосовувати методи, що забезпечують отримання різнобічних відомостей як про окремих школярів, так і про підготовленість усього класу, а також про типові сильні та слабкі їх сторони, що дозволить здійснювати індивідуальний підхід і вдосконалювати загальні засоби процесу навчання;
- завдання контрольних робіт повинні задовольняти такі вимоги: включати запитання найскладніші та найважчі для засвоєння і разом з тим актуальні для подальших етапів навчання;
- виконання всієї сукупності завдань має дати матеріал для побудови цілісного уявлення про особливості розумової діяльності учня;
- основну увагу варто приділяти перевірці вміння школярів виокремлювати головне, істотне в навчальному матеріалі, а також ступеням розвитку вміння школярів мислити самостійно;
- їх виконання має свідчити про сформованість найбільш універсальних і інтегрованих прийомів навчальної праці, що є актуальними для основних етапів навчання.

Важливе місце в системі письмових форм контролю посідають контрольні роботи. За останні роки в педагогічних дослідженнях застосовуються різні засоби контролю, серед них перфокарти, механічні вікторини, контрольні лінійки, комп'ютери.

А.А.Киверялг зазначає, що за формою фіксації інформації документи поділяються на:

- письмові документи (містять в основному текст);
- статистичні дані (цифрова інформація);
- іконографічну документацію (кіно-фотодокументи, картини);

– фонетичні документи (магнітофонні записи);
– технічні продукти (креслення, вироби технічної творчості).

Для професійної педагогіки цікавими є письмові документи такі, як класні журнали, робочі, календарні плани, навчальні плани, програми.

Розрізняють п’ять основних видів аналізу педагогічної документації:

психологічний (мета аналізу – з’ясування ставлення учнів до будь-якого педагогічного явища, вивчення психіки учнів);

педагогічний (на основі аналізу програм з’ясовують переваги в навчанні);

розвитку учнів (за змістом та за стилем творів аналізується розвиток інтелекту);

формалізований (контекст-аналіз, під час якого знаходять кількісні ознаки, риси, властивості документів, наприклад, частота однакових слів у технічному інструктажі, що відображають певні сторони документа, що вивчається);

технологічний (на основі вивчення складених учнями технологічних карт визначаються засвоєні учнями технологічні поняття і доречність організації технологічного процесу).

Ретельне вивчення літератури допомагає відокремити відоме від невідомого, зафіксувати установлені факти, накопичити досвід, чітко окреслити досліджувану проблему.

Під час вивчення матеріалу необхідно чітко поставити мету і відповідно до неї виділити показники для збору даних, визначити способи їх оформлення (таблиці, тематичні вибірки).

О.П.Рудницька, А.П.Болгарський, Т.Ю.Свистєльнікова вивчення інформаційних джерел з проблем дослідження пропонують проводити за такою методикою.

На початку дослідження, незалежно від його виду (історичне, теоретико-експериментальне, методичне), необхідно окрес-

лити загальні контури наукового пошуку, визначити його орієнтири та основні етапи, чітко сформулювати дослідницькі завдання. Ця попередня теоретична робота проводиться дослідником на ґрунті вивчення літературних джерел. Хоч ознайомлення з вихідною інформацією супроводжує весь процес дослідження, на перших етапах воно відіграє особливо важливу роль. Саме в такий спосіб отримується і накопичується певний фактичний матеріал, здійснюється аналіз, узагальнення та інтерпретація наукової інформації відповідно до теоретичної канви певного дослідження.

Вивчення та добір наукового доробку інших авторів за своїм значенням і трудомісткістю є важливою складовою власного пошуку, що вимагає тривалої роботи. Адже неодмінною умовою дослідницької діяльності є послідовний зв'язок між "живою" працею і тією, що матеріалізована вже у проведених дослідженнях. Учений творить, використовуючи духовну спадщину своїх попередників.

Існують певні правила роботи з літературою, які треба враховувати молодому науковцю:

1) складання попереднього бібліографічного списку джерел;

2) добір публікацій;

3) опрацювання публікацій.

Так при складанні бібліографії важливо, перш за все, визначити інформаційні джерела, в яких можуть бути публікації з досліджуваної проблеми (книжки, статті, рецензії, газетні та журнальні періодичні видання, збірники наукових праць, матеріали конференцій, архіви тощо). Необхідно також з'ясувати коло авторів, які вивчали питання, пов'язані з обраною темою.

Правильно складений бібліографічній список сам по собі має пізнавальне значення. Він віддзеркалює загальну та наукову культуру автора, аргументованість і переконливість його тверджень і висновків, обізнаність з фундаментальними працями тощо. Список використаної літератури є завжди цікавим для

фахівців, бо розкриває їм нові, ще малодосліджені питання з певної галузі науки і нерідко буває єдиним інформаційно-тематичним джерелом. Тому бібліографія має бути бездоганною як за своїм змістом, так і за оформленням.

У пошуку літератури суттєву допомогу надають каталоги бібліотек, використання прикнижкової та пристатейної бібліографії, реферативних журналів, довідників, джерельної бази дисертацій.

Ознайомлюватися з літературою слід у зворотно-хронологічному, а не прямо-хронологічному порядку. Зміст видань останніх років може охоплювати матеріали попередніх наукових розробок. Тому, починаючи роботу з новою літературою, дослідник запобігає можливого дублювання та повторного огляду тієї самої інформації.

Всі зібрані матеріали треба систематизувати, для чого виділяють певні напрями до вивчення наукової проблеми, що характеризують якісні зрушення її становлення. Кожний з цих напрямів спрямовує критичний аналіз, який дає можливість визначити "білі" плями, тобто ще недостатньо досліджені ракурси проблеми, і на цій основі окреслити свої наукові завдання.

Критичний аналіз вимагає ерудиції, потрібного рівня знань, підготовки дослідника і має розкривати:

- основну ідею автора публікації, його позицію;
- відмінність певного автора від інших;
- сутність полеміки автора з іншими дослідниками;
- найпереконливіші положення;
- питання, котрі залишилися невисвітленими;
- перспективні напрями подальших досліджень.

Досить часто спостерігаються випадки, коли дослідник не аналізує наукову літературу, а просто перелічує авторів та їх праці у вигляді анотації, не висловлює своєї думки з приводу наведеної інформації. Такий пасивний аналіз не відповідає

вимогам науково-дослідної роботи, бо лише у процесі критичної оцінки прочитаного виникають власні міркування, вирізняються актуальні питання, що потребують першочергового дослідження, формується уявлення про основи майбутнього пошуку.

Іншим варіантом огляду літератури є тематичний аналіз. Він передбачає систематизацію всієї інформації за різними аспектами розглядуваної теми. Накопиченню матеріалів у процесі критичного аналізу допомагають такі засоби:

а) папки з галузевої інформації, що містять окремі аркуші з відомостями про певні публікації;

б) цитування – дослівний запис авторського тексту;

в) витяги – скорочений або повний виклад змісту окремих фрагментів літературного джерела;

г) складання словника нових термінів;

д) анотація – коротка характеристика публікації з точки зору її змісту, спрямування, форми тощо. Анотації зручно розміщати на окремих картках з різних питань досліджуваної теми;

є) конспекти – детальний виклад змісту інформації. Головна вимога до нього полягає в тому, щоб виділити основні положення, зафіксувати ті з них, які є найсуттєвішими для даної роботи.

Відомі два способи написання конспектів.

Перший – уся зібрана інформація послідовно опрацьовується, а потім узагальнюється в оглядовому повідомленні.

Другий – вибірковий спосіб. Він полягає у фіксуванні дібраної інформації лише окремих положень, що є найбільш важливими для вивчення конкретної проблеми.

Конспекти розподіляються на прості, складні та зведені.

Простий конспект складається з послідовного скороченого викладу змісту роботи без її аналізу та доведення, без розділу тексту на супідрядні частини.

Складний – виклад матеріалу з висвітленням фактичних даних, їхня аргументація, аналіз, узагальнення, висновки.

Зведений – єдиний цілісний виклад змісту кількох публікацій. Як правило, такі конспекти є тематичними, тобто об'єднують матеріали різних авторів з однієї теми.

В усіх формах накопичення матеріалу необхідно точно вказувати вихідні дані інформаційного джерела, а саме: прізвище та ініціали автора, назву публікації, видавництво, місце та рік видання, відповідні сторінки тексту, загальний обсяг роботи.

У процесі наукового пошуку дослідник звертається до великої кількості літературних джерел, в яких можна зустріти неоднакові тлумачення окремих понять. Це викликає необхідність проведення теоретичної роботи з уточнення понятєвого апарату дослідження, що передбачає вибір та осмислення тих наукових визначень, які найбільш точно характеризують поставлену проблему. Особливого значення набуває ця вимога у роботах з педагогічної, зокрема, музично-педагогічної проблематики, бо вони тісно пов'язані не лише з педагогікою, а й з суміжними галузями знань. В окремих наукових дисциплінах певні поняття набувають різного змістового наповнення. Так свою специфіку мають визначення музичного сприйняття в психологічній, педагогічній інтерпретації, дещо по-різному трактуються поняття ціннісних орієнтацій особистості, художньо-психологічних спрямувань тощо.

Робота над понятєвим апаратом є дуже важливою. Слід мати на увазі, що в гуманітарних науках наукові визначення іноді межують з побутовою, загальновживаною мовою, а це призводить до їх некоректного використання. Наприклад, існує декілька побутових тлумачень виховання, художнього смаку, естетичної потреби, що заважає їх науковому аналізу.

Типовим недоліком є довільне вживання термінів, коли автор підганяє наукові визначення під свою особисту думку "а я так це розумію". Не можна погодитися і з досить поширеною

"термінотворчістю", за якої в дослідження вводяться нові, незвичні терміни, що не мають потрібної обґрунтованості та переконливості.

Правильним є застосування вже апробованих, поширених, зрозумілих у педагогічному плані термінів, їх так звана "чистота" має суттєву ознаку високого рівня проведеного дослідження. Цього можна досягти глибоко вивчаючи літературу, ознайомлюючись з різними існуючими підходами до визначення змісту певних наукових понять, вибору однієї з можливих точок зору та пояснення зробленого вибору в теоретичній частині дослідження.

В опрацюванні літератури важливо керуватися певними правилами роботи з книжкою. Треба вміти себе спрямувати на той чи інший характер опанування інформації, володіти різними видами її отримання (загальне ознайомлення, гортання, читання окремих фрагментів, повторення прочитаного), використовуючи той чи інший вид або всі види залежно від мети роботи з книжкою. Суттєвим є також знання існуючих способів запам'ятовування тексту: механічного, що ґрунтується на формальному повторенні та заучуванні прочитаного, й смислового, який передбачає активну розумову діяльність, виділення логічних зв'язків між елементами змісту і є більш ефективним.

Варто акцентувати значення картотеки дослідника, що складається у процесі накопичення інформаційних матеріалів і дозволяє контролювати та регулювати процес перегляду літератури.

У ході систематизації і аналізу одержаних даних виявляються особливості діяльності педагогів, учнів. Вивчення літератури та інших джерел наукового і методичного характеру є важливою складовою підготовчого етапу дослідницької роботи, на якому виникає необхідність виконання літературного огляду, обґрунтування актуальності поставленого питання і відповідно проведеної дослідницької роботи.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Що таке спостереження? Які етичні проблеми виникають під час використання методу спостереження?
2. Назвіть об'єкти спостереження у професійній педагогіці.
3. Чим відрізняється спостереження у повсякденному житті від спостереження як наукового методу дослідження?
4. Які види спостереження розрізняють за ступенем безпосередньої участі дослідника?
5. Основні види експерименту.
6. Фактори ефективності проведення експерименту.
7. Етапи проведення експерименту.
8. Методика проведення порівняльного педагогічного експерименту.
9. Методика проведення формувального експерименту.
10. Метод рейтингу. Його особливості.
11. У яких сферах використовують тестові методи?
12. Визначте та охарактеризуйте види тестів за їх функціональною ознакою.
13. Які класифікації тестів розрізняють?
14. Вимоги до тестування.
15. Надійність тесту.
16. Валідність тесту.
17. Розкрийте сутність педагогічного досвіду як об'єкта дослідження.
18. Назвіть критерії передового педагогічного досвіду.
19. Науково-педагогічна експедиція як метод педагогічного дослідження.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Провести відбір методів дослідження для виконання магістерської роботи.
2. Охарактеризувати методи педагогічного дослідження, які будуть використовуватися під час написання магістерської роботи, та їх призначення. Розробити анкету відповідно до теми магістерського дослідження.

3. Застосовуючи метод педагогічного спостереження, визначте, які методи використовує класний керівник з метою згуртування новоствореного класу.
4. Чи можна за допомогою методу рейтингу визначити результативність роботи куратора групи за один навчальний семестр? Думку обґрунтуйте.
5. Назвіть відомих вчителів-новаторів, вчителів-раціоналізаторів, чий досвід вивчається у процесі навчально-виховної роботи. Наведіть конкретні приклади.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 3

1. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2008. – 278 с.
2. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие [для студ. высш. учеб. заведений] / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 208 с.
3. Киверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Киверялг. – Таллин: ВАЛГУС, 1980. – 334 с.
4. Кловак Г.Т. Основи педагогічних досліджень : навч. посіб. / Г.Т. Кловак – Чернігів: Чернігівський державний центр науково-технічної і економічної інформації, 2003. – 260 с.
5. Максименко С.Д. Психологія в соціальній та педагогічній практиці : навч. посіб. [для вищої школи] / С.Д. Максименко – К.: Наукова думка. – 1998. – 216 с.
6. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / П.И. Образцов. – СПб.: Питер, 2004. – 268 с.
7. Рекомендации всероссийского совещания-семинара проректоров педагогических вузов и заместителей директоров педагогических колледжей "О ходе реализации Программы модернизации педагогического образования" [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.educom.ru/ru/documents/archive/program.php Главная

страница / Документы / Архив документов. – Заглавие с экрана.
8. Рудницька О.П. Основи педагогічних досліджень : навчально-методичний посібник / О.П. Рудницька, А.Г. Болгарський, Т.Ю. Свистельнікова. – К., 1998. – 193 с.
9. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / М.М. Фіцула – К.: "Академвидав", 2006. – 352 с.
10. Фіцула М.М. Педагогіка : навч. посіб. / М.М. Фіцула – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. – 192 с.
11. Шадських Ю.Г. Психологія і педагогіка : навч.пос. / Ю.Г. Шадських. – Львів: "Магнолія 2006", 2007. – 320 с.
12. http://www.ippo.org.ua

Національний університет водного господарства та природокористування

Розділ 4. СОЦІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Зміст розділу:

- Анкетування;
- Метод дослідної бесіди, інтерв'ю;
- Соціометрія;
- Методи експертних оцінок;
- Педагогічний консиліум.

Національний університет водного господарства та природокористування

4.1. Анкетування

Анкетування проводять для з'ясування біографічних даних, поглядів, ціннісних орієнтирів, соціальних настанов особистісних рис опитуваних.

Типи анкетного опитування за кількістю охоплення опитуваних: повне (охоплюються великі групи людей) і вибіркове (опитування певної групи учасників); за характером спілкування: особисте (безпосереднє опитування) та заочне (поштою, телефоном); за формою здійснення: групове та індивідуальне; за формою проведення: усне (за типом інтерв'ю) та письмове (робота з бланковими анкетами); за способом вручення анкет: поштове та роздавальне.

> *Відповіді даються змістовнішими і повнішими, коли в анкету включена невелика кількість запитань (не більше 7-10).*

Анкета є набором запитань, кожне з яких логічно пов'язане з головним завданням дослідження. Важливими характеристиками анкети є її композиція (послідовність запитань), мова та стиль формулювання запитань, оформлення, рекомендації щодо заповнення анкети.

Структура анкети складається з трьох частин: вступної, основної, демографічної. Починається вона зі вступної частини, в якій зазначають, хто та з якою метою проводить опитування, вміщують інструкції щодо її заповнення, вказують на спосіб повернення заповненої анкети. Вступ повинен налаштувати учасників анкетування на довіру та співробітництво. Основна частина формується із запитань, які дають інформацію про певні факти, події, мотиви, думки, оціночні судження респондентів у галузі досліджуваної проблеми. Демографічна частина містить паспортні характеристики опитуваних: вік, ступінь освіти, кваліфікацію тощо.

За формою анкети Г.Т.Кловак виділяє такі:

відкриті – анкети, в яких інструкція не пропонує варіантів відповіді на запитання (напишіть назву професії, яку б ви обрали; напишіть назву країни, де б ви хотіли жити);

закриті – анкети, що мають варіанти відповідей, із яких потрібно вибрати один (чи згодні Ви з твердженням, що фах учителя є одним з найкращих? а) безумовно згоден; б) згоден; в) непевен; г) незгоден; або кілька (які пори року Вам подобаються? а) зима; б) весна; в) літо; г) осінь;

напіввідкриті – передбачають можливість не тільки скористатися одним з наведених варіантів відповідей, але й запропонувати свій;

полярні – анкети, що виявляють стандартизований набір особистісних рис, ступінь виразності яких може бути оцінений за 4-5 бальною шкалою (уважно проаналізуйте досвід роботи вчителя і оцініть рівень розвитку його дослідницьких умінь:

Національний університет водного господарства та природокористування

"5" – риса притаманна вчителю вищою мірою; "4" – помітно виражена; "3" – мало виражена; "2" – не виражена; "0" – не вдалося її виявити).

За змістом запитань анкети поділяють на:

непрямі, коли об'єкт інтересу дослідника не вказується прямо в змісті запитань (кого зі своїх товаришів ти запросив би до себе на День народження?);

прямі, коли об'єкт інтересу дослідника наявний у змісті самих запитань (чому Ви обрали педагогічну професію?).

Під час складання анкети треба дотримуватися таких основних вимог:

- запитання мають так характеризувати явище, щоб очікувані відповіді на них могли бути вірогідними;
- запитання можуть бути як прямі, так і непрямі, як з варіантами відповідей, так і без них;
- формулювання запитання не повинне схиляти до певної відповіді;
- варіанти відповідей повинні мати однозначне розуміння;
- кількість варіантів відповідей повинна забезпечувати максимально можливу їх вірогідність;
- пропонувати контрольні комбінації запитань: прямі, опосередковані запитання;
- особисті, безособові запитання;
- передбачати попередню перевірку ступеня розуміння запитань на невеликій кількості учнів і здійснювати корегування змісту анкети.

Вірогідність даних анкетного опитування перевіряють повторним анкетуванням за тією ж процедурою тих самих осіб (визначається постійність інформації), а також контролем даних анкетного опитування за допомогою інших методів.

Після складання запитань анкету треба перевірити у пробному дослідженні на невеличкому масиві опитуваних, що дає можливість уточнити запитання, відкинути невдалі формулювання, внести необхідні корективи у зміст та послідовність збору інформації.

Перевага анкетування полягає в тому, що воно є порівняно економічним методом збору даних і дає можливість аналізувати й обробляти їх за допомогою математичної статистики; забезпечує індивідуальний підхід до кожного з опитуваних осіб, що створює атмосферу довіри; є джерелом одержання додаткової інформації. Разом з тим зазначимо, що під час проведення анкетування складно проконтролювати вірогідність відповідей, важко порівнювати результати. Цей метод наукового дослідження особливо ефективний під час масових опитувань.

У педагогічних дослідженнях, зазначає А.А.Киверялг, анкети доцільно у тих випадках, коли необхідно:

- одержати будь-які фактичні дані;
- з'ясувати ставлення особи, за якою спостерігають, до певної проблеми або явища (наприклад, ставлення вчителя до застосування робочих зошитів із дисципліни). У цьому випадку не можна використовувати сугестивні (додаткові) питання;
- одержати конкретні відповіді (учасник анкетування може дати відповідь лише "так" або "ні"). Такі анкети дають можливість одержати точні, однозначні, конкретні дані, але під час такого анкетування не розкривається якісна сторона відповідей;
- оцінити будь-які явища і назвати їх в порядку надання переваги (написати навчальні дисципліни, літературні твори, яким учасники анкетування надають перевагу).

У випадку, коли дослідник не може визначити необхідність того чи іншого питання в анкеті, використовується первинний варіант анкети. Вибирається декілька учасників анкетування з того оточення, де відбуватиметься анкетування, і з'ясовується, які запитання незрозумілі для учасників анкетування, на які вони не бажають відповідати.

> *У науковій роботі з педагогіки з метою досягнення наукової цінності анкетуванням необхідно охопити мінімум 100 осіб. І стільки осіб охопити усним опитуванням.*

Визначення кількості учасників анкетування залежить від багатьох причин (від характеру явищ, що спостерігаються, від рівня ймовірності досліджуваного явища). У науковій роботі з педагогіки з метою досягнення наукової цінності анкетуванням необхідно охопити мінімум 100 осіб. І стільки осіб охопити усним опитуванням.

Для отримання достовірних результатів анкета, як вимірювальний інструмент, має бути обґрунтована з точки зору її якості. Параметрами якості вимірювальних інструментів, зауважує Н.В.Волкова, є:

Обґрунтованість (валідність) – еквівалентність вимірів характеристикам об'єкта, що вимірюється; міра відповідності оцінок, одержаних в процесі вимірювання, уявленням про сутність властивостей досліджуваних об'єктів та їх ролі в досліджуваних процесах:

змістова валідність показує, наскільки пункти або питання анкети відповідають суті (змісту) досліджуваного явища або процесу;

зовнішня валідність характеризує, які пункти анкети (питання, ствердження) сприймаються і розуміються респондентами;

емпірична валідність розглядає якість вимірювального інструменту з позиції можливості передбачати ті чи інші результати на основі вимірів, одержаних за допомогою цього інструменту, а також відповідність одержаних результатів "золотим стандартам", тобто вже перевіреним і випробуваним інструментам, що використовуються паралельно з розробленою анкетою;

дискримінантна валідність оцінюється за властивістю кожного пункту вимірювального інструменту (питання або ствердження анкети або тесту) відтворювати мінливість вимірювальних характеристик. Така перевірка проводиться для виділення і виключення пунктів анкети (питань анкети), що не забезпечують достатній ступінь "впевненого" розподілу відгуків;

Надійність відображає стійкість у часі і узгодженість одержаних результатів вимірів:

надійність-стійкість характеризує стабільність результатів у часі;

надійність-узгодженість характеризує узгодженість пунктів інструменту.

Забезпечення обгрунтованості (валідності) анкети

Для забезпечення *змістової валідності* проводиться експертне опитування, фокус-група, структуроване або напівструктуроване інтерв'ю з експертами, тобто спеціалістами у сфері предмета дослідження з метою виявлення найбільш важливих характеристик досліджуваного процесу або явища.

Зовнішняя валідність оцінюється у ході проведення "пілотного" дослідження-опитування 10-15 представників генеральної сукупності, під час відбору яких не обов'язково використовувати критерії випадкового відбору. На даному етапі мета дослідника полягає у тестуванні вимірювального інструменту, а не одержанні результатів, які могли б бути узагальне-

ними на генеральну сукупність. Тому респонденти "пілотного" дослідження можуть відбиратися за критерієм "доступності", методом "снігової кулі" або іншими методами, що не претендують на забезпечення репрезентативності вибірки.

Під час проведення "пілотного" дослідження можна використовувати диктофон: респондентам пропонується не просто мовчки заповнити анкету, а висловити враження від питань, асоціації, що виникають, причини відбору тієї чи іншої відповіді, всі незрозумілості, що трапляються в анкеті, та інші моменти, які, на думку респондента, є важливими. Особа, що бере інтерв'ю, не втручається у міркування респондента, не відповідає на його питання і не роз'яснює "незрозумілості". Диктофонні записи можуть бути корисними під час коректування вимірювального інструменту.

Оцінка і аргументація змістової і зовнішньої валідності вимірювальних інструментів має переважно описовий характер.

Завдання забезпечення *емпіричної валідності* є однією з важливих під час розробки анкети або адаптації апробованої за кордоном перекладної анкети до вітчизняних умов і специфіки сприйняття респондентами. Для встановлення відповідності одержаних результатів "золотим стандартам" проводиться пілотне дослідження, в ході якого респонденти оцінюють одне і те ж явище або процес за допомогою двох альтернативних анкет: авторської і вже апробованої. У результаті дослідник має таку таблицю:

Номер респондента	Результат вимірювання за авторською анкетою	Результат вимірювання за альтернативною анкетою
1		
2		
n		

Під час вимірювання найчастіше застосовуються рангові шкали (Лайкерта, семантичний диференціал), тому зв'язок між результатами вимірювання за авторською та альтернативною анкетах оцінює коефіцієнт ρ-Спірмена (коефіцієнт рангової кореляції). Статистична значимість коефіцієнта кореляції Спірмена за вибіркою із n елементів визначається порівнянням емпіричного і критичного значення критерію Стьюдента. Критичне значення критерію Стьюдента t^* можна визначити за допомогою MS Excel: функція СТЬЮДРАСПОБР $(\alpha; df)$, де α – рівень значимості, df – число ступенів свободи ($df = n - 2$). Формула для визначення емпіричного значення критерію Стьюдента t:

$$t = \rho\sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}} \qquad (4.1)$$

При $t > t^*$ коефіцієнт ρ-Спірмена визнається статистично значимим.

При статистично значимому $\rho \geq 0{,}71$ можна стверджувати про наявність міцного зв'язку між одержаними результатами, що обґрунтовує можливість застосування авторської анкети для вивчення даного предмета дослідження.

У тому випадку, коли дослідник має уже апробовану анкету, він може не проводити оцінку її змістової, зовнішньої та емпіричної валідності, оскільки, цілком очевидно, вона була проведена розробником. Це дозволяє зменшити витрати на проведення дослідження, однак необхідно враховувати можливі відмінності опитуваних: моменти, які були зрозумілі одній групі респондентів, можуть бути незрозумілими для респондентів іншої групи.

Для оцінки *дискримінантної валідності* використовується математичний індикатор, який має такий механізм розрахунку. Спочатку респонденти розподіляються за групами залежно від

суми балів, набраних кожним респондентом за всіма пунктами анкети (сумарним відгукам). У результаті розподілу формуються дві групи з рівною кількістю осіб у кожній:

група з низьким сумарним відгуком (група L) – 25% респондентів;

група з високим сумарним відгуком (група H) – 25% респондентів.

Респонденти, що залишилися (50%), із середнім відгуком не розглядаються. Далі для кожного пункту анкети визначається модифікований t-критерій за формулою:

$$t' = \frac{\overline{\tilde{O}}_H - \overline{\tilde{O}}_L}{\sqrt{\frac{\left(\sum f_L \cdot X_L^2 - \frac{\left(\sum f_L \cdot X_L\right)^2}{n}\right) + \left(\sum f_H \cdot X_H^2 - \frac{\left(\sum f_H \cdot X_H\right)^2}{n}\right)}{n(n-1)}}} \quad (4.2)$$

де t' – модифікований критерій Стьюдента;

$\overline{X}_H$, $\overline{X}_L$ – середнє значення сумарного відгуку респондентів, що потрапили у групу з високим (H) та низьким (L) сумарним відгуком;

f_H, f_L – відповідне число респондентів групи з високим (H) та низьким (L) сумарним відгуком, що вибрали відповідну позицію шкали;

X_L, X_H – позиція шкали, вибрана респондентами із групи з високим (H) та низьким (L) сумарним відгуком;

n – число респондентів у групі (чисельність вибірки).

Для визначення модифікованого t-критерію рекомендовано використати таблицю, яка має такий вигляд (для п’ятибальної шкали Лайкерта):

Категорії шкали	Група з найменшим сумарним відгуком (L)				Група з найбільшим сумарним відгуком (H)			
	X_L	f_L	$X_L \cdot f_L$	$X_L^2 \cdot f_L$	X_H	f_H	$X_H \cdot f_H$	$X_H^2 \cdot f_H$
5	5				5			
4	4				4			
3	3				3			
2	2				2			
1	1				1			
		$\sum f_L = 1/4 n$				$\sum f_H = 1/4 n$		

Після визначення t-критерію пункти ранжуються за його величиною. Більше значення t-критерію відповідає кращій диференціюючій (роздільній) властивості пункту. В якості критерію придатності питань шкали за ступенем дискримінантності приймається $t_{критичне} = 1{,}75$ (при $n \geq 25$). Пункти з $t' < 1{,}75$ повинні вилучатися із анкети або перефразовуватися.

Забезпечення надійності анкети

Оцінка надійності-стійкості результатів у часі також проводиться на етапі "пілотного" дослідження. З цією метою один і той самий інструмент повторно тестується за однією і тією ж вибіркою через визначений проміжок часу (метод "тест-ретест"). Прийнятним вважається інтервал між тестуванням від двох тижнів до двох місяців.

Результати двох тестів порівнюються шляхом зіставлення середніх значень оцінок процесу або явища, що аналізуються, а також визначенням коефіцієнта кореляції (найчастіше коефіцієнта рангової кореляції ρ-Спірмена, аналогічно визначенню валідності у значення відповідності анкети "золотим стандартам". Статистична значимість коефіцієнта визначається за формулою 4.1.

Номер респондента	Результат вимірювання під час первинного анкетування	Результат вимірювання під час повторного анкетування
1		
2		
n		
Середнє значення		
Стандартне відхилення		

Статистична значимість різниць у середніх значеннях при невеликих вибірках ($n \le 100 осіб$) визначається на основі t-критерію Стьюдента:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sigma_{x1-x2}} \quad (4.3)$$

де $\bar{x}_1$, $\bar{x}_2$ – середнє значення оцінок, одержаних під час первинного і повторного анкетування;

σ_{x1-x2} – стандартне відхилення розподілу різних вибіркових пропорцій; для приблизних розрахунків у випадку, коли чисельність вибірок однакова (або приблизно однакова, що і рекомендується для тестування анкет), можна використати формулу:

$$\sigma_{x1-x2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad (4.4)$$

де s_1, s_2 – стандартні відхилення оцінок, одержаних під час первинного і повторного анкетування (для визначення можна використати функцію MS Excel СТАНДОТКЛОН).

Критичне значення критерію Стьюдента t^* можна визначити за допомогою MS Excel: функція СТЬЮДРАСПОБР $(\alpha; df)$, де α – рівень значимості, df – число ступенів свободи ($df = n_1 + n_2 - 2$).

Для того, щоб признати надійність-стійкість інструменту, що тестується, необхідно перевірити одночасне виконання умов: статистичне значиме $\rho \geq 0{,}71$ і статистично не значимі відмінності у середніх значеннях, одержаних під час первинного і повторного анкетування $t < t^*$.

Анкети складаються із великої кількості пунктів, питань, стверджень, які спрямовані на з'ясування певної сторони, окремого фрагменту загального цілого. Вважається, що узгоджений інструмент повинен складатися із внутрішньо несуперечливих пунктів, які визначають певне ціле. Для оцінки *надійності-узгодженості* анкети застосовують декілька методів.

Метод роздільного королювання – всі пункти інструменту випадковим чином (наприклад, за допомогою функції-генератора випадкових чисел MS Excel) розбиваються на дві половини, коефіцієнт кореляції (як правило, ρ-Спірмена) розраховуються за відповідними двома наборами даних – сумарними результатами за кожним пунктом:

Середнє значення за першою групою пунктів анкети		**Середнє значення за другою групою пунктів анкети**	
Номер пункту (вибирається випадково із *m* пунктів анкети)	Середнє значення	Номер пункту (вибирається випадково із *(m-1)* пунктів анкети)	Середнє значення
Номер пункту (вибирається випадково із *(m-2)* пунктів анкети)	Середнє значення	Номер пункту (вибирається випадково із *(m-3)* пунктів анкети)	Середнє значення

Номер пункту (вибирається випадково із *(m-4)* пунктів анкети)	Середнє значення	Номер пункту (вибирається випадково із *(m-5)* пунктів анкети)	Середнє значення
…	…	…	…

Статистична значимість коефіцієнта кореляції Спірмена визначається аналогічного випадку з встановленням емпіричної валідності анкети, але у даному випадку у відповідну формулу підставляється не число респондентів *n*, а $m/2$, де m – число пунктів анкети. Тоді число ступенів свободи для визначення критичного значення t-критерію Стьюдента визначається за формулою $df = m/2 - 2$. Формула для визначення емпіричного значення критерію Стьюдента t набере вигляду:

$$t = \rho\sqrt{\frac{m/2 - 2}{1 - \rho^2}} \qquad (4.5)$$

При $t > t^*$ ρ-Спірмена вважається статистично значимим.

При статистично значимому $\rho \geq 0{,}71$ можна говорити про достатню узгодженість пунктів анкети, що тестується.

Для коректування одержаного значення застосовується формула Спірмена-Брауна:

$$\rho_{SB2} = \frac{2\rho}{1 + \rho} \qquad (4.6)$$

де ρ_{SB2} – скоректований показник надійності узгодженості за методом роздільного королювання;

ρ – коефіцієнт кореляції Спірмена між двома наборами пунктів інструменту.

Показником високої надійності-узгодженості пунктів вимірювального інструменту є значення $\rho_{SB2} \geq 0{,}71$.

Інший метод коректування значення коефіцієнта кореляції між двома групами пунктів анкети – узагальнена формула Спірмена-Брауна, у якій використовується усереднений коефіцієнт кореляції

$$\rho_{SB} = \frac{m \cdot \rho}{1 + (m-1)\rho} \tag{4.7}$$

де ρ_{SB} – усереднений скоректований показник надійності-узгодженості за методом роздільного королювання;

m – кількість пунктів у шкалі (питань, стверджень);

ρ – усереднений коефіцієнт кореляції між всіма пунктами інструменту.

Для порядкових шкал з великою кількістю позицій (наприклад, шкали Лайкерта) надійність-узгодженість всього інструменту рекомендується оцінювати також за допомогою коефіцієнта альфа Кронбаха α:

$$\alpha = \frac{m}{m-1} * \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{m} \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \tag{4.8}$$

де σ_i^2 – дисперсія відгуків (оцінок респондентів) за кожним пунктом анкети;

σ_t^2 – дисперсія сумарної шкали (дисперсія суми відгуків кожного респондента на пункти анкети).

Для визначення дисперсії можна використовувати програму MS Excel ДИСП.

У наведеній таблиці показано, за якими діапазонами необхідно проводити розрахунок дисперсії для визначення коефіцієнта альфа Кронбаха:

Респонденти: Пункти анкети	**1**	**2**	**…**	**n-1**	**n**	
1	A1	A2	…	A(n-1)	An	σ_1^2 (A1, A2, … , A(n-1), An)
2	B1	B2	…	B(n-1)	Bn	σ_2^2 (B1, B2, … , B(n-1), Bn)
…	…	…	…	…	…	…
m-1	C1	C2	…	C(n-1)	Cn	σ_{m-1}^2 (C1, C2, … , C(n-1), Cn)
m	D1	D2	…	D(n-1)	Dn	σ_m^2 (D1, D2, … , D(n-1), Dn)
	$\sum_1$	$\sum_2$		$\sum_{n-1}$	$\sum_n$	$\sigma_t^2(\sum_1, \sum_2, \ldots, \sum_{n-1}, \sum_n)$

При $\alpha \geq 0{,}71$ пункти тестую чого вимірювального інструмента вважаються узгодженими.

Варто пам'ятати, що надійність-узгодженість інструменту, що визначається за формулою Кронбаха, залежить від кількості і якості пунктів, що входять в інструмент. Під час вилучення будь-якого пункту із анкети коефіцієнт альфа Кронбаха буде змінюватися (зменшуватися або збільшуватися). Під час вилучення пунктів, які не суперечать іншим пунктам анкети, коефіцієнт альфа Кронбаха зменшується. І навпаки, під час вилучення пунктів анкети, які не узгоджуються з іншими пунктами анкети, значення коефіцієнта альфа Кронбаха буде зростати.

Тому при $\alpha < 0{,}71$ рекомендується розраховувати цей показник також під час змінного вилучення пунктів із анкети.

Вилучений пункт анкети	Значення коефіцієнта альфа Кронбаха без даного пункту анкети
1	
2	
…	
m-1	
m	

Якщо виключення одного із пунктів анкети призводить до зростання значення коефіцієнта альфа Кронбаха до визначеного рівня, значить саме даний пункт не узгоджується з іншими і потребує вилучення із вимірювального інструменту.

Узагальнення результатів оцінки надійності-узгодженості інструмента.

Метод, показник	Значення показника	Висновок
Метод роздільного королювання, коефіцієнт кореляції Спірмена	ρ	
Формула і коефіцієнт Спірмена-Брауна	ρ_{SB2}	
Узагальнена формула і коефіцієнт Спірмена-Брауна	ρ_{SB}	
Коефіцієнт альфа Кронбаха	α	

4.2. Метод дослідної бесіди, інтерв'ю

Істотне значення в науковому вивченні педагогічних явищ має ***метод дослідної бесіди.*** Спеціально організовані, добре підготовлені цілеспрямовані бесіди з педагогами, батьками, учнями, часто допомагають зібрати такі дані, які можуть залишитися поза увагою під час застосування інших методів.

Характер, зміст і система кожної бесіди визначаються темою та конкретними завданнями. Бесіди можуть бути індивідуальними і груповими, коли треба – постійними та присвяченими якомусь одному питанню чи низці питань, пов'язаних із темою дослідження.

Під час проведення бесіди дуже важливо враховувати різні об'єктивні та суб'єктивні умови, що впливають тією чи іншою мірою на характер відповідей. Запитання можуть бути різними, проте обов'язково зрозумілими, чіткими, нескладними в формулюваннях. Бесіда проводиться у довільній формі. Дослідник визначає лише загальну тему, основні етапи та межі її обговорення, окреслює стрижневі питання і висуває припущення щодо можливих результатів опитування. Матеріал бесіди фіксується, як правило, після її проведення, а іноді, коли є на це згода досліджуваних, розмова записується на диктофон.

Під час усної відповідь учасник бесіди затрачає менше часу і енергії, ніж на письмову. Але метод бесіди має свої негативні сторони. Всі учасники бесіди, які відповідають на питання перебувають в різних умовах, деякі з них можуть одержати інформацію через додаткові питання, вираз обличчя, жести можуть мати різний вплив на особу, що є учасником бесіди. З метою одержання достовірних результатів часто використовують паралельно і усне і письмове опитування.

Метод інтерв'ю. Це ретельно розроблений і технічно оснащений метод бесід з чіткою метою, яка випливає з певних завдань дослідження. Інтерв'ю – це система заздалегідь підготовлених запитань, які дослідник ставить опитуваному, утримуючись від власних коментарів. Таким чином, особа, що бере інтерв'ю, не впливає на думку свого співрозмовника.

Цей метод використовується тільки тоді, коли дослідник упевнений у тому, що відповіді респондента будуть об'єктивними. Це можна пояснити тим, що інтерв'ю не передбачає запитань-уточнень, які можна ставити під час бесіди.

Інтерв'ю ефективне в тих випадках, коли дослідник упевнений у тому, що відповіді респондента будуть об'єктивними.

За кількістю учасників виділяють індивідуальне (одна особа) і групове (кілька осіб) інтерв'ю. За формою – стандартне (відбувається за суворо розробленим текстом), творче (передбачає певну свободу запитань і відповідей на них), глибоке (межує з особистісно-довірливою бесідою).

Під час проведення інтерв'ю, зауважує М.М.Фіцула, досліднику слід уникати типових помилок:

ситуативних (неправильний вибір місця та часу розмови; не попередження опитуваного);

соціологічних (відсутність техніки опитування, припущення мовних огріхів);

психологічних (упереджене ставлення до опитуваного, оцінка результатів за стереотипом).

Г.Т.Кловак наводить приклад інтерв'ю, мета якого вивчення стану трудового виховання школярів у сім'ї. У цьому випадку батькам можна поставити такі запитання:

Які постійні трудові обов'язки мали ваші діти вдома в різні періоди їх життя?

Які заохочення ви застосовували, виховуючи у своїх дітей любов до праці?

Як витрачалися гроші, зароблені вашими дітьми на сільськогосподарських роботах?

Чи може щоденна домашня робота виконуватися дітьми з зацікавленістю й задоволенням?

Що можна зробити сім'ї та школі спільно, щоб виховати у школярів інтерес до праці?

Аналіз матеріалу, зібраного за допомогою інтерв'ю, допоможе досліднику з'ясувати мотиви поведінки й діяльності

учнів, знайти ефективніші прийоми використання різних засобів їх трудового й морального виховання.

Питання, що будуть використовуватися під час інтерв'ю, необхідно попередньо записати у запитальнику, де необхідно залишити місце і для записів відповідей.

Під час укладання питань, зазначає А.А.Киверялг, необхідно враховувати такі вимоги:

- опитування не повинно бути випадковим;
- більш зрозумілі питання опитуваним необхідно поставити раніше, менш зрозумілі – пізніше;
- питання мають бути лаконічними, конкретними і зрозумілими для всіх учасників інтерв'ю;
- питання, що ставляться викладачам і учням не повинні суперечити педагогічному такту і професійній етиці;
- частину питань необхідно укласти таким чином, щоб можна було перевірити об'єктивність відповідей на наступні питання.

Під час опитування необхідно дотримуватися таких правил:

- опитування проводити наодинці з опитуваним;
- кожне питання прочитувати із запитальника дослівно, в незмінному вигляді;
- опитуваний не повинен бачити запитальника або мати можливість прочитати питання;
- інтерв'ю має бути короткочасним (з учнями не більше 15-20 хвилин, з викладачем – не більше 30 хвилин);
- особа, що бере інтерв'ю, не повинна впливати на особу, що відповідає, жодним способом;
- якщо особа, що відповідає, не розуміє питання, його необхідно прочитати ще один раз, і в жодному випадку не пояснювати питання і поняття, що в ньому містяться.

Відповіді аналізуються та інтерпретуються відповідно до їх характеру.

4.3. Соціометрія

Соціометрія. Соціометрія – галузь соціології, яка вивчає міжособистісні взаємини у малих групах кількісними методами, зосереджуючись на внутрішньогрупових симпатіях і антипатіях. За допомогою спеціальної методики (соціометричний тест) експериментально досліджується взаємне суб'єктивне ставлення членів групи один до одного, структура і динаміка цих взаємовідносин, становище індивідів у групі, питання лідерства.

Сучасна соціометрія найчастіше використовує два методи – анкетування та опитування, розроблених так, щоб навіть на підставі анонімних відповідей можна було скласти соціоматрицю, яка б відображала особливості взаємостосунків (симпатії, антипатії) у групі.

Соціометричне опитування суттєво відрізняється від інших видів соціологічного опитування передусім тим, що об'єктом його вивчення є не характеристика респондента, а характеристика взаємин між респондентами.

> *Соціометричне опитування застосовують для дослідження міжособитісних стосунків і міжгрупових відносин з метою їх поліпшення.*

Цей метод застосовують для дослідження міжособитісних стосунків і міжгрупових відносин з метою їх поліпшення. Він дає змогу вивчити особливості неформальних (неофіційних) стосунків, одержуючи соціологічну інформацію, яку іншим способом дістати майже неможливо. Грамотне його використання є передумовою для ґрунтовних теоретичних висновків про функціонування та розвиток груп, досягнення очікуваних результатів у формуванні колективів, підвищення ефективності їх діяльності.

Процедурно соціометрія є поєднанням методики опитування й алгоритмів для спеціальної математичної обробки

первинних вимірювань. Взаємини між членами колективу з'ясовують на основі таких процедур: вибір (бажання індивіда до співробітництва з іншим індивідом); відхилення (небажання співпрацювати з іншими); нехтування (залишення одним індивідом іншого поза власною увагою).

Запитання соціометричної анкети містять так званий соціометричний критерій. Вербально його формулюють так: "Кого б ви обрали?", "Чиїй думці Ви віддаєте перевагу в ситуації?", "Хто зумів би Вас переконати?" та ін. Соціометричний критерій має:

- налаштувати учасника дослідження на вибір або відхилення іншого учасника групи;
- бути зрозумілим і цікавим для учасників дослідження;
- містити в собі пропозиції щодо вибору або відхилення, які повинні формувати в учасників групи позитивний емоційно-психологічний ефект;
- не допускати обмежень щодо вибору одних і відхилення інших учасників групи.

Г.Т.Кловак поділяє соціометричні критерії на два основні класи:

комунікативні критерії (соціометричні тести) використовують для опису, виміру реальних або уявних взаємин у групі, з'ясування ставлення кожного члена групи до його оточення ("Кого б Ви запросили на День народження?");

гностичні критерії (тести соціальної перцепції), спрямовані на відображення уявлень людини про своє місце й роль у запропонованій грі та про те, хто саме може її обрати для вирішення конкретного завдання, а хто – відхилити ("Хто з Вашого класу, на Вашу думку, хотів би запросити Вас на День народження?").

В обох випадках критерії сформульовані у позитивній формі, тобто орієнтовані на з'ясування вибору. Але є й заперечні критерії, які фіксують негативне ставлення однієї людини до іншої.

У соціометрії поширені дихотомічні критерії, які дають можливість точніше з'ясувати взаємини у групі. Наприклад: "Кого з учнів вашого класу Ви запросили б на День народження (позитивна частина критерію), а кого б ні?" (заперечна частина критерію).

У соціальній психології використовують спеціальні терміни, які означають стан особистості в міжособистісних стосунках. "Зірка" – член групи (колективу), що отримує найбільшу кількість виборів. "Бажаний" – член групи (колективу), що отримує половину або трохи менше від кількості виборів, які віддані найпопулярнішому. "Відтиснутий" – член групи (колективу), котрого ніхто не вибрав.

У процесі соціометричного дослідження складають соціограму – графічне відтворення результатів математичної обробки даних, одержаних за допомогою соціометричного тесту. Соціограма наочно відображає взаємні симпатії й антипатії, наявність соціометричних "зірок" (осіб, яких обирає більшість опитуваних), "відтиснутих" (осіб, від яких усі відвертаються) та проміжні ланки між цими полюсами. Вона дає можливість побачити структуру взаємин у групі, робити припущення щодо стилів лідерства, ступеня організованості групи загалом.

Соціометрію використовують разом з іншими методами, оскільки вона не розкриває сутності взаємин у групі, а лише відображає їх загальну характеристику.

Наведемо приклад проведення соціометриного дослідження в академічній групі, запропонованого Ю.Г.Шадських.

Соціометричне дослідження в академічній групі

Шановний добродію! Керівництву факультету хотілося б уточнити, як складаються міжособистісні спілкування й взаємодія в академічній групі. Вирішення цього завдання певною мірою можуть сприяти відповіді на запропоновані запитання.

Національний університет водного господарства та природокористування

Пам’ятайте, що ваші відповіді залишаються в таємниці і будуть використані під час планування навчально-виховної роботи.

1. Назвіть трьох найактивніших студентів вашої групи.

2. Іноді в процесі роботи виникають питання, з якими вам не хотілося б звертатися до викладача. До кого з студентів групи ви б звернулись?

3. До кого б ви не звернулись?

4. Якби довелось удвох виконувати громадське доручення, кого б ви вибрали своїм партнером?

5. Кого б ви не вибрали в жодному разі?

6. Хто б вас вибрав для цього доручення?

7. Припустимо, що необхідно створити групу з п’яти осіб, яка б уособлювала б колектив. Хто мав би увійти до цієї групи?

8. Кого з цих п’яти осіб можна призначити керівником цієї групи?

Аналіз результатів.

Під час аналізу результатів соціометричного дослідження використовують два взаємодоповнюючі графічні способи: матриці вибору, соціограми. Їх кількість відповідає кількості критеріїв вибору, які використовуються в дослідженні.

Матриця вибору – це таблиця, в якій по вертикалі під відповідними номерами записують прізвища всіх студентів вашої групи, які вивчаються за алфавітом, по горизонталі – лише їх номери. На відповідних перетинах цифри 1, 2, 3 позначають тих, кого вибрав кожен учасник дослідження у першу, другу, третю чергу. Серед обраних є студенти, на яких він зупинив вибір сам, а це означає, що в нього з ними взаємний вибір.

Вивчення груп і колективів показує, що "бажаних" та "відтиснутих" у нас більшість. Те ж саме спостерігається і в групі, дані соціометричного дослідження якої наведені в таблиці.

Таблиця 4.1

Дані соціометричного дослідження

№	Хто вибирає	Кого обирають									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1				1		2				(3)	
2		3		2		1					
3						(1)		3			2
4		2				(1)				3	
5				(3)	(2)			1			
6								(3)	2	1	
7		1					(2)		(3)		
8					3			(2)			1
9		(1)				2		3			
10					2		1	3			
Всього виборів		4	0	3	3	5	2	6	2	3	2
З них взаємні		1	0	1	1	2	1	2	1	1	0

У наведеному прикладі "зірки" – це студенти за номерами 5, 7 у списку групи.

"Ізольований" член групи (колективу) – це той, який не отримав жодного вибору. У наведеному прикладі у такому стані перебуває 2-й за списком студент.

"Відкинутий" – той, кого називають під час відповіді на 3-тє, 5-те питання анкети.

Отже, кожен член групи займає певне становище, яке не завжди однакове.

Важливим феноменом у міжособистісних стосунках є соціально-психологічна рефлексія – здатність індивіда сприймати і оцінювати свої взаємовідносини з іншими членами групи. У рефлексії відображається розуміння власних домагань у взаємо-

стосунках, реальність становища та оцінка його іншими членами групи (запитання 1, 6, 7 анкети).

Соціально-психологічна рефлексія вимірюється рефлексивним коефіцієнтом усвідомлення (РКУ): РКУ=В\В*х100%, де В – число, що дорівнює кількості виборів партнера, яке підтвердилось; В* – число, що дорівнює кількості очікуваних виборів.

Метод соціометрії використовувався з метою вивчення структури і стилю взаємин у колективі студентів. Це було необхідно для формування в майбутніх фахівців умінь і звичок поведінки як у педагогічному колективі, так і в колективі студентів. На основі одержаних даних моделювали внутрішньо колективні стосунки (рівень згуртованості студентів, способи впливу викладача на студентів). Діагностичні вимірювання рівня професійно-педагогічної компетентності викладачів забезпечувалися такими методами: тестування щодо змісту діяльності викладачів; викладання за темами дисциплін; самооцінка викладачами занять, лекцій і практичних занять; розробка контрольних алгоритмів проведення різних видів занять на певну тему.

У соціометричному опитування А.А.Киверялг виділяє п’ять етапів:

- підготовчий (визначення проблеми, вибір об’єкта, ознайомлення з документами, що відтворюють склад колективу);
- знайомство з колективом (попередні контакти дослідника з членами колективу з метою психологічної підготовки опитуваних);
- проведення опитування (інструктування опитуваних, видача соціометричних карток, збір карток);
- обробка одержаних даних;
- висновки і рекомендації.

Результати соціометричного опитування заносяться у матрицю, яка називається соціоматрицею (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Соціоматриця

Особа, яка вибирає	Той, кого вибирають				Віддані голоси		
	Савчук	Ревко	Гусарук	Гоч	+	-	Всього
Савчук	0	0	+	-	1	1	2
Ревко	+	0	+	-	2	1	2
Гоч	+	+	0	-	2	1	3
Гусарук	0	-	+	0	1	1	2
Міститься голосів +	2	1	3	0			
Міститься голосів -	0	1	0	3	6	4	
Всього (+,-)	2	2	3	3			10

Соціометричне опитування доречно проводити в колективі, який має не менше як шестимісячний досвід спільної діяльності. Кількість членів досліджуваного колективу має бути 8-9 осіб. Кожен член колективу має зробити свій вибір самостійно, відповіді на запитання мають бути анонімними.

У даній групі найчастіше вибирали Гусарука. Гоч залишився ніким не вибраний.

Результати соціометричних опитувань дають наочну картину структури групи тоді, коли вони представлені у вигляді соціограми.

Соціограма – наочне графічне зображення зв'язків в колективі, що встановлюються на основі вибору.

Таким чином, в дослідженнях професійної педагогіки за допомогою соціометричного методу можна вирішувати такі завдання:

- наочно розкривати зв'язки між членами трудової або учнівської групи;
- визначити лідерів та осіб, що залишаються поза увагою колективу;
- на основі аналізу особистих якостей лідера визначити критерії, якими керуються учні під час оцінювання своїх одногрупників.

4.4. Методи експертних оцінок

Метод *експертних оцінок* використовуються для одержання змінних емпіричних даних. З його допомогою досліджують педагогічні проблеми, які не піддаються формалізації. Цей метод поєднує опосередковане спостереження і опитування із залученням для оцінювання явищ компетентних фахівців. Для цього проводиться опитування спеціально дібраної групи експертів (5-7 осіб) з метою вивчення значень певних змінних величин, потрібних для оцінки досліджуваного питання. Експерти добираються за ознакою їх формального професійного статусу – посади, наукового ступеня, стажу роботи та інше.

Існують різні експертні методи, які включають індивідуальні й колективні експертні оцінки. А.А.Киверялг визначає такі різновиди методу експертних оцінок: метод комісії, метод мозкового штурму (колективної генеральної ідеї), метод Дельфі, метод евристичного прогнозування, метод узагальнення незалежних характеристик.

А.А.Киверялг пропонує експертну оцінку проводити в такій послідовності.

1-й етап. Підготовка документа експертної оцінки. У документі фіксуються такі питання, як постановка завдання, мета експерименту, терміни виконання робіт, керівник і склад групи проведення експертної оцінки, матеріальне забезпечення роботи.

2-й етап. З'ясування вихідної інформації. Така інформація дозволяє об'єктивізувати відповіді експертів. До неї можуть належати навчальні плани, навчальні програми, норми, правила, методичні рекомендації, дидактичні вимоги до сучасного навчального процесу.

3-й етап. Формування експертної групи і оцінка компетентності експертів. Для вирішення проблеми створюється експертна група кількістю 20 осіб, до складу якої належать провідні

спеціалісти, наукові співробітники, представники інших організації, методисти, спеціалісти і т.д.

Для визначення компетентності експертів і вирішення репрезентативності експертної групи використовується анкета, в якій зазначаються такі дані про експерта:

- стаж роботи в сфері поставленої проблеми;
- наявність наукового ступеня чи звання;
- опубліковані друковані роботи в сфері проблеми;
- джерела аргументації з обговорюваної проблеми (теоретичний аналіз, експериментальне дослідження, узагальнення досвіду, власний педагогічний досвід);
- рівень ознайомлення зі сферою, до якої належать проблеми (на рівні авторства книг і методичних рекомендацій, на рівні рецензента, члена комісії).

Враховувати склад експертної групи можна по-різному, але в основному враховується компетентність експерта з означеної проблеми (наприклад, стаж роботи в сфері проблеми до 5 років, то коефіцієнт = 0,4; більше 10 років – 0,8).

4-й етап. Підготовка і проведення опитування експертів. Опитування – головний етап методу експертних оцінок. Виділяють три типи завдань, які вирішуються в процесі опитування: якісна або кількісна оцінка заданих об’єктів, побудова нових об’єктів, оцінка нових об’єктів.

Під час колективного опитування використовуються такі види опитування, як дискусія, анкетування, інтерв’ю, метод мозкового штурму.

Перед підготовкою опитування уточнюється місце і час проведення опитування, кількість і завдання турів опитування, форма проведення опитування, порядок фіксації і збору результатів опитування, необхідні документи.

На перших загальних зборах експертів проводиться дискусія експертів і з’ясовується за їх допомогою коло питань,

які є найбільш спірними і повинні бути включені в таблицю експертних оцінок. Питання заносяться в таблицю, яка передається кожному експерту для відповідей.

Під час укладання таблиць необхідно врахувати, що більш загальні питання повинні записуватися раніше, а потім записувати вузькі питання. Необхідно також забезпечити однозначність розуміння окремих питань.

5-й етап. Обробка результатів експертної оцінки. Для підведення підсумків експертизи матеріали індивідуальних експертних оцінок необхідно обробити статистичними методами. Ці дані представляються на зборах експертів для подальшого обговорення.

6-й етап. Аналіз і оформлення результатів експертної оцінки. Результати колективного аргументованого обговорення беруться за основу для завершального вирішення проблеми.

Різновиди методу експертних оцінок: метод комісії, метод мозкового штурму (колективної генеральної ідеї), метод Дельфі, метод евристичного прогнозування, метод узагальнення незалежних характеристик.

Метод комісії полягає в тому, що на базі сукупностей індивідуальних думок експертів намагаються віднайти найбільш об'єктивну, обґрунтовану думку для вирішення будь-якого питання. Оскільки експерти за цим методом працюють в групі, то вони можуть безпосередньо обмінюватися один з одним думками. Кожний експерт захищає свою думку, але у випадку необхідності повинен бути готовий змінити її. Під час викладу своєї думки експерт має аргументувати і обґрунтувати свою позицію, навести докази.

З метою проведення експертизи, наприклад, навчальної літератури до оцінювання варто запрошувати як науковців, так і

практиків. Експертна комісія створюється із 9-10 членів. Можна створювати три групи експертів по 9 членів: перша група – це науковці; друга група – вчителі і методисти з двох різних регіонів. Таким чином, дотримуючись рекомендацій щодо кількості експертів, маємо можливість порівнювати позиції науковців та практиків, аналізувати їх точки зору щодо складових комплексу та їх окремих показників якості, що підлягали оцінюванню.

Наведемо приклади етапів проведення експертного оцінювання навчально-методичної літератури *методом комісії,* визначені Л.Б.Лук'яновою*:*

Організаційний етап – визначення кола питань щодо постановки завдання, окреслення мети, терміну виконання роботи, визначення комплексу вихідної інформації, необхідної для роботи експертів, призначення голови і складу комісії.

Етап формування експертної групи і визначення компетентності експертів. При доборі експертів треба враховувати їх компетентність, креативність, відсутність схильності до конформізму, наукову об'єктивність, аналітичність, широту й конструктивність тощо. На етапі відбору експертів застосовують *метод взаємних рекомендацій* (серед кандидатів в експерти поширюється анкета з відомостями про них: місце роботи, посада, науковий ступінь, вчене звання, кількість публікацій...); *метод самооцінки* (поширюється анкета з такими показниками: знання навчального плану, робочої програми, навчального матеріалу, методики його викладу, ступінь ознайомленості з іншими спорідненими дисциплінами, вміння організувати позакласну роботу з предмета); *метод аргументованості* (показниками у цьому разі є досвід роботи у навчальному закладі, кількість особистих наукових або методичних робіт з проблеми, рівень ознайомленості із сучасною літературою, досвід участі в експертизі); *метод анкетних даних* (показниками є стаж роботи кандидата в експерти, кількість його наукових публікацій...).

Визначення компетентності обраної групи експертів здійснюють за методикою А.Киверялга. Склад експертної комісії можна враховувати по-різному, але в основному враховується компетентність експерта з обговорюваної проблеми. Експертам необхідно заповнити анкету: наявність наукового ступеня або звання; стаж роботи, кількість публікацій. Рейтинг кожного експерта у балах підраховується з урахуванням певних міркувань, які оцінюються таким чином: наявність наукового ступеня, звання від 0,4 до 0,8; стаж роботи в галузі проблеми – до 5 років – 0,5, понад 10 років – 0,8; обґрунтування думки з обговорюваної проблеми: проведені дослідження – 0,8; педагогічний досвід – 0,6; інтуїтивні уявлення – 0,2.

Обрахунки загальної компетентності експерта за усіма показниками здійснюється за формулою

$$K_p = \frac{\sum_{j=1}^{3} Xji}{\sum_{j=1}^{3} Xi\max} \qquad (4.9)$$

де X_{iy} – рейтинг і-го експерта за j-им показником;

$X_{j\max}$ – максимальна оцінка за j-им показником.

Показником репрезентативності експертної групи є середньоарифметичне значення компетентності усіх експертів, яке визначається за формулою:

$$K_p = \frac{1}{n}\sum_{i=n}^{n} K_i \qquad (4.10)$$

де n – число експертів, які входять до складу експертної групи.

Група експертів вважається репрезентативною за умов, коли 2\3 експертів відповідають вимогам $0{,}67 < K_p < 1$. У випадку, коли дотримується зазначена вимога, експерти мають право залишатися у сформованій групі, а результати експертного оцінювання можна вважати репрезентативними.

Етап безпосередньої експертизи, що полягає у визначенні думки експертів. З усіх видів колективного опитування можна використовувати дискусію та анкетування у такій послідовності: дискусія-анкетування – дискусія. Наприклад, проводячи експертизу навчально-методичної літератури, відбувається безпосереднє оцінювання складових комплексу. Свою оцінку експерти мають виставити в індивідуальну оцінювальну картку, яка містить зміст вимог до кожного показника й шкалу оцінювання за 10 бальною системою. Одержані у такий спосіб дані становитимуть сукупність оцінок, виставлених експертом за кожним показником у балах, які набували значень від 1 до 10. У подальшому індивідуальну оцінку кожного експерта необхідно перенести у зведену таблицю й на підставі цих оцінок побудувати середньоарифметичне значення, коефіцієнт вагомості показника й результати математичного опрацювання та підсумовування результатів оцінювання. Результат від добутку середньоарифметичного значення показника і коефіцієнта його вагомості відповідає рівню якості кожного показника. Сума усіх добутків визначає оцінку посібника.

Етап опрацювання результатів експертної оцінки. Матеріали, одержані від експертів, підлягають подальшому вивченню та обробці статистичними методами. На останньому засіданні заслуховуються результати оцінювання і приймається остаточне рішення.

Метод мозкового штурму. За цим методом заключне рішення приймається на основі суми індивідуальних думок експертів, а не на основі групового мислення експертів. Суть

цього методу полягає у вирішення таких завдань: творче генерування нових ідей, аналіз і оцінка запропонованої ідеї. Для вирішення таких завдань утворюються дві групи експертів. У першій групі – генераторів ідей – від 4 до 15 осіб. За декілька днів до початку сесії їм надається інформація про проблему, що виноситься на обговорення. У процесі роботи цієї групи не допускається критики ідей, що пропонуються для обговорення.

> *Суть методу мозкового штурму: творче генерування нових ідей, аналіз і оцінка запропонованої ідеї.*

Друга група – аналітиків – критично розглядає висловлювання, ідеї та думки та відбирає найбільш цінні. Головні недоліки цього методу – спонтанність і стихійність генерації ідей і значні затрати часу.

Метод мозкового штурму включає:

1 етап – постановка задачі.

2 етап – висловлювання ідей, кожен по черзі висловлює всі свої думки, ніхто його не перебиває, не критикує, всі думки записуються.

3 етап – кожен учасник отримує загальний список всіх ідей і вибирає з них до 10 привабливих. Після цього кожен обґрунтовує 2-3 ідеї (повтори не допускаються).

4 етап – ранжування ідей за кількістю за результатами голосування, визначення 10 найкращих. Так повторюється декілька раз доки не залишиться 2-3 основні рішення, які і залишаються.

Основні правила мозкового штурму:

1. Починається "штурм" з розминки – швидкого пошуку відповідей на запитання тренувального характеру. Потім ще раз уточнюється поставлена задача, нагадують правила обговорення, а потім починається"основний штурм".

2. Задачу послідовно розв'язують дві групи, в кожній з яких від 4 до15 осіб. Перша група висуває різні ідеї – це група "генераторів ідей". Бажано, щоб до неї входили люди з багатою фантазією. Задача штурмується від 10 до 15 хвилин. Друга група ("експерти") після закінчення штурму оцінює висунуті ідеї. В її складі краще працюють люди з аналітичним складом розуму. Умова задачі перед штурмом формулюється лише в загальних рисах, проте формулювання задачі повинно бути чітким. Для "штурму" пропонуються питання, які потребують нетрадиційного розв'язку.

3. Основне завдання групи "генераторів" – видати за відведений час якомога більше ідей (зокрема, можливо фантастичних, явно помилкових, жартівливих).

4. При генеруванні ідей забороняється будь-яка критика, причому не лише явна, а й прихована – у вигляді посмішок, засобами міміки, жестів та ін. Повинна бути створена доброзичлива атмосфера.

5. Експертизу і відбір ідей після закінчення процесу генерації необхідно проводити дуже ретельно. Слід розглянути уважно всі ідеї, навіть ті, що здаються несерйозними, абсурдними. Одержані ідеї систематизуються за загальними принципами і підходами. Далі розглядаються різні перешкоди щодо реалізації відібраних ідей. Оцінюються зроблені критичні зауваження. Остаточно відбираються лише ті ідеї, які не були відкинуті критичними зауваженнями і контр ідеями.

6. Процесом розв'язування задачі управляє керівник, який повинен намагатися забезпечити дотримання всіх умов і правил. Якщо генерація ідей проходить лише в раціональному напрямі, керівнику слід самому запропонувати якусь фантастичну ідею або оголосити п’ятихвилинку для висування лише непрактичних ідей.

7. У випадку, коли задача не розв'язана в ході штурму, можна повторити процедуру (але краще це зробити з іншим

колективом). Якщо знову штурм виконується тим самим колективом, задачу потрібно поставити по-іншому або ширше. Тоді учасники сприйматимуть проблему як нову, що сприяє появі інших підходів до її розв'язання. Для більш інтенсивної генерації ідей у ході штурму застосовуються певні прийоми, які давно відомі винахідникам. Це, наприклад, "інверсія" (зроби навпаки), "аналогія" (зроби так, як було зроблено для іншого рішення), "фантазія" (зроби дещо фантастичне).

Серед численних різновидів мозкового штурму найбільш простим з точки зору його організації є *індивідуальний штурм* (коли одна людина спочатку генерує ідеї, а потім оцінює їх).

Питання про авторство під час мозкового штурму вирішується двома шляхами: слід або визнавати всіх учасників авторами на однакових правах, або вважати авторами осіб, які зробили "остаточний крок" у формуванні нової ідеї і розв'язку.

Загальна кількість часу на проведення процедури складає 1,5-2 години.

> *Принципи "мозкового штурму": не критикувати; стимулювати будь-яку ініціативу; прагнути до найбільшої кількості ідей; дозволяється змінювати, комбінувати, покращувати висунені ідеї.*

Основні принципи "мозкового штурму": не критикувати – можна висловлювати будь-яку думку без побоювання, що вона буде визнана невдалою; стимулювати будь-яку ініціативу, причому чим вигадливішою буде ідея, тим краще; прагнути до найбільшої кількості ідей; дозволяється змінювати, комбінувати, покращувати висунені ідеї (свої і чужі).

Метод евристичного прогнозування характеризується теоретичним обґрунтуванням, з'ясуванням компетенції експертів і алгоритмом обробки одержаної інформації.

Метод "Дельфі". Слово "дельфа" проходить від давньогрецької назви міста Дельфи, яке відоме своїми "дельфійськими оракулами", до яких звертались за порадою.

Тут створюються умови, які виключають безпосереднє спілкування між членами експертної групи.

> *Суть методу "Дельфі" полягає у послідовному анкетуванні експертів і виявленні основної (головної) точки зору фахівців з певного питання.*

Суть методу "Дельфі" полягає у послідовному анкетуванні експертів і виявленні основної (головної) точки зору фахівців з певного питання.

А.А.Киверялг виділяє характерні ознаки методу Дельфі:

- відсутність контакту між експертами та колективних обговорень;
- багатотурове опитування експертів;
- обмін анонімною інформацією експертів та обґрунтованість їх відповідей.

На першому етапі за допомогою ранжування досліджуваному явищу дається кількісна оцінка. Потім експертам подаються для аналізу обґрунтовані анонімні висновки інших експертів з даного питання і дозволяється за бажанням доповнити свою первинну анкету.

Вважається, що точність експертних оцінок залежить від кількості експертів. Найчастіше використовують думку 15-20 експертів. Це пояснюється тим, що відношення між респондентами має переважно багатогранний характер. Кількість особитісних якостей або інших ознак, які підлягають ранжуванню, як правило, не повинно бути більшим 20, і найбільш надійна ця процедура, коли їх кількість менше 10.

У другому турі одержані середні і крайні думки експертів і аргументації повідомляються експертам і проводиться третій тур опитування. У його ході експерти знову переглядають свої відповіді і аргументують нове рішення. Зазвичай, після цього туру відповіді експертів не змінюються і опитування можна припинити.

Недоліком методу Дельфі вважають значні витрати часу для його проведення і повна відсутність обміну думками між експертами.

Взаємний вплив учнів виключається – кожний учасник сидить за окремим столом чи навіть у окремому приміщенні, якщо є така можливість.

Замість групового обговорення проводиться індивідуальне опитування учнів за попередньо підготовленими питаннями.

Етапи організації заняття:

- Розробка питань за темою і запис їх на окремих аркушах.
- Видача аркушів кожному учню з проханням відповісти на питання.
- Письмові відповіді на питання.
- Аналіз одержаних відповідей, вибір з них найбільш правильних.
- Публічне обговорення відповідей (без назви їх авторів).
- Вироблення узгодженої відповіді з врахуванням висловлених зауважень.

У разі необхідності процедура повторюється.

Метод "дельфі" виключає навіюваність групової думки і дозволяє без сорому висловити свою точку зору на проблему.

Метод узагальнення незалежних характеристик полягає в тому, що про особу, за якою спостерігають, дають незалежні оцінки різні люди. Узагальнення характеристик необхідно розуміти не їх суму з метою знаходження середніх тенденцій, а

детальний аналіз і синтез різних характеристики, під час яких відкидається несуттєве, суперечливе.

> *Метод узагальнення незалежних характеристик полягає в тому, що про особу, за якою спостерігають, дають незалежні оцінки різні люди.*

Метод узагальнення характеристик застосовують під час вивчення особистості учнів у різних видах діяльності: у навчальній, суспільній, спортивній. У такому випадку дослідникові потрібно узагальнити дані, одержані від педагогів, майстрів, вихователів.

Для оцінки професійних якостей учнів використовуються опитувальні листи, які заповнюють майстер групи, викладачі дисциплін. У листі виділяють дві частини: офіційні дані, які заповнює майстер групи і експертні оцінки, які заповнюють всі експерти. На основі узагальнення даних декількох експертів подається загальна професійна характеристика учня. А.А.Киверялг наводить приклад окремих елементів оформлення листа для оцінки професійних якостей працівника (учня).

Лист для оцінки
професійних якостей працівника (учня)

А.Офіційні дані

Прізвище учня
Рік народження Рід
Назва закладу Спеціальність
Термін навчання (роботи)
Наявність премій Наявність стягнень

Національний університет водного господарства та природокористування

Б.Експертні оцінки

1. Як оцінюється його відношення до роботи (навчання)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
байдуже		зацікавлене		активний		дуже активний		творчо активний	

2. Як оцінюється його темп роботи?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
повільний		середній		швидкий		дуже швидкий		середній	

3. Які відношення із співробітниками (однокласниками)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
дуже погані		погані		задовільні		хороші		чудові	

4. Яку оцінку ви даєте його роботі в цілому?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
незадовільно		незадовільно		задовільно		добре		відмінно	

Дата…… Анкету заповнив……

Посада…….

На думку С.У.Гончаренка, найчастіше в педагогічних дослідженнях застосовується метод експертних оцінок. Тут створюються умови, які виключають безпосереднє спілкування між членами експертної групи. За допомогою методу експертних оцінок здійснюються: аналіз складних педагогічних явищ, процесів, ситуацій, що характеризується в основному якісними ознаками, які не піддаються формалізації; прогнозування розвитку певної галузі знання, процесів навчання й виховання та їх взаємодії із зовнішнім середовищем; визначення і ранжування за заданим критерієм найістотніших факторів, які впливають на функціонування і розвиток освітньої системи; оцінка альтернативних розв'язків і вибір найбільш вдалих.

С.У.Гончаренко визначає такі основні етапи реалізації методу експертних оцінок: організація експертизи, формулювання проблеми і мети експерименту, встановлення відповідальності і прав робочої групи; добір експертів; проведення опитування їх; аналіз і обробка результатів.

Під час добору експертів треба враховувати їх

- компетентність,
- креативність,
- відсутність схильності до конформізму,
- наукову об'єктивність,
- аналітичність,
- широту й конструктивність тощо.

Під час вибору методів педагогічних досліджень важливо враховувати, що при груповій експертній оцінці важко буває врахувати вплив на експертів дослідника. Тому невміле використання даного методу нерідко призводить до підміни глибокого і всебічного вивчення педагогічного явища підтасуванням фактів, які підтверджують сформульоване заздалегідь рішення.

Методи математичної статистики, які мають використовуватися практично на кожному етапі проведення експертизи, ґрунтуються на ранжуванні, тобто розміщенні факторів у порядку зростання (або зменшення) певної оцінюваної якості для визначення їх відносної значущості.

Як зазначає С.У.Гончаренко, під час застосування експертних методів дослідження потрібно оцінювати ступінь надійності результатів експертизи. Необхідною умовою надійності колективної оцінки є достатня узгодженість думок опитаних експертів. Тому під час статичного аналізу одержаної від експертів інформації слід визначити ступінь узгодженості індивідуальних експертних оцінок.

Кількісна оцінка узгодженості думок експертів здійснюється з використанням багатьох методів. Найпростішими з них

для використання в педагогічних дослідженнях є два. Критерієм узгодженості думок двох експертів найчастіше є коефіцієнт рангової кореляції, запропонований Спірменом для психологічних досліджень:

$$\rho = 1 - \frac{\sigma \sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2 - 1)}, \qquad (4.11)$$

де d_i^2 – різниця рангів двох експертів при оцінці *i*-того фактора, *n* – число досліджуваних факторів.

Для визначення узгодженості групових оцінок використовують коефіцієнт конкордації – спільний коефіцієнт рангової кореляції для групи експертів.

Методи експертних оцінок використовуються під час складання нових планів і програм, оцінки навчальних матеріалів, професійних якостей особи, прогнозування розвитку спеціальностей.

Приклад оцінювання діяльності учня із пошуку, переробки і структурування інформації, здійснюваний методом експертних оцінок наводить А.М.Коломієць. Для визначення якості засвоєння матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, на заняттях оцінювались такі показники: уміння вибрати головне; повнота висвітлення матеріалу; логічна послідовність викладу інформації; обсяг використаних джерел; різноманітність використаних джерел; правильність оформлення списку використаних джерел. Кожний із показників оцінювався за 12-ти бальною шкалою.

Таблиця 4.3

Оцінки експертів щодо якості самостійної роботи учнів з інформацією

Показник	Контрольна група	Експериментальна група	Різниця
уміння вибрати головне	7,9	8,8	+ 0,9
повнота висвітлення матеріалу	6,9	8,7	+ 1,8
логічна послідовність викладу інформації	7,3	8,1	+ 0,8
обсяг використаних джерел	6,4	10,6	+ 4,2
різноманітність використаних джерел	5,3	8,4	+ 3,1
правильність оформлення списку використаних джерел	4,2	10,2	+ 6,0

4.5. Педагогічний консиліум

До соціологічних методів дослідження Г.Т.Кловак відносить **педагогічний консиліум**. *Педагогічний консиліум* **–** це проведене за керівництвом педагога-експериментатора чи класного керівника колективне обговорення характеристик учнів усіма вчителями, які працюють у цьому класі, а у разі потреби з батьками, шкільним лікарем, вихователем групи продовженого

дня тощо. Мета цього зібрання – заслухати й обговорити різні погляди про характер тих чи інших учнівських рис, виявити рівень їх сформованості (високий, середній, низький), обговорити можливі причини виникнення вад і, в підсумку, передбачити належні колективні заходи індивідуального підходу до кожного учня для виправлення виявлених вад у його вихованості, освіченості та розвитку.

> *Учасниками педагогічного консиліуму, як правило, виступають експериментатор, класний керівник, практичний психолог, учителі та інші працівники школи (лікар, організатор виховної роботи), котрі за визначеними ознаками оцінюють певну досліджувану якість дитини.*

Педагогічний консиліум порівнює думки педагогів, спонукає аргументовано обґрунтувати позитивне й негативне у вихованості особистості, дає можливість колективно оцінювати головні причини виявлених явищ. У цьому полягає його велике значення для підвищення ефективності результатів педагогічного експерименту. Використання цього методу дослідження допомагає дослідникові скласти об'єктивнішу характеристику учня.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. З якою метою проводиться анкетування?
2. З яких частин складається структура анкети?
3. Типи анкет за формою.
4. У яких випадках доцільно використовувати анкети у педагогічних дослідженнях?
5. Яких типових помилок слід уникати досліднику під час проведення інтерв'ю?
6. З якою метою застосовують соціометричне опитування?
7. Що таке "соціометричний критерій"?

8. На які два основні класи поділяються соціометричні критерії?
9. Психолого-педагогічний консиліум як "колективний" варіант методу оцінювання.
10. Назвіть різновиди методу експертних оцінок.
11. У чому полягає суть методу комісії?
12. Метод "мозкового штурму". Наведіть приклад.
13. Що таке опитувальний лист? З якою метою він використовується?
14. Визначте основні етапи реалізації методу експертних оцінок.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Наведіть приклад полярної анкети.
2. Складіть анкету для батьків з метою виявлення домашніх санітарно-гігієнічних умов для підготовки та навчання учня.
3. Складіть анкету для визначення пізнавальних інтересів учнів старшої школи.
4. Складіть питання для інтерв'ю, метою якого є вивчення стану трудового виховання школярів у сім'ї.
5. Наведіть приклад соціометричного опитування у навчальній групі.
6. Чи доречно здійснювати оцінювання діяльності учня із пошуку, переробки і структурування інформації за допомогою методу "Дельфі". Думку обгрунтуйте. Наведіть приклад.
7. Продемонструйте на конкретному прикладі етапи проведення експертного оцінювання навчально-методичної літератури методом комісії.
8. Складіть опитувальний лист, який буде використано під час написання психолого-педагогічної характеристики учнів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 4

1. Волкова Н.В. Шаблон для формирования измерительного инструмента (анкеты): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: marketing.rbc.ru/download/research/demofile. – Заглавие с экрана.

2. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко – К., 1995. – 42 с.
3. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2008. – 278 с.
4. Киверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Киверялг. – Таллин: ВАЛГУС, 1980. – 334 с.
5. Кловак Г.Т. Основи педагогічних досліджень : навч. посіб. / Г.Т. Кловак – Чернігів: Чернігівський державний центр науково-технічної і економічної інформації, 2003. – 260 с.
6. Коломієць А.М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів: дис. … доктора пед. наук : 13.00.04 / Коломієць Алла Миколаївна. – В., 2004. – 432 с.
7. Конох А.П. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців із спортивно-оздоровчого туризму у вищих навчальних закладах : дис. … доктора пед. наук : 13.00.04 / Конох Анатолій Петрович. – К., 2007. – 505 с.
8. Лук'янова Л.Б. До питання експертизи навчально-методичної літератури [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N135/N135p057-063.pdf. – Заголовок з екрана.
9. Рекомендации всероссийского совещания-семинара проректоров педагогических вузов и заместителей директоров педагогических колледжей "О ходе реализации Программы модернизации педагогического образования" [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.educom.ru/ru/documents/archive/program.php Главная страница / Документы / Архив документов. – Заглавие с экрана.
10. Сисоєва С.О. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник \ С.О.Сисоєва.; НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. – К.: ВД "ЕКМО", 2011. – 320 с.
11. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / М.М. Фіцула. – К.: "Академвидав", 2006. – 352 с.
12. Шадських Ю.Г. Психологія і педагогіка : навч.пос. / Ю.Г. Шадських. – Львів: "Магнолія 2006", 2007. – 320 с.
13. Т.Чернікова. Приклади проведення ділової наради за методом "мозкового штурму" [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://direktor.at.ua/publ/prikladi_provedennja_dilovoji_naradi_za_metodom_mozkovogo_shturmu/8-1-0-36. – Заголовок з екрана.

Розділ 5. МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Зміст розділу:

- Вимірювання в педагогіці;
- Основні поняття математичної статистики у педагогічних дослідженнях;
- Вимірювальні шкали;
- Зведення дослідницьких даних;
- Міра зв'язку між змінними;
- Багатомірні методи аналізу;
- Визначення вірогідності одержуваних результатів;
- Непараметричні критерії;
- Статистична обробка даних;
- Основні етапи математичного дослідження педагогічного явища.

5.1. Вимірювання в педагогіці

Вимірювання в педагогіці є виключно складним і доволі непростим процесом. Це пов'язано, перш за все, з унікальністю особистості суб'єкта навчання, особливостями навчальних предметів тощо. Так, зокрема, говорячи про вимірювання навчальних

досягнень учнів з математики і фізичного виховання, Є.О.Лодатко зазначає, що навряд чи є сенс вважати однаковим застосовування вимірювальних шкал для кожного з цих предметів, не зважаючи на те, що у загальноосвітній школі й діє "універсальна" 12-бальна шкала. За будь-яких умов ми не маємо можливості у всій повноті описати або ж охарактеризувати педагогічне явище (об'єкт чи процес), чому є цілком об'єктивні нездоланні причини. Ми можемо лише спробувати зрозуміти сутність тієї чи іншої сторони розглядуваного явища, але отримані уявлення про нього жодним чином не вважати вичерпними.

С.У.Гончаренко визначає необхідність врахування того, що проблема вимірювання в педагогіці ускладнюється тим, що багато змінних педагогічного процесу безпосередньо не можна спостерігати й вимірювати (наприклад, ступінь складності навчального матеріалу, процес переходу знань учнів у їхнє переконання, ефективність дидактичного, методичного чи виховного впливу тощо). У цих умовах застосовують методи побічного вимірювання, тобто безпосередньо спостерігають і вимірюють ті величини, що вивчають, та інші, які можна спостерігати (індиканти) і які відомим способом пов'язані з досліджуваними змінними величинами, які не можна спостерігати. Наприклад, рівень сформованості навички можна вимірювати за часом, затрачуваним на розв'язання задачі і кількістю припущених помилок. Необхідною умовою коректності вимірювання при цьому є наявність встановленого зв'язку між індикантом і величиною, яка через нього характеризується і яку не можна спостерігати безпосередньо.

> *Не можна спостерігати й вимірювати безпосередньо всі змінні педагогічного процесу.*

Вимірювання в педагогічних дослідженнях полягає в присвоєнні за певними правилами числових значень причинам, які характеризують ті чи інші педагогічні явища. Реальний зміст цих величин визначають за допомогою змістового педагогічного аналізу відповідних аспектів і процесів навчання та виховання. Відповідність числових характеристик цим реальним величинам становить першу важливу умову коректності будь-якого кількісного дослідження. Їх можна розглядати за допомогою різних способів вимірювання, зокрема, реєстрація і підрахунок об'єктів з даною педагогічною ознакою (так вимірюється, наприклад, успішність і відвідування учнями занять); упорядкування об'єктів за порівнюваною величиною (рангом) певної ознаки (так вимірюються, наприклад, знання учнів, кваліфікація учителів тощо); зіставлення величини досліджуваної ознаки з певним стандартним інтервалом, який приймають за одиницю міри (так вимірюють, наприклад, швидкість читання учнем тексту); співвіднесення величини ознаки з інтервалом можливих її значень.

Застосування цих способів вимірювання дає змогу побудувати відповідно номінальну, інтервальну або раціональну шкалу числових характеристик величин, що вивчаються. Значення методів математичного дослідження кількісних характеристик педагогічних явищ і процесів визначається сьогодні одностайно всіма. На жаль, застосовуються ці методи дуже часто не зовсім коректно.

Математичне вивчення зв'язків і залежностей у педагогічних явищах є виправданим лише тоді, коли воно ґрунтується на якісному аналізі. Математичні методи в жодному разі не слід протиставляти методам якісного аналізу і замінювати ними цей аналіз.

Щоб оцінювати і порівнювати кількісні та якісні показники своєї роботи, покладаючись не лише на власний досвід та інтуїцію, що, безперечно, є вирішальним у педагогічній практиці,

педагог-дослідник повинен володіти основними статистичними методами та послуговуватися ними.

Статистичні методи стали невід'ємною частиною педагогічних досліджень. Педагогічні вимірювання, виконані за допомогою різних тестів, опитувальників, завжди супроводжуються певною похибкою, яку викликають недосконаліть діагностичного інтсрументарію, різні обставини, пов'язані з умовами проведення вимірювань. Тому результат педагогічного дослідження має ймовірнісний характер, отже, необхідно доводити статистичну вірогідність (значущість) одержаних результатів. Це й зумовило застосування в педагогіці статистичних методик порівняння рівнів досліджуваних параметрів, інтегральних характеристик результатів вимірювань, мір варіації параметрів. Під варіюванням, зазвичай, розуміють процедуру приписування чисел об'єктам вивчення відповідно до певних правил. Реальний зміст цих величин визначають за допомогою змістового педагогічного аналізу відповідних аспектів і процесів навчання та виховання.

Відповідність числових характеристик цим реальним величинам, зазначає С.У.Гончаренко, становить першу важливу умову коректності будь-якого кількісного дослідження. Їх можна досягти за допомогою різних способів вимірювання, як, наприклад, реєстрація і підрахунок об'єктів за даною педагогічною ознакою (вимірювання успішності і відвідування учнями занять); упорядкування об'єктів за порівнюваною величиною (рангом) певної ознаки (вимірювання знання учнів, кваліфікація учителів); зіставлення величини досліджуваної ознаки з певним стандартним інтервалом, який приймають за одиницю міри (вимірювання швидкості читання учнем тексту); співвіднесення величини ознаки з інтервалом можливих її значень Вірогідність дослідження забезпечується дотриманням наступних умов: 1) відповідність дослідження рівневі розвитку педагогічної науки; 2) підтвердження результатів статистично значущим педагогічним експери-

ментом; 3) дотримання всіх пізнавальних процедур, які становлять етапи наукового пошуку; 4) використання валідних дослідницьких методик; 5) точність і визначеність теоретичної позиції автора; 6) вибір необхідних і достатніх тактичних засобів методологічного аналізу проблеми; 7) коректна (необхідна і достатня) кількість емпіричних даних; 8) забезпечення обґрунтованої теоретичної обробки й інтерпретації емпіричного матеріалу; 9) використання математичних методів обробки експериментальних даних.

Вибираючи ті чи інші методи вимірювання результатів педагогічного дослідження, слід орієнтуватися на критерії якості педагогічних вимірювань, до яких відносяться: *об'єктивність* − максимальна стандартизація процедури дослідження з метою одержання результатів, незалежних від стану, кількості та особистісних характеристик тих, хто його проводить. Об'єктивність процедури має доповнюватися об'єктивністю обробки даних та об'єктивністю інтерпретації результатів. Останні, знову ж таки, пов'язані зі стандартизацією одержання та збереження даних і дальшого використання алгоритму їх аналізу. Придатність алгоритмів забезпечується опорою на певну теоретичну концепцію, що дає змогу отримати оптимальне чи єдино правильне рішення щодо результатів оцінювання. *Надійність (реабільність) методу вимірювання* − рівень стійкості результатів, повторюваності їх під час додаткових вимірів у стандартних умовах. *Валідність* − складна комплексна характеристика вимірювання, що визначається як параметрами засобу й процедури його виконання, так і властивостями досліджуваної ознаки.

> *Вибираючи ті чи інші методи вимірювання результатів педагогічного дослідження, орієнтуйтеся на критерії якості педагогічних вимірювань: об'єктивність, надійність, валідність, точність.*

Наприклад, валідність тесту означає, наскільки його окремі складові адекватні досліджуваній проблемі. Валідність тесту визначається кореляцією його результатів з іншими критеріями властивості, яку вимірюють. Перевірка валідності тесту називається валідацією. Виділяють декілька її типів: змістова, за критерієм (емпірична), понятійна або конструктив.

Точність методу вимірювання визначає мінімальну або системну помилку, з якою можна провести вимірювання цим методом.

5.2. Основні поняття математичної статистики у педагогічних дослідженнях

Статистичні методи застосовуються під час обробки матеріалів психолого-педагогічних досліджень для того, щоб вилучити з одержаних кількісних даних якнайбільше корисної інформації. Доречне застосування цих методів дозволить досліднику, провівши початкову обробку, одержати загальну картину того, що дають кількісні результати його досліджень, оперативно проконтролювати хід досліджень.

Надмірне захоплення статистикою може навіть зашкодити, якщо аналіз і встановлення причинно-наслідкових зв’язків замінюється набором цифр, складних формул і посилань на різні математичні таблиці. Не до всіх видів одержаних даних можна застосувати певні статистичні процедури. У статистичних розрахунках завжди є певна міра умовності, припущення. Статистичні методи розкривають зв’язки між досліджуваними явищами. Однак необхідно знати, що якою б високою не була імовірність таких зв’язків, вони не дають права досліднику визнати їх причинно-наслідковими відносинами. Статистика змушена приймати до аналізу дані, на які впливає безліч причин.

Головна вимога до виділення сукупності вивчення – це її якісна однорідність (наприклад, за рівнем інформаційної культури, а не одночасно і за рівнем вихованості та зростом).

Для зведення результатів та проведення статистичної обробки результатів педагогічного дослідження досліднику необхідні знання про основні поняття математичної статистики. Серед них виділимо такі, як вибіркова сукупність (вибірка), генеральна сукупність, об'єм сукупності, репрезентативна вибірка, випадковий відбір (простий, механічний, відбір на основі випадкових чисел, серійний відбір), типологічний відбір.

Вибіркова сукупність

У переважній більшості випадків дослідник не в змозі охопити у вивченні всю сукупність. Доводиться, хоча це і пов'язано з деякою втратою інформації, взяти для вивчення лише частину сукупності, її називають *вибірковою сукупністю* або вибіркою. Завдання дослідника полягає в тому, щоб дібрати таку вибірку, що репрезентувала б генеральну сукупність, іншими словами, ознаки елементів сукупності повинні бути представлені у вибірці. Важливо, щоб у вибірці були збережені істотні, з погляду даного дослідження, ознаки сукупності. Тобто *вибіркою* називається частина генеральної сукупності, визначена за певними правилами, яка підлягає безпосередньому вивченню. Важливим завданням статистики є перенесення результатів, одержаних під час вивчення вибіркової сукупності з певною мірою припущення на генеральну сукупність. Цей процес називається генералізацією.

Чи варто включати в досліджувану сукупність дітей того ж віку, які навчаються в коледжах, гімназіях, ліцеях і інших подібних навчальних закладах?

Генеральна сукупність

Важливим у статистиці є поняття *сукупності*. Генеральна сукупність чи просто сукупність – це множина, всі елементи якої володіють якимись загальними ознаками. Так усі підлітки-шестикласники 12 років (від 11,5 до 12,5) утворять сукупність. Діти того ж віку, але які не навчаються в школі, чи навчаються, але не в шостих класах, не підлягають включенню в цю сукупність. У ході конкретизації проблем свого дослідження педагогу неминуче доведеться позначити границі досліджуваної ним сукупності.

Об'єм сукупності (вибіркової або генеральної) називають кількість об'єктів цієї сукупності.

Генеральна сукупність не має обмежуватися учнями одного міста або району, бо яка науці користь від того, що дані експерименту обмежуються місцевими масштабами?

Наприклад, потрібно вивчити сукупність об'єктів відносно деякої якісної або кількісної ознаки, які характеризують ці об'єкти. Кожен об'єкт, який спостерігають, має декілька ознак. Розглядаючи лише одну ознаку кожного об'єкта, можна припустити, що інші ознаки рівноправні, або що множина об'єктів однорідна. Такі множини однорідних об'єктів називають статистичною сукупністю.

Вибірки бувають повторні та безповторні. Повторною називають вибірку, при якій відібраний об'єкт повертається до генеральної сукупності перед відбором іншого об'єкта. Вибірку називають *безповторною,* якщо взятий об'єкт до генеральної сукупності не повертається. Найчастіше використовують безповторні вибірки.

Репрезентативність вибірки

Вибірку можна ефективно використовувати для вивчення відповідної ознаки генеральної сукупності лише тоді, коли дані вибірки правильно відображають цю ознаку. Коротко ця умова формулюється таким чином – вибірка повинна бути *репрезентативною,* тобто *представницькою.*

Згідно із законом великих чисел теорії імовірностей В.В.Барковський стверджує що, вибірка буде репрезентативною лише тоді, коли її здійснюють випадково. У більшості випадків для маремати-чної статистики найбільш вдалим засобом здійснення випадкового відбору *є простий випадковий.* Простим випадковим є такий відбір з генеральної сукупності, при якому кожний об'єкт, що витягається, має однакову імовірність потрапити до вибірки. Вибірка, що здійснена за допомогою *простого випадкового* відбору, називається *простою випадковою.* При вибірковому обстеженні засобами збирання даних вибірки можуть бути індивідуальні опитування (інтерв'ю), опитування поштою, телефонні інтерв'ю і таке інше.

З метою забезпечення достатньої інформації для статистичної обробки даних, вибірки повинні мати не менше 20-30 варіантів.

Способи організації вибірки. У практичній діяльності використовують різноманітні способи відбору об'єктів із генеральної сукупності. Усі способи відбору можна поділити на два види: вибір, який не потребує розділення генеральної сукупності на частини (простий випадковий безповторний відбір; простий випадковий повторний відбір); вибір, при якому генеральна сукупність розділяється на частини (розшарований випадковий відбір). До цього виду вибору відносять: типовий відбір; механічний відбір; серійний відбір.

Типовим називають відбір, під час якого об'єкти відбирають не з усієї генеральної сукупності, а лише з її типових частин.

Механічним називають відбір, під час якого генеральна сукупність механічно поділяється на стільки частин, скільки має бути об'єктів у вибірці. З кожної частини випадковим чином відбирають один об'єкт.

Серійним називають відбір, під час якого об'єкти із генеральної сукупності відбирають не по одному, а серіями, які і досліджують. Серійний відбір використовують тоді, коли ознака, яку досліджують, мало змінюється в різних серіях.

Людина в своїй пізнавальній і практичній діяльності завжди здійснює оцінку різних об'єктів, предметів чи явищ. Оцінка – це судження про певний феномен, виражене у кількісній чи якісній формі. Якісні оцінки досліджуваних явищ – характеристика якостей об'єктів без їх співвіднесення з числовим рядом. Кількісні оцінки – результат вимірювання, тобто приписування чисел об'єктам відповідно до певних правил.

Щоб визначити вірогідність відмінностей двох методик удаються до розрахунку таких статистичних показників (параметрів): середньої арифметичної величини; середнього квадратичного відхилення; середньої похибки середнього арифметичного; середньої похибки різниці.

Середні (аналітичні) величини

Середні величини характеризують значення ознаки, біля якої концентруються спостереження або, як ще кажуть, центральну тенденцію розподілу.

> *Середня арифметична величина застосовується у випадках, коли між визначальною властивістю і даною ознакою існує пряма пропорційна залежність (під час поліпшення показників роботи класу поліпшуються також показники роботи кожного учня цього класу).*

Середньою арифметичною статистичного ряду називають суму добутків усіх варіант на відповідні частоти, поділену на суму частот.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i-1}^{m} x_i n_i}{n} \tag{5.1}$$

де x_i – варіанти дискретного ряду (середини інтервалів інтервального статистичного ряду): n_i – відповідні їм частоти. Можна бачити також, що

$$\bar{x} = \sum_{i-1}^{m} x_i w_i \tag{5.2}$$

властивості середньої арифметичної:

- середня арифметична постійної дорівнює власне постійній;
- якщо варіанти збільшити (зменшити) у одне і те саме число разів, то середня арифметична збільшиться (зменшиться) у стільки ж разів;
- якщо варіанти збільшити (зменшити) на одне і те саме число, то середня арифметична збільшиться (зменшиться) на те саме число;
- середня арифметична відхилень варіант від середньої арифметичної дорівнює нулю.

$$\overline{x - \bar{x}} = 0 \tag{5.3}$$

Структурні величини

У статистичному аналізі застосовують структурні величини або порядкові середні.

Медіаною (Me) статистичного ряду називають значення ознаки, що припадає на середину ранжованого ряду спостережень.

Медіана може визначатися як для порядкових, так і для кількісних ознак.

Модою (Мо) статистичного ряду називають значення ознаки, якій відповідає найбільша частота.

Головною вадою показників середнього є те, що вони не відображають варіації значень ознак, а вказують лише на деяке середнє, навколо якого групуються інші значення ознаки.

Найпростішим показником варіації є статистичний розмах R, що дорівнює різниці між максимальною та мінімальною варіантами ряду.

$$R=x_{max}-x_{min} \tag{5.4}$$

Національний університет водного господарства та природокористування

Найбільшу цікавість являють міри варіації (розсіювання) спостережень навколо середніх величин.

Дисперсією s^2 статистичного ряду називають середню арифметичну квадратів відхилень варіант від їх середньої арифметичної.

$$s^2=\frac{\sum_{i-1}^{m}(x_i-\overline{x})^2 n_i}{n} \tag{5.5}$$

Враховуючи що $w_i=\frac{n_i}{n}$, формулу (5.5) можна переписати у вигляді

$$s^2=\sum_{i-1}^{m}(x_i-\overline{x})^2 n_i \tag{5.6}$$

Дисперсію s^2 часто називають вибірковою (або емпіричною), на відміну від σ^2 – генеральної дисперсії.

Бажано у якості міри варіації мати характеристику, яка була б виражена у тих самих одиницях, що й значення ознаки. Такою характеристикою є *середнє квадратичне відхилення* ***s –*** арифметичне значення кореня квадратного з дисперсії.

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i-1}^{m}(x_i - \bar{x})^2 n_i}{n}} \qquad (5.7)$$

Можна також розглянути характеристику, яка не має розмірності – *коефіцієнт варіації*, який дорівнює відсотковому відношенню середньої квадратичної відхилення до середньої арифметичної.

$$v = \frac{s}{x}100\% \qquad (5.8)$$

Якщо значення коефіцієнту варіації досить великі (наприклад, більші 100%), то це свідчить про неоднорідність значень ознаки.

Властивості дисперсії (вони аналогічні до властивостей дисперсії випадкової величини):

1. Дисперсія постійної дорівнює нулю.
2. Якщо всі варіанти збільшити (зменшити) у k разів, то дисперсія збільшиться (зменшиться) у k^2 разів. ($s_{kx}^2 = k^2 s^2$).
3. Якщо всі варіанти збільшити (зменшити) на одне і те саме число, то дисперсія не зміниться.

природокористування та природокористування

4. Дисперсія дорівнює різниці між середньою арифметичною квадратів варіантів та квадратом середньої арифметичної.

$$s^2 = \overline{x^2} - \overline{x}^2 \tag{5.9}$$

де

$$x^2 = \frac{\sum_{i-1}^{m} x_i^2 n_i}{n} \tag{5.10}$$

Середня похибка середнього арифметичного

Поняття "похибка" в статистиці означає наскільки середня арифметична величина, одержана на вибірковій сукупності, наприклад, середня арифметична рейтингу студентів груп, охоплених експериментом, відрізняється від істинної середньої арифметичної величини, яка була б одержана на генеральній сукупності за таких самих умов. Наприклад, ми визначили середню арифметичну величину успішності студентів певної групи. Нам потрібно знати, якою мірою ця величина буде характерна, коли дослідити не одну, а декілька груп студентів. Такою характеристикою і є середня похибка середньої арифметичної величини. Середня арифметична в інших аналогічних дослідженнях лежить у межах від *M-m* до *M + m.*

Середня похибка середньої арифметичної обчислюється за формулою:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \tag{5.11}$$

де σ – середнє квадратичне відхилення; n – число варіант.

Середня похибка різниці

Необхідною умовою організації педагогічного дослідження є проведення експерименту, на основі якого порівнюються дві навчальні методики. Вірогідність дослідження забезпечується визначенням відмінностей запропонованих методик, що підтверджується математичною статистикою. Коли різниця середніх арифметичних величин дорівнює або більша за три корені квадратних із суми їх середніх похибок, то відмінність двох методик є вірогідною. Різниця середніх арифметичних величин визначається за формулою:

$$M_1 - M_2 \geq 3\sqrt{m_1^2 + m_2^2}\ , \qquad (1.19)$$

де M_1 – середня арифметична величина, що характеризує першу методику (експериментальну); M_2 – середня арифметична величина, що характеризує другу методику (традиційну); m_1, *і* m_2 – середні арифметичні величини, що характеризують відповідно першу та другу методики (експериментальну і традиційну).

Розрахунок середньої похибки різниці застосовується у випадках великого числа варіант *n,* коли в експериментальному дослідженні бере участь значна кількість студентських груп. За умови незначної кількості учасників експерименту розрахунок середньої похибки різниці визначається за формулами:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}},\ C = n_1 + n_2 - 2\ , \qquad (5.12)$$

де t – критерій t-розподілу Стьюдента; M_1 і M_2 – середні арифметичні величини, що характеризують експериментальну та

традиційну методики; m_1 і m_2 – їх середні похибки; *C* – число ступенів свободи; n_1 та n_2 – число варіант, одержаних у експериментальній і контрольній групах відповідно.

Вірогідність відмінностей між запропонованими експериментатором методиками визначається після розрахунку t – критерію та числа ступенів свободи *C* за таблицею ймовірностей t-розподілу Стьюдента.

Статистична перевірка педагогічної гіпотези

Статистична гіпотеза, яка висунута, може бути правильною або неправильною, зазначає В.В.Барковський, тому виникає необхідність її перевірки. Перевірка гіпотези здійснюється за даними вибірки, тобто статистичними методами. Тому перевірку гіпотези за даними вибірки називають *статистичною*.

Під час перевірки статистичної гіпотези за даними випадкової *вибірки* можна зробити хибний висновок. Якщо за висновком буде відкинута правильна гіпотеза – це похибка першого роду. Якщо за висновком буде прийнята неправильна гіпотеза – похибка другого роду.

Імовірність здійснити похибку першого роду позначають α і називають рівнем значущості. Найчастіше рівень значущості приймають рівним 0.05 або 0.01. Якщо прийнято рівень значущості рівним або меншим 0.05, то це означає, що в п’яти випадках із 100 ми ризикуємо одержати похибку першого роду (відкинути правильну гіпотезу).

Перевірку статистичної гіпотези можна здійснити лише з використанням даних вибірки. Для цього слід обрати деяку випадкову статистичну характеристику (вибіркову функцію), точний або наближений розподіл якої відомий, і за допомогою цієї характеристики перевірити основну гіпотезу.

Висунуту гіпотезу, яку треба перевірити, виділяють, як головну і позначають, як правило, H_0 (або H), а іншу – як альтернативну (конкуруючу) – позначають H_1 (або K). Нульова та конкуруюча гіпотезу являють собою *дві можливості вибору*, що взаємовиключають одна одну.

Під час порівняння середніх арифметичних експериментальної і контрольної груп важливо визначити, яка середня не лише більша, але і наскільки. Чим менша різниця між ними, тим більш прийнятною виявиться нульова гіпотеза про відсутність статистично достовірних відмінностей.

З метою перевірки статистичної гіпотези використовують спеціально складену випадкову величину (статистику або критерій) розподіл якої відомий, її позначають t, F чи X^2 залежно від її розподілу (у загальному вигляді позначимо $\tilde{\Theta}_n$). Прийняте рішення, щодо нульової гіпотези опирається на *статистичний критерій* – правило, за яким гіпотеза повинна бути прийнята чи відкинута. Статистичний критерій розбиває всю множину можливих значень статистики (критерію) $\tilde{\Theta}_n$ на дві множини, що не перетинаються: критичну область (область відкидання гіпотези) та область припустимих значень (область прийняття гіпотези). Під час перевірки гіпотези намагаються обрати таку критичну область, де потужність критерію буде найбільшою.

Вимоги до критичної області аналітично можна записати так:

$$P(\tilde{\Theta}_n \in W / H_0) = a \tag{5.13}$$

$$P(\tilde{\Theta}_n \in W / H_1) = max \tag{5.14}$$

Тобто критичну область слід обирати так, щоб ймовірність потрапляння у неї статистики $\overline{\Theta_n}$ була мінімальною та рівною α, якщо гіпотеза H_0 вірна та максимальна у протилежному випадку. Або іншими словами, критична область повинна бути такою, щоб при даному рівні значущості α, потужність критерію була б найбільшою.

Залежно від вигляду конкуруючої гіпотези H_1 обирають правосторонню, лівосторонню або двосторонню критичні області. Так можна впевнитися, що при конкуруючій гіпотезі H_1: $a>a_0$ слід використовувати правосторонню критичну область, у випадку H_1: $a<a_0$ – лівосторонню критичну область, а при конкуруючій гіпотезі H_1: $a\neq a_0$ – двосторонню критичну область. За таких обставин границі критичних областей Θ_{kp} при заданому рівні значущості визначаються з відповідних співвідношень:

– для правосторонньої критичної області

$$P(\tilde{\Theta}_n \rangle \Theta_{kp}) = a;$$

– для лівосторонньої критичної області

$$P(\tilde{\Theta}_n \langle \Theta_{kp}) = a;$$

– для двосторонньої критичної області

$$P(\tilde{\Theta}_n \langle \Theta_{kp}) = P(\tilde{\Theta}_n \rangle \Theta_{kp}) = \frac{a}{2}.$$

Принцип перевірки статистичної гіпотези не дає логічного доведення її достовірності або недостовірності. Прийняття гіпотези слід розглядати лише як твердження, що не містить протиріч до дослідних даних.

Наприклад, маємо дві нормально розподілені сукупності, дисперсії яких відповідно σ_1^2 та σ_2^2. Необхідно перевірити

гіпотезу про рівність дисперсій, тобто H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, відносно конкуруючої H_1: $\sigma_1^2 \rangle \sigma_2^2$ чи H_1: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$.

Для перевірки гіпотези з цих сукупностей взято дві незалежні вибірки об'ємами n_1 та n_2. Для оцінки дисперсій σ_1^2 та σ_2^2 використаємо "виправленні" вибіркові дисперсії $\bar{s}_1^2$ та $\bar{s}_2^2$. Відповідно, задача перевірки гіпотези зводиться до порівняння дисперсій.

При достовірній гіпотезі H_0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$ за оцінку σ^2 можна взяти ті ж дисперсії $\bar{s}_1^2$ та $\bar{s}_2^2$.

Нагадаємо, що вибіркові характеристики $\frac{(n_1-1)\bar{s}_1^2}{\sigma^2}$ та $\frac{(n_1-1)\bar{s}_2^2}{\sigma^2}$ мають розподіл X^2 відповідно з $k_1=n_1-1$ та $k_2=n_2-2$ степенями вільності, а їх відношення $\frac{\frac{1}{k_1}x^2(k_1)}{\frac{1}{k_2}x^2(k_2)}$ має F-розподіл Фішера-Снедекора з k_1 та k_2 степенями вільності. Відповідно випадкова величина F, що визначена співвідношенням

$$F = \frac{\frac{1}{n_1-1}[(n_1-1)\tilde{s}_1^2/\sigma_1^2]}{\frac{1}{n_2-1}[(n_2-1)\tilde{s}_2^2/\sigma_2^2]} = \frac{\tilde{s}_1^2}{\tilde{s}_2^2}$$

тобто відношення "виправлених" вибіркових дисперсій, має F-розподіл Фішера-Снедекора з $k_1=n_1-1$ та $k_2=n_2-1$ степенями вільності.

При формуванні критерію відхилення (прийняття) гіпотези H_0 необхідно врахувати, що розподіл статистики F (на відміну від нормального або Стьюдента) не є симетричним.

Тому нульова гіпотеза відкидається, якщо $F \rangle F_{a,x_1,x_2}$ (у випадку правосторонньої критичної області), чи якщо $F \langle F_{1-a,x_1,x_2}$ (у випадку лівосторонньої критичної області), чи $F \langle F_{1-a/2,x_1,x_2}$ або $F \rangle F_{1-a/2,x_1,x_2}$ (у випадку двосторонньої критичній області). У протилежному випадку нульова гіпотеза не відкидається (приймається).

Між теоретичним та емпіричними законами завжди існуватимуть розбіжності (як би добре не був би дібраний закон). Виникає відповідно питання – чи можна пояснити ці розбіжності лише впливом деяких випадкових обставин (пов'язаних з обмеженою кількістю спостережень), чи вони є істотними та пов'язані з тим, що теоретичний закон дібрано погано. Для відповіді на це питання і використовують *критерії згоди*.

Нехай необхідно перевірити нульову гіпотезу H_0 про те, що дослідна величина X розподілена за певним законом розподілу. Для перевірки гіпотези H_0 обирають деяку випадкову величину U, що характеризує ступінь розходження теоретичного та емпіричного розподілів, закон розподілу якої при достатньо великих n відомий та практично не залежить від закону розподілу випадкової величини X.

Якщо відомий закон розподілу U, то можна знайти ймовірність того, що U прийняла значення не менше ніж, фактично спостережуване у досліді u, тобто $U \geq u$. Якщо $P(U \geq u) = \alpha$ мала, то це позначає у відповідності до принципу практичної впевненості, що такі, як у досліді, та більші відхилення практично неможливі. У цьому випадку нульову гіпотезу відкидають. Якщо ж ймовірність $P(U \geq u) = \alpha$ не мала, то гіпотезі

H_0 можна вважати такою, що не містить протиріч до вибіркових даних.

X^2 – критерій Пірсона. На практиці найчастіше використовують X^2 – критерій Пірсона. У ньому за міру розходження U береться величина X^2, що дорівнює сумі квадратів відхилень частостей (статистичних ймовірностей) w_i від гіпотетичних p_i, що розраховані за розподілом, що передбачається, та взяті з деякими вагами c_i.

$$U = x^2 = \sum_{i-1}^{m} c_i (w_i - p_i)^2 \tag{5.15}$$

Схему застосування критерію X^2 можна звести до наступного:

1. Визначається міра розходження емпіричних та теоретичних частот X^2.
2. Для обраного рівня значущості α за таблицею X^2-розподілу знаходять критичне значення $X^2_{\alpha;k}$ при кількості ступенів волі k=m–r–1.
3. Якщо значення X^2, що фактично спостерігається більше критичного, тобто $X^2 > X^2_{\alpha;k}$, то гіпотеза H_0 відкидається, якщо $X^2 \le X^2_{\alpha;k}$, то гіпотеза не містить протиріч до вибіркових даних.

$$x^2 = \sum_{i-1}^{m} \frac{(n_i - np_i)}{np_i} \tag{5.16}$$

має X^2 розподіл лише при n->∞, тому необхідно, щоб у кожному інтервалі була достатня кількість спостережень (хоча б 5). Якщо в якому-небудь інтервалі кількість спостережень менша за 5, має сенс об'єднати сусідні інтервали, щоб в об'єднаних інтервалах частота була не менша з 5.

5.3. Вимірювальні шкали

У дослідженнях одержання кількісних характеристик ґрунтується на застосуванні різного роду шкал. Загалом, шкала являє собою числову систему, в якій співвідношення між якостями об'єктів виражаються якостями числового ряду. Застосування тих чи інших статистичних методів визначається тим, до якої вимірювальної шкали відноситься одержаний матеріал. Розрізняють чотири типи вимірювальних шкал: шкалу найменувань (чи номінативну, номінальну), шкалу порядку (ординарну), шкалу інтервалів і шкалу відношень. Знаючи типові особливості кожної шкали, неважко встановити, до якої зі шкал варто віднести матеріал.

Шкала найменувань

Шкала найменувань (номінальна). До цієї шкали відносяться матеріали, у яких досліджувані об'єкти відрізняються один від одного за їх якістю. У номінальній шкалі різним об'єктам приписуються певні числові чи літерні значення залежно від назв об'єкту. При цьому здійснюється реєстрація і підрахунок об'єктів з даною ознакою (так вимірюється, наприклад, наявність інтересу до певного виду діяльності: 1 – математика, 2 – фізика, 3 – література, 4 – біологія, 5 – техніка, 6 – спорт тощо). Віднесені до шкали найменувань об'єкти можна розміщувати в будь-якій послідовності залежно від мети дослідження. З такою шкалою проводити деякі математичні операції некоректно. Визначати можна процентні відношення та знаходити таку міру центральної тенденції як мода. Мода – це значення змінної, яке найчастіше зустрічається у сукупності (вибірці).

> *У шкалі найменувань числа не можна додавати і віднімати, а можна тільки встановлювати рівність або нерівність, крім значень моди та кореляції.*

Порядкова шкала

Порядкова (ординальна) шкала використовується у тому випадку, коли певна ознака може виявлятись в більшій або меншій мірі, але важко сказати наскільки. Тобто одиниця вимірювання не є величиною постійною. За цією шкалою можна здійснити упорядкування об'єктів за величиною певної ознаки (так вимірюються, наприклад, знання учнів, кваліфікація учителів тощо). Якщо в шкалі найменувань розміщення досліджуваних об'єктів практично не грає ніякої ролі, то в шкалі порядку – це видно з її назви – саме на цю послідовність переключається вся увага. До цієї шкали такі дослідницькі матеріали, в яких розглядаються об'єкти, що належать до одному чи декільком класам, але відрізняються при порівнянні одного з іншим: менше, нижче і т.п.

Найпростіше показати типові особливості шкали порядку, якщо звернутися до підсумків будь-яких спортивних змагань. Припустимо, що шахіст Д. зайняв у змаганнях перше місце. Виявляється, він набрав 12 очок. Шахіст Е. зайняв друге місце з 10-ма очками. Третє місце зайняв Ж. з 8 очками, четверте – З. з 5-ма очками і т.д. Відзначимо, що в інших змаганнях розклад абсолютних досягнень може бути іншим: чемпіон, який займає перше місце може усього на півочка випереджати найближчих учасників. Важливо, що він набрав найбільшу кількість очок. Тільки від цього залежить його порядкове місце.

> *У порядковій шкалі зі всіх властивостей чисел використовуються тільки дві: "різниця" та "впорядкованість".*

Типовим прикладом порядкової шкали є шкільна оцінка: 1_2_3_4_5_6_7_8_9_10_11_12. Різниця між "12" і "11" не така ж сама, як між "4" і "3". Крім того, у різних учителів підходи до оцінки дещо різні. Можна сказати, що у цьому випадку одиниця

вимірювання не постійна. Для порядкової шкали виконуються операції знаходження мір центральної тенденції: моди і медіани. Медіана – це значення, яке ділить навпіл упорядковану множину змінних. Наприклад, необхідно знайти медіану оцінок контрольної роботи з математики. Оцінки 2 4 2 5 3 5 4 4 3 4 3. Для того, щоб знайти медіану треба спочатку упорядкувати отримані значення і знайти те значення, яке знаходиться посередині. 2 2 3 3 3 4 4 4 4 5 5 Me = 4. Якщо кількість значень змінної парна, то медіана дорівнює півсумі двох значень, що розташовані посередині ряду. Наприклад: 1 2 2 3 3 3 4 4 4 4 5 5. Середина ряду знаходиться між 3 і 4, тому Me = 3,5.

Рангова шкала

Окремим випадком порядкової шкали є *рангова шкала*, яка передбачає приписування об'єктам певних числових значень (рангів) на основі їх упорядкування за ступенем прояву певної ознаки. Причому необхідно дотримуватись таких вимог: кількість рангів повинна дорівнювати кількості об'єктів; однаковим об’єктам (тим, які неможливо диференціювати) приписуються однакові ранги. Наприклад, необхідно проранжирувати 10 учнів класу за їх культурою поведінки. Перший ранг приписується учневі з найкращою поведінкою, в нашому випадку це, наприклад, Петренко. Дещо гірша поведінка ніж у Петренка у школяра Сидорова, йому приписується другий ранг. Двоє учнів Карпенко і Геращенко мають гіршу поведінку, ніж Сидоров, але розрізнити їх між собою ми не можемо, вони займають 3-4 місця, тому їм приписуються однакові ранги, що дорівнюють півсумі їхніх рангів (3+4)/2=3,5. Наступний за рівнем культури поведінки – учень Дмитренко. Йому приписується 5-й ранг (адже 4-й уже зайнятий). Наступні за поведінкою три учні, яких ми не можемо диференціювати: Савченко, Горбенко, Савчук. Вони займають 6-8 місця. Кожному з них приписується

(6+7+8)/3=7 ранг. На дев'ятому місці за культурою поведінки знаходиться Воробйов. На останньому – Кулик. Таким чином, виконано процедуру ранжування.

Інтервальна шкала

Інтервальна – шкала, в якій одиниця вимінювання стала. Нею передбачається зіставлення величини досліджуваної ознаки з певним стандартним інтервалом, який приймають за одиницю міри (так вимірюють, наприклад, швидкість читання учнем тексту). Цією шкалою виміряється вага (1 кг), довжина (1 м), кількість помилок, кількість виконаних завдань і т.д. Крім того може застосовуватись шкала відношень (раціональна), якою передбачається співвідношення величини ознаки з інтервалом можливих її значень. Така шкала має певне нульове значення. Для такої шкали визначаються всі основні міри центральної тенденції: мода, медіана і середнє арифметичне (математичне очікування). X – середнє арифметичне. Воно дорівнює сумі всіх значень, поділеній на кількість значень (n).

5.4. Зведення дослідницьких даних

Зведення дослідних даних – систематизація та встановлення якісних і кількісних залежностей між факторами, що досліджувались.

Щоб кількісні показники результатів дослідження дали можливість виявити наявність деяких залежностей між досліджуваними факторами, їх потрібно певним чином упорядкувати. У цьому випадку використовують статистичні методи ранжування та групування.

Ранжування

Ранжування. У педагогічних дослідженнях інколи збирається велика кількість фактів (ознак) явищ. З метою виділення головного застосовують метод ранжування, що дає можливість відокремити головне від другорядного, того що суттєво не впливає на досліджуване явище.

Статистичний метод ранжування – це розподіл кількісних показників за певним порядком: за ступенем їх важливості або значущості; за послідовністю зростання, спадання.

Статистичне зведення

Несистематизовані зібрані статистичні дані часто складні для розуміння. Для одержання на їх основі висновків та пропозицій проводять аналіз статистичними способами і методами, перш за все, *статистичним зведенням*. Зведення здійснюється для того, щоб у розмаїтті поодиноких відомостей виділити загальне та закономірне. Суть статистичного зведення полягає в тому, що матеріали спостереження класифікують та групують. Елементи сукупності за певними ознаками об'єднують у групи, класи, типи, а інформацію про них відображають як у межах груп, так і в цілому по сукупності. Завдання зведення – підрахувати і узагальнити матеріали спостереження з тим, щоб вивчити характерні риси чи істотні відмінності тих чи інших явищ, виявити закономірності їх розвитку.

Зведення буває просте і складне. Просте зведення – це лише простий підрахунок підсумків первинного статистичного матеріалу. Складне зведення передбачає групування, вибір групувальних ознак і встановлення меж групування, підрахунок групових і загальних підсумків, а також викладення результатів зведення у вигляді статистичних таблиць чи графіків.

Групування

Групування полягає в розподілі сукупності на групи за істотними для них ознаками. Залежно від того, як виконано групування, якими принципами керувались під час розподілу сукупності, можна зробити різні, часом протилежні висновки. Тому виділяючи групи, треба дотримуватись єдиних наукових вимог.

Вимоги щодо статистичних групувань. Першою вимогою використання статистичних групувань є всебічний глибокий аналіз суті і природи явища, що дозволяє визначити його типові риси і відмінності. Другою вимогою є чітке визначення ознак, за якими проводиться групування. Третя вимога – об'єктивне і обґрунтоване визначення інтервалів групування таким чином, щоб в утворені групи об'єднувались подібні одиниці сукупності, а окремі групи суттєво відрізнялись одна від одної.

Групування виконує у статистиці дві функції: розподіляє сукупності на однорідні групи; визначає межі та можливості застосування інших статистичних методів (середніх величин, кореляційно-регресійного тощо).

Залежно від завдань групування поділяють на структурні, типологічні та аналітичні. *Структурні групування* характеризують розподіл якісно однорідної сукупності на групи за певною ознакою. Наприклад, поділ студентів за успішністю. За допомогою *типологічних групувань* виділяють найхарактерніші групи, типи явищ, з яких складається неоднорідна статистична сукупність, визначають істотні відмінності між ними, а також ознаки, що є спільними для усіх груп.

Типологічні групування відрізняються від структурних лише за метою дослідження, за формою вони повністю збігаються. Під час вивчення взаємозв'язків розглядається щонайменше дві ознаки. Одна з них відображає причину, друга – наслідок. Відповідно до цього розрізняють факторну та результативну ознаки. Ана-

літичні групування проводяться за факторною ознакою, і в кожній групі визначається середня величина результативної ознаки.

При наявності зв'язку між ознаками середні групові систематично збільшуються (прямий зв'язок) або зменшуються (зворотний) зв'язок. Для того, щоб здійснити вибір групувальних ознак, необхідно врахувати суть і закони розвитку явища, що вивчається. Групування проводиться за атрибутивними або кількісними ознаками.

Під час групування за кількісними ознаками (кількісне групування) за основу беруть ознаки, які можна охарактеризувати кількісно (наприклад, результати тестування чи опитування, швидкість певних дій, операцій тощо). Кількісні ознаки завжди можна виміряти якимись одиницями вимірювання (наприклад, у відсотках, одиницях ваги, довжини тощо), а результати вимірювання упорядковувати за певною послідовністю (зростання, зменшення, періодичної повторюваності тощо). Під час групування за якісними ознаками за основу беруть ознаки, які неможливо охарактеризувати кількісно, але вони можуть так повторюватись, що стає можливим визначити якусь певну особливість (наприклад, національність батьків учня, їх соціальний статус тощо). З якісних ознак неможливо скласти якусь послідовність.

Для атрибутивної ознаки число груп відповідає числу її різновидів. Наприклад, розподіл населення за рівнем освіти: з вищою, незакінченою вищою, середньою спеціальною, середньою та неповною середньою. Якщо ознака альтернативна, то можливі лише дві групи, наприклад, студенти задоволені чи не задоволені організацією навчального процесу.

Якщо йде мова про групування за кількісними (варіаційними) ознаками, то необхідно визначитися з кількістю груп та величиною інтервалів групування. Інтервали можуть бути рівними або нерівними. Нерівні інтервали застосовують тоді, коли

кількісні зміни розміру ознаки мають неоднакове значення для нижчих і вищих груп.

Якщо значення групувальної ознаки змінюється рівномірно, то виділяють рівні інтервали груп. Їх визначають за формулою:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m} \tag{5.17}$$

де $x_{\max}$, $x_{\min}$ – найбільше і найменше значення ознаки; m – кількість груп.

У разі, коли ознака групування визначається лише цілими числами, верхня межа попередньої групи і нижня межа наступної можуть позначатися по-різному.

Величина інтервалу пов'язана з кількістю груп. Під час визначення достатньої кількості груп враховують обсяг сукупності, варіацію групувальної ознаки, характер закономірності розподілу. Надто велика кількість груп спричинить розпилення елементів сукупності, подібні елементи попадуть до різних груп. Якщо кількість груп мала, навпаки в одну групу об'єднаються елементи різних типів, що призведе до помилкових висновків.

Орієнтовно число груп можна визначити за формулою:

$$m = 1 + 3{,}332 \ln n, \tag{5.18}$$

де n – кількість елементів сукупності.

Доцільним вважається групування не більше як за трьома ознаками.

Групування проводиться за однією або кількома ознаками. За кількістю ознак розрізняють просте і комбіноване групування. Просте групування відбувається за однією ознакою (наприклад, всіх учасників експерименту можна поділити за стажем роботи). Комбіноване групування конкретної сукупності даних одночасно здійснюється на основі кількох ознак (поділених за стажем роботи працівників ділять за рівнем освіти – групування за двома ознаками).

Основою будь-якого групування є ряд розподілу. Він складається з двох елементів: варіантів і частот. *Варіантами* є окремі значення групувальної ознаки, а *частотами* – числа, які показують, скільки разів повторюються окремі значення варіантів. Замість частот може бути частка, виражена коефіцієнтом або відсотком. Накопичену частоту (частку) називають *кумулятивною.*

Варіаційний ряд

Залежно від статистичної природи групувальної ознаки (атрибутивна чи кількісна) ряди розподілу поділяють на атрибутивні та варіаційні. *Варіаційні ряди* залежно від групувальної ознаки поділяють на дискретні та інтервальні.

Графічно дискретний ряд розподілу зображають у вигляді полігону, а варіаційний з рівними інтервалами – у вигляді гістограми. Ряд розподілу з нерівними інтервалами також зображується у вигляді гістограми, але її будова ґрунтується на щільності розподілу. Щільність розподілу – це кількість елементів сукупності, що припадає на одиницю ширини інтервала групувальної ознаки.

Варіювання

Варіювання ознаки – здатність її набувати різних значень у різних досліджуваних. За своїм характером ознаки можуть бути якісними та кількісними. Прикладом якісної ознаки може

бути оцінювання відповіді учня. Якісним ознакам відповідає альтернативний тип мінливості, при якому є незначна кількість (зазвичай, 2-3) градацій або класів ознаки (наприклад, відповідь безпомилкова – відповідь помилкова). Якісні ознаки, зазвичай, не потребують вимірювання, але у особливо відповідальних випадках їх градації можуть визначатися.

Для графічного $w_i^{нак}$ зображення статистичних рядів найчастіше використовують полігон, гістограму та кумулятивну криву (кумуляту).

Полігон, як правило, використовують для зображення дискретного статистичного ряду, він являє собою ламану, для якої кінці відрізків мають координати (x_i,n_i).

Гістограму використовують для зображення лише неперервних статистичних рядів (вона являє собою ступінчасту фігуру із прямокутників з основами, що дорівнюють значенням ознаки $k_i=x_{i+1}-x_i$, та висотами, що дорівнюють частотам (частостям) n_i (w_i) інтервалів). Якщо з'єднати середини верхніх сторін відрізками, то отримаємо полігон того ж самого розподілу.

Кумулята – крива нагромаджених частот (частостей).

Таблиці

Невід'ємним елементом зведення та групування є статистичні таблиці. За допомогою таблиць зручно порівнювати і аналізувати зведені дані. За логічним змістом статистична таблиця розглядається як "статистичне речення". Підметом його є суб'єкт дослідження: перелік елементів сукупності, її групи, окремі територіальні одиниці або часові інтервали. Як правило, підмет розміщують у лівій частині таблиці, подаючи його назвою рядків. Присудок таблиці – це система показників, що характеризують підмет як об'єкт дослідження. Присудок формує в логічній послідовності верхні заголовки таблиці.

За структурою розрізняють такі типи таблиць: прості, групові, комбіновані, складені, шахові, перехресні.

Проста таблиця містить перелік даних, зібраних про окремі явища досліджуваного об'єкта.

Групова таблиця – таблиця, в якій окремі частини досліджуваної сукупності групуються за певною ознакою.

Комбінована таблиця містить дані про досліджувані фактори, які згруповані за декількома ознаками.

Складена таблиця – таблиця, утворена шляхом об'єднання кількох простих або групових таблиць.

Шахова таблиця використовується у педагогічних дослідженнях під час накопичення, обробки і представлення матеріалу. Вона є особливим видом комбінованої таблиці. Шахові таблиці доцільно використовувати під час використання математичних методів у педагогічних дослідженнях.

У простій таблиці підмет містить простий перелік об'єктів дослідження. Групові таблиці вирізняються тим, що у підметі їх розміщують групи елементів сукупності за однією ознакою (наприклад ряди розподілу). У підметі комбінаційних таблиць групи за однією ознакою поділяються на підгрупи за іншими ознаками. Іноді у комбінаційних таблицях групи за однією ознакою розміщуються в підметі, а за іншою – у присудку.

Розробка присудка таблиці також буває простою і комбінованою. Розробка присудка не змінює виду таблиці. Під час тієї чи іншої розробки присудка таблиця може бути простою, груповою чи комбінаційною. Вид таблиці залежить тільки від розробки підмета. Правила складання статистичних таблиць: таблиця має бути, по можливості, невеликою за розміром; містити тільки ті дані, які необхідні для вивчення певного явища; загальна назва, заголовки підмета і присудка мають формулюватись чітко, коротко і змістовно; якщо число показників присудка велике, їх треба пронумерувати, при цьому графи, в яких наведено перелік

об'єктів або груп, позначають великими літерами алфавіту, а графи з показниками присудка – арабськими цифрами; якщо немає відомостей про розмір явища, то у відповідній клітинці записується "немає відомостей" або проставляються крапки "…", відсутність явища позначається тире "–". Число 0,0 ставиться у тих випадках, коли величина показника таблиці не перевищує 0,05, х – клітинка не заповнюється; якщо наведені показники мають різноманітні одиниці вимірювання, їм виділяють спеціальну графу; таблиці мають бути замкненими, тобто з підсумковими результатами; винятком є аналітичні таблиці, в яких підсумки не обов'язкові.

Таким чином, таблиці є важливою складовою часиною наукових робіт. Вони дозволяють представляти цифрові дані компактно, систематизовано і наочно. Під час аналізу і подання цифрових даних у педагогічних дослідженнях бажано поряд з таблицями застосовувати і графічні зображення.

Графічний метод

Графічний метод зведення дослідних даних, зауважують В.К.Сидоренко, П.В.Дмитренко, полягає в побудові графічних залежностей між досліджуваними факторами (величинами). Графічні залежності можуть мати вигляд графіків і діаграм. Вони дають можливість стисло та наочно подати результати досліджень, у конкретній і зрозумілій формі пояснити цифрові дані, взаємозв'язок між ними. За допомогою вдало побудованих графіків або діаграм можна відобразити не тільки конкретні дані, а й закономірності, які вони відображають.

Використання графіків дозволяє наочно представляти суть і характер досліджуваного явища, сприяти аналізу досліджуваних явищ, популяризувати дослідження.

Під час побудови графіків необхідно дотримуватися певних вимог:

– представляти графічно не всі, а лише основні результати аналізу, ті, на які необхідно звернути особливу увагу;
– кожен графік повинен мати раціональні розміри;
– розміщення і оформлення графіків має сприяти їх читанню;
– графік оформляти необхідно таким чином, щоб найбільш характерні сторони і зв'язки були чітко виразні; можна застосовувати різні кольори і шрифти.

Крім графічного образу графік містить деякі допоміжні елементи:

– загальний заголовок графіка;
– словесне пояснення умовних знаків і окремих елементів графічного образу;
– осі координат, шкалу із масштабами і числові сітки;
– числові дані, що доповнюють або уточнюють величину нанесених на графік показників.

Графічні зображення результатів досліджень найчастіше будують у системі прямокутних координат. Для побудови графіків застосовують рівномірні та нерівномірні (функціональні) шкали. Рівномірною вважається шкала, впродовж якої відстань між двома сусідніми поділками не змінюється. У функціональної шкали відстань між двома сусідніми поділками постійно змінюється за певним математичним законом.

Більш наочно, ніж лінійні графіки, залежності між досліджуваними факторами відображають діаграми. Найпоширенішими є лінійні діаграми, площинні, стовпчикові (вертикальні і горизонтальні) та секторні. Ступінь наочності діаграм можна значно підвищити за рахунок надання їм об'ємності та нанесення словесних пояснень і різноманітних умовних позначень.

Для представлення розподілу частот використовується в основному два способи: полігон частот і кумулятивна відсоткова крива частоти.

Цифри, що відображають динаміку будь-яких педагогічних досліджень (наприклад, зміни в успішності) представляються у вигляді лінійних графіків, стовпчикових діаграм, секторних діаграм.

Приклад секторної діаграми (рис.5.1) наводить Л.П.Гусак. Відповіді студентів експериментальних груп на питання: Як Ви вважаєте, чи залежить Ваша професійна компетентність від якості вивчення курсу "Вища математика"? до реалізації запропонованих нами умов професійної спрямованості навчання, розподілились таким чином:

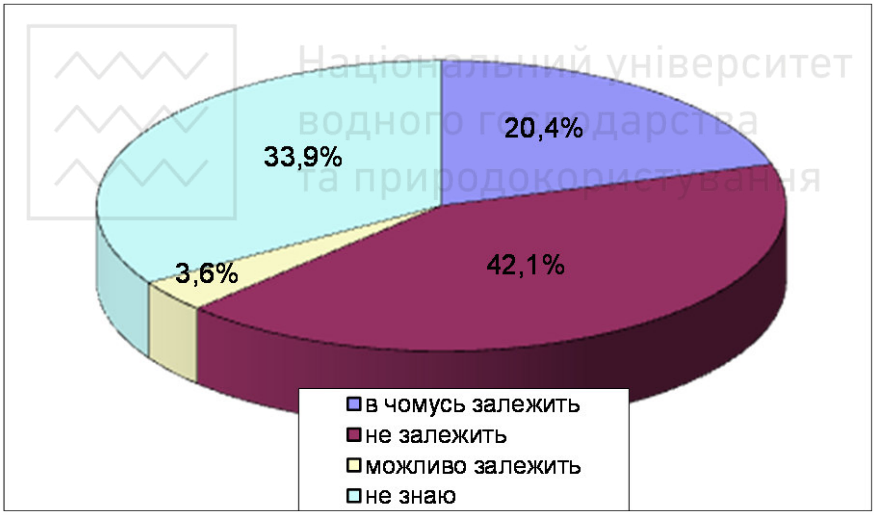

Рис. 5.1. Діаграма точок зору студентів щодо залежності професійної компетентності від якості вивчення вищої математики до реалізації запропонованих нами умов професійної спрямованості навчання

Наведемо приклад стовпчикової діаграми (рис. 5.2, 5.3). На узагальнювальному етапі педагогічного експерименту було використано висновок українського психолога Додонова Б.Г. про те, що всі поклики (ціль, прагнення, потреба, ідеал) до діяльності можна звести до чотирьох мотиваційних чинників:

– підневільна поведінка (1);
– мотивація винагороди (2);
– привабливість самого процесу діяльності (3);
– прямий кінцевий результат діяльності (4).

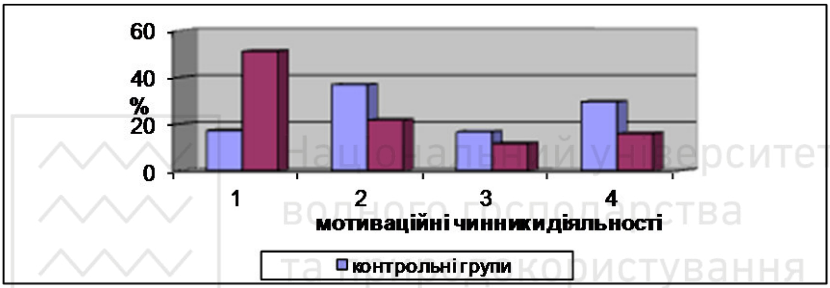

Рис.5.2. Порівняльні дані до впровадження експериментальної технології

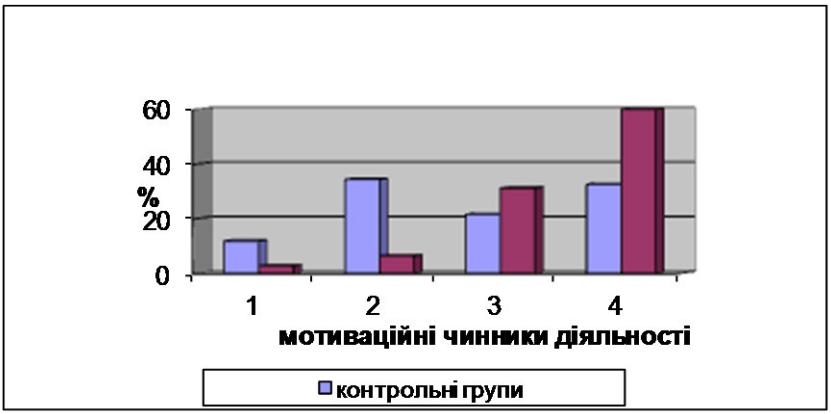

Рис.5.3. Порівняльні дані після впровадження експериментальної технології

Приклад полігону частот та нормальної (теоретичної) кривої (рис.5.4).

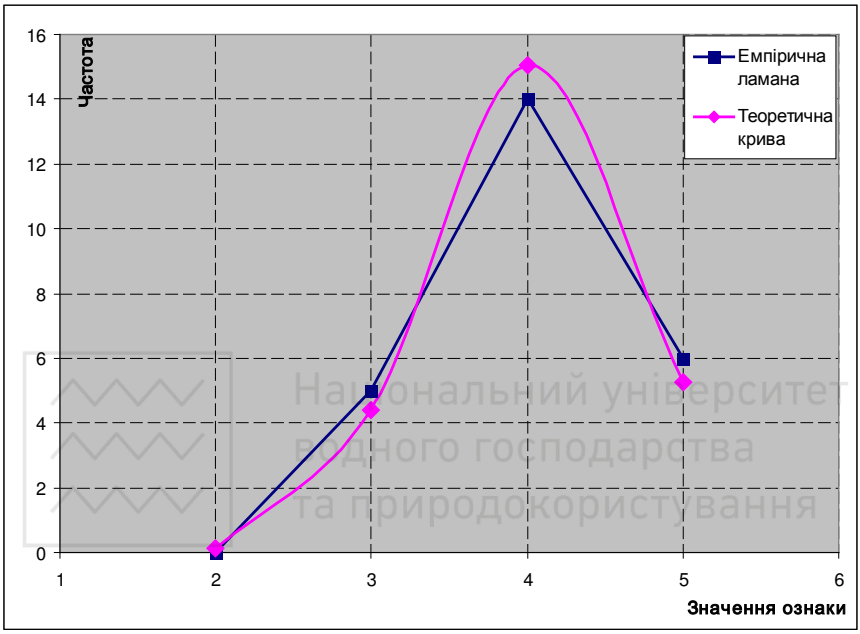

Рис.5.4. Нормальна (теоретична) крива та полігон частот, що спостерігались, (емпірична ламана) генеральної сукупності рівня сформованості інформаційної культури в експериментальній групі 3В-20 впродовж 2002-2005 н.р.

Наведемо приклад проведення дослідження одержаних даних спостережень, які являють собою ряди даних, що змінюються з часом, та мають вигляд графіків та діаграм.

Першим кроком аналізу результатів експерименту в дослідженнях є графічне зображення та опис поведінки рядів, що змінюються за часом.

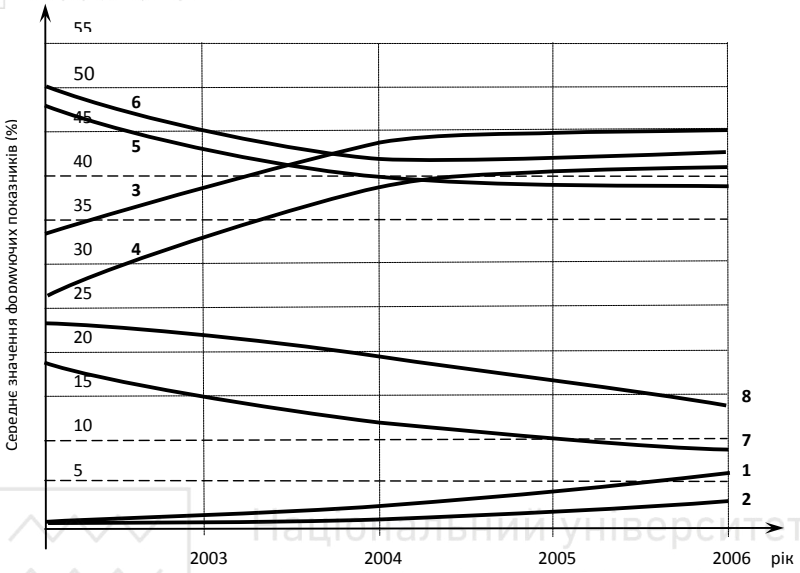

Рис. 5.5. Динаміка зміни середніх значень формувальних показників в експериментальних та контрольних групах впродовж 2003-2006 років:
експериментальні групи: 1 – творчий рівень; 3 – конструктивний рівень; 5 – репродуктивний рівень; 7 – низький рівень; контрольні групи: 2 – творчий рівень; 4 – конструктивний рівень; 6 – репродуктивний рівень; 8 – низький рівень.

За одержаними результатами побудовані відповідні криві якості успішності (рис.5.5), що добре ілюструють динаміку процесу. А саме, для випадку творчого ІІІ рівня в експериментальних групах (крива 5, рис.5.5) при зниженні на 6,67% якості навчання впродовж 2004-2005 н.р. в порівнянні з 2003-2004 н.р. відзначається подальше зростання на 1,78% даного показника в наступному 2005-2006 н.р., проте для показника даного рівня у контрольних групах (крива 6, рис.5.5) спостерігається монотонне спадання на 1,33%, 4% кожного навчального року відповідно. Конструктивний ІІ рівень в експериментальних групах (крива 1, рис.5.5) характеризується початковим зростанням середнього

показника на 2,37% у 2004-2005 н.р. в порівнянні з 2003-2004 н.р. із подальшою стабілізацією на рівні 60% впродовж останніх двох навчальних років досліджуваного періоду. У контрольних групах значення показника на конструктивному ІІ рівні (крива 2, рис.5.5) впродовж апробаційного періоду зростає на 6,67%, 1,78% відповідно, але не перевищує відмітки 51,11%. Для репродуктивного І рівня в експериментальних групах (крива 4, рис.5.5) зафіксовано початкове зростання показника на 4% у 2004-2005 н.р. в порівнянні з 2003-2004 н.р. із наступним зменшенням на 2,22% до рівня 28,89% у 2005-2006 н.р., тоді як для контрольних груп, впродовж зазначених інтервалів, значення вказаного показника (крива 3, рис.5.5) спочатку зменшується на 5,33%, а потім зростає на 2,22% до відмітки 42,22%.

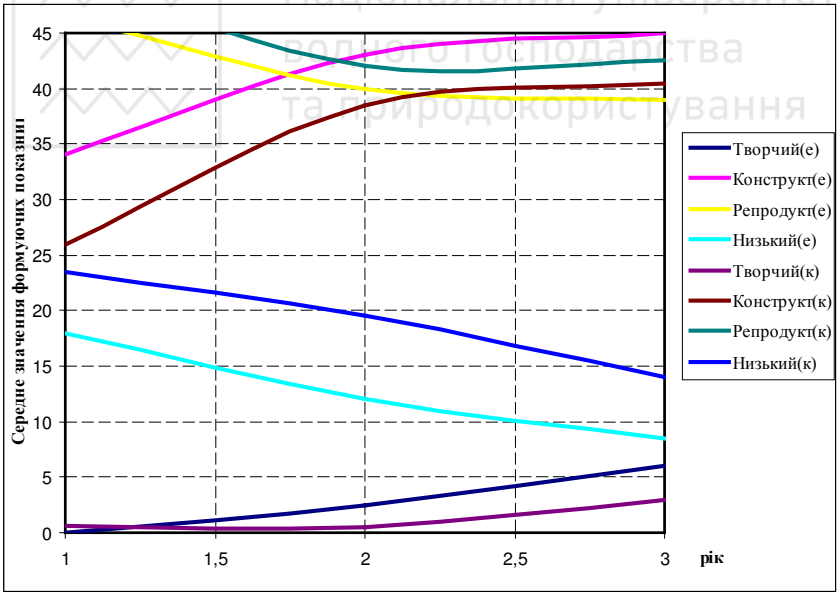

Рис. 5.6. Динаміка зміни середніх значень формувальних показників в експериментальних та контрольних групах впродовж 2003-2006 років.

Аналіз динаміки зміни середніх значень формуючих показників в експериментальних та контрольних групах впродовж 2003-2006 років, що добре спостерігається на рис.5.5, вказує на те, що внаслідок проведення експерименту в групах 22-Ю, 26ю19, 22к09, 36б29, 22бє, 13бп, 28Пбз, 2, явно переважає послідовне покращення якості знань з терміном впровадження експерименту.

5.5. Міра зв'язку між змінними

Кореляційний аналіз

У всіх педагогічних дослідженнях головний інтерес становить вивчення педагогічних явищ у взаємозв'язку одне з одним, тобто причинної залежності між ними. Якщо необхідно визначити залежність між двома або декількома ознаками і встановити їх взаємозв'язок, використовують кореляції і регресії.

Кореляційною залежністю між двома змінними називається функціональна залежність між значеннями однієї з них та умовним математичним сподіванням іншої. Кореляційна залежність може бути представлена у вигляді.

$$M_x(Y)=\varphi(x) \quad (5.19)$$

$$M_Y(X)=\psi(y)\ (1) \quad (5.20)$$

де – $\varphi(x) \neq \text{const}$, $\psi(y) \neq \text{const}$.

> *У педагогіці спостерігаються винятково кореляційні (а не функціональні) залежності. У кореляційній залежності завжди є елемент випадковості.*

Статистичні зв'язки між змінними можна вивчати методами кореляційного (встановлення наявності зв'язку між двома випадковими величинами та оцінка її тісноти) та регресійного

(встановлення виду залежності між змінними) аналізів. Дані про статистичну залежність зручно задавати у вигляді кореляційної таблиці. (x_i та y_j – середини відповідних інтервалів, n_i та n_j – відповідні частоти). Якщо зобразити отриману залежність графічно точками на координатній площині – отримаємо так зване *поле кореляції***.**

Для кожного значення x_i (i=1,2,…,l), тобто для кожного рядка кореляційної таблиці обчислимо групові середні

$$\overline{y}_1 = \frac{\sum_{j-1}^{m} y_j n_{ij}}{n_1} \tag{5.21}$$

де n_{ij} – частоти пар (x_i,y_j) та $n_i = \sum_{i-1}^{m} n_{ij}$, m – кількість інтервалів по змінній Y.

Також це можна зробити для кожного значення y_i (i=1,2,…,l)

$$\overline{x}_j = \frac{\sum_{i-1}^{l} x_i n_{ij}}{n_j} \tag{5.22}$$

де n_{ij} – частоти пар (x_i,y_j) та $n_j = \sum_{i-1}^{l} n_{ij}$, l – кількість інтервалів по змінній X.

Основними *завданнями кореляційного аналізу* є: вимірювання рівня зв'язку двох чи більше явищ; відбір чинників, що найбільш істотно впливають на результативну ознаку на підставі вимірювання ступеня зв'язку між явищами; виявлення раніше невідомих причинних зв'язків. Кореляція безпосередньо не виявляє причинних зв'язків між явищами, але встановлює чисельне значення цих зв'язків і достовірність думок про їх наявність.

Національний університет водного господарства та природокористування

При проведенні кореляційного аналізу сукупність даних розглядається як безліч змінних (чинників), кожна з яких містить n спостережень; x_{ik} – спостереження і змінної k; $\overline{x}_k$ – середнє значення k-ї змінної; $i=1,...,n$.

Основними *засобами кореляційного аналізу* є: парні коефіцієнти кореляції; часткові коефіцієнти кореляції; множинні коефіцієнти кореляції. Парні коефіцієнти кореляції опосередковано враховують вплив інших чинників. Для виключення цього впливу визначають часткові коефіцієнти кореляції.

Кореляційний аналіз (або кореляційна модель) – метод, який застосовують тоді, коли дані спостережень чи експерименту можна вважати випадковими та вибраними з сукупності, що розподілена за багатовимірним нормальним законом. Головна задача кореляційного аналізу полягає у виявленні зв'язку між випадковими змінними шляхом точкових та інтервальних оцінок різних коефіцієнтів кореляції. Розглянемо простішу модель кореляційного аналізу. Щільність сумісного нормального розподілу змінних X та Y має вигляд.

$$\varphi_N(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y\sqrt{1-p^2}}\, e^{-L(x,y)} \tag{5.23}$$

$$\text{де } L(x, y) = \frac{1}{2(1-p^2)}\left[\left(\frac{x-a_x}{\sigma_x}\right)^2 - 2p\frac{x-a_x}{\sigma_x}\frac{y-a_x}{\sigma_y} + \left(\frac{y-a_y}{\sigma_y}\right)^2\right] \tag{5.24}$$

a_x, a_y – математичні сподівання змінних X та Y;

$\sigma_x^2\sigma_y^2$ – дисперсії змінних X та Y;

p – генеральний коефіцієнт кореляції

$$p_{xy} = \frac{K_{ky}}{\sigma_x\sigma_y} = \frac{M[(x-a_x)(y-a_y)]}{\sigma_x\sigma_y} = \frac{M(XY) = a_x a_y}{\sigma_x\sigma_y} \tag{5.25}$$

Величина ρ характеризує щільність зв'язку між випадковими змінними X та Y у генеральній сукупності. Ці 5 параметрів дають вичерпні дані про кореляційну залежність між змінними.

При сумісному нормальному розподілі вираз для умовних математичних сподівань, тобто модельні рівняння регресії, виражаються лінійними функціями:

$$M_x(Y) = a_y + p\frac{\sigma_y}{\sigma_x}(x - a_x) \tag{5.26}$$

$$M_y(X) = a_x + p\frac{\sigma_x}{\sigma_x}(x - a_y) \tag{5.27}$$

ρ є показником щільності зв'язку лише у випадку лінійної залежності (лінійної регресій) між двома змінними. Також слід знати, що умовні дисперсії дорівнюють:

$$\sigma_x{}^2(Y) = \sigma_y{}^2(1 - p^2),\ \sigma_y{}^2(X) = \sigma_x{}^2(1 - p^2) \tag{5.28}$$

тобто степінь розсіювання значень Y (чи X) відносно лінії регресії Y по X (чи X по Y) визначається двома факторами: дисперсією $\sigma_x{}^2(\sigma_y{}^2)$ змінної та коефіцієнтом кореляції та не залежить від значень незалежної змінної x (y). По мірі наближення |ρ| до 1 умовна дисперсія $\sigma_x{}^2(Y)\ \left(\sigma_y{}^2(x)\right) \rangle 0$, та значення змінних все менше розкидані навколо відповідних ліній регресії (одразу ж видно сенс коефіцієнта кореляції як показника щільності кореляційної залежності).

Про міцну кореляцію можна говорити тільки у випадках, коли коефіцієнт кореляції є більшим від 0,7.

Для оцінки генерального коефіцієнта кореляції та модельних рівнянь регресії за вибіркою необхідно замінити невідомі параметри $a_x, a_y, \sigma_x^2, \sigma_y^2, K_{ky}$ їх обґрунтованими вибірковими оцінками – відповідно $\bar{x}, \bar{y}, s_x^2, s_y^2, \mu$.

Отримаємо формули для визначення вибіркового коефіцієнту кореляції та вибіркових рівнянь регресії.

5.6. Багатомірні методи аналізу

У педагогічних дослідженнях для обробки експериментальних даних найбільш широко застосовуються такі методи математичної статистики, як дисперсійний, регресійний, факторний, кластерний, латентно-структурний аналіз.

Метою застосування таких методів є виявлення прихованих закономірностей, виділення найбільш істотних взаємозв'язків між змінними.

Дисперсійний аналіз

Дисперсійний аналіз – основна задача – визначення впливу різних факторів на мінливість ознаки, яка вивчається. Особливостями дисперсійного аналізу є такі положення: замість середніх для окремих варіантів досліду обчислюється одна загальна середня арифметична для всього досліду в цілому; замість індивідуальних помилок середніх кожного варіанта досліду обчислюють одну усереднену похибку загальної середньої, яку використовують для оцінки розрізнювання варіантів.

Середню похибку досліду знаходять шляхом розкладання загальної дисперсії всіх даних досліду на складові частини, які характеризують варіювання, яке пов'язане з факторами, які вивчаються в досліді, і варіювання випадкове, яке обумовлене різноманітним випадковим впливом зовнішніх умов на мінливість ознак і властивостей, які вивчаються.

Визначення випадкового варіювання часто є основною задачею дисперсійного аналізу. Воно дає можливість визначити помилку досліду і найменшу суттєву різницю (Н С Р), тобто ту мінімальну різницю між середніми, яка в даному експерименті є суттєвою.

Регресійний аналіз

Регресійний аналіз – наукове дослідження закономірностей між явищами, які залежать від багатьох факторів. Мета його – відшукати рівняння лінії, яка найбільш точно виражає залежність однієї ознаки від іншої. За формою регресія може бути прямолінійною і криволінійною, а за характером – простою, коли змінювання висхідної ознаки відбувається під зміною однієї факторіальної ознаки, і множинною, коли зміна обумовлена декількома факторіальними ознаками.

Регресійний аналіз дозволяє передбачити можливість зміни однієї ознаки на основі відомих змін другої шляхом розрахунку емпіричних формул, які показують, що зв'язок між ними існує. При лінійній регресії залежність між ознаками виражається коефіцієнтом регресії, який показує, в якому напрямі і на яку величину змінюється одна ознака при зміні другої на одиницю виміру.

Часто залежність між ознаками, які вивчаються, буває криволінійною, вона може мати різні форми і описується відповідними рівняннями. Головна задача регресійного аналізу полягає в тому, щоб за характером розподілення точок на графіку

дібрати аналітичну залежність, яка описує закономірність зміни ознак. Після того, як аналітична залежність дібрана, необхідно математичними перетвореннями привести її до рівняння прямої лінії, тобто перетворити вихідні дані і обчислити значення параметрів, які входять в аналітичну залежність. Приведення криволінійної залежності до рівняння прямої лінії дозволяє використати прийоми регресійного аналізу.

У регресійному аналізі вирішуються такі *завдання:* встановлення форм залежності (позитивна, негативна, лінійна, нелінійна); визначення функції регресії. Важливо не тільки вказати загальну тенденцію зміни залежної змінної, але і з'ясувати, якою була б дія на залежну змінну головних чинників – причин, якби інші (другорядні, побічні) чинники не змінювалися б (знаходилися б на одному і тому ж середньому рівні), і якщо були б виключені випадкові елементи; оцінка невідомих значень залежної змінної.

Рівняння множинної лінійної регресії має вигляд:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + ... + a_m x_m \qquad (5.29)$$

У кожному виді регресійного аналізу необхідно вибрати залежну змінну *Y* (для якої будується рівняння регресії) і одну або декілька незалежних змінних x_i *(i=1,2...m).* Це рівняння дозволяє встановити статистичний взаємозв'язок показників, що вивчаються, і, у разі його стійкості, давати аналітичні і прогнозні оцінки.

На базовому періоді часу будується рівняння регресії залежної змінної. Далі проводиться розрахунок прогнозних значень залежної змінної по розрахованому рівнянню регресії. При цьому для всіх регресорів наперед повинні бути одержані їх прогнозні оцінки і дописані в кінець початкових даних. Для залежної змінної в таблицю початкових даних на глибину періоду прогнозування необхідно дописати нульові значення.

Факторний аналіз

На етапі постановки теоретичної проблеми та формулювання гіпотези, зауважує С.П.Архипова, слід зафіксувати передбачувані протиріччя, тобто встановити обсяг невирішених завдань. Вихідні дані про об'єкт педагогічного дослідження можна одержати, застосовуючи факторний аналіз, який дає змогу подати у компактній формі узагальнену інформацію про структуру зв'язків між ознаками досліджуваного педагогічного явища. Перевірка істинності гіпотез передбачає здійснення ряду процедур, пов'язаних із доведенням недосконалості даних про структуру об'єкта, аналізом основних факторів, які впливають на нього, перевіркою раніше встановлених зв'язків. Для цього може бути застосований знову ж таки факторний аналіз, який дає змогу виявити приховані (латентні) ознаки, а також причини їхнього виникнення і внутрішні закономірності. Факторний аналіз спрямований на перетворення вихідного набору ознак у більш просту і змістовну форму. Головне завдання методу – перехід від сукупності безпосередньо вимірюваних ознак досліджуваного явища до комплексних узагальнених факторів, за яких цінними є комбінації вихідних ознак, виділених на основі їхніх внутрішніх закономірностей, що відбивають структуру досліджуваної галузі явищ.

Факторний аналіз – це аналіз впливу окремих факторів (причин) на результативний показник за допомогою детермінованих чи стохастичних прийомів дослідження. Причому факторний аналіз може бути як прямим (власне аналіз), тобто роздроблення результативного показника на складові частини, так і зворотним (синтез), коли його окремі елементи з'єднують у загальний результативний показник.

Види факторного аналізу: *детермінований факторний аналіз* являє собою методику дослідження факторів, зв'язок яких є результативним показником, носить функціональний характер. *При прямому факторному аналізі* дослідження ведеться дедуктив-

ним способом. *Зворотній факторний аналіз* здійснює дослідження причинно-результативного зв'язку способом логічної індукції. Факторний аналіз може бути одноступінчатим і багатоступінчастим. Перший тип використовується для дослідження факторів тільки одного рівня підпорядкування без їх деталізації на складові частини. При багатоступінчастому факторному аналізі проводиться деталізація факторів a і b на складові частини з ціллю вивчення їх поведінки. Деталізація факторів може бути продовжена і далі. Необхідно розрізняти також статичний і динамічний факторний аналіз. Перший вид застосовується при вивченні впливу факторів на результативні показники на відповідну дату. Інший вид представляє собою методику дослідження причинно-результативного зв'язку в динаміці. І нарешті, факторний аналіз може бути ретроспективним, який вивчає причини приросту результативних показників за минулі періоди, та перспективним, який досліджує поведінку факторів і результативних показників в перспективі.

Основна галузь застосування факторного аналізу – сфера інтелекту (розумових та спеціальних здібностей).

Основні задачі факторного аналізу: відбір факторів, що визначають результативні показники дослідження; класифікація та систематизація факторів з метою забезпечення комплексного та системного підходу до дослідження їх впливу на результати діяльності; визначення форми залежності між факторами і результатами показників; моделювання взаємозв'язків між результативним і факторним показником; розрахунок впливу факторів і оцінка ролі кожного з них в зміні величини результативного показника.

Відбір факторів для аналізу того чи іншого показника виконується на основі теоретичних і практичних знань. При цьому, звичайно, виходять з принципу: чим більший комплекс

факторів досліджується, тим точніше будуть результати аналізу. Разом з тим необхідно мати на увазі, що якщо цей комплекс факторів розглядається як механічна сума, без обліку їх взаємодії, без виділення головних, то висновки можуть бути помилковими. Важливим методологічним питанням в факторному аналізі являється визначення форми залежності між факторами і результативними показниками: функціональна вона чи стохастична, пряма чи зворотна, прямолінійна чи криволінійна.

Кластерний аналіз

Кластерний аналіз – це багатовимірна статистична процедура, що виконує збір даних, що містять інформацію про вибірку об'єктів, сортування об'єктів у порівняно однорідні групи (кластери) (Q-кластеризація або Q-техніка, власне кластерний аналіз). *Кластер* – група елементів, які характеризуються загальною властивістю, головна мета кластерного аналізу – знаходження груп схожих об'єктів у вибірці.

Кластерний аналіз виконує такі основні завдання: розробка типології або класифікації; дослідження корисних концептуальних схем групування об'єктів; формулювання гіпотез на основі дослідження даних; перевірка гіпотез або дослідження для визначення, чи дійсно типи (групи), виділені тим або іншим способом, присутні у наявних даних.

Незалежно від предмета вивчення застосування кластерного аналізу припускає такі етапи: відбір вибірки для кластеризації; визначення безлічі змінних, за якими будуть оцінюватися об'єкти у вибірці; обчислення значень тієї чи іншої міри схожості між об'єктами; застосування методу кластерного аналізу для створення груп схожих об'єктів; перевірка достовірності результатів кластерного рішення.

Кластерний аналіз пред'являє такі вимоги до даних: показники не повинні корелювати між собою, їх розподіл має

бути близький до нормального; показники повинні відповідати вимозі "стійкості", під якою розуміється відсутність впливу на їх значення випадкових факторів; вибірка повинна бути однорідна, не містити "викидів".

Цілі кластеризації: розуміння даних шляхом виявлення кластерної структури (розбиття вибірки на групи схожих об'єктів дозволяє спростити подальшу обробку даних і прийняття рішень, застосовуючи до кожного кластеру свій метод аналізу (стратегія "розділяй і володарюй"); стиснення даних (якщо початкова вибірка надто велика, то можна скоротити її, залишивши по одному найбільш типовому представнику від кожного кластеру); виявлення новизни (виділяються нетипові об'єкти, які не вдається приєднати до жодного з кластерів).

У першому випадку число кластерів намагаються зробити меншим. У другому випадку важливіше забезпечити високу ступінь подібності об'єктів усередині кожного кластеру, а кластерів може бути скільки завгодно. У третьому випадку найбільший інтерес представляють окремі об'єкти, які не вписуються ні в один з кластерів. У всіх цих випадках може застосовуватися ієрархічна кластеризація, коли великі кластери поділяються на більш дрібні, ті в свою чергу – ще дрібніші, і т. д. Такі завдання називаються завданнями таксономії. Результатом таксономії є деревоподібна ієрархічна структура. При цьому кожен об'єкт характеризується перерахуванням всіх кластерів, яким він належить, звичайно, від великого до дрібного.

Застосування програми "Statistic" (версія 6.0.) дозволило виокремити три основні кластери, які відповідають трьом рівням сформованості вчинкового потенціалу у старшокласників: низькому, середньому і високому (див. діаграму).

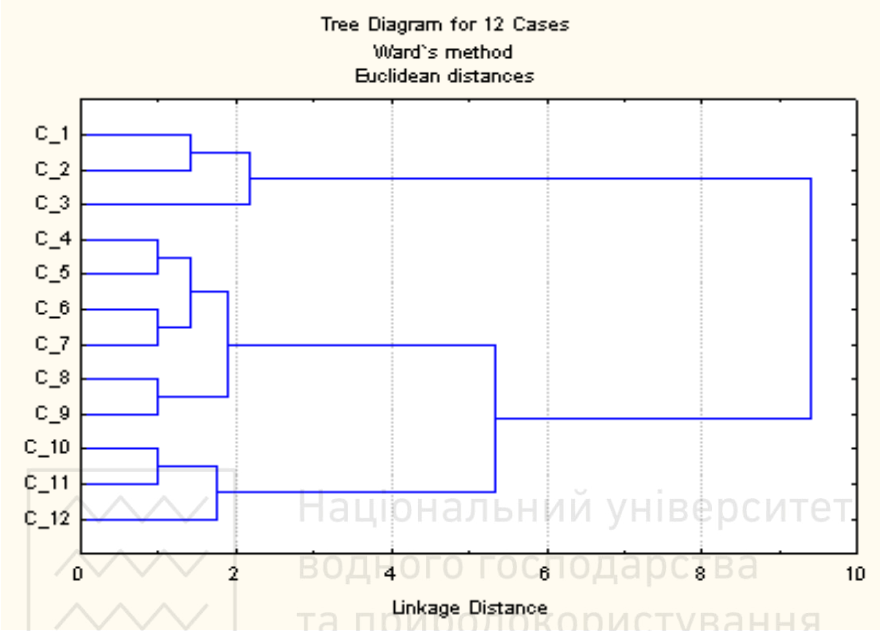

Рис.5.7. Діаграма кластерного розподілу показників вчинкового потенціалу особистості старшокласника

1-ий кластер інтегрує показники вчинкового потенціалу респондентів (32 %), які виявили низьку сенсетивність в оцінці ситуації, неспроможність усвідомити її колізійність, залежність від тих ситуацій, які вимагають власної ініціативи та особистих зусиль ("Я не можу розібратися в ситуації і тому дію звичним чином").

2-ий кластер об'єднує показники середнього рівня розвитку вчинкового потенціалу старшокласників, серед яких: 22% хоча й можуть визначитися в ситуації, виявляють самостійність щодо неї, але залишаються залежними від засвоєних норм і вимог, що обмежує їх можливості у здійсненні бажаного: ("Навіть відчуваючи необхідність вчинити так, як я досі не вчиняв, я не наважуюсь діяти у спосіб, який суперечить моїм

поглядам"); 18% респондентів орієнтуються на зовнішні оцінки у проявах своєї активності ("Намагаюся чинити правильно, щоб отримати схвалення і не мати зауважень від оточення"); 13% учнів виявляють реальну готовність до вчинку, але відчувають певні труднощі в поясненні причин, що спонукають їх до вибору саме такого, а не іншого способу поведінки ("Я готовий так вчинити, але не можу пояснити, чому роблю саме такий вибір").

3-ій кластер узагальнює показники високого рівня сформованості потенціалу вчинкової активності старшокласників. Проте 9% з них зорієнтовані на "теоретичне" розв'язання колізійних ситуацій, їм властивий екстернальний рівень локусу контролю та недостатньо виражене прагнення до вчинку ("Я готовий вчиняти, але краще, якщо все вирішиться само собою"). Лише 5% учнів продемонстрували високі показники за ситуаційною, мотиваційною, дієвою та післядієвою компонентою, що дозволяє констатувати у них найвищий рівень сформованості вчинкового потенціалу.

Змістовий аналіз виявлених залежностей усередині кожного кластера дозволив описати характеристики основних рівнів вчинкового потенціалу старшокласників та існуючий зв'язок між ними. Таким чином, динамічність загального показника потенціалу вчинкової активності учнів зумовлена внутрішніми особливостями взаємовпливів у системі "Я перебуваю у вчинковій ситуації – Я хочу вчиняти – Я можу вчиняти – Я здійснюю рефлексію вчинку".

Латентно-структурний аналіз

Латентно-структурний аналіз – сукупність аналітико-статистичних процедур виявлення прихованих змінних (ознак), а також внутрішньої структури зв'язків між ними. Він дає можливість дослідити прояви складних взаємозв'язків безпосередньо

неспостережуваних характеристик соціально-педагогічних і педагогічних феноменів.

Основою латентно-структурного аналізу можуть бути різні моделі: латентна змінна може бути неперервною, а може бути дискретною (перервною). Виділяють такі моделі латентно-структурного аналізу: моделі для неперервної латентної змінної, моделі для дискретної латентної змінної, моделі для дихотомічних ознак, дві моделі для недихотомічних ознак (одна для декількох дискретних відповідей, інша – для кількісних змінних.

Шкалування

Шкала – це інструмент для виміру оцінок інформації, що збирається в процесі аналізу документів, спостереження, опитування. Шкала складається із системи індикаторів конкретно-емпіричного вияву ознак і кількісних індексів, за допомогою яких досягається перетворення цих ознак на числові показники.

> *У педагогіці шкалування – спосіб впорядкування емпіричних даних, що одержують при використанні різних методів дослідження (спостереження, експеримент, анкетне опитування, тестування).*

Надання кількісної визначеності якісним ознакам, що вивчаються, називають шкалуванням. За допомогою шкалування якісно різнорідні ознаки призводять до порівнянних кількісних показників. Шкала при цьому виконує роль еталона. З її допомогою можна вимірювати будь-які явища.

Залежно від форми шкали поділяють на вербальні (словесні), числові та графічні. У вербальних шкалах позиції шкали подані різними словесними твердженнями, у числових – балами. Графічні шкали являють собою пряму лінію 9-15 см завдовжки,

поділену на частини з позначками. Респондент має вибрати позначку на шкалі відповідно до свого вибору.

Шкалування як вимірювальна процедура здійснюється вже на початковому етапі дослідження під час розробки його інструментарію. Питання, поставлене в анкеті у закритій формі, – це не що інше, як шкала. У процесі шкалування спочатку виявляють зовнішні ознаки досліджуваного явища (об'єкта), тобто ті властивості й характеристики, які підлягають спостереженню й вимірюванню. Кожна ознака характеризується певною сукупністю змінних, що відображують варіювання її за конкретних умов. Завдяки шкалуванню з'являється можливість не тільки фіксувати наявність або брак якісної ознаки, а й виміряти її, тобто оцінити ступінь її вияву.

Усі опитувальні шкали, що містяться в анкетах чи якомусь іншому інструменті опитування, – це оцінні запитання з розгорнутою системою підказок. У процесі наступного опрацювання одержана в такий спосіб інформація впорядковується, і цей порядок закріплюється певними (довільними) балами, що забезпечує перехід від більш низького до більш високого рівня вимірювання.

Відтак шкалування виконує три функції: класифікації, ранжування і запровадження метрики – вимірювання інтенсивності вияву соціальних ознак, що вивчаються, визначення різниці такої інтенсивності.

У зв'язку з цим утворюються три види шкал:

1. Номінальна або неупорядкована, або шкала класифікації назв. Вона містить перелік характеристик об'єкта чи явища, що інколи взаємно виключають одна одну. За допомогою цих шкал вимірюють такі об'єктивні ознаки, як стать, національність, сімейний стан, вік, стаж роботи, кваліфікація, а також суб'єктивне ставлення респондентів до певних аспектів соціального явища, процесу: мотиви трудової поведінки, судження і тверд-

ження з різних питань, ціннісні орієнтації, інтереси, установки. Наприклад, номінальна шкала для вимірювання спонукальних мотивів звільнення ("Якщо у Вас є бажання перейти працювати на інше підприємство, то чому саме?") може мати такий вигляд: 1) незадоволення роботою чи спеціальністю; 2) брак перспективи для підвищення кваліфікації чи дальшого навчання; 3) недоліки в організації праці; 4) незадоволення умовами праці; 5) незадоволення оплатою праці; 6) незадоволення житловими та побутовими умовами; 7) брак дошкільних дитячих закладів; 8) незадоволення роботою громадського транспорту; 9) незадовільний стан здоров'я; 10) погані стосунки з безпосереднім керівництвом; 11) погані стосунки з підлеглими; 12) інші мотиви. Перелічені варіанти відповідей не впорядковані, їх "інтенсивність" не можна порівняти.

2. Рангова шкала або шкала порядку, утворюється за допомогою кумуляції (додавання, накопичення) на підставі упорядкування шкали назв. І якщо номери, надані кожній ознаці, у шкалі назв використовуються лише як порядкові, тобто не мають кількісного значення, то в ранговій шкалі число, надане кожній характеристиці ознаки, відповідає місцю цієї характеристики в загальному порядку, встановленому відносно ознаки, що вивчається. На відміну від шкал назв у рангових шкалах ознаки впорядковані одна щодо одної, тобто проранжовані. Рангові шкали дають змогу впорядковувати, сказати б, "шикувати за ранжиром" властивості, що вивчаються, від найбільш до найменш значущої чи навпаки. Отже, вимірювання, здійснювані за допомогою рангових шкал, мають усі властивості вимірювань, що проводяться на рівні номінальних шкал. Крім того, вони дають можливість встановити співвідношення порядку та еквівалента. Рангова шкала у загальному вигляді може бути подана так: максимально заперечна (негативна) відповідь; заперечна відповідь; радше заперечна, ніж ствердна (позитивна) відповідь;

нейтральна відповідь; радше ствердна, ніж заперечна відповідь; ствердна відповідь; максимально ствердна відповідь. За допомогою рангових шкал найчастіше вивчають думки, установки, оцінки, ставлення респондентів до тих чи тих елементів ситуації, що вивчається. Більшість закритих запитань з різних анкет, є, по суті, ранговими шкалами, наприклад, "Чи задовольняє Вас порядок розподілу колективних премій?": 1) зовсім не задовольняє; 2) радше не задовольняє, ніж задовольняє; 3) важко відповісти; 4) радше задовольняє, ніж не задовольняє; 5) повністю задовольняє. Номери варіантів відповідей у таких випадках є рангами. Причому друга позиція має переваги щодо першої, третя – щодо другої і т. д. Але це аж ніяк не слід розуміти так, що у другому випадку ця перевага вдвічі більша, ніж у першому.

3. Інтервальна (метрична) шкала утворюється на основі рангової наданням певної кількості балів кожній позиції. Наведений приклад рангової шкали "Чи задовольняє Вас порядок розподілу колективних премій?" можна подати у вигляді такої інтервальної шкали: зовсім не задовольняє (–1); радше не задовольняє, ніж задовольняє (–0,5); важко відповісти (0); радше задовольняє, ніж не задовольняє (+ 0,5); повністю задовольняє (+1). На відміну від рангової, інтервальна шкала дає змогу не тільки впорядкувати вияви властивості, що вивчається, а й розрахувати різницю між окремими позиціями шкали, тобто визначити інтервали.

Шкала вимірювання має бути валідною, повною, надійною, чутливою. Валідність шкали полягає в тім, що вона вимірює саме ті соціальні якості явища, які й передбачалося вимірювати. Валідність залежить від правильності вибору індикаторів. Повнота шкали вимірювання означає, що у варіантах відповідей на запитання враховано всі значення індикатора. Надійність шкали характеризується ступенем подібності результатів досліджень, здійснених за однакових умов, і забезпечується вилученням

впливу випадкових чинників. Чутливість шкали означає здатність її диференціювати вияви ознаки, що вивчається, і відображається кількістю позицій шкали. Що їх більше, то шкала чутливіша.

5.7. Визначення вірогідності одержуваних результатів

Ефективність дослідження залежить не від обсягу зібраної інформації, а від глибини та всебічності аналізу. Аналіз розпочинається з перевірки інструментарію на точність, повноту та якість заповнення. Перевірка на точність заповнення передбачає виявлення помилок у відповідях та їх корекцію. Перевіряючи повноту заповнення одразу вилучають анкети, опитувальні листки, заповнені менше ніж на третину. Перевірка якості заповнення передбачає контролювання чіткості й адекватності відповідей, правильного позначення цифрових кодів.

Вірогідність одержуваних результатів доводиться обчисленням спеціальних коефіцієнтів вірогідності (значущості). Необхідність цього зумовлена тим, зазначає С.У.Гончаренко, що, наприклад, одна і та сама величина, яка характеризує щільність зв'язку між двома рядами педагогічних явищ, може бути визнана і достатньо і недостатньо залежно від кількості порівнюваних явищ, кількості ознак, за якими порівнюються ці явища, кількості досліджуваних, залучених до дослідження.

> *При перевірці гіпотез за даними великих вибірок (n>30) доцільно використовувати χ² (хі-квадрат) розподілу Пірсона. За даними вибірок (n<30) використовується t-критерій розподілу Стьюдента. Для перевірки гіпотези про рівність двох дисперсій у генеральних сукупностях використовується критерій F-розподілу Фішера.*

водного господарства та природокористування

Вибір конкретного методу перевірки гіпотези, зауважує С.О.Панова, залежить від характеру досліджуваної гіпотези, властивостей вихідної інформації та інших умов. При перевірці гіпотез за даними великих вибірок (n>30) доцільно використовувати *χ^2-критерій нормального розподілу.* Його ще називають *χ^2 (хі-квадрат) розподілу Пірсона*. За даними вибірок (n<30) використовується *t-критерій розподілу Стьюдента.* При перевірці гіпотез щодо середніх можливі два випадки по відношенню до вибіркових дисперсій: дисперсії рівні, дисперсії нерівні. У зв'язку з цим виникає спеціальне завдання перевірки гіпотези про істотність відмінностей двох дисперсій. Для перевірки гіпотези про рівність двох дисперсій у генеральних сукупностях використовується *критерій F-розподілу Фішера*, який базується на співвідношенні двох вибіркових скорегованих дисперсіях, що замінюють значення дисперсій у генеральних сукупностях, які, як правило, невідомі. Критичні значення критерію Фішера знаходять за спеціальними таблицями при відповідному числі ступенів свободи і заданому рівні значущості. F-критерій Фішера обчислюється за формулою

$$F = \frac{\sigma_1^{\,2}}{\sigma_2^{\,2}}, \qquad (5.30)$$

де $\sigma_1^{\,2}$ – більша дисперсія, $\sigma_2^{\,2}$ – менша дисперсія.

Критерій Стьюдента можна використовувати, якщо виконані такі умови: дані експерименту вимірювані за інтервальною шкалою; розподіл даних експерименту підпорядкований нормальному (гауссівському) закону розподілу. Іншою необхідною умовою застосування критерію Стьюдента є вимога нормальності розподілу досліджуваної ознаки в кожній з порівнюваних груп. Це означає, що кожного разу при проведенні експерименту потрібно перевіряти, чи підпорядковані вибірки нормальному

закону. Для перевірки гіпотези про нормальність розподілу теоретично може бути використаний цілий набір так званих критеріїв згоди (наприклад, критерій асиметрії і ексцесу, критерій Пірсона, критерій Колмогорова-Смірнова і т. і.). Але практично використовувати більшість з цих критеріїв не можна через малий обсяг вибірки (кількість випробуваних у навчальній групі зазвичай не перевищує 30 осіб). Критерій Стьюдента – параметричний критерій, тобто критерій, що включає у формулу розрахунку параметри розподілу (середні арифметичні й дисперсії).

У педагогічних дослідженнях прийнято вважати відмінності істотними, якщо помилка становить не більше 5%, тобто якщо P(t)=0,95.

Застосування параметричних критеріїв, зауважує О.А.Боцюра, можливо лише для ознак, які в спостережуваний період часу мають виразну стаціонарність (відсутня помітна еволюція). Педагогічні показники (наприклад, рівень знань) навіть упродовж одного виміру не завжди виявляються стаціонарними. Для ознак, які характеризують динаміку явищ, уявлення про стабільність виду розподілу неадекватне. На подолання цих обмежень математиками витрачено багато зусиль, однак результати поки ще досить скромні. Найбільш розробленими виявилися методи, у яких не ставилися спеціальні умови, що стосуються форми розподілів. Такі критерії називають непараметричними, тому що вони для розрахунку статистики не використовують в явному виді параметри розподілу (середні арифметичні, дисперсії), а використовують інші особливості, які характеризують ряди спостережень. У якості таких застосовуються, звичайно, деякі відносні характеристики – ранги, інверсії, серії. Непараметричні критерії дозволяють: при розподілах, відмінних від нормального закону, виявити істотні розходження тоді, коли параметричні критерії їх не виявляють; при розподілах, близьких до нормального,

Національний університет водного господарства та природокористування

непараметричні критерії також дають достовірний результат, що майже не уступає критерію Стьюдента.

Для оцінки розходжень між двома вибірками за рівнем будь-якої ознаки застосовується *критерій Манна-Уітні* – непараметричний критерій, що використовується як характеристика рангів значень, одержаних у результаті експерименту. Цей критерій є непараметричною альтернативою критерію Стьюдента. Критерій Манна-Уітні призначений для оцінки розходжень між двома незалежними вибірками за рівнем будь-якої ознаки, кількісно вимірюваної.

Критерій Манна-Уітні має такі переваги: на відміну від багатьох критеріїв дозволяє виявити розходження між малими вибірками (кількість учнів у групах повинна перевищувати 30), дані можуть бути вимірювані в шкалі порядку. Більшість методів вимагають, щоб дані були вимірювані в інтервальній шкалі, яка не підходить для педагогічних вимірів; розподіл ознаки може бути будь-яким, а, отже, немає необхідності перевіряти вибірки на збіг з нормальним законом розподілу.

Наведемо приклад використання коефіцієнта рангової кореляції Спірмена, t-розподіл Стьюдента у дослідженні В.О.Смірнова. Для того щоб на достатньому рівні науковості зробити обґрунтовані висновки про існування закономірної залежності в результатах проведеного експерименту як впродовж усього терміну проведення експерименту, так і серед регіональних представників, задіяних у проведенні дослідження, проведемо оцінювання одержаних результатів загальної успішності в групах, використовуючи коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

> *Не рекомендується використовувати рангову кореляцію Спірмена при кількості пов'язаних пар менше чотирьох і більше двадцяти.*

Тест рангової кореляції Спірмена використовує найбільш загальні припущення про залежність дисперсій похибок регресорів від значення самих регресорів:

$$\sigma^2 = f_i(x_i), i = 1..n \tag{5.31}$$

При цьому ніяких додаткових припущень щодо виду функцій $f_i(x_i)$ не робиться, як і обмежень, що стосуються закону розподілу похибок регресії, що є перевагою даного критерію порівняння.

Ідея тесту полягає у тому, що абсолютні величини залишків регресії є оцінками відповідних середніх квадратичних відхилень, тому у випадку гетероскедастичності абсолютні величини залишків регресії та значення регресорів будуть корелюватися.

На практиці для визначення щільності зв'язку між порядковими або ординарними змінними спочатку проводять упорядкування або ранжування даних спостережень за степенем визначеності величин, що вимірюються. У такому випадку кожному об'єкту присвоюють певний номер, що називається рангом. Так об'єкту з найменшим значенням ознаки присвоюється ранг 1, наступному за ним – ранг 2 і т. д. Якщо всі об'єкти є ранжованими за двома ознаками, то у цьому випадку є можливість оцінити щільність зв'язку між змінними, базуючись на рангах, тобто виявити щільність рангової кореляції.

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена знаходять за формулою:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n}(r_i - s_i)^2}{n^3 - n}, \tag{5.32}$$

де r_i і s_i – ранги i-го об'єкта по змінних X і Y; n – число пар спостережень.

Якщо ранги всіх об'єктів рівні ($r_i = s_i$, $i = 1,2,..,n$), то коефіцієнт рангової кореляції Спірмена – $\rho = 1$, тобто має місце повний прямий зв'язок $\rho = 1$. При повному оберненому зв'язку, коли ранги об'єктів за двома ознаками розміщені в зворотному напрямку, можна показати, що $\rho = -1$. У решті випадків $|\rho| < 1$.

Під час ранжування іноді трапляються випадки, коли неможливо знайти суттєву різницю між об'єктами за величиною ознаки, що розглядається: об'єкти є зв'язаними у такому випадку. Зв'язаним об'єктам приписують однакові середні ранги, такі, щоб сума всіх рангів залишалась тією ж, як і при відсутності зв'язаних рангів.

Під час перевірки значущості ρ виходять з того, що у випадку справедливості нульової гіпотези про відсутність кореляційного зв'язку між змінними статистика

$$t = \frac{\rho\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-\rho^2}}, \qquad (5.33)$$

має t-розподіл Стьюдента з $(n-2)$ степенем вільності.

Тому ρ є значущим на рівні значущості α, якщо $|t| > t_{1-\alpha;n-2}$, де $t_{1-\alpha;n-2}$ – табличне значення t – критерію Стьюдента, що знаходять на рівні значущості α з $(n-2)$ степенем вільності.

Ранговий коефіцієнт кореляції ρ може бути використаний і для оцінки щільності зв'язку між звичайними кількісними змінними. Для знаходження коефіцієнт ρ не потрібно нормального розподілу змінних, лінійного зв'язку між ними. Однак

необхідно враховувати, що при переході від початкових значень змінних до рангів відбувається деяка втрата інформації. Чим щільніший зв'язок, тим менше кореляційна залежність між змінними відрізняється від лінійної, тим ближче коефіцієнт кореляції Спірмена ρ до коефіцієнта парної кореляції r.

Під час застосування критерію рангової кореляції Спірмена, в якості рангів r_i та s_i, виберемо попарно значення показників якості успішності впродовж кожних двох років – 2003 і 2004, 2004 і 2005, 2005 і 2006 проведення експерименту за відповідними рівнями успішності – творчий, конструктивний, репродуктивний, низький. Згідно з даними спостереженнями проведеного експерименту, наведених у зведених таблицях, побудуємо розрахункові таблиці як для експериментальних, так і для контрольних груп, що містять різниці рангів – r_i-s_i та квадрати різниць рангів – $(ri\text{-}s_i)^2$, які розмістимо в останніх двох рядках по відповідних рівнях кожної таблиці.

Результати обчислень для експериментальних груп наведено в табл. 5.1, а для контрольних груп – у табл. 5.2.

Таблиця 5.1

Значення рангових показників в експериментальних групах за 2003-2004 та 2004-2005 н.р.

Ранги за якістю знань		Результати успішності по навчальних закладах за 2003-2005 н.р. в екпериментальних групах								
		22-Ю	26ю19	22к09	36б29	22-Ю	26ю19	22к09	36б29	Рік
Творч. III рів.	r_i	1	0	1	0	0	0	0	0	2003-2004
	s_i	1	1	2	1	1	1	1	1	2004-2005
r_i-s_i		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
$(ri-si)^2$		0	1	1	1	1	1	1	1	7
	r_i	9	10	8	8	8	9	8	10	2003-2004
Конструкт.Ірів.	s_i	12	11	10	8	10	11	11	9	2004-2005
r_i-s_i		-3	-1	-2	0	-2	-2	-3	1	
$(ri-si)^2$		9	1	4	0	4	4	9	1	32
	r_i	10	11	11	13	12	12	13	12	2003-2004
Репродукт. І рів.	s_i	10	10	10	11	10	10	10	11	2004-2005
r_i-s_i		0	1	1	2	2	2	3	1	
$(ri-si)^2$		0	1	1	4	4	4	9	1	24
	r_i	5	4	5	4	5	4	4	3	2003-2004
Низький	s_i	2	3	3	5	4	3	3	4	2004-2005
r_i-s_i		3	1	2	-1	1	1	1	-1	
$(ri-si)^2$		9	1	4	1	1	1	1	1	19

Таблиця 5.2

Значення рангових показників в контрольних групах за 2003-2004 та 2004-2005 н.р.

Ранги за якістю знань		Результати успішності по навчальних закладах за 2003-2005 н.р. у контрольних групах								
		21-Ю	25ю1	21ко29	35б29	21бє	14бп	26П5/з	1	Рік
Творч. III рів.	r_i	1	0	0	0	0	0	0	0	2003-2004
	s_i	0	0	0	0	0	0	0	1	2004-2005
r_i-s_i		1	0	0	0	0	0	0	-1	
$(ri-si)^2$		1	0	0	0	0	0	0	1	2
Конструкт.IIрів.	r_i	7	6	5	5	6	7	8	7	2003-2004
	s_i	9	9	11	10	9	10	9	9	2004-2005
r_i-s_i		-2	-3	-6	-5	-3	-3	-1	-2	
$(ri-si)^2$		4	9	36	25	9	9	1	4	97
Репродукт. I рів.	r_i	12	15	13	14	13	12	11	13	2003-2004
	s_i	8	10	12	12	9	9	12	11	2004-2005
r_i-s_i		4	5	1	2	4	3	-1	2	
$(ri-si)^2$		16	25	1	4	16	9	1	4	76
Низький	r_i	5	4	7	6	6	6	6	5	2003-2004
	s_i	8	6	2	3	7	6	4	4	2004-2005
r_i-s_i		-3	-2	5	3	-1	0	2	1	
$(ri-si)^2$		9	4	25	9	1	0	4	1	53

Згідно з формулою (5.32) обчислимо значення коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена для кожної пари рангів за якістю знань за відповідними роками проведення експерименту як у експериментальних, так і у контрольних групах, на основі яких для перевірки значущості ρ за формулою (5.33) обчислимо відповідні значення t-статистики Стьюдента. Результати обчислень наведено в розрахунковій таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Розрахункова таблиця значень коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена ρ_i та t - розподілу Стьюдента t_i

Групи	рівень	2003-2005		2004-2006	
		ρ_i	t_i	ρ_i	t_i
Експериментальні	Творчий	0,9	7,8	0,9	5,9
	Конструк.	0,6	2,5	0,8	3,8
	Репродук.	0,7	3,3	0,9	9,4
	Низький	0,8	4	0,6	2,6
Контрольні	Творчий	1	15	0,9	9,4
	Конструк.	-0,2	0	0,5	1,7
	Репродук.	0,1	0,2	0,1	0,3
	Низький	0,4	1,1	0,3	0,8

Національний університет водного господарства та природокористування

За таблицями значень t-критерію Стьюдента при рівні значущості $\alpha = 0{,}95$ та 6 степенях вільності знайдемо відповідне значення t-критерію, що дорівнює $t_{0{,}95;6} = 2{,}45$. Порівнюючи обчислені значення критерію з табличним $t_{0{,}95;6}$, бачимо, що для випадку експериментальних груп має місце нерівність $t > t_{0.95;6}$ для всіх рангів за якістю знань. Таким чином, аналізуючи коефіцієнти Спірмена та Стьюдента при рівні значущості $\alpha = 0{,}95$, в експериментальних групах спостерігається більше значення коефіцієнта Спірмена, що говорить про тісний кореляційний зв'язок між даними спостережень, що вказує на закономірну та послідовну позитивну дію експерименту на регіональному рівні. Зауважимо, що значення коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена обчислених для 2004-2006 років, що відповідає завершальній стадії проведення експерименту, мають в

цілому більше значення, ніж відповідні значення коефіцієнтів, обчислених для 2003-2005 років, що відповідають початковій фазі проведення експерименту. Вказаний факт говорить про те, що на завершальній стадії впровадження експерименту має місце більш щільний кореляційний зв'язок порівняно із початком розвитку експерименту, а сам експеримент має позитивну динаміку впровадження.

Проте порівнюючи відповідні обчислені значення критерію з табличним $t_{0,95;6}$, для контрольних груп, бачимо, що тільки для творчого рівня має місце нерівність $t > t_{0.95;6}$. Одержаний результат вказує на відсутність кореляційного зв'язку між даними в контрольних групах, а, отже, і на відсутність закономірної зміни в результатах навчання, що вказує на користь впровадження експерименту.

Таким чином, можна зробити висновки про те, що:

– реалізація навчального експерименту має чітко виявлену позитивну динаміку впровадження із стабільним зростанням показників якості успішності, що ґрунтується на статистичній обробці результатів навчального експерименту згідно з обчисленими коефіцієнтами рангової кореляції Спірмена при рівні значущості $\alpha = 0{,}95$ і 6 степенях вільності та порівнянні відповідних показників для контрольних груп;

– зростання значення коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена при рівні значущості $\alpha = 0{,}95$ та 6 степенях вільності, а, отже, ущільнення кореляційного зв'язку на завершальному етапі впровадження експерименту порівняно із початковою стадією вказує на перспективність продовження розпочатого навчального експерименту із збереженням та удосконаленням вибраних методик організації навчального процесу.

5.8. Непараметричні критерії

У процесі психолого-педагогічних досліджень, зазначає П.М.Воловик, часто виникає необхідність оцінювати ефективність різних форм, методів і прийомів навчання та виховання; роботу окремих вчителів; досягнень у галузі освіти в районі, області за результатами педагогічного експерименту або статистичними даними. Оскільки таке оцінювання, як правило, проводиться за результатами, одержаними з вибірок, то воно потребує застосування статистичних методів. Якщо закон розподілу досліджуваних сукупностей відомий, то ефективність різних методів навчання та виховання можна оцінювати за параметричними критеріями. Дослідникам нерідко доводиться мати справу з сукупностями випадкових величин, закони розподілу яких невідомі. У цих випадках оцінювання ефективності нових методів навчання та виховання здійснюється за допомогою критеріїв, застосування яких не вимагає знання параметрів досліджуваних сукупностей. Такі критерії називають *непараметричними*. Вони зручні та відносно легкі в застосуванні. Нижче будуть розглянуті деякі найважливіші непараметричні критерії й викладена педагогічна технологія їх застосування для оцінювання ефективності нових методів навчання та виховання.

1. Загальні критерії порівняння двох вибірок.

1.1. Критерії медіани.

Нехай у процесі дослідження одержали дві вибірки з об'ємами n_1 і n_2;

вибірка 1: x_1; x_2; …; x_{n_1};

вибірка 2: y_1; y_2; …; y_{n_2}.

Розміщено всю множину одержаних результатів у вигляді ряду, наприклад, в порядку їх зростання x_1, x_2, y_1, x_3, y_2 … x_{n_1}, y_{n_2} і позначимо медіану цього ряду через M^*.

Після підрахунку кількості експериментальних даних (спостережень), що за величиною менші і більші від медіани, одержимо таблицю 5.4, яка матиме вигляд:

Таблиця 5.4

	Кількість спостережень		
	Менших за M	Більших за M	Всього
Вибірка 1	n_{11}	n_{12}	n_1
Вибірка 2	n_{21}	n_{22}	n_2
Всього	$\frac{n_1 + n_2}{2}$	$\frac{n_1 + n_2}{2}$	$n_1 + n_2$

При гіпотезі, що обидві сукупності однакові, частка спостережень в обох сукупностях, які менші і більші за медіану теоретично в усіх випадках дорівнює ½. Отже, таблиці 5.4 експериментальних даних відповідає таблиця 5.5 теоретичних даних.

Таблиця 5.5

	Кількість значень ознаки		
	Менших за M	Більших за M	Всього
Вибірка 1	$n_1 / 2$	$n_1 / 2$	n_1
Вибірка 2	$n_2 / 2$	$n_2 / 2$	n_2
Всього	$\frac{n_1 + n_2}{2}$	$\frac{n_1 + n_2}{2}$	$n_1 + n_2$

* Якщо $n_1 + n_2$ – непарне число, то за медіану приймають один із результатів спостережень, який в подальших обчисленнях до уваги не береться.

Національний університет водного господарства та природокористування

Внаслідок чого для порівняння двох вибірок приходимо до критерію χ^2.

Приклад. Для перевірки засвоєння учнями певної теми власне-випадковим відбором було зроблено дві вибірки: в одному районі 10 класів, а в другому – 12. В цих класах учні писали контрольні роботи, результати їх занесені у таблицю 5.6. За допомогою критерію медіани визначити, чи сукупності учнів, які вивчали дану тему, ідентичні в обох районах, тобто чи можна стверджувати, що вибірки взяті з однієї і тієї ж сукупності.

Таблиця 5.6

	Процент позитивних оцінок, одержаних учнями за контрольні роботи											
Вибірка 1	82	84	87	90	91	91	95	96	96	98		
Вибірка 2	83	83	84	86	92	93	94	97	97	98	99	100

Національний університет водного господарства та природокористування

Розв'язування

1. Розмістимо всю множину одержаних результатів (обох вибірок) у вигляді одного ряду в порядку їх зростання (див. табл.5.7).

Таблиця 5.7

x_1	y_1	y_2	x_2	y_3	y_4	x_3	x_4	x_5	x_6	y_5	y_6	y_7	x_7	x_8	x_9	y_8	y_9	x_{10}	y_{10}	y_{11}	y_{12}
82	83	83	84	84	86	87	90	91	91	92	93	94	95	96	96	97	98	98	98	99	100

2. Знаходимо медіану $M = \frac{92+93}{2} = 92{,}5$

3. Підраховуємо кількість одиниць загального ряду, які менші та більші за медіану. Заносимо їх у таблицю 5.8.

Таблиця 5.8

	Кількість спостережень		
	Менших за M	Більших за M	Всього
Вибірка 1	6	4	10
Вибірка 2	5	7	12
Всього	11	11	22

4. Відповідно до таблиці 5.8 складаємо таблицю 5.9 теоретичних даних.

Таблиця 5.9

	Кількість спостережень		
	Менших за M	Більших за M	Всього
Вибірка 1	6	5	10
Вибірка 2	5	6	12
Всього	11	11	22

5. Обчислюємо

$$\chi^2 = \frac{(6-5)^2}{5} + \frac{(4-5)^2}{5} + \frac{(5-6)^2}{6} + \frac{(7-6)^2}{6} = 0{,}73.$$

6. Вибираємо рівень значущості $\alpha = 0{,}05$.

7. За таблицею розподілу χ^2 для числа ступенів вільності $\nu = 1$ знаходимо верхню границю $\chi_0^2 = 3{,}84$.

8. Порівнявши χ^2 з χ_0^2, бачимо $\chi^2 < \chi_0^2 (0{,}73 < 3{,}84)$.

Отже, з імовірністю $P = 1 - \alpha = 0{,}95$ можна стверджувати, що сукупності, з яких взяті вибірки учнів, які виконували контрольні роботи, ідентичні, тобто засвоєння учнями цих районів даної теми істотно не відрізняється.

Національний університет водного господарства та природокористування

1.2. Критерій "проміжків".

Візьмемо дві вибірки; позначимо через x спостереження, одержані з першої вибірки, а через y – спостереження, одержані з другої вибірки. Складемо загальну послідовність з двох вибірок у ранговому порядку, тобто x_1, x_2, y_1, x_3, y_2, y_3, y_4 і т.д.

Очевидно, що коли обидві вибірки відібрані з однієї і тієї ж сукупності, то x і y повинні тісно чергуватися, ніж у протилежному випадку. Позначимо терміном "проміжок" частину ряду, утворену результатами однієї і тієї ж вибірки:

$x_1 x_2$		y_1		x_3		$y_2 y_3 y_4$
проміжок		проміжок		проміжок		проміжок

Число проміжків (u) при цьому, напевно, повинно бути тим більше, чим ближчі одна до одної сукупності обох вибірок. Доведено, що при гіпотезі ідентичності обох сукупностей, з яких взяті вибірки, математичне сподівання числа проміжків u і його дисперсія відповідно дорівнюють:

$$E(u) = 1 + \frac{2n_1 n_2}{n_1 + n_2}; \tag{5.34}$$

$$D(u) = \frac{2n_1 n_2 (2n_1 n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2 (n_1 + n_2 - 1)}, \tag{5.35}$$

де n_1 і n_2 відповідно об’єм першої і другої вибірок.

Встановлено, що нормована змінна

$$t = \frac{u - E(u)}{\sqrt{D(u)}} \tag{5.36}$$

для великих значень n_1 і n_2 має нормальний розподіл. У цьому разі критерій оцінювання ефективності нових методів нових педагогічних методів очевидний, тобто вибирається рівень значущості α; за таблицею нормального розподілу знаходять значення t_α і коли значення нормованої змінної (3) попадає в інтервал $(-t_\alpha; t_\alpha)$, то статистична гіпотеза приймається з імовірністю $P = 1 - \alpha$, в протилежному випадку – заперечується.

Приклад. 1. Для порівняння успішності учнів в двох областях провели власне – випадковим способом вибірки шкіл об'ємом $n_1 = 30$ і $n_2 = 35$. У цих школах провели контрольні роботи, результати успішності в процентах занесені до таблиці 5.10. Установити, чи існує істотна відмінність в успішності учнів у цих областях.

Національний університет водного господарства та природокористування

Таблиця 5.10

x	**86**	**86**	**87**	**87**	**87**	**89**	**89**	**89**	**89**	**90**	**90**	**91**	**92**	**92**	**92**	**92**	**92**
y	85	86	86	87	87	87	88	88	88	88	90	90	90	91	91	91	91

x	**93**	**94**	**94**	**94**	**95**	**95**	**96**	**97**	**97**	**98**	**99**	**100**	**100**					
y	94	94	94	95	96	96	97	97	97	97	98	98	98	99	99	100	100	100

Розв'язування

1. З двох вибірок складаємо спільний ряд у порядку зростання проценту успішності:

Значення ознак	85	86	86	86	86	87	87	87	87	87	87	88	88	88	88
	y	x		y		x			y						
Проміжки	1	1		1		1			1						

Національний університет водного господарства та природокористування

Значення ознак	89	89	89	89	90	90	90	90	90	91	91	91	91	91	92	92	92	92	93
	x						y								x				
Проміжки	1						1								1				

Значення ознак	94	94	94	94	94	94	95	95	95	96	96	96	97	97	97	97	97	97
	y			x			y	x		y		x	y				x	
Проміжки	1			1			1	1		1		1	1				1	

Значення ознак	98	98	98	98	99	99	99	100	100	100	100	100
	y			x	y		x	y			x	
Проміжки	1			1	1		1	1			1	

Національний університет водного господарства та природокористування

2. Підрахуємо кількість "проміжків" $u = 22$.

3. Визначаємо математичне сподівання кількості "проміжків" і дисперсію

$$E(u) = 1 + \frac{2n_1 n_2}{n_1 + n_2} = 33{,}31;$$

$$D(u) = \frac{2n_1 n_2 (2n_1 n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2 (n_1 + n_2 - 1)} = 15{,}80.$$

4. Обчислюємо величину нормованого відхилення математичного сподівання $E(u)$ від кількості проміжків u, одержаних з дослідів:

$$t = \frac{u - E(u)}{\sqrt{D(u)}} = \frac{22 - 33{,}32}{\sqrt{15{,}80}} = \frac{-11{,}31}{3{,}98} = -2{,}84.$$

Національний університет водного господарства та природокористування

5. Задаємо рівень значущості $\alpha = 0{,}02$ і за таблицею нормованого розподілу визначаємо $t_\alpha = 2{,}33$.

6. Порівнявши нормоване відхилення $t = -2{,}84$ зі значенням $t_\alpha = 2{,}33$, бачимо, що знайдене нами нормоване відхилення виходить за межі інтервалу $(-t_\alpha; t_\alpha) = (-2{,}33; 2{,}33)$.

Отже, з імовірністю $P = 1 - \alpha = 0{,}98$ *можна стверджувати, що між успішностями учнів цих двох областей існує істотна відмінність*. Залишається лише встановити, в якій області краща успішність. Для цього досить знайти за результатами вибірок середні значення успішностей і порівняти.

7. Знаходимо середні значення вибірок

$$\tilde{x} = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{n_1} = 90{,}3\% \qquad y = \frac{\sum_{i=1}^{35} y}{n_2} = 92{,}3\%$$

Національний університет водного господарства та природокористування

8. порівнюємо середні значення успішності $\tilde{x} < \tilde{y}$.

З цього випливає, що *успішність учнів у другій області краща, ніж у першій*.

Критерій "проміжків" можна застосувати і при малих значеннях n_1 і n_2, але в цьому випадку користуються не таблицями нормального розподілу, а спеціально складеними таблицями Суедом і Ейзенхартом.

Приклад 2. Установити, чи істотна відмінність успішності учнів двох груп однотипних шкіл, вибраних власне – випадковим відбором з 2-х районів. Дані наведені в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11

x	82	84	84	86	87	95	96	98	99	100
y	87	87	89	90	90	92	95	97	98	100

Розв'язування

1. Як і в попередньому прикладі, з двох вибірок складаємо спільний ряд у зростаючому порядку.

Значення ознак	82	84	84	86	87	87	87	89	90	90	92	95	95	96	97	98	98	99	100	100
	x				y		x	y				x	y	x	y	x	y	x	y	x
Проміжки	1				1		1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1

2. Підраховуємо кількість "проміжків" $u = 13$.

3. Визначаємо математичне сподівання числа проміжків $E(u)$ за формулою (1) і дисперсією $D(u)$ за формулою: $E(u) = 11$; $D(u) = 4{,}73$.

4. Обчислюємо величину нормованого відхилення за формулою: $t = 0{,}92$.

5. За таблицею Суеда-Ейзенхарта шукаємо 5% довірчі інтервали. Для цього на перетині рядка $n_1 = 10$ і колонки $n_2 = 10$ знаходимо у верхній таблиці нижню границю $t_H = 6$, а на перетині $n_1 = 10$ і $n_2 = 10$ у нижній таблиці – верхню границю $t_B = 16$.

6. Установлюємо, чи обчислена величина нормованого відхилення попадає в інтервал $(t_H; t_B) = (6;16)$. Оскільки $t = 0{,}92$, то вона не попадає в цей інтервал.

Тому можна стверджувати, що існує істотна відмінність успішності учнів у районах, з яких взяті вибірки.

7. Простим порівнянням середніх визначаємо, в якому з районів краща успішність. Для цього обчислюємо середні вибірок і порівнюємо їх: $\tilde{x} = 91{,}1\%$; $\tilde{y} = 92{,}5\%$.

Отже, $\tilde{x} < \tilde{y}$, а це означає, що у районі, з якого взята друга вибірка, успішність краща, ніж у тому, з якого взята перша вибірка. *Причому з імовірністю* $P = 0{,}95$ *можна стверджувати, що між успішностями учнів у цих районах існує істотна відмінність.*

2. Критерій H (Крускала і Уолліса) для порівняння більше, ніж двох вибірок

Нехай дано k вибірок, об'єми яких відповідно дорівнюють $n_1, n_2, ..., n_k$.

$$x_1, x_2, ..., x_{n_1},$$

$$y_1, y_2, ..., y_{n_2},$$

$$z_1, z_2, ..., z_{n_k}.$$

Необхідно встановити ідентичність сукупностей, з яких взяті вибірки. Для розв'язання цієї задачі елементи k вибірок розміщають у вигляді однієї упорядкованої послідовності і ставлять їм у відповідність порядкові номери (див. табл.5.12).

Таблиця 5.12

Послідовність	x_1	x_2	y_1	...	z_1	y_2	y_3	...	z_{n_k}	x_{n_1}	y_{n_2}
Порядковий номер (ранг)	1	2	3	...	m	$m+1$	$m+2$	...	$n+3$	$n+4$	$n+5$

Потім підраховують середні значення $\overline{R}_i$ порядкових номерів (рангів) для кожної з вибірок. Після чого обчислюють

Національний університет водного господарства та природокористування

$$H = \sum_{i=1}^{k} \left[\frac{\left[\overline{R}_i - (N+1)/2\right]^2}{(N+1)(N-n_i)/12n_i} \cdot \left(1 - \frac{n_i}{N}\right) \right], \qquad (5.37)$$

де N – загальна сума $\left(\sum n_i\right)$ об'ємів вибірок.

Доведено, що H наближено підпорядковується закону розподілу χ^2 з $k-1$ ступенями вільності. Тому критерій спів падання k вихідних сукупностей полягає в порівнянні H з χ_0^2, знайденого при заданому рівні значущості α для $\nu = k-1$ ступенів вільності. χ_0^2 служить верхньою границею для H, тобто коли $H < \chi_0^2$, гіпотеза про співпадання k вихідних сукупностей приймається з імовірністю $P = 1-\alpha$, при $H > \chi_0^2$ – не приймається.

Коли у вибірках є елементи з рівними значеннями, то вираз H потрібно поділити на $\sum T_i / \left(N^3 - N\right)$, де $T_i = (t_i - 1)t_i(t_i + 1)$, а t_i – кількість елементів у групі з рівними значеннями.

Приклад. Власне випадковим способом відбору зроблено в 4-х районах вибірки третіх експериментальних класів. У цих класах проведені контрольні роботи з математики, результати їх занесені в таблицю 5.13. Установити за допомогою критерію H, чи успішність учнів експериментальних класів у цих районах істотно відрізняються.

Таблиця 5.13

	Процент позитивних оцінок, одержаних за контрольні роботи											
Вибірка 1	82	84	87	90	91	91	95	96	96	98		
Вибірка 2	83	83	84	86	92	93	94	97	97	98	99	100
Вибірка 3	87	92	94	96	97	97	98	99				
Вибірка 4	87	89	92	94	95	96	97	100				

Національний університет водного господарства та природокористування

Розв'язування

1. Для спрощеного розв'язання задачі складемо допоміжну таблицю 5.14

Оскільки у вибірках є елементи з рівними значеннями, то для визначення їх рангу знаходимо середнє арифметичне відповідних їм порядкових номерів, яке і визначає ранг кожного з цих елементів.

Таблиця 5.14

Комулята кількості елементів упорядкованого ряду	Вибірка 1		Вибірка 2		Вибірка 3		Вибірка 4	
1	x_1	ранг	y_1	ранг	z_i	ранг	w_i	ранг
1	82	1						
2			83	2,5				
3			83	2,5				
4	84	4,5						
5			84	4,5				
6			86	6				
7					87	8		
8							87	8
9	87	8						
10							89	10
11	90	11						
12	91	12,5						
13	91	12,5						
14			92	15				
15					92	15		
16							92	15
17			93	17				
18			94	19				
19					94	19		

Продовження табл. 5.14

20							94	19
21	21	21,5						
22							95	21,5
23	96	24,5						
24	96	24,5						
25					96	24,5		
26							96	24,5
27			97	29				
28			97	29				
29					97	29		
30					97	29		
31							97	29
32	98	33						
33			98	33				
34					98	33		
35			99	35,5				
36					99	35,5		
37			100	37,5				
38							100	37,5
Всього №=38	$\overline{R}_1 = 15{,}3$		$\overline{R}_2 = 19{,}2$		$\overline{R}_3 = 24{,}1$		$\overline{R}_4 = 20{,}6$	

2. Визначаємо H

$$H = \frac{[15{,}3-(38+1)/2]^2 \cdot \left(1-\frac{10}{38}\right)}{(38+1)(38-10)/(12\cdot 10)} + \frac{[19{,}2-(38+1)/2]^2 \cdot \left(1-\frac{12}{38}\right)}{(38+1)(38-12)/(12\cdot 12)} +$$

$$+ \frac{[24{,}1-(38+1)/2]^2 \cdot \left(1-\frac{8}{38}\right)}{(38+1)(38-8)/(12\cdot 8)} + \frac{[20{,}6-(38+1)/2]^2 \cdot \left(1-\frac{8}{38}\right)}{(38+1)(38-8)/(12\cdot 8)} = 2{,}6\cdot 10^{-4}.$$

3. Обчислюємо поправочний коефіцієнт $\sum T_i / \left(N^3 - N\right)$.

Для цього в таблиці 11 знаходимо значення $t_i : t_1 = 2;\ \ t_2 = 2;$

$t_3 = 3;\quad t_4 = 2;\quad t_5 = 3;\quad t_6 = 3;\quad t_7 = 2;\quad t_8 = 4;\quad t_9 = 5;\quad t_{10} = 3;$ $t_{11} = 2;\quad t_{12} = 2$. Підставивши значення t_i у формулу поправочного коефіцієнта, одержимо:

$$\frac{\sum T_i}{N^3 - N} = \frac{\sum (t_i - 1)t_i(t_i + 1)}{N^3 - N} = \frac{\sum \left(t_i^3 - t_i\right)}{N^3 - N} = \frac{6\left(2^3 - 2\right) + 4\left(3^3 - 3\right) + \left(4^3 - 4\right) + \left(5^3 - 5\right)}{\left(38^3 - 38\right)} = 5{,}7 \cdot 10^{-3}.$$

4. Ділимо H на поправочний коефіцієнт

$$\frac{H}{\sum T_i / \left(N^3 - N\right)} = \frac{2{,}6 \cdot 10^{-4}}{5{,}7 \cdot 10^{-3}} = 0{,}046.$$

5. Задаємо рівень значущості $\alpha = 0{,}05$ і визначаємо χ_0^2 при $\nu = k - 1 = 4 - 1 = 3$ ступенях вільності $\chi_0^2 = 7{,}82$.

6. Порівнявши $\frac{H}{\sum T_i / \left(N^3 - N\right)}$ з χ_0^2 бачимо, що

$$\frac{H}{\sum T_i / \left(N^3 - N\right)} < \chi_0^2 \left(0{,}046 < 7{,}82\right).$$

Отже, з імовірністю $P = 1 - \alpha = 1 - 0{,}05 = 0{,}95$ можна стверджувати, що успішність учнів експериментальних класів у цих районах істотно не відрізняється.

3. Критерій порівняння "спарених" послідовностей спостережень

У педагогічній практиці, особливо при інспекторських перевірках, інколи виникає потреба оцінити знання одних і тих же учнів різними способами. Наприклад, методисту треба перевірити контрольні роботи, оцінені студентом-практикантом; студент-практикант опитує учнів і оцінює їхні знання, в цей же час викладач-методист також оцінює знання учнів. Подібні си-

туації зустрічаються і при інспекторських перевірках навчальних закладів.

При цьому одержуємо два ряди так званих спарених спостережень.

	Учень 1	Учень 2	…	Учень n
Студент-практикант	x_1	x_2	…	x_n
Методист	y_1	y_2	…	y_n

*Критерій перевірки за допомогою знаків***.** Якщо допустити, що студент-практикант і методист застосовують одні і ті ж методи оцінювання знань учнів і не проявляють суб'єктивного впливу, то значення оцінок x і y будуть взаємно замінними. А це означає, що імовірність $P(x_i; y_i)$ дорівнює імовірності $P(y_i; x_i)$. Можна показати, що за цих умов число позитивних (або від'ємних) різниць між y і x (або між x і y) описуються біномним законом розподілу для імовірності $p = \frac{1}{2}$.

Приклад. Визначити, чи існує істотна відмінність між оцінками, які виставляли учням за контрольні роботи студент-практикант і викладач-методист. Дані занесені в таблицю 5.15.

Таблиця 5.15

Учні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Оцінки, виставлені студентом	4	3	4	5	5	4	3	3	5	3	4	5	5	3	3	4	4	3	4	5	5	4
Оцінки, виставлені методистом	3	2	3	4	4	5	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	5	5
Знаки	+	+	+	+	+	-	0	-	+	0	+	+	+	0	-	+	+	0	0	+	0	-

Розв'язування

1. Підрахуємо кількість всіх знаків (16) і окремо плюсів (12) і мінусів (4).

2. Знаходимо за таблицею біномного розподілу імовірність одержати 4 і менше знаків (-) у виборці з 16 знаків, узятих з сукупності, яка містить частку мінусів, що дорівнює $\frac{1}{2}$. Вона становить $P_{16,4} = 0{,}0592$.

Отже, ці два ряди спостережень можна вважати істотно відмінними, оскільки імовірність мала.

4. Перевірка випадкового характеру ряду спостережень

Якщо в процесі дослідження одержали певний ряд і хочемо переконатися, що послідовність одержаних спостережень випадкова, для перевірки цього можна використати критерій критичних точок. Суть його полягає в наступному. Результати спостережень у порядку їх одержання зображають графічно – на осі абсцис відкладають порядкові номери їх одержання, а на осі ординат – числові значення результатів у певному масштабі (див. рис.5.8). критичною точкою називають будь-яку точку, розміщену між двома меншими або більшими, ніж вона, результатами. В нашому випадку на мал.1. такими критичними точками є A, B, C, D, E, K, L, N, O, P, F.

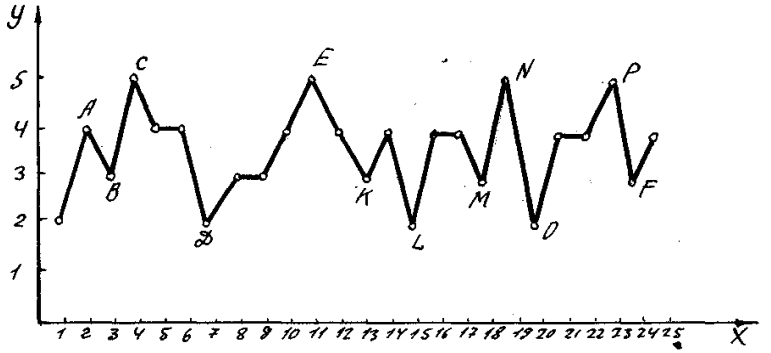

Рис.5.8.

Можна довести, що коли n послідовних спостережень випадкові, число τ критичних точок має розподіл з середнім значенням

$$E(\tau)=\frac{2}{3}(n-2) \tag{5.38}$$

і дисперсією

$$D(\tau)=\frac{16n-29}{90}, \tag{5.39}$$

який швидко сходиться до нормального розподілу. Виходячи з цього, для встановлення випадкового характеру ряду спостережень необхідно:

1) побудувати графік одержаного ряду спостережень;
2) підрахувати кількість критичних точок;
3) обчислити математичне сподівання і дисперсію відповідно за формулами (5.38) і (5.39);
4) задати рівень значущості α, за таблицями нормального розподілу знайти t_α для $P(t_\alpha)=1-\alpha$;
5) обчислити відношення $t=\left|\dfrac{\tau-E(\tau)}{\sqrt{D(\tau)}}\right|$. (5.40)

Якщо воно буде менше за t_α, то можна вважати випадковий характер ряду спостережень з рівнем значущості α. Якщо ж величина відношення більша за t_α, то ряд спостережень не можна вважати випадковим.

Приклад. При перевірці роботи вчителя виявили рівень знань учнів з різних класів, де він викладає. Оцінки їх занесені в таблицю 5.16. Встановити з імовірністю $P=0{,}98$, чи вибірка учнів носить випадковий характер.

Таблиця 5.16

Порядок виклику учнів для перевірки знань (x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Оцінка (y)	2	4	3	5	5	4	2	3	3	4	5	4	3

Порядок виклику учнів для перевірки знань (x)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Оцінка (y)	4	2	4	4	3	5	2	4	4	5	3	4

Національний університет водного господарства та природокористування

Розв'язування

1. Будуємо графік (див. рис.5.8).

2. Підраховуємо кількість критичних точок $\tau = 12$.

3. Обчислюємо математичне сподівання і дисперсію

$$E(\tau) = \frac{2}{3}(25-2) = 15.$$

$$D(\tau) = \frac{16 \cdot 25 - 29}{90} = 4.$$

4. Визначаємо $|t| = \left|\frac{\tau - E(\tau)}{\sqrt{D(\tau)}}\right| = \left|\frac{12-15}{\sqrt{4}}\right| = 1{,}5$.

5. З таблиць нормального розподілу знаходимо для $P(t_\alpha) = 0{,}98$, $t_\alpha = 2{,}33$.

Оскільки $|t| < |t_\alpha|$ $(|1{,}5| < |2{,}33|)$*, то можна стверджувати, що відбір учнів був випадковим, а отже, і перевірка проводилася об'єктивно.*

5.9. Статистична обробка даних

Вибір математичного апарату обмірковується та визначається ще на початкових етапах педагогічного дослідження: після постановки проблеми та вибору гіпотези необхідно скласти математичну модель досліджуваного явища. Моделювання дає змогу виявити найбільш суттєві риси об'єкту або явища, що вивчається, відібрати систему показників, що характеризують об'єкт вивчення; необхідно обрати спосіб збору даних: чи буде обстежуватись вся генеральна сукупність учасників експериментального дослідження, чи буде застосовуватись вибірковий метод обстеження. У випадку використання вибіркового методу визначається також, яким приблизно буде об'єм вибірки (чи буде застосований метод малих вибірок, чи середніх); наступним етапом є вибір статистичного апарату обробки даних дослідження; заключним етапом є вибір комп'ютерного інструментарію обробки та подання в узагальненому вигляді результатів дослідження.

Приступаючи до статистичної обробки емпіричних даних педагогічного дослідження, важливо спочатку з'ясувати, на якій шкалі вимірювання одержані дані. Залежно від цього добирається статистичний метод обчислення даних, який застосовний в одній шкалі вимірювань і незастосовний для даних в іншій шкалі. Якщо математичний метод не відповідає даним, це дуже суттєва методична помилка, що може звести нанівець роботу зі збору даних та обчислення результатів.

Щоб первинні дані можна було використовувати для змістового аналізу і висновків, вони повинні бути незалежно упорядковані та опрацьовані. З цією метою застосовують спеціальні статистичні методи – групування, обчислення узагальнюючих параметрів та коефіцієнтів, кореляційний, кластерний, факторний аналізи та ін. Незалежно від методу аналізу, опрацю-

вання даних починають з попереднього впорядкування інформації, здебільшого за допомогою статистичного групування та побудови статистичних таблиць.

Структуру сукупності об'єктів з точки зору однієї виокремленої ознаки доцільно вивчати за таблицею, в якій для кожного з можливих значень ознаки зафіксовано, скільки разів зустрічаються в сукупності об'єкти, що мають відповідне значення.

> *Показниками варіації для кількісних ознак є дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації.*

Показниками варіації для кількісних ознак є дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації. Для якісних ознак розроблені спеціальні індекси якісної варіації. Чим більше значення відповідного показника варіації, тим більш розсіяні навколо середнього значення реальні значення ознаки, а, отже, тим з більшою обережністю потрібно оперувати із середнім значенням при побудові змістових висновків. Межі варіації також дають змогу оцінити, наскільки однорідною за певною ознакою є сукупність. Якщо сукупність за певною ознакою неоднорідна, може постати потреба поділити цю сукупність на кілька однорідних за цією ознакою частин та аналізувати кожну з них окремо. Для полегшення аналізу великої кількості таблиць та забезпечення можливості порівняння кількох з них обчислюють узагальнюючі характеристики рядів розподілу. Найчастіше використовують характеристику "середнє значення ознаки". Для кількісної ознаки обчислюють її середнє арифметичне значення щодо всіх об'єктів сукупності. Для якісних ознак такою узагальнюючою характеристикою ряду є "мода" – значення, що найчастіше зустрічається в одновимірній таблиці.

Одним з важливих завдань аналізу є встановлення та оцінка взаємозв'язків між окремими ознаками для певної сукупності

об'єктів. Цю роботу починають з побудови кореляційних таблиць (таблиць спряженості двох ознак, двовимірними таблицями). Вони дають змогу впорядковувати інформацію про розподіл сукупності об'єктів за двома ознаками. Силу зв'язку можна оцінити обчисленням та аналізом коефіцієнтів (Пірсона, Чупрова, Крамера). Значення цих коефіцієнтів перебувають в інтервалі від нуля до одиниці та мають такий зміст: чим ближче значення до одиниці, тим тісніший зв'язок. Якщо обидві ознаки, між якими вивчають зв'язок, мають лише по два значення (тобто фіксують наявність або відсутність даної ознаки в об'єкті), то для таких "чотирьохклітинкових" таблиць обчислюють коефіцієнти асоціації та контингенції.

Якщо певному значенню однієї величини відповідає сукупність значень другої, то між цими двома величинами існує кореляційний зв'язок. Він виявляється тоді, коли на досліджуване явище впливає не один, а багато чинників. Наприклад, стаж впливає на продуктивність праці, але не остаточно визначає її, бо залежить від рівня освіти, віку, кваліфікації працівника та інших факторів.

Якщо кожному значенню однієї ознаки відповідає сукупність значень другої ознаки, близько розміщених біля свого середнього значення (тобто всі значення сукупності не дуже відрізняються від свого середнього арифметичного), то такий кореляційний зв'язок вважають сильнішим. Кількісно силу кореляційного зв'язку оцінюють за допомогою коефіцієнтів кореляції.

Для *кількісних ознак* часто використовують *коефіцієнт Пірсона,* який оцінює силу зв'язку за лінійної кореляції (тобто в припущенні, що значення однієї ознаки пов'язані з відповідними середніми другої ознаки лінійною залежністю). Всі значення коефіцієнта кореляції Пірсона належать інтервалу від -1 до 1. Знак коефіцієнта показує напрям зв'язку: додатне значення свідчить про "прямий" зв'язок (зростання однієї ознаки зумовлює

зростання другої), від'ємне значення – про "зворотний" зв'язок, а значення "0" – про відсутність лінійного кореляційного зв'язку. Отже, чим далі значення коефіцієнта Пірсона від нуля (чим більша його абсолютна величина), тим тісніший лінійний кореляційний зв'язок існує між ознаками. Але якщо r = 0, то це означає відсутність лише лінійного зв'язку, а не відсутність зв'язку між ознаками взагалі: зв'язок може існувати, але нелінійний. Для оцінювання сили нелінійного зв'язку використовують кореляційне відношення, що набуває значення між 0 та 1 (0 означає відсутність зв'язку, 1 – функціональний зв'язок).

Для ознак, заданих у *порядкових шкалах*, обчислюють рангові *коефіцієнти кореляції (Спірмена та Кендела*), які також набувають значення між -1 та 1 та інтерпретуються так само, як і коефіцієнт кореляції Пірсона.

> *Встановлення кореляції між двома ознаками ще не означає встановлення причинного зв'язку між ними.*

Встановлення кореляції між двома ознаками ще не означає встановлення причинного зв'язку між ними.

Це лише свідчення того, що одна з ознак частково спричинила іншу або обидві ознаки і є наслідком деяких спільних для них причин. Зауважимо, що кількісна оцінка кореляційних зв'язків не може замінити спеціальних знань, але може допомогти дослідникові відкинути несуттєві зв'язки, чіткіше окреслити напрям пошуків, порівняти вплив різних чинників тощо. Крім того, коефіцієнти часткової кореляції дають змогу оцінити зв'язок між двома ознаками, усуваючи вплив однієї або кількох інших ознак. Якщо після усунення впливу третьої ознаки коефіцієнт кореляції між двома ознаками збільшується, то третя ознака послаблює зв’язок, а якщо зменшується, то саме ця третя

ознака певною мірою спричиняє наявність цього зв'язку (тобто зв’язок, можливо, є лише наслідком впливу цієї третьої ознаки).

Методи регресійного аналізу забезпечують не тільки оцінку сили зв’язку між двома ознаками, а й встановлення виду цього зв'язку у вигляді рівняння (рівняння регресії), що описує залежність між середнім значенням однієї ознаки (залежної, поведінку якої вивчають) та значеннями певної сукупності ознак (незалежних, вплив яких на залежну ознаку намагаються оцінити).

Суттєвим для одержання надійних, статистично обґрунтованих результатів є оцінка значущості статистичних показників. Це – комплекс математичних процедур, що дають змогу відповісти на низку питань щодо розрахованих статистичних показників і параметрів вибіркової сукупності. Так, обчисливши коефіцієнт кореляції між двома ознаками та одержавши число, що не дорівнює нулю, цілком логічно постають запитання: чи справді цей коефіцієнт суттєво відрізняється від нуля (а, отже, фіксує наявність лінійного кореляційного зв'язку), чи ця різниця випадкова і спричинена лише похибкою нашої вибірки? Відповідь на них можна дати, оцінивши значущість відмінності коефіцієнта кореляції від нуля і звернувши особливу увагу на обсяг вибірки та рівень значущості (ймовірність прийняття хибного рішення). Ця процедура така ж, як і процедура застосування критерію $x^2>$ і дає змогу обчислити за певною формулою критерій. Одержане ж значення порівнюється з табличним. На основі результатів порівняння і робиться висновок.

Якщо аналіз даних передбачає використання великої кількості взаємопов'язаних ознак, доцільно застосувати спеціальні методи та алгоритми багатовимірної статистики. Ці методи потребують значних обчислень, для ефективного застосування яких необхідно мати обчислювальну техніку та спеціальне програмне забезпечення. Серед методів багатовимірної статистики найужива-

нішими є факторний та кластерний аналіз. Суть факторного аналізу полягає в тому, що групу сильно скорельованих ознак можна пояснити та описати невеликою кількістю прихованих (латентних) факторів, які безпосередньо не спостерігаються, але розкривають значення ознак цієї групи. Наприклад, за такими ознаками, як "кількість прочитаних книг", "кількість книг у домашній бібліотеці", "кількість відвідувань театрів і музеїв", приховано фактор, який можна було б назвати "рівень культурного розвитку особистості". Факторний аналіз дає змогу виявити ці латентні фактори, описати залежність між ними та первинними ознаками, обчислити значення всіх побудованих таким чином факторів для кожного об'єкта. У результаті виникає можливість без значних втрат інформації перейти від аналізу великої кількості первинних ознак до аналізу порівняно невеликої кількості факторів.

Національний університет водного господарства та природокористування

5.10. Основні етапи математичного дослідження педагогічного явища

С.У Гончаренко виділяє такі основні обов’язкові етапи математичного дослідження педагогічних явищ.

1-й етап – отримання випадкової вибірки. Конкретне педагогічне дослідження завжди проводиться на обмеженому колі явищ, які й називають вибіркою. Щоб встановити, наприклад, як впливає розгляд проблемних ситуацій чи дидактична гра на якість засвоєння навчального матеріалу, проводять спостереження або експерименти в обмеженій кількості шкіл і класів з обмеженою кількістю.

2-й етап – знаходження величин, які характеризують вибірку (моди, медіани, середнього арифметичного). Однак цих величин не досить для характеристики вибірки, оскільки вони не показують, наскільки далекими одне від одного є окремі вимірю-

вання. За міру розсіювання вибірки, звичайно, беруть середнє квадратичне відхилення.

3-й етап – порівняння двох вибірок. У педагогічних дослідженнях дуже часто треба довести наявність чи відсутність істотної різниці між двома вибірками, наприклад, між експериментальним і контрольним класом (чи групою). Для нього існують добре опрацьовані критерії. Зокрема, часто користуються там званим критерієм, який не потребує складних математичних обчислень і, що дуже важливо, придатний для малих вибірок (які складаються не менш, ніж з 30 вимірювань). За допомогою критерію встановлюють рівень статистичної значущості різниці між двома вибірками, кожна з яких представлена середнім арифметичним.

Дальшим розвитком техніки критерію є метод дисперсійного аналізу, який дає можливість організувати комплексний багатофакторний педагогічний експеримент і оцінити статистичну значущість впливу досліджуваних факторів і їх комбінацій на показник, який вивчається. Основна ідея методу полягає в порівнянні дисперсій, тобто квадратів і впливові різних факторів. Застосування дисперсійного аналізу при вмілому плануванні експерименту дає змогу одержати значну кількість інформації при великій економії експериментального часу.

Математичні методи дослідження педагогічних явищ і процесів, у тому числі і їх моделювання, виділяють лише деякі кількісні і структурні сторони цих явищ і процесів і таким чином неминуче схематизують і спрощують їх. Тому застосування, а також інтерпретація одержаних з їх допомогою результатів можливі лише тоді, коли ці методи органічно поєднуються з якісним, змістовним педагогічним вивченням відповідних проблем навчання й виховання.

Під час проведення експерименту виділяють такі основні етапи роботи під час статистичного дослідження педагогічного явища:

1 етап – побудова простої випадкової вибірки;

2 етап – організація даних (статистичний розподіл вибірки);

3 етап – графічне зображення статистичних розподілів (гістограма, полігон частот);

4 етап – обчислення величин, що характеризують вибірку.

1 етап – побудова простої випадкової вибірки.

А.А.Киверялг зазначає, що для забезпечення репрезентативності експериментальних та контрольних груп застосовують такі способи відбору.

1. Випадковий відбір груп. Мета відбору – одержання вибірки із загальної суми деяких явищ різними способами. Розрізняють чотири види випадкового відбору груп:

Простий випадковий відбір, під час якого виписуються, наприклад, на картки всі десяті групи училищ міста, області в певній послідовності. Припустимо, що експериментатор вирішив обмежитися двадцятьма експериментальними і двадцятьма контрольними класами. У такому випадку із пачки карток відбираються попарно картки, на кожній з яких позначена одна група. Одна група із такої пари буде експериментальна, інша контрольна. Вибірку роблять до тих пір, доки не отримують двадцять пар карток.

Механічний відбір, під час якого виписується послідовний ряд номерів груп, а над ними записуються випадкові числа.

Наприклад,

Номер групи	1	2	3	4	5	6	7
Випадкові цифри	6	85	43	3	25	28	54

Вибирають по порядку найменші пари цифр і відповіді їм групи; група, що відповідає меншій цифрі, буде експериментально, а інша – контрольною.

У даному випадку:

Національний університет водного господарства та природокористування

Випадкові цифри	Номер експериментальної групи	Номер контрольної групи
3,6	4	1
25,28	5	6

Відбір на основі таблиць випадкових чисел, коли в сукупність вибірки беруться всі ті групи, номер яких співпадає з випадковими числами з таблиці з двома останніми цифрами цих чисел.

Наприклад: Послідовність чисел, взятих із середини таблиці:

73327, 19485; 79302; 94316; 11998.

Номери вибраних груп, що співпадають з двома останніми цифрами цих чисел:

27 (Е), 85 (К), 2 (Е), 16 (К), 98 (Е).

серійний відбір, коли досліджувана сукупність поділяється на частини, і вибірку проводять із кожної частини окремо за допомогою описаних способів. Наприклад, в одну серію включають групи всіх спецшкіл, в іншу – групи сільських шкіл, в третю – міських шкіл. Із кожної серії відбирається для експерименту бажана кількість груп.

2. Відбір на основі попередньо визначеної ознаки. Під час цього способу дослідник попередньо визначає скільки груп (учнів) він повинен вибрати для експерименту із числа тих, хто працює (навчається) в різних умовах.

Наприклад, перед проведенням експерименту експериментатор ознайомлюється зі структурою груп певної спеціальності області, країни і встановлює, що 16% із них – спецучилища, 14% групи маленьких міських училищ; 18% групи районних центрів. Дослідник планує провести експеримент в 12 групах (300 студентів) і порівняти одержані результати з результатами 12 контрольних груп. Для того, щоб набрати групи за способом відбору на основі попередньо визначеної ознаки, необхідно

відібрати для експериментальних груп 16% (2 групи) із числа спецучилищ, 24 % (3 групи) із звичайних училищ і т.д., таким чином відбираються і контрольні групи.

Визначення генеральної сукупності і елементів (об'єм вибірки, похибки, репрезентативність) у педагогічному дослідженні, проведеному І.М.Козловською, поєднувало цілеспрямований вибір, випадковий вибір (зокрема, чисто випадковий, шарами, багатоступінчастий, гніздами) та комбінований вибір з урахуванням статистичних аспектів (оцінка похибки, об'єм вибірки). У масовому експерименті ставилося за мету дані за достовірністю 0,95 тому одні і ті ж контрольні завдання виконали не менш, ніж 384 учні. Якщо контрольна робота має чотири варіанти, то для досягнення достовірності 0,95 її виконували не менш як 1536 учнів. В експериментальній роботі брали участь 1683 учні ПТУ та ВПУ, 74 викладачі загальноосвітніх дисциплін та 55 викладачів загальнотехнічних й спеціальних дисциплін та майстрів виробничого навчання.

І.А.Гриценок у педагогічному дослідженні використовує метод гніздової вибірки, який передбачає імовірнісний гніздовий відбір як одиниці дослідження цілих груп респондентів з наступних їх повним опитуванням. Підсумок проведеного дослідження ґрунтується на аналізі оцінок і поглядів учнів, які здобувають професійно-практичну підготовку в ПТНЗ швейного профілю. Репрезентативність імовірнісної гніздової вибірки гарантована максимальною схожістю вибіркових сукупностей (склад груп, які підлягають опитуванню).

З метою забезпечення репрезентативності експериментальних та контрольних груп застосовуються такі способи відбору, як випадковий відбір груп (відбір на основі таблиць випадкових чисел) та відбір на основі попередньо визначеної ознаки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. У чому полягає суть вимірювання в педагогічних дослідженнях?
2. Якими умовами забезпечується вірогідність дослідження?
3. Назвіть основні поняття математичної статистики.
4. Що називається вибіркою?
5. У чому полягає репрезентативність вибірки?
6. Назвіть способи організації вибірки.
7. Назвіть середні (аналітичні) та структурні величини.
8. Що означає статистично перевірити гіпотезу дослідження?
9. Що таке вимірювальні шкали? Назвіть їх види.
10. У яких випадках та з якою метою використовують статистичні методи ранжування та групування?
11. Що таке варіювання? Варіаційний ряд?
12. Які методи математичної статистики найбільш широко застосовуються у педагогічних дослідженнях для обробки експериментальних даних? Визначте мету застосування кожного з методів.
13. Сутність факторного аналізу.
14. Характеристика дисперсійного аналізу.
15. Що таке регресійний аналіз?
16. Назвіть види шкал вимірювань.
17. Від чого залежить вибір конкретного методу перевірки гіпотези?
18. Використання коефіцієнта Стьюдента під час обробки результатів дослідження.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Скласти таблицю основних понять математичної статистики.
2. Скласти таблицю основних методів математичної статистики.
3. Використовуючи результати анкетування для експериментальних і контрольних груп, здійснити статистичну обробку результатів за допомогою t-критерію нормального розподілу.
4. Вибірка задана у вигляді розподілу частот: X_i 2 5 7 n_i 1 3 6. Знайти розподіл відносних частот.
5. Побудувати полігон частот за даним розподілом вибірки:
   X_i 1 4 5 7
   n_i 20 10 14 6

6. Побудувати гістограму частот за даним розподілом вибірки об'ємом n=100:

Номер інтервалу	Частковий інтервал	Сума частот варіант інтервалу
i	$x_i - x_{i-1}$	n_i
1	1 – 5	10
2	5 – 9	20
3	9 – 13	50
4	13 – 17	12
5	17 – 21	8

7. За двома незалежними вибірками, об'єми яких $n_1 = 11$ і $n_2 = 14$, витягнутими з нормальних генеральних сукупностей X і Y, знайдені виправлені вибіркові дисперсії $\tilde{s}_x^{\,2} = 0{,}76$ і $\tilde{s}_y^{\,2} = 0{,}38$. При рівні значущості α=0,05, перевірити нульову гіпотезу H_0: D (X) = D(Y) про рівність генеральних дисперсій, при конкуруючій гіпотезі H_1: D (X) > D(Y).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 5

1. Аналіз експериментальних даних [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ukped.com/skarbnichka/1169.html. – Назва з екрана.
2. Архипова С.П. Застосування математично-статистичних методів у соціально-педагогічному дослідженні [Електронний ресурс] / С.П.Архипова. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N144/N144p003-008.pdf. – Назва з екрана.
3. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін.– К.: ЦУЛ, 2002. – 448 с.
4. Боцюра О. А. Використання критерію Манна-Уітні для аналізу результатів тестування / О.А.Боцюра // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. Вип. 1. – 2008. – С.49-57.

5. Воловик П.М. Педагогічна технологія оцінювання ефективності нових методів навчання та виховання за допомогою непараметричних критеріїв / П.М.Воловик // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2004. – Вип. II. – С. 8-21.
6. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко – К., 1995. – 42 с.
7. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2008. – 278 с.
8. Гриценок І.А. Педагогічні умови організації виробничого навчання учнів ПТНЗ швейного профілю : дис. … кандидата пед. наук: 13.00.04 / Гриценок Інна Антонівна. – К., 2007. – 203 с.
9. Гусак Л.П. Професійна спрямованість навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : дис. … кандидата пед. наук: 13.00.04 / Гусак Людмила Петрівна. – В., 2007. – 168 с.
10. Кальба Я. Вчинковий потенціал старшокласника / Я. Кальба // Соціальна психологія. – 2005. – №2(10). – С.105-113.
11. Киверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Киверялг. – Таллин: ВАЛГУС, 1980. – 334 с.
12. Кловак Г.Т. Основи педагогічних досліджень : навч. посіб. / Г.Т. Кловак – Чернігів: Чернігівський державний центр науково-технічної і економічної інформації, 2003. – 260 с.
13. Козловська І.М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи : дис. … доктора пед. наук: 13.00.04 / Козловська Ірина Михайлівна. – К., 2001. – 382 с.
14. Лодатко Є.О. Моделювання в педагогіці: точки відліку [Електронний ресурс] / Є.О.Лодатко. – Режим доступу: http://intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine pedagogical science vypuski n1 2010 st 2/. – Назва з екрана.

15. Методи математичної статистики в дослідженні проблем педагогіки і психології [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ukped.com/skarbnichka/1169.html. – Назва з екрана.
16. Опрацювання та аналіз первинної соціологічної інформації [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://buklib.net/component/option,com. – Назва з екрана.
17. Панова С.О. Математичні методи у статистичній перевірці наукових гіпотез [Електронний ресурс] / С.О.Панова. – Режим доступу: http://bdpu.org/scientific_published/conf021009/articles/Section_3/Panova.pdf. – Назва з екрана.
18. Сидоренко В.К. Основи наукових досліджень: навч. посіб. \ В.К. Сидоренко, П.В. Дмитренко. – К.: РННЦ "ДІНІТ", 2000. – 259 с.
19. Смірнова В.О. Дослідження ефективності застосування інтегрованого підходу до структурування змісту правових знань в умовах коледжу / В.О. Смірнова // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2008. – Вип. I-II. – С. 135-139.
20. http://ekonomchnij-analz/faktornij-analz.html
21. http://inpos.com.ua/145
22. http://lib.mdpu.org.ua/e-book/matstatistika/lection1_1.html
23. http://readbookz.com/book/195/7421.html
24. http://ser-pavlion.narod.ru/K2/Statistika/stat3.htm

Розділ 6. ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Дисертація на здобуття наукового ступеня є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто у вигляді спеціально підготовленого рукопису або опублікованої наукової монографії. Вона містить висунуті автором для прилюдного захисту науково обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати, наукові положення, характеризується єдністю змісту і свідчить про особистий внесок здобувача в науку. Теми дисертацій пов'язують, як правило, з напрямами основних науково-дослідних робіт наукових установ і організацій, затверджують ученими (науково-технічними) радами для кожного здобувача персонально з одночасним призначенням наукового керівника.

Докторська дисертація повинна містити раніше не захищені наукові положення та одержані автором нові науково обґрунтовані результати у певній галузі науки, які у сукупності розв'язують важливу наукову або науково-прикладну проблему.

Кандидатська дисертація повинна містити результати проведених автором досліджень та одержаних нових науково обґрунтованих результатів, які у сукупності розв'язують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для певної галузі науки.

> *Максимальний обсяг кандидатської дисертації – (156-216 сторінок формату А4), докторської – (360-408 сторінок формату А4).*

Дисертація готується автором особисто. Нові наукові результати і положення, вміщені в ній, мусять витримати своєрідний іспит під час публічного захисту. Як наукова праця вона

повинна мати внутрішню єдність і свідчити про власний внесок її автора в науку. Нові рішення, запропоновані здобувачем, потрібно добре аргументувати і критично оцінити порівняно з уже відомими. У дисертаціях, які мають прикладне значення, наводяться відомості щодо практичного застосування одержаних автором наукових результатів, а в дисертаціях теоретичного спрямування – рекомендації щодо використання наукових висновків.

Таким чином, дисертація – це, по-перше, кваліфікаційна праця, а, по-друге, праця, що містить нове розв'язання важливої наукової проблеми або конкретного наукового завдання.

Оформлення дисертації здійснюється згідно з вимогами до дисертацій та авторефератів дисертацій і, встановленими Державним стандартом України ДСТУ 3008-95 "Документи. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення".

Основні положення дисертації мають бути опубліковані у наукових журналах та інших періодичних фахових виданнях. Наукову інформацію в дисертації треба викладати у найповнішому вигляді, обов'язково розкриваючи хід та результати дослідження, з детальним описом методики дослідження. Повнота наукової інформації повинна відбиватися в деталізованому фактичному матеріалі з обґрунтуваннями, гіпотезами, широкими історичними екскурсами і паралелями. Основу змісту дисертації має становити принципово новий матеріал: опис відкритих фактів, явищ і закономірностей, а також узагальнення вже відомих даних з інших наукових позицій або аспектів. З огляду на це матеріал може містити дискусійні питання, пов'язані з переглядом наявних поглядів та уявлень. Зміст дисертації повинен відповідати вимогам оригінальності, унікальності і неповторності наведених положень. Характерними ознаками форми викладення змісту дисертації є високий ступінь абстрагування, активне застосування математичного апарату і засобів логічного мислення, а також аргументованість суджень і точність наведених даних. Здобувач

Національний університет водного господарства та природокористування

має включити до тексту весь наявний знаковий апарат (формули, графіки, діаграми, схеми, таблиці, латинські та грецькі позначення і т. ін.), тобто все те, що становить "мову науки". У мовностилістичному оформленні матеріалу слід враховувати особливості наукового стилю мови, головною рисою якого є об'єктивність, що випливає із специфіки наукового пізнання. Необхідно стисло, логічно й аргументовано викладати зміст і результати наукових досліджень, уникати загальних слів, бездоказових тверджень, тавтології.

Назва дисертації має бути якомога коротшою, відповідати обраній спеціальності та суті розв'язаної наукової проблеми (задачі), вказувати на мету дисертаційного дослідження і його завершеність. Іноді для більшої конкретизації до назви можна долучити невеликий (4-6 слів) підзаголовок.

У назві не бажано використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Треба уникати назв, що починаються зі слів "Дослідження питання...", "Дослідження деяких шляхів...", "Деякі питання...", "Матеріали до вивчення...", "До питання..." тощо, в яких не відбито достатньою мірою суть проблеми.

Під час написання дисертації здобувач повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких запозичив матеріали або окремі результати.

У вступі розкриваються сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне – сутність проблеми або наукового завдання.

Коротко викладають зв'язок обраного напряму досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами.

Обов'язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, базових для підготовки та подання дисертаційної роботи, а також роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт.

Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як "Дослідження...", "Вивчення...", тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету. Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення. Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага дисертанта, оскільки предмет дослідження визначає тему дисертаційної праці, яка визначається на титульному аркуші як її назва.

Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих здобувачем особисто. Необхідно визначити відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток).

Кожне наукове положення чітко формулюють, виокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване наукове положення повинно читатися і сприйматися легко й однозначно (без нагромадження дрібних і таких, що затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в дисертації зроблено те й те, а сутності і новизни із написаного виявити неможливо. Подання наукових положень у вигляді анотацій є найбільш поширеною помилкою здобувачів при викладенні загальної характеристики роботи.

До цього пункту не можна включати опис нових прикладних (практичних) результатів, одержаних у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів і под. Слід завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що випливають з теоретичного доробку дисертанта.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в дисертації наукової задачі або наукової проблеми. Насамперед за це здобувачеві присуджується науковий ступінь.

Положення, що виносять на захист, зазначає З.В.Партико, – це твердження, що описує реальний світ і є або істинним, або імовірно істинним (гіпотезою). Істинність (імовірна істинність) цих положень доводиться як аргументом текстом усієї дисертації. Доведення повинно базуватися: а) на відомих з логіки методах доведення; б) дані для доведення повинні бути одержані відомими з наукознавства методами наукового дослідження.

У дисертаціях кількість положень перебуває в межах від одного до кількох. Твердження формулюють у вигляді простих чи складних речень. Твердження повинні описувати виявлені особисто здобувачем факти, функціональні залежності тощо. У твердженнях не можуть описуватися класифікації (крім природ-

них, на зразок таблиці хімічних елементів) чи систематизації, оскільки їх може бути безконечна кількість. Із тих самих міркувань положення не можуть містити описи способів, методик, алгоритмів, пристроїв, схем тощо. Обов'язковою вимогою до положень є те, що вони повинні бути цінними або для суспільної практики (скорочують суспільні витрати часу, ресурси, підвищують продуктивність праці, обороноздатність країни, стан здоров'я населення тощо), або для подальшого розвитку наукової теорії. Дисертації, в яких положення не містять цінної для суспільства інформації, розглядові у спеціалізованих вчених радах не підлягають.

У кандидатській дисертації положення повинні стосуватися розв'язання нових наукових завдань (задач), а в докторській – нових напрямів розвитку науки.

> *Новизна для кожного положення повинна обґрунтовуватися окремо, а тому кількість пунктів повинна бути такою ж, як і кількість положень, що винесено на захист.*

Новизна положень. Новизна визначається шляхом вказання того, що було відомо у світовій науці щодо положень, сформульованих здобувачем, раніше, й на цій основі виокремлення того, що ним пропонується нового. Новизна для кожного положення повинна обґрунтовуватися окремо, а тому кількість пунктів повинна бути такою ж, як і кількість положень, що винесено на захист. Для з'ясування ступеня новизни положення здобувачеві треба використовувати: а) бібліотечні каталоги (для пошуку наукових книжкових видань), зокрема, й електронні, доступні через мережу Інтернет; б) предметні покажчики профільних реферативних журналів (для пошуку статей, відкриттів, патентів, авторських свідоцтв, депонованих рукописів, наукових звітів тощо); в) найбільші пошукові системи мережі Інтернет (для виявлення елек-

тронних публікацій); г) інші пошукові системи (для виявлення архівних, графічних, відео-, аудіо- та інших видів документів).

Новим у положенні може бути і суб'єкт, і об'єкт, і предикат чи одночасно кілька із цих компонентів. Новими можуть бути також інші компоненти положення (окремо чи кілька одночасно): час, місце, умови. Положення можуть також мати нові ознаки нормативності чи оцінки.

Присудження здобувачеві наукового ступеня здійснюється саме за положення, причому такі, істинність яких доведена науковими методами, які мають світовий ступінь новизни і є цінними для суспільної практики чи науки.

У дисертації, що має теоретичне значення, треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в дисертації, що має прикладне значення – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації, як їх використати. Відзначаючи практичну цінність здобутих результатів, необхідно подати інформацію про ступінь їх готовності до використання або масштабів використання.

Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

У випадку використання в дисертації ідей або розробок, що належать співавторам, разом з якими були опубліковані наукові праці, здобувач повинен відзначити цей факт у дисертації та в авторефераті з обов'язковим зазначенням конкретного особистого внеску в ці праці або розробки.

У вступній частині вказується, на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднено результати досліджень, викладені у дисертації. Вказують, у скількох монографіях, статтях у наукових журналах, збірниках наукових

праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах опубліковані результати дисертації.

Основна частина дисертації складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напряму та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. У кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від другорядних подробиць.

У розділах основної частини подають: огляд літератури за темою і вибір напрямів досліджень; виклад загальної методики й основних методів досліджень; експериментальну частину і методику досліджень; відомості про проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження; аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В огляді літератури здобувач окреслює основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, здобувач повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме щодо необхідності проведення досліджень у даній галузі.

> *Загальний обсяг огляду літератури не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини дисертації.*

У другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напряму досліджень, наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення дисертаційних досліджень. У теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних –

принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювання.

У наступних розділах з вичерпною повнотою викладають результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розроблення проблеми. Здобувач повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

У висновках викладають найважливіші наукові та практичні результати, одержані в дисертації, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової проблеми (задачі), її значення для науки і практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів. У першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкривають методи вирішення поставленої в дисертації наукової проблеми (задачі), їх практичний аналіз, порівняння з відомими розв'язаннями.

У висновках необхідно наголосити на якісних і кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

До додатків за необхідності доцільно включати допоміжний матеріал: проміжні математичні доведення, формули та розрахунки; таблиці допоміжних цифрових даних; протоколи й акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту; інструкції та методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач за допомогою комп’ютерних програм, розроблених у дисертаційній роботі; допоміжні ілюстрації.

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні дисертацій), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. Зокрема, потрібну інформацію можна одержати із таких міждержавних і державних стандартів: "ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання", ДСТУ 3582-97 "Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила" та ін.

Правила оформлення дисертації.

Дисертацію друкують машинописним способом або за допомогою принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210х297 мм) через два міжрядкових інтервали до тридцяти рядків на сторінці. Мінімальна висота шрифту 1,8 мм. При друкуванні на портативному комп'ютері використовується шрифт Times New Roman текстового редактора Word розміром (кеглем) 14 пт.

Усі примірники дисертації повинні бути ідентичними. У разі використання здобувачем копіювальної техніки ідентичність усіх примірників дисертації повинна бути засвідчена спеціалізованою вченою радою.

Текст дисертації необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менше 25 мм, праве – не менше 10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм.

Вписувати в текст дисертації окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю, пастою тільки

Національний університет водного господарства та природокористування

чорного кольору, при цьому щільність вписаного тексту повинна бути наближеною до щільності основного тексту.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності, які виявилися під час написання дисертації, можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагменту малюнка) машинописним способом. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

Текст основної частини дисертації поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин дисертації "ЗМІСТ", "ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "ВИСНОВКИ", "ДОДАТКИ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", друкують великими літерами симетрично до набору. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розрядці у підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3-4 інтервалам.

Кожну структурну частину дисертації треба починати з нової сторінки.

До загального обсягу дисертації, визначеного Порядком, не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів дисертації підлягають суцільній нумерації.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків (малюнків), таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою дисертації є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок дисертації. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Такі структурні частини дисертації, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини дисертації, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не можна друкувати: "1. ВСТУП" або "Розділ 6. ВИСНОВКИ". Номер розділу ставлять після слова "РОЗДІЛ", після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. У кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: "2.3." (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: "1.3.2." (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати в дисертації безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках дисертації, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, малюнок

Національний університет водного господарства та природокористування

або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування у тексті або в додатках.

Ілюстрації позначають словом "Рис." "Мал." і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Наприклад:

Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в розділі дисертації подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис "Таблиця" із зазначенням її номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: "Таблиця 1.2" (друга таблиця першого розділу).

Якщо в розділі дисертації одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово "Таблиця" і номер її вказують один раз справа над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова "Продовж. табл." і вказують номер таблиці, наприклад: "Продовж. табл.1.2".

Формули в дисертації (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на

рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Примітки до тексту і таблиць, в яких наводять довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Якщо приміток на одному аркуші кілька, то після слова "Примітки" ставлять двокрапку, наприклад:

Примітки:

1. ...

2. ...

Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова "Примітка" ставлять крапку.

Ілюструють дисертації, виходячи із певного загального задуму, за ретельно продуманим тематичним планом, що допомагає уникнути ілюстрацій випадкових, пов'язаних із другорядними деталями тексту і запобігти невиправданим пропускам ілюстрацій до найважливіших тем. Кожна ілюстрація має відповідати тексту, а текст – ілюстрації.

Назви ілюстрацій розміщують після їхніх номерів. За необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий підпис).

Підпис під ілюстрацією, зазвичай, має чотири основних елементи:

- найменування графічного сюжету, що позначається скороченим словом "Рис. " ("Мал.");

- порядковий номер ілюстрації, який вказується без знаку номера арабськими цифрами;

- тематичний заголовок ілюстрації, що містить текст із якомога стислою характеристикою зображеного;

- експлікацію, яка будується так: деталі сюжету позначають цифрами, які виносять у підпис, супроводжуючи їх текстом. Треба зазначити, що експлікація не замінює загального найменування сюжету, а лише пояснює його.

Основними видами ілюстративного матеріалу в дисертаціях є: креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік.

Не варто оформляти посилання на ілюстрації як самостійні фрази, в яких лише повторюється те, що міститься у підписі. У тому місці, де викладається тема, пов'язана з ілюстрацією, і де читачеві треба вказати на неї, розміщують посилання у вигляді виразу в круглих дужках "(рис. 3.1)" або зворот типу: "...як це видно з рис. 3.1" або "... як це показано на рис. 3.1".

Якість ілюстрацій повинна забезпечувати їх чітке відтворення (електрографічне копіювання, мікрофільмування). Ілюстрації виконують чорнилом, тушшю або пастою чорного кольору на білому непрозорому папері.

У дисертації слід застосовувати лише штрихові ілюстрації й оригінали фотознімків. Фотознімки розміром, меншим за формат А4, наклеюють на стандартні аркуші білого паперу формату А4.

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово "Таблиця" починають з великої літери. Назву наводять жирним шрифтом.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті, так, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку дисертації або з поворотом за стрілкою годинника. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступну сторінку. Під час перенесення таблиці на наступну сторінку назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах однієї сторінки. Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в

кожній частині таблиці повторюють її головку, в другому – боковик.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінювати лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами "Те саме", а далі лапками. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не можна. Якщо цифрові або інші дані в якомунебудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

Під час використання формул необхідно дотримуватися певних правил.

Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де" без двокрапки.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками. Вище і нижче кожної формули потрібно залишити не менше одного вільного рядка. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=), або після знаків плюс (+), мінус (-), множення.

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання в наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

Національний університет водного господарства та природокористування

Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого поля сторінки без крапок від формули до її номера. Номер, який не вміщується у рядку з формулою, переносять у наступний нижче формули. Номер формули при її перенесенні вміщують на рівні останнього рядка. Якщо формулу взято в рамку, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і спрямовано в сторону номера.

Загальне правило пунктуації в тексті з формулами таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна під одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера.

Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

Під час написання дисертації здобувач повинен посилатися на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться в дисертації, або на ідеях і висновках яких розроблюються проблеми, задачі, питання, вивченню яких присвячена дисертація. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити

достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли наявний у них матеріал, не включений до останнього видання.

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке є посилання в дисертації.

Посилання в тексті дисертації на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "... у працях [1-7]...".

Коли в тексті дисертації необхідно зробити посилання на складову частину чи конкретні сторінки відповідного джерела, можна наводити посилання у виносках, при цьому номер посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань.

Рекомендується в основному тексті або у заключних абзацах розділів давати посилання на особисті наукові праці здобувача (принаймні ті, перелік яких наведено в авторефераті).

Посилання на ілюстрації дисертації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, "рис. 1.2".

Посилання на формули дисертації вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад "... у формулі (2.1)".

На всі таблиці дисертації повинні бути посилання в тексті, при цьому слово "таблиця" в тексті пишуть скорочено, наприклад: "...у табл.1.2".

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово "дивись", наприклад: "див.табл. 1.3".

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого

друкованого твору слід наводити *цитати.* Науковий етикет потребує точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Загальні вимоги до цитування такі:

а) текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз "так званий";

б) цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту та без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, наприкінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

в) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

г) при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

д) якщо необхідно виявити ставлення автора дисертаційної праці до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

е) коли автор дисертаційної праці, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, то робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора дисертації, а весь текст

застереження вміщується у круглі дужки. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. – *М.Х.*), (підкреслено мною. – *М.Х.*), (розбивка моя. – *М.Х.*).

Список використаних джерел – елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел і розміщується після висновків.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв і т. ін. Завдяки цьому можна уникнути повторних перевірок, вставок пропущених відомостей.

Додатки оформлюють як продовження дисертації на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті дисертації.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках дисертації, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово "Додаток_____" і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б. Один додаток позначається як додаток А.

При оформленні додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою дисертації друкують великими літерами слово "ДОДАТКИ".

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позна-

чення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А; В.3.1 – перший підрозділ третього розділу додатка В.

Ілюстрації, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д.1.2 – другий рисунок першого розділу додатка Д; формула (А.1) – перша формула додатка А.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Назвіть вимоги до формулювання назви дисертації.
2. Чи допускається здійснювати огляд літератури у різних розділах дослідження?
3. Назвіть структурні частини вступу.
4. Як співвідносяться між собою об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу?
5. Яким чином здійснюється перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети?
6. Сформулюйте обов'язкові вимоги до положень, що виносяться на захист.
7. Вимоги до формулювання висновків та рекомендацій щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.
8. Вимоги до оформлення списку використаних джерел?

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

1. Наведіть приклади недоліків формулювання закінчення дисертації. Думку обґрунтуйте.
2. Складіть список використаних джерел до обраної Вами теми дослідження.
3. Сформулюйте мету роботи і завдання, які необхідно розв'язати для досягнення поставленої мети.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 6

1. Вимоги до оформлення дисертацій та авторефератів дисертацій (розроблено на підставі ДСТУ 3008-95 "Документи. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення") // Бюлетень ВАК України. – №9-10. – 2011. – С.2-10.
2. Наказ ВАК України від 26.01.2008 р. №63 "Про внесення змін до переліків та форм документів, що використовуються при атестації наукових та науково-педагогічних працівників" [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MUS7102.html. – Назва з екрана.
3. Основні вимоги до дисертацій та авторефератів дисертацій [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://avian.org.ua/home/dissert.pdf. – Назва з екрана.
4. Партико З.В. Що захищаємо: дисертації в цілому чи лише положення для захисту? [Електронний ресурс] // Бюлетень ВАК України. – 2009. – №2. – Режим доступу: http://www.twirpx.com/file/100453. – Назва з екрана.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Архипова С.П. Застосування математично-статистичних методів у соціально-педагогічному дослідженні [Електронний ресурс] / С.П.Архипова. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N144/N144p003-008.pdf. – Назва з екрана.
2. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін.– К.: ЦУЛ, 2002. – 448 с.
3. Батышев А.С. Педагогические основы изучения, обобщения и внедрения передового опыта. / А.С. Батышев. – Ташкент: Укитувчи, 1978. – 184 с.
4. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. / В.П. Беспалько. – Воронеж: Из-во Воронежского ун-та, 1977. – 304 с.: ил.
5. Боцюра О. А. Використання критерію Манна-Уітні для аналізу результатів тестування / О.А.Боцюра // Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку. Вип. 1. – 2008. – С.49-57.
6. Валькова О.Ю. Организация научно-методической поддержки инновационно-творческой деятельности учителя муниципальной методической службой г-к Геленджик (тьюториальная модель): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.thetutor.ru/regions/krasnodar/docs/valkova_statia.doc. – Заглавие с экрана.
7. Вимоги до оформлення дисертацій та авторефератів дисертацій (розроблено на підставі ДСТУ 3008-95 "Документи. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення") // Бюлетень ВАК України. – №9-10. – 2011. – С.2-10.
8. Волкова Н.В. Шаблон для формирования измерительного инструмента (анкеты): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: marketing.rbc.ru/download/research/demofile. – Заглавие с экрана.
9. Воловик П.М. Проблеми порівняння результатів педагогічних експериментів // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2002. – Вип. I (5). – С. 121–127.
10. Воловик П.М. Педагогічна технологія оцінювання ефективності нових методів навчання та виховання за допомогою непараметричних критеріїв / П.М.Воловик / П.М. Воловик // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2004. – Вип. II. – С. 8–21.

11. Гершунский Б.С. Прогностические методы в педагогике : монография / Б.С. Гершунский – К.: Издательское объединение "Вища школа", 1974. – 208 с.
12. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2008. – 278с.
13. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко – К., 1995. – 42 с.
14. Гончаренко С.У. Про критерії оцінювання педагогічних досліджень [Електронний ресурс] / С.У. Гончаренко. – Режим доступу: http://ukped.com//781.html. – Назва з екрана.
15. Гриценок І.А. Педагогічні умови організації виробничого навчання учнів ПТНЗ швейного профілю : дис. … кандидата пед. наук: 13.00.04 / Гриценок Інна Антонівна. – К., 2007. – 203 с.
16. Гусак Л.П. Професійна спрямованість навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : дис. … кандидата пед. наук: 13.00.04 / Гусак Людмила Петрівна. – В., 2007. – 168 с.
17. Давидов В.П. Основы методологии, методики и технологии педагогического исследования : научно-методическое пособие / В.П. Давидов. – М.: Академия ФСБ, 1997. – 272 с.
18. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие [для студ. высш. учеб. заведений] / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 208 с.
19. Кальба Я. Вчинковий потенціал старшокласника / Я. Кальба // Соціальна психологія. – 2005. – №2(10). – С.105-113.
20. Киверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Киверялг. – Таллин: ВАЛГУС, 1980. – 334 с.
21. Кловак Г.Т. Основи педагогічних досліджень : навч. посіб. / Г.Т. Кловак. – Чернігів: Чернігівський державний центр науково-технічної і економічної інформації, 2003. – 260 с.
22. Козловська І.М. Теоретичні та методичні основи інтеграції знань учнів професійно-технічної школи : дис. … доктора пед. наук: 13.00.04 / Козловська Ірина Михайлівна. – К., 2001. – 382 с.
23. Коломієць А.М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів: дис. … доктора пед. наук : 13.00.04 / Коломієць Алла Миколаївна. – В., 2004. – 432с.
24. Конох А.П. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх фахівців із спортивно-оздоровчого туризму у вищих

навчальних закладах : дис. … доктора пед. наук : 13.00.04 / Конох Анатолій Петрович. — К., 2007. – 505 с.
25. Кохановский В.П. Философия и методология науки : учебник [для высших учебных заведений] / В.П. Кохановский. – Ростов н/Д.: Феникс, 1999. – 371 с.
26. Логическая структура мыслительного эксперимента [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://revolution.allbest.ru/psychology/00005035_1.html. – Заглавие с экрана.
27. Лодатко Є.О. Моделювання в педагогіці: точки відліку [Електронний ресурс] / Є.О.Лодатко. – Режим доступу: http://intellect-invest.org.ua/pedagog_editions_e-magazine pedagogical_science_vypuski_n1_2010_st_2/. – Назва з екрана.
28. Лук'янова Л.Б. До питання експертизи навчально-методичної літератури [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N135/N135p057-063.pdf. – Заголовок з екрана.
29. Максименко С.Д. Психологія в соціальній та педагогічній практиці : навч. посіб. [для вищої школи] / С.Д. Максименко – К.: Наукова думка. – 1998. – 216 с.
30. Методи математичної статистики в дослідженні проблем педагогіки і психології [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ukped.com/1169.html. – Назва з екрана.
31. Методологія і методи педагогічних досліджень: роб. навч. прогр. для напряму підготовки 1701 "Специфічні категорії" (осв.-кваліфікац. рівень "магістр") за вимогами кредитно-модульної системи; для спец. 8.000005 "Педагогіка вищої школи" / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Київ. ун-т ім. Б.Грінченка; [розробн. Сисоєва С.О.]. – К.: Київ. ун-т ім. Б.Грінченка, 2011. – 52 с.
32. Мойсеюк Н.Є. Педагогіка: навч. пос. / Н.Є. Мойсеюк. – К.: Білоцерківська книжкова фабрика, 2003. – 615 с.
33. Моносзон Э.И. Введение в научное исследование по педагогике : учебное пособие [для студентов педагогических институтов] / Э.И. Моносзон. – М.: Просвещение, 1988. – 360 с.
34. Мысленный эксперимент — метод эвристический [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.journalist-virt.ru/mag.php?s=200609721. – Заглавие с экрана.
35. Мыслительный эксперимент [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fil.vslovar.org.ru/724.html. – Заглавие с экрана.

36. Наукова проблема та обґрунтування теми дослідження. Гіпотези у наукових дослідженнях [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.info-library.com.ua/books-text-8409.html. – Назва з екрана.
37. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / П.И. Образцов. – СПб.: Питер, 2004. – 268 с.
38. Опрацювання та аналіз первинної соціологічної інформації [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://buklib.net/component/option,com. – Назва з екрана.
39. Панова С.О. Математичні методи у статистичній перевірці наукових гіпотез [Електронний ресурс] / С.О.Панова. – Режим доступу: http://bdpu.org/scientific_published/conf021009/articles/Section_3/Panova.pdf. – Назва з екрана.
40. Педагогическая экспедиция в г.Геленджик: [Электронный ресурс]. – Режим доступа:–http://www.apkpro.ru/content/view/932/114/. – Заглавие с экрана.
41. Подкорытов Г.А. Историзм как метод научного познания / Г.А. Подкорытов. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1967. – 190 с.
42. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник [для студентов пед. вузов в 2 кн] / И.П. Подласый. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1.: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
43. Психические процессы. Логическая структура мысленного эксперимента [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://azps.ru/articles/proc/proc111.html. – Заглавие с экрана.
44. Рекомендации всероссийского совещания-семинара проректоров педагогических вузов и заместителей директоров педагогических колледжей "О ходе реализации Программы модернизации педагогического образования" [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.educom.ru/ru/documents/archive/program.php Главная страница / Документы / Архив документов. – Заглавие с экрана.
45. Рудницька О.П. Основи педагогічних досліджень : навчально-методичний посібник / О.П. Рудницька, А.Г. Болгарський, Т.Ю. Свистельнікова. – К., 1998. – 193 с.
46. Сидоренко В.К. Основи наукових досліджень: навч. пос. / В.К. Сидоренко, П.В. Дмитренко – К.: РННЦ "ДІНІТ", 2000. – 259 с.
47. Сисоєва С.О. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник \ С.О.Сисоєва.; НАПН України, Ін-т

педагогічної освіти і освіти дорослих. – К.: ВД "ЕКМО", 2011. – 320 с.

48. Сисоєва С.О. Педагогічний експеримент у наукових дослідженнях неперервної професійної освіти \ С.О.Сисоєва, Т.Є.Кристопчук; АПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. – Луцьк: ВАТ "Волинська обласна друкарня", 2009. – 460 с.
49. Сисоєва С.О. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті : [монографія / С.О. Сисоєва, А.М. Алексюк, П.М. Воловик та ін.] ; за ред. С.О. Сисоєвої; АПН України, Ін-т педагогіки і психології проф. освіти. – К. : ВІПОЛ, 2001. – 503 с.
50. Сисоєва С.О. Методичні засади педагогічної творчості // Педагогіка і психологія формування творчої особистості : проблеми і пошуки : зб. наук. пр. / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України, Запоріз. облас. ін-т удоскон. вчителів. – К.: Запоріжжя, 1999. – Вип. 13. – С. 3–8.
51. Сисоєва С.О. Педагогіка як засіб творення особистості фахівця вищої школи / С.О.Сисоєва // Наукові праці : зб. наук. пр. до щоріч. наук.-метод. конф. "Могилянські читання–99" / Нац. ун-т "Києво-Могилянська Академія", Миколаїв. філія. – Миколаїв, 1999. – Т. 4, секція 3 : Педагогічні науки. – С. 77–79.
52. Сисоєва С.О. Педагогічна освіта в контексті особистісно орієнтованої парадигми професійної підготовки / С.О.Сисоєва // Вісник Черкаського університету. Сер. Пед. науки / Черкас. держ. ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, 2002. – Вип. 43. – С. 18–21.
53. Сисоєва С.О. Педагогічні технології: структурно-функціональний аналіз / С.О.Сисоєва // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. : [у 2 ч.] / Ін-т педагогіки і психології проф. освіти, Вінниц. держ. пед. ун-т ім. М. Коцюбинського; [редкол. : І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, С. О. Сисоєва та ін.]. – Київ- Вінниця, 2002. – Вип. 2, ч. 1. – С. 86–91.
54. Сисоєва С.О. Дидактичні засади визначення педагогічних технологій // Wychowanie techniczne : prace naukowe / Wyższej Szkoly Pedagogicznej w Częstochowie. – Częstochowa, 2003. – № 6. – S. 151–171.
55. Сисоєва С.О. Освітні технології: методологічний аспект // Професійна освіта: педагогіка і психологія : пол.-укр. журн., укр.-пол. [щорічник]; за ред. Т. Левовицького, І. Вільш, І. Зязюна, Н. Ничкало ; [редкол.: Г. Балл, Г. Беднарський, С. Сисоєва та ін.]. – К. ; Ченстохова, 2000. – Вип. 2. – С. 351–367.

56. Сисоєва С.О. Теоретико-методологічне обґрунтування педагогічної творчості / С.О.Сисоєва // Професійна освіта: педагогіка і психологія : пол.-укр. журн., укр.-пол. [щорічник] / за ред. Т. Левовицького, І. Вільш, І. Зязюна, Н. Ничкало. – Ченстохова ; К., 1999. – Вип. 1. – С. 361–371.
57. Смірнова В.О. Дослідження ефективності застосування інтегрованого підходу до структурування змісту правових знань в умовах коледжу / В.О. Смірнова // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2008. – Вип. І-ІІ. – С. 135–139.
58. Фіцула М.М. Педагогіка : навч. посіб. / М.М. Фіцула – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002. – 192 с.
59. Фіцула М.М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / М.М. Фіцула – К.: "Академвидав", 2006. – 352 с.
60. Чернікова Т. Приклади проведення ділової наради за методом "мозкового штурму"[Електронний ресурс] / Т. Чернікова. – Режим доступу: http://direktor.at.ua/publ/prikladi_provedennja_dilovoji_naradi_za_metodom_mozkovogo_shturmu/8-1-0-36.– Назва з екрана.
61. Шадських Ю.Г. Психологія і педагогіка : навч.пос. / Ю.Г. Шадських– Львів: "Магнолія 2006", 2007. – 320 с.
62. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня: Методичні поради [Електронний ресурс] / Л. А. Пономаренко. – К.: Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України», Видавництво «Толока», 2001. – 80 с. – Режим доступу: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/ZAHIST_251110.pdf. – Назва з екрана.
63. http://ekonomchnij-analz/faktornij-analz.html
64. http://inpos.com.ua/145
65. http://kisilmv.if.ua/study/student-research-work.htm
66. http://lib.mdpu.org.ua/e-book/matstatistika/lection1_1.html
67. http://osvita.ua/vnz/reports/sociology/12308
68. http://readbookz.com/book/195/7421.html
69. http://ser-pavlion.narod.ru/K2/Statistika/stat3.htm
70. http://www.info-library.com.ua/books-text-8409.html
71. http://www.ippo.org.ua

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Навчальне видання

СИСОЄВА Світлана Олександрівна,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України

КРИСТОПЧУК Тетяна Євгенівна,
кандидат педагогічних наук, доцент

МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підручник для магістрів спеціальності
"Педагогіка вищої школи"

Національний університет
водного господарства
та природокористування

В авторській редакції

Підписано до друку 06.06.2013 р. Формат 60х84 1/16.
Папір офсет. Ґарнітура "Times New Roman". Друк офсет.
Ум. друк. арк. 20,93. Наклад 500 пр. Зам. 21.

Видавництво "Волинські обереги".
33028 м. Рівне, вул. 16 Липня, 38; тел./факс: (0362) 62-03-97;
e-mail: oberegi@mail15.com
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта
видавничої справи ДК № 270 від 07.12.2000 р.
Надруковано в друкарні видавництва "Волинські обереги".