

Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

На правах рукопису

Кириленко Неля Михайлівна

УДК 378.14:004

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У
ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ Й ІНФОРМАТИКИ**

13.00.04 – Теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник –
кандидат педагогічних наук,
доцент Кадемія М.Ю.

Вінниця – 2010

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ	
КОМП'ЮТЕРНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У НАВЧАЛЬНОМУ	
ПРОЦЕСІ ПЕДАГОГІЧНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ.....	
1.1. Гра як інформаційний феномен у навчальному процесі.....	14
1.2. Особливості та класифікація ігор.....	35
1.3. Комп'ютерні дидактичні ігри та їх застосування в навчальному процесі.....	52
1.4. Особливості використання ігрової компоненти в універсальних додатках та педагогічних програмних засобах.....	65
Висновки до розділу 1.....	84
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР І	
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ПІДГОТОВЦІ	
СТУДЕНТІВ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ.....	
2.1. Моделювання процесу навчальної ігрової діяльності.....	87
2.2. Комп'ютерна грамотність студентів як елемент інформаційної культури в освітньому просторі педагогічного вищого навчального закладу.....	93
2.3. Застосування комп'ютерних дидактичних ігор у процесі розвитку творчого мислення майбутніх учителів математики й інформатики.....	107
2.4. Системне застосування комп'ютерних дидактичних ігор із використанням інтерактивних технологій.....	124
Висновки до розділу 2.....	137

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ Й ІНФОРМАТИКИ.....	139
3.1. Організація і методика проведення педагогічного експерименту.....	139
3.2. Опрацювання результатів та аналіз одержаних даних.....	143
3.3. Оцінювання ефективності використання комп'ютерних дидактичних ігор у підготовці майбутніх учителів математики й інформатики.....	162
Висновки до розділу 3.....	177
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	179
ДОДАТКИ.....	182
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	231

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДР – динамічний рисунок

ЕГ – експериментальні групи

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

КГ – контрольні групи

КДГ – комп'ютерна дидактична гра

КДІ – комп'ютерні дидактичні ігри

МВМІ – майбутні вчителі математики й інформатики

ПВНЗ – педагогічний вищий навчальний заклад

ППЗ – педагогічні програмні засоби

ВСТУП

Актуальність і доцільність дослідження. Метою сучасної освіти є подальший розвиток і вдосконалення педагогічної системи на основі створення умов для формування професійно-компетентної, соціально активної, творчої особистості педагога. Безперервно збільшується й змінюється зміст і обсяг знань, умінь та навичок, якими мають володіти сучасні фахівці. В усіх сферах освіти здійснюється пошук способів інтенсифікації і швидкої модернізації системи підготовки, підвищення якості навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як інструмента людської діяльності й принципово нового засобу навчання. Це привело до розробки нових методів і форм організації навчання. Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю вдосконалення підготовки майбутніх вчителів математики й інформатики (МВМІ) до використання ІКТ у майбутній професійній діяльності.

Однією із важливих інновацій у навчально-виховному процесі педагогічного вищого навчального закладу (ПВНЗ) є впровадження комп'ютерних дидактичних ігор.

Залежно від особливостей, мотивів, цілей і засобів людської діяльності, її можна поділити на три види: гру, навчання й працю. Гра супроводжує людину впродовж усього життя. Вона є феноменом людської культури. Тому ця проблема привертає увагу багатьох дослідників. Гра як феноменальне людське явище розглядається в таких галузях знань, як філософія, педагогіка і психологія.

Дослідженням проблеми використання ігрових технологій у навчанні займались В. Бедержанова, О. Газман, В. Горленко, І. Петерсон, В. Рибальський, Е. Семенова, А. Тюков, В. Хрипко, А. Усова, С. Шмаков, В. Скалкін, В. Трайнев, С. Щербак, П. Щербань та інші науковці.

Головні положення теорії ігрової діяльності були сформульовані й розроблені класиками педагогічної і психологічної науки К. Ушинським, Д. Писарєвим, О. Леонтьєвим та ін. Розробкою дидактичних ігор у педагогічних

вищих навчальних закладах займалися М. Арстанов, О. Березюк, А. Вербицький, І. Куліш, В. Петрук, В. Петрусинський, П. Підкасистий, А. Смолкін, Т. Ткаченко, Л. Тополя, Ж. Хайдаров, О. Штепа та ін. Вони стверджують, що активне використання навчальних ігор у навчальному процесі ПВНЗ є важливою умовою і ефективним засобом підвищення якості підготовки майбутніх учителів, розвитку педагогічного мислення, адаптації до професійно-педагогічної діяльності.

Необхідно зауважити, що ігрові методи навчання застосовуються епізодично, як у середній школі, так і у вищих навчальних закладах, оскільки поки що практично немає достатньо обґрунтованих технологій або методик їх застосування. Теоретичний аналіз комп'ютерної дидактичної гри (КДГ), її застосування в навчальному процесі ПВНЗ залишаються поки що поза увагою науковців, хоча останнім часом з'явилися поодинокі публікації з даної проблеми.

Комп'ютерні дидактичні ігри є однією з унікальних форм навчання, котра забезпечує можливість підвищити інтерес студентів до навчання, формує їхню інформаційну культуру, що є необхідною вимогою до сучасного вчителя.

Дидактична гра є формою діяльності, що спрямована на відтворення і засвоєння суспільно-історичного досвіду – інформації в широкому розумінні, а у вузькому – знань, умінь і навичок.

Педагогічна практика свідчить про те, що в навчальному процесі ПВНЗ простежуються певні суперечності між:

- повільним оновленням теоретичних знань і швидкими темпами інформатизації навчального процесу;
- груповим характером засвоєння знань у процесі навчання та індивідуальним способом їх репрезентації в професійній діяльності;
- необхідністю впровадження інноваційних методів навчання в практику вищої школи та недостатністю відповідних методик, зокрема, методик використання комп'ютерних дидактичних ігор з дисциплін.

Окреслені суперечності вимагають від викладачів ПВНЗ застосовувати

сучасні активні методи навчання.

Комп'ютерні дидактичні ігри є одним із таких активних методів, що ґрунтується на процесах взаємодії і діалогічних відносинах. Людська свідомість має діалогічну природу, що зумовлює перебіг інформаційних процесів, які дозволяють поповнити знання, по-новому осмислити інформацію, а також напрацювати нову.

Гра нині посідає значне місце в житті студентів. Маємо на увазі не лише розважальні ігри, а, насамперед, навчальні ігри, використання яких забезпечує можливість формування нових знань, поглиблення їх, розвиток професійних умінь і навичок, особистості загалом. Серед комп'ютерних ігор переважають ігри розважального характеру. Якщо і з'являються навчальні ігри, то їх явно недостатньо, і вони ще недосконалі. Майже немає апробованих методик правильного застосування їх у навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів. Тому актуальною проблемою залишається теоретичне дослідження феномену комп'ютерної дидактичної гри, розробка методики застосування ігор у навчальному процесі вищої школи. Це й зумовило вибір теми нашого дисертаційного дослідження **„Педагогічні умови застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці майбутніх учителів математики й інформатики”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження входить до плану науково-дослідної роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського як складова тем: „Застосування інноваційних технологій як засіб вирішення педагогічних проблем у навчальному процесі” (протокол № 6 засідання кафедри математики від 12 грудня 2007 р.), „Створення освітнього середовища для підготовки педагогів засобами інформаційних технологій” (протокол № 8 засідання кафедри інформаційних технологій та інноваційних методик навчання від 6 лютого 2008 р.).

Тему дисертації затверджено вченою радою Вінницького педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол № 2 від 28. 11. 2004 р.)

та узгоджено з Міжвідомчою радою з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 9 від 27. 11. 2007 р.).

Мета дослідження: визначити, науково обґрунтувати і експериментально перевірити педагогічні умови ефективного застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці МВМІ.

Гіпотеза дослідження полягає у тому, що застосування комп'ютерних дидактичних ігор сприятиме поліпшенню фахової підготовки МВМІ за таких умов:

- забезпечення реалізації педагогічного потенціалу комп'ютерних дидактичних ігор адекватним рівнем комп'ютерної грамотності студентів;
- урахування мотивації, нахилів, рівня розвитку творчого мислення і знань студентів, індивідуальних когнітивних можливостей;
- здійснення системної дидактично доцільної діяльності із засвоєння навчальної інформації на основі застосування комп'ютерних дидактичних ігор з метою ефективного формування професійних знань, умінь і навичок, моніторингу знань студентів.

Для досягнення мети та перевірки гіпотези дослідження були поставлені такі **завдання**:

1. З'ясувати стан використання комп'ютерних дидактичних ігор у навчальному процесі ПВНЗ.
2. Розробити модель застосування комп'ютерних дидактичних ігор у підготовці МВМІ.
3. Теоретично обґрунтувати педагогічні умови застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці МВМІ та визначити критерії ефективності їх використання в навчальному процесі.
4. Експериментально перевірити ефективність педагогічних умов застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці МВМІ.
5. Розробити методичні рекомендації щодо застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці МВМІ.

Об'єкт дослідження: фахова підготовка майбутніх учителів математики й інформатики у педагогічних вищих навчальних закладах.

Предмет дослідження: педагогічні умови впровадження комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці майбутніх учителів математики й інформатики у педагогічних вищих навчальних закладах.

Методологічну основу дослідження становлять: сучасні філософські, психологічні та педагогічні концепції розвитку особистості, діяльнісний підхід до навчання, теорія ігрової діяльності, концепція проблемного навчання, методологічні дослідження з дидактики і методики навчання різних предметів, положення особистісно орієнтованого підходу до формування фахової компетентності вчителя математики.

Теоретичні засади дослідження: філософські й психолого-педагогічні положення теорії ігрової діяльності та праці в галузі педагогіки і педагогічної психології (К. Абульханова-Славська, Є. Аркін, Е. Берн, О. Бондаревська, А. Вербицький, Л. Виготський, Й. Гейзінга, О. Леонт'єв, С. Рубінштейн, С. Шмаков, Д. Ельконін, І. Якиманська та ін.). Дослідження спирається на методологію сучасної педагогіки (Ю. Бабанський, В. Безпалько, Б. Гершунський, Н. Мойсеюк, Н. Ничкало, В. Сластьонін, М. Сметанський, Г. Тарасенко, В. Шахов, та ін.), практичний досвід застосування ігор у навчальному процесі (М. Арстанов, В. Платов, В. Рибальський, В. Трайнев, А. Хуторський, П. Щербань та ін.), комп'ютеризацію освітньої діяльності (В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, М. Кадемія, В. Ключко, М. Козяр, А. Коломієць, Ю. Машбиць, І. Підласий, Ю. Триус та ін.).

Для досягнення визначеної в дисертації мети і розв'язання поставлених завдань використовувався комплекс **методів дослідження:** *теоретичних* – аналіз філософської, психологічної, педагогічної, навчально-методичної літератури з проблем дослідження, синтез і узагальнення, порівняння й моделювання, опрацювання досвіду роботи науковців та викладачів ПВНЗ з метою вибору напрямку дослідження: визначення поняттєвого апарату активізації навчальної діяльності, побудови теоретичної моделі; *емпіричних* – спостереження, тестування й аналіз педагогічних явищ і процесів, опитування, анкетування, колективні та індивідуальні бесіди з метою

виявлення основних суперечностей та недоліків у змісті, методах і формах навчального процесу, вибору системи комп'ютерних дидактичних ігор, яка сприяє активізації навчальної діяльності МВМІ; методи експертної оцінки педагогічних програмних засобів з ігровою компонентою та узагальнення результатів анкетування студентів з метою виявлення готовності викладачів до впровадження ІКТ у викладанні предметів математичного й інформаційного циклів дисциплін; вивчення передового досвіду організації навчальної роботи для виявлення розуміння студентами інформаційних засобів навчання; констатувальний і формувальний етапи педагогічного експерименту, у процесі якого перевірялась висунута гіпотеза дослідження; *методи математичної статистики* для оцінювання ефективності системи педагогічних умов використання комп'ютерних дидактичних ігор у навчально-виховному процесі ПВНЗ та методи комп'ютерного статистичного опрацювання одержаних результатів для встановлення достовірності зроблених висновків.

Організація та етапи дослідження. Дослідження проводилось упродовж 2004-2009 років і складалося із трьох взаємопов'язаних етапів.

На першому етапі (2004-2005 рр.) здійснювався аналіз психологічної, педагогічної, методичної літератури, вивчалась методика викладання математики, інформатики у педагогічних вищих навчальних закладах. Уточнювалися вихідні теоретичні положення, об'єкт, предмет, мета та завдання дослідження, програма та методика дослідження. Основна увага зосереджувалась на вивченні теоретичних і прикладних досліджень з проблеми ігрового навчання, вивчення досвіду застосування дидактичних комп'ютерних ігор у підготовці МВМІ. Виділено критерії та рівні сформованості комп'ютерної грамотності студентів, проведено констатувальний етап експерименту.

На другому етапі (2005-2007 рр.) обґрунтовувалися педагогічні умови застосування КДІ, розроблялась система методичної роботи щодо їх конструювання та використання у підготовці МВМІ; обґрунтовувалась

тематика, зміст, структура КДІ, проведено формувальний етап експерименту.

На третьому етапі (2007-2009 рр.) здійснювалась експериментальна перевірка визначених педагогічних умов застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ. Розроблялися методичні рекомендації щодо використання КДІ у фаховій підготовці та їх апробація. Здійснювався аналіз експериментального дослідження, узагальнення його матеріалів, оброблялися експериментальні дані, формулювалися загальні висновки.

Експериментальна база дослідження. Дисертаційне дослідження проводилося у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського, Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича, Волинському національному університеті імені Лесі Українки, Луганському національному педагогічному університеті імені Тараса Шевченка, Вінницькому обласному інституті післядипломної освіти педагогічних працівників. До експериментальної роботи було залучено 396 студентів, 27 викладачів, методистів, аспірантів.

Наукова новизна і теоретичне значення дослідження полягає в тому, що:

вперше:

- визначено та теоретично обґрунтовано педагогічні умови впровадження комп'ютерних дидактичних ігор у навчальний процес підготовки МВМІ (забезпечення реалізації педагогічного потенціалу комп'ютерних дидактичних ігор адекватним рівнем комп'ютерної грамотності студентів; застосування і створення комп'ютерних дидактичних ігор із урахуванням мотивації, нахилів, розвитку творчого мислення; системне застосування комп'ютерних дидактичних ігор з метою ефективного засвоєння навчальної інформації, формування знань, умінь і професійних навичок, моніторингу знань студентів);
- розроблено модель упровадження комп'ютерних дидактичних ігор у професійну підготовку МВМІ засобами комп'ютерних дидактичних ігор та визначено критерії ефективності їх використання в навчальному процесі;
- *уточнено* педагогічні вимоги до розробки та програмування

комп'ютерних дидактичних ігор у навчальному процесі підготовки МВМІ педагогічного вищого навчального закладу;

– *подальшого розвитку* набули положення щодо форм і методів застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці вчителів математики й інформатики.

Практичне значення здобутих результатів дослідження полягає в розробці:

– методики організації навчального процесу засобами комп'ютерних дидактичних ігор, що дозволяє забезпечити високий рівень фахової підготовки МВМІ;

– методичних рекомендацій щодо створення та застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці МВМІ;

– електронного посібника „Графічний редактор Adobe Photoshop CS3” з ігровою компонентою.

Результати дослідження можуть бути використані в ПВНЗ у процесі підготовки майбутніх педагогів, а також у системі післядипломної освіти, під час проведення спецсеминарів, у самоосвіті.

Особистий внесок дисертанта в статтях, опублікованих у співавторстві з В. Кириленком, полягають у теоретичному обґрунтуванні проведення практичних занять з країнознавства англomовних країн із застосуванням ігрової компоненти та у виконанні статистичної обробки комп'ютерного анкетування.

Результати дослідження впроваджено у навчально-виховний процес Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка № 10/34 від 01. 06. 2009 р.), Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (довідка № 12-38/1410 від 02. 06. 2009 р.), Волинського національного університету імені Лесі Українки (довідка № 3/1788 від 27.05. 2009 р.), Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка (довідка від 22. 05. 2009 р.), Вінницького обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників (довідка № 294 від 14. 05. 2009 р.).

Апробація результатів дослідження. Теоретичні і практичні рекомендації, сформульовані за наслідками експериментальної роботи, доповідалися на Міжнародних науково-практичних конференціях: „Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи” (Львів, 2006), „Засоби реалізації сучасних технологій навчання” (Кіровоград, 2007), „Конструкторсько-технологічний підхід у підготовці майбутніх фахівців інженерного та педагогічного профілів” (Херсон, 2007), „Інформаційно-комунікаційні технології навчання” (Умань, 2008), „Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору” (Київ, 2008), „Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві: теорія, методологія, досвід у підготовці педагогічних та інженерних кадрів” (Луцьк, 2009), міжвузівських науково-практичних конференціях „Актуальні проблеми виробничих та інформаційних технологій, економіки і фундаментальних наук” (Вінниця, 2005, 2006, 2007, 2008), наукових конференціях Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (2004-2009), науково-практичних конференціях Інституту перспективних технологій, економіки і фундаментальних наук (2004-2008); на семінарах кафедри інформаційних технологій та інноваційних методик навчання (2004-2007); на семінарах кафедри інформаційних технологій в освіті (2008-2009).

Публікації. Основні положення та результати дослідження відображено у 16 публікаціях (13 одноосібно): з них – 7 статей у провідних наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України, 8 статей у матеріалах конференцій; в одній брошурі з методичними рекомендаціями. Загальний обсяг особистого внеску автора – 7,5 авторських аркушів.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, який містить 248 назв, із них 13 іноземною мовою, 13 додатків на 49 сторінках. Робота містить 16 рисунків на 15 сторінках, 16 таблиць. Загальний обсяг дисертації – 253 сторінки. Основний текст займає 181 сторінку.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПЕДАГОГІЧНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

1.1. Гра як інформаційний феномен у навчальному процесі

Філософи, психологи й педагоги відзначають, що в майбутньому соціально захищеною може вважатися лише та людина, яка здатна перебудувати свою діяльність згідно розвитку сучасних технологій та вимог суспільства [96]. Щоб фахово підготувати таку людину, необхідно змінити традиційні підходи до одержання нових знань більш ефективною технологією пізнавальної діяльності в навчальному процесі. Цієї мети можна досягти з використанням ІКТ. Саме вони можуть продемонструвати той факт, що будь-який інформаційний ресурс має реальну цінність у тому випадку, коли до нього організовано відповідний доступ [212].

Під інформаційним ресурсом розуміють деякий інтелектуальний ресурс, результат колективної творчості [155]. Наявні активні та пасивні його форми. До пасивних форм інформаційного ресурсу відносять книги, журнали, газети, словники, енциклопедії, патенти, бази і банки даних тощо. Активні форми включають алгоритми, моделі, програми, бази знань [87]. З метою ефективного застосування необхідного активного інформаційного ресурсу в навчанні, студенти мають систематично застосовувати ІКТ, тобто в повній мірі оволодіти комп'ютерною грамотністю. Як засвідчує наше дослідження, одним із засобів оволодіння комп'ютерною грамотністю може стати КДГ.

Межа між грою і реальним життям достатньо відносна, вони мають взаємний перехід, і це явище можна назвати феноменологічною грою. Особливість цього феномену полягає в тому, що життя виступає як гра, а гра – справжнім життям. Феноменологічне є лише завісою, за якою приховується

справжня природа психічного. Гра дає можливість розкрити це субстанціальне, коли вона безпосередньо переходить у план дії. Людині треба лише допомогти скинути природну маску і натурально виявити споконвічну людську природу [178, с. 272].

Грати – означає встановлювати зв'язок між фантазією і реальністю. Отже, гра допомагає знайти шлях до адаптації з реальним життям. Можна стверджувати, що ігри як дітей, так і дорослих є спонтанним актом саморозвитку. Це, начебто, недирективна підготовка до „серйозної діяльності”. В грі відображається не лише зв'язок дитини чи дорослого з власними внутрішніми процесами, а й також зв'язок з іншими людьми, подіями, що відбуваються у соціальному середовищі [244]. Іншими словами, мова йде про інформаційне спілкування в соціумі, коли досить важко провести межу між суто діловим та ігровим спілкуванням. У цьому випадку маємо на увазі фахову підготовку студентів педагогічного університету до майбутньої професійної діяльності із застосуванням ігрових методів навчання, котрі все ширше і частіше застосовують на уроках у середній загальноосвітній школі.

У процесі комп'ютеризації освіти в ПВНЗ традиційна дидактична система викладання „викладач – студент”, замінюється новою – „викладач – комп'ютер – студент”.

Неодмінними педагогічними умовами успішного впровадження КДІ у навчальний процес педагогічних університетів є відповідне комп'ютерне обладнання, наявність достатньої кількості методичної літератури та якісних КДІ.

Поєднання ІКТ з ігровими методами навчання студентів створює нові можливості засвоєння ними навчальної інформації:

- поєднання ІКТ з ігровими методиками дозволяє врахувати індивідуальний темп засвоєння студентами знань, умінь і навичок;
- студенти одержують можливість самостійно регулювати кроки, котрі необхідно здійснити в процесі пізнавальної діяльності, яку краще назвати інформаційною;

За умов інформаційного підходу до застосування комп'ютерних ігрових технологій виникає можливість вибору оптимального рівня складності завдань у відповідності до індивідуального стилю засвоєння знань студентами. В межах застосування ІКТ по-новому розкриваються педагогічні принципи, розроблені Л. Занковим. Вони спрямовані на досягнення високої ефективності засвоєння знань у процесі навчання. Перерахуємо ці принципи:

1. Провідна роль теоретичних знань у змісті навчання. Принцип провідної ролі теоретичних знань не зменшує значення вмій та навичок і їх формування [24]. Застосування комп'ютера сприятиме більш швидкому, міцному та ефективному опануванню навичками набору тексту, обробки інформації, оволодінню роботою з графічними та мультимедійними програмами, спілкуванню.

2. Усвідомлення студентами процесу навчання, оскільки вони одержують можливість покроково засвоювати навчальну інформацію.

3. Навчання на високому рівні складності. Цей принцип означає, що навчальний матеріал і методи його презентації мають зумовлювати оптимальний рівень складності, якщо її немає, тоді припиняється розвиток. Ступінь складності передбачає такий навчальний матеріал, який може бути осмислений студентами. Мається на увазі не будь-яка складність, а складність, що пов'язана з пізнанням взаємозв'язків явищ і їх взаємодії.

Так, за допомогою мультимедійних програм, студенти одержують можливість спостерігати подання знань у динаміці. Мультимедійні засоби унаочнюють навчальний матеріал, завдяки чому докорінно змінюють процес і динаміку засвоєння знань, а носієм повідомлень стають візуальні та слухові образи. Це важливо для педагогічної науки, оскільки експериментально доведено, що в процесі лише усного викладання сприймається і засвоюється до однієї тисячі умовних одиниць інформації, а, підключивши органи зору, обсяг засвоюваного навчального матеріалу можна збільшити до 100 тисяч таких одиниць [144, с. 48].

Постійне збагачення інформаційного поля студента різноманітним

змістом створює необхідні умови для глибокого осмислення інформації, оскільки нова інформація швидко інтегрується в розгорнуту систему, адже, за Л. Занковим, йти вперед швидким темпом не означає поспішати, робити як-небудь, а давати учням або студентам якомога більше відомостей [78, с. 47-55].

Використання візуальних і звукових програм із застосуванням КДІ надає навчанню ефективності та динаміки засвоєння нового навчального матеріалу, ІКТ сприятимуть спілкуванню між студентами і до певної міри мотивуватимуть їхню пізнавальну діяльність. Застосування КДІ робить внесок у розвиток комунікативної компетентності студентів. Вони одержують можливість прийти до різних типів узагальнень: теоретичних, емпіричних і змістовних [65, с. 323-324].

Отже, дослідження інформаційних процесів є реалізація ідеї побудови моделі когнітивних процесів за допомогою педагогічних програмних засобів. Ці моделі можна застосовувати для дослідження вищих психічних функцій таких, як пам'ять, мовлення, мислення, сприймання. Вивчення природи знання проводилося під впливом Ж. Піаже та інших науковців упровадженням наявних розробок щодо когнітивного розвитку в психічному становленні людини. Роботи Ж. Піаже [161] починалися з інтересу до тестів інтелекту. В результаті його досліджень було вказано на специфіку етапів інтелектуального розвитку відповідно до різних вікових рівнів.

У. Найсер розробляв ідею, що стосується розуміння пізнавальної активності в контексті природної цілеспрямованої діяльності [146]. Вітчизняні психологи В. Роменець та І. Маноха вважають, що дослідження Ж. Піаже, вивчення сприймання Е. Гібсоном, інтерес до природних когнітивних карт визнані суттєвим внеском у розвиток сучасної когнітивної психології та педагогіки. Згідно з цими теоріями сприймання тлумачать як основну когнітивну активність, у результаті якої формуються вищі психічні функції. У сприйманні наявна когнітивна готовність. У. Найсер підкреслює внесок самої людини у перцептивні процеси на основі певного роду структур, які вибірково адресуються об'єкту. Зв'язок між когнітивною

картою і вміщеними в ній схемами виступає загальною моделлю організації складних психічних процесів. Когнітивна карта спрямовує людину в її пізнанні та поведінці, слугує необхідним мнемонічним засобом. Це особлива форма уявлення образу, що тлумачиться, як перцептивна готовність до вибору певних повідомлень [178, с. 262-266]. В ігровій діяльності із застосуванням мультимедійних засобів створюється своєрідна специфічна ігрова когнітивна карта. Ця карта наближена до реальності, а іноді є й сама реальність, оскільки когнітивна карта – це її динамічний образ, здатний до змін і уточнень на основі інформації про зміну середовища в процесі зміни місцезнаходження.

Як засвідчують результати цього дисертаційного дослідження, застосування в КДІ тривимірної графіки сприяє розвитку в студентів стратегії поведінки як в ігровій, так і в реальній професійній ситуації. В процесі застосування КДІ розвивається вміння ймовірносного прогнозування, під яким розуміють передбачення майбутнього на основі вірогіднісної структури минулого досвіду та відомостей про наявну ситуацію [12, с. 101-102]. Ці два чинники є основою для створення гіпотез про майбутнє. Згідно з цим прогнозом відбувається підготовка до дій у майбутній ситуації, що призводить до найбільшої вірогідності досягнення мети.

Гра передбачає поведінку, що регулюється певними правилами на основі циркуляції інформації. На основі попередніх відомостей, якими володіє індивід, відбувається діяльність в умовних ситуаціях, що спрямована на реконструкцію та засвоєння суспільного досвіду, зафіксованого в соціально-закріплених способах здійснення предметних дій. Класифікуємо ігри за такими критеріями та ознаками: вільна діяльність, що відбувається за бажанням із метою одержання задоволення від самого процесу діяльності, а не лише від його результату; творча імпровізаційна за характером діяльності; емоційно-напружена конкурентна діяльність з елементами змагання; діяльність, що має імітаційний характер; діяльність, що відбувається в межах прямих або непрямих правил, які відображають зміст гри.

КДГ передбачає не лише задоволення від процесу гри, а й досягнення певного результату. Ним має бути створення нового інформаційного поля суб'єктів гри. Іншими словами, мова йде про особистісні зміни учасників гри, їхній загальний інтелектуальний і соціальний розвиток.

Гру відносять до основних видів діяльності людини. Вона супроводжує життя людини постійно на всіх етапах онтогенезу. Незаперечним є той факт, що гра є провідним видом діяльності в дитини. Для дитини гра – це школа життя і практика її розвитку, але й у дорослому віці, як слушно вважають знані науковці Е. Ельконін і С. Рубінштейн, у грі відображаються та формуються певні інтелектуальні операції й змінюються позиції індивіду стосовно соціуму [232; 165].

У сучасному інформаційному суспільстві для того, щоб адекватно діяти, людина має постійно поповнювати свої знання – розширювати власну інформаційну базу, навчитися ефективно спілкуватися з метою обміну відомостями. Це передбачає, що дорослі мають розвивати у собі здатність змінювати позиції, точки зору стереотипів, діяти в соціальному середовищі, що змінюється пришвидшеними темпами. Гра постійно присутня в житті дорослих. Особливо у наш час, коли різноманітні ігри, конкурси, ток-шоу заповнили програми мас-медіа. Не будемо забувати також і про азартні ігри, що стали більш доступними, ніж раніше. Це ігрові автомати, карти та рулетка, в які тепер можна грати за допомогою комп'ютера. ІКТ надають можливість імітувати також різноманітні спортивні ігри та змагання. В. Роменець та І. Маноха звертають увагу на думку Й. Гейзінга, який вважає, що людська культура виникає і розгортається в грі, як гра [178, с. 635-642].

Отже, в широкому розумінні слова людська діяльність пронизана грою в усіх її проявах. З цих позицій людина „грає” чоловіка, дружину, дитину, керівника, підлеглого. В різноманітних ситуаціях вона постійно виконує різноманітні соціальні ролі [16]. Виконання цих ролей неможливе без того, щоб людина не користувалася інформацією, яку вона має у власному попередньому досвіді та поточною інформацією, для якої сучасна людина

повинна бути завжди відкритою з метою самоактуалізації, яка означає постійний процес розвитку не лише фізичних здібностей, а й уміння ефективно використовувати інформацію [130].

З появою та інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій не могли не з'явитись комп'ютерні ігри, оскільки, як відзначалося вище, людська культура не може існувати без ігрового компонента. Нині значною популярністю користуються комп'ютерні ігри, в процесі яких людина спостерігає за тим, що відбувається, начебто очима свого персонажа. В той самий час гравці віддають перевагу іграм, де вони грають один із одним у локальній і глобальній комп'ютерних мережах. Фактично маємо справу з рольовими іграми, котрі опосередковуються комп'ютером, який у даному контексті виступає допоміжним засобом міжособистісної комунікації, що керується і спрямовується тими ж самими правилами інформаційного спілкування. Це особливо стосується комп'ютерних навчальних ігор, в яких ставиться чітка пізнавальна мета.

Розгляд перебігу інформаційних процесів, що відбуваються в іграх різного виду, почнемо із з'ясування змісту поняття „інформації”. Слово це з'явилося ще в античні часи, більш, ніж дві з половиною тисячі років тому назад. Зазначимо, що цим словом користувався Марк Цицерон, проголошуючи свої палкі промови у Стародавньому Римі. Люди, однак, довгий час не надавали цьому слову особливого значення. Для них це була звичайна лексична одиниця і не несла смислового навантаження у повсякденному житті [24]. У наш час вона набула особливого значення; в життя увійшли такі поняття, як „інформаційна культура”, „інформаційна епоха”, „інформаційний вибух”, „інформаційне суспільство” та „комп'ютерна дидактична гра”, що ґрунтується на перебігу інформаційних процесів. Уважають, що „інформаційне суспільство” – це новий тип суспільства, яке суттєво відрізняється від свого індустріального попередника. Таким чином, інформаційне суспільство стало дійсністю масової свідомості сучасної людини, коли в її життя реально увійшли персональні комп'ютери і захоплення комп'ютерними іграми від дитячого садка до

студентської лави, а від неї – в усі сфери виробництва та ділової активності людини загалом [43;125].

У процесі комп'ютерної гри, що ґрунтується на основі обміну даними, люди навчаються слухати один одного, розуміти один одного, обмінюватися досвідом, у нашому випадку, знаннями, здібностями, вміннями та навичками професійного характеру. Здатність транслювати досвід іншим, формувати знання, розвиток нових навичок та умінь, є запорукою виживання людини в сучасному світі [241].

Подальший розвиток ІКТ сприятиме підвищенню інтелектуальних здібностей і можливостей особистості, в результаті чого відбудеться збільшення соціальної пам'яті. Створення нових інформаційно-комунікаційних систем і технологій передбачає, в першу чергу, розширення, поглиблення інформаційного поля людини, а це може відбутися за умови, коли персональний комп'ютер буде посередником опрацювання інформації в процесі спілкування між людьми через глобальну мережу INTERNET. Позитивних результатів буде досягнуто лише тоді, коли відбудеться сприяння цьому спілкуванню за допомогою спеціально розроблених КДІ. Доцільно створити такий педагогічний програмний засіб (ППЗ), у якому відображено предметну галузь, що певною мірою стає засобом її вивчення. Перед науковцями в галузі педагогіки і психології стоїть завдання створення таких ППЗ з ігровою компонентою, які б відповідали меті навчання та враховували вікові особливості користувачів.

Створення ігрового ППЗ має творчий характер, в основі якого лежить опрацювання й осмислення наявних навчальних відомостей людиною. Фактично вона задає алгоритм діям комп'ютера.

Нині інформація розглядається як філософський, психологічний і педагогічний феномен. З філософської та психологічної точки зору інформація – це зміст того чи іншого повідомлення, відомостей про щось і розглядається в аспекті їх передачі в просторі й часі. Підкреслюється семантична природа інформації, що свідчить про можливість її інтерпретації

за допомогою мови. Інформація, таким чином, будується за допомогою мовних та інших знакових систем, а, як відомо, навчальна діяльність має знаковий характер [55, с. 226-235]. Ці проблеми безпосередньо входять у сферу дидактики [71; 170]. Філософський енциклопедичний словник дає таке тлумачення інформації:

1. Повідомлення, поінформованість про стан справ, відомості про щось, які передаються людиною.
2. Невизначеність, яка зменшується, зникає (як результат одержання повідомлень).
3. Повідомлення, яке пов'язане з управлінням, сигнали в поєднанні синтаксичних, семантичних і прагматичних характеристик.
4. Передача, відображення різноманіття в різних об'єктах і процесах живої й неживої природи [215].

У нашому випадку повідомлення кодується не лише вербальними засобами, а й у значній мірі мультимедійними засобами: графікою, мультиплікацією, звуком. На цій основі розгортається сценарій КДГ. Сценарій передбачає безпосереднє спілкування „обличчям до обличчя”, де мультимедійні засоби є підтримуючим супроводжуючим фоном. Обмін навчальною інформацією має творчий характер [186]. У процесі КДГ, для того, щоб одержати це нове, необхідно вміти порівнювати й співвідносити різноманітні факти, вдаючись до аналітико-синтетичної діяльності. Необхідно, щоб КДГ на кожному її етапі сценарію була наповнена певною кількістю інформаційних одиниць. Йдеться про покрокове засвоєння навчальної інформації. У зв'язку з цим, гру можна побудувати так, щоб студенти засвоювали поступово певні модулі. Лише після контролю засвоєння попереднього ігрового модуля студент може переходити до наступного. Отже, інформація буде засвоюватись якісно та детально. В процес її опрацювання включиться не лише пам'ять, а й креативні структури мислення, оскільки студент одержує необхідний час для того, щоб обміркувати одержані дані й на їх основі побудувати зорові, слухові та рухові

образи. Інформаційне повідомлення, котре створюється в процесі розгортання ігрової діяльності будемо розглядати як інформацію, яка є подібною до виділення фігури із фону, оскільки інформація – це порушення одноманітності на фоні інших повідомлень [186].

Вважаємо, що насиченість повідомлення інформацією залежить від джерела її одержання та ефективної побудови ігрового сценарію. Коли люди вдаються до маніпулювання ігровими об'єктами та застосовують мультимедійні образи, створюється загальний фонд інформації, вибудовується акумуляція досвіду учасників із обміну інформацією, змінюються їх установки. Потрібно зазначити необхідність володіння суб'єктами ігрової діяльності навичками аналізу інформації, уміннями виділяти в ній головне і другорядне. Повідомлення, що циркулює через посередництво комп'ютера й обробляється рецептивними структурами суб'єктів ігрової діяльності (цю ігрову діяльність треба називати інформаційною ігровою діяльністю) виконує наступні функції: передача культурних традицій від покоління до покоління, розповсюдження знань, навичок, регуляція емоцій.

ІКТ інтенсифікують цей процес, а в ігровій діяльності із застосуванням комп'ютера одержання інформації відбувається опосередковано, без надмірних вольових зусиль, оскільки відбувається взаємодія емоційного та раціонального. Названі функції реалізуються залежно від мети і завдань діяльності, пізнавальних інтересів студентів, установок соціальної групи, для якої вона має значення [114].

Інформацію, що циркулює розділяють на групи: залежно від її змісту, способів збереження та презентації, мети застосування. Виділяють загальнобазову інформацію та оперативно-регулятивну [25]. Загальнобазова інформація зберігається впродовж тривалого часу. Це інформація про внутрішні стійкі властивості людини, її базові знання. Вона використовується за загальної оцінки потенційних можливостей людини.

Оперативно-регулятивна інформація виявляється в процесі самої

діяльності та дає можливість визначити актуальні можливості суб'єкта в наявний момент діяльності. Вона використовується наразі під час реалізації мети. Загальнобазова й оперативно-регулятивна інформація взаємодіють у процесі КДГ, що спрямована на обмін інформацією. В процесі цього відбувається чергування фігури й фону. Тому оперативно-регулятивна інформація може поступово інтегруватися у загальний інформаційний фон людини і стати фоною базовою інформацією. ІКТ якраз сприяють пришвидшенню циркуляції оперативно-регулятивної інформації, оскільки в процесі КДГ відбувається динамічна зміна комунікативних ролей комунікатора і реципієнта. Суб'єкти інформаційної ігрової діяльності мають ефективно і динамічно передавати інформацію один іншому. Цей процес у значній мірі залежить від таких чинників: швидкості реакції суб'єктів КДГ, навичок роботи на персональному комп'ютері, їх загального інформаційного фонду та наявного емоційного стану.

На початку КДГ оперативно-регулятивна інформація може стати корисною в процесі адаптації партнерів із гри одного до одного. Вона є необхідною для переструктування ігрової діяльності, якщо це необхідно. Залежно від міри ефективності застосування оперативно-регулятивної інформації вибирається темп гри та її насиченість інформаційними компонентами. Таким чином, створюється можливість для урахування особливостей перебігу індивідуальних когнітивних процесів. Студентів необхідно навчати користуватися обома видами інформації. Це знадобиться їм не лише для організації навчального процесу, а й у подальшій професійній педагогічній діяльності, оскільки КДГ виступає не як кінцевий результат, а як засіб формування особистості МВМІ. Вміння передавати, одержувати і створювати нову інформацію за допомогою комбінаторики мислення робить людину менш ригідною, більш пристосованою до реальних життєвих ситуацій, які виникають увесь час в навчально-виховному процесі. Інформаційно-комунікаційні вміння знадобляться сучасному вчителю для встановлення ефективних комунікативних стосунків із учнями, зроблять його

цікавою особистістю, з якою учні будуть мати бажання спілкуватися. Взаємодія фонові інформації з оперативно-регулятивною необхідна. Це пов'язано з тим, що фонові інформація може бути помилковою або застарілою. Тому оперативно-регулятивна інформація виконує корегуючу функцію в знаннях людини. Отже, застосування ігрових методів у навчальному процесі має сприяти навчанню користуватися як загальнобазовою, так і оперативно-регулятивною інформацією.

В процесі КДГ відбувається безпосередній інформаційний контакт між суб'єктами навчальної діяльності. В цьому процесі важливу роль відіграє зворотний зв'язок, який дозволяє оптимізувати інформаційні процеси. Учасники обміну інформацією одержують можливість не лише обмінюватись нею, а й уточнювати незрозумілі питання, виправляти поточні помилки, заповнюючи прогалини інформаційного характеру. Отже, партнери з гри знаходяться в діалогічних стосунках, у фазі реальної інтеракції.

За монологічного підходу до навчання важко підвищити інформаційний фонд людини. З точки зору сучасної педагогічної науки заняття необхідно будувати як діалог. Людська свідомість за своєю природою має діалогічний характер. Таким чином, відбувається розвиток інформаційної бази індивідів, що грають у комп'ютерну дидактичну гру. А сутність КДГ полягає в тому, що вона неможлива без діалогу. Через посередництво комп'ютера реалізуються справжні суб'єкт-суб'єктні стосунки, відбувається активне кодування і декодування навчальної інформації. Саме цей процес призводить до вироблення нових знань.

КДГ може бути реалізована у разі інформаційного зв'язку між партнерами і виконання навчально-пізнавальної мети самої гри. Отже, КДГ неможлива без наявності інформаційних процесів. У зв'язку з цим виникає необхідність розробки моделі кодування і декодування інформації. Пропонуємо таку модель з урахуванням специфіки інформаційних процесів в межах ігрової діяльності (рис. 1.1). Необхідно врахувати різноманітні психолого-педагогічні чинники. Важливим питанням є інтеграція суміжних

наук, що займаються інформаційними проблемами, і на цій основі розробити ігрові технології передачі, прийому та обробки навчальної інформації. Маємо на увазі не циркуляцію інформації взагалі, а передачу і засвоєння конкретних професійних знань, умінь і навичок. Це означає, що студенти мають оволодіти усвідомленими засобами обміну інформацією, що спирається на науково-обґрунтовані підходи. Необхідно взяти до уваги особливості опрацювання інформації в цьому процесі, враховуючи можливості ігрових технологій у поєднанні з мультимедійними засобами. В підході до сприймання як до опрацювання людиною інформації індивід одержує, зберігає інформацію, що надходить у його рецептивну систему, а потім використовує її у своїй подальшій діяльності.

Ця сприйнята й обміркована інформація стає для людини орієнтувальною основою дії. Вона виступає у вигляді знань про навколишній соціальний світ [9; 64; 67; 122].

Маємо на увазі когнітивний підхід до проблем сприймання і пам'яті. З точки зору даного підходу інформація трактується функціонально. Інформаційні процеси можуть відбуватися лише між системами, що розвиваються. Виходячи з функціонального підходу, під інформацією будемо розуміти систему знань, одержану в результаті цілепокладальної діяльності людини, котра і є змістовим компонентом суб'єкт-суб'єктної взаємодії, що транслюється через посередництво ігрової діяльності й носієм інформації та адекватно розуміється її адресатом. Вона виступає засобом регуляції дидактичної ігрової діяльності і, таким чином, стає запорукою одержання нових знань.

Розглядаємо інформацію не лише як результат об'єктивного відображення, а й як знання, що мають певний ступінь суб'єктивності. Треба взяти до уваги, що перебіг інформаційних процесів безпосередньо залежить від ступеня ригідності, котрий є притаманний системам, які саморегулюються, рівня її стереотипного, чи, навпаки, нетривіального підходу до дійсності, прийняття чи відкидання відомостей, що надходить до реципієнта.

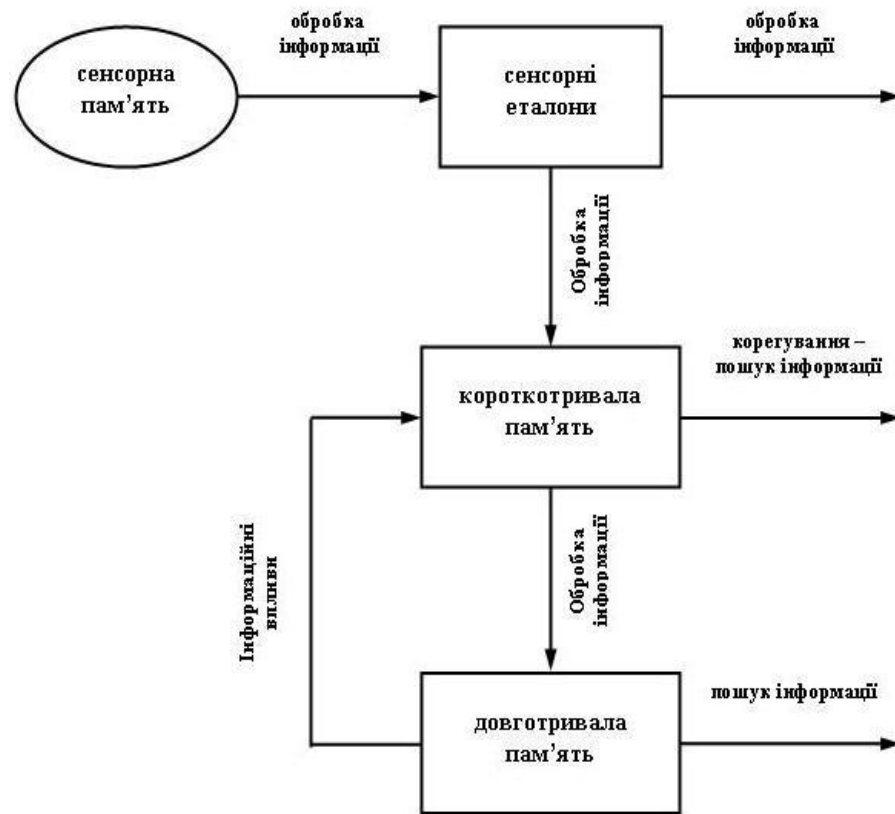


Рис. 1.1. Модель кодування і декодування інформації в ігровій діяльності

Можна провести певну залежність між розвитком рівня аперцепції й успіхом в ігровій дидактичній діяльності, коли людина переходить від суто ігрових компонентів до смислових інформаційних. На етапі обробки інформації, що відбувається як в процесі гри, так і потім за її межами, маємо справу з обов'язковою інтерпретацією інформації як негайною, так і віддаленою у часі. Ефективність інтерпретації віддалених у часі відомостей значною мірою залежить від образів, що були створені мультимедійними засобами та здатності людини до їх адекватного відтворення. Отже, відбувається співвідношення наявної інформації (оперативної) з раніше засвоєною (фоновою). Вдалі мультимедійні образи спонукатимуть людину до подальших ігрових дій, утворюючи, таким чином, ігровий континуум, або дискурс. Так само як дискурс, КДГ можна переривати і починати знову, повертаючись до попередніх кроків для кращого уточнення та розуміння інформації. Студент одержує можливість регулювати власну пізнавальну

діяльність, виходячи з власних когнітивних можливостей.

Індивідуалізація навчальної діяльності здійснюється в умовах розвивального навчання з опорою на „зону найближчого розвитку” кожного студента [115].

Неодмінною умовою успішного впровадження ІКТ в навчальний процес педагогічних університетів є наявність комп'ютерної техніки, якісних ППЗ і забезпечення навчального процесу методичною літературою.

Аналіз наукової літератури та досвід викладання математики й інформатики у ПВНЗ дозволив виявити такі переваги:

1) застосування ігрових комп'ютерних технологій дозволяє враховувати можливості індивідуального темпу навчальної діяльності, тому студенти мають можливість переходити до нової навчальної інформації;

2) ігрові компоненти за комп'ютерного навчання дають можливість студентам самостійного вибору рівня складності вибору навчального матеріалу. В процесі цього є можливість спробувати свої сили на різних рівнях складності, враховуючи прогалини у засвоєнні навчального матеріалу та його значущості для подальших етапів засвоєння структури навчального предмета;

3) суттєве значення мають візуальні образи, що створюються гравцями під час гри і тому мотивують діяльність студентів до уточнення оперативно-регулюючої інформації;

4) застосування звукових ефектів під час КДГ сприяє підвищенню роботи систем різних модальностей, коли в єдиному процесі зливаються інтелект та емоції.

Застосування комп'ютерних дидактичних ігор у навчальному процесі також надає можливість:

1) підвищити ефективність процесу засвоєння структури навчального предмета за рахунок опрацювання значних масивів навчальних даних;

2) оптимізувати навчальну діяльність;

3) установлювати зворотний зв'язок, необхідний для корекції і

керування навчальною діяльністю студентів, ефективно відслідковувати когнітивні зміни в інформаційному фонді студентів.

Упровадження в навчальний процес КДІ робить можливим якісне засвоєння структури навчального предмета. Це пов'язано з тим, що основна мета освіти полягає у здатності засвоювати нову інформацію в майбутньому. Отже, потрібно організовувати навчання так, щоб результат, досягнутий на кожному етапі, сприяв засвоєнню нових знань у подальшій професійній діяльності. Іншими словами, студенти мають бути готовими до одержання нових відомостей, тобто до перманентного навчання.

Наявні два шляхи використання результатів навчання в майбутньому. Перший із них полягає в застосуванні цих результатів для розв'язання завдань, певною мірою схожих з тими, які людина розв'язувала раніше і базується на фонових знаннях. Цей шлях педагоги і психологи називають „неспецифічним перенесенням вправ”. Упровадження в навчальний процес ІКТ дає змогу студентам в ігровій діяльності здійснювати постійний тренінг і, таким чином, якісно оволодівати необхідними базовими знаннями, уміннями та навичками.

Інший шлях – це „неспецифічне перенесення” або, як його ще називають, перенос принципів і відношень, тобто іншими словами, він полягає у опануванні такого принципу, котрий потім може бути застосований так, щоб нові завдання (навчальні або суто професійні) сприймалися як окремі випадки цього загального правила [32, с.12-33]. Цей тип перенесення складає основу педагогічного процесу, в якому відбувається розширення інформаційної бази студентів. Успіх перенесення залежить від оволодіння ними структурою навчального предмета, адже, чим глибшим є засвоєне поняття, котрим оволодів студент, тим ширше буде його застосування в нових умовах до нових типів завдань. Під час засвоєння основної структури навчального предмета необхідно виходити з таких принципів.

Перший принцип. Оволодіння базовими поняттями робить предмет, що підлягає засвоєнню, доступним.

Другий принцип. Доки окремий факт не співвідноситься із загальною структурою, він швидко забувається. Окремі факти – частини відомостей зберігаються в пам'яті за допомогою включення їх у певну схему. Навчання загальних принципів сприяє збереженню матеріалу в пам'яті, дозволяє суб'єкту навчальної діяльності згадати окремі подробиці за необхідністю.

Третій принцип. Засвоєння основних понять забезпечує генералізацію навичок.

Четвертий принцип. За допомогою повторення раніше вивчених понять, допомогти студентам скоротити дистанцію між елементарними та складними теоретичними знаннями [32].

Названі принципи набувають нового значення під час застосування комп'ютерних ігрових технологій навчання. Студент одержує можливість за допомогою графічних й аудіовізуальних засобів самостійно образно конструювати структуру навчального предмета, передбачати кінцевий результат навчальної діяльності, що є мотивуючим компонентом для успішної реалізації процесу міцного засвоєння знань. Фактично відбувається перехід ідеальної структури навчального предмета в матеріальне вираження. Можна „намалювати” структуру інформації за допомогою графічних засобів або „почути” і міцно запам'ятати. За необхідністю, вдаючись до образного мислення та уяви, можна відтворити інформацію або окремі її деталі, коли виникає потреба. Крім того, образне відтворення інформації дозволяє повному її структурувати і, таким чином, переносити на нові завдання.

Інформаційно-комунікаційні технології сприяють реальному впровадженню в навчальний процес ідей гуманістичної психології та педагогіки. Маємо на увазі принципи навчання за К. Роджерсом. Він називає такі принципи, що сприяють оптимізації навчання:

1. Надання суб'єктам навчальної діяльності її вибору в умовах вільної та відкритої організації навчання.

2. Спільне прийняття викладачем і студентами певного обсягу навчальної роботи з виділенням конкретного навчального завдання, оцінки

роботи, виконаної студентами на певному відрізку навчання.

3. Замість механічного заучування фактів пропонується метод навчання шляхом спроб і помилок. Під час застосування персональних комп'ютерів в ігровій формі навчання студенти одержують можливість робити значну кількість спроб, у процесі цього коли вони роблять помилку, в них не розвивається комплекс неповноцінності, оскільки все відбувається в межах ігрового процесу. Метод спроб і помилок дозволяє краще зрозуміти навчальний матеріал і розвивати власну ініціативу в розкритті потрібних понять.

4. Особистісна значущість навчальної діяльності може бути досягнута шляхом імітації на занятті реальних життєвих ситуацій. Імітаційні технології можуть бути ефективними, наприклад, під час моделювання різноманітних педагогічних ситуацій [176, с. 325-327].

Гуманістичний підхід до навчання передбачає прагнення особистості до самореалізації, самовдосконалення. Рушійною силою самореалізації особистості є внутрішня мотивація. Визначальним елементом мотивації є задоволення потреб людини. Вітчизняні психологи визначають потребу як фундаментальну якість особистості, котра відповідає за її активність, спрямованість, ставлення до діяльності [165; 166; 205]. Тому когнітивну діяльність студентів розглядаємо як сукупність чинників, необхідних для засвоєння навчальної інформації. Крім того, дослідники [1; 167; 203, 204], що вивчали проблеми, пов'язані з потребами і мотивацією, зазначають, що ці поняття, а саме, „потреба”, „мотивація”, „мотив” складають єдине ціле. Отже, під потребою слід розуміти комплекс внутрішніх компонентів особистості, спрямованих на досягнення пізнавальної мети. Мотиви діяльності розглядаємо як сукупність внутрішніх та зовнішніх спонук особистості, які визначають протікання її поведінки. До внутрішніх мотивів відносимо позитивне внутрішнє ставлення та інтерес до процесу засвоєння знань, а також наявність елементів творчості під час розв'язання пізнавальних завдань. До зовнішніх – бажання одержати позитивний результат в навчальному процесі, адекватна оцінка власних дій, потреба в самоаналізі.

Отже, мотивація є спонукальною силою пізнавальної діяльності, що ґрунтується на потребі особистості в інформації. Враховуючи роль мотивації у пізнавальних процесах, викладач може організувати ігрову діяльність студента, оскільки мотивація інтегрує основні компоненти структури особистості. Пізнавальна потреба становить суб'єктивне відображення об'єктивної потреби суспільства в знаннях, це переживання потреби людини в пізнавальній діяльності, у функціонуванні психічних процесів нейродинамічних структур, за допомогою яких здійснюється пізнання [85, с.123].

В плані розгляду класифікаційних основ мотивації щодо структури потреб цікавим є відомий трикутник А. Маслоу. Мова йде про потреби особистості в плані її саморегуляції, розвитку, підтримання життєдіяльності організму. Значну роль у структурі особистісних потреб науковець відводить комунікативним і пізнавальним потребам [42, с. 294-295]. Пізнавальні потреби яскраво виявляються в студентські роки, коли вони в цей період виступають рушійними силами розвитку особистості студента.

Пізнавальна потреба стимулює пізнавальний інтерес. У педагогіці виділяють три рівні розвитку пізнавального інтересу:

1) елементарний рівень, що характеризується відкритим, безпосереднім інтересом до нових фактів та цікавих явищ;

2) середній рівень, який характеризується інтересом до пізнання суттєвих властивостей предметів чи явищ, що вимагає пошуку, здогадки, активного оперування наявними знаннями і засвоєними засобами. На цьому рівні однаково фіксуються як зовнішні ознаки, так і суттєві властивості явища;

3) вищий рівень, що характеризується інтересом до причинно-наслідкових зв'язків, виявлення закономірностей, встановлення загальних принципів явищ, що діють у різних умовах. Цей рівень іноді містить елементи дослідницької діяльності [231, с. 97].

Для того, щоб студенти могли перейти до ігрових занять із

застосуванням ІКТ, необхідно, щоб вони були готові до цього виду діяльності, котра передбачає такі компоненти:

1. Володіння базовими знаннями, вміннями та навичками роботи на персональному комп'ютері.
2. Алгоритмічне мислення.
3. Пізнавальний інтерес, викликаний потребою одержання нової інформації.
4. Креативні задатки для створення адекватної ігрової ситуації.

Ефективна пізнавальна діяльність будується на основі самодіяльності, саморегуляції та самопізнання студентами власних можливостей. Одним із методів досягнення цієї мети може бути комп'ютерна дидактична гра, в якій її учасники не лише вступають в ігрові комунікативні стосунки, а й придумують, створюють і програмують гру.

Одержана інформація має бути представлена у свідомості. За цей процес відповідають репрезентативні системи, за допомогою яких ця інформація обробляється. Способи презентації (модальності) виступають у вигляді образів, звуків, тактильних відчуттів. Мова йде про різні способи пізнання людиною навколишнього світу й одержання нею інформації. Іншими словами, маємо на увазі різні типи студентської аудиторії: візуальної, слухової та кінетичної або тактильної, залежно від того, як ця аудиторія сприймає інформацію – зором, слухом чи дотиком. Отже, наявні студенти „глядачі”, „слухачі” та „діячі” [217; 218].

Коротко охарактеризуємо ці психологічні типи.

Глядач пізнає навколишній світ візуально, тобто більше покладається на зорові відчуття. Він любить розглядати картинки, йому цікавіше розглядати ілюстрації, ніж сприймати інформацію на слух. Оскільки глядач має розвинуту зорово-тактильну координацію, він легко справляється із завданнями, що вимагають моторних функцій. Він також швидко схоплює і запам'ятовує візуальні характеристики, такі як рух, колір, форма, розміри. Тому таких студентів можна залучати до розробки мультимедійних ігор, де

переважають візуальні параметри.

Слухач пізнає навколишній світ, сприймаючи голоси, звуки, віддає перевагу вербальній інформації. Слухачів заспокоює музика, тому вони люблять її слухати, грати на музичних інструментах. У них добре розвинуті мовленнєві навички, вони легко запам'ятовують словесні інструкції викладача, люблять діалогічні форми роботи, їм важче оперувати зоровими образами, у них слабше розвинута моторика. Тому цій категорії студентів важче опанувати набором текстів на комп'ютері, але їх можна залучати до розробки різноманітних комунікативно-лінгвістичних ігор.

Діяч пізнає навколишній світ за допомогою тактильних відчуттів, тобто за допомогою дотику та руху. Такий спосіб пізнання свідчить про добре розвинуту моторику. Діячі багато рухаються, люблять активні спортивні ігри. Їм подобається, коли на екрані комп'ютера об'єкти рухаються, змінюють форму та розміри. Таких студентів можна залучати до моделювання ігор, пов'язаних із виробничими процесами, розробкою спортивних ігор із подальшим їх аналізом. Разом з тим ця категорія студентів буде мати певні труднощі з обробкою візуальної та вербальної інформації.

Отже, одним із засобів розв'язання поставлених проблем є активні методи навчання, зокрема, комп'ютерні дидактичні ігри. Завдяки їх застосуванню студенти активно включаються у вивчення предмета, спонукаються до активних дій, переживають відчуття успіху, мотивують свою пізнавальну поведінку, яка стимулюється змістом гри. Професійні вміння і навички вдосконалюються в результаті виконання ігрових дій та створення нових видів комп'ютерних дидактичних ігор. Водночас, головною перешкодою застосування комп'ютерних дидактичних ігор у навчальному процесі є їх часта невідповідність навчальним програмам. Крім того, ще не з'ясована проблема їх інтеграції в навчальний процес як засобу формування знань, умінь і навичок. Тому необхідно розробити педагогічні умови інтегрування комп'ютерних дидактичних ігор у навчальний процес педагогічного вищого навчального закладу.

1.2. Особливості та класифікація ігор

Аналіз феномену гри в психологічній і педагогічній літературі дозволив прослідкувати розвиток теорії гри загалом. Вітчизняні історики психології В. Роменець та І. Маноха поділяють розвиток гри на декілька етапів.

Перший етап відноситься до початку ХХ століття. В роботах психологів К. Бюлера, Т. Рібо, В. Штерна гру розглядали як один із проявів спонтанно розвивальної свідомості людини. Вона визнавалась як невід'ємна частина дитячого віку, яку трактували як психологічно обумовлену форму поведінки дитини [178, с. 635-642].

Інший дослідник цього питання К. Гросс вважав, що гра – форма поведінки, яка передається спадково, її функція – розвиток і тренування інстинктів, необхідних для успішної соціалізації у дорослому житті. [239, с. 127]. В той же час, К. Бюлер доповнював теорію К. Гросса. На його думку, гра – це діяльність, що супроводжується „функціональним задоволенням” і заради нього відбувається [26, с. 46]. Науковець приділяв увагу природі гри і пов'язував основні її особливості з характерними рисами поведінки притаманними людському організму. Таких особливостей він назвав декілька: неспрямованість рухів, імпульсивність, афективний зв'язок з оточуючими і несміливість, боязкість, сором'язливість. К. Бюлер вважав, що гра завжди пов'язана з якимось предметом, що має новизну, і тому втягує оточуючих в ігрові дії. В той період науковці вважали, що спонукою до ігрової діяльності людей, крім інстинктів, були і потяги особистості.

Науковці виділяли три потяги, пов'язані з інстинктами: потяг до звільнення, потяг до злиття з оточуючим світом, потяг до повторення. Такий підхід пов'язаний з тим, що З. Фрейд трактував життя та діяльність людини як прояв психологічних потягів. Науковець вказував на дві форми вираження несвідомого та зміни в соціальному середовищі, що наближаються ближче до мистецтва, ніж сон або невроз, і тому вважав гру фантазією наяву. На думку

З. Фрейда, людина дивиться на створений нею світ несерйозно, навпаки, вона ставиться до гри дуже серйозно, одушевляє її. В той же час, людина здатна відділяти створений нею світ від дійсності й шукає підтримки в явних об'єктах і відносин у реальних предметах життя [215, с. 39]. З. Фрейд показав, що у грі людина знаходить вихід власним переживанням. Отже, гра інтерпретувалась як індивідуальна природа, зводилась до властивостей людини як представника біологічного виду.

По-іншому розглядав гру Й. Гейзінга. Він вважав, що гра є формою діяльності, формою, що несе сенс, соціальною функцією [50, с. 13]. Дослідник убачав виникнення людської культури в грі й усю подальшу історію її розвитку трактує як гру. На його думку, гра – це така ж реальність, яка охоплює весь світ живих істот. У той самий час Й. Гейзінга проводить поділ ігор на ігри тварин та ігри людей. Він не погоджувався з точкою зору К. Гросса, що ігри передаються спадково. Науковців завжди цікавило питання виникнення гри, тому вони ведуть дослідження феномену дитячої гри. Згідно еволюційної теорії, дитина, розвиваючись, повторює розвиток своєї раси. І, таким чином, вона проходить певні етапи фізичного, розумового та морального розвитку. В процесі фізичного розвитку людина навчається спочатку керувати власним тілом, користуватися руками і ногами. В процесі розумового розвитку вона проходить шлях від певних розумових дій до асоціацій. У моральному розвитку – від прийняття суспільних норм до самопожертви. Й. Гейзінга вважав, що еволюційну теорію гри можна розглядати як відображення діяльності людини у філогенезі та відзначав, що у грі людина відпочиває. Одночасно відзначав, що невитрачена енергія знаходить вихід у грі.

Аналіз теорій виникнення гри привів до висновку про те, що біологічний підхід до феномену гри є неефективним для педагогіки, оскільки там не знаходилось місця для творчості та керівництва педагогом навчально-виховним процесом. У контексті біологічного підходу до гри рекомендації для педагога зводились до такого: не заважати спонтанному розвитку

людського індивіду, а лише забезпечувати час і місце для його гри. Однак педагогіка, що була спрямована на активний вплив на особистість з метою її розвитку, не могла задовольнитися такими рекомендаціями.

Велике значення мали погляди видатного вітчизняного педагога К. Ушинського, який надавав значення вільному перебігу гри і невтручання в ігровий процес. Науковець вважав, що для розвитку особистості гра – це реальність, більш цікава, ніж та, яка її оточує, вона розглядалась науковцями як одна із форм пізнання дійсності [214, с. 83].

На початку ХХ століття склалися неоднозначні погляди на сутність гри. Порівнюючи різні підходи до проблеми гри, вбачаємо суперечності в цих теоріях. Підхід науковців до гри як до спонтанного прояву інстинктивних форм поведінки не відповідав теоретичним аспектам практичної педагогіки, коли необхідно було визначити зміст і методи виховання дітей у зв'язку з розвитком мережі закладів освіти. Тому необхідно було розробити теоретичні основи застосування гри як засобу розвитку особистості. Згідно поглядів Й. Гейзінги, гру почали розглядати як феномен соціокультурного порядку. Відзначимо, що соціокультурний підхід – це та основа, на якій може відбуватися продуктивна розробка різноманітних дидактичних ігор, у тому числі КДІ не лише для дітей, а й для дорослих.

На другому етапі (30-80 роки ХХ століття) в педагогіці гру почали розглядати як особливий вид діяльності, спрямований на відображення оточуючого середовища, а саме трудової діяльності дорослих, їхньої професійної діяльності та соціальних процесів. Характер і зміст гри є соціальними за своєю природою і зумовлені культурними і соціально-економічними умовами життя як дітей, так і дорослих. Отже, гру почали інтерпретувати як діяльність, що детермінує психічний розвиток дитини. Важливе значення для такого розуміння гри мала теорія суспільно-історичного походження психіки, яку розробляли Л. Виготський, С. Рубінштейн, О. Леонтьєв. У результаті докорінно змінилися традиційні

погляди на механізми психічного розвитку людини. Згідно з теорією Л. Виготського, гра є простором внутрішньої соціалізації людини, засобом засвоєння соціальних норм і адаптації людини до соціуму [45, с. 36].

Дорослій людині також потрібна гра, оскільки їй необхідно переживати стан гри хоча б з метою ігрового розв'язання як внутрішніх, так і зовнішніх конфліктів, що виникають у процесі життя.

Поступово педагоги і психологи прийшли до висновку, що ігровій діяльності необхідно спеціально навчати і розглядати її як особливий вид пізнавальної діяльності. О. Запорожець вважав, що у процесі онтогенезу людині необхідно оволодіти засобами ігрового відтворення дійсності, набути умінь розігрувати різноманітні сюжети та підкорятися правилам гри, прийнятим у соціумі. В умовах сімейного виховання ігрові форми, зазвичай, засвоюються в результаті безпосереднього спілкування, тобто спонтанно [79, с. 6].

У педагогіці робились зусилля, спрямовані на збагачення конкретного змісту ігор, створення позитивних стосунків між гравцями. Було усвідомлено значення гри як форми самоорганізації людини. Вважали, що спільна гра створює умови для реальних стосунків у будь-якому віці. Великого значення надавалось іграм як формі організації діяльності [213, с. 38].

Важливим моментом у розвитку теорії гри став розгляд її соціальної природи. Тому Д. Ельконін розглядав гру як особливе культурне явище, створене суспільством у процесі його історичного розвитку [232].

Гра з'являється на певному етапі розвитку суспільства і стає засобом реалізації прагнення дітей брати участь у житті дорослих. Застосування ігор у навчальних закладах для дорослих створює витік позитивної енергії і реалізує прагнення дорослих також брати участь у справжній трудовій продуктивній діяльності. Д. Ельконін розробив структуру та рівні розвитку сюжетно-рольової гри у дошкільному віці. На даному етапі постало питання подальшого вивчення психолого-педагогічних особливостей сюжетно-рольової гри, придатної для навчання дорослих. Інший дослідник, Л. Венгер виходив із того, що кожна конкретна діяльність вимагає певних специфічних

для неї здібностей і в той же час створює умови для їх розвитку. Для сюжетно-рольової гри такими здібностями є: здатність діяти у плані уявлень, здатність орієнтуватися у сфері людських стосунків, уміння координувати дії з іншими учасниками гри. Дослідник пропонує розрізняти специфічне значення гри та неспецифічний вплив на розвиток дитини через зміст гри і застосування ігрових прийомів. Специфічний вплив гри має найбільшу цінність і повинен бути максимально використаний у педагогічних цілях [38, с.34].

Рушійною силою розвитку особистості є спільна діяльність, у процесі якої відбувається соціалізація особистості шляхом оволодіння соціальними ролями [6, с. 32]

У даному контексті під спільною діяльністю мається на увазі гра. Продуктивною можна назвати таку ігрову діяльність, яка дозволяє індивіду усвідомити себе особистістю, утвердитися в наявному соціальному середовищі. Актуальною проблемою для сучасних психолого-педагогічних досліджень виступає визначення поняття „гра”. У педагогічному словнику С. Гончаренка гра та ігрова діяльність визначаються „як вид активної діяльності дітей, у процесі якої вони оволодівають соціальними функціями, стосунками та рідною мовою як засобом спілкування між людьми” [58, с. 139].

Оскільки людина спілкується з іншими людьми впродовж усього життя, вступає в різноманітні соціальні стосунки, оволодіває новими видами діяльності, підвищує власний професійний рівень, особливо в епоху інформатизації суспільства, таке визначення гри є доцільним і стосовно до дорослої людини. Дослідники ігрової діяльності відзначають такі її особливості: самостійність суб'єктів ігрової діяльності, наявність інструментарію поведінки, наявність сюжету [16; 48].

Ігри можна характеризувати, виходячи з предмета наукового дослідження. Наприклад, Г. Селевко визначає гру як вид діяльності в умовах ситуацій, спрямованих на усвідомлення і засвоєння суспільного досвіду, в якому створюється і вдосконалюється саморегуляція поведінки [184, с. 52]. Дослідник активних методів навчання і, зокрема, гри, Д. Кавтарадзе розглядає гру як засіб

групового діалогічного дослідження дійсності в контексті особистісних інтересів [89, с. 39]. Як бачимо, у даному підході увага акцентується на діалогічному характері ігрової діяльності, зацікавленості гравців оволодіти соціальними нормами, прагненні вступити у ділове спілкування. Перелічені ознаки ігрової діяльності, як засвідчує дисертаційне дослідження, можуть повністю реалізуватися в комп'ютерній дидактичній грі, в якій беруть участь не лише діти різного віку, а й дорослі – студенти.

Вивчаючи проблему ігрової діяльності, В. Бедержанова робить акцент на можливостях ігор як засобу підготовки студентів до проведення навчальної роботи [13].

Можемо стверджувати, що студенти одержують значну самостійність під час виконання ігрових дій, спрямованих на засвоєння чітко визначеного навчального матеріалу, проявляючи в процесі цього творчий потенціал.

У дослідженні О. Лівшиця приділяється значна увага педагогічним можливостям застосування рольових ігор у навчальному процесі та впровадженню їх для формування професійної майстерності педагога [124]. Інтерес науковців до ігрової діяльності свідчить про необхідність системного вивчення специфіки цієї діяльності також і у дорослому віці, у зв'язку з упровадженням у навчально-виховний процес комп'ютерних технологій та виникненням КДІ. Аналіз сучасних психолого-педагогічних досліджень наводить на думку про те, що є нагальна потреба теоретичного обґрунтування і розробки КДІ для ПВНЗ. Для цього необхідно охарактеризувати ігрову діяльність, її функції та класифікацію ігор.

Ігрова діяльність на відміну від праці, навчання і спілкування характеризується як:

- 1) вільна діяльність, яка реалізується за бажанням учасника (учасників) гри заради задоволення від самого процесу гри, а не лише від результату;
- 2) творчий та імпровізаційний активний процес;
- 3) діяльність, якій притаманні емоційна забарвленість, дух суперництва, змагання;

4) інтеракція гравців, які виконують правила, що відображують зміст гри, логічну та часову послідовність її розвитку [223, с. 67].

У процесі гри її учасники можуть реалізувати різноманітні потреби: потреби у творчості, у спілкуванні, самореалізації, самовизначенні через експериментування і побудову можливої реальної поведінки поза межами гри. Необхідно враховувати особливі чинники гри, які виділяє Ю. Геронімус. Ці чинники сприяють виникненню ігрового інтересу. Перелічимо їх:

1. Задоволення від контактів із партнерами з ігрової діяльності.
2. Задоволення від демонстрації партнерам з гри власних можливостей як гравця.
3. Азарт від експектації непередбачуваних ігрових ситуацій і варіантів їх розв'язання у різноманітних умовах.
4. Швидке розуміння наслідків і результатів, прийнятих ігрових рішень.
5. Задоволення від проміжного або фінального успіху [51, с. 101].

Феномен гри можна розглядати з позиції системно-функціонального підходу. Виходячи з нього, виділяють такі структурні компоненти гри:

1. Ролі, взяті на себе гравцями.
2. Ігрові дії як засоби реалізації цих ролей.
3. Ігрове використання предметів, тобто заміщення реальних речей ігровими, умовними.
4. Реальні стосунки між гравцями.
5. Сюжет (сценарій гри) – відображення дійсності, що умовно відтворюється у грі.

У процесі розгляду ігрової діяльності з позиції системно-структурного підходу виділяють також елементи гри, як форми навчання. В. Саюк слушно зазначає, що ігрова форма навчання – це засіб організації навчально-пізнавальної діяльності на основі ігрової моделі [183, с. 25]. Отже, структурними компонентами гри як можливої форми навчання, виступають такі:

1. Ігрова модель, яка визначає межі гри і від якої залежить вид гри.

2. Форма організації навчання з урахуванням ігрових правил, що визначає тип гри.

3. Характер навчально-пізнавальної діяльності, що визначає клас гри.

Урахування цих структурних компонентів у навчальному процесі дає можливість вибрати раціональні напрями застосування гри як діяльності, процесу, форми здобуття знань.

Гра як діяльність виконує такі функції:

1. Комунікативну. Дає можливість людині увійти в реальний контекст людських стосунків.

2. Діагностичну. Дає можливість педагогу діагностувати різні прояви діяльності студента (учня). А саме інтелектуальні, творчі, емоційні тощо.

3. Терапевтичну. Полягає у застосуванні гри як засобу подолання різноманітних труднощів, що виникають у процесі навчання, у спілкуванні та здобутті знань. Д. Ельконін писав, що ефект ігрової терапії визначається практикою нових соціальних стосунків, які учасник гри одержує в рольовій грі [232, с. 124].

4. Корегувальну. Полягає у внесенні позитивних змін і доповнень у структуру особистості.

5. Розважальну. Спрямована на пробудження інтересу до яскравих незабутніх подій і ситуацій [223, с. 51].

Різнманітні функції дають можливість ставити питання про розмаїття типів і видів гри. У цьому зв'язку важливим аспектом теорії гри є аналіз наявних класифікацій ігор. Класифікувати ігри означає виявлення принципів і загальних ознак та зв'язків між різними класами, підкласами, видами й формами гри.

Внесок у розробку різних видів ігор зробили: М. Бірштейн, В. Платов, А. Смолкін, В. Трайнев та ін. [18; 164; 193; 208], які пропонують такі класифікації дидактичних ігор:

– за наявністю імітаційної моделі діяльності, що засвоюється, і за ступенем вираженості елементів гри;

- за роллю в навчально-виховному процесі;
- за характером діяльності, що імітується в грі;
- за метою застосування;
- функціональним призначенням: дидактичні ділові ігри, виробничі, організаційно-діяльнісні, дослідницькі;
- за ступенем реальності ігрової моделі: практичні, теоретичні;
- за складністю ігрових процедур: прості (обмежена кількість учасників і одна проблема, яку потрібно розв'язати), складні (значна кількість учасників та проблемних ситуацій);
- за способом обробки інформації (із застосуванням комп'ютерів, без застосування комп'ютерів).

Кожний тип або вид ігор необхідно розрізнити за внутрішніми і зовнішніми ознаками. До зовнішніх ознак гри належать її зміст, час, місце проведення, склад і кількість гравців, ступінь регулювання та керування грою. Так, визначальною ознакою поділу гри є зміст як основна характеристика гри. Зміст становить єдність усіх елементів гри: її властивостей, внутрішніх процесів, основної ідеї гри, її сенсову спрямованість. Зміст включає в себе сюжет, тему, інтригу, завдання, спрямованість. Й. Гейзінга включав у систему класифікації за змістом гру-змагання, гру-правосуддя, гру-театр, гру-поезію, гру-еротику, гру-дипломатію, гру-війну [50, с. 139].

Отже, в основі класифікації ігор фактично лежать сюжети з реального життя. К. Грос розмежував ігрові явища за змістом на чотири групи: бойові; любовні; імітаційні; соціальні.

В основу цієї класифікації була покладена ідея взаємостосунків у соціумі [239, с. 40]. На основі спрямованості ігрової діяльності виділяють самостійні типи ігор, а саме: суто дитячі ігри всіх видів; ігрові свята, ігрові звичаї, весільні обряди; ігровий фольклор; театральні ігрові дійства; ігрові тренінги; ігрові анкети; опитувальники, тести; естрадні ігрові імпровізації; різноманітні змагання; ігрові аукціони.

Наступним чинником типології ігор є ступінь регулювання, або керування. До них відносяться ігри, організовані викладачем або студентом-інструктором у комп'ютерному класі. За відсутністю чи наявністю інвентаря можна виділити такі ігри: комп'ютерні, ігри-автомати, ігри-атракціони [93, с. 51].

До внутрішніх ознак ігор відносяться здатність індивідів до гри. До уваги необхідно взяти такі параметри, як увага, здатність до наслідування, імпровізаційні можливості, поведінкові властивості. За внутрішнім критерієм, оскільки всі ознаки пов'язані, не виділяють окремі види і типи ігор.

У педагогічній літературі [157, с. 45] прийнято розрізняти ігри предметні, сюжетні, дидактичні. В свою чергу, сюжетні ігри поділяють на рольові, режисерські, ігри-драматизації. Разом із тим, у психологічному словнику за редакцією А. Петровського, М. Ярошевського до класифікації ігор додають ділову гру, котра визначається як „форма відтворення предметного і соціального змісту професійної діяльності, моделювання систем відносин, характерних для даного виду практики [173, с. 128].

Ділова гра передбачає ігрову діяльність на основі імітаційної моделі, що відтворює реальність. Залежно від того, який тип людської практики відтворюється у грі та які цілі її учасників, розрізняють ділові ігри: навчальні, дослідницькі, атестаційні. Навчальна ділова гра дає можливість задати у навчанні предметний та соціальний контексти майбутньої професійної діяльності і, таким чином, допомагає більш адекватно моделювати порівняно з традиційним навчанням умови формування особистості фахівця. Засвоєння нових знань впливає на становлення майбутньої професійної діяльності. Навчання набуває спільного колективного характеру. Розвиток особистості фахівця відбувається завдяки двом типам норм: норми компетентних предметних дій і норми соціальних стосунків. У такому типі навчання досягнення дидактичних цілей злито в одному потоці соціальної активності студентів. Емоційний стан учасників гри визначається широкими можливостями для цілепокладання, спілкування на матеріалі з чітким дидактичним змістом ділової гри [173, с. 128].

Виходячи з такого розуміння ділової гри, можна стверджувати, що головним елементом у грі є її зміст.

У зв'язку з переходом до інформаційного суспільства постала проблема активної розробки теорії ігор на основі ІКТ. Звичайна ігрова діяльність – це дозвілля, пізнання світу, спілкування. Дидактична гра – це, насамперед, інтелектуальна, творча, соціально-значуща діяльність.

Г. Селевко пропонує таку класифікацію ігор:

1. Інтелектуально-творчі ігри: комп'ютерні, електронні, сюжетно-інтелектуальні ігри, дидактичні ігри (навчально-предметні, навчальні, пізнавальні), будівничі, трудові, технічні, конструкторські, ігрові методи навчання.

2. Соціальні ігри: творчі сюжетно-рольові (імітаційні, режисерські, ігри-драматизації), ділові ігри (організаційно-діяльнісні, організаційно-комунікативні, організаційно-обчислювальні).

3. Комплексні ігри (колективно-творчі, дозвіллеві) [184, с. 53]

Стосовно КДІ акцент необхідно зробити на таких аспектах ігрової діяльності, де гра розглядається як процес спілкування, як засіб пізнання, як інтелектуальна та творча діяльність.

Усі названі в наведеній класифікації види ігор можна перетворити на КДІ, оскільки кожна містить пізнавальні та комунікативні компоненти.

Нерозв'язаною проблемою залишається організація самої КДГ, розподіл ігрових дій, а найголовніше – їх відповідне змістове наповнення. Крім того, місце і роль ігрової діяльності в навчальному процесі ПВНЗ, об'єднання елементів гри та навчання залежить у значній мірі від усвідомлення викладачем класифікації ігор. Треба відійти від розгляду гри лише як форми дозвілля: адже головним у феномені гри є те, що, з одного боку, гра є засобом дозвілля, а з іншого – її можна перетворити у гру-навчання, творчість, у гру як модель людських відносин у соціумі. Тому провідним елементом у класифікації ігор є розгляд навчальних ігор. Цей тип ігор застосовується у навчальному процесі для створення нової навчальної

інформації, формування знань, умінь і навичок як в учнів, так і в студентів. Коли говорять про навчальну гру, її ототожнюють з поняттям „ігрова форма навчання”. В зв’язку з цим пропонуємо таку класифікацію навчальної гри:

1. За навчальними цілями, можуть бути дидактичні ігри (академічні, навчальні, освітні, виховні, педагогічні).
2. За механізмом організації і виконання можуть бути імітативні ігри, проблемні (евристичні), сюжетні (драматизація, інсценування), ситуаційні (маніпулятивні), мовні.
3. Ігри як процес можуть бути рольові (функціональні), військові (військові навчання), ділові (управлінські, економічні).
4. За мотивами виконання ігри можуть бути розважальні, азартні, акторські.

На даному етапі розвитку освіти в Україні необхідно приділяти значну увагу розробці класифікації педагогічних ігор. Педагогічні ігри досить різноманітні: за дидактичними цілями, за структурою, за змістом, правилами. Так, у рольових іграх виділяються організаційно-управлінські правила. Педагогічні рольові ігри, на нашу думку, можна вважати імітаційними, тому що з їх допомогою відтворюються різноманітні педагогічні ситуації. Дидактичне значення цих ігор полягає в тому, що засвоєння навчального матеріалу з курсу педагогіки відбувається в процесі розв’язання навчально-ігрових завдань. Отже, студенти одержують знання та формують педагогічні уміння нетрадиційним способом, який відкриває широкі можливості для самостійного творчого прийняття рішень у тій чи іншій педагогічній ситуації. Їх вплив, навчальні можливості, збереження дій у структурах пам’яті значно підсилюються в процесі застосування мультимедійних засобів.

Ще стародавні філософи твердили, що наявні три взаємопов’язані речі: думка, слово й справа. Сучасний дослідник педагогічних ігрових технологій П. Щербань слушно вважає, що до методів активного навчання належать такі, в процесі застосуванні котрих студент змушений активно здобувати, переробляти

й реалізовувати навчальну інформацію, подану в такій дидактичній формі, яка забезпечує об'єктивно й значно вищі, порівняно з традиційними способами, результати навчання практичної діяльності [230, с. 5-8].

Одним із перспективних шляхів удосконалення підготовки МВМІ є впровадження активних форм і методів навчання. До них належать навчально-педагогічні ігри, що засновуються на відтворенні, імітації або моделюванні ситуацій, стосунків у процесі навчальної діяльності, спрямовані на здобуття досвіду ефективного розв'язання професійних завдань. У даному контексті маємо на увазі педагогічні ігри. Цей тип ігор якраз і застосовується у ПВНЗ, а також в інститутах післядипломної освіти педагогічних працівників. Розв'язуючи різноманітні навчальні завдання і педагогічні ситуації під час ігор, студенти набувають професійних, інтелектуальних, емоційних і вольових якостей учителя. У них формуються педагогічні, професійні вміння та навички [230, с. 29].

КДІ є засобами активного навчання студентів. У цьому зв'язку необхідно звернути увагу на класифікацію особливостей методів активного навчання, запропоновану В. Рибальським:

- вимушена активізація мислення (той, хто навчається, має бути активним незалежно від того, бажає він цього чи ні);
- самостійна творча розробка рішень тими, хто навчається;
- тривале залучення тих, хто навчається (активний період роботи залежить від активної діяльності того, хто навчає – викладача, навчальної машини) [181, с. 5-13].

Отже, методи активного навчання поділяються на імітаційні й неімітаційні.

До неімітаційних належать традиційні форми занять: лекція, лабораторна робота, практичне заняття, тематична дискусія, семінар, дипломна, курсова робота, виробнича практика, науково-практична конференція.

До імітаційних віднесено як неігрові – імітаційні вправи, аналіз

конкретних ситуацій та ігрові методи – ділову гру, розігрування ролей, ігрове проектування [229, с. 18-20].

До активних методів навчання доцільно додати комп'ютерні дидактичні ігри. Перевагою застосування КДІ є вимушена активність студентів, що має забезпечити кращі результати в оволодінні фаховими знаннями, вміннями і навичками.

За характером навчально-пізнавальної діяльності виділяють такі класи ігор: репродуктивні, пошукові, творчі. Репродуктивні ігри стимулюють до вибору навчального матеріалу і його застосування в певній послідовності. Тому більш цінними іграми, з точки зору сучасної педагогічної науки, є пошукові ігри.

Незважаючи на те, що ігри входять у практику загального та професійного навчання, в психолого-педагогічній науці ще немає розвинутої теоретичної концепції навчальної гри або інших форм навчання у вищому навчальному закладі. Застосовуються поняття: „ділові ігри”, „ділові навчальні ігри”, „імітаційні ігри”, „навчальні ігри”, „навчально-рольові ігри”, „комп'ютерні ігри”.

Першими діловими навчальними іграми в Європі були „військові шахи”, „маневри на карті”. Військові ігри застосовувались із метою навчання майбутніх офіцерів. Члени американської Асоціації Менеджменту після відвідин Військово-морської академії зрозуміли, що вони як менеджери стикаються з подібними ситуаціями в процесі прийняття рішень. З того часу в США почали широко застосовувати різноманітні ігри в школах, в університетах, а також з метою навчання менеджерів.

Перші навчальні ігри були розроблені в США в 1955 році американською Асоціацією Менеджменту, а дидактичні ігри із застосуванням комп'ютера увійшли в навчальний процес навчальних закладів завдяки пропозиціям англійського кібернетика Б. Стаффорда в 60-ті роки ХХ століття. В своїй фундаментальній роботі „Мозок фірми” науковець пропонує дидактичні принципи створення систем, що дозволяють учасникам

гри керувати віртуальною корпорацією і навіть цілою країною. Приблизно в той самий час іншим науковцем, Д. Форестером, були започатковані основи нової науки – динаміки систем, що допомагало ефективно створювати інтегральні моделі економічних, політичних, соціальних і комунікативних ситуацій. У зв'язку з інтенсивним застосуванням ІКТ, а саме віртуальної реальності, ділові ігри вийшли на новий рівень. Новітні системи візуалізації дозволили осмислити їх інтерактивний характер, що є важливим засобом ситуаційного моделювання процесів, які відбуваються в потужних корпораціях.

Отже, ігрові методи навчання можна розглядати як певну складну систему, в якій виділяються різні види ігрових технологій. Ми приєднуємося до пропозиції П. Підкасистого про необхідність введення узагальнюючого терміна „навчальні ігри”, який може стосуватись КДІ, що застосовуються в процесі викладання дисциплін у педагогічному вищому навчальному закладі.

У межах КДІ виділяють низку конкретних їх видів.

1. Дидактичні комп'ютерні ігри, що пов'язані із засвоєнням готових професійних алгоритмів діяльності та спілкування;
2. Розвивальні комп'ютерні ігри, що передбачають формування здатності до творчого підходу, до рефлексії з приводу вдалих або невдалих дій, до об'єднання зусиль навчальної групи з метою розв'язання нестандартного завдання, до продуктивного взаємообміну діяльностями, здібностями та інформацією [53; 156].

Наше дисертаційне дослідження засвідчує, що в навчальному процесі необхідно застосовувати обидва зазначені види ігор залежно від поставленого пізнавального завдання.

На основі характеру змісту, який необхідно засвоїти студентами за допомогою гри, виділимо предметні та сюжетні ігри. Відомо, що предметні ігри сприяють оволодінню математичними, фізичними, хімічними та іншими явищами і закономірностями. Крім того, ігри даного типу будуються аналогічно іграм за правилами (шахи, доміно тощо), з тією різницею, що

правила гри тут не конструюються довільно, а відображають закономірності сфери реальності, що відтворюється.

Сюжетні ігри характеризуються тим, що їх зміст, включає в себе закономірності соціальної форми руху матерії, людської діяльності й спілкування. Таким іграм притаманний чіткий сюжет, за допомогою якого відбувається репрезентація явищ і процесів. Наприклад, уроки з ігровою компонентою (математика, інформатика, фізика). Серед самих сюжетних ігор на основі подальшої диференціації змісту можна виділити ігри виробничі та тренінгові. Виробничі ігри спрямовані на засвоєння професійних умінь і навичок, усієї системи професійних взаємодій і взаємовідносин (у сфері навчання, обслуговування, виробництва тощо). Тренінгові ігри мають на меті удосконалення загальних механізмів міжособистісної взаємодії та пізнання. Мова йде про активні методи соціального навчання, котрі полегшують і прискорюють процес оволодіння знаннями, вміннями й навичками ефективної соціальної поведінки, тобто сприяють оптимізації соціальних і комунікативних можливостей суб'єкта діяльності та спілкування, необхідних для організації повноцінної і продуктивної взаємодії з іншими людьми в процесі реалізації різноманітних видів діяльності.

Різновиди виробничих ігор – ігри імітаційні, рольові та ділові – виділяються залежно від специфіки репрезентації змісту, що необхідно засвоїти, та способу розгортання сюжету. В основі імітаційних ігор лежить математична імітаційна модель тієї чи іншої виробничої діяльності. В грі гравці маніпулюють інформаційними потоками, фінансами, ресурсами. Ігри такого типу наявні як в безмашинному, так і в комп'ютерному варіанті, грати може один гравець або група. Особливість рольових ігор полягає в імітації зовнішньої діяльності, поведінки представника тієї чи іншої професії, наприклад, „в педагогічній грі „Урок математики” студент виконує роль викладача”. Даний тип навчальних ігор використовується там, де немає заздальгідь створеної імітаційної моделі. Наприклад, через складність або недостатнє вивчення об'єкта імітації. У рольовій грі маємо справу з деякою

інтуїтивною моделлю, інтуїтивною імітацією [53; 156].

Специфіка ділових ігор – в їх багаторівневому інтегральному характері, вони є певним синтезом дидактичних, імітаційних, рольових і тренінгових.

Вищесказане подаємо у схемі на рис. 1.2.

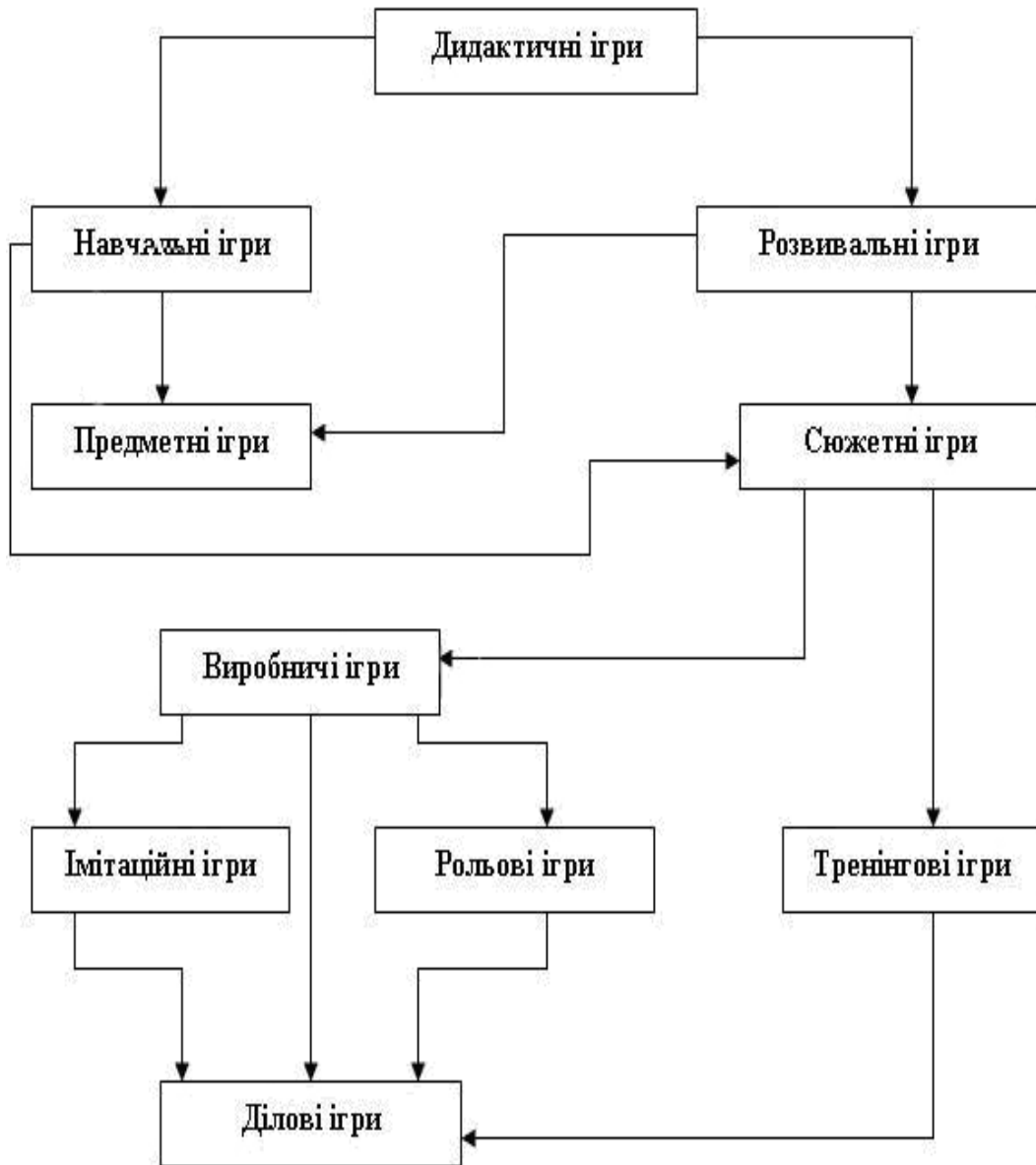


Рис. 1.2. Види дидактичної гри

Отже, організація навчання із застосуванням КДІ характеризується тим, що норми, які потрібно засвоїти, продукуються в ході ігрової діяльності й створюються, а не пропонуються у готовому вигляді для заучування. Це є важливим чинником підвищення мотивації і розвитку творчого мислення студентів.

Інтерес до проблеми ділових ігор загострився з появою феномену „людського чинника” як провідного для ефективної організації виробництва. З’явилися школи навчальних ігор: тренінгові рольові ігри, ділові ігри в педагогіці [21].

У вищих навчальних закладах були спроби розробки ігрових методик. Дослідники цієї проблеми звернулися до визначення феномену дидактичної ділової гри. Під дидактичною діловою грою розуміють спеціально організоване керування, що інтегрує професійну діяльність майбутнього вчителя, спрямовану на формування і вдосконалення його професійних знань, умінь і навичок. У процесі цього гри розглядають як метод, що забезпечує більшу емоційну включеність студентів у навчальний процес [209]. Постає необхідність перетворення суто ділових ігор у дидактичні, які є одним із засобів оптимізації навчального процесу у вищій школі.

1.3. Комп’ютерні дидактичні ігри та їх застосування в навчальному процесі

Аналіз досвіду викладання математичних дисциплін та курсу інформатики у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського дає підстави стверджувати, що значна кількість студентів мають труднощі під час вивчення цих дисциплін за традиційною методикою. В процесі традиційного викладання недостатньо враховуються методологічні аспекти ефективного навчання, не приділяється належна увага застосуванню ІКТ. МВМІ мають уміти ефективно використовувати сучасні комп’ютерні технології у своїй майбутній професійній діяльності, що буде сприяти розвитку в учнів математичного, логічного та креативного мислення.

Науково-методичні аспекти проблеми використання комп’ютерних технологій у процесі навчання математики викладено в дослідженнях В. Бикова, Ю. Горошка, А. Гуржія, М. Жалдака, Т. Зайцевої, В. Клочка, Н. Морзе, А. Пенькова, Ю. Рамського та інших вчених.

На актуальність наукових досліджень з проблеми використання комп'ютерних технологій у підготовці майбутніх учителів математики вказує М. Жалдак. Він зазначає, що через відсутність необхідної матеріально-технічної бази та науково-методичного забезпечення, педагогічні вузи ще недостатньою мірою готують учителів до широкого використання комп'ютерно-орієнтованих систем [75].

ІКТ сприяли створенню досконалого механізму електронної комунікації. Маємо на увазі електронну пошту, проведення конференцій, роботу в режимі чату і форуму, обговорення різноманітних проблем [245]. Це швидкий засіб передачі відомостей, який вимагає від користувача наявності у нього досконалих письмових і вербальних умінь спілкування. Дисертаційне дослідження засвідчує, що процеси оволодіння набором базових знань, навичок і умінь роботи на комп'ютері можна подати в ігровій формі. У цьому зв'язку КДГ треба розглядати не як дозвілля, а як особливий метод навчання [238].

З появою ІКТ постало завдання створення КДІ. Сучасна індустрія випускає різноманітні види ігор від імітаційних до пригодницьких, в яких сам користувач може брати участь, а не бути стороннім спостерігачем. У цих іграх учасники гри занурюються у віртуальні світи, наповнені вражаючою графікою, захоплюючими сюжетами, сценаріями, досконалою відеозйомкою [247].

Дослідники в галузі педагогічної науки, які займаються проблемами і розробкою ігрових технологій навчання, стверджують, що ігри впливають на когнітивні функції та мотивацію до навчання [243]. КДІ мотивують користувача через посередництво внутрішньої мотивації, стимулюючи, насамперед, цікавість. Цей факт пов'язаний із наявністю в іграх пізнавального завдання певного рівня складності, котре потрібно розв'язати. Для того, щоб КДІ були придатні для дидактичних цілей, у них поєднуються такі елементи, як інструктивний і мотиваційний блоки, навчальне завдання та інтерактивні елементи [242].

ІКТ загалом, а також КДІ зокрема, можна застосовувати як інструмент для переходу від традиційних форм навчання до активних. Разом із тим, не

всі педагоги сприймають ідею застосування КДІ. Вони вважають, що процес навчання – це, насамперед, важка та серйозна праця і в ньому комп'ютерним дидактичним іграм немає місця. Проте, якщо ІКТ та ігри увійшли у повсякденне життя, то, на нашу думку, їх потрібно застосовувати як інструмент оптимізації навчального процесу.

МВМІ мають оволодіти складними концепціями, одержати суму знань, умінь і навичок, необхідних для їх майбутньої успішної професійної діяльності, а це вимагає від них значних зусиль для того, щоб засвоїти значні масиви інформації. Домінування лише традиційних форм і методів навчання може уповільнити або повністю унеможливити якісне набуття професійної компетентності. Не відкидаючи позитивних моментів, що наявні у традиційному навчанні, потрібно не забувати про дидактичні можливості КДІ та їх інтеграцію в наявні форми і методи навчання.

У дослідженні проводилось опитування серед студентів (МВМІ) з метою виявлення їхнього оцінювання рівня викладання математичних дисциплін та інформатики. За інструкцією вони повинні були підібрати найбільш характерне слово, яке б відображувала їхню думку щодо методики навчання цих дисциплін. У більшості відповідей прозвучали такі слова, як „нудно”, „нецікаво”, „монотонно”, „сіро”. Подальше опитування виявило, що студенти вважають викладання математичних дисциплін дещо відірваним від життя. У процесі навчання від студентів вимагають, щоб вони запам'ятовували формули, теореми, визначення, які забуваються одразу ж після складання іспитів. Взнявши до уваги результати опитування, ми вирішили розробити нову стратегію навчання, а саме впровадити в навчальний процес КДІ. У процесі розробки стратегії ми виходили з того, що студенти мають стати активними учасниками процесу навчання. Ігри повинні бути розроблені так, щоб студенти мали змогу не лише заучувати факти, а й досліджувати навчальний матеріал, так як це роблять професійні математики, ставлячи проблеми і розв'язуючи їх. Під час застосування інтерактивних КДІ у студентів з'являється можливість ставити запитання і розв'язувати

пізнавальні завдання під час гри. У процесі розгортання КДГ студенти відчують, як вони поступово засвоюють навчальний матеріал, переживають позитивні емоції, коли вдається вдало розв'язати пізнавальне завдання. Поступове оволодіння навчальним матеріалом і наявність певних досягнень спонукає студентів продовжувати вивчення матеріалу – більше того, спонукає їх до пошуку додаткових відомостей, навіть таких, що не вимагає викладач [236]. У такій ситуації зміст навчального матеріалу засвоюється краще, оскільки взаємодіють дві людські сфери – раціональна та емоційна, а інтелект, як відомо, не може ефективно функціонувати без афекту [46; 47].

Ще однією важливою характеристикою КДГ є та, що, граючи, студент повинен читати й писати, щоб зрозуміти, яким чином діяти в процесі гри. Отже, йому необхідно застосовувати знання математичної логіки та мовні уміння. Іншими словами, тут виникає потреба активізувати міжпредметні зв'язки. Процес оволодіння навчальним матеріалом значно покращується, якщо користуватися не лише готовими іграми, а й самим створювати їх. Результати дисертаційного дослідження переконують у тому, що це продуктивна ідея, тому що у студентів виникає можливість виразити ту інформацію, котру вони засвоїли, і поділитися нею з іншими не лише в процесі гри та спілкування у динамічній групі, а й у реальній життєвій ситуації. Транслюючи інформацію іншим суб'єктам навчання, студенти краще починають її розуміти.

Наявні нині пригодницькі комп'ютерні ігри можна застосовувати як навчальні (дидактичні). Цей тип ігор придатний для того, щоб студенти мали змогу засвоїти складні поняття та осмислити власні помилки. Вони побудовані на типовому пригодницькому сюжеті, за яким учасники гри пересуваються у віртуальному просторі, користуючись мишкою як основним інструментом інтеракції з ігровим інтерфейсом. Рухаючись різними ігровими територіями, учасники гри знаходять інформацію та приховані об'єкти, що допомагають їм розв'язувати загадки – проблемні завдання. Наведемо

приклад такої гри.

КДГ „Математикус” (див. додаток А) складається з двох частин: захоплюючої КДГ, виконаної в жанрі класичного „квесту”, та електронної енциклопедії з математики, що містить більш ніж 100 статей і описів математичних експериментів за такими темами, як цифри й числа, числові феномени, комбінаторика, геометрія, теорія ймовірності, рівняння і математичні головоломки.

Програма надає можливість індивідуального налаштування параметрів гри: включити та відключити дикторський текст, систему допомоги, кнопку меню „Згладжування” для відображення плавних переходів між ігровими сценами, регулювати рівень гучності звуку. Поточний режим дії відображається курсором мишки. Наприклад, у процесі вибору „руху” на курсорі мишки з’являється відповідна стрілка з вказівкою на пряму просування (вперед, назад, йти праворуч/ліворуч, повернути вправо/вліво, розвернутися, піднятися вгору, спуститися вниз). Учасник гри має можливість використовувати предмети, що знаходяться в сховищі „Інвентар”. Розплутати детективний клубок зможе лише той, хто розв’яже низку різноманітних математичних задач. Для цього доведеться „зламати” таємний шифр, розв’язати декілька рівнянь і знайти вихід із загадкового лабіринту. Тривимірна графіка робить подорож містом цікавою і захоплюючою.

Під час гри в будь-який момент користувач зможе скористатись пізнавальною озвученою енциклопедією (кнопка меню „Статті”), яка містить близько 100 статей і описів 20 математичних експериментів із таких розділів: „Цифри й числа (правила подільності, таємні шифри, трикутні числа, послідовності)”;

„Числові феномени (число π , чарівне число, магічний квадрат, завдання Гаусса, дружні числа)”;

„Комбінаторика (вечірка, 3 глечики, переправа, перестановка)”;

„Геометрія (танграм, паркет, платонові тіла)”;

„Теорія ймовірності (подія і випадковість, розрахунок ймовірності, день народження)”;

„Математичні головоломки (лабіринт, будиночок);

рівняння (числові ваги, диофант)”. Окрім відомостей з математики в енциклопедії можна знайти підказки до всіх загадок КДГ.

При переході до інформаційного суспільства та, у зв'язку з цим, удосконалення професійної освіти, визначальним принципом сучасної педагогіки є принцип реалізації активності та самостійності особистості студентів у процесі пізнавальної діяльності. У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку таких прийомів і методів навчання, в результаті яких формуються інтелектуальні якості майбутнього фахівця, розвиваються творчі й пізнавальні здібності, а результативність застосування КДІ у професійній підготовці майбутніх фахівців залежить від вибору методів навчання та його організаційних форм.

КДГ ”Математикус” використовувалась нами під час аудиторних занять, а також у процесі самостійної роботи студентів з метою засвоєння базових понять з таких предметів як „Елементарна математика”, „Теорія ймовірності та математична статистика”, „Математична логіка і теорія алгоритмів”. Для викладачів така гра сприяла наочно і в доступній формі представляти достатньо складний для розуміння матеріал.

З метою вивчення інформаційних процесів, двійкової системи числення, побудови графів з курсу „Інформатика” застосувались КДГ „Інформатикус” (див. додаток Б). Програма являє собою освітній квест, в якому міститься 30 різних головоломок, 200 енциклопедичних статей, 20 тестів з інформатики, багато інтерактивних героїв і міні-ігор. У КДГ „Інформатикус” студентам необхідно засвоїти певні програмні теми з інформатики: двійкову систему числення, графи, криптографію та інші.

В опануванні комп'ютерною грою „Інформатикус” допомагає електронний інтерактивний довідник, що містить підказки до всіх головоломок, які потрібно розв'язати.

Застосовуючи КДІ, педагоги-практики одержують можливість реалізації принципів педагогіки співробітництва. Психолого-педагогічні дослідження свідчать про те, що співробітництво в процесі навчання

особливо корисне, якщо ставиться мета формування і розвитку критичного та комбінаторного типів мислення, уміння ставити проблемні завдання та знаходити різні методи їх розв'язання. Дослідник ігрових методів навчання Х. Димленбург пропонує таке визначення поняття співробітництва у навчанні. Співробітництво – це ситуація, в якій двоє або більше людей навчаються чи намагаються щось вивчити [246]. В цьому контексті під педагогічним співробітництвом будемо розуміти ігрову інтеракцію, спрямовану на вироблення професійних знань, умінь і навичок у МВМІ.

Застосування КДІ є одним із ефективних засобів вивчення математичних дисциплін. Вважаємо, що засвоєння цих дисциплін за ігровою технологією є одним із можливих варіантів діяльності МВМІ, оскільки це сприяє їх належній фаховій підготовці.

Опрацювавши наукові джерела стосовно ігрових методів навчання, ми дійшли висновку, що одним із ефективних засобів викладання математичних дисциплін у фаховій підготовці МВМІ є застосування КДІ. Робимо припущення, що цей підхід до вивчення дисциплін математичного циклу більш ефективний, ніж засвоєння матеріалу традиційними методами. КДІ сприяють активізації розумової діяльності студентів. Цей факт пов'язаний з тим, що в ситуації гри вони стають справжніми суб'єктами пізнавального процесу. Дидактичні ігри, особливо комп'ютерні, спрямовані на активні форми навчання і формування всіх видів мислення, зокрема, критичного та комбінаторного.

КДГ є ефективним засобом формування позитивної мотивації. Насамперед, вона викликає появу зовнішніх, соціальних мотивів (бажання виграти в змаганні з комп'ютерними програмами, престижне схвалення своїх товаришів тощо). Спостереження показують, що в ході гри зовнішні мотиви можуть трансформуватись у внутрішні. Наслідком є одержання фундаментальних знань [60].

КДІ можна систематизувати за низкою ознак, якими є цільове призначення гри, спосіб подання навчальної інформації у КДІ, ступінь їх

інтерактивності, формат їх тематики, можливості створення імітаційних моделей, характер комунікацій між її учасниками.

На думку дослідника навчальної ігрової діяльності П. Щербаня, дидактична гра – це творча форма навчання, виховання і розвитку студентів. Дидактичні ігри розвивають спостережливість, увагу, пам'ять, мислення, мовлення, сенсорну (чуттєву) орієнтацію, кмітливість, а тому їх можна використовувати під час викладання будь-якого предмета. Сучасна дидактика, звертаючись до ігрових форм навчання, справедливо вбачає в них можливості ефективної взаємодії педагогів і учнів, продуктивної форми їх спілкування з властивими їм елементами безпосередності й неудаваної цікавості. Дидактичні ігри мають також важливе значення для морально-професійної підготовки майбутнього вчителя, сприяючи розвитку цілеспрямованості, витримки, самостійності, виробленню вміння діяти відповідно до норм педагогічної культури. У терміні „дидактична гра” наголошується її педагогічна спрямованість, відображається багатогранність її застосування з урахуванням дидактичної мети заняття і рівня підготовленості студентів [230, с. 31].

У зв'язку з цим виникає потреба дати визначення феномену комп'ютерної дидактичної гри. Пропонуємо таке її розуміння. *КДГ – це мультимедійний засіб реалізації інформаційних і комунікативних процесів, у якому створюється віртуальна модель навчальної діяльності, що посилює ефективність набуття знань за рахунок одержання функціонального задоволення, зумовленого наявністю ігрової компоненти.*

Класифікація комп'ютерних ігор у сучасній науковій літературі ще недостатньо розроблена. Перша спроба класифікувати комп'ютерні ігри була зроблена А. Шмельовим [225]. Згідно з цією класифікацією до першого класу відносять ігри, що стимулюють формально-логічне мислення. Наприклад, „Майстер Майнд”, „Кубик Рубіка”, „Балда”, „Lines”, „Chess”, різні комп'ютерні варіанти шахів і шашок. Іншим видом ігор цього класу є азартні ігри, які вимагають від гравців інтуїтивного та раціонального

мислення. До них відносяться комп'ютерний покер, гральний кубик. Крім того, виділяється клас комп'ютерних спортивних ігор, які вимагають від учасників гри сенсомоторної координації та концентрації уваги. Ними можуть бути такі ігри, як теніс, футбол, більярд. Сюди ж можна віднести ігри, які А. Шмельов назвав „конвеєрними” – „Тетріс”, „Сплет”. У наступний клас можна включити військові ігри та ігри протиборства, такі як „Commando”, „Bushido”, „Mortal Combat”. Даний тип ігор протипоказаний людям з нестійкою психікою й особливо підліткам. Разом з тим, правильно застосовані ігри даного класу можуть сприяти розвитку емоційної стійкості, розвивати наполегливість для досягнення мети, розвивати комбінаторне мислення в ситуаціях, що вимагають рішучих дій та прийняття миттєвих рішень. У такі ігри можуть грати люди в юнацькому віці під контролем професійного інструктора. Наступний клас ігор – це ігри переслідування або уникнення („Pacman”, „Panic”, „Діг-Даг”). У даних іграх ключовим компонентом є емоційно-чуттєве сприймання. Вони служать для емоційного розвантаження, оскільки тут немає агресивності як, наприклад, у військових іграх.

Наступним класом ігор можуть бути авантюрні ігри, такі як ігри-пригоди або аркади. Тут виділяється підклас ігор – „зоровий лабіринт”, де учасник гри має змогу бачити ігрове поле („Rise-Out”, „Infernal”), а також такі ігри, як „Діарамний лабіринт”, де зорове поле звужено до розмірів реального („Лорі”, „Еден”). Зоровий лабіринт передбачає розвиток наочно-дійового мислення, локомоторних навичок, а діаграмний лабіринт – абстрактного моделювання, доповнення зорового поля. Крім того, наявні ігри-тренажери („Боїнг-747”, „Ралі”), які спрямовані на формування та розвиток умінь і навичок, необхідних для керування літаком, мотоциклом або автомобілем.

Наступний клас – це ігри управлінсько-економічного характеру („Комерсант”, „Capitalism”, „Sim-City”, „Airport”). Цей клас ігор фактично є навчальними комп'ютерними іграми, оскільки вимагає від учасників гри фонових знань, застосування різноманітних стратегій і тактик для досягнення

поставленої мети. Це може бути також класичним проблемним навчальним завданням.

Виникнення таких ігор стало можливим завдяки швидкому розвитку ІКТ, появі нових поколінь комп'ютерів, що зумовило появу різних мов програмування, а також проникнення в цю сферу психолого-педагогічних ідей про цілісність людської поведінки і трактування поточних дій у контексті минулого досвіду, його впливу на результати мислинневої діяльності. У цьому зв'язку необхідно відзначити деякі функції КДІ, що відображають потреби людини, такі як самовипробування, психопедагогічний тренінг, соціальна адаптація, потреба у повноцінному дозвіллі. В дію вступають три чинники, які пояснюють потреби, що лежать в основі гри: „гра як досягнення”, „гра як соціальна активність”, „гра як медитація”.

Залежно від галузі дослідження кожний дослідник бере за основу ті властивості й критерії дидактичної гри, які він досліджує, а також розуміння ним самого феномену гри. У цьому зв'язку зауважимо, що наявне класичне визначення гри, тобто гра – це форма діяльності в умовних ситуаціях, спрямована на відтворення й засвоєння суспільно-історичного досвіду, що зафіксований в соціально закріплених засобах здійснення предметних дій, у предметах науки і культури [118, с. 104-106]. Чітка класифікація дидактичних ігор необхідна для ефективного їх застосування в навчальному процесі.

Наявна класифікація суто комп'ютерних навчальних ігор:

- пригодницькі ігри: в даному типі ігор є напружений сценарій. У цей сценарій можна вводити дидактичні завдання, і такі ігри можуть бути інтегровані у навчальний процес;
- симулятивні ігри: гравець діє згідно з правилами гри. В стимуляційних іграх можуть розв'язуватись ситуації з реального життя (комунікативні або конфліктні ситуації);
- лабіринтні ігри: в них відбувається пересування лабіринтом у

режимах 2D і 3D, де є перепони, які гравцю необхідно подолати. Завдяки цим іграм у студентів розвивається моторика, пам'ять, здатність планувати дії та швидкість реакції, кмітливість. Вони можуть застосовуватись для розвитку математичного та просторового мислення;

– суто навчальні ігри: це ігри, де поставлена дидактична мета, і вони можуть бути спрямовані на розвиток моторних умінь і навичок, розвиток психічних процесів, таких як увага, пам'ять, логічне мислення, мовлення, розв'язання проблемних завдань, образотворчих навичок, таких як малювання, створення графічних зображень, музичних кліпів;

– моделюючі ігри: це, фактично, компонент гри, а не сама гра. Наприклад, учаснику гри необхідно побудувати гоночну машину, а після цього намагатися долати перешкоди, що є на трасі. Така гра може бути корисною для розвитку практичних знань у процесі навчання;

– традиційні ігри: це, наприклад, гра у шахи. Гравець змагається з комп'ютерною програмою. Таку гру не можна вважати повністю дидактичною грою, але, зрозуміло, що вона є необхідною для розвитку логіки. Цей тип гри можна застосовувати наприкінці заняття для психологічного розвантаження після виконання програмних завдань [184].

Серед КДІ є такі: ігри й ігрові технології, що застосовуються опосередковано в навчальному процесі, та ігри, спрямовані на загальний розвиток особистості. КДІ підвищують навчальну мотивацію, розвивають комунікативну компетенцію, стимулюють розвиток усіх психічних процесів. Проте педагогічна проблема полягає в тому, що методика використання ігор не завжди відповідає прямій дидактичній меті, й студент сприймає їх як розважальний компонент заняття, що не сприяє ґрунтовному засвоєнню знань. Студенти просто захоплюються процесом гри і знання, котрі треба засвоїти, залишаються на периферії їхньої свідомості. Тому виникає нагальна необхідність розробки адекватних КДІ, спрямованих на фахову підготовку. Такими можуть бути математичні, комунікативно-педагогічні та комунікативно-лінгвістичні ігри.

У математичних іграх моделюється процес вербалізації дій, що важливо для розв'язання складних математичних задач. Іншими словами, відбувається озвучення гри і, таким чином, розв'язується суто дидактичне та комунікативне завдання.

У комунікативно-педагогічних КДІ учасники гри розв'язують різноманітні проблемні педагогічні ситуації між учнями і вчителями, між дітьми й батьками. За допомогою мультимедійних засобів у них можна моделювати діалоги, інтонацію, вираз обличчя та поставу. В комп'ютерній програмі закладені можливі варіанти розв'язання педагогічних проблем і конфліктів, вибору правильної поведінки в навчально-виховній ситуації.

У процесі комунікативно-лінгвістичної гри учасникам гри необхідно організувати спілкування з метою обміну інформацією навчального характеру, вербалізувати свої дії, підтримувати активну увагу. А це і є практичне навчання мови як рідної, так і іноземної.

У математичних, комунікативно-педагогічних, лінгвістичних іграх відбувається не лише розв'язування конкретних завдань, а й також формується загальний інформаційний компонент особистості, оскільки людина вдається до діяльності уяви, до своїх фонових знань про навколишній світ.

У процесі застосування КДІ у вищих навчальних закладах навчання набуває нових ознак. Воно стає самостійним та індивідуальним. Застосування ІКТ у навчанні дає можливість кожному студенту реалізувати процес навчання відповідно до особливостей індивідуального темпу засвоєння знань. Роль викладача в цьому процесі полягає в розробці КДГ, вироблення інструкції до її застосування, розробки моделі її інтеграції в навчальний процес. Завдання – підтримати у студентів навчальну мотивацію, тобто постійно одержувати знання, оволодівати новим досвідом. Навчальна мотивація може зберігатися впродовж усього життя, але людина прагне вивчати те, що є для неї актуальним, вона хоче оволодіти засобами вироблення нових знань. Отже, у студентів необхідно сформувати готовність

до одержання все нової і нової навчальної інформації.

Упродовж 30-тих років ХХ століття з моменту виходу в світ першої відеогри було створено безліч ігор. До початку 90-х років минулого століття комп'ютерна гра була двовимірною. Іншими словами, її дія відбувалася у площині екрану, хоча ідея штучно синтезованих тривимірних світів зародилася у наукових та філософських колах. Уявну реальність удалося перенести із лабораторії на стіл користувача лише в 90-х роках ХХ століття. Винайдення тривимірної графіки поставило комп'ютерну техніку на межу фантастики. Тепер дія гри відбувається у реальному просторі. Отже, віртуальна реальність стає справжньою. У зв'язку з цим виникає філософське питання, чи існує реальність взагалі. В процесі комп'ютерної гри можуть зникати всілякі комунікативні бар'єри, а в творчому процесі людина стає більш сміливою і винахідливою, оскільки вона знаходиться, з одного боку, начебто в реальному світі, а з іншого – у вигаданому. Більше того, вона стає суб'єктом створення цієї реальності й може змінювати її згідно зі своїми мотиваціями, бажаннями і потребами. Коли стало можливим змінювати віртуальну реальність, у розвитку комп'ютерних ігор почався новий етап. Тому останнім часом з'явилося багато спеціалізованих пристроїв, які дають змогу людині опинитися у віртуальній реальності поза межами комп'ютера. А це значить, що увага учасника гри переключається, скажімо, з клавіатури комп'ютера на сам процес гри і довільна увага переходить у післядовільну, що необхідно для ефективної пізнавальної діяльності. Разом з тим, такий відхід від реальності має також і негативні сторони. Так, наприклад, може підвищуватись інтравертність людини, її небажання спілкуватися, що може призвести до цілковитої самотності та аутизму. Відмова від спілкування „віч на віч до обличчя” у реальному світі може негативно вплинути на мовленнєву функцію людини. Все це є свідченням того, що необхідно знайти правильну пропорцію застосування комп'ютерної дидактичної гри під час навчання.

Сучасні комп'ютерні ігри поступово все краще імітують реальність.

Тепер можна грати проти „передбачуваного” комп’ютера, проте останнім часом учасники гри віддають перевагу іграм один проти одного, скажімо, у глобальній мережі INTERNET. У результаті одержуємо аналог рольових чи ділових ігор, в яких комп’ютер виступає лише як допоміжний засіб міжособистісного спілкування.

Завдяки мультимедійним засобам у КДІ контакт між учасниками гри має більш опосередкований характер, що дає можливість їм краще обдумати ігрові дії та операції. Оскільки в процесі цього задіяні різноманітні модальності учасників гри, вони одержують ще більше задоволення, значно зростає їх зацікавленість, і у порівнянні з традиційними іграми, бажання виграти.

Звідси випливає, що наявні навчальні ігри, пов’язані із засвоєнням готових професійно значущих алгоритмів діяльності та спілкування; розвивальні, що передбачають формування в ході гри здатності до теоретичного підходу, до рефлексії з приводу власних вдалих або невдалих дій, до об’єднання зусиль команди з метою розв’язання нестандартних завдань, до продуктивного взаємообміну діяльністю. У навчальному процесі необхідно застосовувати ті та інші ігри залежно від поставленого дидактичного завдання, оскільки гру тлумачать як процес, що становить моделювання реальності, що є важливим чинником фахової підготовки МВМІ [72].

1.4. Особливості використання ігрової компоненти в універсальних додатках та педагогічних програмних засобах

Серед засобів ІКТ, які використовуються в системі освіти, виділяємо електронні підручники і посібники, мультимедійні системи, комп’ютерні навчальні середовища, ігрові ППЗ, електронні бібліотечні каталоги, електронну пошту, що містять інформацію про сучасні навчально-ігрові технології.

Окремі науковці розглядають засоби навчання як матеріальні об'єкти (елементи) навчального середовища, які призначені для використання учасниками навчально-виховного процесу при здійсненні ними окремих навчальних дій [80].

Така здатність засобів навчання забезпечувати діяльність передбачає можливість „покриття” ними широкого спектру навчальних цілей, визначає їх багатоцільове навчальне використання, створює умови для реалізації різноманітних форм організації навчального процесу [80]. Застосування комп'ютерних навчальних середовищ, що містять в собі інтегровані засоби навчання, зокрема ігрові компоненти, забезпечує створення умов для формування поведінки студента у різноманітних ситуаціях, які пов'язані з прийняттям рішень під час розв'язку поставлених завдань, що є однією з важливих цілей навчання.

Нині не існує єдиної класифікації програмних засобів навчального призначення, хоча виділяють їх типи: тренувальні (призначені для закріплення вмінь та навичок); наставницькі (орієнтовані на засвоєння нових понять); проблемного навчання (побудовані на ідеях і принципах когнітивної психології); імітаційні та моделюючі (тут в якості методу пізнання використовується моделювання); інструментальні (використовують як допоміжний засіб для розв'язування задач); ігрові (ігри – як форма навчання).

У програмах останнього типу, як основна форма навчання, використовуються ігри. Вважають, що ігрові компоненти можуть міститися в кожному типі навчальних програм, тому такі програми не завжди виокремлюють як ігрові.

Програмовані засоби, на думку В. Ключка [110], дозволяють використовувати нові форми і методи навчання – роботу з інформаційними системами, проведення демонстрацій і експериментів на математичних моделях процесів, організацію самостійної роботи методом творчих завдань з адаптацією до можливостей і здібностей студентів. Так, вивчаючи

математичні дисципліни, майбутні вчителі МІ, завдяки таким навчальним комп'ютерним середовищам як Maple, Gran, Numeri, Reduce, Statgraph, Eureka, Advanced Grapher мають можливість розв'язувати задачі, вивчати ті чи інші об'єкти і процеси за допомогою включення в цей процес ігрової компоненти, що підсилює мотивацію і зацікавленість студентів у проведенні наукового пошуку, а це є винятково важливо у професійній освіті.

Значний потенціал для створення ігрових ситуацій під час викладання математики міститься у використанні універсальних додатків. До таких додатків, в першу чергу, слід віднести офісний додаток Excel. Ефективність використання цього додатка зумовлюється не тільки його потужними можливостями, а і знайомством всіх користувачів з основними правилами роботи в його середовищі.

Ще більш широкі можливості для створення КДГ з окремих розділів елементарної та вищої математики містяться в застосування універсальних та спеціальних математичних пакетів. До універсальних пакетів, зокрема, символічної математики, відносяться, як комерційні: Maple, Mathematica, Derive, MuPad, так і вільно розповсюджені: Axiom, Maxima, Sage. До популярних універсальних математичних пакетів також відносяться лідер серед систем для чисельних розрахунків Matlab та надзвичайно популярний серед студентів пакет Mathcad.

Створення та використання елементів КДГ на основі застосування технології „живих сторінок” є досить актуальним питанням для вивчення математичних дисциплін. Такі технології спонукають студентів до навчання, перетворюють цей процес у насолоду та відразу ж надають можливість відчутти практичні результати. Під технологією „живих сторінок” розуміється створення в деякому середовищі ланцюга взаємопов'язаних команд, що реалізують алгоритм розв'язання типової математичної задачі з виведенням на екран монітора всіх ключових проміжних результатів з відповідним коментарем [139]. Із застосуванням технології „живих сторінок” найпростіше елементи КДГ реалізувати в Excel, оскільки ця технологія є однією з головних,

покладених в основу роботи електронних таблиць. Особливо наочними в середовищі Excel виглядають задачі, які включають побудову графіків. Розглянемо, як застосовується даний метод під час вивчення математичного аналізу на прикладі теми „Функції багатьох змінних. Екстремуми функції багатьох змінних. Метод найменших квадратів.” Розглянемо задачу апроксимації за методом найменших квадратів функції, що задана таблицею своїх значень з деякою похибкою та побудову відповідного графіка з виведенням на ньому вузлових точок та самої апроксимаційної прямої. При зміні значення в одній із клітинок, де містяться значення функцій у вузлових точках, ми спостерігатимемо миттєві відповідні зміни і на графіку. Реалізацію розв’язання вказаної задачі в середовищі Excel зображено на рис. 1.3. Розробка елементів КДГ виконувалася із застосуванням програмного забезпечення, що розроблено кафедрою прикладної математики Вінницького національного технічного університету [139].

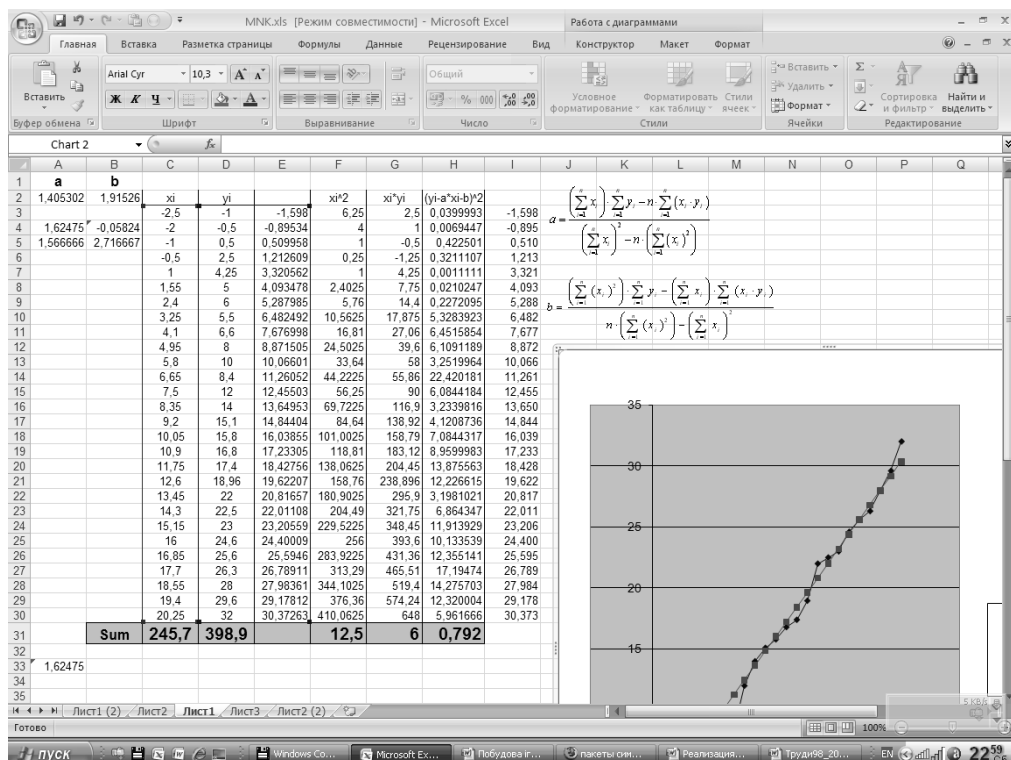


Рис. 1.3. Визначення параметрів лінійної залежності методом найменших квадратів

Наведемо приклад такої задачі. Функція $y=f(x)$ задана таблично з деякою випадковою похибкою. За табличними даними методом найменших квадратів знайти лінійну функцію $Y = ax+b$, що апроксимує задану функцію.

За допомогою формул та графіка, що розміщено на листі Excel, зручно спостерігати вплив викиду окремих точок на розрахункові значення інших точок та зміну положення апроксимаційної лінії. На рис. В.1 додатку В показано графіки $n=28$ експериментальних точок та їх апроксимацію прямою лінією. При зміні значення ординати точки, що є викидом ($x=14,3; y=35$); $35 \rightarrow 22$) можна спостерігати відповідну миттєву зміну графіка. Технологію візуалізації даних в електронних таблицях Excel реалізовано так, що процес перебудови графіка є наочним.

Ігрова компонента полягає в динамічних змінах у реальному часі на зміну вихідних даних. Змінюючи одне або декілька значень функцій, студент може наочно спостерігати динаміку зміни залежності побудованої методом найменших квадратів.

Крім якісної зміни графіка зручно порівнювати розрахункові попередні та переобчислені значення ординат. Для цього не обов'язково потрібно шукати відповідне значення в таблиці, а достатньо навести курсор миші на точку, яка нас цікавить. У віконечку, що впливає, з'являються координати даної точки, як показано на рис. 1.3. Якщо ординату точки викиду змінити на $(35-22)*100\%/22=59\%$, то значення ординати крайньої правої точки зміниться всього лише на $(31.41-30.37)*100\%/30.37=3,4\%$. У цьому і є пізнавальний елемент демонстрації властивостей методу найменших квадратів: вплив окремої похибки частково усувається більш точними значеннями великої кількості вимірів в інших точках.

Реалізувати у вигляді комп'ютерної гри вивчення практично всього курсу вищої математики можна із застосуванням системи Maple. Розглянемо ігрову ситуацію, що показує залежність окремого розв'язку звичайного диференціального рівняння від початкових умов з теми „Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами”.

Розглянемо звичайне лінійне неоднорідне диференціальне рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами:

$$4y'' + 24y' + 36y = 9x e^{(-3x)}$$

Загальний розв'язок цього рівняння має вигляд:

$$y(x) = \left(c_1 + c_2 x + \frac{3x^3}{8} \right) e^{(-3x)},$$

де c_1, c_2 – довільні сталі, які визначаються початковими умовами:

$$y(x_0) = y_0, \quad y'(x_0) = y'_0.$$

Числові значення сталих c_1, c_2 визначаються розв'язком системи двох лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} \left(c_1 + c_2 x_0 + \frac{3}{8} x_0^3 \right) e^{-3x_0} = y_0 \\ \left[(-3x_0 + 1)c_2 - \frac{9}{8} x_0^3 - 3c_1 + \frac{9}{8} x_0^2 \right] e^{-3x_0} = y'_0 \end{cases}.$$

В середовищі системи Maple легко знайти аналітичний вигляд загального розв'язку цієї системи:

$$\begin{cases} c_1 = (y_0 - x_0 y'_0 - 3x_0 y_0) e^{3x_0} + \frac{3}{4} x_0^3 \\ c_2 = (3y_0 + y'_0) e^{3x_0} - \frac{9}{8} x_0^2 \end{cases}$$

Для початкових умов $y(0) = 1, y'(0) = 0$, матимемо $c_1 = 1, c_2 = 3$, отже відповідний частинний розв'язок матиме вигляд:

$$y(x) = \left(1 + 3x + \frac{3}{8} x^3 \right) e^{(-3x)}.$$

Окрім цього, в середовищі системи Maple легко створити процедуру, яка в залежності від конкретних початкових умов виводить графік частинного розв'язку з позначенням на графіку точки (x_0, y_0) . При цьому студент має змогу задавати довільні початкові умови та спостерігати, як ці

умови позначаються на графіку частинного розв'язку. Саме таку ситуацію зображено на рис. 1.4, де зображено графіки залежності, що досліджуються, за умови $x_0=0$, $y(0) = y_0$, $y'(0)=0$. За таких умов загальний розв'язок набуває наступного вигляду:

$$y(x) = \left((1 + 3x)y_0 + \frac{3x^3}{8} \right) e^{(-3x)}.$$

Інструменти, які надаються математичними системами, настільки різноманітні, що дозволяють охопити ігровими ситуаціями надзвичайно широке, практично необмежене коло питань, що мають практичний інтерес.

На рис. 1.5 представлена послідовність команд, за допомогою яких із загального розв'язку можна отримувати аналітичні вирази для частинних розв'язків, що нерідко мають більш простий вигляд.

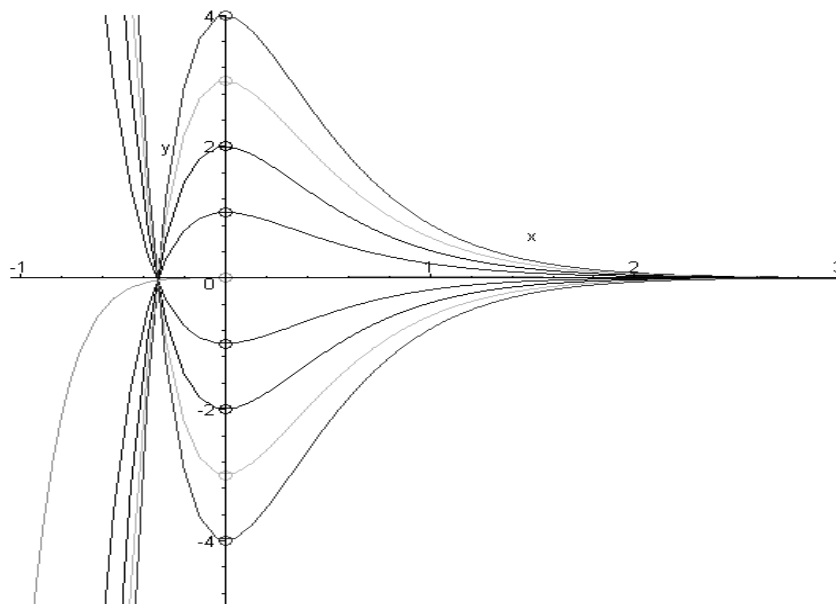


Рис. 1.4. Демонстрація впливу положення на осі ординат точки $x_0=0$ на форму

кривої $y(x) = \left((1 + 3x)y_0 + \frac{3x^3}{8} \right) e^{(-3x)}$ за умови $y'(0) = 0$.

Варто зазначити, що робота в середовищі математичних пакетів фактично є грою, оскільки команди та оператори цих пакетів мають риси штучного інтелекту. В результаті студент має змогу спостерігати складні залежності, обминаючи громіздкі символічні та чисельні обчислення. До

цього слід додати, що надзвичайно потужним інструментом математичних пакетів є можливість створення анімацій. Дані, що представлені на рис. 1.4, 1.6 реалізовано також і у вигляді анімацій. Як правило, подання подібних результатів у вигляді анімацій посилює ефективність пізнавальної діяльності.

```

Процедура-функція загального розв'язку
y(x)=f(x[0],y[0],y*`[0],x);
printf(`Аргументами процедури є`);x[0],y[0],y*`[0],x;
printf(`Задаємо наступні значення аргументам:`);x[0]=0,y*`[0]=0;
printf(`Дістанемо:`);y(x)=f(0,y[0],0,x);
printf(`Зведемо подібні за допомогою команди "collect":`);
collect(%,[exp(-3*x),y[0]]);
Процедура-функція загального розв'язку

$$y(x) = \left( \frac{1 - 4y'_0 x_0 + 3x_0^3 e^{(-3x_0)} - 12x_0 y_0 + 4y_0}{4 e^{(-3x_0)}} - \frac{1(-8y'_0 + 9e^{(-3x_0)} x_0^2 - 24y_0)x}{8 e^{(-3x_0)}} \right) e^{(-3x)} + \frac{3}{8} x^3 e^{(-3x)}$$

Аргументами процедури є

$$x_0, y_0, y'_0, x$$

Задаємо наступні значення аргументам:

$$x_0 = 0, y'_0 = 0$$

Дістанемо:

$$y(x) = (y_0 + 3y_0 x) e^{(-3x)} + \frac{3}{8} x^3 e^{(-3x)}$$

Зведемо подібні за допомогою команди "collect":

$$y(x) = \left( (1 + 3x)y_0 + \frac{3x^3}{8} \right) e^{(-3x)}$$


```

Рис. 1.5. Здобуття та спрощення аналітичних виразів для частинних розв'язків на основі загального розв'язку

На рис. 1.6 наведено результати дослідження форми графіка в залежності від значення похідної $y'(0)$. Описова частина таких досліджень є звичайно надто громіздкою у відповідних методичних розробках. У випадку, коли студент сам ставить подібні експерименти, ефективність пізнавальної діяльності незрівнянно зростає.

Одна частина ігрової складової в описаних методиках полягає в тому, що студент наочно спостерігає зв'язок між зміною даних в умові задачі, з кінцевими результатами. Друга, не менш важлива частина ігрової складової полягає у тому, що студент має змогу досліджувати не тільки ті питання, які запропоновані в методичній розробці, але й такі, які виникли у нього самого та непередбачені у методичних рекомендаціях.

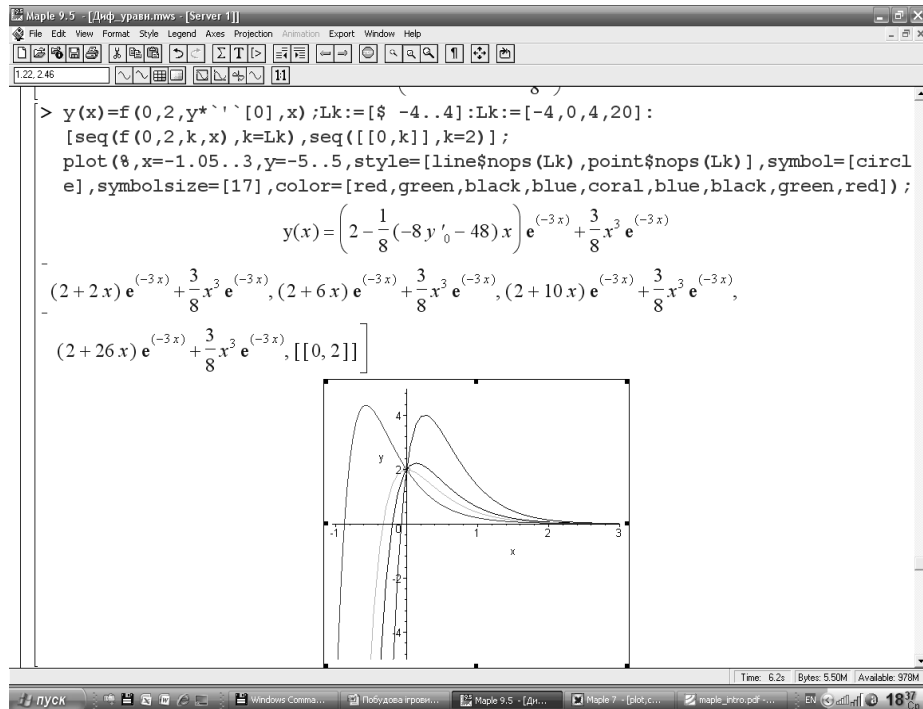


Рис. 1.6. Демонстрація впливу значення похідної $y'(0)$ на форму графіка частинного розв'язку

У дослідженні використовувалися методологічні прийоми, що запропоновано в роботах В. Михалевича [136-139]. Суть їх полягає в тому, що студент має можливість самостійно задавати собі питання та отримувати відповіді. Природно, що методичні розробки не можуть охопити значний обсяг різноманітних питань, що виникають у студентів. Більш того, уявімо собі розробку, в якій висвітлено десятки подібних питань, що виникають у більшості студентів і вони не є типовими. Для того, щоб знайти серед цих питань „своє особисте”, яке для конкретного студента являє „білу пляму”, він повинен переглянути значну кількість інших питань, які для нього є і так зрозумілими. Очевидно, що така ситуація приводить до марнування часу і зниження ефективності навчання. Для студентів перебування у таких середовищах – це можливість задовольнити свої пізнавальні потреби й інтереси, власноруч виконати експериментальні дослідження, перевірити свої знання й оцінити їх, пригадати те, що вивчалось раніше. Інтерактивні середовища, що містять у собі ігрові компоненти, підвищують зацікавленість

студентів до навчання, вони є ефективними і потужними засобами при вивченні більш складних тем, викликають у студентів бажання висувати оригінальні гіпотези та шукати нестандартні шляхи розв'язування задач, сприяють розвитку творчих та евристичних складових мислення, що врешті рещт приводить до кращого засвоєння нових понять.

Нині ППЗ доповнюються електронними посібниками. Електронні посібники – ППЗ, які охоплюють значні за обсягом навчального матеріалу розділи навчальних курсів або повністю навчальні курси, характерною рисою яких є гіпертекстова структура навчального матеріалу, наявність систем управління із елементами штучного інтелекту, модулів самоконтролю, розвинених мультимедійних складових [121, с. 148-154]. Навчання з використанням електронних посібників перетворюється в один із стандартних компонентів навчального процесу.

Використання електронних посібників має потужні можливості інтерактивності й передбачають активну участь студентів у роботі з навчальним матеріалом. Вважаємо, що суттєвий дидактичний ефект забезпечує використання електронних посібників з ігровою компонентою.

В умовах кредитно-модульної системи навчання виникла особлива необхідність створення електронних посібників. Це пов'язано із збільшенням часу для самостійної роботи студентів, потребою забезпечення методичними рекомендаціями щодо підготовки до навчальних занять.

Забезпечення навчально-виховного процесу якісними навчальними електронними посібниками сприятиме підвищенню якості професійної освіти МВМІ, а ефективна презентація знань в ігровій формі дасть можливість підвищити мотивацію студентів до засвоєння знань і сприятиме кращому запам'ятовуванню та розвитку уяви. Творчий підхід до створення електронних посібників із застосуванням КДІ може привести до появи навчальних електронних посібників нового покоління. З'явилась необхідність розробки і створення електронного інформаційного мультимедійного посібника з ігровою компонентою.

Подання навчального матеріалу за допомогою електронних мультимедійних посібників з ігровою компонентою забезпечить ефективність процесу одержання теоретичних знань, набуття практичних навичок, підвищення якості засвоєння навчального матеріалу, розвиток умінь самостійної роботи МВМІ.

Необхідність у створенні такого електронного посібника зумовлена індивідуалізацією навчання, що пов'язана з недостатньою кількістю аудиторних занять, наприклад, з теми „Системи опрацювання графічної інформації” та відповідно збільшенням часу для самостійної роботи студентів, потребою забезпечення студентів методичними рекомендаціями з метою якісної підготовки до навчальних занять в умовах кредитно-модульної системи.

Для інформаційного забезпечення курсу інформатики з теми „Системи опрацювання графічної інформації. Редактори піксельної графіки” нами розроблено мультимедійний електронний посібник з ігровою компонентою „Графічний редактор Adobe Photoshop CS3” (див. додаток Д), за допомогою якого студенти мають можливість одержати інформацію, необхідну для оволодіння навичками роботи в графічному редакторі Adobe Photoshop CS3. Водночас, такі комп'ютерні графічні технології є ефективним засобом для розвитку геометричної інтуїції, ілюстрації математичних понять під час вивчення основ геометрії, що викликає певні труднощі у багатьох студентів, які не отримали належної геометричної підготовки у загальноосвітній школі.

Посібник містить основний теоретичний матеріал, який відповідає вимогам державних стандартів, навчальним планам і програмам; систему завдань, що прописані на інформаційних сторінках посібника і дозволяють виробити необхідні професійні уміння та навички; лабораторний практикум; інтерактивний глосарій, за допомогою якого реалізується доступність і зрозумілість текстового матеріалу, студенти можуть відшукати лексичне значення слова, оскільки зміст посібника насичений значною кількістю термінологічної лексики; список основної і додаткової літератури; тест-гру

як засіб кінцевого оцінювання рівня засвоєння знань.

Теоретичний матеріал електронного посібника становить структурований взаємозалежний гіпертекст, що забезпечує інтерактивну взаємодію студентів з комп'ютером у процесі вивчення питань, що розглядаються в даному курсі. Сформований мультимедійний вміст у вигляді системи гіперпосилань дає можливість обирати спосіб навчання, коригувати його дії, враховувати допущені помилки, контролювати витрачений час.

Для вироблення умінь та навичок надаються електронні графічні зображення, завдяки яким, дотримуючись чітких інструкцій, студенти можуть створювати растрові зображення, користуючись відповідними командами та інструментами, змінювати формати представлених зображень, керувати зміною колірних моделей представлених даних, використовувати стандартні можливості графічного редактора Adobe Photoshop CS3, зберігати створені зображення відповідно до подальшого використання, готувати зображення до друку.

Подача матеріалу у чіткій послідовності сприяють формуванню у студентів системних знань, підвищенню об'єктивності самооцінки й оцінки знань. Лабораторний практикум, що міститься в посібнику, спрямований на розвиток умінь і навичок самостійної роботи з графічними моделями та розв'язання поставлених завдань.

Посібник містить тест-гру, що дає можливість перевірки якості одержаних знань з теми. Інтерфейс тест-гри становить імітацію програми Adobe Photoshop CS3. В якості показника оцінки рівня знань було вибрано кількість балів, набраних студентами після проходження тест-гри за відведений час.

Тестові завдання, що входять до складу КДГ потребують активного мисленнєвого процесу, який підтримується можливостями маніпуляційно-графічного інтерфейсу. В процесі цього відбувається розвиток абстрактно-логічного мислення й актуалізації одержаних знань.

Розроблений мультимедійний електронний посібник є альтернативним

засобом для подання матеріалу під час аудиторної роботи з теми „Системи опрацювання графічної інформації”, може бути використаний під час проведення спецкурсів, для слухачів в інститутах післядипломної освіти, а також для дистанційного навчання. Посібник планується приєднати до електронного веб-сайту Інституту математики, фізики та технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

У дисертаційному дослідженні електронний навчальний посібник з ігровою компонентою визначаємо як вид ППЗ з навчальної дисципліни, створеного на основі прикладного програмного забезпечення відповідно до дидактичних вимог – науковості, доступності, адаптованості, комп’ютерної візуалізації інформації, інтерактивності, зворотного зв’язку, естетичності. Застосування такого програмного засобу дасть можливість удосконалити процес навчання, підвищити його ефективність та якість.

Застосування КДІ у процесі викладання окремих дисциплін у підготовці МВМІ дозволяє активізувати навчальний процес, сприяє розробці нових навчальних технологій, систематичному підвищенню якості професійної підготовки.

Математика – один із опорних предметів середньої школи, який являє собою основу успішного вивчення інших дисциплін. Основним завданням сучасної школи є забезпечення належного рівня математичної підготовки підростаючого покоління. В умовах організації сучасного навчального процесу, що передбачає особистісну орієнтацію, профілізацію змісту освіти, змінилися і набули нового змісту вимоги до підготовки і проведення уроків, зокрема, уроків математики. Майбутній учитель повинен володіти такими методиками побудови сучасного уроку, які б надавали можливість кожному учневі виявляти свої індивідуальні особливості та підвищити інтерес до навчання. Одним із можливих засобів ефективного навчання, що надає таку можливість, є КДГ, тому учитель повинен бути обізнаний із адекватним застосуванням даних ігор.

Основна задача математики полягає в пошуку причинно-наслідкових зв'язків між окремими величинами, тому вивчення цієї дисципліни може супроводжуватись організацією проектної та дослідницької діяльності. У цьому випадку комп'ютер стає засобом одержання нових відомостей.

Педагогічні програмні засоби з математики можна умовно поділити на дві групи, що відрізняються структурою і підходами до навчання. Перші – комп'ютерні ігри для молодших школярів, наприклад, „Вчимося розв'язувати дробі”, „Вчимося розв'язувати проблеми”, „Математика. Хитрі задачки”, „Інтерактивна математика”, можуть бути використані як на уроках математики так і у позакласний час. Веселі анімовані герої, цікава форма подачі матеріалу сприяє безпосередньому запам'ятовуванню і більш якісному засвоєнню знань.

Другу групу ППЗ складають комплекси, які охоплюють повний курс математики. Наприклад, повний курс стереометрії „Відкрита математика. Стереометрія” (автори – Р. Ушаков, С. Беляєв) має крім ілюстрованого посібника трьохмірні креслення, інтерактивні моделі, довідкові матеріали та біографії вчених-математиків. Інший комплекс – „Всі задачі шкільної математики” має багаторівневу диференціацію за складністю і систему покрокового інтерактивного розв'язування задач [131].

Пакет динамічної геометрії DG розроблено групою науковців Харківського державного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди (науковий керівник д.пед.н. С. Раков) спільно з кафедрою інформатики Національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова (завідувач, академік АПН України М. Жалдак), Інститутом засобів навчання АПН України (директор, чл.-кор. АПН України В. Биков), науково-методичним центром розробки, виготовлення та впровадження засобів навчання Міністерства освіти і науки України (директор, к.т.н. В. Самсонов) [175]. Пакет являє собою потужний інструмент побудови динамічних геометричних моделей. Проведення експериментів з курсу геометрії із його застосуванням перетворює вивчення предмету у захоплюючий процес. Експерименти з

геометричними моделями розвивають інтуїцію, творчі здібності, знайомлять з тим, як у сучасній математиці продуктивно використовуються інформаційні технології. DG – не тільки навчальна програма з ігровою компонентою, а й професійний пакет, яким можуть користуватись викладачі, студенти, школярі.

Наведемо приклад. Під час вивчення теми „Геометричні побудови. Коло” з основ геометрії використовувались засоби пакета DG – „електронна лінійка” та „електронний циркуль” [175].

Для побудови кола у пакеті DG є два інструменти: коло; коло за радіусом.

Побудова кола за допомогою інструмента *Коло*: обрати на панелі геометричних інструмент *Коло*; клацнути мишею в центрі кола; клацнути мишею на довільній точці кола.

Обидві точки, що використовувались при побудові кола, є вільними точками і можуть динамічно змінювати своє положення перетягуванням за допомогою миші.

Завдання: 1. Побудуйте декілька кіл однакового радіуса за допомогою інструмента *Коло*. 2. Побудуйте за допомогою інструмента *Коло* символ олімпіади – п'ять кілець однакового розміру, що розташовані згідно з наведеним рисунком.

Послідовність побудови динамічного рисунку (ДР) „Олімпійські кільця” можна встановити за іменами точок на рисунку 2.7 – їх алфавітний порядок вказує на послідовність вибору точок.

Для того щоб відповідні кола мали однакові радіуси, можна скористатися можливістю прив'язки точок до точок координатної сітки – при побудові точок треба держати натиснутою клавішу <Shift>.

Вибір зручного масштабу можна виконати за допомогою клавіш <+> або <-> на цифровій клавіатурі.

Під час вивчення теми „Теореми і доведення” з дисципліни „Методика застосування комп'ютерної техніки у викладанні математики”, ми

використали пакет DG для спростування хибних тверджень і хибних гіпотез.

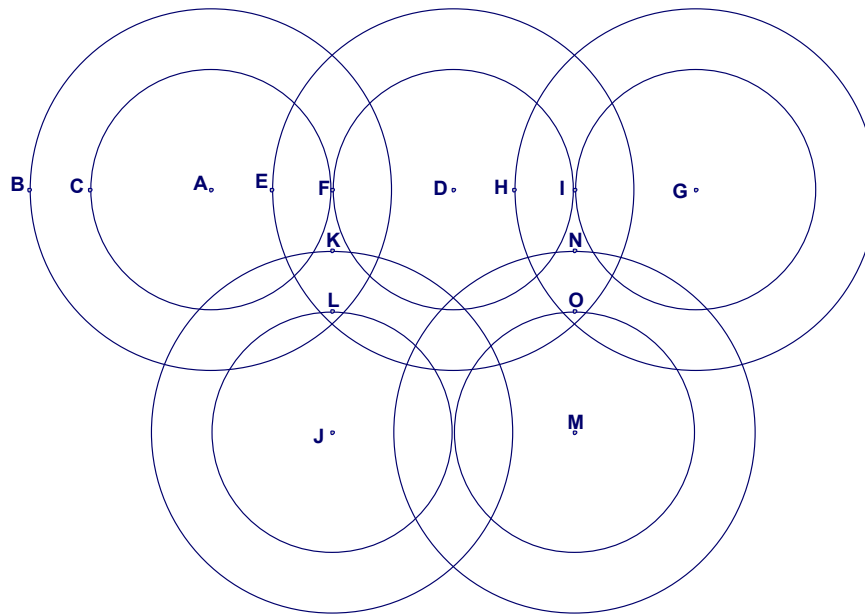


Рис. 2.7. Динамічний рисунок „Олімпійські кільця”

Як приклад використання пакета DG з метою спростування хибних гіпотез розглянемо ДР „Задача про ворону та сир” (умова задачі наведена на рисунку 2.8).

У процесі розв’язування задачі можуть виникнути гіпотези, що оптимальною точкою буде: точка, яка рівновіддалена від основи паркана і основи дерева; точка, яка рівновіддалена від вершини паркана і вершини дерева.

За допомогою експериментів із залученням ДР “Задача про ворону та сир” спростуйте наведені вище гіпотези.

Пакет DG можна використовувати для пошуку закономірностей, послідовність яких може привести до доведення теореми. Як приклад використання пакета DG з метою знаходження закономірностей є ДР „Задача про ворону та сир” [175].

У наведеній задачі мабуть „більше ніж половиною розв’язання” є здогадка про те, що шукана точка задовольняє таку умову: відрізки, які сполучають її з

вершиною дерева й точкою на паркані, утворюють рівні кути з горизонтальною прямою. Пошук цієї гіпотези спрощується за допомогою наведеного ДР. Усі параметри ДР можна змінювати – висоту дерева, висоту паркана, положення дерева, паркана та сиру, причому довжина шляху ворони автоматично перераховується під час змін ДР. Експерименти допоможуть висловити ґрунтовну гіпотезу, після чого тільки й можна приступати до доведення або спростування цієї гіпотези. Доведення цього твердження спирається на властивості точок, симетричних відносно прямої (вони рівновіддалені від довільної точки осі симетрії) і на властивості сторін трикутника (сума довжин двох довільних сторін трикутника більша довжини його третьої сторони).

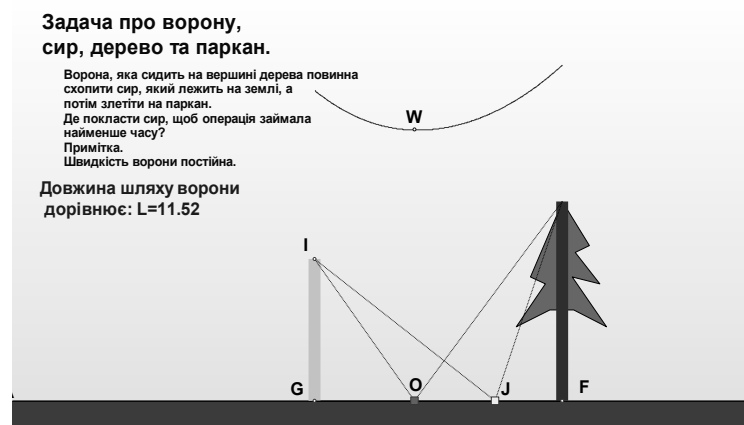


Рис. 2.8. ДР „Задача про ворону та сир”

Застосування навчально-ігрової програми „Комп’ютер-наставник” допоможе учням і студентам, які бажають підвищити рівень знань із різних тем алгебри і математичного аналізу. Задачі, що подаються для розв’язання, не зберігаються, а генеруються за необхідністю. Наявний довідковий матеріал, необхідний для розв’язання даного типу задач, при потребі можливо переглянути розв’язок задачі, надається можливість роздрукувати теоретичні відомості, задачу, її розв’язок.

Повний мультимедійний курс „Відкрита математика. Функції і графіки” надає можливість засвоїти такі поняття як числові послідовності,

системи координат, основні властивості функцій, перетворення в декартовій системі координат, елементарні функції, похідна і її використання, інтегрування, диференціальні рівняння.

Повний мультимедійний курс стереометрії „Відкрита математика. Стереометрія” містить ілюстрований посібник, 150 тривимірних креслень фігур, 30 інтерактивних навчальних моделей, більш ніж 450 задач, довідкові таблиці, пошукову систему, біографії вчених-математиків, методичну підтримку курсу [131].

Автор курсу „Обчислювальна математика” – Д. Кирьянов, кандидат фізико-математичних наук, завідувач лабораторією навчального програмного забезпечення фізичного факультету МДУ ім. М. В. Ломоносова. Даний навчальний курс складається з відеолекцій з алфавітним покажчиком і довідковою системою, HTML-підручника, розділів „Приклади”, „Практикум” і „Тести”. Підручник охоплює теми: основні математичні операції – диференціювання та інтегрування, алгебраїчні рівняння, звичайні диференціальні рівняння, динамічні систем, аналіз даних [131].

Електронні навчальні комплекси „1С: Вища школа. Лінійна алгебра і аналітична геометрія” та „1С: Вища школа. Математичний аналіз” поєднують в собі фундаментальний теоретичний матеріал і можливості сучасних інформаційних технологій, що дозволяють ефективно вивчати курс. За допомогою інтерактивних питань для самоперевірки, студенти мають можливість оцінити власний рівень засвоєння матеріалу за допомогою інтерактивних завдань. Інтерактивні практикуми супроводжуються динамічними моделями об’єктів [131].

Нова версія популярної програми „Mathcad 14. Конструктор програм” являє собою не тільки самовчитель, а й інструмент, що дозволяє в десятки разів прискорити створення власних розрахункових програм. За допомогою „Mathcad 14. Конструктор програм” виконуються різноманітні математичні та технічні розрахунки. У середовищі Mathcad доступні декілька сотень операторів і логічних функцій для чисельного і символічного розв’язку математичних задач різного рівня складності [131].

Mathematica 5.0 – це популярна система для роботи з числовими та символічними даними. Вона надає можливості для побудови складних графіків функцій, а також для роботи з тривимірною та двовірною графікою. Навчальний мультимедійний курс „Навчання Mathematica 5.0” сприяє швидкому вивченню основних прийомів роботи з програмою Mathematica, засвоєнню базовому набору інструментів, за допомогою якого можливо розв’язувати різноманітні задачі, що пов’язані з технічними обчисленнями [131].

„Mathworks Matlab 7.0” – нове покоління популярного пакета математичних обчислень. Мультимедійна навчальна програма „Навчання „Mathworks Matlab 7.0” надає можливість навчитися будувати графіки функцій, розв’язувати лінійні та диференційні рівняння, а також використовувати високопродуктивну вбудовану мову для технічних розрахунків [131].

Навчальна програма „Навчання Maplesoft Maple 9.5” надає можливість ознайомитися з останнім поколінням програмного пакету автоматизації символічних і чисельних виразів. Мультимедійний курс сприяє швидкому засвоєнню основних прийомів роботи з програмою, вивченню її графічного інтерфейсу, умінню розв’язувати математичні задачі в аналітичному вигляді та чисельними методами [131].

Такі ППЗ, поряд з дидактичним, містять у собі ігрову компоненту, як засіб функціонального задоволення учнів під час розв’язування математичних задач. МВМІ повинні вміти володіти методикою їх застосування на уроках математики у середній школі. Під час залучення учнів до КДІ учителі повинні давати вказівки, пропонувати найбільш доцільне програмне забезпечення, пояснювати окремі прийоми, обґрунтовувати переваги використання тих чи інших програм на певному етапі вивчення матеріалу [207].

У процесі системного застосування КДІ у фаховій підготовці студентів навчання набуває нових ознак. Воно стає самостійним та індивідуальним, а уміння методично грамотно застосовувати ППЗ з ігровою компонентою є

необхідною умовою для успішної майбутньої професійної діяльності.

Висновки до розділу 1

1. Аналіз розвитку вітчизняної дидактики у напрямі використання дидактичних ігор показав, що хоча нині наявні значні напрацювання у застосуванні ігрових методів у навчальному процесі ПВНЗ, цілісний підхід у використанні КДІ вимагає значного доопрацювання.

2. Неодмінними педагогічними умовами успішного впровадження КДІ у навчальний процес ПВНЗ є відповідне комп'ютерне обладнання, наявність достатньої кількості методичної літератури та якісних КДІ.

3. Аналітичний розгляд українських і зарубіжних педагогічних теорій дозволив визначити низку переваг поєднання ІКТ з ігровими методами навчання студентів, що: дозволяє враховувати індивідуальний темп засвоєння студентами професійних знань, умінь і навичок; надає можливість самостійно регулювати етапи, котрі необхідно здійснити в процесі пізнавальної діяльності, яку краще назвати інформаційною; створює умови для вибору оптимального рівня складності навчального матеріалу у відповідності до індивідуального стилю і можливостей засвоєння знань студентами, нові можливості засвоєння навчальної інформації; використовує візуальні і звукові програми у КДІ, надає навчанню ефективності та динаміки засвоєння нового навчального матеріалу, сприяє діловому спілкуванню між студентами й до певної міри мотивує їхню пізнавальну діяльність, робить внесок у розвиток комунікативної компетентності студентів; застосовує тривимірну графіку, сприяє розвитку в студентів стратегій поведінки у просторі як ігрової так і реальної професійної ситуативної діяльності; на основі обміну інформацією, студенти починають слухати один одного, розуміти один одного, обмінюватися досвідом, у випадку навчання, знаннями, здібностями, вміннями та навичками професійного характеру; студенти одержують значну самостійність у процесі виконання ігрових дій,

спрямованих на засвоєння чітко визначеного навчального матеріалу, розкриваючи під час цього творчий потенціал, можуть зреалізувати різноманітні потреби: потреби у творчості, у спілкуванні, самореалізації поведінки поза межами гри; розвиває здатність ефективно спілкуватися і створює концептуальну картину сучасного світу; педагоги-практики одержують можливість реалізації принципів педагогіки співробітництва; сприяє ефективному вивченню математичних дисциплін; формує позитивну мотивацію, у першу чергу, гра викликає появу зовнішніх, соціальних мотивів (бажання виграти в змаганні з комп'ютером, престижне схвалення своїх товаришів тощо).

4. Аналіз застосування КДІ дозволив виявити можливості удосконалення ігрових методів навчання. Для того, щоб студенти могли розв'язувати різноманітні навчальні завдання під час ігор, необхідно, щоб вони були готові до цього виду діяльності. Завдяки застосуванню КДІ студенти починають активно вивчати предмет, спонукаються до активних дій, переживають відчуття успіху, мотивують свою пізнавальну поведінку. КДІ забезпечують пізнавальну діяльність студентів, яка стимулюється змістом гри, а знання, вміння і навички вдосконалюються у результаті виконання дій та створення нових видів КДІ. Водночас, головною перешкодою застосування КДІ у навчальному процесі є їх часта невідповідність навчальним програмам. Крім того, ще не досліджена проблема їх інтеграції в навчальний процес як засобу формування знань, умінь і навичок. Тому необхідно розробити такі КДІ, які можна було б інтегрувати в програми навчання ПВНЗ.

5. У розділі сформульоване авторське визначення КДГ: „КДГ – це мультимедійний засіб реалізації інформаційних і комунікативних процесів, у якому створюється віртуальна модель навчальної діяльності, що посилює ефективність набуття знань за рахунок одержання функціонального задоволення, зумовленого наявністю ігрової компоненти”. Це визначення уможлиблює розгляд ППЗ з ігровою компонентою як різновид КДГ. У випадку, якщо переважає навчальний компонент, використання програмного

засобу надає широкі можливості, що пов'язані з опануванням знань, умінь та навичок, їх застосуванням. У випадку домінування ігрової компоненти, він може бути використаний в якості засобу для наочності і підвищення мотивації до навчання.

б. Проблемою залишається організація навчання із застосуванням КДІ, розподіл ігрових дій, а найголовніше – їх відповідне змістове наповнення.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях автора [97 – 99, 101].

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР І ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ

2.1. Моделювання процесу навчальної ігрової діяльності

Моделювання – загальний метод наукового дослідження, який широко застосовується в педагогічній науці. Йому відводиться важливе місце поряд з такими методами як спостереження й експеримент. Моделювання є також основним методом розв'язування різноманітних завдань засобами інформаційних технологій. Зміст його полягає в тому, що для розв'язування певного завдання будується модель деякого об'єкта, явища або процесу.

А. Коверін розглядає модель як формалізований опис об'єкта, системи кількох об'єктів, процесу або явища, що визначається кінцевим набором речень будь-якої мови, математичними формулами, таблицями, графіками, спеціальними знаками або схемами [112].

В. Биков вважає, що модель – це деяке поєднання (аналог, образ) системи, що моделюється, в якому відображається, враховується, характеризується і можуть відтворюватися такі особливості й властивості цієї системи, які забезпечують досягнення цілей побудови та використання моделі [19, с. 232].

Стосовно моделюючого об'єкту, процесу або явища модель має задовольняти цілій низці властивостей. Найважливішими з них є такі:

1. Модель становить спрощений аналог об'єкта (процесу, явища), що вивчається.
2. Модель не повинна бути складнішою оригіналу.
3. Метод вивчення об'єкта (процесу, явища) шляхом його моделювання має бути більш економним, порівняно з іншими можливими методами вивчення того ж об'єкту.

4. Побудована модель має бути простою і логічно коректною, що не містить суперечностей.

С. Гончаренко стверджує, що модель – це допоміжний засіб, який у процесі пізнання та дослідження дає нову інформацію про основний об'єкт вивчення, а механізм моделювання складається з таких операцій як перехід від природного об'єкта до моделі, побудова моделі, її експериментальне дослідження, перехід від моделі до природного об'єкта, який полягає в перенесенні результатів, одержаних у процесі дослідження, на даний предмет [57].

Таким чином, під моделлю слід розуміти штучну систему елементів, яка з певною точністю відображає деякі властивості, сторони, зв'язки об'єкта, що досліджується [170, с. 120].

Аналіз літератури показує, що термін „моделювання” використовується в двох значеннях: у значенні теорії та в значенні об'єкта (або процесу як окремого випадку об'єкта), що цією теорією відображається.

В. Штофф пропонує таке визначення: „під моделлю розуміється така уявна або матеріально реалізована система, яка, відображаючи і відтворюючи об'єкт, здатна заміщати його так, що її вивчення дає нам нову інформацію про цей об'єкт” [227].

Модель сприяє науковому поясненню та управлінню різноманітними процесами, оскільки вона є етапом створення теорії. В зв'язку з цим створюються різноманітні педагогічні, психологічні, комунікативні моделі [3; 49].

Системно-структурний підхід і метод моделювання взаємопов'язані. Проте, їх призначення різне. Загальним між ними є те, що модель треба розглядати як структурне багаторівневе утворення. Якщо системно-структурний підхід взагалі й до проблеми КДІ, зокрема, сприяє подальшому осмисленню та їх теоретичній розробці, то метод моделювання – це дійовий засіб оптимізації навчальної діяльності. Це пов'язано з тим, що функцією моделі є, перш за все, орієнтування в процесі діяльності. Таке положення

безпосередньо стосується педагогічного процесу. Модель відіграє роль орієнтування в перебігу ігрової діяльності. З одного боку, в системі „викладач – студенти”, а з іншого – в системі „студент – студент”. Тому для ефективного моделювання навчальної діяльності із застосуванням КДІ викладач має володіти методами організації ігрової діяльності на основі володіння мультимедійними технологіями, педагогічними програмними засобами, INTERNET-технологіями, гіпермедійними технологіями, дистанційним навчанням.

Існують різноманітні види моделей: моделі конкретних явищ, схематичні зображення, моделі-програми діяльності [3; 100]. У процесі розробки моделей ігрової діяльності з дидактичним змістом необхідно сконцентрувати увагу на створенні моделей-програм.

Результати дисертаційного дослідження засвідчують, що модель ігрової діяльності спрямована на обмін навчальною інформацією і повинна мати дескриптивний (описовий), а не нормативний (обов'язковий) характер. У процесі створення моделі необхідно взяти до уваги чинники, що сприяють ефективному перебігу КДГ. Тому запропоновану нами модель будемо називати дескриптивно-чинниковою.

КДГ – це динамічна та рухлива система, передбачити процес її перебігу не завжди можливо, і тому модель не будують заздалегідь, а створюють у ході роботи, передбачаючи лише загальні закономірності перебігу процесу гри.

Застосування дескриптивно-чинникової моделі дозволяє врахувати умови, які змінюються у процесі розгортання гри, тоді як нормативна модель ігрової діяльності має лише імперативний ригідний характер. Ігнорується той факт, що успіх ігрової діяльності залежить від високої динамічності педагогічного процесу.

Особливості функціонування моделі ігрової діяльності з дидактичним змістом, як системи, ґрунтується на перебігу інформаційних процесів. Інформація детермінує і спрямовує роботу як окремих елементів системи так

і системи загалом. Відомості, що поступають із усіх елементів системи про характер їх функціонування, фактично – це ніщо інше як робота системи зворотного зв'язку. Так, злиття всіх мультимедійних компонентів у єдину систему репрезентації інформації може бути ефективно реалізоване за нормального функціонування механізму зворотного зв'язку. Стверджуємо, що функціонування всіх представлених мультимедійних засобів у грі залежить від тієї інформації, яка передається різноманітними засобами. КДГ є окремою цілісною системою й інтегрується у структуру навчальної діяльності і, таким чином, стає умовно підсистемою стосовно неї, спричиняючи опосередкований вплив на перебіг навчальної діяльності та її ефективність.

Навчальний процес передбачає активну пізнавальну діяльність. Така діяльність може стати самостійною, якщо студенти оволодіють мультимедійними технологіями. Тому їх необхідно навчати умінням і навичкам моделювання. Навчання моделювання передбачає послідовне відпрацювання дій та операцій: моделювання різноманітних ігрових ситуацій і послідовний перехід до створення моделей узагальнюючого характеру. Модель будемо розглядати як цілісне і структурне утворення, що включає в себе низку взаємопов'язаних функціональних систем.

Моделювання ігрової діяльності створює основу, на якій будується навчальна діяльність і стає засобом її оптимізації. Виходимо з того, що модель – це опосередковане практичне або теоретичне дослідження об'єктів. Тут вивчається безпосередньо не сам об'єкт, а певна допоміжна штучна або природна система, що:

- знаходиться у певній об'єктивній відповідності з об'єктом, що вивчається;
- здатна заміщувати його у певних відношеннях;
- дає в процесі її дослідження, у кінцевому результаті, інформацію про сам об'єкт, що моделюється [140].

Завдання моделювання полягає в опосередкованому вивченні

динамічної системи з метою виявлення оптимальних способів управління нею. Модель ігрової діяльності задає суб'єкту внутрішній план дії у вигляді своєрідного алгоритму. Дескриптивно-чинникова модель, що застосовується у КДГ має розглядатися як один великий багаторівневий комплекс із залежними, функціонально-значущими елементами. Завдяки моделюванню відкривається можливість моніторингу фахових знань МВМІ, визначення рівня їхньої кваліфікації. Змістовий компонент моделі сприяє застосуванню різноманітних педагогічних програмних засобів, INTERNET-технологій, мультимедійних можливостей, гіпертехнологій, з'являються нові можливості дистанційного навчання.

Обмін інформацією – це активний процес. Він має місце лише тоді, коли відбувається обмін відомостями між викладачем та студентами. Тому, при створенні дескриптивно-чинникової моделі відбувається фактично моделювання навчальної діяльності, оскільки КДГ – це не мета, а засіб оптимізації педагогічного процесу.

Отже, дескриптивно-чинникова модель – це опосередковане практичне або теоретичне дослідження об'єкту, при якому безпосередньо вивчається не сам об'єкт, а певна допоміжна штучна або природна система: а) що знаходиться у певній об'єктивній відповідності з об'єктом пізнання; б) здатна заміщати його у певних відносинах; в) що дає при її дослідженні, в решті решт, інформацію про сам об'єкт, що моделюється. Завдання моделювання полягає в опосередкованому вивченні динамічної системи з метою знаходження оптимальних засобів керівництва цією системою.

Дескриптивно-чинникову модель ігрової діяльності розглядаємо як цілісний багаторівневий комплекс із залежними функціонально значущими елементами. Графічне зображення моделі подано на рис. 2.1.

Ми пропонуємо виділяти наступні структурні компоненти моделі, які складають, на нашу думку, один загальний комплекс, здатний забезпечити адекватний рівень інформаційного обміну в умовах ігрової діяльності: змістовий, оцінювальний, функціональний.

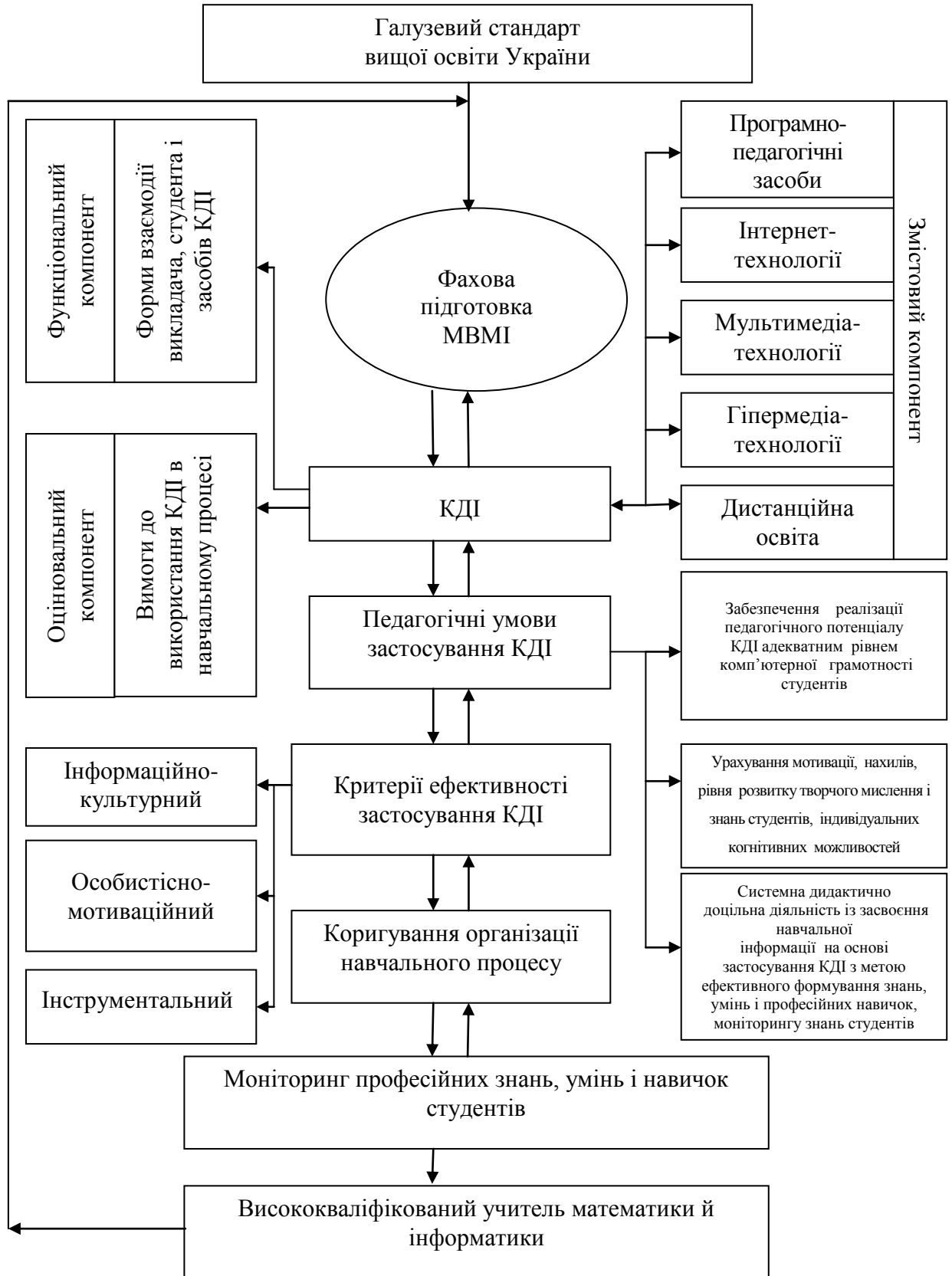


Рис. 2.1. Дескриптивно-чинникова модель застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ

Крім названих компонентів в структуру моделі інтегруються педагогічні умови застосування КДІ та критерії оцінки ефективності їх застосування. В результаті моніторингу і, на його основі, коригування організації навчального процесу, отримуємо можливість підготовки висококваліфікованого вчителя математики й інформатики.

Запропонована нами модель застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ дає можливість цілісного бачення й вивчення процесу засвоєння знань, умінь та навичок у його динаміці, реалізуючи педагогічні умови ефективного застосування КДІ та управління навчальним процесом.

2.2. Комп'ютерна грамотність студентів як елемент інформаційної культури в освітньому просторі педагогічного вищого навчального закладу

Розглянемо КДІ в межах системи, що має певну структуру, котра відповідає основним компонентам процесу навчання. До компонентів процесу навчання Ю. Бабанський відносить: цільовий, стимулювально-мотиваційний, змістовий, операційно-діяльнісний (процесуально-діяльнісний), контрольно-регулювальний та оцінювально-результативний. Усі компоненти навчального процесу розглядаємо у взаємозв'язку. Мета навчання визначає його зміст. Відповідно до мети і змісту навчання застосовуються певні форми, методи, засоби, прийоми. В процесі навчання необхідно забезпечувати контроль, оцінювання й одержання запланованих результатів [156, с. 347-348].

Цільовий компонент процесу навчання соціально детермінований і враховує індивідуальні особливості студентів, професійну майстерність педагогів.

Стимулювально-мотиваційний компонент забезпечується впливом педагога на студентів у процесі ділового інформаційного спілкування із професійною спрямованістю з метою стимулювання у них пізнавальної

мотивації та потреб.

Зміст навчання визначається методичним забезпеченням: навчальними планами, програмами, кваліфікаційними характеристиками, підручниками, посібниками з конкретних навчальних дисциплін, відповідним комп'ютерним програмним забезпеченням. Зміст окремих занять конкретизується кожним педагогом із урахуванням дидактичних і виховних завдань, специфіки вивчення предмета в конкретному навчальному закладі, рівня підготовки й інтересів студентів.

Операційно-діяльнісний (процесуально-діяльнісний) компонент відображає процесуальну сутність інтеракції педагога й студентів і реалізується засобами відповідних методів, форм, прийомів навчання і викладання.

Контрольно-регулятивний та оцінювально-регулятивний компоненти передбачають одночасне здійснення контролю за виконанням поставлених завдань з боку педагога і самоконтролю студентів, оцінювання результатів навчання педагогом і самооцінку студентів власної навчальної діяльності [156, с. 347-348].

Вищезазначені компоненти процесу навчання взяті за основу розробки педагогічних умов застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ.

Умову визначають як необхідну обставину, яка уможливило здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь [35]. Стосовно навчання, педагогічні умови забезпечують його зміст та оптимізують процес засвоєння знань [163, с. 280].

Отже, педагогічні умови – це конкретні вимоги, що забезпечують досягнення потрібного результату.

Аналіз психологічної і педагогічної літератури з даної проблеми, а також досвід викладання ІКТ уможливив сформулювати сукупність необхідних педагогічних умов, що детермінують ефективність та адекватність застосування КДІ в освітньому просторі ПВНЗ. Перерахуємо ці умови:

- забезпечення реалізації педагогічного потенціалу КДІ адекватним рівнем комп'ютерної грамотності студентів;
- урахування мотивації, нахилів, рівня розвитку творчого мислення і знань студентів, індивідуальних когнітивних можливостей;
- системна дидактично доцільна діяльність із засвоєння навчальної інформації на основі застосування КДІ з метою ефективного формування знань, умінь і професійних навичок, моніторингу знань студентів.

Стосовно дисертаційного дослідження першою і необхідною педагогічною умовою є оволодіння комп'ютерною грамотністю як елементом інформаційної культури в освітньому просторі педагогічного університету.

Активне впровадження інформаційних технологій ставить питання про необхідність оволодіння комп'ютерною грамотністю та впровадження на її основі в навчальний процес КДІ. У цій галузі можна назвати дослідження Г. Богаткіна, М. Бургіна, Р. Гуревича, М. Кадемії, В. Каптелініна, Ю. Машбиця, В. Монахова, Б. Наумова, В. Оксмана, Н. Розенберга, Н. Сороко, О. Суханова, С. Тягтяна [23; 34; 61; 86; 90; 94; 134; 143; 152; 177; 196; 201; 202].

Так, Ю. Машбиць вказує на ключове значення комп'ютера в процесі „реалізації всіх рівнів відтворення фрагмента навчальної діяльності”, а саме операційно-змістового й рефлексивного. Він стверджує, що на операційно-змістовому рівні є можливість не лише описувати, а й показувати результат будь-якої операції і відразу ж імітувати одержаний результат операції над певним окремим об'єктом. На рефлексивному рівні можна побачити весь хід міркувань і кінцевий результат, що особливо важливо [154].

В. Болтянський вважає, що в епоху інформатики засвоєння знань поступається місцем умінню користуватись інформацією [77]. Саме інформаційний вибух, що характерний для сучасної епохи, ставить перед системою освіти цілу низку складних проблем. Тому поняття комп'ютерної грамотності потрібно розглядати як основне уміння одержувати потрібні

відомості за допомогою комп'ютера. Очевидно, комп'ютерну грамотність треба вважати невід'ємною частиною інформаційної культури, тобто завдання оволодіння комп'ютерною грамотністю потрібно вважати підзавданням загального завдання – оволодіння інформаційною грамотністю [34, с. 15-21].

Отже, під комп'ютерною грамотністю розуміємо практичне використання комп'ютерів та їх мереж для розв'язання різноманітних завдань, у нашому випадку – ігрових, пізнавальних, інформаційно-комунікаційних.

Дисертаційне дослідження засвідчує, що комп'ютерна грамотність і загальна культура педагога включає в себе такі елементи: володіння інформаційно-комунікаційними технологіями й особливостями їх застосування, ефективне застосування певних технологій відповідно до поставленого завдання, уміння працювати в мережі INTERNET, практичні навички, пов'язані із застосуванням комп'ютерів у всіх галузях професійної діяльності, уміння працювати із педагогічними програмними засобами, знати принципи роботи інформаційних комп'ютерних систем. Комп'ютерна грамотність сприяє виробленню в студентів уявлень про вплив загальної комп'ютеризації на всі суспільні процеси сучасного інформаційного суспільства, що розвивається швидкими темпами та вимагає певного розвитку інформаційної грамотності та культури.

Інформаційна культура – це сукупність відомостей про основні засоби подання знань, даних, інформації та вмінь застосовувати їх у практичній діяльності для розв'язання й постановки змістових завдань [113].

Теоретичне і практичне значення формування інформаційної культури настільки значне, що розв'язання цього завдання набуває статусу самостійної науково-педагогічної проблеми. Різноманітні аспекти її вивчення знайшли своє відображення у працях Н. Апатової, Р. Гуревича, А. Єршова, Б. Житомирського, М. Жалдака, М. Кадемії, А. Коломієць, Ю. Машбиця, Н. Морзе, Ю. Рамського, В. Розумовського, М. Шкіля, С. Шварцбурда та ін.

Поняття „інформаційна культура” визначають як уміння людини використовувати відповідним чином весь набір ІКТ у своїй діяльності [135].

У процесі професійної підготовки МВМІ виникає потреба у формуванні нових понять про роль їх інформаційної культури. Постає питання щодо організації ефективного комп’ютеризованого навчального процесу.

Нині у соціальному житті відбулися значні зміни, що привели до формування нового типу суспільства – інформаційного. На думку В. Кременя, інформаційне суспільство, незважаючи на його матеріальне вираження, таке як інформаційна техніка, є „багатоаспектним, об’єктивно зумовленим етапом у розвитку людства і супроводжується двома провідними тенденціями сучасної цивілізації: глобалізацією, з одного боку, та створенням сприятливих умов для індивідуалізації та розвитку людини, з іншого” [119, с. 5]. У зв’язку з цим великого значення набуває роль учителя, у числі головних здібностей якого має бути індивідуальний підхід та вміння доцільно використовувати у своїй професійній діяльності нові надбання інформаційного суспільства, оскільки саме завдяки їм реалізується можливість індивідуалізації навчання [119, с. 5], що є одним із важливих кроків до модернізації освіти.

У свою чергу, знаний український дослідник І. Зязюн, найважливішим визначає формування у педагога „інформологічної культури”, що поєднує в собі „всебічну інформацію про соціальні процеси, технічні засоби підтримки цих явищ, а також про усвідомлену необхідність і доцільність цих процесів” [82, с. 13]. Водночас виховання інформологічно-культурного фахівця можливе за умови розвитку навичок і умінь диференціації етапів одержання й аналізу інформації, побудови системи оцінювання адекватності знань і рівня професійної компетентності, використання ІКТ [82, с. 13]. Тому все більшої актуальності набуває проблема формування інформаційної культури майбутнього вчителя та пошуку відповідних засобів досягнення цієї мети.

Поняття „інформаційна грамотність” сформувалось у 90-ті роки

минулого століття в результаті двобічного підходу до вивчення інформаційної культури: з одного боку, це позиція бібліотекознавства та науково-інформаційної діяльності, з іншого, володіння інформаційно-комунікаційними технологіями.

Американська бібліотечна асоціація (The American Library Association [ALA]) у 1989 р. закликала до перебудови навчального процесу в зв'язку з тим, що XXI століття є епохою інформатизації [237] і, в першу чергу, необхідно було переглянути вимоги до вчителя як інформаційно грамотної особистості. Під інформаційною грамотністю Американська бібліотечна асоціація розуміє можливість особистості знаходити, оцінювати та використовувати інформацію з різних джерел. У 1998 році Асоціацією затверджені „Стандарти інформаційної грамотності” („Information Literacy Standards”, 1998) [182].

Аналіз наукових джерел, що містять характеристики поняття „інформаційна грамотність”, дає можливість нам узагальнити визначення цього поняття, а саме: це вміння та навички особистості ідентифікувати інформацію, здійснювати ефективний пошук інформації, добирати й аналізувати, орієнтуватися в інформаційних ресурсах, інформаційних потоках та інформаційних системах. Це поняття на сучасному етапі розвитку ІКТ має включати в себе також володіння технологічними способами організації і зберігання інформації, що представлена на цифрових носіях. Водночас комп'ютерна та інформаційна грамотність відображають інформаційно-технологічний аспект інформаційної культури.

Інформаційну грамотність вважають [44, с. 8-13] ключовою компетентністю особистості, яка є необхідною для постійного вдосконалення професійної компетентності, що може також забезпечити розв'язання проблеми підвищення кваліфікації без відриву від роботи завдяки, наприклад, дистанційним засобам навчання [196].

Оволодіння педагогом інформаційної культури передбачає знання можливостей ІКТ, шляхів їх використання для досягнення не лише суто

навчальних, а й виховних цілей [154]. Інформаційна культура людини – лише один зріз культури, котрий формується в процесі засвоєння нею ІКТ, у тому числі й комп'ютера. Засобом її досягнення виступає інформатизація системи освіти [7].

М. Жалдак називає такі специфічні компоненти основ інформаційної культури вчителя:

- уміння використовувати сучасні ІКТ для підготовки, супроводу, аналізу, коригування навчального процесу, управління навчальним процесом і навчально-пізнавальною діяльністю учнів;
- уміння добирати найбільш раціональні методи і засоби навчання, враховувати індивідуальні особливості учнів, їхні запити, нахили й здібності;
- уміння ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання із новими інформаційно-комунікаційними технологіями [74, с. 5].

Важливим є уміння застосовувати учителем використовувати низку засобів:

- сканери, цифрові камери, графічні планшети, пристрої для підготовки текстової та графічної інформації;
- інформаційно-пошукові системи, банки даних, розподілені ресурси INTERNET;
- електронні документи з гіперзв'язками;
- технології мультимедіа;
- власні мультимедійні засоби навчального призначення;
- системи „віртуальний клас”;
- електронну пошту, телеконференції [59, с. 55].

А. Коломієць вважає, що таких умінь на сьогоднішній день стає вже замало. Вони є необхідною, але не достатньою умовою ефективної професійної діяльності вчителя. Робота з інформаційними джерелами, вміння знайти необхідну інформацію, грамотно її проаналізувати і

використати – все це стає одними з основних видів пізнавальної діяльності майбутніх учителів [116, с. 250].

Р. Гуревич акцентує увагу на тому, що рівень інформаційної культури людини, як правило, визначається не тільки засвоєними нею знаннями та вміннями в галузі інформаційних процесів і комп'ютерних дисциплін, а також спроможністю існувати в інформаційному суспільстві. Щоб прищепити учневі інформаційну культуру, треба створити навкруги нього таке навчальне середовище, для оволодіння яким учитель або викладач постачають йому необхідні знання, вміння та навички [61, с. 24].

Критеріями інформаційної культури особистості можна вважати її вміння формулювати власну потребу в інформації, ефективно здійснювати інформаційний пошук в усій сукупності інформаційних ресурсів, переробляти і створювати якісно нову інформацію, вести індивідуальні інформаційно-пошукові системи, відбирати та оцінювати інформацію. Крім того – здатність до інформаційного спілкування та комп'ютерна грамотність.

У професійній педагогіці зазначається, що нинішній етап розвитку інформаційного суспільства характеризується процесом тотальної інформатизації. Особливість його полягає у тому, що головним видом діяльності у сфері суспільного виробництва є збирання, накопичення, зберігання, опрацювання, продукування, передавання та використання інформації, яка здійснюється на основі використання засобів ІКТ [149].

Якщо кілька років тому проблема формування інформаційної грамотності більше привертала увагу фахівців у галузі інформаційного сервісу, то сьогодні акценти змінились. Спостерігаються нові підходи до проблеми інформаційної грамотності та культури на всіх рівнях освіти – від початкової до вищої школи.

С. Сисоєва, Н. Баловсяк вважають, що інформаційна культура фахівця – це частина загальної культури, під якою розуміється набутий фахівцем досвід створення, знання і навички ефективного пошуку, аналізу та використання

інформації. Тобто, інформаційну культуру фахівця утворює сукупність звичних свідомих дій щодо виявлення, аналізу, узагальнення й оцінки інформації, що здійснюється за допомогою традиційних і пошукових комп'ютерних систем, представлених у комфортному вигляді [188, с. 98].

Формування інформаційної грамотності педагога ґрунтується на інформаційній освіті, головне завдання якої полягає у підготовці майбутнього вчителя МІ до професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства, навчання студентів сприймати, аналізувати, розуміти різноманітну інформацію, усвідомлювати специфіку її впливу на психіку та поведінку.

У зв'язку з цим актуальною стала підготовка майбутніх педагогів до оволодіння інформаційним простором [116].

Термін „простір” походить від англійського слова „Environment” (оточення, оточуюче середовище, простір, умови), з'явився в зарубіжних психолого-педагогічних дослідженнях наприкінці ХХ століття. Так, С. Вапнер писав про особистісний простір. Ф. Вернон вважав, що інтелект залежить як від індивідуальних генетичних особливостей, так і від стимулюючого або гальмуючого впливу оточуючого інформаційного простору.

Освітній простір – це сфера освітньої галузі, що найбільшою мірою визначає рівень розвитку людини, суспільства, галузі, нації й держави, відтворює і нарощує її інтелект, духовний та екологічний потенціал [92, с. 103].

Термін „простір” треба розглядати у зв'язку з розвитком ІКТ. Нині у суспільстві з'явилися такі поняття, як інформатизація освіти, інформаційна культура та гуманізація освіти через інформатизацію. Це означає доступ до електронної інформації, володіння методами її пошуку, обробки, що можливо досягнути із застосуванням мультимедійних комп'ютерів [63].

М. Віленський намагається синтезувати підходи дослідження категорії освітнього простору, виділяючи його інформаційність [41].

Ці ідеї вказують на всеохоплюючу інформатизацію освітнього

простору засобами ІКТ, складовою частиною яких є КДІ.

Останнім часом науковці почали розглядати „комп’ютерну дидактичну гру як один із дієвих засобів формування та розвитку інформаційної культури студентів ПВНЗ” [11, с. 337].

Як засвідчує дисертаційне дослідження, КДІ є інтегральним компонентом освітнього простору за умови, якщо вони створені відповідно до мети навчання та програмних вимог ПВНЗ.

У межах освітнього простору виділяємо власні простори, наприклад, ігровий освітній простір.

Вважаємо, що ігровий освітній простір – це необхідний інтегральний компонент освітнього простору, як засіб активізації розумових ресурсів людини (студентів), реалізації інтелектуальних зусиль для створення інформаційного продукту у вигляді знань.

Науковці одностайно стверджують, що застосування ІКТ у начальному процесі, а особливо КДІ, дає значний дидактичний ефект, а тому МВМІ треба націлювати на їх широке використання, формуючи в нього високий рівень ігрової культури [116, с. 323].

Необхідно взяти до уваги, що зарубіжні дослідники освітнього простору D. Perkins, J. Schwarts, M. West, M. Wiske говорять про підтримуючий простір, у якому є можливість висловлювати ідеї відкрито. Згідно з цим, викладач має створювати адекватну атмосферу, що спонукає студентів до виявлення інтелектуальних зусиль для розуміння навчального матеріалу. Потрібно, щоб він надавав студенту психологічну підтримку, незважаючи на невдачі, які трапляються в процесі засвоєння програмного матеріалу. Необхідно спонукати студента до розуміння того, що вивчається, оскільки без цього процес навчання не може бути ефективним [172]. Це означає, що з метою організації ефективної пізнавальної діяльності викладач стає активним учасником КДІ, керує перебігом засвоєння необхідної навчальної інформації та у процесі гри виправляє помилки, спрямовуючи пізнавальні процеси.

Нині ІКТ і такі терміни, як „інформаційно-освітнє середовище”, „інформаційний простір навчання”, „комп’ютерно-орієнтоване навчальне середовище”, „віртуальне навчальне середовище” набувають все більшого поширення [36; 37; 194; 222].

Аналіз наукових джерел з ІКТ в освіті дає змогу виділити такі комп’ютеризовані програмні середовища навчального призначення: комп’ютерні освітні середовища, в тому числі мережеві; розгалужено-ділові системи; імітатори експериментів; експертні системи; інформаційно-моделюючі програми; міжпредметні комп’ютерні середовища; інтелектуальні навчальні системи; програмно-педагогічні адаптивні системи; семантичні мережі; керовані світи, мікросвіти; електронні підручники, посібники, комп’ютеризовані бібліотеки, довідники та енциклопедії; інтегровані міжпредметні середовища; інструментальні системи; системи підтримки мультимедійних, on-line конференцій [197; 192; 92; 70; 126, с. 75; 145, с. 68].

М. Кадемія та О. Шестопалюк визначають освітнє середовище як сукупність тих ресурсів, навчальних матеріалів, обладнання, технологій, які мають педагоги і ті, що навчаються [90].

Згідно з підходом до освітнього середовища як інформаційного є можливість назвати низку функцій віртуального навчального середовища.

1. У такому середовищі можливий контрольований доступ до змісту навчального матеріалу, який може бути поданий окремими доступними елементами, що автоматично зберігаються.

2. Подібне навчальне середовище дає можливість відстежити діяльність студентів та їхні досягнення з урахуванням опанування елементів навчання (змісту, видів діяльності тощо) і надання додаткових супровідних матеріалів та завдань залежно від прогресу й успішності навчання.

3. Віртуальне навчальне середовище може підтримувати доступ до навчальних ресурсів, оцінювання та супровід; причому навчальні ресурси залежно від цілей навчання можуть змінюватися на самостійно розроблені викладачем або можуть використовуватися готові ресурси, можливо,

поліпшені чи адаптовані до відповідних навчальних цілей.

4. Віртуальне навчальне середовище може забезпечувати комунікації між викладачем, студентами та іншими фахівцями у відповідній галузі, безпосередню підтримку та зворотний зв'язок для студентів, а також комунікацію у самій групі, що створена за інтересами та урахуванням ідентичності її членів [222, с. 81-88].

Оскільки КДГ може бути елементом комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища, вона потребує теоретичного осмислення у контексті інформатизації суспільства та освіти з опорою на наявний педагогічний досвід вивчення ігрової діяльності з дидактичним компонентом.

Відзначимо, що гра є неусвідомленою підготовкою людини до життя, до її професійної діяльності [240]. Психологічна структура гри наближається до психологічної структури праці [150]. Крім того, гра дозволяє людині оцінити власні досягнення без допомоги інших індивідів [248].

Видатний психолог Ж. Піаже вважав, що гра дозволяє її учасникам асимілювати дійсність відповідно до власних бажань. Отже, гра є і мисленням, і творчістю, і реалізмом, і фантазією, і джерелом задоволення [4]. Таким чином, гра є дорогою до самопізнання і завдяки цьому має переваги над односторонньою професійною спрямованістю. Професійне самовизначення неможливе без самопізнання. Гра – це можливість, що дозволяє одержати інформацію про себе [22]. Отже, гра може функціонувати у певному інформаційному просторі.

У процесі КДГ, що будується на основі обміну інформацією, студенти навчаються слухати, розуміти один одного, обмінюватись досвідом, знаннями, вміннями та навичками професійного характеру, іншими словами, навчаються ділового інформаційного спілкування. Уміння транслювати досвід іншим, формувати знання, розвиток нових умінь і навичок є запорукою ефективної пізнавальної діяльності. Подальший розвиток ІКТ сприятиме підвищенню інтелектуальних здібностей і можливостей студента, в результаті чого відбудеться збільшення соціальної пам'яті та

інформаційного поля. Створення нових інформаційних систем і технологій передбачає, перш за все, поглиблення та розширення інформаційної обізнаності людини. Позитивні результати в процесі навчання будуть досягнуті за умови, коли відбудеться фасилітація процесу спілкування із застосуванням спеціально розроблених КДІ. Для цього необхідно розробити і ввести в педагогічну інформаційно-комунікаційну систему спеціальні ППЗ, що є однією з педагогічних умов застосування цих ігор. Маємо на увазі те, що постає завдання створення адекватних КДІ з урахуванням вікових особливостей індивіда. Створення ігрового педагогічного програмного засобу і введення його в загальний освітній простір вимагає творчого підходу в процесі навчання, який ґрунтується на закономірностях перебігу інформаційних процесів.

У процесі створення ігрових дидактичних ППЗ потрібно взяти до уваги феномен інформації в психолого-педагогічній парадигмі. Інформація розглядається як філософський, психологічний і педагогічний феномен. З філософської та психолого-педагогічної точки зору інформація – це зміст повідомлення, яке розглядається в аспекті його трансляції в просторі й часі. Лінгвістами та педагогами підкреслюється семантична природа інформації, що свідчить про можливість її інтерпретації за допомогою мови. Інформація, таким чином, створюється завдяки мовним та іншим знаковим системам. Як відомо, навчальна діяльність має семіотичний характер. Вона становить семіотичну систему, завдання якої є трансляція засобів і механізмів відображення та перетворення світу за допомогою знакових систем, що склались в історії суспільства. Цей характер навчальної діяльності зберігається в процесі навчання студентів у вищому навчальному закладі, яке є для студента особливим періодом здійснення „штучної діяльності” навчання заради того, щоб засвоїти уміння та навички справжньої професійної діяльності, сформувати різноманітні здібності. Зазначимо, що вимоги навчальної діяльності є знаковим вираженням вимог реальної діяльності. Навчальна діяльність лише тоді розглядається як така, що виконує своє завдання, коли в процесі взаємодії з її знаковими утвореннями студенти дійсно в узагальненій формі засвоюють механізми реальної професійної

діяльності. Взята в семіотичному плані навчальна діяльність здатна виконувати розвивальну функцію й у відношенні до самої трудової діяльності. Залишаючись більш динамічною, ніж трудова діяльність, вона дозволяє готувати нові покоління людей до тих видів діяльності, які хоча вже наявні, але потребують подальшого вдосконалення [55, с. 226-240], маємо на увазі ІКТ.

З точки зору семіотичної діяльності важливе місце займає питання перетворення інформації у знання людини. Тому формування знань, умінь та навичок можна представити ігровими методами навчання [211; 206, с. 74-84].

Належне представлення інформації входить у сферу дидактики. Інформація – це зміст повідомлення про щось, розглядається в аспекті її передачі в освітньому просторі та часі. На нашу думку, дидактична гра, у якій застосовуються різноманітні знакові системи, є засобом формування та розвитку комп'ютерної грамотності студентів. Вона може бути ефективно реалізована у разі постановки навчальної мети та адекватного перебігу інформаційних процесів.

Комп'ютерна грамотність є елементом інформаційної культури особистості, що передбачає здатність людини усвідомити й засвоїти інформаційну картину світу як систему символів та знаків, прямих і зворотних зв'язків і вільно орієнтуватись в інформаційному суспільстві, адаптуватись до нього [2].

Це зумовлено специфікою комп'ютера як нового виду технічних засобів навчання, яка полягає в таких його особливостях:

1. Значний обсяг пам'яті сучасних комп'ютерів дає змогу зберігати та оперативно використовувати великі масиви навчальної інформації (формування завдань, тексти, вправи, приклади і зразки, довідкову інформацію).
2. Висока потужність комп'ютера, що дає можливість значно підвищити здатність реагування на інформаційний запит.
3. Здатність аналізувати запити і відповіді тих, хто навчається.
4. Діалоговий режим зв'язку навчального матеріалу із студентами, репродукування деяких функцій викладача.

5. Наявність зворотного зв'язку, тобто можливість здійснення корекції знань тих, хто навчається.

6. Адаптивність забезпечує можливості вивчення і повторення навчального матеріалу, тренування, контролю з різним ступенем глибини і повноти, в адекватному темпі й послідовності з урахуванням індивідуальних особливостей студентів.

7. Можливість в автоматичному режимі проводити багатофакторний збір і аналіз статичної інформації про роботу групи, що одержується під час заняття.

У процесі цього комп'ютер фіксує достатньо значну кількість параметрів:

- час, що витрачається студентом на роботу усієї програми, конкретного завдання або групи завдань;
- кількість правильних і неправильних відповідей, їх систематизація;
- кількість запитів щодо довідкової інформації, а також характер нагальної інформації;
- кількість спроб у процесі виконання завдань.

Ці дані допоможуть студенту внести корективи в свою навчальну діяльність завдяки застосуванню ігрових методів, а викладачу – виробити індивідуальний підхід, що є вимогою практичної педагогіки.

2.3. Застосування комп'ютерних дидактичних ігор у процесі розвитку творчого мислення майбутніх учителів математики й інформатики

Істотним недоліком у професійній підготовці майбутніх учителів є їхній недостатній професіоналізм у використанні інформаційних і телекомунікаційних технологій, що негативно впливає на ефективність та рівень викладання. Випускник ПВНЗ має не лише володіти знаннями в галузі комп'ютерної техніки, а й бути фахівцем у застосуванні ІКТ у своїй професійній діяльності [76, с. 4].

Застосування у навчальному процесі комп'ютерної техніки й ІКТ

привели до пошуку нових технологій викладання предметів математичного циклу. Розв'язання подібного завдання є особливо актуальним під час вивчення спеціальних дисциплін у ПВНЗ [63, с. 237], де готують, зокрема, МВМІ.

Нині необхідно забезпечити підготовку вчителя до застосування новітніх технологій, а саме – ігровими, формувати в нього творче педагогічне мислення. Підготовка такого фахівця передбачає потенційну здатність учителя до організації ефективної пізнавальної діяльності в освітньому просторі. В освітньому просторі відбувається постійний перебіг інформаційних процесів, фактично освітній простір не може функціонувати без них, тому, як слушно зауважує Р. Гуревич, необхідною умовою інформатизації освіти є готовність педагогів до використання нових технологій навчання в процесі опанування знань, що означає постійну, неперервну самоосвіту [63, с. 214].

Важливо підкреслити, що під час проведення занять із застосуванням КДІ необхідно враховувати розмаїття індивідуальних стилів діяльності викладача (учителя). Перш за все, необхідно їх удосконалювати. Найбільш характерними є такі чотири стилі діяльності.

1. Емоційно-імпровізаційний. Орієнтуючись в основному на процес навчання, викладач недостатньо адекватно по відношенню до кінцевого результату планує свою роботу; для заняття він відбирає найбільш цікавий матеріал, менш цікавий (хоча і важливий) часто залишає для самостійного опрацювання студентами. Орієнтується, в основному, на сильних студентів. Діяльність викладача високооперативна: на занятті часто міняються види роботи, практикуються групові обговорення. Разом з тим багатий арсенал методів навчання співвідноситься з низькою методикою викладання предмету, недостатньо представлені закріплення і повторення навчального матеріалу, контроль знань студентів.

2. Емоційно-методичний. Орієнтуючись як на результат, так і на процес навчання, викладач адекватно планує навчально-виховний процес, поетапно відпрацьовує весь навчальний матеріал, приділяє увагу закріпленню і

повторенню, не забуває про контроль знань студентів. Діяльність викладача високо оперативна, але домінує інтуїтивність над рефлексивністю. Викладач намагається активізувати діяльність студентів особливостями самого предмета.

3. Розсудливо-імпровізаційний. Для викладача характерна орієнтація на процес і результат навчання, адекватне планування, оперативність, співвідношення інтуїції та рефлексивності. Викладач відрізняється меншою винахідливістю у використанні методів навчання, не завжди дотримується високого темпу проведення заняття, уникає застосовувати групові обговорення, дає можливість студентам детально сформулювати відповідь.

4. Розсудливо-методичний. Орієнтуючись, в основному, на результати навчання та адекватно плануючи навчально-виховний процес, викладач виявляє консервативність у застосуванні засобів і способів педагогічної діяльності. На занятті користується, в основному, стандартним набором методів навчання, віддає перевагу репродуктивній діяльності студентів. Викладач вирізняється рефлексивністю, низькою чутливістю до зміни ситуації під час заняття [128, с. 42-43].

Доцільно знайти інтегруючий компонент у цих стилях. Як слушно зауважував І. Лернер, основними складниками навчального процесу є передавання знань, передача досвіду діяльності, передача досвіду емоційно-ціннісних відношень [123]. Найбільш прийнятним, на нашу думку, є емоційно-імпровізаційно-методичний стиль. Це пов'язано з тим, що під час ігрової діяльності з пізнавальним завданням важливим є вираження почуттів, висока оперативність як викладача, так і студентів. Водночас з поля зору не можна випускати результат навчання, котрий забезпечується орієнтацією викладача як організатора навчального процесу, не стільки на процес навчання, його зовнішню привабливість, скільки на результат, тобто знаходження відповіді на навчальне завдання або створення цілком нового інформаційного продукту (нового знання).

Професійний розвиток МВМІ значною мірою пов'язаний із розвитком їх

творчого потенціалу. Професійна підготовка вчителя розглядається в педагогічній науці як динамічний процес його професійного розвитку, що ґрунтується на пізнавальній діяльності, спрямованій на розв'язанні нових завдань в умовах ділового спілкування. Професійно-творча підготовка майбутнього фахівця є умовою його всебічного розвитку на етапі професійної підготовки, оскільки в процесі творчості реалізуються творчі можливості особистості, здійснюється їх розвиток, а сам процес змінює суб'єкт творчості [158, с. 485-502].

Застосування ігрових технологій є одним із засобів фасилітації розв'язання творчих завдань для МВМІ. Саме КДІ, ставши засобом фантазування і розвитку уяви, сприяють розвитку інтуїції, розвитку творчого мислення та знаходження нестандартних розв'язків для розв'язання пізнавальних завдань.

Зауважимо, що якщо в основі праці та навчання лежить визначена програма й обумовлені вимоги, тоді в основу ігор має бути покладено інтерес, ініціативу, вільний вибір теми. Проте гра, учасниками якої є студенти, буде вимагати від них певного розумового напруження, стійкості, терпіння й організованості. Як тут встановити межу між працею і грою? І чи потрібно це робити? А якщо йдеться про створення нових ігор, що створені самими студентами, то це вже, без сумніву, праця, причому творча, плідна. Від групи студентів, що зайняті такою працею, вимагається дуже багато: працездатність, допитливість, витримка і винахідливість, найрізноманітніші уміння і навички. Спільне обговорення й оцінювання наявних ігор привчають дослуховуватися до критичних зауважень учасників гри і думати над усуненням помічених у грі недоліків. Однак, у процесі цього саме викладач має ініціювати творчу роботу, ефективно ввести студентів у гру. Пізнання світу в дидактичних іграх втілюється в інші форми, не схожі на звичайне навчання: тут і фантазія, і самостійний пошук відповіді, і новий погляд на відомі вже факти та явища, поповнення й розширення знань, установлення зв'язків, схожості або відмінностей між окремими подіями. Найважливіше –

це те, що за необхідністю, не під тиском, а за бажанням самих студентів, у навчальних іграх відбувається багаторазове повторення навчального матеріалу на новому рівні в його різноманітних формах. Ігрова ситуація сприяє оптимізації запам'ятовування, аналізу, синтезу, порівняння. Гра спонукає студентів до активізації міжпредметних зв'язків, а також формує у студентів способи розв'язування завдань і створення нової інформації, яку можна застосувати у майбутній професійній діяльності. Треба відзначити, що студент одержує можливість самостійно приймати рішення – як правильні так і неправильні.

У цьому зв'язку слід згадати ідеї Е. Торндайка. Він є автором однієї з теорій навчання – теорії „спроб і помилок”. Згідно з цією теорією тварина (це стосується і діяльності людини, коли у неї відсутній досвід, що може зумовити процес розв'язування нового завдання) випадково виходить (шляхом спроб і помилок) на реакцію, котра відповідає стимулу. Цей зв'язок стимулу з реакцією викликає задоволення та зміцнюється. З повторною дією стимулу з'являється потрібна реакція. В цьому полягає перший закон Е. Торндайка, який називається законом ефекту. Другий закон – закон вправлянь, полягає у тому, що реакція на дію стимулу залежить від кількості повторень, сили та довготривалості дії стимульного матеріалу. Третій закон – закон готовності до реакції полягає у підготовленості до виконання дії [42, с. 324-325].

На нашу думку, перелічені психологічні закони ефективно проявляють себе в процесі ігрової діяльності з дидактичним компонентом.

Творче мислення будемо пов'язувати не стільки з розв'язанням уже поставленого завдання, скільки із здатністю самостійно побачити і сформулювати проблему. Так, математики стверджують, що математичний талант проявляється, перш за все, у здатності сформулювати математичною мовою проблему, взятую із реального життя або іншої галузі знань, тобто поставити її як математичну задачу.

В історії математики вивчення ігор, спробі побудувати загальну теорію

гри завжди надавалось великого значення. Питання про ставки в грі у кості, що було поставлене французькому науковцю Б. Паскалю, спонукало його серйозно зайнятись вивченням випадкових явищ, у результаті були закладені основи теорії ймовірності й теорії ігор. Неважко зрозуміти інтерес, який такі знані науковці як Л. Ейлер, Г. Лейбніц, Д. Гільберт, А. Тьюрінг виявляли до математичних ігор. Адже творче мислення призводить до наукових відкриттів.

Творчий мисленнєвий акт зазвичай потребує стійкої та сильної мотивації. Творчий процес розділяють на декілька етапів.

1. Підготовка. Вихідним моментом є усвідомлення якоїсь потреби, виявлення складності завдання. На даному етапі відбувається збір матеріалу, накопичення інформації, яка може лягти в основу розв'язання або переформулювання проблеми. Творча людина ставить велику кількість питань, щоб уточнити проблему і систематизувати наявний матеріал.

2. Інкубаційний період, коли творчій людині буває необхідно відволіктись від завдання та зайнятись чимось іншим. Вона може не усвідомлювати просування вперед. Активна робота мислення відбувається на периферії, не у фокусі уваги.

3. Інсайт. Розв'язання може досить несподівано з'явитись у свідомості, навіть тоді, коли творча людина зайнята якоюсь іншою справою.

4. Перевірка розв'язання – це етап, коли знайдене рішення оцінюється критично, з точки зору поставленої мети і способів його практичного втілення [205].

Творчий потенціал індивідуальності – це сукупність її якостей, станів та здібностей, вибір засобів і прийомів адекватних для розв'язання творчих завдань. Основою творчості є широка інформаційна база та мотивація, готовність реалізації творчого задуму.

У цьому зв'язку педагоги і психологи пропонують низку рекомендацій викладачам у процесі творчої співпраці студентської групи. Наведемо їх:

1. Не можна пригнічувати інтуїцію тих, хто навчається.

2. Необхідно створювати умови, щоб розвивалась упевненість тих, хто навчається, у власних силах (позитивне підкріплення).

3. У процесі навчання бажано спиратись на позитивні емоції.

4. Необхідно стимулювати тих, хто навчається, до самостійного вибору цілей, завдань і засобів їх розв'язання.

5. Треба сприяти здатності до ризикованої поведінки, котра є однією із рис творчої особистості.

6. Не допускати формування конформного мислення й орієнтації на думку більшості.

7. Стимулювати здатність до фантазування [205].

Початок мисленнєвого процесу починається із створення проблемної ситуації. На думку О. Матюшкіна [132], у структуру проблемної ситуації входять пізнавальна потреба, що спонукає людину до діяльності. В результаті аналізу проблемної ситуації формується проблемне завдання. Це означає, що в даних умовах удалось попередньо розчленувати відоме і невідоме, а також визначити мету.

Завдання завжди ставить перед суб'єктом мету, сформульовану у питанні, котрим закінчується кожне завдання. Це питання саме не містить у собі відповіді. Мета, представлена в певних умовах, і суб'єкт, який розв'язує завдання, має, перш за все, орієнтуватись в його умові, виділити із змісту найголовніше, зіставивши різні частини, що входять до нього. Такий підхід є орієнтувальною основою інтелектуальної дії, він дає змогу висунути гіпотезу знаходження необхідного розв'язування проблеми, тобто створюється загальна схема [151, с. 284-290].

У теорії навчальних завдань вітчизняні науковці розглядають навчальне завдання як систему, обов'язковими компонентами якої є: предмет завдання, який знаходиться в початковому стані (або початковий предмет завдання), модель необхідного стану предмета завдання. Дослідники звертають увагу на те, що в наведеному визначенні представлені необхідні компоненти завдання, які не виключають інших компонентів у складі

завдання [10]. Творче завдання визначають як таке, що в цілому є новою, невідомою для суб'єкта або має значну новизну, що і передбачає значні розумові зусилля, спеціальний пошук знаходження нового способу її розв'язання [142].

На думку І. Лернера, творче завдання становить певну різновидність навчального завдання, розв'язаного з визначеною дидактичною метою: надбанням нових знань [123].

Отже, творче мислення спрямоване на створення нових ідей, його результатом є відкриття нового або удосконалення розв'язання того чи іншого завдання.

Згідно з визначення С. Соловейчика, творча особистість – це особистість, межі творчості якої охоплюють дії від нестандартного розв'язку простого завдання до створення об'єктивно нового в певній галузі [195, с. 7], особистість, яка характеризується специфічними особистісними якостями, а саме: рішучістю, вмінням не зупинятися на досягнутому, сміливістю мислення, вмінням бачити те, що бачать її сучасники і що бачили її попередники, мужністю для того, щоб піти проти течії і зруйнувати те, чому вірить сьогодні більшість [195, с. 175].

Творчий розвиток МВМІ концентрується на:

- розвитку винахідливості, тобто здатності мислити, генерувати нові оригінальні ідеї або принципи, котрі необхідні для досягнення поставленої мети та розв'язування математичних завдань;
- вихованні вміння проводити творчий аналіз – здатності аналізувати окремий елемент, систему й процеси з використанням ефектів і навчальних принципів з метою оперативного одержання правильного розв'язку;
- глибокому засвоєнню знань з предметів математичного циклу на основі ІКТ;
- широкій спеціалізації – здатності компетентно і впевнено володіти основними проблемами, поняттями з навчальних дисциплін, які знаходяться за межами даної спеціалізації;

- розвитку вміння приймати рішення в умовах невизначеності, але з повним і всебічним урахуванням усіх наявних чинників;
- вихованні вміння передавати інформацію про одержані результати із застосуванням ігрових комп'ютерних технологій;
- здатності висловлювати власні думки зрозуміло [195].

Отже, творчі завдання, що використовуються для підготовки МВМІ, містять у собі такі елементи творчості: нестандартність, самостійність способу розв'язування завдань, новизна результату.

Таким чином, у КДГ постає низка творчих завдань і підзавдань. Розв'язування підзавдань формує у студентів стратегію і тактику розв'язання завдання загалом, з переносом набутих навичок та умінь в ігровій ситуації у реальний інформаційний простір, тобто на справжні, а не ігрові завдання.

Для досягнення поставленої мети необхідно дотримуватись принципів навчально-виховного процесу, котрі, в свою чергу, сприяють формуванню та розвитку творчих особистостей. Серед них слід виділити такі принципи:

- принцип розвитку та саморозвитку, який передбачає урахування індивідуальних особливостей студентів;
- принципи виховання творчих здібностей, принцип самодіяльності, коли студенти відчують себе співучасниками навчального процесу;
- принцип самоорганізації, котрий має бути скерований викладачем. [203].

Систематизуючи правила і принципи виховання творчих здібностей особистості, можна виділити основні: системності, розвитку, оптимальності, управління, інформативності, соціалізації та індивідуалізації. Кожний з цих принципів має свої правила реалізації [192, с. 219-224].

Для розвитку творчої особистості МВМІ необхідно впроваджувати нові педагогічні технології. До них відносяться:

- формування творчого комбінаторного мислення – готовність майбутнього фахівця генерувати ідеї;
- вміння виявляти суть проблеми або ситуації, оцінювати її

можливості й шляхи реалізації;

- знання методології наукового пошуку та методів наукового дослідження нетривіальних творчих підходів;
- навички передачі одержаних знань студентам на основі педагогічних технологій [234, с. 66-67].

Завдяки впровадженню в навчальний процес КДІ у студентів розвиваються такі творчі можливості:

- проблемне бачення;
- здатність до висування гіпотез та оригінальних ідей;
- здатність до дослідницької діяльності;
- розвиток уяви і фантазії;
- здатність до подолання інерції мислення;
- уміння аналізувати, інтегрувати та синтезувати інформацію;
- здатність до міжособистісного спілкування;
- асоціативність пам'яті;
- цілісність, синтетичність, самостійність сприйняття інформації;
- дивергентність мислення;
- альтернативність мислення;
- точність мислення;
- пошуково-перетворюючий стиль мислення [189, с. 299-300].

Вважаємо, що КДГ сприяє і розвитку особистості:

- розвивається мотиваційна сфера (виникає ієрархія мотивів, де соціальні мотиви набувають більш важливого значення, ніж особистісні);
- долається пізнавальний та емоційний егоцентризм (студент, беручи на себе роль якогось персонажа, враховує особливості його поведінки, його позицію, що сприяє орієнтації у стосунках між людьми, сприяє розвитку самосвідомості й самооцінки);
- розвивається довільність поведінки (відтворюючи типові ситуації стосунків між людьми у соціальному середовищі, студент (учень) підкоряє

свої бажання і діє відповідно з соціальними зразками, намагаючись наблизитись до еталона поведінки);

– розвиваються розумові дії і творче мислення суб'єкта пізнавальної діяльності.

У КДГ формуються всі сторони особистості як дитини, так і дорослої людини (студента), відбуваються значні зміни у її психіці. КДГ навчає підкоряти власні дії і думки певній меті, допомагає виховувати цілеспрямованість і творчо мислити.

У грі, загалом, людина навчається оцінювати свої дії, вчинки команди. Завдання викладача полягає в тому, щоб сконцентрувати увагу гравців на таких цілях, які викликали б спорідненість почуттів і дій, сприяли встановленню між учасниками гри стосунків, заснованих на взаємній підтримці та відповідальності.

Моральні якості, що формуються у грі, впливають на поведінку в реальному житті. У ній формуються всі сторони особистості в єдності й взаємодії, розвивається інтерес у студентів до майбутньої професії, їхні пізнавальні здібності та удосконалюються мислинневі процеси.

Перед викладачами ПВНЗ постала потреба пошуку оптимальних методів навчання. Велике значення має організація ефективної пізнавальної діяльності студентів, яка має забезпечити не лише засвоєння знань, а й формування умінь і навичок їх засвоєння. КДГ є одним із таких методів ефективного засвоєння знань. Необхідно розв'язати такі завдання:

– застосування психолого-педагогічного репертуару педагогічного впливу з метою активізації пізнавальної діяльності студентів;

– формування та розвиток у студентів навичок системного мислення, котре необхідне в подальшій педагогічній роботі;

– створення відповідного психологічного клімату, в якому студенти одержують змогу пропонувати нові ідеї, моделювати майбутню професійну діяльність, вільно спілкуватися, розвивати креативність.

Виділяємо чинники, що визначають вплив КДГ на становлення

особистості:

1. *Відхід від повсякденності*, з її утилітаризмом, з її одноманітністю. Гра – це неординарність.
2. *Вихід у інший психологічний стан*. Дотримуючись лише правил гри, людина стає вільною від різноманітних умовностей. Гра знімає те емоційне напруження, у якому перебуває людина у сучасному інформаційному суспільстві й замінює його добровільною та радісною мобілізацією розумових і творчих сил.
3. *Порядок*. Система правил у грі абсолютна і не піддається сумніву. Неможливо одночасно порушувати правила і брати участь у грі.
4. *Гармонія*. Формує намагання до вдосконалення і допомагає розв'язати суперечності, що виникають у всіх видах діяльності.
5. *Захопленість*. Інтенсивно втягує людину в ігрову діяльність і активізує її творчі здібності.
6. *Можливість згуртувати студентську групу*. Привабливість гри настільки сильна, а ігровий контакт між людьми повний та глибокий, що ігрові співтовариства мають тенденцію зберігатись і після закінчення гри, поза її межами.
7. *Поняття про честь*. Вона протистоїть корисливим і вузько-груповим інтересам. Неважливо, хто виграє, а важливо, щоб перемога була одержана за всіма правилами і велась чесно. Гра дає усвідомлення необхідності у самообмеженні на користь групи гравців. Оскільки лише „зіграна” група досягне успіху і досконалості у грі.
8. *Нейтралізація недоліків діяльності*. Гра протиставляє жорсткому світу реальності ілюзорний гармонійний світ.
9. *Маніпулятивна досконалість*. Гра передбачає ігрові маніпуляції та сприяє розвитку умінь та навичок.
10. *Можливість проявляти або удосконалювати власні творчі навички* для створення необхідної ігрової атрибутики.
11. *Розвиток уяви*, оскільки вона необхідна для створення віртуальної

реальності, сюжетів, ситуацій, правил гри.

12. *Можливість розвивати розумові здібності*, оскільки необхідно створити інтригу та реалізувати її.

13. *Розвиток психологічної пластичності*. Гра – це не лише змагання, а й мистецтво, здатність уживатись в образ.

14. *Радість спілкування з однодумцями*.

15. *Уміння орієнтуватись у реальних життєвих ситуаціях*, програваючи їх багаторазово у віртуальній реальності.

16. *Психологічна стійкість*. Гра знімає рівень тривожності.

17. *Активне ставлення до життя*. Цілеспрямованість у виконанні поставленої мети.

Різноманітні концепції і теорії становлення особистості, що розвиваються в межах педагогіки, психології, лінгвістики, кібернетики, інформатики створюють нову своєрідну систему, якою є інформаційна педагогіка.

Предметом інформаційної педагогіки є вивчення проблем розвитку та самореалізації особистості в інформаційно-освітньому просторі, тобто лінійних та нелінійних зв'язків між категоріями, принципами, методами педагогічної науки в тих реальних відносинах, якими вони зв'язані з інформаційно-комунікаційними технологіями в інформаційно-освітньому просторі й інформаційно-освітньому середовищі. В. Ізвозчиков і В. Лаптев [84] виділяють три рівні груп принципів інформаційної педагогіки:

1. Загальний (методологічний) рівень містить принципи, що є методологічною основою виділення інформаційної педагогіки як важливого феномену, спрямованого на становлення особистості в інформаційному суспільстві. До них відносяться:

- цілісності картини світу;
- гуманізації;
- інформаційного підходу й аналізу;
- доповнення.

2. Рівень специфічних принципів містить принципи, які складають наукову основу становлення і розвитку інформаційної педагогіки. Ці принципи можуть бути представлені як пари антонімів: лінійності (послідовності) – нелінійності; впорядкованості – хаотичності; керування – самокерування; колективності – індивідуальності.

Включені в певну дидактичну систему, вони взаємодоповнюють один одного за дотримання відповідних пропорцій.

3. Рівень організаційно-педагогічних принципів включає принципи, що відображають специфіку організації освітнього процесу з метою підготовки творчих, здатних до інформаційного пошуку толерантних особистостей, здатних орієнтуватись в умовах сучасного інформаційного суспільства. До них можна віднести такі принципи: науковість; інтеграція педагогічних та ІКТ; множинність каналів сприйняття інформації; навчання через діяльність; самодіяльність, самоаналіз та самоконтроль; принцип відкритості професійної лабораторії викладача.

Інформатизація освіти як процес інтелектуалізації діяльності викладача і студента, що розвивається на основі ІКТ, підтримує інтеграційні тенденції процесу пізнання закономірностей предметних галузей та оточуючого середовища (соціального, екологічного інформаційного та ін.), поєднуючи їх з перевагами індивідуалізації і диференціації навчання, забезпечуючи, таким чином, синергізм педагогічного впливу.

Комп'ютеризація навчання – це багатоцільове застосування комп'ютера як засобу навчання. Її основною метою є професійна підготовка студентів, у нашому дисертаційному дослідженні – МВМІ, для ефективного функціонування в інформатизованому суспільстві, підвищення ефективності навчання у педагогічному вищому навчальному закладі шляхом упровадження засобів інформатизації. В процесі цього виокремлюється два напрями комп'ютеризації навчання: опанування всіма способами застосування комп'ютера як засобу навчальної діяльності та застосування комп'ютера як об'єкта вивчення.

Ігрова діяльність, ігрові форми, методи і прийоми є важливим шляхом включення студентів у навчальну роботу, засобом розвитку особистості, забезпечення емоційного відгуку на навчальні та виховні впливи. Їх застосування підвищує ефективність освітнього процесу загалом і спонукає до творчого розв'язання дидактичних завдань.

Отже, КДГ становить один із засобів розв'язання дидактичних завдань, їй притаманні такі риси, що водночас є педагогічними умовами їх застосування в навчальному процесі. Перерахуємо їх:

- чітко поставлена мета і передбачуваний педагогічний результат;
- установка на необхідність розумового зусилля;
- чітке дозування ігрових моментів;
- можливість вибору конкретних дій, що забезпечує індивідуальну активність у процесі групової пізнавально-дослідницької діяльності;
- здатність підсилювати мотивацію (безпосередній інтерес);
- забезпечення можливості виявляти власні здібності;
- змагання з іншими учасниками пізнавальної діяльності;
- надання самостійності в процесі пошуку знань, у формуванні умінь і навичок;
- доступність до гравця джерел нової інформації;
- одержання заохочення за успіхи, не стільки за самий виграш, як такий, скільки за демонстрацію в процесі гри винахідливості та застосування вже відомої інформації та нової [103].

При застосуванні КДГ мета навчання досягається через розв'язання ігрових завдань, які вимагають зосередженості, концентрації уваги, розумових зусиль, уміння осмислити правила, послідовність дій, подолати труднощі пізнавального характеру.

Навчання, як правило, включає в себе два компоненти: пошук потрібної інформації і на її основі прийняття правильного рішення. Комп'ютерні дидактичні ігри викликають інтерес до предмета, дають змогу розвивати індивідуальні здібності кожної людини в процесі пізнавальної

діяльності. Цінність КДГ визначається не за тим, яку реакцію вона викличе у суб'єкта навчання, а за ефективністю розв'язання того чи іншого навчального завдання.

Даний вид ігор становить складне явище. Важливим елементом гри є дидактичне завдання, що визначається метою, яку поставив перед собою викладач. Проте необхідно, щоб поставлене завдання було прийнято та осмислено студентами і містило певну проблему. Маємо на увазі проблемну ситуацію і проблемне завдання. Проблемна ситуація означає, що в ході діяльності людина наштовхнулася на щось незрозуміле, невідоме, несподіване. Проблемна ситуація, що виникла, переходить в усвідомлене людиною проблемне завдання. Процес мислення починається з аналізу проблемної ситуації. В результаті її аналізу формулюється завдання або проблема. Виникнення завдання означає, що вдалось відділити відоме від невідомого. Виходячи із зв'язку між відомим і невідомим, стає можливим шукати та знаходити щось нове в інформації [33, с. 53-54].

КДГ містить проблемну ситуацію, що активізує творче мислення студента. В процесі дисертаційного дослідження нами виділено такі умови створення проблемних ситуацій у навчанні:

1. Проблемні ситуації створюються тоді, коли виникає невідповідність між наявною системою знань у студентів і новими вимогами, а саме між старими знаннями та новими фактами, між знаннями більш низького й більш високого рівнів.

2. Проблемні ситуації виникають у процесі необхідності вибору із системи наявних знань лише необхідної системи, використання якої може забезпечити правильне розв'язання запропонованого проблемного завдання.

3. Проблемні ситуації виникають тоді, коли студенти стикаються з новими вимогами, коли наявних знань недостатньо і необхідно одержати нову інформацію для успішного розв'язання поставленого завдання.

4. Проблемні ситуації виникають у тому випадку, коли є стан емоційного підйому, активності студента, інтересу до навчання, адекватна

оцінка студентом власних інтелектуальних можливостей, а також, при наявності стану незадоволеності, напруження у випадку неможливості розв'язання навчального завдання.

Упровадження в навчальний процес елементів проблемності підвищує активність студентів, сприяє розвитку в них допитливості – пізнавальної мотивації, творчого мислення. Для створення проблемних ситуацій перед студентами необхідно поставити таке теоретичне або практичне завдання, в процесі виконання якого студенти мають відкривати нові знання. В процесі цього необхідно дотримуватись таких педагогічних умов:

- завдання має ґрунтуватись на базових знаннях і вміннях, якими вже володіє студент;
- виконання проблемного завдання має містити для студентів інтелектуальний виклик і, таким чином, викликати в них потребу в засвоєнні знань;
- запропоноване завдання має відповідати інтелектуальним можливостям студентів, урахувувати рівень їхньої інформаційної культури [61, с. 5-7].
- проблемне завдання перед його постановкою необхідно пояснити і вказати студентам, який саме матеріал необхідно засвоїти;
- проблемними можуть бути навчальні завдання, питання, практичні завдання, наприклад, розв'язання тих чи інших педагогічних завдань під час уроку [132, с. 33-34].

Навчання стає творчим процесом як для студентів, так і для викладача, оскільки в процесі КДГ воно набуває рис дослідницької діяльності і є засобом розвитку творчого мислення. Постановка дидактичного завдання визначає навчальний характер гри, спрямованість на суто пізнавальну активність студентів. Важливим є той факт, що на відміну від прямої постановки дидактичного завдання під час проведення традиційних занять, у КДГ вона реалізується опосередковано через ігрове завдання і, таким чином, визначає ігрові дії та стає пізнавальним завданням власне для студента,

пробуджує бажання і потребу розв'язати його через ігрові дії.

Отже, можна стверджувати, що використання КДІ у процесі підготовки МВМІ сприятиме розвитку творчого мислення студентів і формуванню їхньої інформаційної культури.

2.4. Системне застосування комп'ютерних дидактичних ігор із використанням інтерактивних технологій

Останнім часом широко впроваджуються педагогами у практику навчання застосування активних методів як складової частини сучасних інноваційних технологій. Саме активні методи навчання дають змогу тому, хто навчається, розкритися як особистості. Активна розумова і практична діяльність тих, кого навчають, у навчальному процесі є важливим чинником підвищення ефективності засвоєння і практичного опанування навчальним матеріалом [109]. Визначимо основні поняття проблеми.

Нині досить часто педагогічна практика, особливо практика навчання дорослих, оперує поняттям „інтерактивні методи навчання”.

Інтерактивне навчання (англ. – interactive learning) – це навчання, котре ґрунтується і побудоване на взаємодії. Таким чином, основою інтерактивного навчання є взаємодія [88].

Філософський енциклопедичний словник визначає взаємодію як категорію, що відображає процеси впливу різних об'єктів один на одного, їх взаємозалежність, зміну стану та взаємоперехід, „народження” одним об'єктом іншого [215].

В освітньому просторі відбувається постійна взаємодія між суб'єктами навчальної діяльності на основі професійного спілкування. Особливість феномену педагогічного спілкування передбачає розвиток стосунків партнерів, що задіяні у комунікативному процесі. Навчальний діалог спонукає партнерів по спілкуванню до інтелектуального розвитку та особистісної самореалізації. Отже, педагогічне спілкування можна визначити

як діалог (полілог) на полімодульних рівнях (викладач – студент, учитель – учень, учитель – учитель, викладач – викладач, учитель – батьки, учитель – навколишній світ, учень – навколишній світ тощо) у спільній пізнавальній діяльності суб'єктів освітнього простору.

Визначені дослідником О. Киричуком концептуальні підходи до педагогічного спілкування – діалогу, зокрема до механізмів його здійснення та основних функцій, можуть слугувати основою класифікації. На думку науковців, механізми спілкування (сприйняття – пізнання – оцінювання – вплив) розглядаються як форми реалізації його основних функцій: інформаційної, пізнавальної, мотиваційної та регулятивної. Отже, інтерактивні методи навчання спрямовуються на реалізацію окремих функцій педагогічного спілкування – діалогу.

Інформаційні інтерактивні методи навчання – це способи взаємодії учасників навчання з метою обміну матеріальними або духовними цінностями.

Пізнавальні інтерактивні методи навчання – це способи пізнавальної взаємодії (діалогу) учасників з метою одержання нових знань, їх систематизації, творчого вдосконалення професійних умінь і навичок.

Мотиваційні інтерактивні методи навчання – це способи діалогічної взаємодії учасників навчального процесу, за допомогою яких кожен визначає власну позицію у ставленні до способів діяльності групи, окремих учасників, викладача, самого себе.

Регулятивні інтерактивні методи навчання – це способи, завдяки яким встановлюються та приймаються певні правила діалогічної взаємодії учасників навчання [88].

З розвитком ІКТ і провадженням їх у навчально-виховний процес в контексті комп'ютерних систем розглядаємо педагогічне спілкування як багатоаспектну систему навчання на таких полімодульних рівнях: „викладач – комп'ютер – студент”, „комп'ютер – студент”, „студент – комп'ютер – студент”, „викладач – комп'ютер”, „викладач – викладач”.

Використання інтерактивних технологій навчання під час занять забезпечує студентам можливість одержувати більше сучасного навчального матеріалу, ніж за традиційного викладу матеріалу викладачем. У студентів формуються вміння працювати з інформацією та приймати оптимальні рішення. Саме інтерактивні методи навчання передбачають професійні знання, уміння, навички [210, с. 62].

Зазначимо, що гра, як вважає Д. Ельконін – це важливе джерело розвитку свідомості, довільності поведінки, особлива форма моделювання стосунків [232]. Вона є найбільш природною формою взаємодії між людьми, адже саме в грі особистість розвивається вільно, стрімко і гармонійно.

Отже, можна стверджувати, що саме інтерактивні методи надають додаткові можливості для професійного зростання МВМІ, а такі терміни, як „гра”, „ігрова взаємодія”, „ігрова діяльність” стали достатньо розповсюдженими і науково-обґрунтованими поняттями. Гра стає серйозним інструментом професійної діяльності, і, таким чином, необхідно вибудувати технологію ігрової інтеракції за допомогою КДГ, що дасть нам не лише осмислення, цілеспрямованість, послідовність, операційність наших дій, а й передбачення їх результатів.

У результаті дослідження нами запропоновано такі типи ігрової комп'ютерної інтеракції (рис. 2. 2):

1. Функціональний тип. Інтеракція знаходиться у прямій залежності від навчального завдання, що розв'язується засобами КДГ. Спостерігаємо, хто і як грає, наскільки захоплені грою її учасники.

2. Психологічний тип. Спостерігаємо вплив гри на психіку студента: розвиток мислення, пам'яті, уваги, регуляції емоційних станів, набуття комунікативних навичок тощо.

3. Педагогічний тип. Це створюючий і формуючий тип, що виробляє почуття належності до навчальної групи, емпатію, толерантність, флексибільність.

4. Особистісний тип. Спрямований на особистісний розвиток студента,

виявляється значно пізніше завершення ігрової інтеракції.

Основою інтерактивного навчання із застосуванням ІКТ та КДІ є ділове професійне спілкування учасників навчальної діяльності, що реалізується за допомогою оптимізації педагогічного спілкування. Запропоновані типи ігрової інтеракції базуються на протіканні перебігу інформаційних процесів, що є детермінуючим чинником вибору вказаних типів ігрової інтеракції.

Інтерактивним є метод, завдяки якому той, хто навчається, є учасником, який говорить, управляє, моделює, пише, малює тощо, тобто не виступає лише слухачем, спостерігачем, а бере активну участь у тому, що відбувається [168, с. 13]. Тобто, критерієм якості КДІ є їх здатність активізувати пізнавальну діяльність студентів. Серед чинників, що активізують її, виділяємо інтерактивність, мультимедійність, гіпертекстуальність.



Рис. 2.2. Типи ігрової інтеракції

Інтерактивність КДГ – це діалогічні стосунки, що будуються на основі запитань та відповідей. В оцінюванні діалогової форми, втіленої в ігрових програмах, потрібно виходити з того, що це своєрідний регулятор діяльності студентів, активний засіб керівництва нею, при цьому, постановка завдань організовує і активізує навчальний процес.

Мультимедійність КДГ – це підвищення рівня інформаційності наочної

презентації. Без наочності немає самої мультимедійної програми, питання зводиться до того, що унаочнюється і як унаочнюється. Важливо, щоб під час унаочнення й озвучення не було диспропорцій, адже в багатьох педагогічних програмних засобах в одних місцях відчувається надмірне захоплення малюнком чи специфічним звуковим супроводом, а в інших йде майже суцільне текстове подання навчального матеріалу, що нічим не відрізняється від звичайного підручника. Пропорційне (гармонійне) поєднання різних каналів сприймання інформації дає найкращий результат.

Стислість та зручність форми подання матеріалу з використанням гіпертексту, як і зручний інтерфейс, сприяє раціональній і ефективній методиці навчання. Гіпертекст має зацікавлювати учня до того, що розкривається перед ним у процесі його використання. На жаль, автори ППЗ не завжди це враховують [30; 179, с. 10-12].

На нашу думку, наскільки логічно, раціонально та методично обумовлені названі складові КДГ, настільки результативно вони впливатимуть на успішність пізнавальної діяльності студентів.

Необхідною умовою ефективності застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ є, на наш погляд, системне їх використання під час здійснення всіх видів навчальної діяльності у ПВНЗ: пояснення навчального матеріалу, напрацювання теоретичних знань і практичних навичок, моніторинг знань та навичок, узагальнення, систематизація, повторення.

На нашу думку, системне застосування КДІ проходить чотири етапи. На першому етапі, перед тим, як перейти до застосування КДІ, студенти вивчають роботу в мережі Інтернет та мультимедійні програми. На другому етапі передбачається виявлення власних можливостей студентів, їх умінь, навичок та знань, необхідних для розв'язання за допомогою КДІ завдань навчальної діяльності. На даному етапі викладач допомагає студенту об'єктивно оцінити власні можливості, вибирати адекватні завдання і доводити їх розв'язання до потрібного результату. Викладачу необхідно сформувати у студентів вміння чітко формулювати проблему, знаходити

шляхи її розв'язання, проектувати алгоритми дій, що гарантують отримання результату, передбачати виникнення труднощів. Студенту необхідно оволодіти уміннями автономної роботи, навчитися планувати та аналізувати власну діяльність. На третьому етапі формується потреба в обміні інформацією з іншими, у самовираженні і самопрезентації. На наступному, четвертому етапі формується самостійна творча діяльність. Вона реалізується як індивідуальна і групова. Тому виникає необхідність формування готовності до спільної КДГ. Вона проявляється в уміннях раціонально вибирати партнерів, розподіляти ролі, тобто організувати продуктивну інтеракцію.

Системне застосування КДІ у навчанні дає можливість кожному студенту реалізувати процес навчання відповідно до особливостей індивідуального темпу засвоєння знань, а роль викладача в цьому процесі полягає в розробці КДГ, вироблення інструкції до її застосування, розробки моделі її інтеграції в навчальний процес.

Можемо стверджувати, що проектування та застосування ігрових дидактичних ППЗ має враховувати систему загальних педагогічних вимог до ППЗ.

Виокремимо ці вимоги:

1. *Дидактичні вимоги:*

– забезпечення науковості передбачає презентацію за допомогою ігрового педагогічного програмного засобу науково достовірної інформації під час вивчення предмета. Це робить можливим моделювання, імітацію об'єктів, явищ, процесів, як реальних, так і віртуальних, забезпечує проведення студентами навчально-дослідницької діяльності, котра ініціює самостійне відкриття закономірностей процесів, що вивчаються [49];

– забезпечення доступності інформації, представленій в комп'ютерному варіанті, вимагає відповідності програмного навчального матеріалу, форм і методів організації навчальної діяльності рівню підготовки студентів з урахуванням їхніх вікових і розумових особливостей. Мається на

увазі юнацький вік, в якому поглиблюється інтерес до одержання інформації, пов'язаної з навчальною діяльністю [117];

– адаптивність, що відображає відповідність програмних педагогічних засобів когнітивним можливостям студентів, передбачає реалізацію індивідуального підходу, врахування індивідуальних можливостей сприймання запропонованого навчального матеріалу. Реалізація адаптивності може бути забезпечена різноманітними засобами наочності, рівнями диференціації в процесі пред'явлення навчального матеріалу за складністю, обсягом, змістом. Щодо наочності, то тут маємо майже необмежені можливості унаочнення навчального матеріалу за допомогою мультимедійних засобів навчання. Одержана інформація має бути представлена у свідомості. За цей процес відповідають репрезентативні системи, за допомогою яких ця інформація обробляється. Способи презентації (модальності) виступають у вигляді образів, звуків, тактильних відчуттів. Мова йде про різні способи пізнання людиною навколишнього світу та одержання нею інформації [217; 218];

– забезпечення системності та послідовності навчання із застосуванням комп'ютерних дидактичних засобів передбачає оволодіння студентами базовими поняттями та діяльністю у сфері, що вивчається, засвоєння необхідної інформації з метою розуміння цілісної структури предмету;

– забезпечення комп'ютерної візуалізації навчальної інформації передбачає реалізацію можливостей сучасних засобів візуалізації об'єктів, процесів, явищ, як реальних так і віртуальних, а також їх моделей, що представлені в динаміці розвитку в часовому і просторовому русі, із збереженням можливості діалогічного спілкування з програмою;

– забезпечення свідомого навчання, самостійності й активізації діяльності студентів передбачає можливість реалізації засобами ігрової програми самостійних дій з метою засвоєння навчальної інформації в процесі чіткого розуміння конкретних цілей і завдань навчальної діяльності.

Активізація діяльності студентів забезпечувалась умовами самостійного керування ситуацією на екрані монітора, вибором режиму навчальної діяльності, варіативності дій у разі прийняття самостійного рішення, створення позитивних стимулів, що спонукають до навчальної діяльності та підвищують її мотивацію;

- забезпечення міцності засвоєння навчального матеріалу передбачає забезпечення свідомого засвоєння студентами його змісту, внутрішньої логіки та структури. Це досягається за допомогою самоконтролю та самокорекції, за допомогою контролю, що базується на механізмах зворотного зв'язку, на діагностиці помилок за результатами навчання та оцінці результатів навчальної діяльності, поясненні сутності помилок, тестуванні, що констатує прогрес у навчанні;

- забезпечення інтерактивного діалогу зумовлює необхідність його організації, коли наявний вибір варіантів змісту навчального матеріалу, а також режиму навчальної діяльності, що реалізується за допомогою ігрових педагогічних програмних засобів;

- розвиток інтелектуального потенціалу студентів передбачає забезпечення: розвитку мислення (алгоритмічного стилю, наочно-образного, теоретичного), формування вміння приймати оптимальні рішення в складній ситуації, формування вмінь, спрямованих на обробку інформації. Наприклад, з використанням систем обробки даних інформаційно-пошукових систем, баз даних;

- забезпечення сугестивного зворотного зв'язку передбачає як реакцію програми на дії студентів під час контролю з діагностикою помилок за результатами навчальної діяльності на кожному логічно завершеному етапі роботи з програмою, так і можливість одержати запропоновану програмою пораду, рекомендацію щодо подальших дій, коментоване підтвердження або неприйняття висунутої пропозиції. У процесі цього необхідно забезпечити можливість пропозицій різноманітних варіантів відповіді, аналізу помилок та їх корекції.

2. *Методичні вимоги* до ігрових ППЗ передбачають необхідність урахування особливостей конкретного навчального предмета, специфіки відповідної галузі знань, реалізації сучасних методів обробки інформації.

3. *Ергономічні вимоги* до змісту й оформлення ігрових ППЗ зумовлюють необхідність:

а) урахування вікових та особистісних особливостей студентів, різних типів мислення, моделей інтелектуальної й емоційної працездатності;

б) підвищення рівня мотивації навчання, розвитку екстрасенсивних, тобто зовнішніх мотивів, спрямованих на результат діяльності та інтринсивних мотивів, тобто внутрішніх мотивів, що зорієнтовані на процес діяльності. У цьому зв'язку виникає необхідність виокремлення двох мотиваційних систем – імпліцитних та експліцитних мотиваційних диспозицій і відповідно двох способів виміру мотивів. Зокрема, імпліцитні (неусвідомлені мотиви) виявляються у неусвідомлених потребах. Експліцитні (усвідомлені мотиви) зумовлюють зовнішню спрямовану поведінку [81]. Ці два види мотивів мають однакову спонукальну силу до ігрової діяльності й доповнюють один одного. Як гра, так і мотивація людини є динамічним феноменом. Мотиви становлять системні конфігурації, що репрезентують комплексні коаліції психічних систем, внаслідок чого особистість, в даному випадку студент, в ігровому просторі реагує певним чином на стимул і демонструє конкретну поведінку у відповідній ситуації. Мотиваційний аспект передбачає створення позитивних стимулів у процесі взаємодії суб'єкта навчальної діяльності з дидактичною ігровою програмою. В процесі цього важлива роль відводиться спілкуванню викладача і студента. Мається на увазі доброзичлива тактовна форма звертання викладача до студента, що спонукає останнього до неодноразового звернення до програми у випадку невдалої спроби;

в) дотримання вимог до аудіовізуалізації інформації (кольорова гама, чіткість зображення, відповідний звуковий супровід), до розташування тексту на екрані монітора (віконне, табличне, повноекранне);

4. *Естетичні вимоги* передбачають співпадання естетичного оформлення функціональному призначенню ігрових педагогічних програмних засобів, чітку організацію і зрозумілість графічних та зображувальних елементів.

5. *Програмно-технічні вимоги* включають забезпечення резистентності до помилкових і некоректних дій студентів, мінімізацію часу на дії гравця, ефективне використання технічних ресурсів захисту від несанкціонованих дій користувача, відповідність функціонування ігрових педагогічних програмних засобів.

У процесі розробки та ефективного застосування КДІ важливою педагогічною умовою є урахування структурних компонентів гри. Виділяємо три компоненти: ігрове середовище, взаємодія з гравцем, оцінка ігрової ситуації.

Ігрове середовище становить сукупність об'єктів і зв'язків у грі та правил їх застосування. Основу ігрової програми складає її логічна структура (рис. 2.8), в якій виділяють три ієрархічні рівні: оперативний, тактичний, стратегічний.



Рис. 2.8. Логічна структура КДІ

Взаємодія з гравцем детермінується сукупністю засобів, які має гравець, щоб змінити ігрове середовище.

Оцінка ігрової ситуації включає співвідношення й умови, що визначають мету поведінки гравця. Сюди входить система балів і штрафів за ті чи інші ігрові дії, опис навчальної кінцевої ситуації.

Після розробки сюжету, опису ігрового середовища, вибору моделі взаємодії з учасниками гри і системи критеріїв оцінювання поведінки гравця може починатися створення ігрового педагогічного програмного засобу.

Ігровий ППЗ, як правило, складається з двох частин: перша реалізує внутрішню логічну структуру КДГ, відображає гру в системі машинних даних та алгоритмів, інша відображає процес гри на моніторі (ця частина пов'язана з естетичними й ергономічними аспектами, оскільки КДГ має не лише навчати, а й приносити задоволення).

Наведемо педагогічні вимоги до розробки та програмування КДГ:

1. Ігровий дизайн. Перш за все, КДГ має бути цікавою. Ігровий інтерес визначається низкою чинників, але, в першу чергу, важливим чинником є концепція КДГ. Віртуальний світ, який відтворює реальність, повинен слідувати законам, які має зрозуміти гравець. Для того, щоб гра була цікавою, учасник гри має зрозуміти, як йому подолати різноманітні перешкоди, з якими він стикається в процесі гри.

2. Графічний дизайн. Зовнішній вигляд ігрового педагогічного програмного засобу не менш важливий, ніж процес гри. Зображення на моніторі не повинно бути перевантажене непотрібними деталями, що відволікають увагу від сутності представленої інформації.

3. Генерація звуку. Не треба перевантажувати гравця непотрібним інформаційним шумом, але необхідно забезпечити гру адекватним звуковим супроводом. Фонова музика також позитивно впливає на комп'ютерну дидактичну ігрову програму. Музика має бути ретельно підібрана. В даному контексті доцільно використовувати класичну музику в сучасній обробці.

4. Керування та інтерфейс. Для керування ходом КДГ студентам

необхідно запропонувати зручний і зрозумілий інтерфейс, яким вони будуть користуватися для маніпуляцій, впливаючи, таким чином, на перебіг гри. Команди в процесі гри мають бути логічними і зрозумілими, які можна легко виконати.

5. Обробка графічних зображень. Графіка КДГ має бути якісною, професійною, разом з тим, не ускладненою та не перевантаженою.

6. Анімація. Анімацією називають процес, завдяки якому об'єкти пересуваються на екрані. Для того, щоб об'єкт рухався, необхідно створювати декілька зображень для кожного такого анімаційного об'єкта.

7. Алгоритми. Алгоритми становлять послідовність кроків, що призводять до розв'язання завдання. Після того, як розробник програми визначить послідовність дій, спрямованих на розв'язання завдання, складається програма однією з мов програмування.

8. Штучний інтелект. Штучний інтелект – це набір алгоритмів, завдяки яким комп'ютер стає інтелектуальною системою. В даному випадку мова йде про здатність персонального комп'ютера виступати в ролі суперника. В процесі цього рівень КДГ визначається алгоритмами штучного інтелекту.

9. Ігрове тестування. Після створення КДГ її необхідно протестувати з метою підтвердження правильності її роботи та відсутності у ній помилок.

Ефективність застосування ігрових ППЗ розроблених із урахуванням вищеназаних вимог передбачає практичну реалізацію системно-цілісного підходу до їх використання в освітньому просторі ПВНЗ.

Ігрова ситуація сприяє формуванню необхідних умінь індивідуального виконання завдань, роботи з партнерами по спілкуванню під час розробки та підготовки ігрових дій з урахуванням професійних вимог. В процесі навчання із застосуванням КДІ важливе місце займає моделювання навчальної діяльності, для якого необхідно мати відповідне дидактичне програмне забезпечення. Застосовуючи комп'ютерні технології, студенти моделюють професійну діяльність і спілкування з метою моніторингу та впливу на перебіг протікання навчального процесу. Завдяки застосуванню

КДІ, математичні моделі трансформувалися в просторові анімаційні моделі тривимірного простору.

Моделювання КДІ дозволяє перетворити навчання у дослідницьку діяльність, спрямовану на одержання нових знань, умінь і навичок. На основі КДІ будуються різноманітні моделі, а саме – модель властивостей предмета, модель розв'язання різноманітних педагогічних ситуацій, модель засвоєння навчальної інформації.

Вважаємо, що впровадження КДІ, як активних методів навчання, дозволить стимулювати вербальну активність. Це сприятиме протіканню мислинневих операцій: порівняння, зіставлення, групування, класифікації, узагальнення, що приведе до уміння створювати різноманітні алгоритми та математичні моделі, керувати ними, досліджувати їх.

Для ефективного впровадження КДІ у ПВНЗ, необхідно дотримуватися наступних педагогічних вимог:

1. Постановка дидактично-ігрового завдання перед вивченням нового матеріалу. Сюди можна включати завдання логічного характеру, завдання на розвиток уяви. Для цього необхідно надавати перевагу комп'ютерним дидактичним іграм, у яких домінує візуальна й аудіо інформація;

2. Організація самостійної роботи студентів. Тут мають переважати комунікативно-лінгвістичні ігри, в процесі яких відбувається активний обмін інформацією пізнавального характеру. Основне завдання полягає у створенні вагомого ігрового дидактичного компонента;

3. Застосування студентами одержаних знань. Мається на увазі подальше розширення інформаційного поля і розв'язання контрольних завдань, які також подаються в ігровій формі.

Застосування ігрових технологій в освітньому середовищі сприяє у студентів активізації цілісної структури мислинневих процесів, що оптимізується в процесі розгортання етапів пізнавальної діяльності в режимі опосередкованої комп'ютерної комунікації з дидактичним компонентом. Завдяки діяльності спілкування на професійну тему, студенти навчаються

робити усвідомлений вибір можливих підходів до розв'язання поставленого завдання, прогнозуючи заздалегідь його результат. Спілкування, що підтримується комп'ютерними технологіями пробуджує внутрішнє мовлення студента, яке стає опорою його мислення, а саме мислення, як відомо, може бути ефективним у режимі діалогу, що переходить із внутрішнього плану у зовнішній [192].

Висновки до розділу 2

1. У розділі сформульовано і теоретично обґрунтовано сукупність педагогічних умов, що детермінують ефективність та адекватність застосування КДІ в освітньому просторі ПВНЗ: забезпечення реалізації педагогічного потенціалу КДІ адекватним рівнем комп'ютерної грамотності студентів; урахування мотивації, нахилів, рівня розвитку творчого мислення і знань студентів, індивідуальних когнітивних можливостей; системна дидактично доцільна діяльність із засвоєння навчальної інформації на основі застосування КДІ з метою ефективного формування знань, умінь і професійних навичок, моніторингу знань студентів.

2. З'ясовано, що комп'ютерна грамотність МВМІ передбачає володіння ІКТ й особливостями їх застосування, уміння працювати в мережі INTERNET, набуття практичних навичок, пов'язаних із застосуванням комп'ютерів у всіх галузях професійної діяльності та умінь працювати з ППЗ, формування уявлень щодо принципів роботи в інформаційних комп'ютерних системах, віртуальних лабораторіях та тренажерах. Комп'ютерна грамотність сприяє виробленню у студентів уявлень про вплив загальної комп'ютеризації на всі суспільні процеси сучасного інформаційного суспільства, що розвивається швидкими темпами та вимагає певного розвитку інформаційної грамотності та культури.

3. З'ясовано, що застосування ігрових технологій є одним із засобів фасилітації розв'язання творчих завдань для МВМІ. Саме комп'ютерні

дидактичні ігри, ставши засобом фантазування і розвитку уяви, сприяють розвитку інтуїції, творчого мислення та знаходження нестандартних розв'язків пізнавальних завдань.

4. Установлено, що КДІ є інтегральним компонентом освітнього простору за умови, що вони створені відповідно до мети навчання та програмних вимог ПВНЗ. Ігровий простір – це необхідний інтегральний компонент освітнього простору, як засіб активізації розумових ресурсів студентів, реалізації інтелектуальних зусиль для створення інформаційного продукту у вигляді знань.

5. З'ясовано, що однією з педагогічних умов ефективного застосування КДІ у фаховій підготовці майбутніх учителів є, на наш погляд, системне їхнє використання під час здійснення всіх видів навчальної діяльності у ПВНЗ: пояснення навчального матеріалу, напрацювання теоретичних знань і практичних навичок, моніторинг знань та навичок, узагальнення, систематизація, повторення.

6. Відповідно до сформульованих педагогічних умов нами побудовано та теоретично обґрунтовано модель застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ, яка забезпечує можливість цілісного бачення й вивчення процесу засвоєння знань, умінь та навичок у його динаміці.

7. ІКТ відкривають нові можливості у викладанні дисциплін математичного спрямування, дозволяють зробити ігрове навчання масовим. Те, що раніше було доступно лише математиці – навчання за допомогою розв'язування задач, трансформувалося в просторові математичні моделі тривимірного простору. КДІ стають для студентів засобом експериментування з метою перевірки гіпотез, розв'язання задач, порівняння отриманих результатів. Застосування таких ігор дає значні можливості розвитку такого діалогу, що забезпечує професійне становлення МВМІ.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях автора [100, 102-107].

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ Й ІНФОРМАТИКИ

3.1. Організація і методика проведення педагогічного експерименту

З метою перевірки ефективності впровадження КДІ у підготовку МВМІ і перевірки гіпотези дисертаційного дослідження було проведено педагогічний експеримент в умовах навчального процесу. Під час проведення експериментального дослідження передбачалось, що обґрунтування, розробка, практична реалізація педагогічних умов застосування КДІ дозволить одержати позитивний ефект.

Експериментальне дослідження проводилось протягом 2004-2009 років у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації, зокрема, у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського, Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича, Волинському національному університеті імені Лесі Українки, Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка, Вінницькому обласному інституті післядипломної освіти педагогічних працівників.

На різних етапах дослідження експериментом було охоплено 396 студентів.

Проведена робота дозволила узагальнити досвід застосування комп'ютерних дидактичних ігор у процесі викладання математики й інформатики і показала необхідність виявлення й обґрунтування педагогічних умов їх ефективного застосування та проведення навчання із застосуванням комп'ютерних дидактичних ігор та ППЗ з ігровою компонентою.

Етапи експериментальної роботи

Підготовчий етап (2004-2005 р. р.)	
Цілі	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулювати критерії і показники, що характеризують рівні сформованості понять та використання КДІ у навчанні. 2. З'ясувати рівень готовності студентів до впровадження методики КДІ. 3. Розробити методику реалізації педагогічних умов використання КДІ під час вивчення дисциплін природничо-математичного спрямування.
Методи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анкетування студентів, бесіди з викладачами. 2. Спостереження та оцінювання рівня використання КДІ на заняттях з математичного аналізу та інформатики. 3. Констатувальний експеримент. Статистичні методи первинної обробки результатів експерименту.
Основний етап (2006-2007 р. р.)	
Цілі	<ol style="list-style-type: none"> 1. Експериментально перевірити методику оцінювання рівня знань студентів з математичного аналізу та інформатики за умов використання КДІ. 2. Експериментально оцінити вплив педагогічних умов застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ.
Методи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формувальний експеримент. 2. Методи діагностики фахової підготовки МВМІ засобами КДІ. 3. Методи математичної статистики опрацювання результатів педагогічних експериментів.
Підсумковий етап (2008-2009 р. р.)	
Цілі	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести теоретичний аналіз одержаних експериментальних даних. 2. Розробити методичні рекомендації для викладачів математики та інформатики щодо використання КДІ у процесі навчання. 3. Оформити результати дослідження.
Методи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретичний аналіз, синтез, класифікація, систематизація, узагальнення. 2. Методи математичної статистики.

Констатувальний експеримент був проведений у 2004-2005 рр. і спрямований на розв'язання таких завдань: виявити рівень сформованості професійних знань, умінь і навичок; виявити рівень розвитку мотивації студентів

щодо застосування комп'ютерних дидактичних ігор; виявити творчий потенціал МВМІ; виявити стиль мислення; виявити рівень інформаційної культури МВМІ; виявити рівні готовності до застосування КДІ у професійній діяльності.

Для розв'язання цих завдань нами визначено критерії і показники (таблиця 3.2), за якими оцінювалась готовність МВМІ до застосування КДІ у професійній діяльності, відібрані та розроблені діагностичні методики для оцінювання даних критеріїв і показників.

Таблиця 3.2

Готовність студентів до застосування КДІ під час вивчення природничо-математичних та професійно орієнтованих дисциплін

Критерії	Показники
Особистісно-мотиваційний	Відношення МВМІ до оволодіння методикою використання ІКТ, зокрема, КДІ. Рівень сформованості потреби у знаннях і вміннях застосовувати КДІ у професійній діяльності.
Інформаційно-культурний	Обсяг знань, умінь та навичок користувача комп'ютерних систем. Уміння зберігати та опрацьовувати інформацію на різних носіях. Рівень володіння навичками використання глобальної мережі INTERNET. Уміння інтегрувати різнопредметну інформацію. Уміння створювати програми для підтримки КДІ.
Інструментальний	Уміння здійснювати педагогічний, психологічний і методичний аналіз наявних КДІ. Уміння раціонально планувати та організовувати навчання із застосуванням КДІ. Творчий підхід до підготовки й проведення уроків з математики та інформатики із застосуванням КДІ.

До переліку дисциплін навчального плану належать дисципліни професійної підготовки, що передбачають використання ІКТ у практичній професійній діяльності МВМІ. Це „Інформатика”, „Мультимедійні засоби навчання”, „Математичний аналіз”, „Елементарна математика”, „Методика

застосування комп'ютерної техніки у викладанні математики”, „Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі”, „Інноваційні методики навчання інформатики” та інші дисципліни. Аналіз методичного забезпечення вищевказаних дисциплін, підручників, навчально-методичних посібників дозволив зробити висновки і визначити недоліки в організації професійної підготовки МВМІ. Це недостатня теоретична розробка методичного забезпечення професійної підготовки студентів із урахуванням ІКТ і сучасних вимог професійної освіти, епізодичне використання засобів ІКТ та інноваційних методик навчання, що змінили поняття про джерела інформації й швидкість їх одержання, підходи до навчання.

У процесі організації експериментального навчання КДІ і ППЗ з ігровою компонентою застосовувались у якості окремого виду занять або елементів занять. Вони передбачали можливість: вибору рівня складності; вибору типу гри; опрацювання одержаних даних; введення варіативних відповідей, що вільно конвертуються; аналізу помилок; демонстрацій за новим навчальним матеріалом; проведення експериментів із певного предмету; інформаційний пошук з теми, що вивчається. Використовувались ігрові навчальні середовища для розвитку алгоритмічного та творчого мислення, тестові завдання з ігровою компонентою, інтелектуальні ігри. Поточний і підсумковий контроль знань проводився також за допомогою КДІ.

Дидактична модель заняття, що проводилося із застосуванням КДІ, містила три основні складові: модель знань (чому навчати); модель студента (кого навчати); модель управління (як навчати).

Модель знань визначала певні дидактичні завдання, а також вибір методів і прийомів навчання, забезпечуючи досягнення поставленої мети.

Модель студента визначала об'єкт навчання, детермінувала вибір дидактичних прийомів, що дозволяли досягти індивідуалізації навчання, урахування психологічних особливостей кожного студента.

Модель управління визначала дидактичні методи і засоби, що дозволяють здійснити передачу, закріплення та контроль знань студентів.

У якості основних дидактичних завдань КДГ були виділені такі: формування системи понять, спрямованих на засвоєння теоретичного матеріалу; формування умінь приймати оптимальні або варіативні рішення у складній ситуації; формування і розвиток уміння вибудовувати послідовність логічно правильних дій; розвиток моторних навичок; здійснення тренування і контролю із зворотним зв'язком, з діагностикою помилок за результатами навчання та оцінюванням досягнутих результатів.

Для цього здійснювались:

- моделювання та імітація в ігровій формі об'єктів, процесів або явищ, що вивчалися;
- комп'ютерна візуалізація об'єкту, який підлягав вивченню або процесу (наочна презентація всіх складових частин або їх моделей у різноманітних ракурсах, у деталях із можливістю демонстрації внутрішніх взаємозв'язків складових частин), у розвитку, у часовому і просторовому русі, презентація графічної інтерпретації, закономірності процесу, що підлягає засвоєнню;
- створення і використання банку даних за підсумками поточного та підсумкового контролю знань студентів.

У процесі проектування і створення КДІ використовувались сучасні програмні продукти: операційна система Windows XP, текстовий процесор Microsoft Word, програма для роботи з PDF-файлами Adobe Acrobat Reader, графічний редактор Adobe Photoshop CS3, професійний пакет для настільного видавництва верстки і макетування Adobe Indesign CS3, програма для розробки інтерактивних мультимедійних програм Adobe Flash CS3, мова програмування Turbo Pascal 7.0.

3.2. Опрацювання результатів та аналіз одержаних даних

Визначимо обсяг вибірки з урахуванням умов, які забезпечують репрезентативність відбору.

Для визначення обсягу вибірки в загальній сукупності об'єктів, які досліджуються, скористаємось формулою [111; 27; 187]:

$$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta^2 N + t^2 (1-w)w} \quad (3.1)$$

де n – обсяг вибірки;

N – обсяг генеральної сукупності;

W – вибіркова частина явища, що досліджується;

Δ – гранична похибка вибірки, яка відображає точність даної вибірки (відхилення вибіркової частини w від генеральної p) з певною ймовірністю, яка обумовлена величиною коефіцієнта значущості.

Ймовірність того або іншого відхилення вибіркової частини ознаки, яка досліджується, від генеральної ($p = w \pm \Delta$) дорівнює приблизно 5%, якщо $t=2$.

Для визначення кількісного значення обсягу вибірки прийmemo максимальне значення добутку $w(1-w)$, що дорівнює 0,25 при $w = 0,5$.

$$\text{Тоді } n = \frac{2^2 \cdot 0,25 \cdot 5000}{0,05^2 \cdot 5000 + 2^2 \cdot 0,25} \approx 370$$

Отже, обсяг вибірки студентів, що вивчають інформатику, інформатику та математику, інформатику та фізику складає не менше, ніж 370 студентів.

Нашим дослідженням було охоплено 396 студентів 1-2 курсів спеціальності математика, математика та інформатика.

Перевіримо гіпотезу про рівномірність розподілу студентів у контрольних та експериментальних групах. За результатами попереднього тестування, проведеного перед систематичним використанням КДІ, і на основі критерію χ^2 проводилось оцінювання рівномірності розподілу студентів у контрольних і експериментальних групах.

Сформулюємо гіпотезу H_0 і альтернативну гіпотезу H_1 .

Гіпотеза H_0 : ймовірності розподілу студентів за рівнями успішності в експериментальних і контрольних групах однакові.

Гіпотеза H_0 : ймовірності розподілу студентів за рівнями успішності в експериментальних і контрольних групах не однакові.

Успішність студентів охарактеризуємо за чотирма рівнями: високий, середній, достатній і низький. Дані представлені в таблиці 3.3:

Таблиця 3.3

Розподіл кількості студентів за рівнями успішності на початок проведення експерименту

Вид тестування	Групи	Кількість студентів	Рівень успішності			
			Високий	Достатній	Середній	Низький
Вхідне	ЕГ	195	9	86	94	6
	КГ	201	10	93	86	12

Для перевірки гіпотези H_0 обчислимо значення статистики критерію χ^2 за формулою:

$$T_e = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^k \frac{n_1 f_{2i} - n_2 f_{1i}}{f_{1i} + f_{2i}}, \quad (3.2)$$

де n_1 – обсяг першої вибірки (кількість студентів експериментальних груп);

n_2 – обсяг другої вибірки (кількість студентів контрольних груп);

k – кількість рівнів успішності;

f_{1i}, f_{2i} – кількість студентів першої, другої вибірки, віднесених до рівня $k=i$.

За статистичними таблицями для рівня значущості α і ступеня свободи $\nu = k - 1 = 4 - 1 = 3$ знаходимо $T_{кр}$ критичне значення статистики критерію χ^2 :

$$T_{кр} = 7,815,$$

$$T_e = 0,0016, \text{ тоді } T_e < T_{кр}.$$

Отже, гіпотезу H_1 слід відхилити і прийняти гіпотезу H_0 : ймовірності розподілу студентів за рівнями успішності в експериментальних і контрольних групах однакові.

Для діагностики сформованості професійної мотивації (див. додаток Е), нами була вибрана методика А. Реана, Б. Якуніна „Вивчення мотивів навчальної діяльності студентів” [29].

Було досліджено динаміку мотивів навчання інформатики з використанням КДІ студентів 1 та 2 курсів.

Згідно з даною методикою необхідно врахувати 16 потенційних мотивів внутрішнього і зовнішнього типів: професійний мотив; почуття обов'язку; інтерес до знань; уникнення невдачі; престижний мотив; мотив самовдосконалення; демонстрація власних можливостей; почуття власної гідності; прагматичний мотив; самовипробування; мотив досягнення; мотив уникнення осуду; мотив уникнення невдачі; пізнавальний мотив; мотив самоутвердження; вимоги викладачів.

Згідно з інструкцією студенти вибрали п'ять мотивів найбільш значущих для них. Далі оцінювались наведені в списку мотиви за 7-бальною шкалою. Причому, 1 бал відповідав мінімальній значущості мотиву, а 7 балів – максимальній.

Як показав аналіз анкет студентів першого курсу, домінуючими мотивами є професійний мотив, мотив самовдосконалення, мотив досягнення, мотив самоутвердження та пізнавальний мотив. Дані представлені в таблиці 3.4.

Для студентів другого курсу домінуючими мотивами є такі: престижний мотив, прагматичний мотив, професійний мотив, мотив досягнення і самовдосконалення. З точки зору дихотомії мотивів на внутрішні й зовнішні, мотивами навчання студентів другого курсу є в основному зовнішня позитивна мотивація. Дані наведено в таблиці 3.5.

На рис. 3.1 наведено графічне порівняння рангів мотивів навчання інформатики з використанням КДІ.

Таблиця 3.4

Таблиця рангів мотивів студентів першого курсу

Група мотивів	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ранг	62,5	27,5	48,5	42,3	6,1	24,1	28,2	25,4	65,2	15,1	58,1	7,3	9,5	48,3	12,1	19,7

Таблиця 3.5

Таблиця рангів мотивів студентів другого курсу

Група мотивів	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ранг	53,8	8,5	42,3	16,2	24,1	28,7	22,4	21,5	53,5	3,9	52,8	3,8	19,1	45,7	53,5	55,2

Визначення структури мотивів навчальної діяльності МВМІ здійснювалось на основі аналізу розподілу середнього арифметичного значення оцінки мотиву за семибальною шкалою та відповідно стандартного відхилення.

Структура мотивів вивчення інформатики з використанням комп'ютерних дидактичних ігор студентів першого курсу наведено на рис. 3.2.

На основі аналізу структури мотивів, наведеної на рис. 3.2, робимо висновок про те, що найбільш дієвими мотивами навчання інформатики із застосуванням комп'ютерних дидактичних ігор є мотиви самовдосконалення, досягнення, професійний та пізнавальний. Також спонукають до навчання мотиви самоутвердження, інтерес до знань, почуття власної гідності, демонстрації власних можливостей. Найменш дієвими є мотиви уникнення осуду, невдачі, неприємностей.

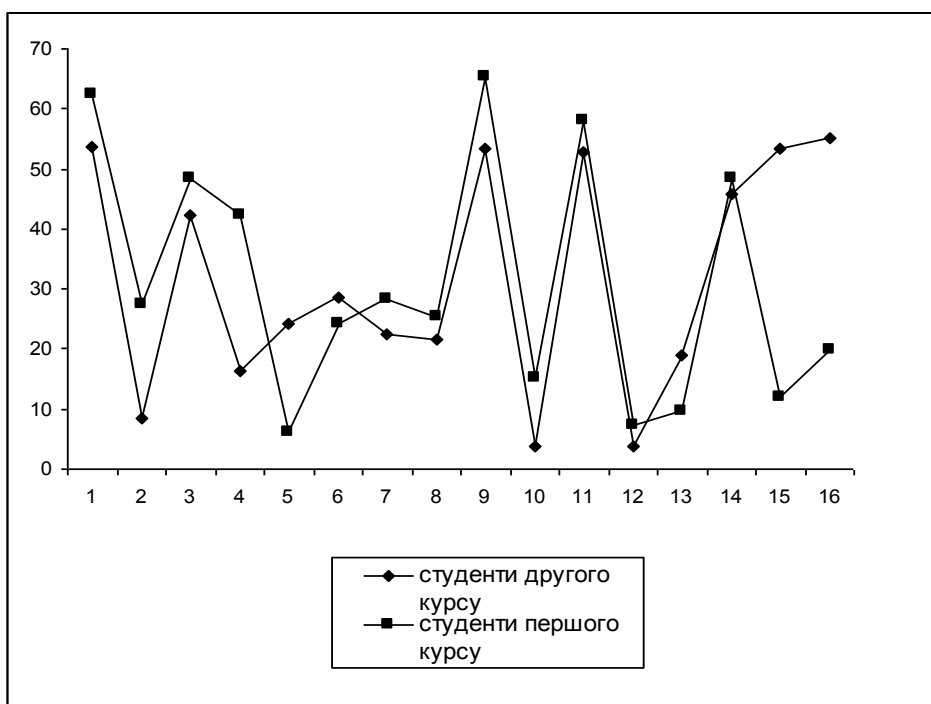


Рис. 3. 1. Структура мотивів вивчення інформатики студентами першого та другого курсів із застосуванням КДІ

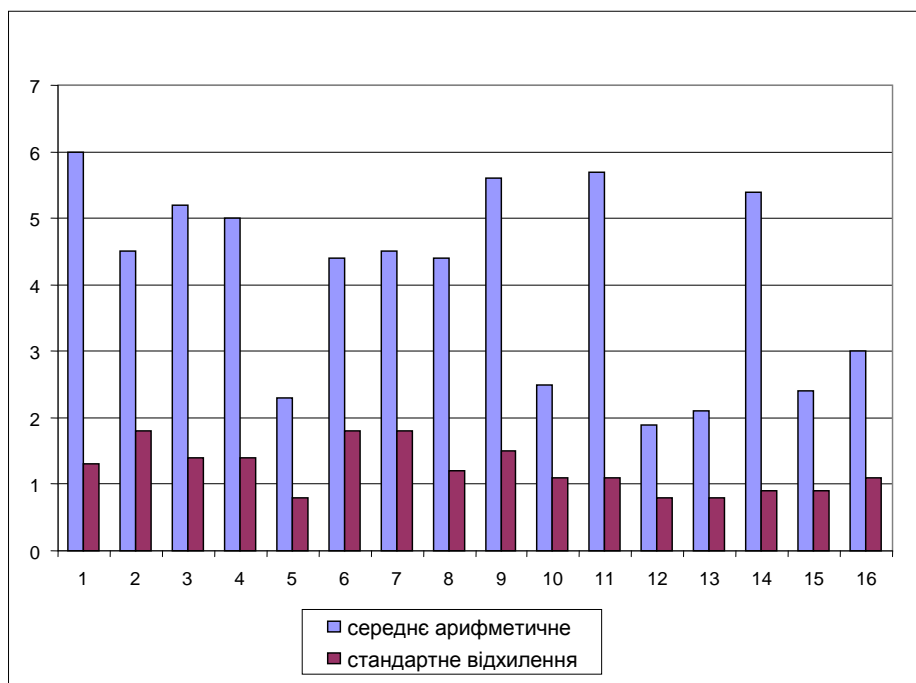


Рис. 3.2. Структура мотивів вивчення інформатики студентами першого курсу із застосуванням КДІ

Структура мотивів навчання інформатики з використанням КДІ студентів другого курсу наведено на рис. 3.3.

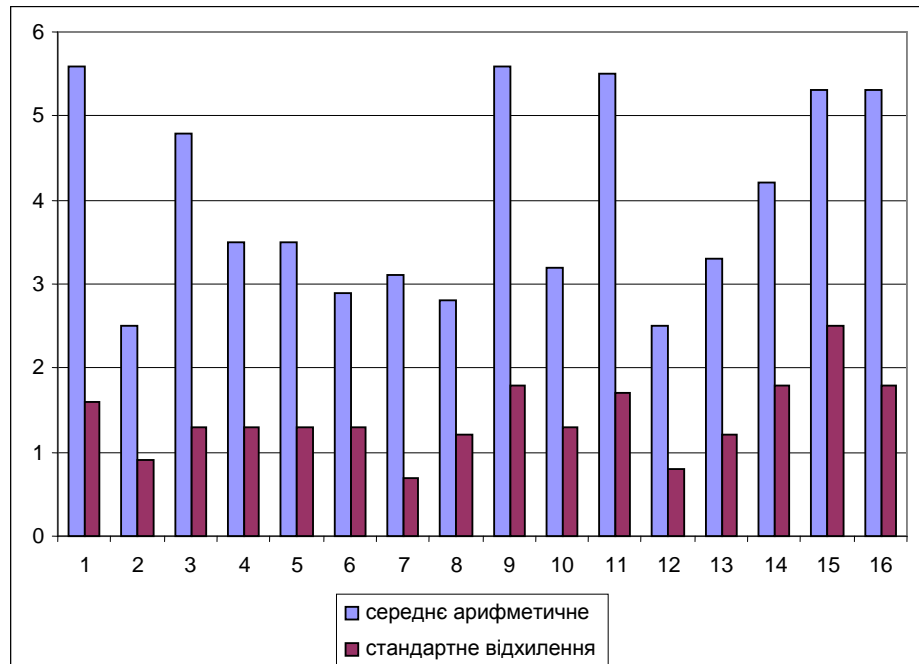


Рис. 3.3. Структура мотивів вивчення інформатики студентами другого курсу із застосуванням КДІ

У результаті аналізу структури мотивів вивчення інформатики студентами другого курсу з використанням КДІ з'ясовано, що провідними мотивами навчання для студентів другого курсу є такі: професійний мотив, мотив самовдосконалення, досягнення, прагматичний, престижний. Слід зауважити, що знизився пізнавальний мотив до навчання та мотив реагування на вимоги викладачів. Мотиви уникнення осуду, почуття обов'язку виявилися менш дієвими.

Застосувавши метод порівняння структур мотивів вивчення інформатики із застосуванням КДІ студентами першого та другого курсів, можна зробити такі висновки щодо динаміки зміни мотивації:

- визначені на початку експерименту домінуючі мотиви в процесі навчання зазнали змін;
- на другому курсі, в порівнянні з першим, знизилась дієвість

позитивної мотивації навчання (пізнавальний мотив, почуття обов'язку);

– спостерігається тенденція зростання проявів негативної мотивації до навчання в процесі вивчення інформатики з використанням КДІ студентами спеціальності математика й інформатика (мотиви уникнення неприємностей, уникнення осуду).

Таким чином, процес вивчення інформатики МВМІ із застосуванням КДІ потребує формування у студентів комплексу мотивів, що зумовило б високий рівень навчально-пізнавальної діяльності.

Для діагностики сформованості інформаційної культури МВМІ нами була вибрана методика Є. Рогова „Інформаційна культура молодого вчителя” [210] (див. додаток Ж).

Рівень інформаційної культури до початку експерименту складав 60,3%. У результаті застосування КДІ він склав 69,4%. Тобто, рівень інформаційної культури студентів у експериментальних групах підвищився на 9,1%, в той же час у контрольних групах – на 5,8%. Динаміку рівня інформаційної культури в експериментальних і контрольних групах на початку та в кінці експерименту подано у додатку З.

Інформаційна культура складовою частиною має вияв креативності, справжній прояв якої відбувається, коли вчитель ставить перед собою конкретні професійні цілі, визначає оптимальні шляхи їх досягнення, що супроводжуються важкою і суперечливою внутрішньою роботою, у процесі котрої формуються нові цілі та принципи [210, с. 22].

Запропонована Н. Вишняковою [210] методика визначення рівня креативності включає вісім критеріїв: оригінальність, допитливість, уява, інтуїція, творче мислення, емоційність, почуття гумору та творче ставлення до професії (див. додаток И).

Розподіл рівнів креативності студентів першого курсу за результатами констатувального експерименту у експериментальній та контрольній групах наведено у таблиці 3.6. Анкетування проведено серед студентів першого курсу (всього – 165 осіб) на заняттях з інформатики.

Таблиця 3.6

Розподіл рівнів креативності студентів першого курсу

Групи	1	2	3	4	5	6	7	8
ЕГ	4,1	3,8	6,1	6,3	6,2	4,1	3,9	5,2
КГ	4,2	3,1	4,8	6,8	5,9	3,9	4,0	5,3

Аналогічно тестування студентів другого курсу визначило показники, наведені в таблиці 3.7. Констатувальний експеримент показав, що рівень всіх показників вищий у порівнянні зі студентами першого курсу.

Таблиця 3.7

Розподіл рівнів креативності студентів другого курсу

Групи	1	2	3	4	5	6	7	8
ЕГ	4,9	4,2	6,1	6,4	6,4	5,1	5,3	6,1
КГ	5,1	4,6	5,7	5,8	6,5	5	5,2	6,2

Середні показники рівнів креативності експериментальних груп на першому курсі 4, 96, на другому – 5, 56, у контрольних групах відповідно 4, 75 і 5, 64.

Можна стверджувати, що за показником рівня креативності експериментальні й контрольні групи ідентичні. Проведені діагностичні методики на етапі констатувального експерименту дають змогу стверджувати, що показники у контрольних і експериментальних групах за рівнем комп'ютерної грамотності та інформаційної культури, за рівнем мотивації, нахилів, розвитку творчого мислення виявились ідентичними. Анкетування показало, що МВМІ, як правило, мають нечітке уявлення про засоби досягнення своєї мрії, про педагогічну діяльність та самореалізацію.

З метою підтвердження гіпотези дослідження та перевірки ефективності впровадження КДІ у підготовку МВМІ на лабораторних

заняттях з курсу „Інформатика” було проведено формувальний експеримент на базі Інституту перспективних технологій, економіки і фундаментальних наук (з 2008 року Інститут математики, фізики і технологічної освіти) Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Програма формувального експерименту включала:

- створення електронного посібника „Графічний редактор Adobe Photoshop CS3” з ігровою компонентою;
- апробацію наявних та розроблених ігрових програмних засобів, інтелектуальних ігор з інформатики;
- проведення навчання з використанням КДІ і ППЗ з ігровою компонентою;
- розробку методичних рекомендацій щодо застосування КДІ у ПВНЗ;
- розробку тестових завдань для визначення рівня сформованості професійних знань, умінь студентів у експериментальних і контрольних групах;
- використання комп’ютерних програм різних типів: демонстраційні, навчальні, моделюючі, навчальні середовища, тренажери, кросворди, екзаменатори;
- тестування за авторськими методиками вітчизняних науковців;
- аналіз і узагальнення одержаних результатів.

Використання КДІ забезпечувало реалізацію різноманітних методів навчання для розв’язання дидактичних завдань на заняттях. Ігрові програмні середовища, що використовувались в ході експерименту представлені в таблиці 3.8.

Аналіз результатів, одержаних у процесі експерименту, засвідчив, що найбільшу ефективність у практичному використанні забезпечували КДІ, що забезпечували в собі навчальну, тренувальну і контролюючу функції.

У режимі навчання програма виводить на екран навчальну інформацію, ставить питання на зрозумілість запропонованої інформації. Якщо відповідь

помилкова, комп'ютер підказує, як знайти правильну відповідь або задає наступне питання.

Таблиця 3.8

Ігрові програмні середовища, що використовувались у ході експерименту

№ п/п	Тип програми	Дидактичні завдання	Методи навчання
1.	Демонстраційні	Наочна презентація навчального матеріалу, візуалізація явищ, інформаційних процесів, що вивчаються і взаємозв'язків між ними	Пояснювально-ілюстративний
2.	Навчальні	Повідомлення знань, формування навичок та умінь	Проблемний виклад, дослідницький
3.	Моделюючі	Одержання нової інформації, розвиток творчого мислення шляхом дослідження моделі об'єкту, явищ або процесів, що вивчаються	Частково-пошуковий, дослідницький
4.	Навчальні середовища	Формування комп'ютерної грамотності, навчання навичок програмування	Дослідницький
5.	Тренажери	Повторення і закріплення пройденого матеріалу, удосконалення вмінь і навичок	Репродуктивний, частково-пошуковий
6.	Кросворди	Активізація мислинневих операцій, повторення і закріплення пройденого матеріалу	Частково-пошуковий, дослідницький
7.	Екзаменатори	Контроль і самоконтроль рівня оволодіння навчальним матеріалом	Репродуктивний, частково-пошуковий

У режимі тренажера виводяться лише тексти питань, за помилкової відповіді пропонується коментар; результати відповідей не запам'ятовуються, час їх не обмежується.

У режимі контролю варіанти підбираються комп'ютером, час на обдумування обмежений, результати відповідей фіксуються, за помилкової відповіді дається правильна відповідь і коментар. На завершення виводиться список тем, з яких була допущена помилка і навчальний матеріал, який

потрібно повторити (вивчити).

Наше дисертаційне дослідження засвідчує, що найбільш доцільно подавати завдання у формі гри. Така методика ефективна й у вивченні програмування. Комплекти завдань для навчання програмування в курсі викладання інформатики мали ігровий характер – від розробки окремих ігрових блоків на початку навчання – до створення студентами повноцінних КДІ на завершальному етапі. Студенти самі створювали сюжет, розробляли всі компоненти КДГ, радились один із одним, обмінювались інформацією, фантазували. Наявним є активний інтерес, спрямований на розв’язання завдань, які фактично поставлені самостійно. Викладач тут виступав у ролі консультанта. За такою методикою проведення занять, вивчення мови програмування перетворюється із нудної та незрозумілої послідовності тем, які потрібно вивчити (операторів, конструкцій) у відповіді на питання „як зробити?“.

Засвоєння студентами теоретичних знань слугувало основою для вироблення умінь виконання практичних завдань, а оцінка рівня сформованості практичних умінь студентів проводилася на основі успішності виконання ними комплексу завдань з розробки ігрової програми.

Студентам контрольних і експериментальних груп упродовж періоду навчання пропонувалось виконати 21 практичне завдання з розробки програм. Рівень складності зростав від завдання до завдання, причому в кожному завданні передбачалося застосування конкретного базового прийому програмування, що використовувався в усіх наступних завданнях.

Завдання, що пропонувались студентам становили комплекс взаємопов’язаних проблемних завдань практичної направленості, що дозволяють шляхом послідовного засвоєння основних прийомів програмування перейти від розробки нескладних програмних блоків до створення закінчених ігрових програм. Перші завдання виконувалися після вивчення конкретної відповідної теми, останні використовувались як підсумкові, після проходження всього теоретичного курсу. Вони

пропонувались у відповідності до тематики та рівня складності.

У процесі розробки ігрових програм у студентів підвищувався інтерес та позитивна мотивація до кінцевого продукту навчальної діяльності, розвивалося творче мислення. Завдання виконувались у встановленому порядку і були складені так, щоб послідовно розвивати вміння застосовувати практичні прийоми програмування за етапами: основні типи алгоритмів; опрацювання даних різних типів; повноцінні ігрові програми.

Завдяки цьому стало можливим у якості критерію оцінки рівня практичних умінь студентів з розробки програм використати кількість виконаних ними практичних завдань. Причому, критерієм виконання завдання була функціональність розробленої студентом програми (або працює або ні).

Такий підхід до створення КДІ викликає природний інтерес у студентів, створює позитивний емоційний настрій доброзичливого змагання, підвищує мотивацію, дозволяє одержувати й закріплювати професійні знання, вміння і практичні навички, об'єктивно контролювати їх якість, оптимально використовувати час на занятті.

На основі аналізу визначених критеріїв та їх показників встановлено чотири рівні готовності МВМІ до застосування КДІ у професійній діяльності:

- адаптивний;
- репродуктивний;
- евристичний;
- креативний.

Для студентів, які знаходяться на адаптивному рівні засвоєння теоретичних знань, характерне поверхневе знайомство з навчальним матеріалом, повна відсутність творчої компоненти у вибраних методах розв'язання пізнавальних завдань, ситуативне відтворення стандартних рішень.

Репродуктивний рівень характеризується засвоєнням студентами базових знань, послідовним відтворенням навчальної інформації в звичних ситуаціях, що не потребують творчих рішень.

Евристичний рівень передбачає наявність у студентів стійких теоретичних знань, готовності до їх застосування з метою розв'язання навчальних завдань різного рівня складності, прояву елементів творчості в постановці навчальної мети та вибору способів її досягнення.

Креативний рівень відрізняється високим ступенем розвитку загальної інформаційної культури, обізнаності, творчого мислення студентів на основі глибоких, усвідомлених теоретичних знань, стійким переважанням творчого компоненту в самостійному виборі змісту і засобів навчально-пізнавальної діяльності.

На основі багаторічного досвіду використання даної методики було помічено, що аналіз досягнутих студентами результатів у відповідності до кількості виконаних завдань і їх складності, дозволяє виявити такі рівні практичного вміння програмувати: від 1 до 12 завдань – адаптивний; від 13 до 16 завдань – репродуктивний; від 17 до 19 завдань – евристичний; 20 або 21 завдання – креативний рівень.

Одержані експериментальним шляхом дані відображені в таблицях К.1 та К.2 додатку К.

Одержані результати вказують на те, що:

– у процесі виконання завдань початкового рівня складності (на початку навчання) ступінь розвитку умінь програмувати в контрольних і експериментальних групах приблизно однаковий;

– у процесі виконання завдань основного рівня складності (в середині періоду навчання) спостерігається поліпшення досліджуваного параметру і в контрольних, і в експериментальних групах, однак в експериментальних групах він більш значний;

– у процесі виконання завдань підвищеного рівня складності (на завершення навчання) результати, одержані в експериментальних групах значно вищі. Отже, можна зробити висновок, що в експериментальних групах у порівнянні з контрольними рівень умінь програмувати підвищувався скоріше й у більшості студентів.

Було зафіксовано підвищення не тільки загального рівня комп'ютерної грамотності студентів, а й значне поліпшення творчого мислення студентів експериментальних груп. Створені ними ігрові програми були продуктом їх власної перетворюючої діяльності й містили виражений творчий компонент. Такий підхід забезпечував розвиток інтересу до навчальних занять, сприяв створенню позитивного емоційного фону навчання.

Якісний аналіз дозволив зафіксувати перевагу творчого компоненту над репродуктивним в програмах, розроблених студентами експериментальних груп, що навчались із використаннями ігрових ППЗ.

На основі узагальнення одержаних результатів було визначено рівні професійної готовності студентів контрольних і експериментальних груп на початок (табл. 3.9) і завершення (табл. 3.10) педагогічного експерименту. Графічне зображення узагальненого рівня професійної готовності студентів подано у додатку Л.

Таблиця 3.9

**Узагальнений рівень професійної готовності студентів
контрольних і експериментальних груп на початку експерименту**

Групи	Кількість студентів на рівні (%)			
	Адаптивному	Репродуктивному	Евристичному	Креативному
КГ	32, 1	39, 3	17, 9	10, 7
ЕГ	30, 7	38, 3	20, 6	17, 4

Таблиця 3.10

**Узагальнений рівень професійної готовності студентів
контрольних і експериментальних груп на завершення експерименту**

Групи	Кількість студентів на рівні (%)			
	Адаптивному	Репродуктивному	Евристичному	Креативному
КГ	25, 1	29, 3	18, 5	12, 6
ЕГ	9, 7	19, 1	38, 6	31, 5

Одержані результати засвідчують, що в процесі застосування КДІ на початку навчання рівень знань та умінь в контрольних і експериментальних групах приблизно однаковий. У середині навчання спостерігається поліпшення знань, умінь і навичок студентів експериментальних груп. На завершення експериментального навчання, знання й уміння, одержані в експериментальних групах значно вищі. Таким чином, в експериментальних групах, у порівнянні з контрольними, рівень знань підвищувався швидше. В експериментальних групах було зафіксовано підвищення не лише загального рівня комп'ютерної грамотності студентів, а й значне поліпшення їхнього творчого мислення.

З метою обґрунтування впливу методики застосування КДІ на підвищення рівня знань з інформатики під час вивчення теми „Системи опрацювання графічної інформації”, перевірялись гіпотези H_0 і H_1 .

Нульова гіпотеза H_0 полягає в тому, що застосування КДІ у навчанні інформатики не сприяє підвищенню рівня знань з інформатики, тобто відмінність у застосуванні методики КДІ та традиційної методики статистично не значима.

Альтернативна гіпотеза H_1 полягає в тому, що навчання за методикою з використанням КДІ сприяє підвищенню рівня знань з інформатики.

Вивчення теми „Системи опрацювання графічної інформації” з інформатики в експериментальних групах здійснювалося за розробленою експериментальною методикою, у контрольних – за традиційною.

Для прийняття рішення розрахунки проводились у такій послідовності [187]:

Середнє арифметичне обчислювалось за формулою:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (3.3)$$

де x_i – оцінки студентів;

N – кількість студентів у групі;

\bar{X} – середня оцінка.

Сума квадратів відхилень від середнього вибіркового знаходяться за формулою:

$$\Delta = \sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N} \quad (3.4)$$

Середнє квадратичне відхилення S обчислювалось за формулою:

$$S^2 = \frac{N \sum_{i=1}^N x_i^2 - (\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N(N-1)} \quad (3.5)$$

Стандартна похибка δ різниці середніх знаходиться за формулою:

$$\delta_{1,2} = \sqrt{\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)} \quad (3.6)$$

Обчислимо t -значення критерію Стьюдента за формулою:

$$t_e = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\delta_{1,2}} \quad (3.7)$$

Для експериментальних груп:

$$\Delta_1 = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{48} = 103; \quad \sum x_i^2 = 5064; \quad \frac{(\sum x_i)^2}{48} = 4961$$

$$\text{дисперсія } S_1^2 = \frac{103}{47} = 2,19; \quad \text{середнє квадратичне відхилення } S_1 = \sqrt{\frac{2,19}{48}} = 0,214$$

Для контрольних груп:

$$\Delta_2 = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{50} = 192; \quad \sum x_i^2 = 2698; \quad \frac{(\sum x_i)^2}{50} = 2506$$

$$\text{дисперсія } S_2^2 = \frac{192}{49} = 3,91; \quad \text{середнє квадратичне відхилення } S_2 = \sqrt{\frac{3,91}{50}} = 0,280$$

$$\text{Отже, } \delta_{1,2} = \sqrt{\frac{103+192}{48+50-2} \left(\frac{1}{48} + \frac{1}{50} \right)} = 0,354; \quad t_e = \frac{10,17 - 7,08}{0,354} = 8,72$$

Результати обчислень зведено в таблицю 3.11:

Таблиця 3.11

Результати оцінювання знань студентів експериментальних та контрольних груп з теми: „Системи опрацювання графічної інформації”

Групи	Кількість студентів	Середня оцінка \bar{X}	Середнє квадратичне відхилення S^2	Стандартна похибка δ	Різниця середніх значень $\delta_{1,2}$	t-значення критерію t_e	Ступінь свободи k	$t_{\text{таб}}$ критерію Стьюдента
ЕГ	50	10,17	3,92	0,214	0,354	8,72	96=50+48-2	1,97
КГ	48	7,08	2,19	0,280				

Оскільки $t_e > t_{\text{таб}}$ ($8,72 > 1,97$) нульова гіпотеза H_0 на рівні значущості $\alpha = 0,05$ відхиляється, а приймається альтернативна гіпотеза H_1 , тобто вивчення теми „Системи опрацювання графічної інформації” із застосуванням методики КДІ сприяє підвищенню рівня знань.

Аналогічно проведено обчислення результатів оцінювання знань студентів експериментальних та контрольних груп з теми „Основи алгоритмізації” в курсі викладання інформатики. Результати обчислень зведено в таблицю 3.12:

Таблиця 3.12

Результати оцінювання знань студентів експериментальних та контрольних груп з теми: „Основи алгоритмізації”

Групи	Кількість студентів	Середня оцінка \bar{X}	Середнє квадратичне відхилення S^2	Стандартна похибка δ	Різниця середніх значень $\delta_{1,2}$	t-значення критерію t_e	Ступінь свободи k	$t_{\text{таб}}$ критерію Стьюдента
ЕГ	50	10,62	3,42	0,192	0,39	8,02	96=50+48-2	2
КГ	48	7,49	2,01	0,201				

Оцінювання впливу методики навчання інформатики із застосуванням КДІ на рівень знань студентів проведено на другому курсі під час вивчення теми: „Основи програмування”.

Результати обчислень зведено в таблицю 3.13:

Таблиця 3.13

Результати оцінювання знань студентів експериментальних та контрольних груп з теми: „Основи програмування”

Групи	Кількість студентів	Середня оцінка \bar{X}	Середнє квадратичне відхилення S^2	Стандартна похибка δ	Різниця середніх значень $\delta_{1,2}$	t-значення критерію t_e	Ступінь свободи k	$t_{\text{таб}}$ критерію Стьюдента
ЕГ	45	10,2	3,51	0,218	0,36	6,01	91-2=89	1,97
КГ	46	8,01	2,15	0,293				

На завершення основного етапу експериментального дослідження з метою оцінювання рівня знань з інформатики було проведено оцінювання якості знань за кредитно-модульною системою (КМС) у експериментальних та контрольних групах (табл. М.1 додатку М).

Показник якості оцінювався за формулою:

$$K = \frac{N_g + N_v}{N} \cdot 100, \quad (3.8)$$

де N_g – кількість студентів, що досягли достатнього рівня знань;

N_v – кількість студентів, що досягли високого рівня знань;

N – загальна кількість студентів, що брала участь у формуальному експерименті.

Якість успішності студентів контрольних і експериментальних груп подана у таблиці 3.14:

Таблиця 3.14

Якість успішності студентів в контрольних і експериментальних групах

Група	Оцінювання за КМС	Індивідуальні завдання	Іспити
КГ	61,86	78,73	75,4
ЕГ	67,76	82,08	85,10

Практичну ефективність пропонованої технології використання КДЦ доводять досягнення студентів, що навчались за нею. За результатами

таблиці можна стверджувати, що студенти експериментальних груп мають вищі показники за такими параметрами: оцінювання за кредитно-модульною системою на 6,1% у порівнянні із контрольними групами; індивідуальні завдання – відповідно на 4,78%; результати іспиту – на 10,30%. Отже, розроблена та апробована методика застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ є ефективною, що підтверджує висунуту гіпотезу дослідження.

3.3. Оцінювання ефективності використання комп'ютерних дидактичних ігор у підготовці майбутніх учителів математики й інформатики

У педагогіці (у літературі й звичній практиці середньої і вищої школи) багато говорять про показники, в більшості випадків, проте, обмежуючись лише словесними формулюваннями типу „знання, уміння, навички”. Серед відносно небагатьох робіт, де дидактичні показники формулюються в кількісному вигляді, виділяються своєю системністю і логічністю дослідження В.П. Безпалька [17]. Для проведення педагогічного експерименту й оцінювання якості розробленої моделі використання КДІ у навчальному процесі використовувалися показники, запропоновані В.П. Безпальком, наведені на рис. 3.6.

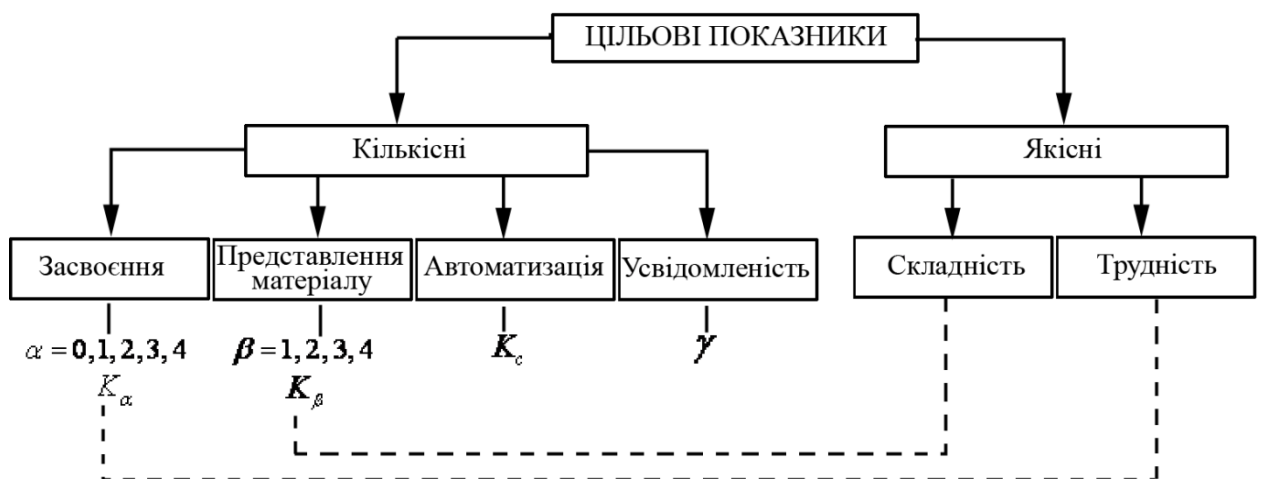


Рис. 3.6. Показники якості

Розглянемо кожний із показників якості.

Показники рівня подання навчального матеріалу відповідають різним рівням абстракції в описі. Як відомо, навчальний матеріал може бути поданий у різних формах. У загальному випадку розрізняють чотири форми подання навчального матеріалу, які відповідають різним рівням абстракції в описі:

– феноменологічний (описовий) рівень, на якому з використанням звичної природної мови лише описують, констатують факти, явища і процеси, інколи дають їх класифікацію;

– аналітико-синтетична форма (рівень якісних теорій), в якій на природно-логічній мові викладають теорію приватних явищ, що створює передумови для передбачення результатів явищ і процесів на якісному рівні;

– математичний опис (рівень кількісних теорій), в якому на математичній мові викладають теорію приватних явищ. Застосування математичних моделей створює в процесі цього можливість для прогнозування результатів явищ і процесів на кількісному рівні;

– аксіоматичний опис, в якому формулюють закони, що володіють міждисциплінарною спільністю. Приклади таких описів можна зустріти в кібернетиці, філософії, теорії систем.

Прийнято позначати рівень подання (інколи його називають рівнем науковості) коефіцієнтом β . Він може набувати значень $\beta = 1, 2, 3, 4$.

Інколи запроваджують і так званий коефіцієнт науковості

$$K_{\beta} = \frac{\beta_1}{\beta_2}, \quad (3.9)$$

де β_1 – рівень подання навчального матеріалу; β_2 – рівень розвитку науки щодо теми КДГ. Очевидно, що $K_{\beta} \in [0.25, 1]$.

Окрім форм подання розрізняють рівні засвоєння навчального матеріалу. Ці показники класифікують глибину проникнення та якість оволодіння студентами навчальним матеріалом. Розрізняють п'ять рівнів

засвоєння навчального матеріалу:

– нульовий рівень (розуміння) – це такий рівень, за якого студент здатний розуміти, тобто осмислено сприймати нову для нього інформацію. Точно кажучи, цей рівень не можна називати рівнем засвоєння навчального матеріалу з теми, що вивчається. Фактично йдеться про попередню підготовку студента, котра дає йому можливість розуміти новий для нього навчальний матеріал. Умовно діяльність студента на нульовому рівні називають „розумінням”;

– перший рівень (пізнання) – це пізнавання об’єктів, що вивчаються, і процесів під час повторного сприйняття раніше засвоєної інформації про них або дій з ними, наприклад, виділення об’єкту, що вивчається з низки пред’явлених різних об’єктів. Умовно діяльність першого рівня називають „пізнанням”, а знання, що лежать в її основі, – „знання-знайомства”;

– другий рівень (відтворення) – це відтворення засвоєних раніше знань від буквальної копії до вживання в типових ситуаціях. Приклади: відтворення інформації по пам’яті; розв’язання типових завдань (за засвоєним раніше зразком). Діяльність другого рівня умовно називають „відтворенням”, а знання, що лежать у її основі, – „знання-копії”;

– третій рівень (застосування) – це такий рівень засвоєння інформації, в процесі якого студент здатний самостійно відтворювати і перетворювати засвоєну інформацію для обговорення відомих об’єктів і застосування її у будь-яких нетипових (реальних) ситуаціях. Студент здатний генерувати суб’єктивно нову (нову для нього) інформацію про об’єкти, що вивчаються і дії з ними. Приклади: розв’язання нетипових завдань, вибір відповідного алгоритму з набору раніше вивчених алгоритмів для розв’язання конкретного завдання. Діяльність третього рівня умовно називають „застосуванням”, а знання, що лежать у її основі, – „знання-уміння”;

– четвертий рівень (творча діяльність) – це такий рівень володіння навчальним матеріалом теми, за якого студент здатний створювати об’єктивно нову інформацію (раніше невідому нікому) [116].

Прийнято позначати рівень засвоєння навчального матеріалу коефіцієнтом α . Він може набувати значень $\alpha = 0, 1, 2, 3, 4$ відповідно до нумерації рівнів, наведених вище. Для виміру міри володіння навчальним матеріалом на кожному рівні використовують коефіцієнт

$$K_{\alpha} = \frac{P_1}{P_2}, \quad (3.10)$$

де P_1 – кількість правильно виконаних суттєвих операцій у процесі тестування; P_2 – сумарна (загальна) кількість суттєвих операцій у тесті або батареї тестів.

Під суттєвими розуміють ті операції, які виконуються на рівні α , що перевіряється. Операції, що належать до нижчого рівня, до числа суттєвих не входять.

За рекомендаціями, наведеними у роботі [17], за $K_{\alpha} < 0,7$ треба продовжувати навчання (управляти процесом навчання). За $K_{\alpha} > 0,7$ настає період самоорганізації і процес навчання може бути вільним (некерованим).

Наступний показник, що визначає якість одержаних знань, – міра автоматизації засвоєння. Цей показник характеризує уміння як навички в опануванні освоєваних способів діяльності. Для виміру міри автоматизації використовується коефіцієнт

$$K_c = \frac{t_1}{t_2}, \quad (3.11)$$

де t_1 – час виконання тесту фахівцем, t_2 – час виконання тесту студентом.

Якість засвоєння нової інформації також визначається її усвідомленістю, під якою розуміється уміння обґрунтувати вибір способу дії і його план – орієнтовну основу діяльності. Розрізняють три міри усвідомленості $\gamma = 1, 2, 3$.

За $\gamma = 1$ студент обґрунтовує свій вибір, спираючись на інформацію

дисципліни, що вивчається.

За $\gamma = 2$ студент обґрунтовує свій вибір, спираючись на інформацію не лише студента, а й будь-якої суміжної дисципліни.

За $\gamma = 3$ студент обґрунтовує свій вибір із залученням інформації з різних дисциплін із широким використанням міждисциплінарних зв'язків.

Із рівнем представлення навчального матеріалу β зв'язано поняття складності матеріалу. Якщо студент володіє апаратом викладання матеріалу на даному рівні (наприклад, логікою на 2-му рівні, математичним апаратом – на 3-му), то викладання матеріалу йому не здається складним, і навпаки. Так, людина з гуманітарною підготовкою, що не володіє математичним апаратом, якою б вона не була „кмітливою”, не зрозуміє виклад математичної науки на 3-му рівні. Принцип від простого до складного означає рух в ході навчання від нижчого рівня ($\beta = 1, 2$) до вищого ($\beta = 3, 4$).

З рівнем засвоєння пов'язано поняття складності навчального матеріалу. Чим вищий рівень засвоєння α , тим вище трудність. У процесі цього важлива також спадкоємність у засвоєнні. Якщо студент володіє матеріалом на першому рівні, то перехід до освоєння на другому рівні йому важкий, але доступний. Якщо ж ставиться завдання відразу перейти від першого рівня засвоєння до третього, наприклад, після прочитання навчального посібника – до розв'язання нетипових завдань, то це вища міра складності, яка може виявитися недоступною. В процесі навчання залежно від вибраного цільового показника за α необхідно спочатку організувати навчальну діяльність на рівні $\alpha = 1$, потім – $\alpha = 2$ і т.д.

Треба проте відзначити, що жорстка лінійна структура процесу руху від нижчих за α рівнів до вищих не завжди психологічно виправдана. Наприклад, якщо необхідно опанувати якусь теорію, застосування, якої в практичних завданнях, можна побачити лише на завершальному етапі навчання, то процес вивчення теорії на рівнях $\alpha = 1, 2$ не буде усвідомлено мотивований. Тому для створення внутрішньої мотивації до вивчення

теоретичного матеріалу на рівнях $\alpha = 1, 2$ корисно час від часу дати студентам можливість на початку навчання спробувати розв'язати практичні завдання на рівні $\alpha = 3$.

Розглянувши загальні показники ефективності навчання, перейдемо до опису педагогічного експерименту, проведеного з метою оцінити ефективність використання у фаховій підготовці МВМІ КДІ як засобу систематизації і структуризації навчальної інформації. Експеримент проводився на базі дисципліни „Інформатика” в Інституті математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Для кількісного оцінювання якості навчання студентів на основі застосування КДІ використовувався метод групових експертних оцінок, який є одним з найбільш надійних способів опрацювання інформації, що слабо формалізується. Цей метод, на нашу думку, відрізняється значною продуктивністю, точністю, дозволяючи одержати оцінку на підставі знання, досвіду й інтуїції знаних фахівців у певній галузі. Ваговий показник значущості думки експерта визначається його коефіцієнтом компетентності, котрий традиційно обчислюється на підставі аналізу серії анкет різної міри релевантності, взаємних рекомендацій, що містять, самооцінки, оцінки аргументації, анкетних даних й оцінки погодження.

Методика застосування КДІ як засобу систематизації і структуризації навчальної інформації розроблялася в процесі педагогічного експерименту, який проходив у два етапи:

- пошуковий експеримент;
- контрольний експеримент.

Констатувальний експеримент проводився у 2004-2005 рр. у процесі проведення лекційних, практичних і лабораторних занять із студентами Інституту математики, фізики і технологічної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Пошуковий етап експерименту було направлено:

- на побудову моделі застосування в навчальному процесі КДІ;
- на виявлення впливу застосування ігрової технології на вдосконалення елементів методичної системи навчання: змісту, методів, організаційних форм і засобів;
- на добір відповідного змісту КДІ, структуризації і систематизації навчальної інформації для підготовки студентів на основі використання ігрової технології.

Для кількісної оцінки якості навчання студентів на основі застосування КДІ використовувалися експертні оцінки, метод групових експертних оцінок, загальна методика організації.

Експерти, що входять до складу експертної групи, вибиралися з викладачів, методистів і аспірантів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Всі вони були ознайомлені з цілями пошукового експерименту і володіли компетентністю, зацікавленістю, діловитістю й об'єктивністю.

Для оцінки якості використання в навчанні КДІ було запропоновано анкети, зміст яких визначався елементами нерегульованої множини, з корекцією на перевірку не лише якості навчання, а і якості ігрової технології. З врахуванням цього були виділені наступні питання:

1. Оцініть уміння студентів аналізувати проблемні ситуації і приймати рішення.
2. Оцініть уміння систематизувати і структурувати навчальний матеріал.
3. Оцініть уміння працювати в розширеному наочно-орієнтованому середовищі.
4. Як ви оцінюєте рівень засвоєння навчальної інформації?
5. Як ви оцінюєте використання різних рівнів подання навчальної інформації?
6. Визначте рівень автоматизації одержаних знань і навичок.
7. Оцініть рівень усвідомленості одержаних знань.

8. Оцініть можливості персоналізації навчання.
9. Оцініть забезпечення інтерактивності процесу навчання.
10. Оцініть можливості продовження навчання за запропонованою моделлю.

Очевидно, що основу проведеного анкетування складають показники, запропоновані В.П. Безпальком, вказані в явній або прихованій формі й доповнені критеріями оцінювання, безпосередньо пов'язаними з тематикою цього дисертаційного дослідження.

Результати анкетування для 27 експертів оформлені у вигляді матриці опитування. На перетині рядків і стовпців матриці опитування вказуються кількісні характеристики виділених показників. Кількісні характеристики приймають значення від 0 до 1. Кожний експерт оцінює кількісну характеристику за виділеними елементами для студентів експериментальної і контрольної груп. Значення коефіцієнтів компетентності експертів відповідно рівні:

Таблиця 3.15

Коефіцієнти компетентності експертів

Експерт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коефіцієнт компетентності	0,85	0,93	0,75	0,62	0,78	0,81	0,79	0,82	0,68	0,65
Експерт	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Коефіцієнт компетентності	0,81	0,72	0,76	0,80	0,91	0,85	0,86	0,84	0,83	0,82
Експерт	21	22	23	24	25	26	27			
Коефіцієнт компетентності	0,84	0,78	0,77	0,85	0,92	0,87	0,82			

Сумарна кількісна оцінка елемента множини обчислюється за формулою:

$$P_i = \sum_{j=1}^{10} c_{ij} k_j \quad (3.12)$$

де P_i – сумарна оцінка i -го елементу експертами, K_j – коефіцієнт компетентності j -го експерта, C_{ij} – кількісна оцінка i -го елементу j -м експертом.

Розподіл даних за вказаними показниками для контрольної і експериментальної груп представлений на гістограмі (рис. 3.7).

Порівняння результатів в експериментальній і контрольній групах дозволяє констатувати, що запропонована в дисертаційному дослідженні модель використання КДІ у навчанні студентів сприяє підвищенню якості підготовки МВМІ.



Рис. 3.7. Порівняльний аналіз результатів у контрольній і експериментальній групах

Результати експерименту дають підставу констатувати, що на думку окремих експертів, окремі параметри мають однакову значущість у процесі навчання як з використанням КДІ, так і для традиційного навчання. Деякими експертами було оцінено такі чинники впливу на ефективність навчання з використанням КДІ, що різняться від їхніх попередніх (для узвичаєного

навчання). Проте, оцінки одного експерта є ідентичними в обох випадках. До чинників, значущість яких експерти вважали не вагомими, можна віднести: готовність викладача застосовувати КДІ в навчальному процесі. Це засвідчує, що методика навчання з використанням КДІ різниться від традиційної та вимагає спеціальної підготовки учасників навчального процесу.

З метою перевірки значущості одержаних результатів і звязку між оцінками експертів було застосовано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена R_s [221]:

$$R_s = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum_{i=1}^n D_i^2, \quad (3.13)$$

де D_i – різниця рангів двох експертів; n – кількість об'єктів ранжирування.

Рангова кореляція Спірмена розраховувалася окремо для дослідних груп і для вибірок експертів для встановлення чинників впливу на ефективність навчання як з використанням КДІ, так і традиційного навчання. Підраховані коефіцієнти є кількість сполучень від 27 до 2, тобто 351. Значення коефіцієнтів наведено в додатку Н. (табл.Н.1, табл. Н.2).

Середнє значення коефіцієнтів кореляції Спірмена щодо визначення чинників впливу на ефективність традиційного навчання становить 0,53. Для першої групи експертів – 0,59; для другої – 0,52. Максимальне значення коефіцієнтів для першої групи – 0,92; для другої – 0,94. Мінімальне значення відповідно – 0,3 та 0,15.

Чинники, що впливають на навчання із застосуванням КДІ наступні: середнє значення коефіцієнтів кореляції Спірмена для двох груп експертів – 0,59, для першої групи – 0,7; для другої – 0,57. Максимальне значення коефіцієнтів для першої групи – 0,93; для другої – 0,96. Мінімальне значення відповідно 0,42 та -0,22.

Значення коефіцієнтів кореляції Спірмена R_s див. табл. 3.17. Дані табл. 3.16 вказуть на те, що вцілому оцінки двох анкетувань не мають суттєвого взаємозв'язку. Про це говорить те, що коефіцієнт кореляції

Спірмена змінює свій знак від -0,14 до 1. Тільки п'ять експертів із 27 спостерігали залежність результатів другого анкетування від першого і тільки в одного експерта вони тотожні. Результати аналізу експертних оцінок уможливають констатувати, що ефективність традиційного навчання і навчання з застосуванням КДІ значно різняться.

Таблиця 3.16

Коефіцієнти кореляції між двома опитуваннями

Експерт	Rs	Експерт	Rs	Експерт	Rs
1	0,31	10	0,45	19	0,10
2	0,42	11	0,33	20	0,51
3	0,40	12	0,48	21	0,38
4	0,41	13	0,45	22	0,54
5	0,64	14	0,40	23	0,19
6	0,23	15	0,46	24	0,78
7	0,35	16	-0,14	25	0,25
8	0,29	17	1,00	26	0,56
9	0,42	18	0,80	27	0,09

Отже, результати опитувань дають підставу вважати результати експерименту вагомими та значущими. Деякі експерти виокремлювали чинники, вплив яких, як вони вважали, приблизно однаковий, оскільки, значущість чинників може різнитися залежно від критеріїв. Викладачі висловлювали думку, що без системного врахування впливу всіх визначених чинників навчальний процес не може бути ефективним.

Результати цього етапу дослідження показали, що вплив чинників не є однаковим для традиційного навчання та навчання із застосуванням комп'ютерних дидактичних ігор. Разом з тим, є окремі чинники, вплив яких однаковий. Підготовка викладача відіграє важливу роль у процесі викладання предметів з використанням КДІ. Значущість такого чинника є зростаючою і вагомою, адже організація навчання за такою технологією потребує професійних знань, умінь та навичок.

Для того, щоб показати, що комплекс виділених педагогічних умов

застосування побудованої моделі формування професійних знань, умінь і навичок МВМІ засобами КДІ є ефективним, було обчислено коефіцієнт ефективності для експериментальних груп ЕГ-1, ЕГ-2, ЕГ-3 і контрольної групи за методикою, запропонованою І. Мархелем, Ю. Овакимяном [129, с. 79-81].

Для обчислення коефіцієнта ефективності

$$K_{ef} = 1 - (1 - \alpha q)^3 \quad (3.14)$$

використовуються параметри α і q , що обчислюються за такими формулами:

$$q = \frac{T}{Z + T}, \quad (3.15)$$

$$\alpha = \frac{N}{Tq}; \quad (3.16)$$

де Z – загальна кількість правильних відповідей до останньої помилки; T – загальна кількість неправильних відповідей; N – кількість студентів.

Запропонований критерій ефективності може бути застосований для визначення ефективності комплексу виділених нами педагогічних умов застосування побудованої моделі застосування КДІ у підготовці МВМІ.

Коефіцієнт ефективності K_{ef} було обчислено для комплексу виділених нами педагогічних умов використання спроектованої моделі застосування КДІ у підготовці МВМІ з дисципліни „Математичний аналіз” за зрізами, що проводилися після вивчення певного обсягу матеріалу. Кожний зріз складався з п’яти завдань. Правильна відповідь на одне завдання оцінювалася в 1 бал, неправильна – в 0 балів.

У додатку П (табл. П.1, П.2, П.3, П.4, П.5, П.6, П.7, П.8) наведені дані, що відповідають 1 і 2 зрізам та підсумковому зрізу відповідно для ЕГ-1, ЕГ-2, ЕГ-3, КГ.

За значеннями Z і T з табл. П.2 додатку П знаходимо параметри q , α . Обчислюємо коефіцієнт ефективності K_{ef} для ЕГ-1.

$$q = \frac{T}{Z+T} = \frac{90}{251+90} = 0,26$$

$$\alpha = \frac{N}{Tq} = \frac{25}{90 \cdot 0,26} = 1,06$$

тоді $K_{ef} = 1 - (1 - \alpha q)^3 = 1 - (1 - 1,06 \cdot 0,26)^3 = 0,62$

Таким чином, для ЕГ-1 $K_{ef} = 0,62$.

Для знаходження коефіцієнта ефективності, обчислюємо значення Z і T для кожного студента. Результати наведено в таблиці П.4 додатку П.

За значеннями Z і T з табл. П.3 додатку П знаходимо параметри q і α .

Обчислюємо коефіцієнт ефективності K_{ef} для ЕГ-2.

$$q = \frac{T}{Z+T} = \frac{88}{241+88} = 0,267$$

$$\alpha = \frac{N}{Tq} = \frac{27}{88 \cdot 0,267} = 1,14$$

тоді $K_{ef} = 1 - (1 - \alpha q)^3 = 1 - (1 - 1,14 \cdot 0,267)^3 = 0,66$

Отже, для ЕГ-2 $K_{ef} = 0,66$.

За значеннями Z і T з табл. П.6 додатку П знаходимо параметри q і α .

Обчислюємо коефіцієнт ефективності K_{ef} для ЕГ-3.

$$q = \frac{T}{Z+T} = \frac{86}{258+86} = 0,25$$

$$\alpha = \frac{N}{Tq} = \frac{27}{86 \cdot 0,25} = 1,25$$

тоді $K_{ef} = 1 - (1 - \alpha q)^3 = 1 - (1 - 1,25 \cdot 0,25)^3 = 0,68$

Отже, для ЕГ-3 $K_{ef} = 0,68$.

За значеннями Z і T з табл. П.8 знаходимо параметри q і α .

Обчислюємо коефіцієнт ефективності K_{ef} для КГ.

$$q = \frac{T}{Z+T} = \frac{112}{257+112} = 0,30$$

$$\alpha = \frac{N}{Tq} = \frac{29}{112 \cdot 0,30} = 0,86$$

тоді $K_{ef} = 1 - (1 - \alpha q)^3 = 1 - (1 - 0,86 \cdot 0,30)^3 = 0,592$.

Отже, для КГ $K_{ef} = 0,592$.

Дидактична суть критеріїв ефективності зводиться до кількісного визначення ефективності навчання за кінцевими результатами, а також до з'ясування динаміки перебігу навчання. Якщо $K_{ef} < 0,6$, то навчання вважається неефективним. Якщо $K_{ef} \geq 0,6$, то навчання є ефективним [129, с. 83].

У нашому випадку коефіцієнт ефективності для ЕГ-1 – 0,62, ЕГ-2 – 0,66 та ЕГ-3 – 0,68, що і є підтвердженням ефективності комплексу виділених нами педагогічних умов використання побудованої моделі застосування КДІ у підготовці МВМІ. Коефіцієнт ефективності КГ дорівнює 0,592, що підтверджує недостатню ефективність навчального процесу в контрольній групі.

Усі показники педагогічного експерименту, проведеного в ході навчального процесу, підтверджують позитивний якісний вплив комплексу виділених педагогічних умов використання побудованої моделі застосування КДІ у підготовці МВМІ. Під час експерименту підтвердилась універсальність комплексу виділених педагогічних умов і можливість їх застосування для формування фахових знань, умінь і навичок МВМІ засобами КДІ з різних предметів.

Отже, проведене дослідження дозволяє констатувати:

1. КДІ є засобом, що дозволяє структурувати і систематизувати навчальні ресурси, забезпечити студентів і викладачів різнорівневим доступом до навчальних матеріалів.

2. Модульна структура КДІ дозволяє легко адаптувати їх контент до завдань організації навчального процесу, враховувати індивідуальні особливості та специфічні потреби студентів і викладачів, залишає можливість подальшого розширення системи у міру зростання навчальної

інформації й кількості одночасно працюючих користувачів.

3. Сервіси КДІ, зокрема персоналізація для користувачів, дозволяє організувати клієнтське місце – створити призначене для користувача робоче середовище, яке дозволило б усунути інформаційні перевантаження, забезпечило доступ студентів до інформаційних ресурсів в найбільш зручному, консолідованому вигляді.

4. Розподіл ресурсів КДІ за допомогою механізму різнорівневого доступу дозволяє організувати роботу студентів із значними обсягами оновлюваної і поповнюваної навчальної інформації в різних диференційованих режимах. Підібраний і структурований контент є важливою умовою, що забезпечує відповідність змісту цілям і завданням навчання, а також здібностям і потребам студентів – МВМІ.

Висновки до розділу 3

1. На констатувальному етапі дослідження відбувалося анкетування студентів, бесіди з викладачами, спостереження та оцінювання знань з метою виявлення рівня сформованості професійних знань, умінь і навичок, виявлення рівня розвитку мотивації студентів щодо застосування КДІ, їх творчого потенціалу, стилю мислення, інформаційної культури, виявлення рівнів готовності до застосування КДІ у професійній діяльності.

2. Констатувальний експеримент засвідчив, що процес вивчення інформатики МВМІ із застосуванням КДІ потребує формування у студентів комплексу мотивів, що зумовило б високий рівень навчально-пізнавальної діяльності. Проведені діагностичні методики на етапі констатувального експерименту дають змогу стверджувати, що показники у контрольних і експериментальних групах за рівнем комп'ютерної грамотності та інформаційної культури, за рівнем мотивації, нахилів, розвитку творчого мислення виявились ідентичними. Анкетування показало, що МВМІ, як правило, мають нечітке уявлення про засоби досягнення своєї мрії, про

педагогічну діяльність та самореалізацію.

3. Ефективність запропонованих дослідженням педагогічних умов та використання моделі застосування КДІ перевірялися у процесі формувального експерименту за такими критеріями: особистісно-мотиваційний, інформаційно-культурний, інструментальний.

4. Експериментальне дослідження ефективності педагогічних умов застосування КДІ містило: створення ППЗ з ігровою компонентою та їх навчально-методичного забезпечення; апробацію розроблених ігрових ППЗ в освітньому просторі ПВНЗ; проведення експериментального навчання з використанням КДІ та ППЗ з ігровою компонентою; аналіз та узагальнення одержаних результатів.

5. У процесі організації експериментального навчання застосовувалися ігрові комп'ютерні програми різних типів: демонстраційні, навчальні, моделюючі, навчальні середовища, тренажери, екзаменатори. Усі вони були спроектовані й розроблені з урахуванням дидактичних, методичних, програмно-технічних і естетичних вимог до проектування та застосування ППЗ, містили питання та завдання різного рівня складності, передбачали можливість самостійної постановки студентами навчальної мети, вибору шляхів і способів їх досягнення. Це сприяло реалізації на практиці особистісно-орієнтованого підходу до навчання, дозволяло забезпечити його індивідуалізацію й диференціацію. Найбільшу ефективність показали програми комплексного характеру, що об'єднували у собі навчальну, тренуючу і контролюючу функції. У процесі проведення педагогічного експерименту використовувався авторський електронний посібник.

6. На основі аналізу результатів експериментального навчання зроблено висновок про те, що застосування КДІ і ППЗ з ігровою компонентою дозволило значно підвищити рівень теоретичних знань, практичних умінь, сприяло розвитку творчого мислення студентів, позитивно впливало на рівень розвитку професійних навичок. Так, якість успішності у експериментальних групах зросла в середньому на 6, 7%.

7. Коефіцієнт ефективності для комплексу виділених нами педагогічних умов використання спроектованої моделі застосування КДІ у підготовці МВМІ дав можливість не лише кількісно визначати ефективність навчання за кінцевими результатами, а й з'ясувати динаміку самого навчання. У нашому випадку коефіцієнт ефективності для ЕГ-1 – 0,62, ЕГ-2 – 0,66 та ЕГ-3 – 0,68, що і є підтвердженням ефективності комплексу виділених нами педагогічних умов використання побудованої моделі застосування КДІ у підготовці МВМІ. Коефіцієнт ефективності КГ дорівнює 0,592, що підтверджує недостатню ефективність навчального процесу в контрольній групі.

8. Результати педагогічного експерименту дозволяють стверджувати, що застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ є ефективним за таких умов: забезпечення реалізації педагогічного потенціалу КДІ адекватним рівнем комп'ютерної грамотності студентів; урахування мотивації, нахилів, рівня розвитку творчого мислення і знань студентів, індивідуальних когнітивних можливостей; системної дидактично доцільної діяльності із засвоєння навчальної інформації на основі застосування КДІ з метою ефективного формування знань, умінь і професійних навичок, моніторингу знань студентів.

Запропонована ігрова навчальна технологія може бути рекомендована до впровадження у навчальний процес ПВНЗ.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях автора [103, 105, 107].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукової й психолого-педагогічної літератури з проблеми застосування КДІ в навчальному процесі ПВНЗ дозволив нам визначити педагогічні можливості КДІ, актуальність та доцільність їх використання, сформулювати авторське визначення комп'ютерної дидактичної гри: *„КДГ – це мультимедійний засіб реалізації інформаційних і комунікативних процесів, у якому створюється віртуальна модель навчальної діяльності, що посилює ефективність набуття знань за рахунок одержання функціонального задоволення, зумовленого наявністю ігрової компоненти”*.

У результаті дослідження встановлено, що КДІ відіграють важливе значення у професійній підготовці майбутнього вчителя математики й інформатики, сприяють здатності до аналізу інформацію, розвитку вольових якостей, комбінаторного мислення, уяви, дослідницьких навичок, умінню оперувати образами.

Комп'ютеризація вищої освіти є однією з провідних тенденцій розвитку сучасного освітнього простору. Це зумовлено зростанням ролі інформації в житті суспільства, поширенням ІКТ, підвищенням вимог до рівня інформаційної культури учителя. Проведене нами дослідження уможливило зробити висновок, що застосування освітніх ІКТ є нагальною потребою. На цьому шляху зустрічаються труднощі і проблеми, що вимагають теоретичного аналізу та осмислення засобів їх наукового вирішення. Одним із таких засобів може слугувати застосування КДІ, що і стало предметом нашого дослідження.

2. На основі результатів дослідження нами розроблена та науково обґрунтована модель застосування КДІ у підготовці МВМІ. Створена модель ігрової діяльності є цілісним багаторівневим комплексом із залежними функціонально значущими елементами. Модель містить наступні структурні компоненти, які складають один загальний комплекс, здатний забезпечити адекватний рівень інформаційного обміну в умовах ігрової діяльності:

змістовий, оцінювальний, функціональний. Крім зазначених компонентів у структуру моделі інтегровані педагогічні умови застосування КДІ та критерії оцінки їх ефективності. У результаті моніторингу і, на його основі, коригування організації навчального процесу, стає можливою ефективна професійна підготовка висококваліфікованого вчителя математики й інформатики.

Запропонована нами модель застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ відкриває перспективу цілісного бачення й вивчення процесу засвоєння знань, умінь та навичок у його динаміці, реалізуючи педагогічні умови ефективного застосування КДІ.

3. На основі аналізу компонентів запропонованої моделі застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ нами визначені і теоретично обґрунтовані педагогічні умови, необхідні для успішного використання КДІ у навчальному процесі ПВНЗ як засобу підвищення ефективності формування професійних знань і вмінь МВМІ: забезпечення реалізації педагогічного потенціалу КДІ адекватним рівнем комп'ютерної грамотності студентів; урахування мотивації, нахилів, рівня розвитку творчого мислення і знань студентів, індивідуальних когнітивних можливостей; системна дидактично доцільна діяльність із засвоєння навчальної інформації на основі застосування КДІ з метою ефективного формування знань, умінь і професійних навичок, моніторингу знань студентів.

4. Експериментальне навчання відбувалось із дотриманням виявлених і обґрунтованих педагогічних вимог, детермінуючих їх ефективність. Оцінка ефективності застосування запропонованих КДІ проводилась на основі розроблених критеріїв і показників, що дозволило виявити такі рівні готовності МВМІ до застосування КДІ у професійній діяльності: адаптивний, репродуктивний, евристичний, креативний.

Аналіз та інтерпретація результатів дослідно-експериментального навчання дозволили зробити висновок, що показники поліпшення параметрів, досліджуваних в експериментальних групах значно переважають

аналогічні показники в контрольних групах, що навчались за традиційною методикою. Це свідчить про ефективність запропонованого підходу застосування КДІ в освітньому просторі ПВНЗ.

Усі показники педагогічного експерименту підтверджують позитивний якісний вплив комплексу виділених нами педагогічних умов застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ.

5. На основі узагальнення результатів теоретичного аналізу й експериментальної роботи розроблено і впроваджено методичні рекомендації щодо застосування КДІ у фаховій підготовці МВМІ. У відповідності до поставлених вимог створено і апробовано електронний посібник з ігровою компонентою, який під час проведення формувального експерименту використовувався для розв'язання різноманітних дидактичних завдань: засвоєння, закріплення, актуалізації знань, формування практичних умінь і навичок, а також для контролю результатів і корекції перебігу навчальної діяльності.

Розроблені методичні рекомендації схвалені викладачами вищих навчальних закладів, де проходила апробація дисертаційного дослідження.

Проведене дослідження, звісно, не вичерпує всіх аспектів проблеми, яка стосується організації навчального процесу із застосуванням КДІ з метою формування професійних знань і вмінь МВМІ. До перспективних напрямів роботи відносимо цілісну систему впровадження КДІ у ПВНЗ, подальшу розробку ППЗ з ігровою компонентою, вдосконалення моделі навчального ігрового середовища, яке за умов відповідного методичного забезпечення сприятиме ефективній професійній підготовці з урахуванням вимог до інформаційної культури сучасного вчителя.

Додатки

Додаток А

Комп'ютерна дидактична гра „Математикус”

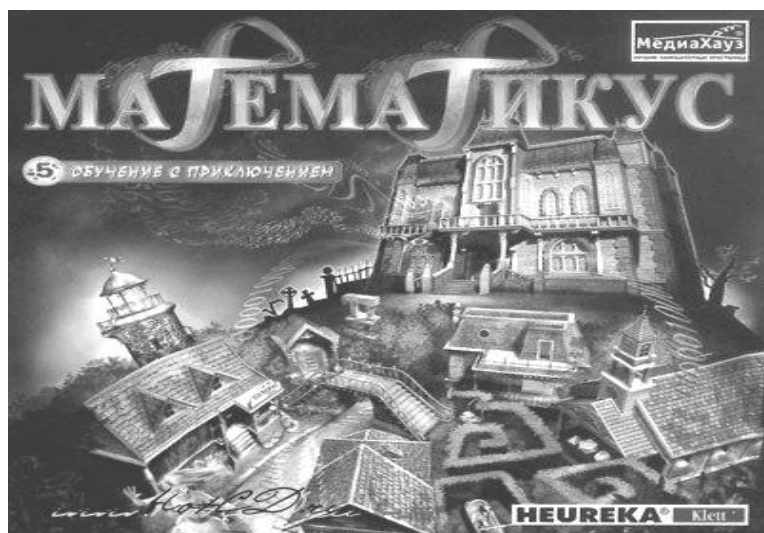


Рис. А.1. Титульна сторінка комп'ютерної дидактичної гри „Математикус”

Особливості гри:

- Освітній „квест” (рис. А.1);
- цікаві логічні й математичні головоломки;
- енциклопедія, що складається з 7 розділів: цифри і числа, числові феномени, комбінаторика, геометрія, теорія вірогідності, рівняння та математичні головоломки;

- близько 100 статей та 20 математичних фокусів і експериментів;
- якісна графіка й анімація;

Нагороди:

- кращий продукт 2004 року в номінації навчальна й освітня програма „МИР ПК”;
- кращий продукт в жанрі „Навчальна гра” в 2004 році.

Системні вимоги:

- операційна система Windows 95/98/2000/Me/Хр;

- процесор Pentium II 300 МГц;
- 64 Мб оперативної пам'яті;
- Quick Time 5.0 (поставляється з програмою);
- звукова карта.

КДГ „Математикус” складається з двох частин: захоплюючої комп'ютерної гри, виконаної в жанрі класичного „квесту” й електронної енциклопедії, що містить необхідні навчальні матеріали і підказки до всіх завдань.

Детективний сюжет цієї навчальної комп'ютерної гри розгортається в містечку Намбервілл, загубленому серед жарких американських прерій. Колись процвітаючий провінційний оазис спустів і перетворився на місто-примару, де відбуваються дивні речі.

Загадкове зникнення декількох городян у міському лабіринті змусило решту жителів у поспіху покинути свої будинки. Жилим залишився лише старовинний замок на околиці міста. Що ж тут відбулося?

Гравцеві належить розплутати цей детективний клубок і докопатися до суті того, що відбувається. Доведеться підібрати безліч таємних шифрів, розшифрувати кодові замки, розв'язати рівняння, знайти вихід із загадкового лабіринту, в якому пропадають люди, і зробити багато що інше. В цьому гравцеві допоможе пізнавальна електронна енциклопедія з математики, що містить більше 100 статей і описів математичних експериментів з таких розділів математики, як: цифри і числа, числові феномени, комбінаторика, геометрія, теорія вірогідності, рівняння та математичні головоломки.

Управління під час гри здійснюється мишею. Програма надає можливість індивідуального налаштування параметрів гри: включити/відключити дикторський текст; включити/відключити систему допомоги; включити/відключити кнопку меню „Згладжування” для відображення плавних переходів між ігровими сценами; регулювати рівень гучності звуку. Поточний режим дії відображається курсором мишки. Наприклад, у процесі вибору „руху” на курсорі мишки з'являється відповідна

стрілка з вказівкою на пряму просування (вперед, назад, йти вправо/вліво, повернути вправо/вліво, розвернутися, піднятися вгору, спуститися вниз). Учаснику гри доведеться використовувати безліч предметів, що знаходяться в сховищі „Інвентар”. Розплутати детективний клубок зможе лише той, хто розв’яже безліч різноманітних математичних задач. Для цього доведеться розгадати таємний шифр, розв’язати декілька рівнянь і знайти вихід із загадкового лабіринту. Тривимірна графіка робить подорож містом цікавою і захоплюючою.

У процесі гри у будь-який момент користувач зможе заглянути в пізнавальну озвучену енциклопедію (кнопка меню „Статті”), котра містить близько 100 статей і описів 20 математичних експериментів із семи розділів математики: „Цифри і числа (правила подільності, таємні шифри, трикутні числа, послідовності)”; „Числові феномени (число π чарівне число, магічний квадрат, завдання Гауса, дружні числа)”; „Комбінаторика (вечірка, 3 глеки, переправа, перестановка)”; „Геометрія (танграм, паркет, платонові тіла)”; „Теорія вірогідності (подія і випадковість, розрахунок вірогідності, день народження)”; „Математичні головоломки (лабіринт, будиночок); рівняння (числові ваги)”. Окрім відомостей з математики в енциклопедії можна знайти підказки до всіх загадок гри.

Гра дає можливість самостійно оцінити свій рівень знань з математики. А нестандартне мислення, необхідне для вирішення математичних завдань і головоломок, дозволяє вважати її міні-тестом на виявлення у студентів здатності до прояву нестандартного мислення.

Багато завдань і головоломок, що зустрічаються тут, було включено в популярну колись серію книг з математики „Цікава математика”, що вийшли в різний час у видавництві „Мир”. Це збірки: „Математична мозаїка” американця Сема Лойда, „П’ятсот двадцять головоломок” і „Кентерберійські головоломки” англійця Генрі Е. Дьюдена, а також ряд книг патріарха сучасної цікавої математики – американця Мартіна Гарднера: „Математичні головоломки і розваги”, „Математичне дозвілля”, „Математичні новели”, „Є

ідея!”, „А нумо, здогадайся!” і „Хрестики-нулики”.

Незвичайний талант „трьох китів”, що вважаються основоположниками цікавої математики, завоював незаперечне визнання у всьому світі. Звичайно, цікаві завдання і головоломки були створені і багатьма іншими авторами, наприклад, Люїсом Керролом, Р. Штейнгаузом, Е. Люком, М. Крайчиком, а також співвітчизниками Я.И. Перельманом і Б.А. Кордемським.

Після запуску програми на екран виводяться установки гри з рекомендованими установками роздільної здатності екрану і настройок відео карти. Слідуючи інструкціям програми, учасник гри отримує на екрані топографічну карту міста Намбервілла, а під нею головне меню гри, що включає опції: „Настройки”, „Завантаження/Збереження”, „Нова гра/Вихід”, „Інвентар”, „Статті” (рис. А.2)



Рис. А.2. Карта міста і головне меню гри

У „Настройках” п’ять розділів. „Диктор” дозволяє включити або відключити дикторський супровід в енциклопедії. Включивши „Допомогу”, можна отримати підказки по ходу гри, що дозволяють пройти далі. При

бажанні можна відключити опцію „Допомога” на початку гри. Текст підказки з’являється у верхньому лівому кутку екрану над ігровою картинкою при клацанні мишкою по маленькому квадратику. „Згладжування” забезпечує плавність переходів між ігровими сценами, „Гучність” регулює рівень звуку, а „Палітра” – колір.

У опції „Завантаження/Збереження” можна завантажити раніше збережену гру. При натисканні „Завантаження”, видається список названих і збережених частин гри (рис. А.3).



Рис. А.3. Завантаження збереженої раніше гри

При збереженні гри з’являється список, в який можна внести назву частини гри, що запам’ятовується, для збереження.

Опція „Нова гра”, з подальшим підтвердженням вибору, використовується для початку нової гри. Через цю ж опцію є можливість виходу з гри. Повернення в головне меню з гри здійснюється натисненням „Esc”. Якщо при неодноразовому виборі „Нової гри” не потрібно знову проглядати вступний анімаційний ролик, можна натиснути на нього мишею.

Якщо демонстрація вже почалася, вона завершиться і з'явиться екран головного меню.

Під час гри під ігровим екраном постійно розташована таблиця, що містить „Інвентар”, „Статті” і „Настройки”. „Інвентар” – це кишеня, де зберігаються всі знахідки (рис. А.4).



Рис. А.4. Кишеня, де зберігаються всі знахідки

При натисненні лівою кнопкою миші на „Інвентар” під картою розвертається рядок кишені, її можна проглядати, перегортаючи за допомогою стрілок, розташованих справа. Як тільки стрілку курсору „відвести” з поля рядка кишені, він автоматично згорнеться і прийме табличний вигляд. Для того, щоб дістати предмети з „Інвентаря”, потрібно натиснути на них лівою кнопкою миші. Предмет, що не підійшов в даний момент повернеться в інвентар автоматично.

При натисненні на опцію „Статті” викликається на екран інтерактивна математична енциклопедія (рис. А.5).



Рис. А.5. Інтерактивна математична енциклопедія

Тут можна прочитати статті, матеріали яких містять підказки до завдань і головоломок, що зустрічаються в грі. Всі матеріали енциклопедії розділені на сім розділів, кожна з яких висвітлює один з розділів математики. Назва розділів розташовані в стовпчику зліва на екрані виклику енциклопедії. А матеріали, що входять в розділ, перелічені у верхньому рядку екрану. У кожній статті енциклопедії приводиться пізнавальний матеріал про історію описуваного математичного феномена і розповідається про історичних осіб, що мають безпосереднє відношення до нього. Після викладу матеріалу в кінці кожного розділу пропонується перевірити, наскільки учасник гри засвоїв матеріал. Правильність відповідей розв'язаних завдань програма проконтролює сама.

Перший розділ „Числа”, включає розділи, що пояснюють поняття кратності чисел та ознаки подільності. Ви дізнаєтесь, що існують не тільки прості числа, але і числа Фібоначчі і навіть квадратні і трикутні числа.

Другий розділ „Числові феномени” розповідь про число π , навколо якого відбуваються дії цього квеста. Ви дізнаєтесь, чим довершені числа

відрізняються від дружніх, що таке чарівне число і магічний квадрат, а також про феномен юного Гауса.

У третьому розділі містяться статті з комбінаторики. Тут пропонуються чотири завдання-головоломки, розв'язання яких безпосередньо пов'язано з просуванням по грі.

Четвертий розділ освітлює деякі аспекти геометрії. Мова піде про старовинну китайську головоломку танграм. Ви дізнаєтесь, що, говорячи про паркет, не завжди мають на увазі підлогу. І яке місце в геометрії відведене платоновим тілам.

П'ятий розділ заснований на викладі постулатів теорії вірогідності. Вас навчать розраховувати вірогідність подій та виграшу в лотерею. І, звичайно, буде запропоновано завдання на перевірку засвоєного матеріалу.

Наступний розділ „Головоломки” включає дві, напевно відомі багатьом, головоломки: „Будиночок” і „Лабіринт”. Обов'язково ознайомтеся з цим матеріалом – лабіринт чекає і Вас.

В останньому розділі „Рівняння” розглядаються види рівнянь з декількома невідомими величинами, дається методика розв'язання їх емпіричними і графічними способами.

Програма сама підкаже як отримати інформацію в розділі „Стаття”. Для цього треба визначити, в якому з перерахованих розділів може міститися інформація, що Вас цікавить і клацнути мишкою по цьому розділу. У назвах, що з'явилися на верхньому обрізі сторінки, виберіть потрібну Вам тему, а далі слідуєте вказівкам програми. Перехід на наступну сторінку або повернення до попередньої сторінки здійснюється натисненням на рядок з номерами сторінок, розташованих над або під текстом. Для повторного перегляду розв'язування задачі або анімаційного ролика натисніть значок з написом „повтор”. Напис „завдання” відкриває текст опису завдання, а „вихід” – закриває сторінку із завданням. Повернення в гру з енциклопедії здійснюється клацанням на напису „назад у гру”, розташованому у верхньому лівому кутку сторінки енциклопедії.

Інтерактивна карта міста, що з'являється на екрані при натисненні на нижньому рядку в таблиці, – „Настройки”, допоможе Вам зорієнтуватися в містечку, яке Вам доведеться „прочесати” вздовж і поперек у пошуках головоломок і розгадок до них. Вказавши на будь-який будинок, позначений на карті, Ви дізнаєтеся, чий це будинок (рис. А.6).



Рис. А.6. Панель „Налаштування”

Пояснюючий напис з'явиться над верхнім краєм карти.

Напрями переміщень (вперед, назад, вліво, управо, вгору) указуються жовтими стрілками, стрілка з вигином означає поворот наліво або направо. Кругова стрілка повідомить про можливість розвороту. Оскільки це квест, то в своїх подорожах по місту Ви повинні уважно оглядати всі спорожнілі будинки городян і брати все, що попадеться, якщо, звичайно можна буде взяти те, що Вам сподобалося. Про це Вас проінформує хапальний рух горизонтально розташованої долоні. Якщо долоня приймає вертикальне положення, це означає, що треба натиснути на кнопку. Якщо до такого

положення долоні додалися зображення стрілок, значить, прийшла пора пересунути предмет. Ну, а якщо долоня зображена на тлі зеленого квадрата, то це означає, що для подальшої взаємодії з об'єктом не вистачає якогось предмета.

Проходження всієї гри умовно (за територіальною ознакою) можна поділити на три частини: місто, лабіринт і палац графа.

Програмний продукт „Математикус” із серії „Навчання з пригодою” дозволить студентам вивчити деякі теми з таких дисциплін, як геометрія, комбінаторика і теорія вірогідності, а викладачам допоможе наочно і в доступній формі представити достатньо складний для розуміння матеріал.

Додаток Б

Комп'ютерна дидактична гра „Інформатикус”



Рис. Б.1. Титульна сторінка комп'ютерної дидактичної гри „Інформатикус”

Видавець: „Медіахауз”.

Розробник: „Heureka-Klett”.

Продукти компанії не раз були відзначені престижними нагородами таких відомих журналів як „Домашній комп'ютер”, „Newsweek”, „Home PC”, „Мир ПК”, а також ставали переможцями та лауреатами багатьох конкурсів, виставок і фестивалів, таких як Аніграф, New Media Invision, Школа'99, фестиваль дитячої анімації.

„Медіахауз” видає програмні продукти, які розробляються в США, Великобританії, Росії, Франції, Італії, Німеччині, Данії, Україні, Польщі й Австралії.

Продукти компанії перекладені іншими мовами і видані в Польщі, Чехії, Литві й Скандинавських країнах.

Вимоги до системи: Windows 98/SE/NT/ME/2000/XP; Pentium III 450 Мгц; 64 Мб ОЗУ; 300 Мб вільного місця на HDD; 16xCD-ROM; звукова карта; Quicktime 6.

Особливості гри: освітній квест (рис. В.1); більше 30 різних

головоломок; більше 200 енциклопедичних статей; більше 20 тестів з інформатики; безліч інтерактивних героїв і міні-ігор; відмінна графіка; чудово озвучений переклад.

Молодий герой, що прилетів у гості до дядька – знаменитого археолога, потрапляє в дивну водоверть подій. Ледве врятувавшись від обвалу, він виявляє пропажу безцінних артефактів і стикається з неймовірним науковим відкриттям...

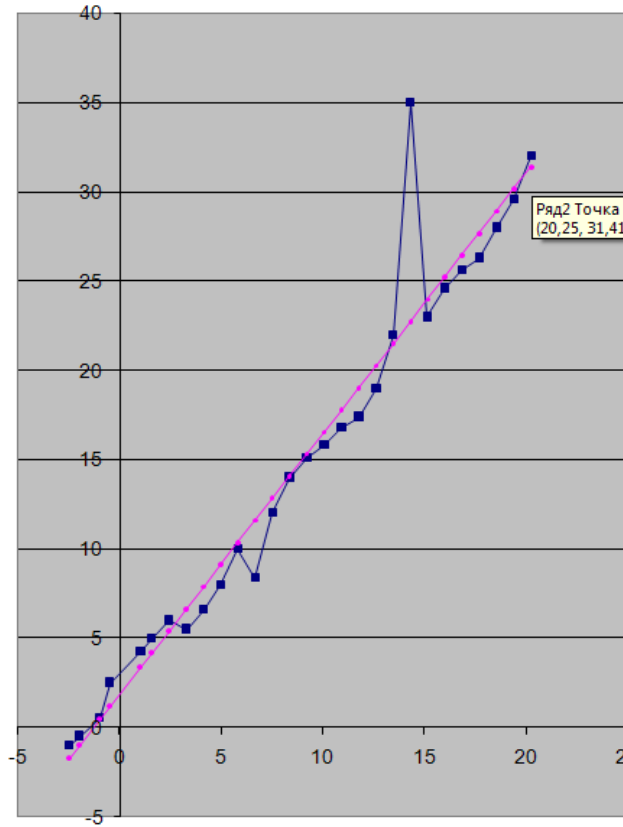
Під час своїх пригод нашому героєві належить знайти зниклого науковця, розплутати клубок інтриг, справитися з складними завданнями, і, нарешті, знайти і викрити злочинця.

Ви потрапите в світ стародавніх храмів і монастирів, покинутих міст та заплутаних лабіринтів, великих загадок минулого й сьогодення, котрі таємничим чином переплітаються, створюючи захоплюючий ігровий світ.

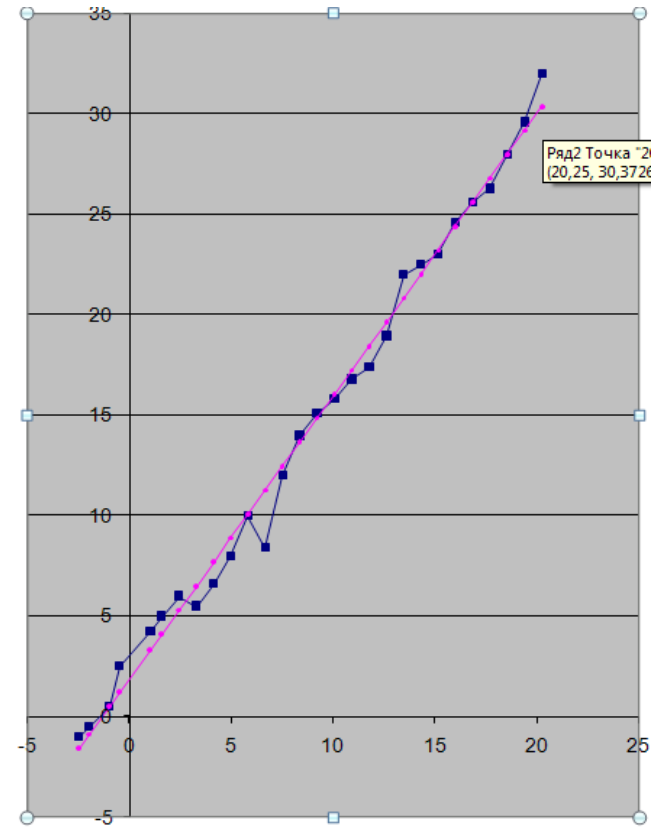
У КДГ „Інформатикус” Вам належить вивчити різні галузі інформатики: двійкову систему числення, графи, криптографію і так далі. Ви займетеся програмуванням робота, навчитеся використовувати азбуку Морзе, дізнаєтеся, як зберігається і передається інформація і багато що інше...

У освоєнні комп'ютерної гри „Інформатикус” Вам допоможе електронний інтерактивний довідник, що містить підказки до всіх головоломок, які потрібно розв'язати.

Додаток В



а)



б)

Рис. В.2. Демонстрація впливу викидів експериментальних даних на положення прямої та ординат її окремих точок при побудові лінійної залежності методом найменших квадратів: а) дані з точкою-викидом ($x=14,3$; $y=35$); б) відкореговані дані ($x=14,3$; $y=22$)

Додаток Д

Мультимедійний електронний посібник «Adobe Photoshop CS3»

Посібник містить:

- титульну сторінку з назвою курсу (рис. Д.1);



Рис. Д.1. Титульна сторінка електронного посібника “Adobe Photoshop CS3”

- анотацію (рис. Д.2);



Рис. Д.2. Анотація до електронного посібника “Adobe Photoshop CS3”

– основний теоретичний матеріал, який відповідає вимогам державних стандартів, навчальним планам і програмам (рис. Д.3);

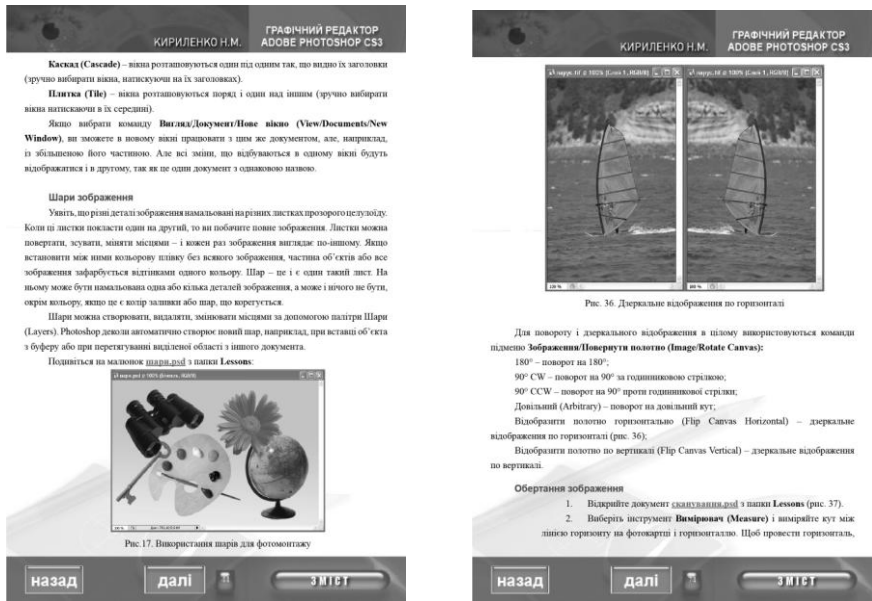


Рис. Д.3. Скріншоти теоретичного матеріалу електронного посібника

– систему завдань, що прописані на інформаційних сторінках посібника і дозволяють виробити необхідні професійні уміння та навички (рис. Д.4);

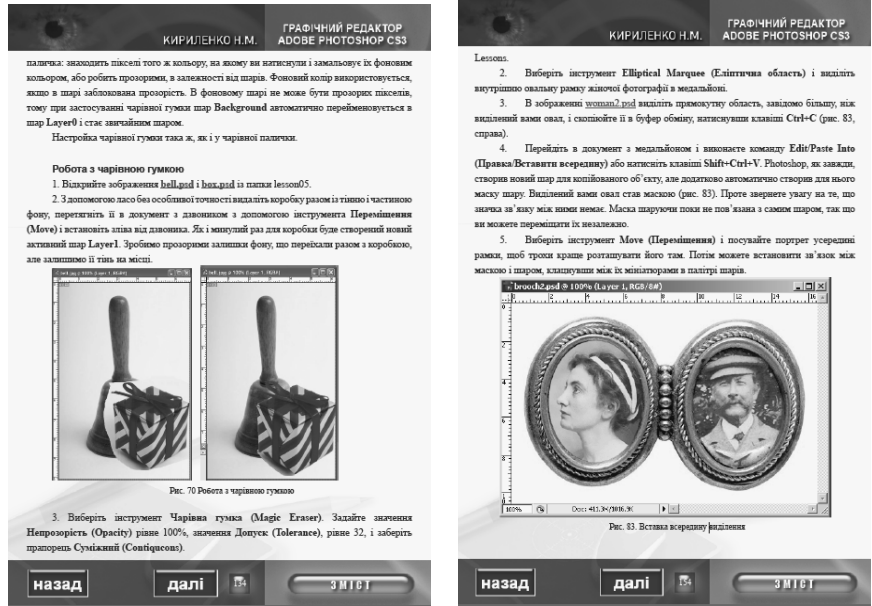


Рис. Д.4. Скріншоти завдань електронного посібника

– лабораторний практикум (рис. Д5);

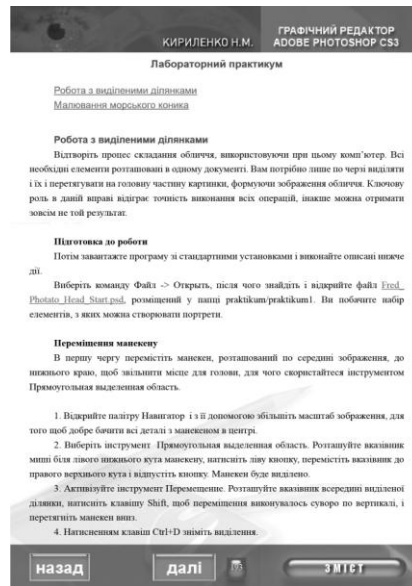


Рис. Д.5. Лабораторний практикум

– інтерактивний глосарій (рис. Д.6), за допомогою якого реалізується доступність і зрозумілість текстового матеріалу, студенти можуть відшукати лексичне значення слова, оскільки зміст посібника насичений значною кількістю термінологічної лексики;



Рис. Д.6. Інтерактивний глосарій

- список основної і додаткової літератури (рис. Д5);

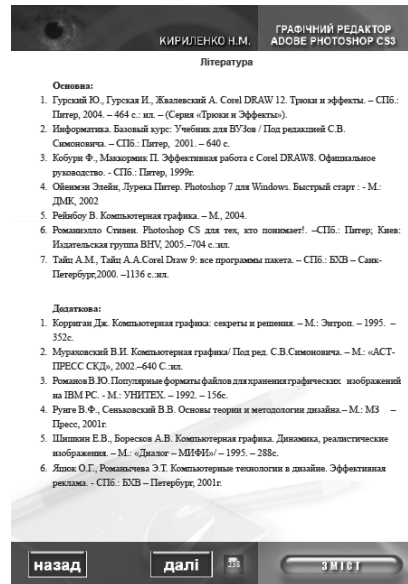


Рис. Д.6. Список основної і додаткової літератури

- тест-гру як засіб кінцевого оцінювання рівня засвоєння знань (рис. Д.7).



Рис. Д.7. Скріншот тест-гри електронного посібника

Теоретичний матеріал електронного посібника становить структурований взаємозалежний гіпертекст, що забезпечує інтерактивну

взаємодію студентів з комп'ютером у процесі вивчення питань, що розглядаються в даному курсі. Сформований мультимедійний зміст у вигляді системи гіперпосилань дає можливість обирати спосіб навчання, коригувати його дії, враховувати допущені помилки, контролювати витрачений час.

Для вироблення умінь та навичок надаються електронні графічні зображення, завдяки яким, дотримуючись чітких інструкцій, студенти можуть створювати растрові зображення, користуючись відповідними командами та інструментами, змінювати формати представлених зображень, керувати зміною колірних моделей представлених даних, використовувати стандартні можливості графічного редактора Adobe Photoshop CS3, зберігати створені зображення відповідно до подальшого використання, готувати зображення до друку.

Логічність та послідовність викладу матеріалу сприяють формуванню у студентів системних знань, підвищенню об'єктивності самооцінки й оцінки знань. Лабораторний практикум, що міститься в посібнику, спрямований на розвиток умінь і навичок самостійної роботи з графічними моделями та розв'язання поставлених завдань.

Посібник містить тест-гру, що дає можливість перевірки якості одержаних знань з теми. Інтерфейс тест-гри (рис. Д.8) становить імітацію програми Adobe Photoshop CS3. У правому нижньому кутку екрана міститься таймер і панель з життями (можливостями) – три життя на всю гру, а також панель, на яку виводиться текст питання. Гра складається із трьох рівнів. На проходженні кожного рівня виділяється певний час. Інтерфейс кожного рівня відрізняється один від одного.

Перший рівень. На фоні інтерфейсу програми Adobe Photoshop CS3 показані всі панелі: Tools, Options, Navigator, Info, Color, Swatches, Styles, History, Actions, Tool Presets, Layers, Channels, Paths, Brushes, Character, Paragraph, Status Bar. На спеціальне вікно виводяться питання, сутність яких полягає в тому, щоб правильно вказати на розташування панелі. В процесі

наведення курсору мишки на будь-яку із панелей підсвічується їх контур. Якщо відповідь правильна, то після натискання мишкою на чергову панель, з'являється наступне питання. Якщо відповідь помилкова, то звучить сигнал, що вказує на помилку. В процесі цього, з панелі «Життя» зникає одне життя і з'являється нове питання.

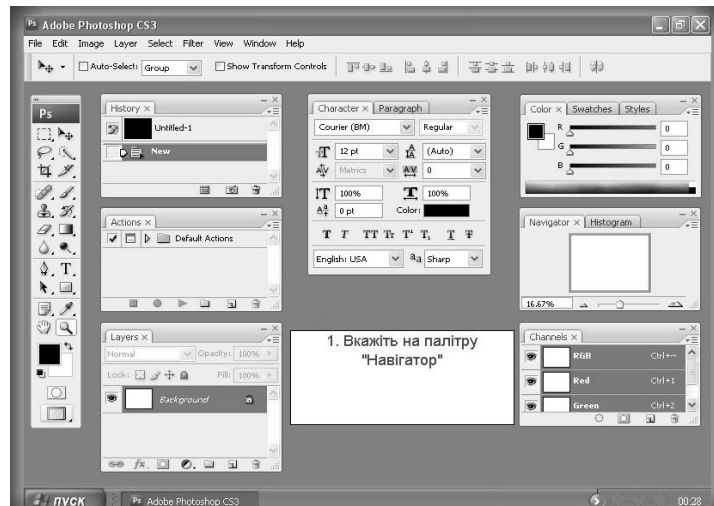


Рис. Д.8. Інтерфейс тест-гри

Другий рівень. На цьому рівні замість усіх панелей з'явиться лише одна – «Панель інструментів». У процесі наведення гравцем мишки на інструменти, вони також підсвічуються. Якщо відповідь помилкова, то результат буде такий, як і на першому рівні. Якщо правильна – гра буде продовжена.

Третій рівень. На третьому рівні гравцеві потрібно вказувати на пункти із головного меню. Питання містять у собі дії, які зазначені в головному меню. Реакція на правильні та помилкові дії аналогічні як у попередніх двох рівнях.

Якщо час, що виділяється на проходження чергового рівня збігає раніше, ніж гравець відповість на всі питання даного рівня, то він програє. З'являється повідомлення про це та посилання на підручник. Якщо учасник

гри зробить три помилки, тобто витратить усі три можливості в панелі «Життя», то він також програє. По закінченні роботи програма повідомляє кількість набраних студентом балів (рис. Д.9), враховуючи кількість правильних відповідей і допущених помилок, затрачений на кожну відповідь час.

В якості показника оцінки рівня знань було вибрано кількість балів, набраних студентами після проходження тест-гри за відведений час.

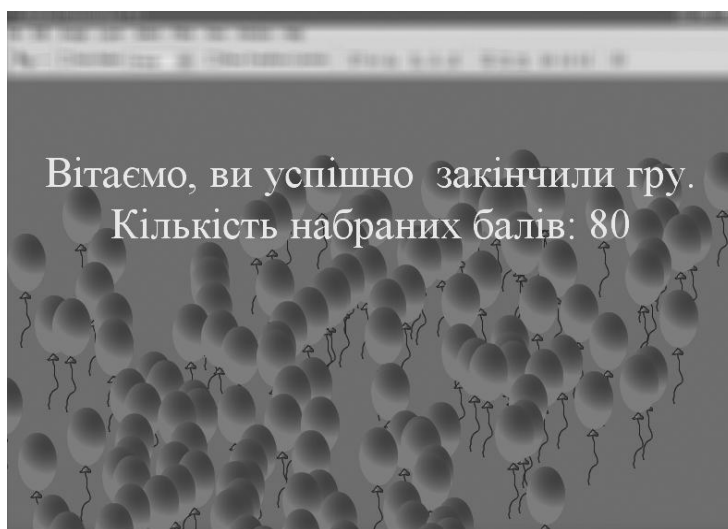


Рис. Д.9. Скріншот останньої сторінки тест-гри

Додаток Е

Методика „Вивчення мотивів навчальної діяльності студентів”

(А. Реан, Б. Якунін) [29]

Варіант 1

Уважно прочитайте наведені у списку мотиви навчальної діяльності. Виберіть із них п'ять найбільш значущих для Вас і помітьте їх хрестиком у відповідній стрічці.

Список мотивів:

1. Професійний мотив.
2. Почуття обов'язку.
3. Мотив самоутвердження.
4. Інтерес до знань.
5. Мотив уникнення неприємностей.
6. Мотив самовипробування.
7. Демонстрація власних можливостей.
8. Почуття власної гідності.
9. Мотив самовдосконалення.
10. Вимоги викладачів.
11. Мотив досягнення.
12. Мотив уникнення осуду.
13. Мотив уникнення невдачі.
14. Пізнавальний мотив.
15. Прагматичний мотив.
16. Престижний мотив.

Обробка результатів

Для кожного студента проводиться якісний аналіз провідних мотивів навчальної діяльності. По всій вибірці (групі) визначається частота вибору того чи іншого мотиву.

Індивідуальний протокол

Прізвище, ім'я, по батькові.....

Курс.....

Група.....

Номер мотиву за списком															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Груповий протокол

Група №.....

П.І.Б.	Номер мотиву за списком															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Іванов	X					X						X		X		X
Петров		X			X		X			X			X			

Кількість вибору мотиву.....

Ранг мотиву (який мотив вибирається частіше, який рідше).....

Висновки

Чим частіше вибирається той чи інший мотив, тим вище його ранг, тим більше домінує він у системі мотивів.

Варіант 2

Інструкція

Оцініть за 7-бальною шкалою наведені в списку мотиви навчальної діяльності за їх значущістю для Вас. При цьому вважається, що 1 бал відповідає мінімальній значущості мотиву, а 7 балів – максимальній.

Оцінюйте всі наведені в списку мотиви, не пропускаючи жодного.

Індивідуальний протокол

Прізвище, ім'я, по батькові.....

Курс.....

Група.....

Номер мотиву за списком															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	4	3	1	7	5	3	3	4	7	7	5	1	2	3	6

Груповий протокол

Група № (n=).....

де n – кількість досліджуваних

П.І.Б.	Номер мотиву за списком															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Іванов																
Петров																

Сума балів.....

Середнє значення оцінки мотиву.....

Висновки

Додаток Ж

Методика дослідження „Інформаційна культура молодого вчителя”

(за Є. І. Роговим [210])

На кожне із запропонованих питань виберіть один з варіантів відповідей.

1. До тестів ви ставитеся:
 - з упередженням;
 - з гострим інтересом;
 - з ентузіазмом.
2. Найбільшою повагою у вас користуються ті, хто:
 - знає все на світі і завжди повідомляє найголовніше, цікаве і не звичайне;
 - цікавиться чимось визначеним і досконало знає про це;
 - знає далеко не все, але цікавиться багато чим і легко змінює або сполучає захоплення.
3. Бюрократ – це:
 - злочинець;
 - несвідомий працівник;
 - нездібна і не обізнана у своїй справі людина.
4. У бібліотеці:
 - завжди можна знайти, що вам потрібно;
 - далеко не все можна знайти з того, що потрібно;
 - майже нічого з того, що потрібно, не знайти.
5. Якщо вас направлять на додаткові курси, то ви:
 - постараетесь уникнути їх, тому що робота для вас важливіше;
 - поїдете лише тому, що так, напевно, треба;
 - поїдете із задоволенням.

6. Обов'язки секретаря може виконувати:
 - будь-яка дівчина, що має середню освіту;
 - дівчина, що має початкову спеціальну підготовку;
 - фахівець із кваліфікованою підготовкою.
7. На ваш погляд, причинами інфарктів та інсультів є:
 - сидячий спосіб життя;
 - розумова праця;
 - невміння організувати свою роботу.
8. Професія перекладача на сьогоднішній день:
 - не дуже потрібна спеціальність;
 - затребувана і сьогодні, й завтра;
 - сьогодні потрібна, а завтра невідомо.
9. Фахівець для самовдосконалення і самоосвіти має читати:
 - книги відповідної спеціалізації;
 - фахові журнали;
 - книги суміжних спеціальностей.
10. Робота з „папірцями”:
 - принизлива, порівняно з іншими професіями;
 - не почесна;
 - необхідна.
11. Інформатика як навчальний предмет у школі має:
 - допомогти в навчанні математики;
 - дати навички роботи на комп'ютері;
 - змінити весь навчальний процес.
12. Відвідуючи той самий музей не в перший раз, ви:
 - намагаєтеся все оглянути;
 - вибираєте найцікавіше;
 - йдете до чого-небудь конкретного.

13. Документом є:
- художній фільм;
 - документальний фільм;
 - папір з печаткою.
14. Низька ефективність конторської праці пояснюється:
- несвідомістю і недбайливістю;
 - відсутністю гарної зарплатні;
 - невмінням організувати свою і чужу роботу.
15. Ваше ставлення до ручних перфокарт?
- знаю, що це таке, і використовую їх;
 - маю про це певне уявлення, але в наш час вони не актуальні;
 - не знаю, що це таке.
16. Коли буваєте в бібліотеці, ви:
- намагаєтеся користуватися каталогом;
 - зрідка звертаєтеся до каталогу;
 - цілком обходитеся без каталогу.
17. В архівах зберігають:
- усі чинні ділові папери;
 - значну їх частину;
 - меншу їх частину.
18. Намагаєтеся:
- свідомо регулювати потоки інформації, що йдуть до вас (радіо, телевізор, книги, розмови), вибираючи тільки те, що потрібно;
 - направляєте на себе побільше інформації, щоб нічого не пропустити;
 - обмежуєте кількість інформації, використовуючи лише головне.
19. Кольори в житті людини:
- мають велике значення – розкривають характер людини,

діагностують хвороби, лікують, впливають на настрій і продуктивність праці, допомагають спілкуванню і прикрашають;

- мають певне значення в житті людини;
- не мають значення.

20. На тексти, що рясніють „штампами”, реагуєте:

- з обуренням,
- негативно;
- спокійно.

21. Більше поважаєте:

- однаковою мірою і науковця-теоретика, і фахівця-практика;
- науковця-теоретика;
- фахівця-практика.

22. Реферативні журнали:

- постійно читаєте;
- не читаєте, але маєте про них уявлення;
- навряд чи зможете пояснити, що це таке.

23. Реклама – справа:

- дуже корисна;
- корисна, але далеко не завжди;
- принаймні, у нас вона зовсім не потрібна.

24. У своєму місті ви:

- із задоволенням водите гостя, показуючи старовину і розповідаючи цікаві історії;
- показуєте сучасні пам’ятники;
- не любите виконувати роль гіда.

25. Електронно-обчислювальна техніка:

- тільки засіб, значна ефективність якого залежить від сполучення з іншими засобами і методами;

- революція, що розв’язує дуже багато проблем;
- нововведення, котре слід опанувати не поспішаючи.

Обробка результатів

Від 1-го до 12-го питання включно: а = 0; б = 2; в = 4. Якщо відзначені два варіанти, – візьміть середнє арифметичне.

Від 13-го до 25-го питання: а = 4; б = 2; в = 0 (за двох варіантів також беріть середнє).

Складіть усі 25 цифр (за кількістю питань), і сума буде означати рівень вашої інформаційної культури у відсотках. Для молодого вчителя норма – не менше 50%.

Додаток 3

Таблиця 3.1

**Динаміка рівня інформаційної культури в експериментальних і
контрольних групах на початку та в кінці експерименту**

№ групи	Експериментальні групи		Контрольні групи	
	Констату- вальний експеримент	Форму- вальний експеримент	Констату- вальний експеримент	Форму- вальний експеримент
1.	0, 2	1, 2	0, 1	0, 8
2.	2, 1	2, 2	2, 2	1, 9
3.	1, 9	2, 1	1, 8	2, 1
4.	3, 1	3, 3	3, 0	3, 1
5.	3, 9	3, 8	3, 7	3, 7
6.	2, 3	2, 8	2, 1	2, 3
7.	3, 7	3, 8	3, 6	3, 7
8.	2, 4	3, 1	2, 2	2, 3
9.	2, 9	3, 1	2, 9	3, 0
10.	3, 9	3, 8	3, 8	3, 8
11.	3, 2	3, 4	3, 2	3, 2
12.	1, 7	2, 1	1, 9	2, 0
13.	0, 3	0, 8	0, 4	0, 7
14.	2, 1	2, 8	2, 1	2, 4
15.	0, 3	0, 5	0, 2	0, 4
16.	3, 9	3, 9	3, 7	3, 8
17.	3, 7	3, 8	3, 8	3, 8
18.	0, 5	0, 8	0, 5	0, 7
19.	2, 3	3, 3	2, 2	3, 0
20.	1, 9	2, 2	1, 8	2, 1
21.	3, 9	3, 8	3, 8	3, 8
22.	2, 3	3, 2	2, 2	3, 0
23.	2, 0	2, 2	2, 0	2, 1
24.	3, 7	3, 9	3, 7	3, 8
25.	2, 1	3, 1	2, 1	2, 2
Σ	60, 3%	69, 4%	59, 1%	64, 9%

Додаток И

„Ваш творчий потенціал”
(за Н. Ф. Вишняковою [210])

Мета: виявлення рівня креативності.

Креативні якості:

- оригінальність;
- допитливість;
- уява;
- інтуїція;
- творче мислення;
- емоційність;
- почуття гумору;
- творче ставлення до професії.

У заздалегідь підготовлений бланк внесіть свої відповіді. За позитивної відповіді на питання поставте знак „+”, за негативної – знак „-”.

1.	9.	17.	25.	33.	41.	49.	57.	65.	73.
2.	10.	18.	26.	34.	42.	50.	58.	66.	74.
3.	11.	19.	27.	35.	43.	51.	59.	67.	75.
4.	12.	20.	28.	36.	44.	52.	60.	68.	76.
5.	13.	21.	29.	37.	45.	53.	61.	69.	77.
6.	14.	22.	30.	38.	46.	54.	62.	70.	78.
7.	15.	23.	31.	39.	47.	55.	63.	71.	79.
8.	16.	24.	32.	40.	48.	56.	64.	72.	80.

Питання

1. Чи замислюєтеся ви над тим, які причини змушують людей створювати щось нове?
2. Чи трапляються у вас неприємності через власну цікавість?
3. Чи виникає у вас бажання оригінально удосконалити гарну річ?

4. Чи переноситеся ви у своїх мріях у минуле або майбутнє?
5. Чи відчуваєте ви наміри людини з першого погляду?
6. Чи справедливо те, що ви не реагуєте емоційно на незвичайні ситуації?
7. Чи відповідаєте ви жартома, якщо вас розігрують?
8. Якщо трапиться нагода, чи поміняєте ви роботу на більш оплачувану, але менш творчу?
9. Чи завжди ви продумуєте наслідки прийнятого вами рішення?
10. Чи справедливо те, що вам не подобається пізнання нового, якщо це пов'язано з ризиком?
11. Чи доводилося вам успішно використовувати речі не за їх призначенням?
12. Чи буває так, що коли ви розповідаєте про який-небудь реальний випадок, то вдаєтеся до вигаданих подробиць?
13. Чи помиляєтеся ви в процесі ухвалення рішення в екстремальній ситуації?
14. Чи доставляє вам задоволення досягнення оригінального результату в практичній діяльності?
15. Чи любите ви жартувати і глузувати із себе?
16. Чи винаходили ви коли-небудь щось нове у тій сфері діяльності, що вас цікавить?
17. Чи стомлює вас робота, що вимагає постійного прийняття рішень у нестандартних ситуаціях?
18. Чи помічають оточуючі вас люди, що ви в усе вникаєте?
19. Чи є рідкісним ваше захоплення?
20. Чи трапляється так, що у вас виникають незвичайні образи, пов'язані з реальними подіями?
21. Чи відчуваєте ви, ще не знявши слухавку, хто вам телефонує?

22. Чи байдужі ви до переживань героїв переглянутого фільму або прочитаної книги?
23. Чи смієтеся ви над своїми невдачами?
24. Відвідували б ви заради нових знань спеціальні заняття, навіть якщо це пов'язано з незручностями?
25. Чи достатньо для вас дрібної деталі, натяку на проблему, щоб захопитися її розробкою?
26. На свої дитячі питання ви знайшли відповіді в зрілому віці?
27. Чи відчуваєте ви втрату інтересу до незвичайних життєвих ситуацій?
28. Чи фантазуєте ви зараз про те, як би ви жили в іншому місті або в іншому столітті?
29. Чи важко вам передбачати наслідки майбутньої події?
30. Чи відчуваєте ви емоційний підйом і натхнення на початку нової справи?
31. Ви заздалегідь готуєте жарт або жартівливі історії з метою розвеселити компанію?
32. Чи стомлюють вас несподіванки в професійній діяльності, що вимагають нових виходів із ситуації, що виникла?
33. Ви продумуєте варіанти рішення складних проблем, перш ніж зробите вибір найбільш продуктивного?
34. Коли ви довго не пізнаєте нове, вас мучить почуття незадоволеності?
35. Ви любите роботу, що вимагає кмітливості, навіть якщо вона зв'язана з труднощами реалізації?
36. Зіштовхуючись з новими проблемами, ви передбачаєте перспективи їх рішення?
37. Чи снився вам коли-небудь сон, що пророчив події, які потім відбувалися?
38. Чи співчуваєте ви людям, що не досягли бажаного результату у творчості?

39. Чи використовуєте ви гумор для виходу зі скрутних ситуацій?
40. Ви вибрали свою професію з урахуванням своїх творчих здібностей?
41. Чи важко вам придумати кілька варіантів розв'язання конфліктної проблеми?
42. Чи зможете ви ризикнути кар'єрою заради пізнання нового?
43. Чи будете ви займатися створенням чогось незвичайного, якщо це зв'язано з труднощами?
44. Чи важко вам уявити незнайоме місце, у яке вам треба потрапити?
45. Чи траплялося так, що ви згадали про людину з якою давно не зустрічалися, а потім вона раптом зненацька зателефонувала вам або ви випадково зустріли її на вулиці?
46. Чи співчуваєте ви обдуреній людині?
47. Чи буває так, що ви самі придумуєте анекдоти або смішні історії?
48. Якщо ви втратите можливість працювати, то чи зникне після цього у вас інтерес до життя?
49. Чи ґрунтовно ви продумуєте можливі результати своєї творчої діяльності?
50. Чи хочеться вам часом розібрати річ, щоб дізнатися, як вона працює?
51. Чи імпровізуєте ви в процесі реалізації вже розробленого плану дії?
52. Ви складаєте казки дітям?
53. Чи буває так, що ви з якихось не пояснених причин не довіряєте деяким людям?
54. Ви схильні сильно переживати, якщо вас обдурили?
55. Чи дратує вас жарт, виражений в іронічній формі?
56. Чи вважаєте ви, що ваша професія дозволить поліпшити навколишній світ?
57. Чи думаєте ви про те, які таємні причини приховані в оригінальних діях людини?

58. Чи цікавить вас, як живуть ваші сусіди?
59. Ви віддаєте перевагу спілкуватися з людьми з незвичайними поглядами?
60. Чи фантазували ви коли-небудь про те, що можна зробити, одержавши спадщину?
61. Чи важко вам визначити характер людини з першого погляду?
62. Чи співчуваєте ви жебракам?
63. Чи вважають вас оточуючі люди дотепною людиною?
64. У вашій професійній творчості було багато невдач?
65. Ви часто розмірковуєте про причини неуспіхів і невдач у своїй діяльності?
66. Якщо ви зустрічаєте незрозуміле слово, то чи прагнете ви дізнатися його зміст у довіднику або словнику?
67. Чи цікавлять вас люди, що дотримуються лише традиційних поглядів на життя?
68. Чи пишете ви вірші?
69. Дивлячись на сторонню людину, вам важко вгадати, як складеться її життя?
70. Чи рідко ви виражаєте свої емоції в процесі перегляду спортивних змагань?
71. Чи важко вам з гумором вийти зі скрутної ситуації?
72. Чи можете ви у своїй роботі піти на ризик, якщо шанси на успіх не гарантовані?
73. Чи вірогідно ви відновлюєте за випадковими деталями і явищами цілісний результат?
74. Чи намагаєтеся ви простежити генеалогічне дерево життя?
75. Якби ваші знайомі знали, про що ви мрієте, то вважали б вас диваком?

76. Вам важко уявити себе в старості?

77. Чи буває так, що ви боїтеся йти на зустріч з незнайомою людиною через інтуїтивне занепокоєння?

78. Спостерігаючи драматичну подію в житті людей, чи відчуваєте ви, що це відбувалося з вами?

79. Чи віддаєте ви перевагу комедії порівняно з іншими жанрами?

80. Чи обов'язково творчість має супроводжувати професійну діяльність?

Ключ до тесту:

1. +	9. +	17. -	25.+	33.+	41. -	49.+	57. +	65. +	73.+
2. +	10. -	18.+	26.+	34.+	42. +	50.+	58. +	66. +	74. +
3. +	11.+	19.+	27. -	35.+	43. +	51. +	59. +	67. -	75. +
4. +	12.+	20.+	28.+	36.+	44. -	52. +	60. +	68.+	76. -
5. +	13. -	21.+	29. -	37. +	45. +	53.+	61.-	69.-	77. +
6. -	14.+	22.-	30.+	38. +	46.+	54. +	62. +	70. -	78. +
7. +	15.+	23.+	31. -	39. +	47. +	55.-	63. +	71. -	79. +
8. -	16. +	24.+	32. -	40. +	48. +	56.+	64. -	72. +	80. +

За кожний збіг вашої відповіді з ключем поставте собі один бал. Порахуйте суму балів у кожній з восьми горизонтальних ліній. У вас вийшло відповідно 8 чисел. Перше число показує рівень вашого творчого мислення, друге – визначає допитливість, третє – оригінальність, четверте – уяву, п'яте – рівень інтуїції, шосте – показує емоційність, сьоме – устанавлює почуття гумору, восьме – творче ставлення до своєї професії.

Норма за кожним показником – 5-8 балів; якщо ви набрали за якимось показником менше п'яти балів, це значить, що дана якість не достатньо виявляється у вашій діяльності. 9-10 набраних балів свідчать про високий рівень розвитку передбачуваної якості.

Додаток К

Таблиця К.1

Кількість виконаних завдань в контрольних групах

Група	Прізвище студента	Кільк. вик.завд.	Рівень
2 АМ	Блонська Н. А.	9	адаптивний
	Боцул Т.В.	17	евристичний
	Білич Я. П.	13	репродуктивний
	Вермій І. О.	15	репродуктивний
	Войтко Л. В.	8	адаптивний
	Заєць Л. П.	10	адаптивний
	Кавецький Р. В.	14	репродуктивний
	Ковальчук В. В.	11	адаптивний
	Купченко Н. А.	8	адаптивний
	Ласкорунська Н. І.	20	креативний
	Луданов Г. О.	9	адаптивний
	Майданюк О. Л.	10	адаптивний
	Мамедова С. Г.	8	адаптивний
	Маслій Л. П.	13	репродуктивний
	Олійник А. М.	15	репродуктивний
	Осавалюк І. П.	18	евристичний
	Пастухова А. А.	17	евристичний
	Скалянчук С. С.	14	репродуктивний
	Скічко О. О.	14	репродуктивний
	Стецюк О. В.	13	репродуктивний
Федишин В. В.	10	адаптивний	
Фоміна К. В.	18	евристичний	
Юхимець С. М.	17	евристичний	
Середнє значення		13, 1	

Таблиця К.2

Кількість виконаних завдань в експериментальних групах

Група	Прізвище студента	Кільк. вик. завд.	Рівень
2Ф	Войнович А. М.	18	адаптивний
	Воловодівська В. С.	17	евристичний
	Володіна Н. О.	16	репродуктивний
	Ґедзь Т. В.	21	репродуктивний
	Гладківський В. В.	20	адаптивний
	Горянська Л. А.	14	адаптивний
	Зоріна В. В.	20	репродуктивний
	Карабін Р. В.	18	адаптивний
	Касько Р. С.	21	адаптивний
	Киналь Д. А.	19	креативний
	Красна І. М.	20	адаптивний
	Лавриненко О. В.	13	адаптивний
	Лесько М. С.	10	адаптивний
	Луцак І. М.	17	репродуктивний
	Лісовський Д. Г.	16	репродуктивний
	Москалюк Ю. В.	13	евристичний
	Надал І. В.	13	евристичний
	Несторова І. О.	15	репродуктивний
	Никитюк І. С.	12	репродуктивний
	Олійник С. С.	17	репродуктивний
	Павлов О. А.	17	адаптивний
	Переклад В. Г.	16	евристичний
	Подтабачна І. Ю.	15	евристичний
Середнє значення		16, 4	

Додаток Л

Графічне зображення рівня професійної готовності контрольних і експериментальних груп

Узагальнений рівень професійної готовності студентів контрольних і експериментальних груп на початку експерименту

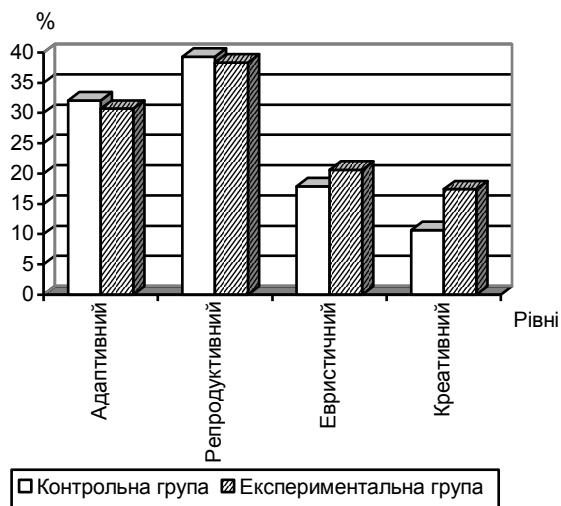


Рис. Л.1. Узагальнений рівень професійної готовності студентів контрольних і експериментальних груп на початку експерименту

Узагальнений рівень професійної готовності студентів контрольних і експериментальних груп на завершення експерименту



Рис. Л.2. Узагальнений рівень професійної готовності студентів контрольних і експериментальних груп на завершення експерименту

Додаток М

Таблиця М.1

Зведена відомість якості знань студентів другого курсу з „Інформатики”

ЕГ 2 курс	№ п/п	Прізвище, ім'я, по- батькові студента	К-сть балів	КГ 2 курс	№ п/п	Прізвище, ім'я, по- батькові студента	К-сть балів
	1.	Войнович А. М.	12		1.	Блонська Н. А.	10
	2.	Воловодівська В. С.	11		2.	Боцул Т. В.	7
	3.	Володіна Н. О.	6		3.	Білич Я. П.	6
	4.	Гедзь Т. В.	9		4.	Вермій І. О.	5
	5.	Гладківський В. В.	8		5.	Войтко Л. В.	10
	6.	Горянська Л. А.	10		6.	Заєць Л. П.	9
	7.	Зоріна В. В.	10		7.	Кавецький Р. В.	9
	8.	Карабін Р. В.	8		8.	Ковальчук В. В.	5
	9.	Касько Р. С.	9		9.	Купченко Н. А.	7
	10.	Киналь Д. А.	10		10.	Ласкорунська Н. І.	8
	11.	Красна І. М.	10		11.	Луданов Г. О.	6
	12.	Лавриненко О. В.	12		12.	Майданюк О. Л.	11
	13.	Лесько М. С.	12		13.	Мамедова С. Г.	5
	14.	Луцак І. М.	12		14.	Маслій Л. П.	4
	15.	Лісовський Д. Г.	12		15.	Олійник А. М.	7
	16.	Москалюк Ю. В.	10		16.	Осавалюк І. П.	8
	17.	Надал І. В.	10		17.	Пастухова А. А.	10
	18.	Несторова І. О.	11		18.	Скалянчук С. С.	6
	19.	Никитюк І. С.	10		19.	Скічко О. О.	6
	20.	Олійник С. С.	9		20.	Стецюк О. В.	7
	21.	Павлов О. А.	10		21.	Федишин В. В.	5
	22.	Переклад В. Г.	11		22.	Фоміна К. В.	4
	23.	Подтабачна І. Ю.	11		23.	Юхимець С. М.	6

Додаток Н

Таблиця Н.1

Розподіл даних (контрольна група)

<i>j</i>	Коефіцієнт компетентності K_i	Нормалізовані значення									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.85	0.7	0.6	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5
2	0.93	0.7	0.7	0.5	0.3	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
3	0.75	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.3
4	0.62	0.5	0.4	0.3	0.35	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3
5	0.78	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4
6	0.81	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5
7	0.79	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3
8	0.82	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4
9	0.68	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
10	0.65	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
11	0.81	0.6	0.6	0.3	0.4	0.6	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4
12	0.72	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5
13	0.76	0.6	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
14	0.8	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
15	0.91	0.6	0.6	0.3	0.4	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
16	0.85	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4
17	0.86	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3
18	0.84	0.7	0.6	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
19	0.83	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4
20	0.82	0.7	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4
21	0.84	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
22	0.78	0.5	0.6	0.3	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.3
23	0.77	0.6	0.5	0.2	0.45	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4
24	0.85	0.7	0.4	0.3	0.4	0.7	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4
25	0.92	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4
26	0.87	0.7	0.5	0.4	0.4	0.45	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5
27	0.82	0.6	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6
Середнє значення		0,6	0,5	0,4	0,42	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Таблиця Н.2

Розподіл даних (експериментальна група)

<i>j</i>	Коефіцієнт компетентності	Нормалізовані значення									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,85	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
2	0,93	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5	0,7	0,7	0,6
3	0,75	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6
4	0,62	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5
5	0,78	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5
6	0,81	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
7	0,79	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6
8	0,82	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,5	0,7	0,7	0,7
9	0,68	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
10	0,65	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,6	0,5
11	0,81	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6
12	0,72	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6
13	0,76	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
14	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,6
15	0,91	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,8
16	0,85	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7
17	0,86	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,6	0,7
18	0,84	0,5	0,7	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5	0,7	0,6	0,7
19	0,83	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,6	0,6	0,7
20	0,82	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5	0,7
21	0,84	0,5	0,5	0,4	0,5	0,7	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
22	0,78	0,7	0,6	0,3	0,5	0,55	0,5	0,5	0,7	0,6	0,7
23	0,77	0,6	0,6	0,7	0,45	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
24	0,85	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,4	0,7	0,5	0,7
25	0,92	0,5	0,7	0,4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
26	0,87	0,7	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5
27	0,82	0,6	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5	0,4	0,7	0,5	0,6
Середнє значення		0,60	0,58	0,51	0,57	0,59	0,52	0,46	0,60	0,61	0,62

Додаток П

Таблиця П.1

**Обчислення коефіцієнта ефективності для ЕГ-1
за даними контрольних зрізів**

Студент	Номер завдання														
	Завдання 1 зрізу					Завдання 2 зрізу					Завдання підсумкового зрізу				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
2.	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
3.	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
4.	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
5.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
6.	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
7.	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
8.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
9.	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
10.	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
12.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
13.	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1
14.	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
15.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
16.	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
17.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
18.	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
19.	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
20.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
21.	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
22.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
23.	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
24.	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
25.	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Таблиця П.2

Результати обчислень Z і T для ЕГ-1 за даними таблиці П.1

Студент	Відповіді		Студент	Відповіді	
	Z	T		Z	T
1.	11	4	14.	10	3
2.	9	6	15.	11	3
3.	8	5	16.	10	3
4.	10	5	17.	12	3
5.	11	3	18.	10	4
6.	11	4	19.	11	3
7.	8	4	20.	11	3
8.	11	3	21.	11	3
9.	10	3	22.	9	4
10.	12	3	23.	8	4
11.	9	3	24.	9	4
12.	11	3	25.	8	3
13.	10	4	СУМА	251	90

Таблиця П.3

**Обчислення коефіцієнта ефективності для ЕГ-2
за даними контрольних зрізів**

Студент	Номер завдання														
	Завдання 1 зрізу					Завдання 2 зрізу					Завдання підсумкового зрізу				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
2.	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
3.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
4.	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
5.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
6.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
7.	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
8.	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
9.	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
10.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
12.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
13.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
14.	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
15.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
16.	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
17.	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
18.	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
19.	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
20.	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
21.	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
22.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
23.	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
24.	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
25.	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
26.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
27.	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1

Таблиця П.4

Результати обчислень Z і T для ЕГ-2 за даними таблиці П.3

Студент	Відповіді		Студент	Відповіді	
	Z	T		Z	T
1.	9	4	15.	10	3
2.	6	6	16.	8	3
3.	7	5	17.	10	3
4.	9	5	18.	9	3
5.	10	4	19.	10	3
6.	8	4	20.	8	3
7.	9	4	21.	9	5
8.	9	5	22.	9	2
9.	8	5	23.	9	4
10.	9	2	24.	9	3
11.	9	3	25.	10	3
12.	8	3	26.	9	2
13.	9	3	27.	11	3
14.	10	5	СУМА	241	88

Таблиця П.6

Результати обчислень Z і T для ЕГ-3 за даними таблиці П.5

Студент	Відповіді		Студент	Відповіді	
	Z	T		Z	T
1.	9	5	15.	10	3
2.	7	5	16.	8	3
3.	6	6	17.	11	2
4.	10	4	18.	10	2
5.	10	5	19.	11	2
6.	7	5	20.	15	0
7.	9	4	21.	12	3
8.	9	5	22.	12	2
9.	7	5	23.	10	3
10.	12	3	24.	10	2
11.	8	4	25.	6	2
12.	8	2	26.	9	2
13.	9	2	27.	13	1
14.	10	4	СУМА	258	86

Таблиця П.7

**Обчислення коефіцієнта ефективності для КГ
за даними контрольних зрізів**

Студент	Номер завдання														
	Завдання 1 зрізу					Завдання 2 зрізу					Завдання підсумкового зрізу				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
2.	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
3.	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
4.	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5.	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
6.	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
7.	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
8.	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
9.	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
10.	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
11.	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
12.	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
13.	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
14.	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
15.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
16.	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
17.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
18.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
19.	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1
20.	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
21.	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
22.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
23.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
24.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
25.	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
26.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
27.	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
28.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
29.	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1

Таблиця П.8

Результати обчислень Z і T для КГ за даними таблиці П.7

Студент	Відповіді		Студент	Відповіді	
	Z	T		Z	T
1.	10	5	16.	12	3
2.	8	5	17.	9	4
3.	10	4	18.	9	2
4.	3	2	19.	8	5
5.	7	4	20.	10	4
6.	9	4	21.	9	4
7.	7	4	22.	10	4
8.	8	4	23.	12	3
9.	8	4	24.	9	3
10.	8	4	25.	11	4
11.	8	5	26.	10	3
12.	9	4	27.	7	4
13.	11	3	28.	10	3
14.	10	5	29.	6	5
15.	9	3	СУМА	257	112

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абульханова-Славская К. А. Деятельность и психология личности / К. А. Абульханова-Славская. – М.: Наука, 1980. – 335 с.
2. Андреева Г.М. Зарубежная социальная психология XX столетия: теоретические подходы / Г.М. Андреева, Н.Н. Богомолова, Л.А. Петровская. – М.: Аспект-Пресс, 2001. – 288 с.
3. Апредин Ю. Д. К формальной модели семантики: правила взаимодействия значений / Ю. Д. Апредин // Представление значений и моделирование процессов понимания. – Новосибирск: ВЦСО АН СССР, 1990. – С. 47–278.
4. Аркин Е. А. Дошкольный возраст / Е. А. Аркин. – Москва, 1948. – 170 с.
5. Арстанов М.Ж. Проблемное обучение в учебном процессе вуза / Арстанов М.Ж., Гарунов М.Г., Хайдаров Ж.С.; под общ. ред. П.Н. Пидкасистого. – Алма-Ата: Мектеп, 1979. – 80 с.
6. Асмолов А. Г. Психология личности / А. Г. Асмолов. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 236 с.
7. Астаф'єва О. Інформатизація та комп'ютеризація в гуманітарній освіті / О. Астаф'єва // Вища освіта України. – 2003. – № 2. – С. 108–114.
8. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект / Ю.К. Бабанский – М.: Педагогика, 1977. – 256 с.
9. Базылевич Т. Ф. К проблеме природы индивидуальных различий при переделке навыка // Вопросы психологии / Т. Ф. Базылевич. – 1989. – № 6. – С. 115–122.
10. Балл Г. А. Теория учебных задач. Психолого-педагогические аспекты / Г. А. Балл. – М.: Педагогика, 1990. – 184 с.
11. Балл Г. О. Категорія культури у визначенні орієнтирів освіти // Діалог культур: Україна у світовому контексті: Філософія освіти: Зб. наук. пр. / Редкол. І. А. Зязюн, С. О. Черепанова, Н. Г. Ничкало, С. О. Сисоєва та

ін. – Вип. 8 / Г. О. Балл. – Львів: Видавництво „Сполом”, 2002. – 384 с.

12. Батуев А. С. Высшая нервная деятельность / А. С. Батуев. – М., 1991.
13. Бедержанова В. П. Обучающие игры как средство подготовки студентов к воспитательной работе: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ленингр. гос. пед. ин-т им. А.И. Герцена / В. П. Бедержанова – Л., 1977. – 22 с.
14. Бердяев Н. А. Самопознание / Н. А. Бердяев. – М.: Книга, 1991. – С. 14–20.
15. Березюк О.С. Моделювання педагогічних ситуацій як засіб підготовки майбутнього вчителя до спілкування з учнями: Монографія / О.С. Березюк. – Житомир: ЖДПУ, 2003. – 174с.
16. Берн Эрик. Игры, в которые играют люди. Психология человеческих взаимоотношений; Люди, которые играют в игры. Психология человеческой судьбы: Пер. с англ. / Общ. ред. М.С. Мацковского; Послесловие Л.Г. Ионина и М.С. Мацковского / Эрик Берн. – СПб.: Лениздат, 1992. – 400 с.
17. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. – М., 1995. – 336 с.
18. Бельчиков Я. М. Деловые игры / Я. М. Бельчиков, М. М. Бирштейн. – Рига: Авотс, 1989. – 304 с.
19. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія / В. Ю. Биков. – К.: Атіка, 2009. – 684 с., іл.
20. Бим И. Л. Место системно-структурного подхода в современном научном исследовании / И. Л. Бим // Методика обучения иностранным языкам как наукам и проблемы школьного учебника. – М., Русский язык, 1977. – С. 5–12.
21. Бир Ст. Мозг фирмы: Развитие кибернетики как науки управления / Ст. Бир. – Воениздат, 1974. – 270 с.
22. Білоус П. Рання профорієнтація як психолого-педагогічна

проблема / П. Білоус // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2000. – № 1. – С. 269–273.

23. Богаткин Г. На пути к компьютерной грамотности / Г. Богаткин, С. Дейнеко // Вестник высшей школы. – 1991. – № 4. – С. 110.

24. Богомолова Н. И. Массовая коммуникация и общение / Н. И. Богомолова. – М.: Знание, 1988. – 78 с.

25. Бодалёв А. А. Психология личности / А. А. Бодалёв. – М.: Изд-во Москв. ун-та, 1988. – 188 с.

26. Бойтендаик Б. Современная западная социология: Словарь / Б. Бойтендаик – М., 1990. – 346 с.

27. Большев Л. Н. Таблицы математической статистики / Большев Л. Н., Н. В. Смирнов. – М.: Наука. Гл. ред. физико-математ. лит-ры, 1983. – 416 с.

28. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования / Бондаревская Е.В. // Педагогика. – 1994. – № 4. – С. 11–17.

29. Бордовская Н. В. Педагогика. Учебник для вузов / Н.В. Бордовская, А. А. Реан. – СПб: Питер, 2001. – 304 с.

30. Борисенко А. М. Навчальні програми // Інформатика / А. М. Борисенко. – 2003. – січ. (№ 4). – С. 14–16.

31. Борисова Н. В. Новые технологии обучения: блиц-игры и нетрадиционные лекции / Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов / Н. В. Борисова. – М., 1992. – 59 с.

32. Брунер Дж. Психология познания: Пер. с англ. / Дж. Брунер. – М., 1977. – С. 12–33.

33. Брушлинский А. В. Психология мышления и кибернетика / А. В. Брушлинский. – М., 1970. – С. 53–54.

34. Бургин М. Информационный поиск и компьютерная грамотность / М. Бургин, Г. Степаненко // Информатика и образование. – 1990. – № 1. – С. 15–21.

35. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел / В. Т. Бусел. – К., Ірпінь: ВТФ „Перун”, 2001. – 1440 с.
36. Величко І. С. Основні напрямки формування і розвитку сучасного освітнього середовища з природничих дисциплін / І. С. Величко, С. П. Величко // Фізика. Нові технології навчання. – Зб. наук. праць студентів. – Вип. 4. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2006. – С. 29–33.
37. Величко С. П. Сучасні технології навчання природничих дисциплін у системі підготовки фахівців з вищою освітою / С. П. Величко // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського ун-ту. – Серія Педагогічна дидактика фізики в контексті Болонського процесу. – Вип. 11. – Кам'янець-Подільський, 2005. – С. 121–124.
38. Венгер Л. А. Сюжетно-ролевая игра и психическое развитие ребенка / Л. А. Венгер // Игра и ее роль в развитии ребенка дошкольного возраста. – М.: Просвещение, 1978. – С. 32–36.
39. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А. Вербицкий. – М.: Молодая гвардия, 1978. – 175 с.
40. Вербицкий А.А. Деловая игра как метод активного обучения / А.А. Вербицкий. – Современная высшая школа, 1982 – №3. – С. 129.
41. Виленский М. Я. Образовательное пространство как педагогическая категория / М. Я. Виленский, Е. В. Мещерякова // Педагогическое образование и наука. – 2002. – № 2. – С. 8–14.
42. Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / О. В. Скрипченко, Л. В. Волинська, З. В. Огороднійчук та ін. – К.: Просвіта, 2001. – 416 с.
43. Воробьёв Т. Г. Твоя информационная культура / Т. Г. Воробьёв. – М.: Мол. гвардия, 1988. – 303 с.
44. Всемирный доклад по образованию. Учителя, педагогическая деятельность и новые технологии / ЮНЕСКО. – Париж, 1998. – 175 с.
45. Выготский Л. С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка /

Л. С. Выготский // Вопросы психологи. – 1966. – № 6. – С. 36.

46. Выготский Л. С. Лекции по психологи / Л. С. Выготский. – СПб.: СОЮЗ, 1997. – 144 с.

47. Выготский Л. С. Мышление и речь // Собр.соч.: В 6-ти т. / Л. С. Выготский. – М., 1982. – Т. 2. – 361с.

48. Газман О. С. В школу – с игрой / О. С. Газман, Н. Е. Харитонова. – М.: Педагогика, 1991. – 53 с.

49. Галузьяк В. М. Педагогіка (стислий виклад). Навчальний посібник для студентів педагогічних навчальних закладів / В. М. Галузьяк, М. І. Сметанський, В. І. Шахов. – Вінниця, 2000. – 155 с.

50. Гейзинга Й. Homo ludens. В тени завтрашнего дня / Пер. с нидерл./ Й. Гейзинга. – М., 1992. – 464 с.

51. Геронимус Ю. В. Игра, модель, экономика / Ю. В. Геронимус – М.: Знание, 1989. – 218 с.

52. Гершунский Б.С. Компьютеризация в сфере образования. Проблемы и перспективы / Б.С. Гершунский. – М.: Педагогіка, 1987. – 264 с.

53. Гидрович С. Р. Игровое моделирование экономических процессов (деловые игры) / С. Р. Гидрович, И. М. Сыроежин. – М.: Экономика, 1976. – 116 с.

54. Гинецинский В. И. Проблема структурирования мирового образовательного пространства / В. И. Гинецинский // Педагогіка. – 1998. – № 3. – С. 10–13.

55. Глотова Г. А. Человек и знак. Семиотико-психологические аспекты онтогенеза человека / Г. А. Глотова. – Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1990. – 256 с.

56. Гомезо М. В. Знаки и знаковое моделирование в познавательной деятельности: автореф. дис... докт. психол. наук / М. В. Гомезо. – М., 1977 – 38 с.

57. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2008. – 278 с.

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

59. Гончарова О. М. Формування основних компонентів інформаційної культури учнів при вивченні інформатики в старших класах з використанням середовища електронного підручника: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / О. М. Гончарова. – Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2000. – 16 с.

60. Горленко В. ЭВМ и дидактические игры / В. Горленко // Информатика и образование. – 1989. – № 1. – С. 81.

61. Гуревич Р. С. Деякі аспекти розвитку інформаційної культури майбутнього вчителя. // Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді: Зб. наук. пр. – Вип. 9 / Р. С. Гуревич. – Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2003. – С. 5–7.

62. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної педагогічної освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. – Вінниця: ООО „Планер”, 2005. – 366 с.

63. Гуревич Р. С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах: Монографія / Р. С. Гуревич. – Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2008. – 410 с.

64. Гурьева Л. П. Психологические основы рационализации системы коллективного пользования ЭВМ / Л. П. Гурьева, С. Ю. Кагральченко, М. Н. Киоса, О. К. Тихомиров // Вопросы психологии. – 1986. – № 1. – С. 71–78.

65. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении / В. В. Давыдов. – М., 1972, – С. 323–324.

66. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения. Опыт теоретического и экспериментального исследования / В. В. Давыдов. – М., Педагогика, 1986, 240 с.

67. Давыдов Ю. С. Высшее образование: состояние, проблемы,

решения / Ю. С. Давыдов // Педагогика. – 1997. – № 2. – С. 61–67.

68. Демакова И. Д. Социально-педагогические проблемы использования ЭВМ в школе: к концепции исследования / И. Д. Демакова, М. С. Жамкочьян // Теоретические проблемы использования ЭВМ в школе. – М.: АПН СССР, 1991. – С. 4–19.

69. Джонассен Д. Х. Компьютеры как инструмент познания: изучение с помощью технологий, а не из технологий / Д. Х. Джонассен // Информатика и образование. – 1996. – № 4. – С. 117–131.

70. Доулинг К. Социально-психологические аспекты взаимодействия с компьютерными обучающими средами / К. Доулинг // Информатика и образование. – 1997. – № 8. – С. 103–108.

71. Дубровский Д. И. Информация, сознание, мозг: Монография / Д. И. Дубровский. – М.: Высш. школа, 1980. – 286 с.

72. Емельянов С. В. Метод деловых игр. Обзор / С. В. Емельянов, В. Н. Бурков, А. Г. Ивановский. – М., 1976. – 58 с.

73. Ершов А. П. Избранные труды / А. П. Ершов. – Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма, 1994. – 413 с.

74. Жалдак М. І. Професійна діяльність вчителя та інформаційні технології / М. І. Жалдак // Освіта. – 2004. – Берез. (– № 11). – С. 5.

75. Жалдак М. Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи / М. Жалдак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2001. – №5. – С. 2–14.

76. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики. Посіб. для вчителів / М.І. Жалдак. – К.: Техніка, 1997. – 303 с.

77. Завтрашние проблемы? // Юность. – 1986. – № 10, с. 23.

78. Занков Л. В. О начальном обучении / Л. В. Занков. – М. 1963. – С. 47–55.

79. Запорожец А. В. Игра и развитие ребенка / А. В. Запорожец // Психология и педагогика игры дошкольника. – М: Просвещение, 1966. – С. 5–10.

80. Засоби навчання та їх сукупності відкритого інформаційно-

комунікаційного середовища [Електронний ресурс] / І. В.Мушка, М. В. Пірко, П. К.Соколов, Ю. А.Лабжинський. – Режим доступу: <http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em8/content/08mivcta.htm>.

81. Зелінська Т. М. Практикум із загальної психології / Т. М. Зелінська, С. В. Воронова, А. Е. Хурчак. – К.: Каравела, 2006. – 214 с.

82. Зязюн І.А. Наукове осмислення освітнього простору культури в педагогічній теорії / І. А. Зязюн // Імідж сучасного педагога. Науково-практичний освітньо-популярний часопис. – 2006. – № 5–6. – С. 12–16.

83. Игры – обучение, тренинг, досуг... / [под ред. В.В.Петрусинского]. В четырёх книгах. – М.: Новая школа. 1994. – 368 с.

84. Извозчиков В. А. Информационная педагогика и её принципы / В. А. Извозчиков, В. В. Лаптев. – М.: Просвещение, 1998. – 231 с.

85. Ильин В. С. Проблема воспитания потребности в знаниях у школьников: дисс. ... д-ра пед. наук / В. С. Ильин. – М., 1971.–282 с.

86. Информатика и компьютерная грамотность / АН СССР Ин-т проблем информатики; отв. ред. Б. Н. Наумов. – М.: Наука, 1988. – 238 с.

87. Информатика. Базовый курс / Под ред. С. В. Симоновича. – СПб., 2000. – 590 с.

88. Ігри дорослих. Інтерактивні методи навчання / Упоряд. Л. Галіцина. – К.: Ред. Загальнопед. газ., 2005. – 128 с. – (Б-ка „Шк. світу”).

89. Кавтарадзе Д. Н. Обучение и игра. Введение в активные методы обучения / Д. Н. Кавтарадзе. – М.: Московский психолого-социальный институт, изд-во „Флинта”, 1998. – 192 с.

90. Кадемія М. Ю. Методика професійного навчання з інформаційних технологій: для педагогічних працівників, слухачів закладів післядипломної освіти, студентів педагогічних спеціальностей / За загальною редакцією доктора педагогічних наук, професора Р. С. Гуревича / М. Ю. Кадемія, О. В. Шестопалюк. – Вінниця: 2007. – 313 с.

91. Кадемія М. Ю. Телекомунікаційні проекти в навчальному процесі

ВНЗ / За загальною редакцією доктора пед. наук, професора Гуревича Р.С. / М. Ю. Кадемія, О. В. Шестопалюк, Л. С. Шевченко. – Вінниця: – 2008. – 235 с.

92. Кадемія М. Ю. Термінологічний словник з інноваційних методик навчання на основі інформаційно-телекомунікаційних технологій навчання / За редакцією докт. пед. наук, проф. Р.С. Гуревича / М. Ю. Кадемія. – К.: 2008. – 172 с.

93. Каникулы: игра, воспитание: О педагогическом руководстве игровой деятельностью школьников: Кн. для учителя / Под ред. О. С. Газмана. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.

94. Каптелинин В. Н. Психологические проблемы формирования компьютерной грамотности школьников / В. Н. Каптелинин // Вопросы психологии. – 1986. – № 5. – С. 60–64.

95. Кауфельд Джон. Игры в Internet: Пер. с англ. / Джон Кауфельд. – К; М.; Спб: Диалектика, 1998. – 224 с.

96. Кинелев В. Г. Контуры системы образования XXI века / В. Г. Кинелев // Информатика и образование. – 2000. – № 5. – С. 2–7.

97. Кириленко В. В. Застосування комп'ютерних дидактичних ігор та країнознавчої інформації в процесі формування соціокультурної компетенції студентів / В.В. Кириленко, Н. М. Кириленко // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету. – Серія: Педагогіка і психологія. – Випуск 17. – Вінниця, 2006. – С. 30–31.

98. Кириленко Н. М. Комп'ютерна дидактична гра як засіб оволодіння комп'ютерною грамотністю / Н. М. Кириленко // Зб. наук. пр. Уманського державного педагогічного ун-ту імені Павла Тичини / Гол. Ред.: Мартинюк М.Т. – Умань: СПД „Жовтий”, 2008. – ч. 3. – 332 с.

99. Кириленко Н. М. Комп'ютерна дидактична гра як засіб розвитку інформаційної культури студентів / Н. М. Кириленко // Збірник наукових праць. Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи. – Випуск 1. – Львів, 2006. – С. 337–341.

100. Кириленко Н. М. Комп'ютерні дидактичні ігри у підготовці

майбутніх учителів / Н. М. Кириленко // Збірник наукових праць. Актуальні проблеми виробничих та інформаційних технологій, економіки і фундаментальних наук. – Випуск 2. – Вінниця: 2005. – С. 457–459.

101. Кириленко Н. М. Особливості феномену дидактичної комп'ютерної гри / Н. М. Кириленко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. пр. – Київ-Вінниця: 2005. – С. 312–318.

102. Кириленко Н. М. Педагогічні можливості програмних засобів з ігровою компонентою / Н. М. Кириленко // Актуальні проблеми виробничих та інформаційних технологій, економіки і фундаментальних наук: Збірник наукових праць. – Випуск 5. – Вінниця: ФОП Данилюк В.Г., 2008. – 263с., С. 22 – 23.

103. Кириленко Н. М. Педагогічні умови ефективного застосування комп'ютерних ігор / Н. М. Кириленко // Наукові записки. – Випуск 72. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. – Частина 1. – С. 54–58.

104. Кириленко Н. М. Технологія створення електронного посібника з ігровим компонентом на уроках трудового навчання / Н. М. Кириленко, Л. А. Савіцька // Актуальні проблеми виробничих та інформаційних технологій, економіки і фундаментальних наук: Збірник наукових праць. – Випуск 5. – Вінниця: ФОП Данилюк В.Г., 2008. – 263с., С. 57–58.

105. Кириленко Н.М. Системне застосування комп'ютерних дидактичних ігор із використанням інтерактивних технологій / Н.М. Кириленко // Вища освіта України – Додаток 3, том V(12), 2008р. – Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору – 660 с., С. 248–253.

106. Кириленко Н.М. Комп'ютерна дидактична гра як компонент освітнього простору. / Н.М. Кириленко // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск. XXXXVI. Херсон, 2007. – С. 395–398.

107. Кириленко Н. М. Методичні рекомендації щодо розробки і практичного застосування комп'ютерних дидактичних ігор у професійній підготовці майбутніх учителів математики й інформатики / Н. М. Кириленко / – Вінниця: – ГЛОБУС-ПРЕС, 2009. – 36 с.

108. Киричук А. В. Понятийное моделирование процессов общения // Измерения в исследованиях проблем воспитания / А. В. Киричук. – Тарту, 1973. – С. 39–48.

109. Кларин М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта / М. В. Кларин // Педагогіка. – 2000. – № 7.

110. Ключко В.І. Проблема трансформації змісту курсу вищої математики в технічних університетах в умовах використання сучасних інформаційних технологій / В.І. Ключко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Між нар. Збірник наукових робіт. – Вип. 22. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2004. – С.10–15.

111. Коваленко В. П. Використання методу у педагогічних дослідженнях / В. П. Коваленко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний зб. наук. робіт. – Вип. 15. – Донецьк: Фірма ТЕАН, 2001. – С. 9–11.

112. Коверин А. А. Экспериментальная проверка лингвистических моделей на ЭВМ / А. А. Коверин. – Иркутск, 1987.

113. Козлакова Г. О. Інформаційні технології: інтелектуалізація навчання у вищій школі / Г. О. Козлакова // Вища освіта України. – 2002. – № 1. – С. 48–52.

114. Коллектив. Личность. Общение. Словарь социальных психологических понятий / Под ред. Е. С. Кузьмина и В. Е. Семёнова. – Л.: Лениздат, 1987. – 144 с.

115. Коломинский Я. Л. Человек: психология: Кн. для учащихся ст. классов. – 2-е изд., доп / Я. Л. Коломинский. – М.: Просвещение, 1986. – 223 с.

116. Коломієць А. М. Інформаційна культура вчителя початкових

класів. Монографія / А. М. Коломієць – Вінниця: ВДПУ, 2007. – 379 с.

117. Кон И. С. Психология старшеклассника / И. С. Кон. – М.: Просвещение, 1988. – 192 с.

118. Краткий психологический словарь. – М.: Политиздат, 1985. – С.104–106.

119. Кремень В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті і формування інформаційного суспільства / В. Кремень // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – № 6. – С. 5–9.

120. Куліш І.М. Гра як фактор розвитку пізнавального інтересу особистості // Нові технології навчання: Науково-методичний збірник. / І.М. Куліш. – К.: НМЦВО, НМЦСО, 2001. – Вип. 29. – С. 103–109.

121. Лапінський В. В. Проблемні аспекти розробки і використання електронного підручника / В. В. Лапінський // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К., 2001. – Ч. 4. – С. 148–154.

122. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. Изд. 2-е / А. Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.

123. Лернер И. Я. Дидактическая система метода обучения / И. Я. Лернер. – М.: Знание, 1976. – 64 с.

124. Лившиц О. Л. Педагогические основы использования ролевых игр в учебно-воспитательном процессе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ростовский ТПУ / О. Л. Лившиц. – Ростов н/Д, 1990. – 26 с.

125. Линдсей Л., Норман Д. Переработка информации у человека / Л. Линдсей, Д. Норман. – М.: Мир, 1984. – 549 с.

126. Лупан І. В. Аналіз досвіду використання засобів НІТ у навчанні математики / І. В. Лупан // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі. – К: НПУ, 1997. – С. 250–257.

127. Лутченко В. А. Философский энциклопедический словарь / В. А. Лутченко, Г. В. Коралева, Е. Ф. Губский. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 576 с.

128. Маркова А. К., Никонова А. Я. Психологические особенности

індивідуального стиля діяльності учителя / А. К. Маркова, А. Я. Никонова // Вопросы психологии. – 1987. – № 5, – С. 42–43.

129. Мархель И.И. Комплексный подход к использованию технических средств обучения: учеб.-метод. пособие / И.И. Мархель, Ю.О. Овакимян. – М.: Высш. шк., 1987. – 175 с.

130. Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – СПб.: Питер, 2003. – С. 79–82.

131. Математика. Огляд мультимедійних програмних засобів [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.exponenta.ru/educat/free/free.asp>.

132. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – М., 1972. – С. 33–34.

133. Машбиц Е. И. Основы компьютерной грамотности / Е. И. Машбиц, Л. П. Бабенко и др.; под общ. ред. Стогния А. А. и др. – К.: Вища школа, 1988. – 215 с.

134. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е. И. Машбиц. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с.

135. Меняйленко О. С. Комп'ютерне тестування індивідуальних особливостей / О. С. Меняйленко, М. А. Семенов // Нові педагогічні технології в контексті сучасних концепцій змісту освіти: Збірник статей за матеріалами Всеукраїнської наук. – метод. конф. (Луганськ. 17-18 березня 1998 р.) / Ред. кол.: О. І. Пометун. – Луганськ: ЛДПІ, 1998. – С. 197–198.

136. Михалевич В.М. Ключові проблеми створення навчально-контролюючого комплексу з дисциплін математичного спрямування // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми / В.М. Михалевич // Зб. наук. праць. – Випуск 10 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2006, – С. 391–397.

137. Михалевич В.М. Методика створення генераторів завдань з математики / В.М. Михалевич, Я. В. Крупський // Сучасні інформаційні

технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми// Зб. наук. праць. – Випуск 16 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2008, – С. 416–420.

138. Михалевич В.М. Навчально-контролюючий Maple – комплекс з вищої математики / В.М. Михалевич // Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія. – 2004. – № 1. – С. 74–78.

139. Михалевич В.М. Реалізації технології “живих сторінок” в Maple, MathCad, Excel / В.М. Михалевич // Вісник ВПІ. – 2004. – № 3. – С. 90–95.

140. Михеев В. М. Моделирование и методы теории измерений в педагогике / В. М. Михеев. – М.: Высшая школа. – 1987. – 200 с.

141. Моделирование языковой деятельности / Под ред. А. Е. Кибрика и А. С. Нариньяни; с предисловием А. П. Ершова. – М.: Наука, 1990. – 280 с.

142. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач / В. А. Моляко. – К.: Радянська школа 1983. – 96 с.

143. Монахов В. М. Психолого-педагогические проблемы обеспечения компьютерной грамотности учащихся / В. М. Монахов // Вопросы психологии. – 1985. – № 3. – С. 14–22.

144. Мультимедіа та мультимедійні системи: Конспект лекцій для студентів спеціальності „Програмне забезпечення автоматизованих систем” / Укл. С. С.Забара, О. П. Цурін. – К.: Видавництво університету „Україна”, 2003.

145. Мухин О. И., Мельников Л. А. Система дистанционного образования „Виртуальная школа” / О. И. Мухин, Л. А. Мельников // Информатика и образование. – 1999. – № 4. – С. 65–71.

146. Найсер У. Познание и реальность / У. Най сер. – М., 1981.

147. Ничкало Н. Г. Теоретико-методологічні проблеми реформування професійно-технічної освіти / Н.Г. Ничкало // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 3. – С. 105–115.

148. Новикова Л. И. Деятельность детского коллектива как фактор его развития / Л. И. Новикова // Деятельность, общение, игра в развитии

коллектива и формирования личности Школьника. – М., 1983. – С. 14–16.

149. Образование и наука в третьем тысячелетии: сб. материалов третьей науч.-теорет. конф. / Под ред. В. И. Степанова. – Барнаул: Изд-во АЭЮИ, 2001. – Ч. 1. – 106 с.

150. Общая психология / Под ред. А. В. Петровского. Изд. 3-е. – М.: Просвещение, 1986. – 464 с.

151. Общая психология: Курс лекций для первой ступени 0-28 педагогического образования / Сост. Е. И. Рогов. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 448 с.

152. Оксман В. М. Компьютерная грамотность и профессиональная компетентность / В. М. Оксман // Советская педагогика. – 1990. – № 4. – С. 68–69.

153. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; За ред. О. М. Пехоти. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 255 с.

154. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів / Авт. кол.; За ред. Ю.І. Машбиця / Інститут психології ім. Г. С. Костюка АПН України. – К.: ІЗМН, 1997. – 264 с.

155. Острейковский В. А. Информатика / В. А. Острейковский. – М.: 2000.

156. Педагогика: Учебн. пособие для студентов пед. ин-тов / Под ред. Ю. К. Бабанского. – М.: Просвещение, 1988. – 479 с.

157. Педагогическая энциклопедия. – М., 1965. – 589 с.

158. Педагогічні технології у неперервній педагогічній освіті: Монографія / За ред. С. О. Сисоєвої. – К.: ВІПОЛ, 2001. – 502 с.

159. Петерсон И.Р. Педагогическая игра как средство формирования коммуникативных умений у будущих учителей: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук / И.Р. Петерсон. – Л., 1984. – 15 с.

160. Петрук В. А. Вища математика з прикладними задачами для ігрових занять. Навч. посібник з вищої математики для студ. усіх спец. /

В. А. Петрук. – Вінниця : ВДТУ, 2000. – 118 с.

161. Пиаже Ж. Избранные психологические труды: Пер. с франц. / Ж. Пиаже. – М., 1969.

162. Пидкасистый П. И. Технология игры в обучении и развитии: учебное пособие: В 2 ч. / П. И. Пидкасистый, Ж. С. Хайдаров. – М.: Роспедагентство, 1996. – 269 с.

163. Пидласый И. П. Педагогіка / И. П. Пидласый. – М.: Просвещение: Гуманит. изд. Центр „Ладос”, 1996. – 432 с.

164. Платов В. Я., Подиновский В. В. Деловая игра как метод активного обучения профсоюзных кадров / В. Я. Платов, В. В. Подиновский. – М.: ВШПД им. Н.М. Шверника, 1986. – 94 с.

165. Платонов К. К. Структура и развитие личности / К. К. Платонов. – М.: Наука, 1986. – 256 с.

166. Платонов К. К. Структура личности К. К. Платонов. – М.: Педагогика, 1987. – 217 с.

167. Половникова Н. А. Исследование процесса формирования познавательной активности школьников в обучении / Н. А. Половникова. – Казань: 1976. – 198 с.

168. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О.І. Пометун. – К.: СПД Кулінічев Б.М., 2007. – 144 с.

169. Поясюк Т. Б. Інформаційні технології у професійному навчанні фахівців фінансово-економічного профілю / Т. Б. Поясюк // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2005. – Вип. III-IV. – С. 94–99.

170. Применение активных методов обучения в системе повышения квалификации. – Л., 1980. – 38 с.

171. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. – М.: Ассоциация „Профессиональное образование”, 1997. – 512 с.

172. Психология личности в трудах зарубежных психологов. – СПб.:

Питер, 2000. – 32 с.

173. Психология: Словарь / Под общ. ред. Петровського А.В., Ярошевського М.Г. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Политиздат, 1990. – 494 с.

174. Развитие личности в образовательном процессе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. пед. ун-та, 2002. – 212 с.

175. Раков С.А. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG / Раков С.А., Горох В.П., Осенков К.О., Думчикова О.В., Костіна О.В., Ларін О.Р., Лисиця В.Т., Пікалова В.В. – Харків: ХДПУ, 2002. – 108 с.

176. Роджерс К. Эмпатия: Пер с англ. / К. Роджерс // Психология эмоций: Тексты. – М.: 1984.

177. Розенберг Н. М. Информационная культура в содержании общего образования / Н. М. Розенберг // Советская педагогика. – 1993. – № 3. – С. 33–38.

178. Роменець В. А., Маноха І. П. Історія психології ХХ століття / В. А. Роменець, І. П. Маноха. – К.: Либідь, 1998. – 988 с.

179. Ротаєнко П., Семко Л. Мультимедійні засоби навчання / П. Ротаєнко, Л. Семко // Інформатика. – 2003. – жовт. – № 39. – С. 10–12.

180. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – М.: Учпед. гиз., 1946. – 704 с.

181. Рыбальский В. И. Деловые игры в учебном процессе / В.И. Рыбальский – К.: Вища школа, 1980. С. 5–13.

182. Сайт Американської бібліотечної асоціації (The American Library Association [ALA]) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ala.org/acrl/ilcomstan.html>.

183. Саюк В. Класифікація ігор та ігрові форми навчання географії / В. Саюк // Географія та основи економіки в школі. – 2000. – № 4. – С. 24–26.

184. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 344 с.

185. Семенова Е.В. Дидактическая игра в процессе формирования коммуникативных умений студентов педвуза: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. / Е.В. Семенова– М., 1984. – 16 с.

186. Семенюк Э. П. Информационный подход к познанию действительности / Э. П. Семенюк. – К.: Изд-во „Наукова думка”, 1988. – 222 с.

187. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: 000 „Речь”, 2001. – 350 с.

188. Сисоєва С. О. Інформаційна компетентність фахівця: технології формування: Навч.-метод. посіб / С. О. Сисоєва, Н. В. Баловсяк. – Чернівці: Технодрук, 2006. – 208 с.

189. Сисоєва С. О. Теоретичні і методичні основи підготовки вчителя до формування творчої особистості учня: дис... док. пед. наук: 13.00.04. / С. О. Сисоєва. – К., 1997. – 526 с.

190. Слостєнин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: Инновационная деятельность / В.А. Слостєнин, Л.С. Подымова. – М.: «Изд-во Магистр», 1997. – 224 с.

191. Словарь МультиЛекс [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.glossary.ru/cgi-bin>.

192. Смально О. А. Розвиток творчого мислення старшокласників на уроках математики з використанням інформаційних технологій навчання: дис... канд. пед. наук: 13.00.02. / О. А. Смально. – К.: 2003. – 252 с.

193. Смолкин А. М. Активные методы обучения при экономической подготовке руководителей производства / А. М. Смолкин. – М.: Знание, 1976. – 72 с.

194. Солдаткин В. И. Информационно-образовательная среда открытого образования / В. И. Солдаткин // Тезисы докладов IX Всероссийской научно-методической конференции „Телематика 2002”. – Санкт-Петербург, 2002. – С. 75–81.

195. Соловейчик С. П. Учение с увлечением / С. П. Соловейчик. – М.: Дет. лит., 1976. – 175 с.

196. Сороко Н. В. Роль інформаційної культури в удосконаленні професійної компетентності вчителів / Н.В.Сороко. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em4/content/07snvcpt.htm>.

197. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх учителів математики з використанням інформаційних технологій: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. / О. В. Співаковський. – К., 2004. – 360 с.

198. Стрельников В. Ю. Педагогічні основи забезпечення особистісного і професійного розвитку студентів засобами інноваційних технологій навчання / В. Ю. Стрельников. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2002. – кн. 1. – 295 с.

199. Сумський В. І. Підвищення ефективності викладання розділу „Плазма” засобами інформаційно-комунікаційної технології навчання у вищій школі / В. І. Сумський, Р. П. Воловий, Д. І. Писаренко // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: – Вип. 4. Зб. наук. праць.– Київ-Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2004.– С. 462–466.

200. Суриков Г. Н. Образование и развитие человека / Г. Н. Суриков. – М.: Мнемозина, 2002. – 414 с.

201. Суханов А. П. Информация и прогресс / Отв. ред. А. Л. Симонов; АН СССР, Сиб. отд-ние / А. П. Суханов. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-ние, – 1988. – 190 с.

202. Тангян С. А. Грамотность в компьютерный век / С. А. Тангян // Советская педагогика. – 1995. – № 1. – С. 13–19.

203. Теплов Б. М. Избранные труды в 2-х т. / Б. М. Теплов – М.: Педагогика, 1985. – Т. 1. – 328 с.

204. Теплов Б. М. Избранные труды в 2-х т. / Б. М. Теплов. – М.: Педагогика, 1985. – Т. 2. – 360 с.

205. Тихомиров О. К. Анализ этапов компьютеризированной психодиагностики / О. К. Тихомиров, Л. Н. Собчик, П. П. Гурьева,

И. Е. Гарбер, Н. В. Тарновская, А. Л. Ремизова // Вопросы психологии. – 1990. – № 2. – С. 136–143.

206. Ткаченко В.А. Методичні основи побудови ділової гри в професійній освіті / В.А. Ткаченко // Зб. статей. – Севастополь – Тернопіль, 1997. – С. 5.

207. Тополя Л.В. Використання комп'ютерних програм під час проведення дидактичних ігор на уроках математики. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. праць / Л.В. Тополя – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 4. – 2001. – 230 с.

208. Трайнев В. А. Интенсивные педагогические технологии. Сборник активных методов и учебных деловых игр / В. А. Трайнев и др. – М.: Прометей, 2001. – 410 с.

209. Трайнев В. А. Проблемы развития игрового обучения в педагогическом вузе / В. А. Трайнев // Игровые активные методы обучения в педвузе. – М.: Прометей, 1991. – С. 3–11.

210. Туріщева Л. В. Професійний розвиток педагога: психологічний аспект / Л. В. Туріщева. – Х.: Вид. група „Основа”, 2006. – 144 с. – („Управління школою”; – Вип. 8 (44)).

211. Тюков А. А. Организационные обучающие игры и моделирование процессов социального развития личности / А. А. Тюков // Игровое моделирование: методология и практика. – Новосибирск:, 1987. – 232 с.

212. Уваров А. Ю. Три стратегии развития курса информатики / А. Ю. Уваров // Информатика и образование. – 2000. – № 2. – С. 27–34.

213. Усова А. П. Общественная жизнь детей в играх / А. П. Усова // Дошкольное воспитание. – 1964. – № 5. – С. 37–42.

214. Ушинський К. Д. Избранные педагогические сочинения / К.Д. Ушинский. – М.: Просвещение, 1953. – Т. 1: Вопросы воспитания. – 637 с.

215. Філософський словник / За ред. В. І. Шинкарука. – 2-е вид. – К.: головна УРЕ, 1986. – 800 с.

216. Фрейд З. Основные психологические теории в психоанализе.

Очерк истории психоанализа / З. Фрейд. – СПб.: Алетейя, 1998. – 251 с.

217. Хрипко В. В. Феномен игры в военном обучении / В. В. Хрипко. – М.: ВАФ, 1988. – 98 с.

218. Хруцкий Е. А. Организация проведения деловых игр / Е. А. Хруцкий. – М.: Высшая школа, 1991. – 230 с.

219. Хуторской А.В. Технология конструирования сюжетно-ролевых игр в элективных дистанционных курсах / А.В.Хуторской, Л.Н.Хуторская, И.С. Маслов // Игровые технологии в современном воспитательном процессе: Материалы респ. науч.-практ. конф., 12-13 февр. 2004 г., : В 3 ч. – Ч.1. – Мозырь: УО МГПУ, 2004. – С. 95–98.

220. Чернилевский Д. В. Креативные аспекты становления образовательной системы: Монография / Д. В. Чернилевский, В. Б. Моисеев, А. П. Шаповалов. – М.: РИО МГТА, 2003. – 152 с.

221. Шевандрин Н.И. Социальная психология в образовании: учеб. пособие. – Ч. 1. Концептуальные и прикладные основы социальной психологии / Н.И. Шевандрин. – М.: ВЛАДОС, 1995. – 541 с.

222. Шишкіна М. П. Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій у контексті формування освітнього середовища / М. П. Шишкіна // Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: Зб. наук. праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука: Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атака, 2004. – С. 81–88.

223. Шмаков С. А. Игры учащихся – феномен культуры / С. А. Шмаров. – М.: Новая школа, 1994. – 117 с.

224. Шмаков С.А. Игра в практике работы современной школы / С.А. Шмаков // Областные педагогические чтения. – 1979. – № 3. – С. 13–17.

225. Шмелев А. Г. Психодиагностика и новые информационные технологии / А. Г. Шмелев // Компьютеры и познание. – М.: Наука, 1990.

226. Штепа О.Г. Рольові ігри в системі формування професійно-мовленнєвої майстерності педагога: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня

канд. пед. наук: спец. 13.00.01 / О.Г. Штепа. – К., 1996. – 20 с.

227. Штофф В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М.–Л., 1986. – С. 52.

228. Щедровицкий Г. П., Надеждина Р.Г. О двух типах отношений руководства в групповой деятельности детей / Г. П. Щедровицкий, Р. Г. Надеждина // *Вопр. психологии.* – 1973. – № 5. – С. 74–84.

229. Щербань П. М. Ділові ігри у навчально-виховному процесі / П. Щербань // *Початкова школа.* – 1997. – № 9. – С. 18–20.

230. Щербань П. М. Навчально-педагогічні ігри у вищих навчальних закладах: навч. посіб. / П. М. Щербань. – К.: Вища шк., 2004. – 207 с.

231. Щукина Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике / Г. И. Щукина. – М.: Педагогика, 1971. – 352 с.

232. Эльконин Д. Б. Психология игры / Д. Б. Эльконин. – 2-е изд. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 360 с.

233. Якиманская И.С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения / И.С. Якиманская // *Вопросы психологии.* – 1995. – № 2. – С. 32–42.

234. Яковишин П. А. Впровадження теорії розв'язування винахідницьких завдань у навчальний процес / П. А. Яковишин // *Матеріали звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, здобувачів, студентів Актуальні проблеми трудової і професійної освіти молоді.* – Вип. 3. – Вінниця: ВДПІ, 1997. – С. 66–67.

235. Ясинский В. Б. Интерактивные учебники и виртуальные лаборатории для дистанционного обучения с помощью Интернет / В. Б. Ясинский // *Аналитический обзор.* – Караганда: ЦНТИ, 2000. – 19 с.

236. Alice Mitchell. The use of computer and video games for learning. Learning and Skills Development Agency / Alice Mitchell, Carol Savill-Smith, 2004. – 83 p.

237. Australian and New Zealand Information Literacy Framework principles, standards and practice. Second edition. Editor Alan Bund. Adelaide

Australian and New Zealand Institute for Information Literacy, 2004. – 52 p.

238. Buchanan K. (2003, October). Opportunity knocking: Coopting and games. ALT-N, 10-11. Gee, J.P.(2003). What video games have to teach us about learning and literacy / K. Buchanan. – New York: Palgrave Macmillan.

239. Gross K. Die Spiele der Menschen / K. Gross. – Lend, 1899.

240. Gross K. Die Spiele der Tiere / K. Gross . – Jena, 1896.

241. Halfner K. Möglichkeiten von Informations- und Kommunikationstechnik in der 80-er Jahren // Telekommunikation für Bildung und Ausbildung / K. Halfner. – Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York. – 1981. – S.7–16.

242. Meskill, C 1996. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia 5: 179–201. Quinn CN 1994 / C. Meskill // Interactive multimedia in University Education: Designing for change in teaching and learning. pp. 45–57, Elsevier Science B.V., Amsterdam; Quinn, CN 1997.

243. Miller, P. H.(1993). Theories of developmental psychology (3rd ed.) / P. H. Miller. – New York: W.H.Freeman.

244. Perkins Hugh V. Human Development / H. V. Perkins. – Maryland: Wadsworth Publishing Company, Inc. Belmont, California. 1975, P. 461 pp. 347–358.

245. Prensky, M. (2001). Digita game-based learning / M. Prensky. – New York: McGraw-Hill.

246. Quinn CN 1994. Interactive multimedia in University Education: Designing for change in teaching and learning. pp. 45–57, Elsevier Science B.V., Amsterdam; Quinn, CN 1997.

247. Squire K. (2002). Cultural framing of computer/video games / K. Squire. – Game Studies, 2(1). London.

248. Sylva K. D. Childwatching at playgroup and nursery school / K. D. Sylva, C. Roy, M. Painter – Grant McIntyre. 1980.