АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ

На правах рукопису

УДК 37.02:373.5

Луньова Ганна Сергіївна

ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

13.00.09 – теорія навчання

Д и с е р т а ц і я
на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:
Дорошенко Юрій Олександрович,
доктор технічних наук, професор

Київ – 2008

ЗМІСТ

ВСТУП…….. 5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ… 15
1.1. Реалізація технологічних підходів у педагогічній науці та практиці... 15
1.1.1. Педагогічні технології як реалізація технологічності у навчанні……..... 15
1.1.2. Передумови використання технологічного підходу у процесі опанування старшокласниками змісту освітніх галузей „Математика” та „Технології”...…….. 26
1.2. Психолого-педагогічні основи формування інформаційно-технологічних умінь…… 39
1.2.1. Використання інформаційних технологій в освітньому процесі сучасної школи……... 39
1.2.2. Сутність та структура педагогічного поняття “інформаційно-технологічні уміння”…….. 46
1.3. Передумови формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників...…..…….. 61
ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ …… 72
РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ОСВІТНІХ ГАЛУЗЕЙ „МАТЕМАТИКА” ТА „ТЕХНОЛОГІЇ”……. 75
2.1. Дидактичні засади формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників……... 75
2.2. Дидактична модель формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи……. 99
ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ …… 138

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМІНЬ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ……. 143

3.1. Організація та аналіз результатів констатувального етапу педагогічного експерименту…….. 143

3.2. Проведення формувального експерименту та опрацювання, інтерпретація та якісний аналіз його результатів…….…… 172

ВИСНОВКИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ ……..……. 195

ВИСНОВКИ…….……..…… 199

ДОДАТКИ……. 203

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…...…….

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЗУН	Знання, уміння, навички
ІКТ	Інформаційно-комунікаційні технології
ІТ	Інформаційні технології
ІТЗ	Інформаційно-технологічні знання
ІТУ	Інформаційно-технологічні уміння
МП	Міжпредметний
НІТ	Нові інформаційні технології
ПЗ	Програмні засоби
СУБД	Системи управління базами даних
ЕОМ	Електронно-обчислювальна машина
ШКІ	Шкільний курс інформатики

ВСТУП

Актуальність дослідження. Характерною ознакою сучасності є перехід суспільства від індустріального до постіндустріального, інформаційного етапу свого розвитку. Інформатизація освіти як невід'ємна складова загальної інформатизації суспільства спрямована на реалізацію завдань підготовки нового покоління до продуктивної діяльності в сучасних умовах глобалізації та розбудови інформаційного суспільства.

В інформаційному суспільстві одним із основних знарядь праці стає комп'ютер як своєрідне ядро інформаційно-комунікаційних технологій, а інформатика – як наукова галузь, як індустрія і як навчальна дисципліна – є основою інформатизації суспільства. Сучасній молоді вкрай важливо навчитися правильно відбирати, адаптувати та технологічно грамотно опрацьовувати інформацію відповідно до власних потреб і посталих завдань. Саме тому навчання інформатики не повинно стати самоціллю, а має забезпечувати практично-корисне опанування молодою людиною нових інформаційно-комунікаційних технологій з метою створення власного інформаційного продукту. Тобто, ефективно задовольняти різноманітні потреби життєдіяльності людини у сучасному інформатизованому суспільстві.

Зазначене вимагає конструювання такого навчального процесу, кінцевим результатом якого мають бути знання, уміння, навички та компетенції щодо побудови і реалізації сучасних технологій ефективного розв'язання різноманітних завдань життєдіяльності людини за допомогою комп'ютера. За таких умов питання формування вмінь учнів загальноосвітніх шкіл використовувати інформаційні ресурси у навчально-пізнавальній, а в подальшому і в професійній діяльності, здійснювати цілеспрямований пошук необхідних даних і відомостей, застосовувати комп'ютерні засоби і власне інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) у навчально-пізнавальній і продуктивній діяльності стають особливо актуальними.

Впровадженню ІКТ у начальний процес присвячені праці Н.В.Апатової, Н.Р.Балик, С.О. Бєшенкова, В.Ю.Бикова, Л.І.Білоусової, Л.В.Брескіної, І.Є.Булах, А.Ф.Верланя, М.С.Голованя, Ю.В.Горошка, Р.С.Гуревича, А.М.Гуржія, Ю.О.Дорошенка, М.І.Жалдака, Ю.О.Жука, В.І.Клочка, А.А.Кузнецова, В.В.Лапінського, І.М.Лукаш, Н.В. Макарової, Н.В.Морзе, С.А.Ракова, Є.А. Ракітіної, Ю.С.Рамського, І.В.Роберт, В.Д.Руденка, З.І.Слєпкань, В.К.Сидоренка, О.В.Співаковського, Н.Т.Тверезовської, Ю.В.Триуса, Г.Ю.Цибко, Т.І.Чепрасової, Т.І.Шамової та інших. Ці дослідження вказують на те, що надзвичайно стрімкий розвиток інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій, зростання їх ролі в інформаційному суспільстві ініціюють проблему постійного удосконалення методики навчання інших шкільних дисциплін.

Поняття “технологія” та “технологічний підхід” в освіті розглядали С.Я.Батишев, Л.С.Виготський, П.Я.Гальперін, В.В. Гузєєв, Г.Кершенштейн, А.А. Кузнецов, В.А.Лай, В.М.Мадзігон, А.А.Марков, М.Б.Павлова, Г.К.Селевко, В.К.Сидоренко, Н.Ф.Тализіна та інші, ідеї яких стали джерелом процесу формування якісно нових умінь під час навчання.

Внесок праць учених у дослідження понять “уміння” (П.Г.Ананьєв, С.У.Гончаренко, О.Г.Ковальов, Г.С.Костюк, Н.В.Кузьміна, О.М.Леонтьєв, І.Я.Лернер, К.К.Платонов, С.Л.Рубінштейн, І.Я.Уманський та інші), “інформаційна компетентність” (П.В.Беспалов, С.О.Бєшенков, А.М.Журавльов, А.А.Кузнецов, Н.Ф.Тализіна, М.О.Холодна, А.В.Хуторський А.І.Щєрбаков та інші) та “інформація” (С.О.Бєшенков, Я.П.Василенко, Н.В.Макарова, Є.А.Ракітіна, І.Ф. Следзінський, А.Я. Фрідланд та інші) є основою щодо окреслення та визначення поняття “інформаційно-технологічні уміння”.

Формуванню вмінь та навичок як педагогічній проблемі приділяється належна увага багатьма дослідниками, зокрема Ю.К.Бабанським, Є.П.Ільїним, Л.Б.Ітельсоном, Е.М.Кабановою-Меллер, В.І.Качневим, О.М.Леонтьєвим, В.В.Містюком, В.О.Онищуком, Л.Ф.Спіріним та іншими. У своїх дослідженнях Ю.К.Бабанський, А.О.Бобров, І.М. Лукаш, В.Ф.Паламарчук, О.В.Рєзіна, А.В.Усова дають означення інформаційних, навчально-інформаційних,

інформаційно-пошукових умінь, ставлячи акцент на пошуку та опрацюванні інформації.

Методичні та дидактичні проблеми опанування учнями інформаційними технологіями, спираючись на технологічний підхід до навчання, висвітлені в роботах С.Я.Батишева, Я.М.Глинського, Ю.О.Дорошенка, Н.М.Макарової, М.Б.Павлової, Ю.А.Шафріна та інших. Актуалізації проблеми інтегрування інформаційно-комунікаційних технологій у середню освіту сприяють розроблені та затверджені: навчальна програма “Інформатика для середньої школи” (1994 р., під егідою ЮНЕСКО); програми для профільного навчання; Концепція освітньої галузі „Інформатика. Інформаційні технології”, що підготовлена провідними фахівцями Інституту педагогіки та Інституту засобів навчання АПН України в галузі шкільної інформатики.

Потреби сучасного інформаційного суспільства вимагають відійти від формального формування знань, умінь та навичок роботи за комп’ютером (так званих “пасивних знань”) до формування інформатичної компетентності (“знання в дії”), яка б трансформувалася в учня у власну життєву компетентність. А передумовою цього повинно стати формування інформаційно-технологічних вмінь учнів. Тобто, у процесі навчання розв’язанню завдань з різних навчальних предметів необхідно робити акцент на навчанні технологій (інформаційних технологій) або ж на навчанні технологічній діяльності, що передбачає постановку задачі, її формалізацію, конструювання алгоритму (як технології) розв’язання задачі та власне її розв’язання за допомогою певних програмних засобів, якісну оцінку результатів роботи.

Актуальність нашого дослідження зумовлена соціальною суперечністю, яка виявляється у виникненні суспільної потреби щодо наявності певного рівня сформованості в учнів старшої школи інформаційно-технологічних знань і умінь, що викликано загальною інформатизацією суспільства та необхідністю врахування у процесі навчання сучасних тенденцій освіти (технологізація, опрактичнення освітнього процесу), та недостатнім задоволенням цієї потреби

сучасною загальною середньою освітою. Зокрема, мають місце часткові суперечності між соціальною потребою щодо формування певного рівня інформаційно-технологічних вмінь учнів, та недостатнім задоволенням цієї потреби сучасною освітою; недосконалою методикою формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників та зниженням можливостей творчого прояву учнів; потребами в постійному пошуку нових підходів щодо впровадження технологічної освіти у процес навчання та стереотипами у її розв'язанні.

Виявлена соціальна суперечність ініціює проблему дослідження, яка полягає у необхідності реалізації навчального процесу з формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників та розробці відповідного навчально-методичного забезпечення. Конструювання дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь вимагає її теоретичного обґрунтування і практичної апробації. Це і зумовило вибір теми дослідження: **"Дидактичні засади формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання"**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт лабораторії навчання інформатики Інституту педагогіки АПН України "Зміст і методика навчання інформатики в умовах переходу до 12-річної загальної середньої освіти" (Державний реєстраційний номер 0102U000095) та "Науково-методичне забезпечення профільного навчання інформатики в старшій школі" (Державний реєстраційний номер 0105U000252).

Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради Інституту педагогіки АПН України (протокол № 1 від 31.01.2005 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень в галузі педагогіки та психології при АПН України (протокол № 6 від 14.06.2005 р.).

Об'єкт дослідження – навчальний процес з освітніх галузей "Математика" та "Технології" у старшій школі.

Предмет дослідження – зміст, закономірності і дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи у процесі вивчення освітніх галузей „Математика” та „Технології”.

Мета дослідження полягає у з’ясуванні сутності педагогічного поняття “інформаційно-технологічні уміння” та у теоретичному обґрунтуванні дидактичних засад ефективного формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі опанування інформаційних технологій під час вивчення освітніх галузей “Математика” та “Технології”.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що у процесі опанування змістом освітніх галузей “Математика” та ”Технології” в учнів старшої школи будуть на достатньому рівні сформовані інформаційно-технологічні уміння, якщо:

– формування інформаційно-технологічних умінь здійснюватиметься за розробленою дидактичною моделлю;

– процес навчання спрямовуватиметься на те, щоб навчити учнів приймати правильні рішення і конструювати раціональну технологію розв’язання навчально-пізнавальних задач за допомогою комп’ютера;

– здійснюватиметься педагогічне управління процесом навчальної діяльності учнів.

Відповідно до мети, гіпотези та предмета дослідження були поставлені такі **завдання.**

1. Вивчити стан проблеми формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи у філософській, психолого-педагогічній, методичній літературі та педагогічній практиці.

2. Розкрити сутнісне розуміння та визначити структуру і зміст поняття “інформаційно-технологічні уміння”.

3. Виявити та теоретично обґрунтувати дидактичні принципи, умови та закономірності формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

4. Визначити рівні і критерії сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників та розробити технологію їх діагностування.

5. Розробити, обґрунтувати та експериментально апробувати дидактичну модель формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи у процесі вивчення освітніх галузей “Математика” та „Технології”.

6. Розробити навчально-методичне забезпечення формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі вивчення освітньої галузі „Технології” (на прикладі предмету „Інформатика”) та перевірити його ефективність.

Методологічну основу дослідження становлять: теорія пізнання; концептуальні положення теорії особистості і діяльності; концепції системного, компетентнісного, особистісно зорієнтованого, діяльнісного підходів до навчання та формування особистості; теорія поетапного формування розумових дій; комплексний підхід до організації навчально-виховного процесу.

Теоретичну основу дослідження становлять положення загальної теорії дидактики (Ю.К.Бабанський, Н.М.Бібік, В.І.Бондар, М.І. Бурда, С.У.Гончаренко, А.Дістерверг, Д.Дьюї, Г.С.Костюк, О.М.Леонтьєв, О.І.Ляшенко, Ю.І.Мальований, Й.Г.Песталоцці, С.Л.Рубінштейн, О.Я.Савченко та інші); праці в галузі сучасних педагогічних технологій (В.П.Беспалько, Н.Г.Ничкало, О.М.Пєхота, Г.К.Селевко, С.О.Сисоєва та інші) та особистісно-орієнтованої педагогіки (І.Д.Бех, В.В.Рибалка, В.В.Сєріков, І.С.Якиманська та інші); праці з педагогічних основ технологічної освіти у середніх навчальних закладах та у професійній педагогіці (С.Я.Батишев, Д.Дьюї, К.Кершенштейнер, В.Лай, М.Б.Павлова та інші); дослідження психологів з питань особистості та її розвитку в процесі діяльності (Б.Г.Ананьєв, Г.О.Балл, Л.С.Виготський, О.М.Леонтьєв, С.Л.Рубінштейн та інші); положення теорії поетапного формування розумових дій (П.Я.Гальперін, В.В.Давидов, Д.Б.Ельконін, Н.Ф.Тализіна, І.Я.Якиманська та інші); роботи в галузі інформатизації освіти та викладання предметів технологічного циклу з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій (В.П.Беспалько, В.Ю.Биков, Л.І.Білоусова, Ю.О.Дорошенко, А.П.Єршов, М.І.Жалдак, Ю.О.Жук, Т.А.Ільїна,

В.В.Лапінський, В.М.Мадзігон, Ю.І.Машбіць, В.М.Монахов, Н.В.Морзе, Є.С.Полат, В.К.Сидоренко та інші).

Для розв'язання поставлених завдань та перевірки гіпотези були використані **загальнонаукові методи**: теоретичні (аналіз філософської, психолого-педагогічної літератури з метою визначення сутності понять „технологія" та „уміння"; аналіз психолого-педагогічних теорій та концепцій з формування умінь учнів; порівняння сучасних підходів щодо викладання освітніх галузей „Математика" та „Технології"; систематизація і узагальнення теоретичних даних, метод моделювання для проектування та подальшого коригування моделі формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи за результатами окремих етапів); емпіричні (проведення дослідно-експериментальної роботи з перевірки дієвості дидактичної моделі; анкетування і тестування учнів, інтерв'ювання викладачів та вчителів інформатики; спостереження за діяльністю учнів; констатувальний і формувальний етапи експерименту; методи статистичної обробки даних отриманих експериментально.

Експериментальна база та етапи дослідження. Дослідно-експериментальна робота виконувалася в Миколаївському державному університеті імені В.О.Сухомлинського, Миколаївському ліцеї „Педагог", Миколаївському юридичному ліцеї, ЗОШ І-ІІІ ступенів м. Миколаєва № 19. Експериментом на різних етапах було охоплено загалом 565 осіб, у тому числі викладачів та вчителів математики та інформатики – 49, студентів – 107, учнів – 408 (409) на констатувальному (формувальному) етапі експерименту.

Дослідно-пошукова робота проводилася поетапно протягом 2003–2007 років. На першому етапі (2003–2005 рр.) вивчався стан розробленості даної проблеми в теоретичному і прикладному аспектах. Була створена програма дослідження, визначені об'єкт, предмет, мета й завдання дослідження, сформульована робоча гіпотеза. З'ясовано сутність педагогічного поняття "інформаційно-технологічні уміння", визначено рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь та

критерії, за якими вони виявлятимуться. Розроблена методика експериментальної роботи та виконана констатувальна частина дослідження.

На другому етапі (2004–2006 рр.) були розроблені і теоретично обґрунтовані педагогічні умови та дидактична модель формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників, виконана основна експериментальна частина дослідження, систематизовані й проаналізовані результати експериментальної роботи.

На третьому етапі (2006–2007 рр.) систематизовано й узагальнено дослідницький матеріал, внесено корективи у формулювання теоретичних положень, остаточно проаналізовано результати педагогічного експерименту, визначено перспективу подальших досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

– *вперше* введено у педагогічну практику та теоретично обґрунтовано поняття “інформаційно-технологічні уміння” та окреслено його структуру і зміст; розроблено дидактичну модель формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи та інструментарій вимірювання рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників;

– *удосконалено* методичні підходи щодо навчання освітніх галузей “Математика” та “Технології” за результатами аналізу аспектів технологічної освіти (формально-операційний, задачно-інструктивний, задачно-технологічний, проблемний);

– *подальшого розвитку* набули положення про дидактичні засади та дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи; методи, форми та засоби технологічної освіти у межах освітніх галузей “Математика” та “Технології”.

Практичне значення одержаних результатів визначається тим, що розроблено і впроваджено: начально-методичне забезпечення формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи (система завдань для перевірки рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників (на прикладі предмету інформатика); теоретичний матеріал,

навчальні завдання для практичних та самостійних робіт під час вивчення інформатики, спрямовані на формування в старшокласників інформаційно-технологічних умінь); методичні рекомендації для вчителів інформатики щодо викладання розділу “Інформаційно-комунікаційні технології” шкільного курсу інформатики (ШКІ).

Результати дослідження впроваджено у Миколаївському державному університеті імені В.О.Сухомлинського (довідка від 19.06.2007 року № 01/519), Миколаївському ліцеї ”Педагог” (довідка від 19.06.2007 року № 168), Миколаївському юридичному ліцеї (довідка від 03.09.2007 року № 157), ЗОШ І–ІІІ ступенів м. Миколаєва № 19 (довідка від 03.09.2007 року №107).

Особистий внесок здобувача полягає: у теоретичному обґрунтуванні дидактичних умов та побудові дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання; практичній перевірці ефективності функціонування моделі з метою формування на достатньому рівні інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання інформатики; методичному керівництві експериментальною роботою на всіх етапах проведення дослідження.

У працях, опублікованих у співавторстві з Т.В.Тихоновою, особистий внесок здобувача полягає у теоретичному осмисленні аспектів впровадження технологічної освіти у ШКІ, означенні методичних підходів до навчання учнів інформаційних технологій у ШКІ, визначенні структури поняття “інформаційно-технологічна компетентність”, окресленні технології формування елементів інформаційно-технологічної компетентності в учнів старшої школи під час навчання інформатики та визначенні структури педагогічного поняття “інформаційно-технологічні уміння”. В опублікованих спільно з Ю.О.Дорошенком і Т.В.Тихоновою матеріалах конференцій здобувачу належить аналіз положень технологічної освіти, складання змісту навчального посібника для студентів з методики навчання інформатики та апробація методики роботи з ним.

Вірогідність і аргументованість наукових результатів і висновків дослідження забезпечено теоретичним і методичним обґрунтуванням його вихідних положень, застосуванням комплексу методів, адекватних об'єкту, предмету, меті та завданням дослідження, застосуванням комплексної методики теоретико-експериментальної роботи, об'єктивними результатами експериментальної перевірки розроблених положень, застосуванням методів математичної статистики для обробки експериментальних даних, поєднанням кількісного та якісного аналізу здобутих результатів, обговоренням отриманих результатів на науково-практичних конференціях.

Апробація результатів дослідження відбувалась шляхом обговорення на міжнародних науково-практичних конференціях "Комп'ютерно-інформаційні і комунікаційні технології у навчальному процесі середньої та вищої школи" (м. Косів, Івано-Франківська область, Україна, 15–17 травня 2003 р.), "Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи" (м. Херсон, 8–9 вересня 2003 р.), "Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства " (м. Миколаїв, 22–24 квітня 2004 р.), "Інформаційно-комунікативні технології у середній і вищій школі" (м. Ізмаїл, 27–29 травня 2004 р.), "Новые информационные технологии в учебных заведениях Украины" (г. Одесса, 21–26 июня 2005 г.), "Проблеми прийняття рішень в умовах невизначеності" (м. Бердянськ, 12–17 вересня 2005 р.), „Сучасні наукові дослідження – '2006" (м. Дніпропетровськ, 20–28 лютого 2006 р.), „Модернізація освіти: пошуки, проблеми, перспективи" (м. Київ-Переяслав-Хмельницький, 22–25 травня 2006 р.), "Інформатизація освіти України: Європейський вимір" (м. Кам'янець-Подільський, 14–17 травня 2007 р.); на всеукраїнських науково-практичних конференціях "Стан та перспективи розвитку новітніх науково-освітніх комп'ютерних технологій" (м. Миколаїв, 14–15 листопада 2003 р.), "Комп'ютерна підтримка навчальних дисциплін у середній та вищій школі " (м. Луганськ, 8–9 грудня 2005 р.), "Інформаційні технології в науці, освіті і техніці" (м. Черкаси, 3–5 травня 2006 р.). Результати дослідження обговорювалися на звітних наукових конференціях Інституту

педагогіки АПН України (2004 р., 2005 р., 2007 р.), семінарах і засіданнях кафедри прикладної математики Миколаївського державного університету ім. В.О.Сухомлинського (2003–2007 рр.).

Публікації. Основні результати дослідження висвітлено у 19 публікаціях, із них 9 у фахових виданнях, затверджених ВАК України (7 – одноосібних), 10 публікацій у збірниках матеріалів і тез конференцій (8 – одноосібних).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (416 найменувань на 35 сторінках) та 14 додатків (на 105 сторінках). Загальний обсяг дисертації становить 343 сторінки. Основний зміст викладено на 180 сторінках. Робота містить 25 таблиць, 25 рисунків (що займають 21 сторінку основного тексту) та 1 формулу.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Реалізація технологічних підходів у педагогічній науці та практиці

1.1.1. Педагогічні технології як реалізація технологічності у навчанні

Однією з найважливіших вимог, що сучасне інформаційне суспільство висуває до школи, є конкурентоспроможність випускника, набуття ним певних якостей, які формують життєву компетентність: самостійно, критично та творчо *мислити*; *усвідомлювати*, де і яким чином здобуті знання можуть бути використані в практичній діяльності; грамотно *працювати з інформацією* (вміти збирати потрібні факти, аналізувати їх, висувати гіпотези розв'язання проблем, робити необхідні узагальнення, зіставлення з аналогічними або альтернативними варіантами розв'язання, встановлювати статистичні закономірності, робити аргументовані висновки, використовувати їх для вирішення нових проблем); *вміти* самостійно працювати над розвитком особистої моральності, інтелекту, рівня культури [251] тощо. У зв'язку з цим, чимало науковців схильні до думки, що необхідно: посилити практичний напрямок змісту шкільних курсів природничо-наукового циклу; вивчати явища, процеси, об'єкти, які оточують учнів у їх повсякденному житті; переносити акценти на інтелектуальний розвиток учнів за рахунок зменшення частки репродуктивної діяльності; враховувати знання, які отримують учні поза школою з різних джерел [264; 265, с. 8].

Гуманізація освіти, її орієнтація на розвиток особистісного потенціалу учня сприяли переходу школи до технологічного етапу розвитку. Трансформація поняття технологічності відбулася із загальних виробничих технологій, технологічних процесів до уніфікованої реалізації педагогічного процесу за допомогою педагогічних технологій.

Спроби вчених та вчителів-практиків технологізувати навчальний процес вимагають перетворення навчання у свого роду виробничо-технологічний процес, який би гарантував результат. Технологізація навчання за об'єктивними обставинами може розглядатися в трьох аспектах. Перший – психологія,

психологічні концепції засвоєння та учіння – біхевіоризм, теорія поетапного формування розумових дій, теорія навчальної діяльності. З цих позицій педагогічна технологія трактується як безпосереднє управління процесом зміни рівня розвитку навченості учня за допомогою процедур з означеним операційним складом [105, с. 33]. Другий – виробничі процеси та конструкторські дисципліни, які пов'язують так чи інакше техніку та людину та складають систему „потреба – (людина – техніка) – мета". У цьому значенні технологія є системою методів обробки, виготовлення, зміни стану, властивості, форми сировини, матеріалу в процесі виробництва продукції. Третій – власне педагогіка. А.С. Макаренко вважав педагогічний процес особливим чином організованим „виробничим виробництвом", ставив проблеми розробки „педагогічної техніки" [143; 144; 225, с. 440].

У сучасній педагогіці однією з актуальніших проблем є проблема впровадження педагогічних технологій та технологій навчання. Проблему застосування педагогічних технологій досліджували вчені В.В.Гузєєв [79, 80], Г.К.Селевко [321], Г. М. Коджаспиров, А.Ю. Коджаспирова [149], С.О. Сисоєва [328, 329], М.В. Кларін [143] та інші. Педагогічна технологія – це: 1) організований, цілеспрямований, надпредметний педагогічний вплив на навчальний процес (Б.Т.Лихачєв [196]); 2) змістова техніка реалізації навчального процесу (В.П.Беспалько [28]); 3) *опис* процесу досягнення результатів навчання, які плануються (В.І.Волков); 4) продумана у всіх деталях модель сумісної педагогічної діяльності з проектування, організації та проведення навчального процесу з без-умовним забезпеченням комфортних умов для учнів та вчителя (В.М.Монахов [244], О.Е. Коваленко [328, с. 24-26]); 5) системний метод створення, застосування та визначення всього процесу викладання та засвоєння знань з урахуванням технічних та людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить за завдання оптимізацію форм освіти (ЮНЕСКО [264, 414], С.О. Сисоєва [329]); 6) *системна сукупність* та порядок функціонування усіх особистісних, інструментальних та методологічних засобів, які застосовуються для досягнення педагогічних цілей (В.В.Гузєєв [80], М.В.Кларін [144], Г.М. Коджаспіров та А.Ю. Коджаспірова [149]).

Таким чином, педагогічна технологія є і наукою, що досліджує найбільш раціональні шляхи навчання, і системою способів, принципів та регулятивів, що застосовуються в навчанні, і реальним процесом навчання.

Ми дотримуємося визначення, запропонованого Г.К. Селевком [322], та розглядаємо педагогічну технологію як систему функціонування всіх компонентів педагогічного процесу, яка побудована на науковій основі, регульована часом та оточуючим середовищем і сприяє досягненню намічених результатів. Педагогічна технологія передбачає реалізацію ідеї повної керованості навчальним процесом.

Однак, у дослідженнях використовуються такі словосполучення, як “методика введення поняття”, “методика навчання”, “методика вивчення” тощо. Очевидно, що в них термін “методика” має зовсім інший зміст, ближчий до понять “алгоритм”, “прийом”, “технологія”. У зв’язку з цим виникає проблема розмежування понять “методика” та “технологія”. Як зазначає А.В.Хуторський, розрізняють загальну дидактику та часткову дидактику або методику навчання. Їх мета – досліджувати закономірності, шляхи та засоби навчання, виховувати та розвивати учнів у процесі вивчення відповідного навчального предмету або групи предметів [384, с. 19-21]. Г.К. Селевко виділяє три рівні поняття “педагогічна технологія” [321, с. 15-16]: 1) з*агальнопедагогічний* (загальнодидактичний) рівень (педагогічна система) – характеризує цілісний освітній процес (в регіоні, навчальному закладі, на певному ступені навчання); 2) ч*астково методичний* (предметний) рівень (предметна методика) – характеризує освітній процес в у межах одного предмету, класу, вчителя тощо; 3) л*окальний* (модульний) рівень – технологія окремих частин навчально-виховного процесу (формування понять, повторення, контролю матеріалу тощо).

За В.В.Гузєєвим [79, с.33] поняття “методика” більш широке, ніж поняття “технологія”. Методика містить питання освітньої політики, в тому числі і вибір технології для досягнення політичних (в освітньому розумінні) цілей. Зокрема, одним із завдань методики є виявлення критеріїв застосування тієї чи іншої технології. Ми не поділяємо цю думку, оскільки вважаємо, що поняття „технологія” включає компоненти “мета” та “зміст”, а також такі етапи: форми→методи→засоби. Тому не можна розглядати підпорядкованість понять

„методика” та „технологія”, це різні поняття. Нами не ототожнюється поняття „методика” і „педагогічна технологія”. Оскільки педагогічна технологія слугує для стандартизації навчального процесу і застосовується для того, щоб ввести в рамки процес досягнення кінцевого результату.

Поняття „технологія” розглянемо на філософському, міжпредметному та узагальнюючому рівнях. На *філософському рівні* поняття „технологія” формувалося в рамках філософії техніки. З цієї точки зору, технологія – це вчення про найкращу (оптимальну) діяльність, що передбачає як оптимальний процес, так і результат. Є чотири основних парадигматичних зв’язки техніки [263, 408, 411, 416]: техніка і людина (антропологія), техніка і природа (натуралістична онтологія), техніка і буття (онтологія), техніка і соціокультурний світ (культурологія). За означенням Х. Ортега-і-Гассета [263, с.27; 415] техніка – це сукупність таких актів (практичних дій), що перетворюють природу заради задоволення потреб людини. У практичні дії обов’язково входять винаходи і технічні пристрої. М. Хайдеггер [376] зазначав, що техніка несе із собою і виражає собою нове ставлення людини до світу, новий спосіб розкриття буття. В цьому техніка схожа з мистецтвом і сполучена з дійсним пізнанням [269, с. 17]. Таким чином, поняття “техніка” розглядалося у підпорядкуванні та у поєднанні з поняттям “технологія”.

За Енциклопедичним словником [337, с. 1329] *техніка* – 1) сукупність засобів людської діяльності, які створюються для здійснення процесів виробництва та обслуговування невиробничих потреб суспільства…; 2) сукупність прийомів виготовлення якогось виробу.

На *міжпредметному (загальнонауковому) рівні* технологію трактують як багатоаспектне поняття, що поєднує чотири сутнісних складових: об’єкт, знання, процес і волю (мотивація, потреби, наміри, цінності) [269, с. 18]. На *узагальнюючому (спеціальному) рівні* технологія – це конкретні технології обробки матеріалу.

За визначеннями Н. В. Макарової [128, с. 87], С.І. Ожегова [255, с. 650], Енциклопедичним словником [337] *технологія* – це процес. Під *процесом* необхідно розуміти визначену сукупність дій, спрямовану на досягнення поставленої мети. Процес повинен визначатися стратегією, що обирає людина та

реалізує за допомогою сукупності різноманітних засобів та методів. А.О.Марков [231], В.Ю.Переверзєв, С.Н.Фомін [277, с. 29] визначають технологію як засіб реалізації людьми конкретного складного процесу шляхом розділення його на систему послідовних взаємопов'язаних процедур та операцій, котрі виконуються більш чи менш однозначно та мають метою досягнення високої ефективності.

Будь-яка науково або практично обґрунтована технологія (технологічний процес) характеризуються наступними трьома ознаками [172]: 1) розділення процесу на взаємопов'язані етапи; 2) координація та поетапне виконання дій, спрямованих на досягнення необхідного результату (мети); 3) однозначність виконання залучених в технологію процедур та операцій, що є необхідною та вирішальною умовою досягнення результатів, адекватних поставленій меті.

Донедавна рівень розуміння технології у межах освітньої галузі "Технології" (предмету „Трудове навчання") був пов'язаний зі спеціальними технологіями. За Ю.І.Машбицем [266, с. 5] тлумачення технології, як певної сукупності знань про процес одержання певного одиничного продукту, в явному чи неявному вигляді, представлено в навчальних курсах з різних технологій. Деякі фахівці уточнюють це визначення, вказуючи, по-перше, на характер цих знань, по-друге, на їх функції. Так, Дж. Гелбрайт [266] визначає *технологію* як систематичне застосування наукових або інших організованих знань до практичних задач. За В.П. Беспалько „будь-яка діяльність може бути або технологією, або мистецтвом. Мистецтво засновано на інтуїції, технологія – на науці" [28, с. 10].

А.Г. Гейн [68] розглядає науку, техніку і технологію як взаємопов'язані елементи, підкреслюючи їх взаємозв'язок. На його думку, неможливо розірвати науку і технологію, не можна заміняти (хоча це нерідко трапляється) вивчення технології вивченням науки.

Структуру аналізу співвідношень між наукою та технологією було розглянуто П. Гарднером [67], Д.Барлекс, Дж.Піттом [15]. П. Гарднер пропонує чотири моделі [67]:

1. Наука передує технології. Технологічні можливості зростають разом із прикладною наукою, тобто із розширенням наукових знань зростає і технологія.

2. Наука і технологія – це незалежні дисципліни чи сфери діяльності, у них різні цілі, методи і результати.

3. Історичне і онтологічне передування технології науці (матеріалістична точка зору). Адже для розвитку концептуальних уявлень вченим потрібні інструменти, прилади й інші предмети, створені технологами.

4. Наука і технологія розглядаються у їхній діалектичній взаємодії (інтерактивний погляд), де кожна із складових надає інформацією іншій, і ставить перед нею задачі. Такий підхід виявляє і розходження і взаємозв'язок між наукою і технологією. Перевага інтерактивної точки зору полягає в тому, що вона відкидає пріоритет „академічного" над „практичним" та пропонує основу для такої науково-технологічної навчальної програми, що прагне до розвитку людини в цілому.

Отже, останнім часом відбулася суттєва корекція розуміння поняття „технологія". Якщо раніше це поняття означало знання про послідовність дій людини та необхідне обладнання при перетворенні матеріалів, енергії, інформації, то зараз воно характеризує науку про перетворення матеріалів (речовин), енергії та інформації за планом та в інтересах людини [380]. За Ю.Л. Хотунцевим, наука технологія – вид пізнавальної діяльності, що спрямований на вироблення об'єктивних, системно організованих знань про перетворювальну діяльність людини, про цілі, етапи, засоби та наслідки цієї діяльності, а також опис, аналіз, реалізацію, удосконалення та оптимізацію перетворювальної діяльності [380, с. 22].

На нашу думку, неможливо розірвати техніку й технологію, оскільки технологія – це послідовність різноманітних технік. Без техніки технології не існує. Не можна вивчати технологію, не засвоївши хоча б в загальних (функціональних) рисах техніку, яка в ній використовується. Неможливо зрозуміти технологію, не вивчивши відповідних наукових основ. Основні характерні ознаки будь-якої технології: а) процесуальна категорія, б) спрямована на сукупність методів зміни стану об'єкта, в) спрямована на проектування та використання ефективних та економічних процесів. Таким чином, технологію від методики можна відрізнити за наявністю таких характеристик, як інструментальність, тобто наявність певної системи правил,

які гарантовано призведуть до мети; відтворюваність технології; вимірюваність та гарантованість результату.

Технологічний підхід до навчання передбачає точне інструментальне управління навчальним процесом та гарантоване досягнення поставлених навчальних цілей [322, с. 22]. Аналогічне тлумачення технологічного підходу до навчання запропоноване у роботах вітчизняних вчених (В.П.Беспалько, М.Є.Бершадський, В.І.Боголюбова, І.П.Волков, В.В.Гузєєв, Т.А.Ільїна, М.В.Кларін, Н.Д.Нікандров, В.Ю.Пітюков, А.Я.Савельєв, В.П.Тихоміров, А.І.Уман, П.М.Ерднієв), західних дослідників (Л. Андерсон, Дж. Блок, Б. Блум, Т. Гілберт, Р. Мейджер) [24, 25, 27, 56, 79, 127, 144, 244, 284, 315, 322, 350, 362, 403]. Ідеї технологізації освіти прослідковуємо у працях А.Дістерверга, Я.А.Коменського, А.С.Макаренка, Й.Г.Песталоцці, В.О.Сухомлинського, Л.М.Толстого [92, 152, 153, 225, 279, 301, 345, 388] та інших.

Аналіз досліджень [28, 80, 143, 244, 321] з проблем педагогічних технологій дозволив окреслити специфічні ознаки, властиві саме педагогічній технології [237, с. 3]:

– концептуальність (наукова база) передбачає опору на певну наукову концепцію, наукове обґрунтування досягнень освітніх цілей;

– системність включає наявність усіх ознак системи: логіки процесу, взаємозв’язку усіх частин, цілісності;

– діагностичне цілеутворення та результативність (гарантоване досягнення цілей та ефективність процесу навчання);

– керованість: діагностичне цілепокладання, планування, проектування процесу навчання, поетапна діагностика, варіювання засобами та методами з метою корекції результатів;

– ефективність за результатами та оптимальність за затратами, гарантованість досягнення запланованих результатів навчання у стислі строки;

– відтворюваність (алгоритмічність, проектованість, цілісність, керованість): застосування в інших однотипових освітніх закладах, іншими суб’єктами;

– коректованість передбачає постійний оперативний обернений зв’язок.

У дисертації будемо оперувати критеріями технологічності за роботами В.В.Гузєєва, В.М.Монахова, Г.К.Селевко [79, 244, 321]: 1) концептуальність,

2) процедурність проектування, 3) керованість, 4) гарантованість кінцевого результату навчання, 5) відтворюваність.

Ідеї розвитку технологічності в процесі навчання розглянемо в історичному аспекті. Елементи технологічності з точки зору практичної діяльності у навчанні учнів беруть витоки з ідей трудової освіти (П.П. Блонський, Дж. Дьюї, Г.Кершенштейнер, В.А.Лай, С. Л.Рубінштейн, І. Г. Песталоцці, С.Т.Шацький) [38, 102, 141, 279, 310, 312, 393]. У дослідженнях [69, с. 131-144; 102; 140; 279, с. 307] навчання це неперервний процес “реконструкції досвіду” учня. Пріоритет надається не вивченню окремих предметів, а формуванню нових відношень поведінки через практичні заняття та різні види діяльності. Уся діяльність учня має орієнтуватися на розвиток мислення, що відбувається у процесі виконання трудових операцій, і в основі якого лежить особистий досвід. У трудовій школі творча праця є основою всієї навчально-виховної роботи. В.А. Лаєм [183] була викладена концепція прихильників активної школи та надано специфічно експериментальний характер навчанню. Основна ідея трудової школи за П.П. Блонським, С.Л. Рубінштейном, С.Т.Шацьким [37; 38; 310; 393, с. 148] полягає в тому, що предмет знає не той, хто ознайомився з усім його матеріалом, а той, хто оволодів методом наукового дослідження. Трудова школа надала можливість учню усебічної та самостійної переробки матеріалу.

Навчання на основі власного досвіду дитини стало головною ідеєю методу проектів, який описано в роботах Дж. Дьюї, і який розвивався в педагогічних поглядах та експериментальній роботі таких педагогів, як П.Блонський, В.Ігнатьєв, В. Х. Кілпатрик, Е. Коллінгс, М.Крупеніна, Л.Левін, С.Шацький, В.Шульгіе та інших [38, 142, 150, 169, 186, 234, 393]. Під проектом (за В.Х.Кілпатріком [142]) мався на увазі цільовий акт діяльності, в основі якого лежить інтерес дитини. Дж. Дьюї доведено, що формування системи знань повинно *скластися* в процесі *поступового перетворення* нових фактів, відомостей, спостережень, як результат власного практичного досвіду. Навчання повинне мати форму дослідження, експериментування, застосування вже придбаних знань в діяльності, результати якої дійсно цікавлять дитину [369, с. 41].

Навчання в школі вільної праці (С.Френе [371; 321, с. 156]) представлено у вигляді розв'язання проблем, проб, експериментування, аналізу та порівняння.

Наступним аспектом технологізації освіти стала педагогіка співробітництва (Ш.А.Амонашвілі, Н.К. Крупська, А.С. Макаренко, Н.П. Пірогов, Л.М. Толстой, К.Д. Ушинський, С.Т. Шацький, В.О. Сухомлинський, Е. Берн, Я. Корчак, К. Роджерс, Ж-Ж. Руссо) [2, 225, 251, 282, 393, 345, 388, 23, 164, 153], згідно з якою навчання характеризується безпосередньою взаємодією, індивідуальною відповідальністю та використанням міжособистих та групових навиків [251, с.34].

У порушених вище сучасних підходах цілі навчання передбачають формування в учнів певного рівня компетентності: здатності до розв'язування проблем – активного перетворення знань у нових умовах, уміння ефективно діяти у нестандартній ситуації.

Важливість конструювання учнями власної інформації та знань підкреслюється у конструктивістському підході до процесу навчання, який є логічним продовженням концепцій розвитку теорій Ж. Піаже та Л.С. Виготського. Вони проглядаються в підходах до навчання, заснованих на розв'язанні задач, та в класній роботі, орієнтованій на відкриття [193, с. 158]. Конструктивістські підходи також є прямим слідством когнітивних теорій Дж. Брунера [410] (відстоює підхід до научіння, орієнтований на відкриття), Д. Аусюбеля [409]. За основним положенням конструктивізму – знання не надається учням, а створюється ними. Вчитель повинен виступати посередником між знанням та учнем, він повинен направляти учня. Проте він зовсім не повинен знати своїх учнів досконало, задача вчителя – підтримувати учня в його починаннях [193, с. 159-160; 412; 413].

Таким чином, ідеї технологічності у навчанні можна розглядати з двох точок зору: перша – вчитель – центральна фігура організації навчального процесу; це сприяло появі поняття „педагогічна технологія"; друга – учень – центральна фігура, що викликало появу особистісно-орієнтованого підходу у навчанні. Але незалежно від обраних акцентів технологічність у навчанні передбачає наявність стратегії навчальної діяльності, сформованої методології навчального процесу. Педагогічні технології явилися реалізацією

технологічності у навчанні за своєю побудовою та вимогами щодо використання.

Технологічність у процесі навчання учнів спрямована на: 1) поєднання теорії та практики в навчанні; 2) наданні дітям можливості для отримання і накопичення досвіду власної діяльності, *цінного в педагогічному значенні,* котрий дитина набуває *самостійно* в цікавій та значимій для неї діяльності; 3) формування системи умінь, яка повинна *скластися* в процесі *поступового перетворення* нових фактів, відомостей, спостережень, як результат власної діяльності.

Розглянемо реалізацію технологічного навчання з точки зору другої позиції. Як бачимо, аспект практичної діяльності у процесі технологічного підходу до навчання учнів має визначальне значення. Тому, логічною постала проблема розглянути діяльнісний підхід до навчання. У психології дослідженням цього питання займалися Л.С.Виготський [63] (закони психічного розвитку дитини: феномен зони ближнього розвитку наголошує на ведучій ролі навчання в розумовому розвитку дитини), Л.Я. Гальперін, В.В. Давидов, Д.Б. Ельконін, А.В. Запорожець, А.Н. Леонтьєв [65, 66, 83, 402, 118, 189] (проблема ведучої діяльності), Б.Г. Ананьєв [3, 4], С.Л. Рубінштейн [311, 312] та інші. С.Л. Рубінштейн виділяв в структурі діяльності наступний основний ряд [311; 181, с. 34]: рух – дія – діяльність. Дія опиняється в центрі усієї структури. Кожній дії відповідають мотив та мета. Єдність діяльності конкретно виступає як єдність тих цілей, на які вона спрямовується, та мотивів, з котрих вона виходить. А.П. Леонтьєв у структурі діяльності виділяє два пов’язаних між собою ряда: *діяльність-дія-операція* та *мотив-мета-умова*. В цій структурі, на відміну від структури С.Л. Рубінштейна, не виділяються рухи, мотив співвідноситься тільки з діяльністю та особливих мотивів у дій немає, план дій як структурний компонент діяльності відсутній [181, с. 35].

У навчальній діяльності (за системою Ельконіна-Давидова) дія дитини в процесі навчання будується виходячи з декількох пов’язаних між собою завдань: 1) дія пов’язана з прийняттям мети та рішення. У визначених межах учень може та повинен навчатися не по вказівці та інструкції, а у відповідності

із власним рішенням; 2) дія дитини в процесі навчання пов'язана з передачею йому способів (системи засобів) досягнення того чи іншого поняття; 3) навчальною дією Д.Б. Ельконін називає таку дію, виконання якої потребує зміни звичних (частіше неусвідомлених) стереотипів виконати дію, тобто потребує самозмінювання. Необхідно, щоб не дорослий освічував дитину, а дитина освічувала себе за допомогою дорослого [401, с. 11].

В.В.Давидовим [83, 296] сформульовано основні положення, які характеризують не тільки зміст навчальних предметів, але й і *уміння*, які повинні бути

сформовані у учнів при засвоєнні цих предметів в навчальній діяльності: 1) при виявленні предметних джерел тих або інших знань учні повинні вміти знаходити в навчальному матеріалі генетично вихідне, суттєве, загальне відношення, яке визначає зміст та структуру об'єкта даних знань; 2) учні повинні вміти конкретизувати генетично вихідне, загальне відношення об'єкта, що вивчається, в системі часткових знань про нього в такій єдності, яка забезпечує мислення переходу від загального до часткового та навпаки; 3) учні повинні вміти переходити від виконання дій в розумовому плані до виконання їх у зовнішньому плані та навпаки.

Особистісно-діяльнісний підхід передбачає, що в центрі навчання знаходиться той, хто сам навчається: його мотиви, цілі, психологічні особливості, тобто учень як особистість. Згідно з концепцією особистісно-орієнтованого навчання (І.Д. Бех [29], В.В. Рибалка [305, 306], В.В. Сєриков [323], І.С. Якиманська [406]) навчання спрямовується на розвиток особистості учня, який є суб'єктом пізнання, з урахуванням спеціальної організації його (учня) навчальної діяльності.

Технологічність у навчанні, яка прослідковується у виконанні певної діяльності (переважно навчальної), має чітке відображення у розвиваючому навчанні саме через ідеї діяльнісного підходу, який, на відміну від багатьох інших психологічних теорій, має конкретне практичне застосування – систему розвивального навчання [83, 104, 116].

Таким чином, педагогічні технології стали реалізацією технологічності у навчанні. Проявляється це у наступних аспектах:

– впровадженні поняття „технологія” у галузь педагогіки;

– окресленні критеріїв технологічності: концептуальність, процедурність проектування, керованість, гарантованість кінцевого результату навчання, відтворюваність;

– уніфікації та стандартизації педагогічного процесу, завдяки тому, що педагогічна технологія передбачає реалізацію ідеї повної керованості навчальним процесом;

– у процесі розв’язування навчального завдання (виконання трудових операцій) (за ідеями трудової школи, методу проектів, технології вільної праці) відбувається дотримання певної технології, що є певною технологічністю навчання, головною умовою якого є постановка конкретної мети та досягнення означеного результату діяльності. Накопичений учнями досвід (за методом проектів) обов’язково повинен бути структурований, система знань повинна скластися в процесі поступового перетворення нових фактів, відомостей, спостережень;

– у педагогіці співробітництва та конструктивістських підходах цілі навчання передбачають формування в учнів певного рівня компетентності: здатності до розв’язування проблем – активного перетворення знань за нових умов, уміння ефективно діяти у нестандартній ситуації;

– застосуванні у навчанні діяльнісного підходу як підходу до організації процесу навчання, в якому на перший план постає проблема самовизначення учня в освітньому процесі.

Таким чином, технологічний підхід до навчання ставить за мету сконструювати навчальний процес, відштовхуючись від заданих вихідних установ (освітні орієнтири, цілі та зміст навчання). Технологічність у процесі навчання учнів спрямована на: 1) поєднання теорії та практики в навчанні; 2) надання учням можливості отримання і накопичення досвіду власної діяльності, *цінного в педагогічному значенні,* який дитина набуває *самостійно* в цікавій та значимій для неї діяльності; 3) формування системи умінь, яка повинна *скластися* в процесі *поступового перетворення* нових фактів, відомостей, спостережень, як результат власної діяльності.

1.1.2. Передумови використання технологічного підходу у процесі опанування старшокласниками змісту освітніх галузей „Математика” та „Технології”

Перехід до „компетентнісної” парадигми навчання є одним із пріоритетних напрямків реформи освіти в Україні. Важливо відзначити подібність у підходах до визначення моделі випускника загальноосвітньої школи в Україні, Росії та США. У 1991 році Департамент Праці США виділив 5 галузей [269], у яких випускник повинен бути досить компетентним для подальшої успішної кар’єри: *уміння використовувати* ресурси – знаходити, організовувати, планувати, розподіляти; *уміння володіти* відповідними міжособистісними характеристиками для успішної роботи з іншими людьми; *уміння здобувати* і використовувати інформацію, мати системний погляд на явища, розуміти їхній комплексний взаємозв’язок; *уміння працювати* з різними технологіями, вміти використовувати їх.

Компетентністний підхід до результатів навчання передбачає саме технологічність. Під технологізацією ми розуміємо пооопераційне розділення навчального процесу та технологічне забезпечення кожної операції. Ключ до розуміння технологічного підходу полягає у послідовній орієнтації на чітко визначені цілі. При цьому цілі навчання формулюються через результати навчання, які виражені в діях учнів, котрі вчитель може надійно виявити.

Технологічний підхід до навчання старшокласників освітніх галузей „Математика” та „Технології” можна розглядати крізь призму структурування педагогічної технології зі специфічними для технологічного підходу елементами.

Так, навчання математики та предметів освітньої галузі „Технології” можна співставити, у першу чергу, з удосконаленням постановки цілей навчання. Проектування цілей освіти з галузей “Математика” та “Технології” можна знайти в роботах В.Г.Бевза, М.І.Бурди, Г.В.Дорофєєва, В.О.Гусєва, Т.А.Іванової, М.І.Шкіля [19, 50, 82, 93, 123, 290], В.Ю.Бикова, Ю.О.Дорошенка, М.І.Жалдака, В.М.Мадзігона, Н.В.Морзе, Н.В.Макарової, В.В.Лапінського, Ю.С.Рамського [157, 95, 99, 113, 227, 174, 175], Н.І.Дорошенко,В.К.Сидоренка [94, 324, 325] та інших.

В аспекті технологічного підходу завдання навчання предметів освітніх галузей „Математика” та „Технології” повинні полягати в тому, щоб учні засвоїли виконання певних дій (що представлені у вигляді еталонів), які утворять у сукупності готовність до навчання, а мета навчання – навчитися виконувати ці дії та отримувати кінцевий результат. З точки зору розвитку учня, йому необхідно не просто формально перейняти образ кожної дії, а глибоко його розуміти. Отже, система цілей навчальної діяльності в зазначених освітніх галузях може бути представлена у вигляді деякої системи дій учня, адекватної системі компонентів готовності до навчальної діяльності, що учень повинний навчитися виконувати у результаті навчання і для його успішності. Це буде означати перенос акценту з навчання математики, інформатики, трудового навчання або креслення на отримання освіти за допомогою математики та інформатики, трудового навчання або креслення.

Проаналізуємо структуру освітніх галузей „Математика” та „Технології” для старшої школи. У таблицях Б.1 та Б.2. додатку Б подано розподіл годин на навчальні предмети галузей „Математика” та „Технології” за різними рівнями змісту освіти [349, с. 8-9; 99, с. 58]. Згідно з даними таблиці Б.1, в академічному та профільному рівнях закладено окреме викладання предметів „Алгебра” та „Геометрія”. Як зазначено у [87], якщо раніше застосування математичного методу в інших науках зводилося головним чином до статистичної обробки емпіричних даних, то нині йдеться про математичний аналіз структури основних об’єктів вивчення і про створення та дослідження відповідних математичних моделей тощо. Математична підготовка учнів старшої школи досягається через вивчення таких змістовних ліній: алгебра – 1) вирази, 2) рівняння та нерівності, 3) функції. 4) елементи комбінаторики, 5) початки теорії ймовірностей та елементи статистики; геометрія – 8) геометричні фігури, 9) геометричні величини.

Зміст освіти з алгебри у старшій школі передбачає знання основних правил та способів розв’язування задач (перетворення виразів, розв’язування зазначених видів рівнянь і нерівностей, знаходження похідних або інтегралів) за стандартними правилами, алгоритмами (технологіями). Виконання навчальних завдань у межах предмету „Алгебра” здійснюється, частіше за все,

на абстрактному рівні, а технологією побудови графіків функцій або рівнянь користуються для перевірки та унаочнення результатів розв’язку.

На відміну від алгебри, знання алгоритмів побудови фігур, їх окремих елементів як на площині так і у просторі є першочерговим завданням геометрії. Оскільки від достатньої частки унаочнення залежиться питома вага знаходження правильного розв’язку задачі. При цьому пошук розв’язку у геометрії спи-рається на уміння бачити умову задачі, дані, які подані у тексті задачі і які випливають з побудованого рисунка.

Таким чином, у курсі алгебри технологія розв’язування навчального завдання, у більшості випадків, має абстрактну ступінь: пошук (конструювання) розв’язку (алгоритму) → унаочнення результату; тоді як технологія розв’язання задач з геометрії починається з унаочнення умови задачі (побудови зображення) → пошуку розв’язку (послідовності розв’язування). Завдання вчителя полягає у тому, щоб навчити учнів свідомо скористатися набутими технологіями розв’язування задач для вирішення задач прикладного змісту не в залежності від галузі набутих знань (алгебра чи геометрія).

Педагогічні технології навчання шкільних предметів, зокрема математики, на методичному рівні розв’язують проблему конструювання процесу навчання, спрямованого на досягнення запланованих результатів, і через це також відбувається прояв технологічних підходів до навчання, зокрема математики (технологія „Укрупнення дидактичних одиниць” (П.Ерднієв [403]); технологія, націлена на формування загальних підходів до організації засвоєння обчислювальних правил, означень та теорем через *алгоритмізацію навчальних дій учнів* (М.Волович [59]), реалізує *теорію поетапного формування розумових дій* П.Гальперіна [66]; технологія навчання математики *на основі розв’язування задач* (Р.Хазанкін [375]); технологія на основі *системи ефективних уроків,* технологія *майстерень побудови знань* з математиці (А.Окунєв [258]); *паркова технологія* навчання математики (А.Гольдін); технологія *інтеграції математики* як базового шкільного предмету з інформатикою [105, с. 39-40].

Розглянуті вище положення дозволяють зробити висновок, про наявність алгоритмічності у викладанні математики (формування знань та умінь). Так, прості алгоритми типу ділення стовпчиком відомі кожному школяреві з курсу

математики. Знання технології (послідовності) розв'язування базових завдань у шкільному курсі математики дозволяють навчити розв'язувати типові задачі за поданим алгоритмом з подальшим застосуванням та модифікацією набутих умінь для задач нестандартного типу.

Концепція "Технології" як навчального предмета в галузі дизайну та проектування, розроблена в рамках програми „Технологічна та підприємницька освіта в Росії", обґрунтована у роботі М.Б.Павлової, Дж.Пітт [269]. Автори визначають: *Технологічна освіта* – освітня галузь, в основі якої лежить перетворююча діяльність людини в матеріальному світі, що спрямована на створення навчального середовища для розвитку в учнів здібностей у галузі технології і виготовлення необхідного „продукту" за допомогою роботи з різними матеріалами, інформацією й іншими ресурсами у відповідь на потреби людей. Як освітня галузь вона орієнтовна на цілеспрямовану діяльність, направлену на удосконалення технології. Це навчання, орієнтоване на індивідуальність кожної дитини. Зокрема, виділено такі педагогічні основи технологічної освіти: з*містом* є технологічні знання, тобто знання, які мають давати учневі можливість здійснювати дії, а не просто відтворювати факти та процес технологічної діяльності; *виконання* є одним з важливих етапів технологічної діяльності, йому приділяється до 50% навчального часу. Але етапи проектування і моделювання є не менш важливими [269]. Концепція М.Б.Павлової знайшла широке впровадження на уроках трудового (виробничого) навчання в російських закладах середньої освіти [268, 269].

У типових навчальних планах загальноосвітніх навчальних закладів для основної та старшої школи України [349] до освітньої галузі „Технології" включено предмети: технологія (трудове навчання), креслення та інформатика.

У Державному стандарті базової і повної середньої освіти [87] зазначено, що основна мета галузі „Технології" полягає у формуванні технічно, технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя та активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.

Структурування змістового наповнення освітньої галузі „Технології" для учнів старшої школи відбувається на основі шести змістових ліній: 1) людина в

технічному середовищі, 2) технологічна діяльність людини, 3) соціально-професійне орієнтування людини на ринку праці, 4) графічна культура людини, 5) людина та інформаційна діяльність (елементи інформології, основи інформаційних технологій, основи алгоритмізації і програмування), 6) проектна діяльність людини у сфері матеріальної та інтелектуальної культури. Зміст освітньої галузі „Технології” у старшій школі передбачає поглиблення в учнів знань про закономірності проектної, техніко-технологічної, інформаційної та побутової діяльності, спираючись на знання з основ наук на рівні загальновиробничих закономірностей; ознайомлення учнів із місцем і роллю інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в сучасному виробництві, науці, повсякденному житті; формування в учнів здатності мобілізувати свої потенційні творчі можливості в різних видах діяльності [99, с. 56] тощо. Як зазначено у „Державному стандарті базової і повної середньої освіти” [87] основою реалізації змістових ліній є проектно-технологічна та інформаційна діяльність, яка інтегрує всі види сучасної діяльності людини: від появи творчого задуму до реалізації готового продукту.

Трудова підготовка у 12-річній школі має забезпечувати ознайомлення учнів з основами сучасного виробництва, основними технологічними процесами, дизайну тощо; набуття навичок роботи знаряддями праці різних рівнів досконалості (від ручних до автоматизованих, з комп’ютерною технікою); формування технолого-конструкторських, економічних, екологічних знань та вмінь [324, с. 10]. При цьому головним завдання трудового навчання залишається виготовлення продукту праці на основі вивчення інструментів та матеріалів, способів та технологій обробки сировини, які використовуються в майстернях, на виробництві, в домашніх умовах.

Програми для загальноосвітньої школи з предмета “Трудове навчання” [359, 360] включають основні модулі, що визначаються спрямованістю п’яти професійних галузей соціально-трудової діяльності людина: людина-техніка, людина-природа, людина-людина, людина-знакова система, людина-художній образ [253] та складаються з таких змістових ліній [88]: 1) самообслуговування у процесі побутової праці, 2) господарсько-виробнича діяльність, 3) технологія ручної обробки матеріалів, 4) технологія механічної обробки матеріалів,

5) технологія електротехнічних робіт, 6) основи графічної грамотності, 7) творча праця.

До змісту модуля “Людина-техніка” входить знайомство з обробкою конструкційних матеріалів, обробка тканини, ремонтно-будівельні роботи і т.ін. Усі ці види діяльності безумовно потребують знання адекватної технології роботи з тим чи іншим матеріалом. До змісту усіх модулів як інваріант входять наступні поняття: технологія, матеріали, їх властивості та зберігання; інструменти та обладнання; техніка (станки, машини); інформація, вироби, дизайн, технічна документація, вибір технології, підготовка та організація виробництва, механізація та автоматизація технологічних процесів, комп’ютерні технології та виробництво, перспективні технології.

Проектно-технологічна діяльність, як базовий метод викладання трудового навчання, може включати ряд умовних етапів: пошуково-дослідницький, технологічний та підсумковий. При цьому технологічний етап є центральним, системоутворюючим, пов’язаним з продуктивною діяльністю, результатом якої є об’єкт проектної діяльності (продукт праці), наприклад, дослідницька робота з проблем технології (виріб, модель). Зазначений етап включає планування, складання необхідної документації, організацію безпечних умов праці, дотримання технологічної дисципліни, культури праці, якості виконання роботи.

Трудовий процес, як сукупність дій, які виконуються людиною в процесі створення матеріальних цінностей або виконання певних функцій в інших галузях людської діяльності [16, с. 11], є основою виробництва. У свою чергу, сукупність трудових та технологічних процесів складає виробничий процес, який здійснюється на окремих ділянках виробництва для перетворення сировини на готовий виріб. Способів обробки та виготовлення одного й того ж продукту існує кілька, але виконання технологічних операцій на виробництві передбачає не тільки контроль за якістю роботи, яка виконана, але і за оптимальністю технології (раціональна послідовність дій, мінімальність часу та вартість), за допомогою якої виконано.

Іноді опис послідовності виконання дій (за певним алгоритмом) вико-

ристовується у трудовому навчанні у процесі виготовлення будь-якого виробу, обробці різних матеріалів, при користуванні технічними приладами, роботі за станками і т.ін. Прикладом технологічності у межах предмета “Трудове навчання” може бути застосування навчальних карток-завдань, які припускають виконання учнями відповідних вправ, що допомагають їм при формуванні стійких умінь користування різними алгоритмами (технологіями) при розв’язуванні виробничих завдань та розробці технологічних процесів [16, с. 84-85]. Наприк-лад, завдання зі зняття пробної стружки (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1

Проміжний етап під час виконання завдання зі зняття пробної стружки

Етап виконання завдання	**Зміст та послідовність виконання**
Установка різця на задану глибину	1. Подовжніми пересуваннями каретки встановити вершину різця на довжину обробки деталі від її першого торця на 5-10 мм від зовнішньої поверхні; встановити зазор у гвинтовій парі подовжнього супорта пересуванням його в направленні заготівки. 2. Увімкніть станок: шпиндель повинен обертатися 3. Обережно підвести вручну різець до торкання з поверхнею деталі, що обертається, а потім відвести різець; на поверхні заготівки повинен залишитися легкий слід – риска 4. Встановити вершину різця на 3-5 мм від торця заготівки; різець не повинен торкатися поверхні. 5. Увімкніть станок; відвести різець до заготівки 6. …

Обов’язковими є вміння роботи за інструкцією (технічною документацією), яка теж є свого роду алгоритмічною послідовністю дій.

Технологія у трудовому навчанні – це сукупність процесів обробки матеріалів [17] або, більш ширше, система методів та прийомів виконання деякої роботи. Технологія в школі [380, с. 22] – інтегруюча, системоутворююча освітня галузь, яка показує застосування гуманітарних та природничо-наукових знань, елементів гуманітарної освіти та природничо-наукової культури, отриманих під час вивчення інших освітніх галузей в практичній діяльності людини.

Важливою складовою технологічної підготовки школярів є знання основ графічної грамоти. Вивчення курсу креслення передбачено в 10 та 11 класах інформаційно-технологічного та фізико-математичного напрямів (2 години на

тиждень). У перехідних навчальних планах передбачено також можливість вивчення креслення окремо або інтегровано з іншими предметами [239, с. 4].

У процесі вивчення предмету „Креслення” в учнів формуються: просторова уява, яка допомагає зрозуміти конструкцію та призначення виробу, склад та сполучення геометричних тіл у виробі; уміння скласти послідовність технологічних дій (способів обробки), які необхідні для формоутворення виробу тощо. Зміст навчального предмета „Креслення” поданий у наступних змістових лініях [155, с. 70; 291]: 1) типи графічних зображень; 2) графічні системи; методи, способи, засоби виконання та читання графічних зображень; 3) формоутворення, конструювання, моделювання.

Під час створення креслення просторової фігури учень діє за стандартною технологією: 1) побудова проекцій фігури на площині, 2) знаходження проекцій частин фігури (основи, бокової грані тощо), 3) видалення допоміжних ліній, 4) надання отриманому зображенню рельєфності. Наприклад, побудова фронтальної діаметричної проекції циліндра з вирізом (таблиця 1.2) [101, с. 283-284]. Типовими для курсу креслення є завдання, які вимагають побудови однієї з проекцій фігури та створення матеріальної моделі [101, с.184-186]. Наприклад, за даними ортогональними проекціями зігнути модель з проволоки (рис. 1.1-1.2), за двома проекціями знайти третю та зробити модель з пластиліну або іншого матеріалу (рис. 1.3-1.4).

Найбільш узагальнено можливості впровадження технологічного підходу до навчання надає предмет „Інформатика”. Саме він виступає інтегруючим предметом у шкільному курсі, в якому раціонально поєднуються як рівень абстракції, так і рівень технологічності. За [87] навчальний предмет „Інформатика” включено до складу освітньої галузі „Технології”. Навчання інформатики передбачається у межах п’ятої змістової лінії „Людина та інформаційна діяльність”. Згідно з Типовими навчальними планами загальноосвітніх навчальних закладів для основної та старшої школи [349] навчання інформатики має відбуватися у 9-12 класах. Кількість годин на тиждень, що відводиться для вивчення інформатики, наведено у таблицях В.1 (за рівнями) та В.2 (за певними профілями).

Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) [156] визначає пріоритети розвитку освітньої галузі “Інформатика. Інформаційні технології”, структуру та зміст шкільного курсу інформатики (ШКІ). Основну мету навчання інформатики та ІКТ у школі сформульовано як формування теоретичної бази знань учнів з основ інформатики та практичних навичок використання засобів сучасних інформатичних технологій у своїй діяльності, що має забезпечити формування у випускників школи основ інформаційної культури та інформа-тично-комунікативної компетентності.

Змістовими лініями шкільного курсу інформатики визначено:

1. Інформація. Інформатика. Інформатичні процеси.

2. Інформаційно-обчислювальна система (апаратна частина, програмне забезпечення).

3. Моделювання.

4. Основи алгоритмізації і програмування.

5. Інформаційно-комунікаційні технології (основи комп’ютерної графіки, опрацювання текстових документів, опрацювання електронних таблиць, банки і бази даних, інформаційно-пошукові системи, комп’ютерні мережі, інструментальні програмні засоби різноманітного призначення).

6. Програмне забезпечення навчального призначення.

Унаочнення результатів власної діяльності за рахунок отримання продукту діяльності (наприклад, програми, що працює) у поєднанні з виконанням алгоритму є основою лінії „Алгоритмізація і програмування”. Поступове виконання дій, при дотриманні певної технології обов’язкове при вивченні лінії „Інформаційно-комунікаційні технології”. При цьому технології можуть бути типовими (на початкових етапах навчання) та індивідуальними, синтезованими (на підсумкових).

Певний ступінь абстракції на рівні розуміння базових понять притаманна вивченню змістових ліній „Інформація. Інформатика. Інформатичні процеси”, „Моделювання”. Основними компонентами двох зазначених змістових ліній є „інформаційні процеси”, „інформаційні моделі”, а кожна з цих компонент несе у собі як змістову, так і діяльнісну складову [174, с. 6]. Вивчення інформаційних процесів, як і будь-якого феномену зовнішнього світу, засновано на методології

моделювання. Специфіка інформатики полягає у тому, що вона використовує не тільки математичні моделі, але і моделі будь-яких форм та видів (текст, таблиця, малюнок, алгоритм, програма) – які дозволяють на практичному рівні усвідомити базові поняття. Вже побудовану інформаційну модель у подальшому можна розглядати як новий інформаційний об'єкт, який можна цілеспрямовано пе-ретворити на інший об'єкт, керуючи тим або іншим інформаційними процесом.

Історично з'явившись як освітній предмет, у змісті якого основна увага приділялась основам теоретичної інформатики та алгоритмізації, ШКІ у зв'язку з розвитком інформаційних технологій у суспільстві поступово набуває все більше технологічних ознак. Про технологію можна говорити, коли проектуються процеси обробки інформації за допомогою техніки [68, с. 4]. Наприклад, офісна технологія – технологія перетворення вхідної інформації в сукупність офісних документів.

Останнім часом, у зв'язку із застосуванням готових програмних засобів, логічно говорити не про технології в цілому, а про ступінь автоматизації, технологічності окремих конкретних операцій. Наприклад, якщо користувач „вручну" вилучає пропуски перед розділовими знаками у межах всього тексту, то це не технологія, а ремесло. Але якщо інший користувач склав макрос, що виконує цю операцію без втручання людини, одночасно у межах всього тексту, то це вже масовість, потоковість, однотипність результату (текст без зайвих пропусків), тобто, ознаки машинного технологічного процесу. Якщо комп'ютер відбирає по запиту в Інтернет документи, в тому числі і так званий шум, то це технологічна операція. А складання якісного запиту на пошук – мистецтво.

Приклад інформаційного технологічно-логічного ланцюга – це етапність процесу розв'язання задачі за допомогою комп'ютера. І це не просто наука і техніка, це власне організація процесу розв'язання нечітко поставленої задачі за допомогою комп'ютера. Саме наука і техніка утворюють технологію на науковій основі. Алгоритмізація – це теж технологічний ланцюг. Інструменти цієї технології – алгоритмічні конструкції. Ми навчаємо учнів будувати ці інструменти в ланцюг, який переробляє вхідну інформацію в результат. І одна з головних вимог до алгоритму – гарантоване отримання результату при будь-

яких допустимих вихідних даних (властивість масовості алгоритму) – просто збігається з означенням технології в енциклопедичному словнику [337].

Застосування готового алгоритму до обробки даних, до створення стандартного документу звичайно має і деякі риси технології хоча б у силу таких властивостей алгоритму, як масовість та відтворюваність результатів. У свідомо техноло-гічний процес застосування алгоритму перетворюється, якщо в ньому є вказівка циклу обробки даних та гарантованість однакового кінцевого результату. У той же час розробка власно алгоритмів – не технологічний процес, а мистецтво. Тобто проявляються ознаки створення машинного технологічного процесу.

Поняття алгоритму близько до поняття технології, але відмінність полягає в тому, що алгоритмічний ланцюг звичайно передбачає контроль з боку людини за його виконанням і мабуть, його евристичне втручання. Повністю автоматизована технологія – це алгоритм управління даним процесом. Як зазначають А.А.Кузнецов, С.О.Бєшенков, Є.А.Ракітіна, суттєва відмінність алгоритму в інформатиці від математичного поняття алгоритму полягає в тому, що алгоритм в інформатиці – це формалізована запис дій, а той час як в математиці акцент робиться на самих формалізованих діях (наприклад, машина Тьюрінга) [175, с. 4].

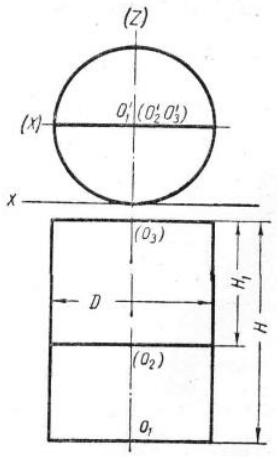
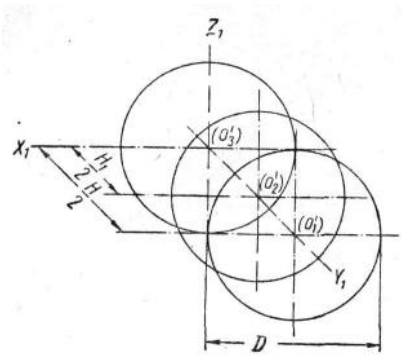
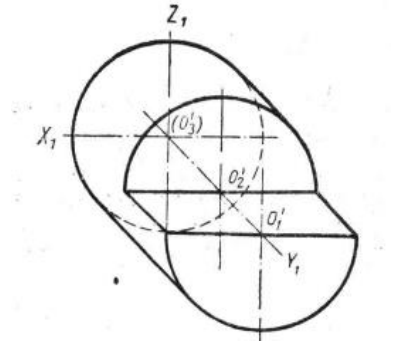
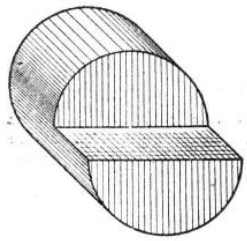
Інформатика все більше виступає як інтегративна основа багатьох предметів. Інтегративність курсу інформатики визначається фундаментальністю самої науки інформатики та інтегративним характером основних об’єктів її вивчення; тим, що уміння працювати з інформацією відноситься до загальнонавчальних умінь; роллю інформатики в інформатизації навчального процесу. Істотна реалізація міжпредметних зв’язків інформатики з іншими предметами забезпечується тим, що навчальні завдання та ситуації в курсі інформатики будуються на базі змістовних постановок задач та навчальних моделей, що знайомі учням з інших навчальних курсів. Інформатика дозволяє учням поглянути на них з „інформаційної” або „алгоритмічної” точки зору, що нерідко призводить і до систематизації знань учнів, появі нових асоціативних зв’язків. Саме завдяки інформатиці забезпечується автоматизація і унаочнення навчання багатьох шкільних предметів – інтегровані навчальні курси (інформатика + трудове навчання; геометрія + інформатика + креслення;

математика + інформатика; фізика + інформатика; інформатика + образотворче мистецтво + дизайн тощо).

У зв’язку з технологіями можна говорити про різні стилі використання електронно-обчислювальних машин (ЕОМ), але тільки у випадку застосування масових, потокових операцій можна говорити про інформаційну технологію. Інформаційні технології в старшій школі – це технології розумової діяльності школярів з практичним застосуванням знань, умінь та навичок щодо створення інформаційних продуктів; технології на виробництві – це технології з виготовлення якогось виробу.

Таблиця 1.2

Технологія побудови фронтальної діаметричної проекції циліндра з вирізом

Результат	Технологія роботи
	1. Подано дві проекції циліндра з вирізаною передньою верхньою частиною. Потрібно побудувати його фронтальну діаметричну проекцію. Відмітимо проекції центрів кіл основ та зрізів буквами $O_1^{'}$, ($O_2^{'}$,$O_3^{'}$) та O_1, (O_2) та O_3.
	2. Проводимо осі Z_1, X_1 та Y_1. Сполучимо осі обертання циліндра з віссю Y, відмічаємо на ній у будь-якому місці центр ($O_1^{'}$), відстань від нього до наступних точок ($O_2^{'}$) та ($O_3^{'}$) беремо вдвічі зменшеним у порівнянні з відстанями в горизонтальній проекції, тобто $\frac{H}{2}$ та $\frac{H_1}{2}$. З центрів ($O_1^{'}$), ($O_2^{'}$) та ($O_3^{'}$) будуємо фронтальну діаметричну проекцію кіл.
	3. Через точки ($O_1^{'}$) та ($O_2^{'}$) проводимо горизонтальні діаметри, кінці яких з'єднуємо прямими, що проведені паралельно осі Y_1.; у колі, яке проведене з центру ($O_1^{'}$), видаляємо верхню його половину, а у колі, яке проведене з центру ($O_2^{'}$) – нижню половину. Видаляємо додаткові лінії. Обводимо лінії баченого контуру суцільними, а небаченого – штриховими лініями.
	4. Якщо потрібно надати зображенню фронтальної діаметричної проекції циліндра з вирізом рельєфність, виділяємо штрихові лінії осі та наносимо штрихову або шрафіровку згідно наданим вказівкам.

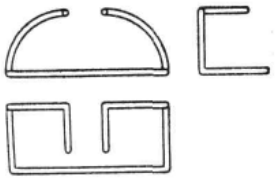


Рис. 1.1.
Ортогональні
проекції моделі

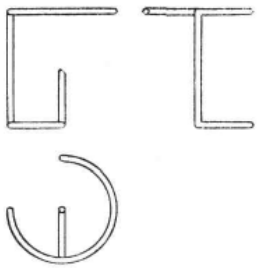


Рис. 1.2.
Ортогональні
проекції моделі

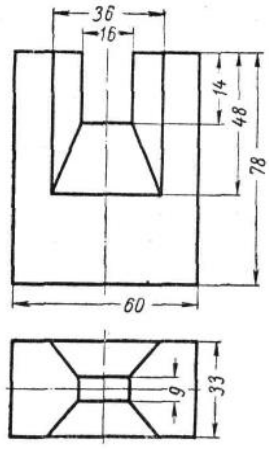


Рис. 1.3.
Дві проекції
моделі

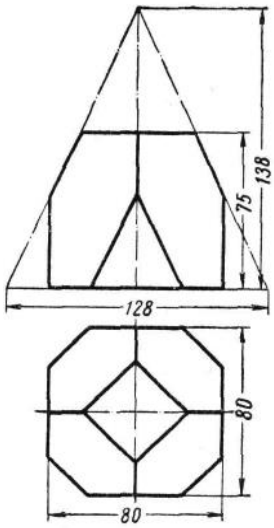


Рис.1.4.
Дві проекції
моделі

Розглянемо деякі системи виробничого навчання, які узагальнені у роботі С.Я. Батишева [16, с. 21-35] і застосовуються у системі трудового навчання у шкільному курсі, в контексті використання їх можливостей при вивченні інформаційних технологій у курсі шкільної інформатики.

1. *Операційна система виробничого навчання.* Основою цієї системи навчання є послідовне засвоєння учнями окремих операцій, що ускладнюються. Учні спочатку виконують операції з виготовлення якогось виробу (формування первинних навичок і умінь). Потім здійснюється самостійне виготовлення найпростіших виробів. Однак учні не бачать результатів своєї праці в готовому виробі, оскільки в процесі навчання відбуваються значні перерви між вивченням елементів трудового процесу та їх застосуванням.

2. *Операційно-предметна система виробничого навчання.* Сутність цієї системи полягає у вивченні трудових операцій у процесі виготовлення виробів (продуктів) зростаючої складності: при виготовленні першого виробу опановуються легкі операції, при виготовленні подальших – складні. Цінність даної системи навчання полягає в тому, що учні бачать результати своєї праці при виготовленні предмета.

3. *Проблемно-аналітична система виробничого навчання*. Через аналіз процесів праці весь навчальний матеріал поділяється на окремі навчальні проблеми, які мають самостійне значення. Проблеми, що вивчаються, є

частинами реально існуючих технологічних процесів: оволодіння навичками й уміннями виконання робіт здійснюється з кожної проблеми окремо в певній послідовності.

Виробниче (трудове) навчання – це формування знань, вмінь та навичок створення матеріальних виробів за допомогою реалізації конкретної виробничої технології. Технологічне навчання на уроках в школі – це формування знань, вмінь та навичок проектування і створення інформаційних продуктів за допомогою реалізації конкретної технології з використанням засобів інформаційних технологій, тобто навчання учнів вмінню добувати, систематизувати та використовувати одержані знання та уміння для розв'язання поставленої проблеми.

Таким чином, технологізація навчання проявляється у:

– застосуванні на практиці технологічної діяльності: виробничих процесів та конструкторських дисциплін, які пов'язують тим чи іншим способом техніку та людину та складають систему „потреба – (людина – техніка) – мета;

– організації педагогічного процесу, завдяки впровадженню педагогічних технологій у процес навчання;

– необхідності реалізації компетентнісного підходу до результатів навчання;

– вивченні освітніх галузей „Математика" та „Технології" через рівень абстракції, який існує під час вивчення алгебри та рівень унаочнення даних та результату розв'язання задачі, який існує при вивченні геометрії, креслення, алгоритмічність та технологічність, що є обов'язковим елементом вивчення дисципліни "Трудове навчання" і які органічно поєднуються під час вивчення предмету „Інформатика";

– змісті сучасних нормативних документів [87, 134, 156, 158, 349], які сто-суються інформатизації загальної середньої освіти.

1.2. Психолого-педагогічні основи формування інформаційно-технологічних умінь

1.2.1. Використання інформаційних технологій в освітньому процесі сучасної школи

У Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті [250, с. 4] зазначено, що “пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційних технологій (ІТ), які забезпечують доступ до мережі високоякісних баз даних, розширюють можливості побудови індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності, в залежності від конкретних потреб” тощо.

Основними тенденціями, які визначають сьогодні роль інформаційно-комп’ютерних (інформатичних) технологій в освіті, є: трансформація ролі вчителя у роль координатора під час навчання учнів інформаційним технологіям; зростання інформаційної культури учасників освітнього процесу; перехід від “знаннєвої” до “компетентнісної” парадигми в навчанні; зростання ефективності освітнього процесу та його адекватності до вимог особистості, суспільства, держави в сучасному світі [294, с. 6].

Питанням упровадження ІТ в начальний процес присвячені дослідження [5, 157, 46, 48, 53, 96, 111, 112, 113, 132, 174, 197, 200, 227, 247, 248, 300, 307, 313, 340, 357, 385, 386, 390, 302, 358] та інші. Вченими осмислюються не тільки проблеми, що виникають, а й подальший розвиток психолого-педагогічних концепцій. З психологічної точки зору ІТ розглядаються як сучасний етап семіотичного (знакового) опосередкування діяльності, що є підґрунтям для подальшого розвитку теорії вищих психічних функцій Л.С.Виготського. На думку О.К.Тихомирова [351, с. 114-119; 304], „поряд з функціями, які розділені між людьми, з’являються функції, поділені між людиною та інформаційною технологією. Іншого трактування набуває поняття „зона найближчого розвитку”. Вона ніби отримує нову перспективу: те, що дитина не може зробити сама або за допомогою дорослого, вона може зробити за допомогою інформаційної технології”.

У ряді досліджень ІТ розглядаються як: *сукупність методів* та технічних засобів збору, організації, зберігання, обробки, передачі (первісна інформація) та представлення, отримання інформації нової якості (інформаційний продукт) (Н.А.Апатова, В.М.Глушков, М.І. Жалдак, Н.В.Макарова) [5, 70, 109; 128]; *аналогічно технології* матеріального виробництва (рис. 1.5) (Н.В.Макарова [128, с. 87]); сучасні *види інформаційного обслуговування* різних сфер людської

діяльності, що організовані на базі комп'ютерної техніки та засобів зв'язку (А.І.Богатирьов, А.В.Коптєлова, Г.Н.Некрасова [39, с. 14]); *технології машинної* (за допомогою ЕОМ) обробки, передачі, розповсюдження інформації, будування обчислювальних та програмних засобів інформатики (В.А. Ізвозчиков [129]).

Рис. 1.5. Інформаційна технологія як аналог технології переробки матеріальних ресурсів

Сутність нових інформаційних технологій (НІТ), згідно [125; 154; 238; 265, с. 166; 307], подано у таблиці 1.3. Нові інформаційні технології навчання (НІТН) [125, 238, 266] – це такі, що використовують в навчальному процесі засоби інформатизації навчання (насамперед це комп'ютер), причому використовують як засіб управління навчальною діяльністю.

Таблиця 1.3

Складові нових інформаційних технологій (НІТ)

Нові інформаційні технології		
Засоби НІТ		**Методи НІТ**
апаратно-програмні	**програмні**	
ЕОМ, персональні ЕОМ, локальні та глобальні мережі, пристрої введення-виведення, засоби збереження великих обсягів інформації та інше сучасне периферійне обладнання	Програмні комплекси, Інформаційно-пошукові системи, системи машинної графіки, системи мультимедіа та гіпермедіа, системи штучного інтелекту, програмні засоби міжкомп'ютерного зв'язку тощо	Системний аналіз, системне проектування, методи пошуку, передачі, збереження та захисту інформації, безпаперові технології, методи колективного використання різноманітних інформаційних ресурсів тощо.

Розглядаючи наявні на сьогоднішній день інформаційні технології, найчастіше виділяють їх найважливіші характеристики:

1) типи комп'ютерних навчальних систем (навчальні машини, навчання і тренування, програмоване навчання, інтелектуальне репетиторство тощо);

2) навчальні засоби (комп'ютерні мікросвіти, гіпертекст, мультимедіа);

3) інструментальні системи (програмування, текстові процесори, бази даних, авторські системи, інструменти групового навчання).

Говорити про НІТН можна тільки в тому випадку, якщо: 1) вони задовольняють основні принципи педагогічної технології (попереднє проектування, відтворення, цілепокладання, цілісність); 2) вони вирішують завдання, що раніше в дидактиці не були теоретично або практично вирішені; 3) засобом підготовки і передачі інформації учням є комп'ютер [233, с. 81].

Визначимо аспекти застосування інформаційних технологій в освітньому процесі сучасної школи з трьох позицій: вчителя, учня та управління. Впровадження комп'ютера та комунікаційних технологій у навчання, але не тільки на рівні автоматизації тих чи інших сторін процесу навчання, а як НІТН надає можливість учителю для досягнення дидактичної мети застосовувати як окремі види навчальної роботи, так і будь-який їхній набір, тобто спроектувати навчальне середовище. Орієнтовані на вчителя інструментальні засоби (програми-конструктори уроків) дозволяють йому оперативно поновлювати зміст навчальних і контролюючих програм відповідно до появи нових знань і технологій. Вчитель має додаткові можливості для підтримки і спрямовування розвитку особистості учня, творчого пошуку й організації їхньої спільної роботи [316].

Як показує сучасна педагогічна практика, використання комп'ютера в навчальному процесі спрямоване переважно на розв'язання таких чотирьох типів дидактичних завдань [197, с. 5-12].

1. Комп'ютер використовується як допоміжний засіб для ефективнішого розв'язання вже існуючої системи дидактичних завдань.

2. Комп'ютер може бути засобом, на який покладено вирішення окремих дидактичних завдань при збереженні загальної структури, мети і завдань безмашинного навчання.

3. Використовуючи комп'ютер, можна ставити і вирішувати нові дидактичні завдання, не розв'язувані традиційним шляхом.

4. Комп'ютер може використовуватися як засіб, що допомагає засвоювати складні абстрактні теоретичні поняття (моделювання понять (С. Пейперт, Б.Сендов та інші) [276]).

Таким чином, ІТ використовуються вчителями з позицій методів і засобів навчання. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на рівні НІТН дозволяє реалізувати свідоме конструювання навчального процесу з досягненням окреслених цілей на рівні запитів сучасної освіти.

З позиції учнів, ІТ виконують функції засобів навчально-пізнавальної діяльності. Навчальна діяльність психологічно виступає як власна діяльність самого учня [12, с. 166]. Загальним засобом діяльності є сукупність знарядь праці, створених людьми, – техніка і технологія [74, с. 98]. ІТ відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, надають нові можливості для творчості, знаходження і закріплення професійних навиків, дозволяють реалізувати принципово нові форми навчання. Наприклад, застосування програми AGrapher, Gran надає можливість проаналізувати поведінку функції на заданому проміжку, виконати по-етапні операції щодо побудови графіку функції, зробити аналіз щодо класифікації функції. При цьому операції, які б учні виконували вручну, при побудові одноманітних графіків, можна надати комп’ютеру, а додатковий час залишити на аналіз та узагальнення графіків функцій різних видів.

У трудовому навчанні багато виробів втілюються в життя після створення макету (моделі) та здійснення послідовності технологічних операцій. Наприклад, процес вивчення різьблення деревини раніше вважався ручним видом художньої обробки з малою механізацією (свердління, точіння і т.ін.). Зараз зменшити трудомісткість процесу різьблення і збільшити виробничі потужності можна завдяки впровадженню у виробництво координатних верстатів, призначених для фрезерування в тривимірному просторі („Precix”, „Mecanumeric”, „Multicam”, „Poland”, „Obrusn”) [42, с. 30]. Це значні можливості в опануванні груп та видів різьблення за допомогою ІТ. Учень на комп’ютері може зробити модель або ескіз виробу з певного виду різьблення, а на верстаті – вті-лювати задум у життя, виготовляючи виріб тощо.

У курсі „Креслення” процесу проектування надається чимало значення. Але розробка креслення деталі на папері і на комп’ютері (наприклад, 3D MAX, MathCad) відрізняється істотних чином. Саме комп’ютерне проектування дозволяє зробити аналіз деталі з будь-якого боку, витрачаючи мінімум часу та

ресурсів. Миттєве внесення змін та бачення результату істотним чином впливає як на продуктивність навчальної роботи учнів, так і на їх зацікавленість у процесі роботи. Інтелектуальна робота, підкріплена практичною діяльністю руками при створенні власного виробу від макету до матеріального втілення – традиційний навальний процес на уроках креслення. Застосування ІТ надає можливість перетворити етап аналізу та синтезу у творчий процес, з додатковими часовими та продуктивними можливостями, розвинути уміння поетапно та раціонально розробити макет виробу, виходячи з вимог до якості виробу.

Стосовно використання ІТ у курсі шкільної інформатики, більшість вчених вважають, що під час вивчення ІТ невірним є підхід щодо формування вмінь роботи з деяким програмним засобом (ПЗ), розгляд просто текстового або графічного редакторів. Необхідно знайомитись з технологією обробки тексту та гра-фічних зображень, розглядати питання подання текстової та графічної інформації в пам’яті комп’ютера. До змісту навчання ІТ на уроках інформатики входить [266, с. 167]: *вивчення* стратегії розв’язання задач, в тому числі і творчих; *забезпечення* засвоєння учнем своєї власної діяльності; *побудова* змісту професійного навчання з урахуванням реальних виробничих процесів. За А.А. Кузнецовим, наукові основи інформаційної технології – не прерогатива курсу інформатики, а формування умінь використання інформаційних технологій в різноманітних галузях діяльності людини – завдання всіх шкільних предметів [172].

Таким чином, з позиції учня ІТ у навчальному процесі виступають у якості мотивації та зацікавленості до навчання, дозволяють школяру усвідомити себе сучасним членом суспільства, надають можливість опанувати „прогресивними” засобами роботи з інформацією на рівні певної технології та перетворенням їх у власний досвід по роботі з ІКТ.

ІТ надають нові можливості для управлінської діяльності як в окремій школі, так і в усій системі освіти в цілому. Специфіка реалізації технологічного підходу у навчанні полягає в тому, що навчальний процес повинен *гарантувати* досягнення поставлених цілей. Основою послідовної орієнтації навчання на цілі є *оперативний зворотній зв’язок,* який пронизує увесь навчальний процес.

Створення автоматизованих систем дозволяє здійснити ефективне управління процесом навчання. Основною метою такої діяльності є визначення якості засвоєння учнями програмного матеріалу та діагностування їх знань та умінь, виховання відповідності по відношенню до навчання [233]. Спостереження і накопичення даних спостереження із застосуванням сучасних ІТ та розроблених спеціалізованих програм комп'ютерного моніторингу дозволяють структуровано зберігати та відбирати потрібну інформацію, комунікаційні технології надають можливість більш широкої вибірки.

Застосування ІТ дозволяє реалізувати комп'ютерне діагностування (оцінювання) навчання. Це надає можливість реалізувати одноманітну процедурність та технологічність при зборі, аналізі та отриманні кінцевого результату діагностики. Застосування комп'ютерної діагностики дозволяє представляти вихідні результати в найбільш зручному виді користувачам різних рівнів моніторингу. Так, комп'ютерне тестування дозволяє [1]: розширити можливості проведення індивідуально адаптованих процедур контролю та коригування знань конкретних тем, підвищити об'єктивності контролю знань учнів, підвищити рівень стандартизації вимог до об'єму та якості знань та умінь, забезпечити можливості проведення попереднього самоконтролю учнів.

При зберіганні інформації для освітнього моніторингу ІКТ забезпечують реалізацію задачі створення єдиної інформаційної бази. На машинних носіях зберігається, накопичується та постійно поновлюється інформація, необхідна для розв'язування задач процесу навчання. Розповсюдження результатів моніторингу за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє задіяти більшу аудиторію для обговорення отриманих даних та надати можливість певній групі учасників побачити результати аналізу на своєму рівні узагальнення.

Використання інформаційних технологій та програмних рішень в галузі управління освітою дозволяє забезпечити органи керування оперативними та актуальними даними про усі аспекти діяльності навчальних закладів; надає нові можливості автоматизації управлінської діяльності: ведення електронних журналів успішності учнів, створення і використання різних інформаційно-довідкових систем (нормативних, предметних, методичних), одержання і передачу оперативної інформації в межах школи та між освітніми установами.

Таким чином, інформаційні технології – це сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передачі й подавання інформації за допомогою комп'ютерів і ІКТ. Застосування ІТ в освітньому процесі сучасної школи можна розглядати з трьох позицій: вчителя, учня та як методи і засоби управління навчально-виховним процесом. ІТ стають не просто засобом навчання, їх використання привчає учня жити в інформаційному середовищі, сприяє залученню школярів до інформаційної культури. Тим самим за своєю культурно-психологічною функцією використання інформаційних технологій розв'язує таке завдання освіти, як включення школяра у світовий культурний та освітній простір [8, с.348].

1.2.2. Сутність та структура педагогічного поняття „інформаційно-технологічні уміння"

Поняття „інформаційно-технологічні уміння" не застосовується в психолого-педагогічній літературі в явному вигляді. Тому в контексті нашого дослідження проаналізуємо поняття „уміння", „технологія", „інформація", "інформаційна компетентність", визначимо структуру та зміст інформаційно-технологічних умінь (ІТУ).

У психолого-педагогічній літературі розмаїтість точок зору поняття "уміння" пояснюється тим, що останні розглядаються як психологічна та педагогічна категорії, і мають багатокомпонентну структуру. Під умінням розуміють ступінь у освоєнні навички (Є.Н.Кабанова-Меллер) [136], частину навички (А.М.Левітов) [187], найпростіші елементарні дії (А.Є.Дмітрієв) [60], складну систему психічних та практичних дій, найвищу людську властивість (К.К.Платонов) [286], групу операцій (А.О.Люблинська) [222]. Уміння характеризують також як способи дій (А.А.Смірнов) [336], систему дії, прийомів та способів (Т.А.Ільїна) [127], можливість виконувати дію у відповідності з цілями та умовами, в яких необхідно орієнтуватися суб'єкту (А.В.Усова) [364, 365], знання в дії (Б.П.Єсіпов) [107, 267]. Деякі автори вважають уміння майстерністю (В.І.Решетніков, В.М.Максимова,

А.А.Степанов) [303, 228, 341], знанням способу дії, виявленою готовністю (В.І.Орлов) [262].

Суть поняття „уміння” як педагогічного феномена розкривається на основі психологічної теорії діяльності, що є підсистемою цілісної єдності педагогічної системи. Так, уміння є структурним компонентом динамічної функціональної структури діяльності особистості (Б.Г.Ананьєв, Г.С.Костюк, О.Г.Ковальов, О.М.Леонтьєв, К.К.Платонов, С.Л.Рубінштейн та інші [3, 147, 166, 189, 286, 297, 311, 312]); цілісного змісту освіти (І.Я.Лернер [192]), системи здібностей (Н.В.Кузьміна, І.Я.Уманський [177, 363]).

Розглянемо означення поняття „вміння”, якими оперують дослідники. Вміння – поєднання навичок і знань, що визначає суть виконання будь-якої діяльності [337]. Вміння – це засіб застосування знань у практичній діяльності, воно є значно складнішим утворенням, ніж взяті окремо навички або знання [330, с. 105; 167, с. 365]. Вміння – це самостійна, свідома дія для практичного чи теоретичного застосування набутих знань. Це – інтелектуальна діяльність [274, с. 84]. Уміння – здатність належно виконувати певні дії, заснована на доцільному використанні людиною раніше набутого досвіду, певних знань, навичок [74, с. 338; 255, с. 772]. Деякі з науковців розглядають уміння як попередник навички, як незавершену навичку (прості, первинні уміння, що піддаються автоматизації дій) (О.М.Кабанова-Меллер, К.Н.Корнілов, Н.Д.Левітов, М.О.Риков) [136, 160, 187, 261], деякі – визначають уміння як дію більш складну порівняно з навичкою (складні, вторинні уміння) (С.У.Гончаренко, О.А.Люблянська, К.К.Платонов, А.Ц.Пуні, С.Л.Рубінштейн, М.М.Фіцула) [74, 222, 285, 295, 311, 368].

У психології вміння розглядаються як заснована на знаннях і навичках здатність особистості успішно виконувати певну діяльність [297]. Найбільш розроблено є концепція О.М.Леоньєва [189, 190], згідно з якою у загальній системі людської діяльності можна виділити насамперед так звані окремі дії (розумові та практичні). Кожна дія складається з ряду операцій, сукупність яких є способом виконання відповідної дії. Уміння – особистісне надбання, властивість особистості. Складні вміння можна розглядати як володіння прийомами (способами) здіснення відповідних дій, яких спеціально навчаються і які необхідні для розв’язання нових і складних завдань [47, с. 32].

Просте вміння – це можливість використовувати здобуті знання на практиці, і тільки подальші тренування, практичні дії призводять до більш високого ступеня – формування навичок. Складне уміння формується на основі знань, простих умінь та навичок. Воно дає можливість виконувати складні дії, що потребують особливого контролю свідомості, можливість застосовувати знання та навички у певному виді діяльності відповідно до обставин. Різниця між складними умінням і навичками, на нашу думку, полягає в тому, що вони використовуються в діяльності різного характеру: складні уміння – під час вирішення нових завдань, при змінних умовах перебігу діяльності; навичка – стереотипна, вона виявляється особливо значущою при стабілізації умов і характеру діяльності.

Деякі автори вважають уміння майстерністю: уміння (В.М.Максимова [228]) – складна система усвідомлених дій, які забезпечують продуктивне застосування знань за нових умов у відповідності з метою. До структури умінь входять прості дії – операції, опанувавши якими учень починає свідомо використовувати їх як прийом та переносити в нові, умови навчально-пізнавальної діяльності, котрі змінилися (виділяються рівні володіння: репродуктивний, пошуковий, творчий); уміння (А.А.Степанов [341]) – елементарний рівень виконання дій та майстерність людини в певному виді діяльності (поділяються на елементарні та уміння-майстерність).

У працях з дидактики класифікацію умінь розглядали Ю.К.Бабанський, І.Я. Лернер, Н.О. Лошкарьова, В.Ягупов [10, 191, 192, 198, 199, 405] та інші. Зокрема, за самою загальною класифікацією уміння поділяють на загальнонаукові, головними з яких є інтелектуальні (аналіз, синтез тощо) (А.А.Деркач, Т.І.Шамова, С.Ф.Щербак) [89, 389, 398]; організаційні (В.С.Кузнєцов, Н.В.Кузьміна, А.М.Лутошкін, В.Г.Риндак) [176, 177, 220, 314]; комунікативні (О.Є.Бровкіна, А.М. Ксенофонтова, Н.М.Яковлев) [170, 407]; загальнонавчальні (робота з літературою, бібліографічним апаратом тощо) (Ю.К.Бабанський, Н.А.Лошкарьова, А.В.Усова, Т.І.Шамова) [11, 198, 365, 389]; практичні (про-фесійні, трудові тощо); самоконтролю і самовиховання.

Серед визначень загальнонавчальних умінь та навичок найбільш відоме визначення Н.А.Лошкарьової [198, с. 15]: „під загальними, на відміну від

спеціальних, розуміють ті навчальні уміння та навички, основу яких складають знання про способи дій в межах, які властиві процесу вивчення декількох навчальних дисциплін. В. Ягупов [405, с. 9] пропонує наступну класифікацію умінь за змістом: 1) інтелектуальні (здатність слухати, читати та розуміти, висловлювати свої думки, планувати роботу, розв'язувати розумові завдання тощо); 2) технічні (здатність оформляти різні документи, формулювати вимоги або відповіді тощо); 3) практичні (вміння діяти згідно з планом, організовувати працівників на виконання поставленого завдання тощо). І.Я.Лернер розглядає навчальні вміння та дає наступну класифікацію [192; 198, с. 32]: 1) організаційні навчальні вміння; 2) практичні навчальні уміння; 3) інтелектуальні навчальні уміння; 4) психолого-характерологічні уміння.

Однак, запропонована вище класифікація навчальних вмінь більше відповідає деякому абстрактному еталону навчальних умінь. Більш обґрунтованою та практичною для загальноосвітньої школи є класифікація загальнонавчальних умінь Ю.К.Бабанського [11, с. 9-10]. Він поділяє їх на наступні групи: 1) навчально-організаційні вміння; 2) навчально-інформаційні вміння; 3) нав-чально-інтелектуальні (загальнологічні) вміння. Наведений перелік умінь та навичок відповідає не тільки структурі діяльності, але і процесу засвоєння знань, який складається з таких основних елементів, як прийняті цілі засвоєння, мотивація засвоєння, сприйняття (отримання, добування, пошук) навчальної інформації, усвідомлення її, практичне оперування отриманою інформацією, поточний самоконтроль засвоєння, закріплення, підсумковий аналіз результатів засвоєння. Додамо до класифікації Ю.К.Бабанського ще одну групу загальнонавчальних умінь: навчально-комунікативні вміння. Розвиток цих вмінь допомагає спілкуванню, робить його більш змістовним, цікавим, цілеспрямованим [145].

У дослідженнях неодноразово були спроби класифікувати "уміння, які формуються в процесі навчання". Т.І.Шамова [389] окреслює інтелектуальні уміння, загальні та соціальні уміння, де називає їх способами учіння. До групи загальних умінь автор вносить уміння планувати пізнавальну діяльність, раціонально її організовувати, контролювати її виконання. Слід зазначити, що це не зовсім точне визначення загальних навчальних умінь, так як окреслені

уміння відображають загальні трудові уміння та навички. У власних дослідженнях А.В.Усова та А.А.Бобров [364, 365] класифікують загальні навчальні уміння за характером діяльності і в їх складі виділяють наступні основні види: пізнавальні, практичні, організаційні, самоконтролю та оціночні.

В основу визначення рівнів розвитку в учнів умінь вчитися В.А.Кулько та Т.Д. Цехмистрвова [179, с. 10-12] поклали характеристику пізнавальних дій. Під дією розуміється усвідомлений, цілеспрямований акт розв'язання пізнавальної задачі. Вчені поділяють уміння на: репродуктивні (формуються в діях за зразком) та продуктивні (формуються в діях, за допомогою яких учні самостійно добувають знання та засвоюють способи учіння). При цьому в репродуктивних діях проявляються два рівня умінь: *1 рівень* – уміння діяти тільки за відомими зразком в стандартній ситуації; *2 рівень – у*міння, які здійснюються не в стандартній, а в дещо зміненій ситуації. Ці дії здійснюються на основі вибору способів із раніше відомих (типових) способів. У продуктивних діях проявляються третій та четвертий рівні розвитку умінь, в яких розумовий аналіз здійснюється не механічним перебором еталонів, а синтетичним актом співвідношення умов з вимогами задачі: *3 рівень – ч*астково-пошукові вміння; *4 рівень* – творчі уміння.

Деякі дослідники, зокрема О.В.Рєзіна [304], окреслюють інформаційні уміння, серед яких виділяються: уміння організовувати зберігання даних і відомостей у вигляді когнітивних структур (наприклад, семантичної мережі, фреймів); уміння організовувати пошук даних і відомостей; уміння грамотно формулювати запит; уміння структурувати дані; уміння створювати інформаційну модель задачі, що розв'язується; уміння з'ясовувати принципи побудови тієї чи іншої інформаційної системи.

У своїх дослідженнях В.Ф.Паламарчук [270, 271] та О.В.Рєзіна [304] розглядають інформаційні уміння разом із організаційними, інтелектуальними і комунікативними, і окреслюють їх як спосіб пошуку, опрацювання, збереження різноманітних даних і відомостей, а також розглядають їх формування на основі технологій об'єктно-орієнтованого програмування із застосуванням дослідницького методу. І.М. Лукаш [200] визначає інформаційно-пошукові уміння в системі інтелектуальних умінь і включає до їх складу: уміння

організовувати зберігання інформації у вигляді когнітивних структур (наприклад, семантичної мережі, фреймів); уміння організовувати пошук інформації; грамотно формувати запит; уміння структурувати інформацію; створювати інформаційну модель задачі, що розв'язується; з'ясовувати принципи побудови тієї чи іншої інформаційної системи. Навчально-інформаційні уміння за Ю.К.Бабанським [11] передбачають наявність умінь здійснювати бібліографічний пошук, працювати з книгою, довідником. А.В.Усова і А.О.Бобров [365] розглядають інформаційно-пошукові вміння як уміння знаходити необхідні дані і відомості в навчальній та науково-популярній літературі і як уміння працювати з каталогами та інформаційними системами бібліотек і вважають, що такі вміння дають змогу самостійно набувати, поглиблювати знання і мають першорядне значення для успішного навчання. Отже, в усіх означеннях окреслених вище умінь ключовими є пошук та опрацювання інформації.

Проаналізовані дослідження схиляють до думки про можливість виділити підхід до процесу опанування знаннями, навичками та вміннями (рис. 1.6). Практичне застосування знань забезпечує їх перехід у навички та складні вміння. Сучасна освіта вимагає зовсім іншого погляду на знання завдяки тому, що володіти усім об'ємом сучасних знань фізично неможливо завдяки великого їх обсягу. Тому, з огляду на технологічний підхід до навчання виникла потреба розглянути технологічні знання. Розділяючи знання на „декларативне знання" (знаю, що це) і „процесуальне знання" (знаю, як робити), поняття „уміння" можна віднести лише до категорії процесуального знання. Процесуальне знання може і не може бути виражено словами, тобто воно може постати свідомим і неусвідомленим, може мати на увазі практичні дії чи просто міркування. Ми не обмежуємо поняття „знання" тільки „науковими знаннями".

Поширено твердження, що між науковим і технологічним знанням існує принципова різниця. К. Бене і М. Бірнбаум [22] стверджують, що метою вченого є створення перевірених знань, метою інженера чи технолога є перетворення знань у методи або продукти, в яких у людей є потреба, вчені діють у сфері знань, інженери і технологи діють у сфері практики. Не можна розглядати технологічні знання як прикладні наукові (наприклад, лінзи

використовувалися людьми задовго до того, як стала зрозуміла фізика оптики). Технологічне знання (праксис) – це знання такого типу (типів), котре має право на самостійне існування, і воно набагато ширше, ніж використання прикладних наук [283, с. 7]. За Д. Лейтоном [188] основний зміст технологічного знання – це унікальний вид пізнавальної діяльності, який не піддається спрощенню.

Д. Іде [124] розрізняє знання про технологію (знання інженера чи техніка), теоретичні технологічні знання (знання фізичних, хімічних, електричних законів чи принципів тощо) і знання за допомогою технології, що є спеціальним типом „праксиальних” знань, чи „використанням-знанням”. За [124] розвиток наукових знань залежить від технології, тому що наука покладається на інструменти для спостереження і виміру, тип використаної технології має прямий вплив на тип отриманих знань. Ключові розходження між науковими і технологічними знаннями подані у таблиці 1.4.

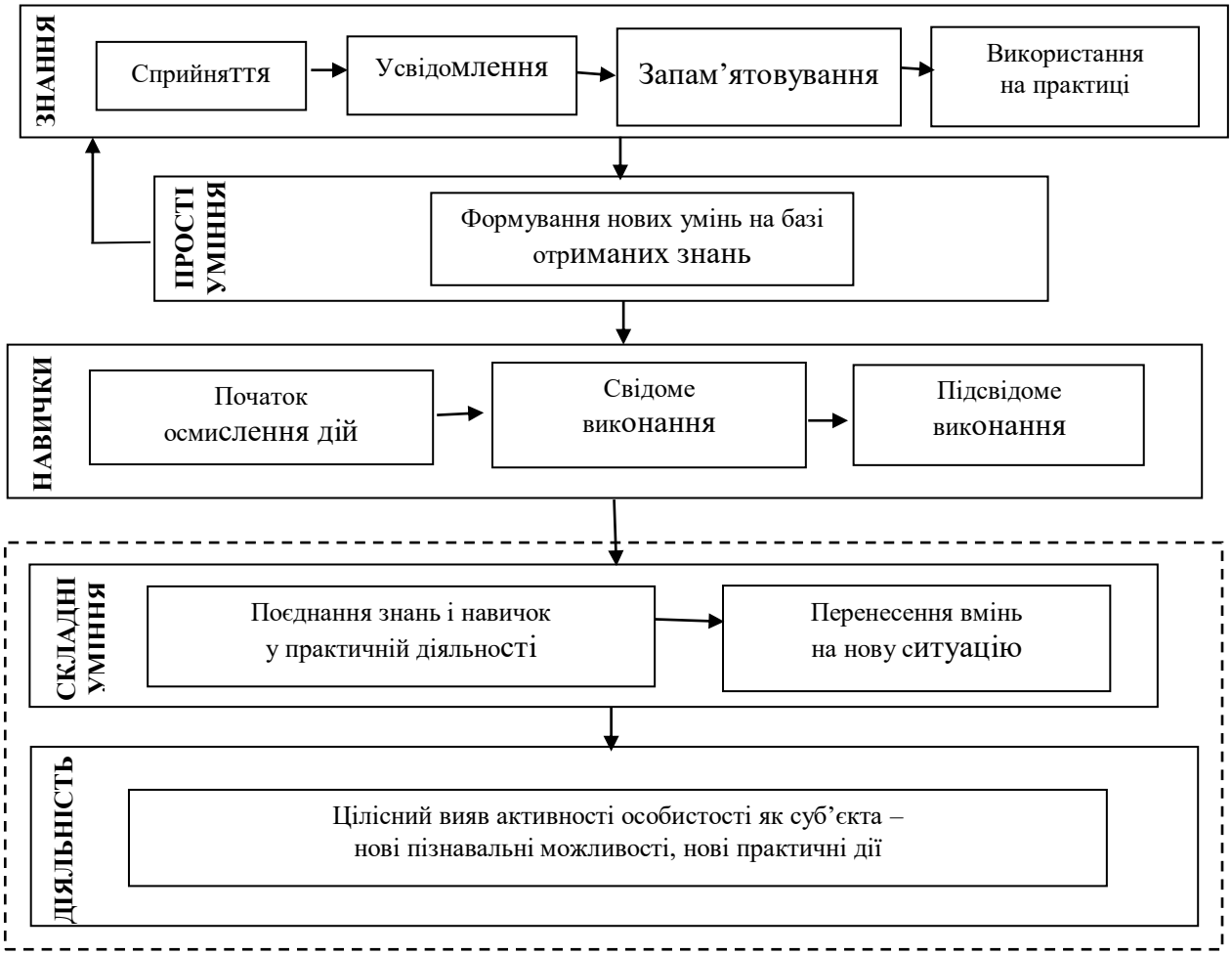


Рис1.6. Процес формування умінь

Таблиця 1.4

Розходження між науковими та технологічними знаннями

Мета	Суспільні науки	Технологія
	Пояснювати та прогнозувати	**Змінювати**
Продукти	Моделі, закони, теорії	Продукти, системи, середовища
Характеристики продуктів	Універсальні, абстрактні	Конкретні, контекстуально обґрунтовані, що мають культурні корені
Методи	Побудувати гіпотезу, висунути прогнозування, намагатися спростувати, сформулювати закон	Моделювати у розумі, користуватися знаннями, створювати дослідницькі зразки та випробувати їх, проб та помилок
Критерії	Відповідність прийнятим законам та теоріям, можливо повторити, прийнято науковим суспільством	Працює (зробили вчасно, не вийшли з бюджету, екологічно чисто, надійно і т. под.)
Орієнтація	Істина	Успіх

Отже, змістом наукових, теоретичних знань є факти, означення, закони, принципи. На відміну до них технологічні знання відповідають на питання „як зробити”, змістом їх є способи дій.

У психології під навичкою розуміють дію, що сформована шляхом повторень і характеризується високим ступенем засвоєння та відсутністю поелементної свідомої регуляції і контролю [295, 297]. За С.У.Гончаренком навички – дії, складові частини яких у процесі формування стають автоматичними [74, с. 221]. Навички є необхідними компонентами уміння (складного уміння). Погодимося з висловленням В.Ягупова [405]: знання, навички та вміння інтегрують людську психіку та безпосередньо впливають на діяльність людини.

Важливу для нас тезу наводить у своєму дослідженні Т.Л.Пономаренко [288], що для розвитку здатності в процесі діяльності істотну роль відіграє своєрідна діалектика між здатністю й уміннями. Здатність, безумовно, неможливо звести до вмінь, але вони якнайтісніше пов’язані і зв’язок цей взаємний. Таким чином, практичне застосування знань, простих умінь та навичок у навчальному процесі забезпечує їх перетворення на складні вміння, які за обсягом ширші, ніж прості уміння учня. До рівня складних вмінь доходить лише та частина простих умінь та навичок, яка має найсуттєвіше значення для практичної діяльності.

Складовою поняття „інформаційно-технологічні уміння” є поняття „технологія”. На основі проведеного аналізу поняття „технологія” (див. п. 1.1.1.) та з урахуванням того, що в умовах швидкого поновлення знань важливо навчити учнів вчитися самостійно добувати, опрацьовувати отримані знання та уміння, створювати інформаційні продукти на основі отриманих знань було визначено *технологію* як означену сукупність дій, націлену на досягнення поставленої мети. Технологія повинна визначатися вибраною учнем стратегією та реалізуватися за допомогою сукупності різноманітних засобів та методів.

Розумінням поняття „інформація” також закладається визначення структурних компонент „інформаційно-технологічних умінь”. Розглядом та аналізом даного поняття займалися С.О.Бєшенков, Я.П .Василенко, Н.В.Макарова, Є.А.Ракітіна, І.Ф. Следзінський, А.Я. Фрідланд [30, 171, 332, 128,

299, 372] та інші. За Н.В. Макаровою інформація – відомості про об'єкти та явища оточуючого середовища, їх параметрах, властивостях та стані, котрі зменшують наявну про них ступінь невизначеності, неповноти знань [128, с. 41]. Інформація [372] – це розуміння (смисл, уявлення, інтерпретація), що виникає в апараті мислення людини після отримання ним даних, яке взаємопов'язане з попередніми знаннями та поняттями. При такому означенні інформації природно вважати, що знання – це найвищій рівень привласненої інформації.

У посібнику з інформатики (І.Ф.Следзінський, Я.П.Василенко) [332] інформація розглядається як: *повідомлення (відомості*), що отримаємо від природи і суспільства (на побутовому рівні); ототожнення з різного роду *сигналами* (у техніці); *повідомлення*, які знімають або зменшують невизначеність (у теорії інформації); *пов'язана зі смислом* (змістом) повідомлення (у неживій природі); та *частина повідомлення*, яка бере участь в управлінні (у кібернетиці). Таким чином, у різних наукових дисциплінах та в різних галузях техніки існують різні поняття інформації. Об'єднує усі підходи чотири основні властивості інформації: її можна створювати, передавати (і, відповідно, приймати), зберігати та опрацьовувати [332, с. 8].

У нашому дослідженні спиратимемося на означення С.О.Бєшенкова та Є.А.Ракітіної, які трактують інформацію „як зміст (сенс) сигналу, отриманого із зовнішнього світу" [31, с. 18]. Під інформаційним процесом розуміють процес сприйняття, передачі, обробки (перетворення) і використання інформації. Уміння працювати з інформацією ми розглядаємо як послідовність етапів: отримання, пошуку, структурування, аналізу, передачі, зберігання.

Розглянемо сутність поняття інформаційно-технологічні уміння через призму інформаційної компетентності, оскільки сформованість інформаційно-технологічних умінь ми визначаємо як передумову щодо розвитку інформаційної компетентності учнів старшої школи. Проблемі розуміння поняття компетентності присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних вчених (Н.М. Бібік, С.П. Бондар, В.В. Гузєєв, А.М. Дахін, І.Г. Єрмаков, А.А. Марков, О.В. Овчарук, Г.Скоробогатова, А.В. Хуторський, С.Є. Шишов, Дж. Равен та

інші) [33, 45, 80, 85, 231, 254, 382, 383, 395, 322]. Ми ставимо за мету з'ясувати місце умінь у розвитку інформаційної компетентності учнів старшої школи.

У вітчизняних педагогічних дослідженнях вживаються поняття „компетенція" і „компетентність". Тлумачний словник подає вельми схожі трактування цих загальних понять [52, с. 445]: *компетенція* – 1) добра обізнаність із чим-небудь; 2) коло повноважень якої-небудь організації, установи чи особи; *компетентність* – властивість від компетентний; *компетентний* – 1) який має достатні знання в якій-небудь галузі, який з чим-небудь добре обізнаний; який ґрунтується на знанні, кваліфікований. А.В. Хуторський та А.М. Дахін [383, 85] розмежовують ці поняття, використовують їх паралельно, але вкладають в них різний смисл. За А.В. Хуторським компетенція – задана вимога, норма освітньої підготовки учня, а компетентність – його реально сформовані особистісні якості та мінімальний досвід діяльності. Г. Скоробогатова підкреслює, що „... обидва ці поняття відображають цілісність та інтегративну сутність результату навчання на будь-якому рівні та в будь-якому аспекті" [85].

С.П. Бондар [45, с. 9] та С.Є.Шишов [395, 396] визначають компетентність як загальну здатність розв'язувати проблеми, що забезпечується не лише володінням готовою інформацією, а й інтенсивною участю розуму, досвіду, творчих здібностей учнів. За А.Марковою [361] та Дж.Равеном [45] компетентність – індивідуальна характеристика ступеня відповідності вимогам професії. Зрозуміло, що основний акцент переноситься тут на професійну складову компетентності.

Міжнародна комісія Ради Європи розглядає поняття компетентності як загальні або ключові вміння, базові вміння, фундаментальні шляхи навчання, ключові кваліфікації, кроснавчальні вміння, ключові уявлення, опори або опорні знання. Європейські експерти [254, с. 22] визначають поняття „компетентність" як здатність успішно задовольняти індивідуальні та соціальні потреби, діяти та виконувати поставлені завдання та пропонують таку внутрішню структуру компетентності: знання, пізнавальні навички, практичні навички, відношення, емоції, цінності та етика, мотивація. Державний стандарт загальної освіти (Росія) визначає ключові компетенції як готовність учнів

використовувати засвоєні знання, уміння та способи діяльності в реальному житті для розв'язання практичних завдань [85]. В українських офіційних освітянських документах [168] серед основних груп компетентностей названі: соціальні, полікуртурні, комунікативні, інформаційні, саморозвитку та самоосвіти, продуктивної творчої діяльності. При цьому інформаційні компетентності розглянуті як вміння добувати, осмислювати, опрацьовувати та використовувати інформацію з різних джерел.

Як зазначає А.В. Хуторський [382], за допомогою реальних об'єктів (телефон, комп'ютер і т.ін.) і ІТ (аудіо- відеозапис, Інтернет) формуються уміння самостійно шукати, аналізувати і відбирати необхідну інформацію, організовувати, перетворювати, зберігати і передавати її. Інформаційна компетенція забезпечує навички діяльності учня старшої школи стосовно інформації, що міститься в навчальних предметах і освітніх областях, а також у навколишньому світі.

А.А. Кузнецов, С.О. Бєшенков, Є.А. Ракітіна [174, с. 8] виділяють технологічну компетенцію (як одну з основних компетенцій, які повинні бути сформовані у учнів у процесі вивчення курсу інформатики) і окреслюють як розуміння сутності технологічного підходу до організації діяльності; знання особливостей автоматизованих технологій інформаційної діяльності; уміння виявляти основні етапи та операції в технології рішення задачі, зокрема з допомогою засобів автоматизації; володіння навичками виконання уніфікованих операцій, які складають основу різнорідних інформаційних технологій.

На думку С.Д. Каракозова, інформаційна компетентність визначається можливістю громадянина інформаційного суспільства забезпечити собі [137]: вільний доступ до інформації, що не є таємницею, а також його здатністю опублікувати і розголосити власну інформацію в нецензурованому виді, забезпечити собі право вільного вибору джерела і технології роботи з інформацією. П.В. Беспалов [26] та Н.В. Баловсяк [14, с. 23] розглядають інформаційно-технологічну компетентність для позначення взаємодії фахівця з інформацією (у різних її формах і представленнях як у повсякденному житті, так і в професійній діяльності) та інформаційними технологіями. Інформаційно-

технологічна компетентність розглядається як інтегральне особистісне утворення, що характеризує зрілу особистість людини сучасного інформаційного суспільства та яке охоплює три основні під-структури особистості: мотивацію (до засвоєння та застосування комп'ютерних інформаційних технологій); здатності (до сприйняття, розумової переробці та обміну з іншими людьми комп'ютерних інформаційних технологій); досвід (знання про комп'ютерні інформаційні технології та вміння їх застосовувати).

Інформаційна компетентність, як складова частина загальноосвітньої компетентності учня, включає такі додатки до його навчальної діяльності [122], як: теоретичні знання про основні поняття і методи інформатики як наукової дисципліни; способи представлення, збереження, обробки і передачі інформації за допомогою комп'ютера; уміння і навички роботи на комп'ютері; уміння організувати власну самостійну роботу за допомогою Інтернет-технологій; володіння навичками використання телекомунікаційних технологій по різним предметам.

Таким чином, з приводу дослідження місця умінь у структурі системи формування компетентності, запропоновано такий логічно пов'язаний ланцюжок поступового формування якостей: [знання-уміння-навички] + [мотивація] + [система цінностей] + [досвід власної діяльності] ⇨ [здатність (потенціал)] → [компетентність (активна функціональність)]. При цьому основні складові ланцюжка такі. Знання, прості уміння та навички, але не просто інформація, а швидко змінювана, динамічна, різноманітна, яку треба вміти знайти, відсіяти від непотрібної, перевести у досвід власної діяльності – технологічне знання. Складні уміння – уміння використовувати це знання у конкретній ситуації; розуміння, яким чином можна добути це знання, для якого знання яка технологія потрібна. Мотивація: жодна людина не діятиме, якщо вона особисто не зацікавлена в цьому. Складні уміння перейдуть у досвід власної діяльності лише в органічній єдності з цінностями людини, тобто в умовах глибокої особистісної зацікавленості в даному виді діяльності. Отже мотивація, є основою даного перетворення. Здатність (потенціал) до діяльності будується на основі набутого адекватного досвіду людини у певній галузі. Але здібності формуються не тільки в результаті засвоєння продуктів діяльності людства, а й насамперед у процесі

створення їх самою людиною. Здібності людини безпосередньо пов'язані з її діяльністю і не зводяться до тих знань, умінь і навичок, що є в неї, вони завжди є результатом розвитку. Компетентність (активна функціональність) – це реалізований в успішній практичній діяльності потенціал особистості (з отриманням кінцевого бажаного результату в нестандартних ситуаціях або при змінених первісних умовах).

Отже, така психологічна якість особистості як уміння є елементом компетентності учня. Однак уміння розглядаються у багатьох трактуваннях: як педагогічна і психологічна категорії. За сучасних умов недостатньо формувати за-гальнонавчальні уміння. Перш за все тому, що для ефективного виконання діяльності мало знати, як її виконувати. Потрібен ще цілий ряд компонентів, таких як бажання (мотивація), уміння обрати з числа прийомів ті, які краще всього застосовувати саме в даній ситуації, уміння запропонувати нестандартне рішення, уміння передбачити власні результати тощо.

На наш погляд, одним із способів досягнення наявності в учнів вище перерахованих компонентів є формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників в процесі навчання. Отже, уміння, потрібні для вирішення завдань, пов'язані із прийняттям обґрунтованих рішень, конструюванням найбільш оптимальної технології для розв'язання поставлених завдань, роботі з різними джерелами інформації, інформаційними технологіями та її раціональної обробки, кваліфіковані нами як *інформаційно-технологічні*. Виокремимо поняття інформаційно-технологічні уміння, яке є поєднанням сутності таких понять як уміння, технологія, інформація та інформаційна компетентність. У розглянутій структурі умінь інформаційно-технологічні уміння ми розглядаємо як складні.

Вище було розглянуто етапи опрацювання інформації: отримання, пошуку, структурування, аналізу, передачі, зберігання. У п. 1.1.1. ми визначили критерії технологічності: концептуальність; процедурність проектування; керованість; гарантованість отримання кінцевого результату; відтворюваність. На базі викладених положень нами було складено матрицю (див. таблицю 1.5), яку можна вважати своєрідною моделлю наукового з'ясування сутності поняття „інформаційно-технологічні уміння" та дозволила окреслити

структурні компоненти інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи.

Визначену в дисертації *структуру інформаційно-технологічних умінь* учнів старшої школи можна розглядати як систему взаємозв'язаних і взаємоузгоджених елементів**:**

1. *Уміння виявляти необхідність у створенні інформаційного продукту та формулювати її у вигляді мети*. *Окреслені уміння складаються* з *уміння:* здійснити цілеспрямований пошук інформації; на основі аналізу виділити (відібрати) корисну інформацію за окремими цілями; зберегти інформацію для забезпечення подальшого цільового використання; цілеспрямованого опрацювання інформації; передати інформацію з дотриманням заданих умов.

Таблиця 1.5

Матриця-модель з'ясування сутності педагогічного поняття „інформаційно-технологічні уміння"

ЕТАПИ ОПРАЦЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ (ЯК ПРОЦЕС)	ВЛАСТИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ (ЯК ЯКІСТЬ)				
	Цілеспрямованість	**Процедурність**	**Раціональність**	**Результативність**	**Відтворюваність**
	УМІННЯ				
Здобування	Здійснити цілеспрямований пошук інформації	Побудувати покроковий процес пошуку (здобування) інформації	Здійснити пошук інформації за раціональним (час, обсяг, структурованість) алгоритмом	Досягнути певного результату (кількісного) на кожному етапі	Самостійно повторити пошук інформації з досягненням того ж результату
Відбір (аналіз)	Виділити (відібрати) на основі аналізу корисну інформацію за окремими цілями	Здійснити покроковий відбір інформації (поступова деталізація і звуження пошуку)	Побудувати раціональний процес відбору інформації за певними критеріями	Знайти та відібрати потрібну інформацію	Самостійно повторити відбір інформації за інших умов
Зберігання	Зберегти інформацію для забезпечення подальшого цільового її використання	Зберегти інформацію синхронно з описуваним процесом; виконувати необхідний поділ інформації, що зберігається, на певні змістові фрагменти	Забезпечити раціональний поділ інформації при її збереженні; забезпечити функціонування записаних процесів	Коректно та надійно зберегти отримані дані, що містять певну інформацію	Самостійно зберегти відібрану інформацію за нових умов
Опрацювання	Цілеспрямоване опрацювання інформації	Побудувати алгоритм опрацювання інформації з використанням певних інформаційно-комунікаційних технологій	Здійснити опрацювання відібраної інформації за раціональним алгоритмом (мінімальна кількість кроків)	Реалізувати поставлену мету щодо опрацювання заданої інформації	Самостійно повторити алгоритм опрацювання інформації за нових умов
Передавання	Передати інформацію з дотриманням заданих умов	Побудувати послідовність дій щодо передавання інформації	Побудувати раціональну послідовність дій при передаванні інформації	Забезпечити надходження інформації до конкретного адресата	Самостійно повторити процес передавання інформації за нових умов
Інформаційний продукт як результат (синтез)	Виявляти необхідність у створенні інформаційного продукту та формулювати її у вигляді мети	Побудувати алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту	Конструювати раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами	Створити інформаційний продукт із забезпеченням висунутих вимог та з використанням певних інформаційно-комунікаційних технологій	Самостійно відтворити процес створення інформаційного продукту за нових умов

2. *Уміння побудувати алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту. Окреслені уміння складаються з уміння:* побудувати покроковий процес пошуку (здобування) інформації; здійснити покроковий відбір інформації (поступова деталізація і звуження пошуку); зберегти інформацію синхронно з описуваним процесом; виконувати необхідний поділ інформації, що зберігається на певні змістові фрагменти; побудувати алгоритм опрацювання інформації з використанням певних інформаційно-комунікаційних технологій; побудувати послідовність дій щодо передавання інформації.

3. *Уміння конструювати раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами. Окреслені уміння складаються з уміння:* здійснити пошук інформації за раціональним (час, обсяг, структурованість) алгоритмом; побудувати раціональний процес відбору інформації за певними критеріями; забезпечити раціональний поділ інформації при збереження; забезпечити функціонування записів процесів; здійснити опрацювання відібраної інформації за раціональним алгоритмом (мінімальна кількість кроків); побудувати раціональну послідовність дій при передаванні інформації.

4. *Уміння створити інформаційний продукт із забезпеченням висунутих вимог та з використання певних інформаційно-комунікаційних технологій. Окреслені уміння складаються з уміння:* досягнути певного результату (кількісного) на кожному етапі; знайти та відібрати потрібну інформацію; коректно та надійно зберегти отриману інформацію у сукупність даних; реалізувати поставлену мету щодо опрацювання заданої інформації; забезпечити надходження інформації до конкретного адресату.

5. *Уміння самостійно відтворити процес створення інформаційного продукту за нових умов. Окреслені уміння складаються з уміння самостійно:* повторити пошук інформації з досягненням того ж результату; повторити відбір інформації за інших умов; зберегти відібрану інформацію за нових умов; повторити алгоритм опрацювання інформації за нових умов; повторити процес передавання інформації за нових умов.

Отже, у межах освітніх галузей “Технології” та „Математика” *інформаційно-технологічні уміння ми визначаємо як узгоджену сукупність*

цілеспрямованих дій, які учень може свідомо здійснити на основі здобутих знань, отриманого досвіду виконання простих (за зразком) операцій із раціональним застосуванням необхідних способів, прийомів та засобів, у тому числі комп'ютерних.

Розвиток сучасного суспільства вимагає безперервного оволодіння все новими об'ємами знань та вмінь, зокрема володіння ІТ визначає сьогодні кваліфікацію спеціаліста будь-якої галузі діяльності. Гіпотеза дослідження окресленого поняття полягає у тому, що в умовах стрімкого накопичення та поширення інформації, наявність відпрацьованих інформаційно-технологічних умінь надасть можливість збагатити процес здобуття знань, вони нададуть можливість тим, хто навчається, власними зусиллями виконати пізнавальну роботу, що підвищить їхню спроможність до пізнання, вселить віру у свої сили, створить умови для самоствердження особистості та для розвитку практичного інтересу. Формування інформаційно-технологічних умінь в процесі навчання забезпечить у старшокласників стійку установку на творче сприйняття оточуючої дійсності, уміння оцінювати та розвивати різні ситуації уміння бачити проблему та знаходити декілька варіантів її розв'язання тощо.

1.3. Передумови формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників

Потреби сучасного інформаційного суспільства вимагають відійти від формального формування знань, умінь та навичок роботи з комп'ютером ("пасивних знань") до формування інформатичної компетентності ("знання в дії"). Перед системою освіти постає важлива соціальна та економічна проблема – підготовка професіоналів, здатних ефективно використовувати як наявний інформаційний потенціал суспільства, так і той, що формується. Успіх розв'язання цієї проблеми значною мірою залежить від сформованості специфічних умінь і навичок системного підходу до технологічної діяльності в сфері технічних, програмних засобів і інформації, від якості сформованості в учнів інформаційно-технологічних умінь, які на початковому етапі призведуть до здобуття системної сукупності інформатичних компетенцій, які складуть ін-

форматичну (як предметну, так і метапредметну) компетентність (як нову якість на основі знань, умінь, навичок та досвіду) в галузі інформаційних технологій.

Виходячи з вище зазначених положень, є необхідність спрямувати навчання не тільки на опанування процесом виконання певної роботи учнями, а на кінцевий результат навчання, власне, на здобуття інформаційно-технологічних умінь. У процесі навчання розв'язанню завдань з різних навчальних дисциплін необхідно робити акцент на навчанні технологій (інформаційних технологій) або ж навчанні технологічній діяльності, що передбачає постановку задачі, її формалізацію, конструювання алгоритму (як технології) розв'язання задачі та власне її розв'язання за допомогою певних програмних засобів, якісну оцінку результатів роботи. Розглянемо передумови формування інформаційно-технологічних умінь під час викладання галузей „Математика" та „Технології".

Змістове наповнення предметів галузі "Технології", зокрема предмету "Трудове навчання", спрямоване на формування уявлень та знань про перетворювальну діяльність людини [324]. Зміст предметів галузі "Технології" повинен забезпечити формування: *знань про техніку* як результат інтегрованої пізнавально-перетворюючої взаємодії людини і природи; *знань про загальнонаукові закономірності* в технічних об'єктах і процесах, про технології, які заповнюють навколишній простір людини. Окреслені знання вимагають формування нових умінь, які складуть основу для формування в учнів основних компетентностей, необхідних для опанування обраної сфери профільного навчання у старшій школі.

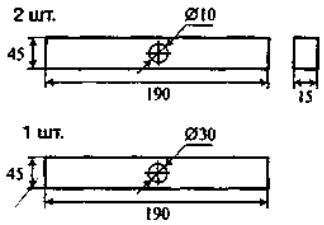
У технічній творчості підвищення темпів і якості робіт досягнуто насамперед за рахунок поділу його на окремі стадії. З урахуванням специфіки предметів "Трудове навчання" та "Креслення" розгорнута схема процесу навчання може мати такий вигляд: 1. *Аналітична стадія* (ознайомлення з конструкцією заданого об'єкта і його роботою; з'ясування призначення деталей, способів їх з'єднання і принципу взаємодії (на основі аналізу самого об'єкту, його креслення і додаткових предметно-графічних опор); визначення і формування учнем конкретної мети роботи). 2. *Оперативна стадія* (пошук типових прийомів розв'язування конструкторської задачі, знайомих учням з життя, практики трудового навчання,

технічної літератури; розробка ідеї, її узгодження з учителем, графічне відображення початкових етапів пошуку; уточнення форми деталей, які конструюються, і способів їх з'єднань (на основі різних графічних зображень)). 3. *Синтетична стадія* (виконання креслення (або ескізу) розробленого виробу, його фрагменту чи деталі (залежно від постановки завдання); виконання креслень нестандартних деталей (при конструюванні складної одиниці); реалізація проекту в процесі трудового навчання) [326, с. 6].

У процесі трудового навчання учні розв'язують задачі: на моделювання; на порівнювання; на зв'язок креслення з розмічуванням; з неповними даними; технологічні; на аналіз і контроль форми і розмірів предметів; на встановлення неточностей, несправностей і пошук раціональних розв'язків (за кресленням); монтажно-складальні (уявне складання-розбирання виробів); регулювальні (за графічними даними); на технічне вдосконалення (за заданими зображеннями); на конструювання [326, с. 4-5]. При цьому *вміння* побудувати покроковий процес з досягненням певного результату на кожному етапі частково забезпечується за допомогою застосування технологічних карт у процесі навчання, в яких учню надаються відомості з етапів виконання, правильності вибору інструментів та приладів, ескіз майбутнього виробу тощо (таблиця 1.6).

Таблиця 1.6

Технологічні карта на виготовлення клепсидри

Назва операції	Ескіз	Інструменти та прилади
1. Обрати три дерев'яні заготівки деталі з урахуванням припуску (190×45×15 мм) та здійснити розмітку		Лінійка, косинець, олівець
2. Обробити заготівку рубанком		Рубанок
3. Випиляти деталі згідно розмітці		Ножівка
4. Обробити деталі наждачним папером		Наждачний папір
…	…	…

Послідовність навчання у зв'язку із застосуванням креслень на виробництві можна поділити на два етапи: *перший* – навчання розуміння за кресленням форми і розмірів предмета, а також інших даних, необхідних для

його виготовлення (читання креслення); *другий* – навчання уміння планувати роботу за кресленням [326, с. 7]. На першому етапі в учнів формуються такі складові інформаційно-технологічних умінь, як: *уміння* аналізувати конструкцію предмета за кресленням; *уміння* розрізняти за певними ознаками серед багатьох зображень одне конкретне (виділяти головне); *уміння* відібрати розміри заготівки за кресленням; *уміння* виконувати розмічання заготовки за кресленням; *уміння* надати заготівці форму, зумовлену кресленням; *уміння* обробити виріб за заданими розмірами та іншими даними креслення; *уміння* контролювати розміри готового виробу за кресленням.

Другий етап навчання сприяє розвитку в учнів творчого підходу до розв'язування технічних задач, елементами якого можуть бути: уміння розділити процес виготовлення зображеного на кресленні предмета на окремі операції; *уміння* усвідомити трудовий процес і спланувати послідовність виконання операцій обробки; *уміння* підібрати робочий інструмент (наявні ресурси), необхідний для утворення потрібної форми предмета відповідно до його зображення на кресленні; *уміння* визначити вимірювальний інструмент, необхідний для контролю обробки виробу; уміння організаційно-технічної, виробничої самостійності.

На виробництві одними з важливих є такі показники технологічного процесу як раціональність та результативність, а тому серед загальнотрудових умінь інтелектуального характеру одним з важливих є вміння визначити раціональний спосіб діяльності – *уміння складати* технологічний процес виготовлення виробу. Для його формування використовують технологічні задачі на знаходження необхідних для виконання завдань трудових дій та їх раціональної послідовності [381, с. 23]. Формування *уміння* опрацювання відібраних матеріалів за раціональним алгоритмом (мінімальна кількість за етапами, часом та максимальна за якістю результату) забезпечується проведенням групових та індивідуальних лабораторних робіт. *Уміння* самостійно відтворити (повторити) алгоритм (процес) створення інформаційного продукту (виробу) (у межах програми, техніки безпеки) за нових умов та наявних ресурсів забезпечується залученням учнів до проектної діяльності (і закладається під час

виконання завдань-проектів, розв’язування проектно-конструкторських завдань у позашкільній діяльності тощо).

У процесі вивчення предмету „Креслення” учні вчаться розробляти та читати креслення, технічні рисунки, ескізи тощо. Читання креслень виробів рекомендується проводити за такою послідовністю [387, с. 105]:

1) прочитати основний напис креслення (назва деталі, найменування матеріалу, з якого її виготовляють, масштаб зображень тощо);

2) визначити, які види деталі подані на кресленні, який з них є головним;

3) розглянути види у взаємозв’язку та намагатися визначити форму деталі з усіма подробицями (проаналізувати зображення, подані на кресленні; уявити за кресленням геометричну форму кожної частини деталі та уявно об’єднати їх у єдине ціле (синтезувати));

4) визначити за кресленням розміри деталі та її елементів.

Під час розв’язування завдань на аналіз і контроль форми і розмірів предметів, на встановлення неточностей, несправностей і пошук раціональних розв’язків (за кресленням), монтажно-складальних (уявне складання-розбирання виробів) завдань в учнів поступово формуються: *уміння розробити* робоче креслення (уміння здійснити цілеспрямований пошук елементів виробу); *вміння бачити* геометричні складові деталі, *сконструювати* виріб (*уміння* здійснити покроковий відбір елементі майбутнього виробу, *уміння відібрати* потрібні елементи, *уміння* коректно та надійно *зберегти* отримані елементи у сукупності тощо); *уміння* побачити виріб на площині та у просторі тощо.

Структура вміння розв’язувати графічну задачу визначається її складністю і складається з умінь: аналізувати умову задачі, визначати послідовність розв’язування задачі й потрібні дії, реалізувати план розв’язування задачі та контролювати й коректувати одержаний результат [327, с. 116]. Отже, завдання на читання та розробку креслення, моделювання за кресленням формують в учнів *уміння*: читати креслення за певною послідовністю (здійснити пошук та відбір інформації за раціональним алгоритмом; досягнути певного результату на кожному етапі зчитування); розробити креслення (*уміння* цілеспрямованого опрацювання вхідних даних та

відбір наявних засобів; *уміння* побудувати ра-ціональну послідовність дій щодо створення інформаційного продукту (креслень); *уміння* коректно та надійно зберегти отримані результати на папері або ж за допомогою програмних засобів; *уміння* самостійно відтворити процес створення інформаційного продукту із задоволенням поставлених вимог (розмірів) за нових ресурсів або вхідних даних); *виконати* модель за кресленням (*уміння* реалізувати поставлену мету щодо опрацювання заданої інформації; коректно зберегти отримані елементи у сукупність моделі).

Деякі окреслені вище вміння зупиняють розуміння учнем створеної деталі на рівні паперу. Сучасний розвиток ІТ дозволяє спростити окремі етапи по створенню інформаційного продукту, надавши більше часу на творче мислення учня, дозволивши йому розробляти та впроваджувати власні конструкції, побачити їхні просторові моделі з економією робочого часу, зробити порівняння з метою виявлення ефективності побудови та вигляду деталі, звичайно не принижуючи основні базові етапі створення продукту.

Прикладами прикладних програм з предмету „Креслення” є креслярсько-графічний редактор „КОМПАС-Школьник”, система геометричного моделювання „КОМПАС-К3”, система відновлення наочного зображення методом читання креслення „Образ”, креслярсько-графічний редактор „Компас-LT” [41, 61, 394] тощо. У відповідності з програмою предмету „Креслення” [239, 291] знайомство з ІТ можна починати з теми „Сучасні технології виконання креслень”. Під час створення трьохмірної моделі об’єкту у системі „Компас-К3” здійснюється покрокове деталювання майбутнього інформаційного продукту (креслення, моделі виробу). Таким чином, вже на стадії дизайну забезпечується формування інформаційно-технологічних умінь: *здійснити* цілеспрямований відбір складових елементів майбутнього виробу; *забезпечити* раціональний поділ сукупності обраних елементів при конструюванні складових об’єкту; коректно та надійно *зберегти* отримані заготівлі за допомогою наявних технічних або інформаційних засобів; *побудувати* раціональну послідовність операцій для отримання інформаційного об’єкту; створити інформаційний продукт (креслення, модель тощо) із задоволенням поставлених вимог (заданим розмірам) тощо.

При використанні ІКТ під час вивчення предметів „Креслення” та “Трудове навчання” стандартні уміння учнів з технології виконання креслення, виробів перетворюються на уміння працювати по практичному застосуванню власного досвіду за допомогою комп’ютерних систем з наближенням до реального виробництва. Уміння коректно з практичної точки зори застосовувати сучасні інформаційні технології у межах предметів „Креслення” та “Трудове навчання”, спрямувати свої теоретичні знання на перейняти технології на створення власного продукту за поданими вимогами при самостійній роботі потребують формування умінь, визначені нами як інформаційно-технологічні (наприклад, уміння цілеспрямованого опрацювання інформації, уміння перетворити інформацію на папері або за допомогою програмного засобу до якісно нового рівня, уміння передати інформацію у раціональному вигляді (креслення, технічний рисунок, ескіз)).

Багато досліджень, присвячених розгляду питання інтеграції ІТ у викладання математики [19, 55, 106, 109, 110, 134, 148, 195, 219, 290 та інші], підводять до висновку, що використання математичних пакетів і програмних засобів на уроках математики (наприклад, Derive, Eurika, Gran, Maple, MathCad, Mathematika. MathLab, Maxima, Numeri, Reduce, Statgraph тощо) дає змогу учню алгоритмічно і усвідомлено розв’язувати математичні задачі, більшою мірою розв’язувати під час навчання задачі дослідницького характеру, розвити аналітичну і технологічну діяльність учнів, виконати порівняльну характеристику способів дій, навчити самостійно працювати і робити об’єктивну самооцінку власних умінь. При цьому формуються *уміння*: *виявити і з’ясувати* проблему й мету створення продукту (розв’язання завдання), *здійснити* відбір основної інформації (постановка задачі), *інтерпретувати* інформацію у різних формах (розробка відповідної математичної моделі), *самостійно* відтворити процес створення продукту (отримання результату – матеріальна інтерпретація отриманих за допомогою комп’ютера результатів). Усі технічні операції щодо опрацювання побудованої математичної моделі, реалізації методу відшукання розв’язку, оформлення та подання результатів опрацювання вхідної інформації покладаються на комп’ютер. Але вивчення математики без застосування ІТ не

зменшує значущості формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників під час навчання.

У математиці (алгебра, геометрія) можна умовно виділити задачі з різними вимогами до виконання завдання: обчислити, довести, побудувати, задачі, що не мають сформульованого завдання у явному вигляді тощо [243, с. 119-123]. При цьому узагальнено розв'язування будь-якої задачі з математики можна подати трьома етапами: 1) вивчення умови задачі (оцінка умови); 2) проектування майбутнього розв'язку; 3) перевірка розв'язку.

У системі геометричних знань виділяється теоретичний матеріал (поняття, аксіоми, теореми), засвоєння якого відбувається в процесі розв'язування задач. Тому поряд із змістовими знаннями потрібно окреслити знання загальних методів розв'язування задач певних класів (технологічні знання). Наявність у учнів цих знань є важливим аспектом формування інформаційно-технологічних умінь. Наприклад, розв'язування задач на побудову складається з чотирьох етапів: аналізу, побудови, доведення та дослідження [36, с. 7].

Таким чином, під час розв'язування математичних задач окреслюються:

– уміння на основі аналізу виділити важливу інформацію, уміння побудувати математичну модель (виділення вхідних даних з умови задачі; переведення вхідних даних на мову математики: присвоєння імен змінним тощо. Наприклад, в алгебрі – розв'язок задачі за допомогою системи рівнянь, в геометрії – побудова рисунка та закріплення за елементами рисунку певних змінних). Здійснюється *формування інформаційно-технологічних умінь*: виділити на основі аналізу умови задачі корисну інформацію за певними цілями; знайти та відібрати потрібні дані; збереження (оформлення) інформації для забезпечення подальшого цільового використання;

– уміння побудувати алгоритм розв'язування задачі за певних вхідних даних (окреслення типу задачі та способу розв'язку, наприклад тип рівняння (логарифмічне, тригонометричне, ірраціональне тощо)), відібрати раціональний спосіб розв'язку задачі тощо. Здійснюється *формування інформаційно-технологічних умінь*: покрокового відбору способів розв'язку; побудови алгоритму опрацювання інформації з використанням певних методів розв'язку

або програмних засобів; здійснити опрацювання відібраної інформації за раціональним алгоритмом;

– уміння проаналізувати (перевірити) отриманий результат на правильність (наприклад, виконання перевірки коренів є обов'язковим при розв'язуванні системи рівнянь). Здійснюється *формування інформаційно-технологічних умінь*: коректно та надійно зберегти отримані результати; реалізувати поставлену мету щодо розв'язку задачі; забезпечити надходження інформації до конкретного адресату; передати інформацію з дотриманням заданих вимог.

Під час систематизації отриманих знань, умінь та навичок з математики важливим є уміння самостійно повторити алгоритм розв'язування задач певного класу у стандартних та нестандартних умовах. Уміння коректно подати інформацію у графічному вигляді є кроком до оптимального розв'язування геометричних задач.

Користування комп'ютерними технологіями вимагає від учня знання певних технологій щодо роботи з програмним засобом, уміння орієнтуватися в новому середовищі програмного продукту, при цьому потрібно мати знання з фактичного матеріалу теми, що аналізується завдяки програмному засобу. Є задачі, розв'язати які можна за допомогою кількох програмних засобів, тому треба вміти оптимально корисно підбирати (вибирати) програмне забезпечення для досягнення мети. Окреслені уміння можна розглядати через матрицю поняття інформаційно-технологічні уміння.

Останнім часом до найактуальніших знань, умінь і навичок належать знання з предметних галузей „Інформатика" та „Інформаційні технології" [247, с. 35]. Шляхам удосконалення змісту і методики навчання інформатики присвячені дослідження [5, 6, 35, 46, 86, 97, 112, 113, 134, 313, 385, 386] та інші. Інформатика є навчальним предметом, який покликаний забезпечити повноцінну підготовку учнів до життя в інформаційному суспільстві. До складу умінь, що формуються у процесі вивчення цього предмета, входять уміння свідомого використання засобів сучасних ІКТ у повсякденній, навчально-пізнавальній, а потім і професійній діяльності, у тому числі з метою здійснення ефективного пошуку даних і відомостей. Оволодіння інформаційно-технологічними вміннями необхідне учням для вивчення на сучасному рівні предметів природничо-математичних та

гуманітарних циклів, для продовження навчання в будь-якій із форм неперервної освіти, що реалізує загальноосвітню функцію інформатики. Висвітлення ролі інформаційних процесів у природі, техніці, суспільстві, розкриття значення нових інформаційно-комунікаційних технологій для розвитку продуктивних сил суспільства, змін характеру праці людини сприяє формуванню світогляду учнів. У Державному освітньому стандарті з інформатики [88] виділено і винесено на перший план під час навчання загальні принципи, закономірності, що стосуються пошуку, зберігання, опрацювання інформації, її подання, передавання, використання, які є фундаментальними основами цієї науки. Ці положення зміщують акценти з вивчення основ алгоритмізації і програмування на підготовку користувачів готових програмних засобів як найважливіших складових нових інформаційно-комунікаційних технологій, що суттєво посилює загальноосвітню значущість навчального курсу інформатики.

Уявлення про пошук потрібної інформації, навички роботи з інформаційно-пошуковими системами належать до теоретичної бази знань і до практичних навичок, формування яких передбачене діючою програмою з інформатики для загальноосвітньої школи, затвердженою МОН України [135].

Під час навчання основних розділів шкільного курсу інформатики необхідно систематично і послідовно особливу увагу звертати на створення простих і складених запитів для пошуку потрібних даних і відомостей у різних інформаційних середовищах. Так, наприклад, уміння здійснити цілеспрямований пошук інформації, уміння побудувати покроковий процес пошуку (здобування) інформації, уміння побудувати раціональну послідовність дій під час опрацювання і передачі інформації, інформаційно-технологічні уміння, пов’язані зі зберіганням інформації, формуються в процесі вивчення названих середовищ, зокрема під час вивчення операційної системи: пошук файлів, каталогів за різними їх ознаками та пошук довідкової інформації; текстового редактора: пошук текстових файлів за різними ознаками, пошук у тексті символів з різними ха-рактеристиками, пошук довідкової інформації; електронних таблиць: пошук файлів з електронними таблицями за різними ознаками, пошук у стовпчиках та рядках записів з різними характеристиками,

пошук довідкової інформації; відбір даних за допомогою засобів автофільтр і розширений фільтр.

Глобальна мережа Інтернет є потужним засобом для формування таких умінь, як уміння побудувати покроковий процес здобування інформації, знайти потрібну інформацію, коректно і надійно зберегти інформацію, забезпечити надходження інформації до конкретного адресата тощо (пошук адресата в системі e-mail, пошук тематичної web-сторінки в пошукових машинах та за допомогою спеціальної мови запитів (простих та складених), пошук довідкової інформації тощо).

Інформаційно-комунікаційні технології є також невід'ємним інструментом наукових і навчальних досліджень. Крім виконання функцій зберігання, пошуку, опрацювання даних і відомостей, їх використання забезпечує можливість проведення експериментів, створення і дослідження комп'ютерних моделей, візуальної перевірки гіпотез тощо.

Одержання готового інформаційного продукту як результату самостійної власної праці учня з усвідомленням цілей його створення і дотриманням зазначених вимог є показником сформованості інформаційно-технологічних умінь в учня. Таким чином, повноцінне та ефективне формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи можливе в процесі використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-пізнавальній діяльності. Оволодіння інформаційно-технологічними вміннями необхідне учням для вивчення на сучасному рівні предметів природничо-математичного та технологічного циклів, для продовження навчання в будь-якій із форм неперервної освіти, що реалізує загальноосвітню функцію інформатики.

Отже, змінюються базові орієнтири. Стає необхідним удосконалення методів навчання, що націлені на формування інформаційно-технологічних умінь. Важливість дидактичної проблеми формування інформаційно-технологічних умінь підтверджує проведений аналіз існуючих загальноосвітніх умінь у діючій системі навчання та необхідність спрямування освіти майбутніх випускників на формування компетенцій.

Під час вивчення освітніх галузей „Технології" та „Математика" з використання інформаційно-комунікаційних технологій навчальні уміння учнів

набувають якісно нового стану і класифікуються нами як інформаційно-технологічні. Адже інформаційні технології на уроках математики дають змогу реалізувати математичну модель задачі (сформувати уміння відбирати інформацію за важливістю, уміння добирати раціональні алгоритми для розв'язання практичного завдання, уміння самостійно повторити алгоритм опрацювання інформації за нових умов тощо), на уроках креслення – зробити наочним проектування деталі (сформувати уміння перетворити інформацію до якісно нового рівня, відтворити передану інформацію за наданими вимогами) або ж на уроках інформатики дають змогу побачити роботу складеної програми, оволодіти вміннями роботи з інформацією від проектування алгоритму її здобування, відбору та зберігання до передачі у вигляді готового якісного інформаційного продукту. Оскільки інформаційно-технологічні уміння є компонентом для розвитку інформаційної компетентності, то необхідно молоде покоління вчити використовувати інформаційно-технологічні уміння в ході навчання та у власній практичній діяльності.

Технологічному рівню навчання відповідає орієнтовна основа дій: с*формованість* в учнів інформаційно-технологічних умінь на практичному рівні їх оволодіння; *необхідність розвитку* інформаційно-технологічних умінь учнів при переході від предметів інформативного циклу до гуманітарних предмети, тобто здійснення перенесення сформованих умінь на нові умови, що дозволяють говорити про узагальнення умінь.

З погляду формування інформаційно-технологічних умінь завдання навчання освітніх галузей „Математика" та „Технології" повинні полягати в тому, щоб навчити учнів виконувати деякі дії (що спостерігаються чи представлені у виді еталонів), які утворять у сукупності готовність до навчання, а мета навчання – навчитися виконувати ці дії, причому з погляду розвитку учня йому необхідно не просто формально перейняти образ кожної дії, а глибоко його розуміти. Отже, система цілей навчально-пізнавальної діяльності з освітніх галузей може бути представлена у вигляді деякої системи дій учня, адекватній системі компонентів готовності до навчальної діяльності, що він повинний навчитися виконувати у результаті навчання і для його успішності, і це буде означати перенос акценту з вивчення змісту освітніх галузей

„Математика” та „Техно-логії” на освіту за допомогою галузей „Математика” та „Технології”.

ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

Актуальність проведеного дослідження зумовлюється, насамперед, потребою сучасного суспільства та системи освіти щодо належного формування у випускника школи інформаційно-технологічних умінь, що мають принципово нову сутнісно-якісну, змістову і процесуальну основу. Оволодіння інформаційно-технологічними уміннями необхідно випускнику школи для успішного розв’язання завдань його майбутньої життєдіяльності, зокрема професійної, як із застосуванням комп’ютерних засобів і інформаційних технологій, так і без них.

У результаті з’ясування сутності поняття “технологія” на філософському, міжпредметному та узагальненому рівнях встановлено, що останнім часом суттєво змінився зміст поняття „технологія”. Якщо раніше це поняття розкривало знання про послідовність дій людини та необхідне обладнання при перетворенні матеріалів, енергії, інформації, то зараз воно позначає науку про перетворення матеріалів (речовин), енергії та інформації за планом та в інтересах людини. На нашу думку, неможливо розірвати техніку й технологію, оскільки технологія – це послідовність різноманітних технік. Без техніки технології не існує. Не можна вивчати технологію, не засвоївши хоча б в загальних (функціональних) рисах техніку, яка в ній використовується. Неможливо зрозуміти технологію, не вивчивши відповідних наукових основ. У межах даного дослідження визначено технологію як означену сукупність дій, націлену на досягнення поставленої мети. Технологія повинна визначатися вибраною учнем стратегією та реалізуватися за допомогою сукупності різноманітних засобів та методів.

За результатами аналізу педагогічних досліджень встановлюється, що педагогічна технологія передбачає реалізацію ідеї повної керованості навчальним процесом. У дослідженні підкреслюється, що педагогічна технологія є реалізацією технологічності в навчанні і розглядається з позицій

системного функціонування всіх компонентів педагогічного процесу, побудована на науковій основі, регульована часом та оточуючим середовищем, сприяє досягненню намічених результатів.

У результаті аналізу психолого-педагогічних досліджень з'ясовано, що технологічний підхід до навчання спрямований на конструювання навчального процесу, виходячи від заданих початковий настанов (освітні орієнтири, цілі та зміст навчання). Технологічність у навчально-виховному процесі спрямовується на: 1) поєднання теорії та практики в навчанні; 2) надання учням можливості здобування і накопичення досвіду власної діяльності, *цінного в педагогічному значенні,* який дитина отримує *самостійно* в цікавій та значущій для неї діяльності; 3) формування системи умінь, яка має бути *сформована* в процесі *поступового перетворення* нових фактів, відомостей, спостережень, і стати результатом власної діяльності.

Проведений аналіз структури, змісту та специфіці навчання освітніх галузей "Математика" та "Технології", з метою виявлення передумов використання технологічного підходу в процесі навчання старшокласників, показав, що технологізація навчання проявляється у застосуванні на практиці технологічної діяльності: виробничих процесів та конструкторських дисциплін, які пов'язують так чи інакше техніку та людину та складають систему „потреба – (людина – техніка) – мета"; використанні в педагогічній науці та практиці різноманітних технологічних підходів: педагогічних технологій, елементів технологічності у діяльності учнів через ознайомлення з інформаційно-комунікаційними технологіями; необхідності реалізації компетентнісного підходу до результатів навчання.

Аналіз та характеристика низки дефініцій понять "вміння", "інформація", "компетентність" дозволили визначити сутність поняття "інформаційно-технологічні уміння" та скласти матрицю, яка стала своєрідною моделлю наукового з'ясування сутності педагогічного поняття "інформаційно-технологічні уміння" і дала змогу виділити структурні компоненти інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи (див. табл. 1.5). За авторським означенням *інформаційно-технологічні уміння* – це узгоджена сукупність

цілеспрямованих дій, які учень може свідомо здійснити на основі здобутих знань, отриманого досвіду виконання простих (за зразком) операцій із раціональним застосуванням необхідних способів, прийомів та засобів, у тому числі комп'ютерних.

Сконструйована матриця-модель з'ясування сутності педагогічного поняття "інформаційно-технологічні уміння" дозволила окреслити структуру інформаційно-технологічних умінь і довести можливість їх формування під час вивчення матеріалу освітніх галузей "Технології" та "Математика". Визначено, що під час вивчення змісту освітніх галузей „Технології" та „Математика" з використання інформаційно-комунікаційних технологій навчальні уміння учнів набувають якісно нового стану і класифікуються нами як інформаційно-технологічні. Адже інформаційні технології на уроках математики дають змогу реалізувати математичну модель задачі (сформувати уміння відбирати інформацію за важливістю, уміння добирати раціональні алгоритми для розв'язання практичного завдання, уміння самостійно повторити алгоритм опрацювання інформації за нових умов тощо), на уроках креслення – зробити наочним проектування деталі (сформувати уміння перетворити інформацію до якісно нового рівня, відтворити передану інформацію за наданими вимогами) або ж на уроках інформатики дають змогу побачити роботу складеної програми, оволодіти вміннями роботи з інформацією від проектування алгоритму її здобування, відбору та зберігання до передачі у вигляді готового інформаційного продукту.

Основні результати розділу висвітлені у працях [201, 204–206, 208, 215, 218, 354, 356].

РОЗДІЛ 2
ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ОСВІТНІХ ГАЛУЗЕЙ „МАТЕМАТИКА” ТА „ТЕХНОЛОГІЇ”

2.1. Дидактичні засади формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників

Для розробки моделі формування інформаційно-технологічних умінь розглянемо дидактичні засади формування змісту умінь взагалі та інформаційно-технологічних умінь зокрема. Перш за все проаналізуємо поняття “дидактичні основи”, “дидактичні засади”. За Словником української мови [335, с. 776] основа – “це те, на чому що-небудь ґрунтується, тримається, базується; ..головні засади, чого-небудь; ..провідні принципи, правила, якими хто-небудь постійно керується в діяльності”. За цим це джерелом засада – “вихідне, головне положення, принцип; спосіб, …метод здійснення чого-небудь” [334, с. 300-301]. У філософському енциклопедичному словнику [367, с. 452] подається таке визначення: основа – достатня та (або) необхідна умова для чого-небудь:…пізнання, діяльності. За тлумачним словником В.І.Даля [84, с. 702-701], основа – опора, початок, причина.

Поняття “дидактичні основи” за Ф.Б.Сушковою [348, с. 205] вводиться для позначення сукупності норм, які регулюють відбір складу соціального досвіду з точки зору дидактики, тобто з урахуванням характеристик предмету дидактики: єдності змістової та процесуальної сторін навчання, єдності викладання та учіння, характеристик процесу навчання та функцій: а) змісту освіти в цілому, б) предмету, в) матеріалу. Тому можна дійти висновку, що поняття дидактичні основи є фундаментальним та більш складним за своєю сутністю, ніж дидактичні засади.

Для успішного формування інформаційно-технологічних умінь важливо знати не тільки їх структуру, але й компоненти, що складають їх зміст, а також

умови їх засвоєння, які разом складають зміст формування інформаційно-технологічних умінь (оскільки уміння є елементом змісту освіти (за Ю.К.Бабанським), а саме таким чином трактує “зміст освіти” А.В.Хуторський: “Зміст – це сукупність елементів і процесів, які складають основу об’єктів і передбачають існування, розвиток та зміну їх форм. Форма виражає внутрішній зв’язок і принцип організації взаємодії елементів і процесів як між собою, так і з зовнішніми умовами” [404, с. 91–92; 384, с. 35].

За дослідженнями І.Я Лернера, В.В. Краєвського [348, с. 205] розробка змісту сучасної шкільної освіти формується на кількох рівнях:

– загального теоретичного уявлення (визначається його склад, структура – виділяються його основні компоненти, дається їхня характеристика);

– навчального предмета (склад і структура змісту освіти визначається відповідно до функцій освітньої галузі, навчального предмету, враховується логіка тієї науки, яку вони представляють, а також умови і закономірності процесу навчання);

– навчального матеріалу (розробляються завдання, вправи, які складають зміст підручників та інших матеріалів для учнів та вчителів);

– навчального процесу (розглядається зміст освіти, впроваджений у педагогічну практику).

Важливого методологічного значення під час дидактичного прогнозування і розробки змісту шкільної освіти набуває виявлення детермінуючих факторів і принципів його структурування, яке у дидактиці ґрунтується на формуванні та систематизації структур змісту, тобто на такому його упорядкуванні, яке пов’язується з виділенням відповідних для даного змісту систем, а в них – складових і зв’язків між ними [257].

Фактори структурування змісту освіти – це об’єкти, або умови, що впливають на обсяг, функції, характер, взаємозв’язки між його компонентами. Принципи структурування змісту освіти – це загальні, вихідні положення, керівні ідеї, вимоги до визначення компонентів змісту освіти, взаємозв’язків

між ними [163, с. 25]. Закономірності навчання – об'єктивні, стійкі й суттєві зв'язки в навчальному процесі, що зумовлюють його ефективність [74, с. 269].

Уміння є складовою змісту шкільної освіти, тому, виходячи з аналізу теоретичних основ змісту загальної середньої освіти [348, с. 205], дидактичні засади формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників розглядатимемо як дворівневу структуру. Дидактичні засади першого рівня слугують для відбору змісту інформаційно-технологічних умінь, дидактичні засади другого рівня – для реалізації навчально-виховного процесу з формування інформаційно-технологічних умінь.

З приводу вище зазначеного, під *дидактичними засадами* формування інформаційно-технологічних умінь будемо розуміти фактори, закономірності та принципи відбору змісту інформаційно-технологічних умінь, а також умови, закономірності, принципи та методи формування інформаційно-технологічних умінь. Дидактичні засади першого та другого рівнів взаємопов'язані, тому у переліку дидактичних засад формування інформаційно-технологічних умінь ми не виділяємо зміст інформаційно-технологічних умінь.

Розглянемо основні фактори, закономірності і принципи структурування змісту інформаційно-технологічних умінь на двох рівнях його розробки.

На рівні *загального теоретичного уявлення* ***основними факторами*** структурування змісту інформаційно-технологічних умінь виступають:

1. Потреби суспільства, яке ставить перед освітою основні мету і завдання; його вимоги до рівня освіченості особистості – *соціальне замовлення суспільства*.

Вимоги до життєвої компетентності випускника сучасної школи були розглянуті у п. 1.1.1. Так, відповідно до мети, завдань, функцій, принципів сучасної освіти (п.1.1.2.) були визначені основні компоненти змісту інформаційно-технологічних умінь – інформація та технологія.

2. Орієнтація під час формування змісту інформаційно-технологічних умінь на пріоритети освіти, тенденції її розвитку – *орієнтація на осучаснення*

навчально-виховного процесу: забезпечення освіти впродовж життя, що реалізується шляхом її фундаментальності та можливістю самонавчання.

Реалізація технологічних підходів у педагогічні науці та практиці, а також використання інформаційних технологій в освітньому процесі сучасної школи були розглянуті у п.1.1. та 1.2.1. Отже, спостерігається зміна характеристик навчального процесу у зв'язку із впровадженням ідей технологічності навчання, розробкою педагогічних технологій та широким використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі, що призвело до розширення списку умінь, які потребують засвоєння учнями старшої школи.

На даному етапі розвитку освіти соціальне замовлення вимагає звернутися до деяких аспектів ***принципів*** наочності, доступності та свідомості навчання: до вимог залучати учнів до методів науки, формувати в них елементи технологічного мислення, розвивати здатність до технологічної діяльності, творчості.

На рівні *навчального предмету* у змісті інформаційно-технологічних умінь нами було конкретизовано уявлення про те, які уміння формуються з огляду на освітню галузь (галузі "Математика" та "Технології") (пп.1.1.2, 1.3). Позначені ті частини соціального досвіду, якими повинен оволодіти учень в ході власної діяльності, що мають для нього особисту значущість. Склад і структура інформаційно-технологічних умінь представляється в освітніх галузях, які структуруються і реалізуються в системі відповідних навчальних предметів. Освітні галузі складаються із компонентів, які містять декілька наскрізних змістових ліній.

Кожний навчальний предмет, як визначено у дидактиці, містить основи відповідної науки або цілого їх циклу, має свою програму суто виховних впливів. За всієї різноманітності навчальні предмети мають спільні риси, вони містять зміст, що зумовлюється:

– елементами соціального досвіду на предметному змісті даної сфери діяльності, основи сфери діяльності, яка відображена навчальним предметом відповідно до його функцій у загальній освіті;

– логікою розгортання викладу основ галузі діяльності та їх засвоєння;

– методами навчання;

– комунікативною діяльністю в процесі навчання;

– специфічним навчальним матеріалом даної галузі діяльності, придатним для розв’язання виховних завдань [91, с. 119-120].

Традиційно навчальні предмети поділяються на природничо-математичні й гуманітарні. У перших представлені практично всі елементи науки, у других – перевага надається інформації про факти, поняття [163, с. 26]. Під час розробки змісту інформаційно-технологічних умінь враховується не тільки логіка науки, з якою співвідноситься предмет, але й інші сторони реальності, що вивчається. За іншою класифікацією навчальні предмети розподіляються за провідним компонентом, який означає те головне, чого навчає даний предмет (І.Я.Лернер, В.В.Краєвський). Так, математика за цією класифікацією відноситься до навчальних предметів, у яких провідним компонентом є “наукові знання”, інформатика, креслення, трудове навчання – до нав-чальних предметів з провідним компонентом “способи діяльності” (вміння, навички) [163]. Галузь “Математика” покликана забезпечити оволодіння учнем системою математичних знань і вмінь, методами наукового пізнання, необхідними у вивчення змісту інших освітніх галузей, а також для продовження навчання або у кваліфікованій праці.

Основними ***факторами*** структурування змісту інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального предмета є:

– місце і функції навчального предмета, які визначаються освітніми цілями;

– логіка науки або галузі знань, з якою співвідноситься навчальний матеріал; структура об’єкта пізнання (об’єкта оточуючої дійсності).

Урахування місця і функцій навчального предмета у загальній освіті, логіки науки або галузі знань виступає і ***принципом*** структурування змісту інформаційно-технологічних умінь на цьому рівні його розробки. До цих принципів віднесемо такі:

– урахування вікових особливостей учнів;

–зв’язок з практичною діяльністю.

Згідно з положеннями, викладеними В.В.Краєвським, І.Я.Лернером для виявлення змісту способів діяльності [348, с. 243], нами було здійснено коригування та уточнення змісту інформаційно-технологічних умінь методом перехресного співставлення етапів опрацювання інформації (як процесу) та властивостей технології (як якості), які висуваються: а) соціальним замовленням; б) у зв’язку із розширеною інтерпретацією та розвитком змісту принципів навчання; в) сучасними технологіями навчання; г) організаційними формами роботи. Це надало можливість скласти матрицю для виявлення моделі наукового з’ясування сутності педагогічного поняття „інформаційно-технологічні уміння”.

Процедура для відбору полягала у наступному: на першому етапі було проведено аналіз соціального замовлення для виявлення його впливу на структуру умінь, щоб потім за допомогою матриці окреслити основні інформаційно-технологічні уміння випускника старшої школи. На другому етапі проводився аналіз таких педагогічних джерел, як провідна функція навчального предмету, його зміст за програмою (було розглянуто предмети освітніх галузей “Математика” та “Технології”) (див. пп.1.1.2, 1.3). На основі цього було оцінено роль і зміст предметів у формування інформаційно-технологічних умінь та їх операційну структуру. На третьому етапі на основі аналізу конкретного змісту нав-чального матеріалу (розділ “Інформаційно-комунікаційні технології”) виділено складові інформаційно-технологічних умінь, а також визначено предмет (інформатика), в рамках якого доцільно формувати окреслені уміння. Однак тут важливо підкреслити, що виділені інформаційно-технологічні уміння стають надпредметними, за рахунок наявності у їх змісті уніфікованих умінь по роботі з інформацією.

Для успішного структурування інформаційно-технологічних умінь важливо знати не лише їх зміст, але і ***закономірності*** (для дидактичних засад першого рівня (загального теоретичного уявлення та певного навчального

предмету)), за якими вони мають формуватися. При виділенні цих закономірностей ми виходили з того, що уміння є складовим компонентом змісту освіти:

– спрямованість умінь на розв'язання задач усебічного розвитку особистості (наявність сформованих умінь надає можливість учню працювати з ін-формацією у будь-якій сфері продуктивної діяльності);

– розкриття творчих задатків та здібностей учня;

– співвідношення етапів опрацювання інформації (як процесу) та властивостей технології (як якості) у визначення уміння;

– єдність структурних компонентів інформаційно-технологічних умінь.

З метою визначення дидактичних засад формування інформаційно-технологічних умінь розглянемо закономірності, принципи, умови, а також методи формування інформаційно-технологічних умінь на наступних двох рівнях: *навчального матеріалу* і *навчального процесу*.

Ефективність (дієвість) формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального матеріалу визначається такими загальними ***умовами:***

– дотримання логіки засвоєння складових інформаційно-технологічних умінь;

– можливості поєднання різних видів компонентів уміння;

– діяльнісний характер навчання.

Закономірностями поступового формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального матеріалу та рівні навчального процесу є [272, с. 136]**:**

– науковість;

– врахування вікових особливостей учня в процесі формування інформаційно-технологічних умінь;

– підвищення впливу групових форм роботи на покращення рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь;

– реалізація чотирирівневої системи методичних підходів в процесі формування інформаційно-технологічних умінь.

Принципами формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального матеріалу є [272, с. 137-140]:

– науковість (вимагає добір матеріалу, який відповідав би структурі певної галузі і начального предмету та об'єктивним науковим фактам);

– системність змісту;

– доступність навчального матеріалу;

– диференціація навчальних завдань.

Принципами формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального процесу виступають [272, с. 137-140; 221]:

– *науковість,* що полягає у формуванні ІТУ на науковій основі, щоб учням надавалися тільки науково достовірні, перевірені практикою знання. Для процесу формування ІТУ необхідно відбирати новітні досягнення науки і техніки, раціональні технології тощо. У процесі формування ІТУ потрібно користуватися тільки науковою термінологією, застосовувати прийняті у науці символьні позначення тощо. Під час технологічної діяльності учні повинні оволодівати найбільш доцільними прийомами її виконання та способами самоконтролю власних дій та результатів;

– *системність та послідовність* (урахування досягнутого учнями рівня засвоєння того чи іншого компоненту уміння) вимагає, щоб уміння формувалися у системі, в певному порядку, коли кожен компонент уміння логічно пов'язується з іншими, наступні спираються на складність попередніх. При реалізації принципу необхідно враховувати рівень сформованості ІТУ учнів та сприяти їх розвитку. Це може бути досягнуто поступовим ускладненням зав-дань. Разом з тим має місце концентризм в оволодінні уміннями із застосуванням однакових матеріалів, приладів, інформаційно-комунікаційних технологій. Систематизації ІТУ сприяють встановлення міжпредметних зв'язків та поступове ускладнення виконуваних завдань;

– *зв'язок навчання з практикою* передбачає, щоб процес навчання стимулював учнів використовувати придбані ІТУ до розв'язування поставлених задач, аналізувати та перетворювати оточуючу дійсність, виробляти власні

погляди; полягає у розкритті практичної значимості інформаційно-технологічних знань (ІТЗ), застосуванні їх у практичній діяльності. Підготовка учня до практичної діяльності починається з оволодіння ІТЗ. Потім вона продовжується на лабораторних та практичних заняттях, де в умовах практики, дослідів учнів під керівництвом вчителя перевіряють надійність отриманих ІТЗ, застосовують та поглиблюють їх та набувають ІТУ;

– *наочність* вимагає, щоб вчитель спирався на чуттєво-практичних досвід учнів, безпосереднє сприйняття ними предметів, що вивчаються та технологічних процесів. Зразки інформаційних продуктів, що вивчаються, можуть сприйматися учнями при демонстрації вчителем різноманітних наочних посібників (зовнішня наочність), або ж формування ІТУ спирається на досвід учнів та раніше проведені спостереження (внутрішня наочність);

– *становлення самосвідомості учнів* вимагає так організувати процес формування ІТУ, щоб учнів могли свідомо й активно оволодівати ІТЗ та застосовувати їх на практиці, ІТУ, щоб в них розвинулася творча ініціатива та са-мостійність у практичній діяльності. Реалізація принципу починається з розкриття перед учнями задач навчання та конкретних цілей уроку. Активність та свідомість виявляється під час самостійного оволодіння теоретичним матеріалом, виконання практичних завдань, розв’язання творчих задач. Учні вчаться самостійно планувати роботу, визначати способи її виконання, контролювати хід та результати, вносити корективи;

– *диференціація навчання* передбачає дозування навчального матеріалу для учнів з урахуванням їх загального розвитку;

– *індивідуалізація навчання* реалізується завдяки врахування рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів, пізнавальної та практичної самостійності учнів, їх ставлення до навчання;

– *доступність* залежить від дотримання правила послідовності: від простого – до складного. Виявляється у доцільному застосуванні вчителем окреслених методичних підходів в залежності від теми та типу уроку та

відповідним змістом наданих завдань. Адже важливим засобом реалізації принципу доступності є диференціація завдань;

– *міцність* передбачає тривале збереження в пам'яті набутих умінь. Реалізація відбувається в процесі повторення, закріплення та застосування інформаційно-технологічних умінь (за рахунок реалізації задачно-технологічного та проблемного підходів);

– *навчання на високому рівні складності* припускає дотримання міри складності, подолання перешкод, усвідомлення взаємозв'язку та систематизацію тих інформаційно-технологічних умінь, що вивчаються. Зміст цього принципу може бути співвіднесено з проблемністю у навчанні.

На заняттях з освітніх галузей "Математика" та "Технології" застосовуються наступні види наочних посібників: демонстрація реальних предметів (інформаційних продуктів), технологічних операцій; показ макетів і моделей, що імітують натуральні об'єкти; зображення предметів, процесів; умовні зображення (схеми, креслення тощо).

Виявлення та забезпечення ***дидактичних умов*** на рівні навчального процесу необхідне для успішного вирішення завдань щодо формування інформаційно-технологічних умінь. Дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь визначаються характером взаємодії певних компонентів навчання, що закономірно ведуть до формування інформаційно-технологічних умінь. Дидактичні умови розглянемо на прикладі формування умінь різних видів взагалі, і конкретизуємо їх для формування інформаційно-технологічних умінь зокрема.

Міжпредметні (МП) завдання лежать в основі формування міжпредметних ідей, які проходять ступені узагальнення: від одиничних або часткових – до видових, від видових – до родових; та формують ядро знань про оточуючий світ [379, с. 54]. Таким чином, у учнів формуються цілі асоціативні системи. У загальному випадку вирізняють локальні, частково системні, внутрішньо системні, міжсистемні асоціативні системи (Ю.О. Самарін [320]) [180]. У процесі використання МП завдань можуть з'явитися, з досліджень

І.М. Костицької [165]:

– внутрішньосистемні або внутрішньопредметні асоціації, їх функціонування забезпечується елементарними інтелектуальними операціями;

– частковосистемні, які є основою розвинених інтелектуальних умінь, та пов’язують між собою розрізнені знання про окремий об’єкт. Вони зумовлюють активні мисленнєві процеси: відбір нових фактів, їх порівняння, виділення головного та практичні дії;

– МП асоціації, які відображають вид психічних процесів, що виникають на основі знань, умінь та навичок різних предметів, багатоплановому їх узагальненню, ґрунтуються на тісному зв’язку між теорією та практикою. Тобто забезпечуються функціонування розширених та міцних інтелектуальних умінь.

Міжпредметні асоціації дають змогу формувати міжпредметні вміння як здатність учнів встановлювати та засвоювати зв’язки в процесі переносу та узагальнення знань та вмінь з суміжних предметів [379]. Міжпредметні вміння можуть бути оцінені двома рівнями складності: простий рівень відображає лише відтворення знань світоглядного характеру; складний рівень передбачає наявність таких інтелектуальних рис, як аналіз, критичну оцінку різноманітних точок зору, фактів та явищ, спростування доводів опонентів, доведення власної точки зору, моделювання [180, 373].

Таким чином, можна дійти висновку, що забезпечення міжпредметного характеру навчально-пізнавального процесу дозволяє шляхом створення міжпредметних асоціативних систем етапно формувати складні міжпредметні уміння. Їх функціонування забезпечується використанням інформаційно-технологічних (оскільки уміння аналізувати, синтезувати тощо є компонентами інформаційно-технолоігчних умінь), які в свою чергу у цій діяльності все більш узагальнюються та піддаються віддаленому переносу. Слід також додати, що міжпредметність сприяє розвиткові загальнонавчальних умінь (працювати з книгою, проводити спостереження та досліди, вести конспект та т. ін), що мають у своїй основі інформаційно-технологічні уміння.

Науково-технологічна спрямованість навчання сприяє поєднанню теоретичного моделювання явищ і процес з їх реалізацією на практиці за рахунок інформаційних технологій. Наприклад, електронна таблиця – це засіб інформаційних технологій, який дозволяє розв’язувати цілий комплекс завдань.

1. Виконання обчислень. Багато обчислень виконується в табличній формі, особливо в галузі діловодства: чисельні розрахункові відомості, табуляграми, кошторис витрат та ін. Крім того, розв’язування чисельними методами цілого ряду математичних задач зручно виконувати у табличній формі. Електронні таблиці являють собою зручний інструмент для автоматизації таких обчислень. Розв’язання багатьох обчислювальних задач на ЕОМ, котрі раніше можна було виконати лише шляхом програмування, стало можливим реалізувати в електронних таблицях.

2. Математичне моделювання. Використання математичних формул в електронних таблицях надає можливість здійснити взаємозв’язок між різними параметрами деякої реальної системи. Основна властивість електронних таблиць – миттєвий перерахунок формул при зміні значень вхідних операндів. Завдяки цієї властивості, таблиця являє собою зручний інструмент для організації чисельного експерименту: підбір параметрів, прогнозування поведінки системи, що моделюється, аналіз залежностей, планування. Додаткові зручності для моделювання надає можливість графічного подання даних.

3. Використання електронних таблиць як бази даних. Звичайно, у порівнянні з СУБД електронні таблиці мають менші можливості в цій галузі. Однак деякі операції маніпулювання даними, властиві реляційним СУБД, в них реалізовані. Це пошук інформації по заданим умовам та сортування інформації).

Науково-технологічну спрямованість навчання ми розуміємо як науково-обґрунтовану організацію навчально-виховного процесу з формування інформаційно-технологічних умінь.

Отже, *першою дидактичною умовою* слід обрати науково-технологічну

спрямованість навчання та реалізацію міжпредметних та інтегративних зв'язків у ході навчального процесу. Деякі дидакти, зокрема І.Я. Лернер, В.М. Максимова, М.М. Скаткін розглядають міжпредметність як дидактичний принцип, але ми підтримуємо думку В.К. Буряка, О.О. Лаврентьєвої, Н.А. Сорокіна, А.В. Усової, В.Н. Федорової та відносимо міжпредметність до дидактичних умов.

Численні дослідження доводять, що без знань немає умінь (Г.С. Костюк, О.М. Леонтьєв, І.Я. Лернер, Н.О. Менчинська, В.Ф. Паламарчук, С.Л. Рубінштейн, Ю.О. Самарін, М.М. Скаткін [166, 190, 192, 236, 270, 271, 312, 320, 330]). Вміння – це знання людини в дії [166 с. 318]. У дидактичному аспекті неможливо навчити діяльності як такій, без її реального здійснення на деякій предметності; з іншого боку, неможливо навчити предметності як такій, без її реальної розробки у відповідній діяльності (О.І. Раєв [298]). Між знаннями та діями (уміннями також) можна побачити складні співвідношення. Крім того, що знання є змістом дій, вони засвоюються тільки у процесі удосконалення дій і навпаки, дії формуються тільки в процесі засвоєння знань. Ефективність засвоєння знань залежить від характеру удосконалення при цьому дій, а ефективне формування дій залежить від характеру засвоєних при цьому знань. Отже, ефективність засвоєння знань та формування дій залежить від ступеня їх відповідності за глибиною, складністю та узагальненістю [180].

Таким чином, для успішного формування умінь має значення характер засвоєння знань. Встановлено, що для формування й розвитку інтелекту учнів знання повинні бути: необхідними і достатніми; проблемними; структурними; засвоюватися у відповідності до побудови мисленнєвої діяльності (В.Ф. Паламарчук [270]) [180].

Будь-який навчальний матеріал певним чином структурований. В основу можуть бути покладені різні причини: здоровий глузд, логіка викладання, психологічні закономірності. У своєму дослідженні О.О. Лавреньєва [180] розглядає такі точки зору з приводу цього питання. А.М. Сохор вважає структурними компонентами поняття та судження, графічно виявляє зв'язки та

відношення між ними [338]. Н.М. Розенберг [309] використовує матричний підхід. За логічними процедурами опису, пояснення та перетворення структурує Б.І. Коротяєв [161, 162]. В.Ф. Шаталов [391] пропонує навчальний матеріал викладати у вигляді блоків, де готовими зразками є – „опорні конспекти”, крім того, до них додається процедура розгортання й самостійне складання учнями опорних конспектів. Існує напрямок у структуруванні знань, коли будуються різноманітні моделі з виділенням головного у матеріалі (В.Ф. Паламарчук [270]). У підході В.Р. Ільченко [133] структурування змісту відбувається на міжпредметній основі, коли базове поняття всебічно обговорюється та засвоюється в циклі предметів природничого профілю. П.М. Ерднієв [403] структурує навчальний матеріал за умови одночасного засвоєння прямої та зворотної операції [180].

У дидактичному та методичному плані структурування є процедурою, за допомогою якої основні елементи змісту навчального матеріалу вибудовуються в єдиних зв’язках та відношеннях і відображають [180]: логіку загально-історичного процесу пізнання і його результатів; технологію процесу розпізнання явищ, впорядкування їх у систему.

Опанування предметного змісту у вигляді структурованих одиниць дозволяє виявляти та пояснювати сутність явищ, перетворювати їх, а закладений у структуру спосіб ущільнення матеріалу дозволяє зберігати матеріал у довготривалій пам’яті учня з його наступним розгортанням (Б.І. Коротяєв [162, 281]). Міцність системного знання П.М. Ерднієв пояснює явищем „самокорекції”, що забезпечується зворотною операцією, яка є у наявності при викладанні мате-ріалу у вигляді спеціально структурованих одиниць [403]. Структурування має відбуватися на основі певних принципів [162, 180]:

1) виявлення цілісних, відносно самостійних систем, їх елементів;

2) ранжирування матеріалу у системі на матеріал, що описує (поняття); той, що пояснює (закони та їх доказ); матеріал, що наказує(принципи, правила, рекомендації щодо перетворення);

3) відтворення зв’язків та відношень.

Таким чином, погодимося з думкою О.О.Лаврентьєвої [180] про те, що знання повинні засвоюватися учнями шляхом розгляду умов їх необхідності. Знання загального й абстрактного характеру передують ознайомленню учнів з конкретними знаннями, що мають бути виведені з абстрактного, як зі своєї єдиної основи. При визначенні змісту та структури поняття необхідно встановлювати генетично вихідні, сутнісні зв’язки, які відтворюються у вигляді предметних, графічних або знакових моделей, що дозволяють вивчити властивості поняття у „чистому” вигляді. На основі цього учнів навчають діям (інтелектуальним та інформаційно-технологічним умінням), завдяки яким вони можуть встановлювати й відтворити сутнісні зв’язки об’єкта [223]. Водночас учні здійснюють зворотну розумову операцію щодо розкриття сутності поняття, що дозволяє формувати інформаційно-технологічні уміння в комплексі.

Це не означає, що основним методом пізнання у нашій системі повинен виступати теоретичний, оскільки не можна ототожнювати рівні пізнання (емпіричний або теоретичний) з відповідними методами. Емпіричним шляхом учні виявляють операційні та пізнавальні структури мислення на практиці, через власну діяльність. Такий підхід лежить в основі проблемного навчання та здійснюється через розв’язок задач та узагальнення на основі чуттєвого пізнання. Теоретичним шляхом відбувається повідомлення учням основних принципів та відношень, що закріплені в операційній та пізнавальній структурі мислення, активному пошуку сутності явищ шляхом побудови абстрактних моделей, формалізації, висунення й перевірки гіпотез про істотні ознаки даного класу понять [180]. Такий підхід лежить в основі навчання загальним принципам та поняттям і реалізується через пояснення та обґрунтування, дедуктивне виведення та логічний аналіз (Л.Б. Ітельсон [131], О.І. Ляшенко [223]).

Існують різні підходи щодо співвідношення емпіричних та теоретичних методів у навчанні, а також необхідності включення методологічних знань

(Л.Я. Зоріна [121]), однак слід врахувати, що історично складений метод викладання предметів освітніх галузей „Математика” та „Технології” не є у однобічному тлумаченні піднесенням від абстрактного до конкретного, оскільки налічує такі етапи: 1) опис фактів формально-логічним шляхом (неповне індуктивне узагальнення); 2) виникнення модельної гіпотези шляхом замикання зв’язків між емпіричними та теоретичними знаннями (дедуктивний метод); 3) виведення наслідків дедуктивним шляхом, які звіряються з індуктивним узагальненням за допомогою практики [54].

Очевидно, що при обранні відповідної методики слід спиратися на специфічність предмета та вікові особливості учнів. Д.В. Вількєєвим [54] було показано, що у логіці засвоєння основ наук та пізнанні в навчанні співвідношення індукції та дедукції буде ефективним, коли досягається єдність конкретного та абстрактного, одиничного та загального, емпіричного та теоретичного, формального та змістовного. Підтримуючи цю думку, а також з огляду складових інформаційно-технологічних умінь, ми будемо спиратися на обґрунтовані положення модульно-розвивального навчання А.В. Фурмана [374] про провідну роль практичних вмінь, власної діяльності у навчанні старшокласників. Отже, операційна сторона пізнавальної діяльності не повинна вивчатися поза змістовною (В.В. Давидов, О.І. Ляшенко, О.Я. Савченко, М.М. Скаткін, В.О. Сухомлинський, К.Д. Ушинський [83, 223, 317, 318, 330, 345]). Діалектична єдність знань та способів діяльності є механізмом, завдяки якому учень займає активну позицію суб’єкта діяльності. Крім цього, активність та самостійність учня викликають цікавість, самостійність мислення, потребу набувати знання [138, 180].

Володіти усім об’ємом сучасних наукових знань фізично неможливо у зв’язку їх великого обсягу, тому сучасна освіта вимагає погляду на знання як на „декларативне” та „процесуальне” (див. п. 1.2.2). Змістом наукових, теоретичних знань є факти, означення, закони, принципи. На відміну до них технологічні знання відповідають на питання „як зробити”, змістом їх є способи дій. Розходження між науковим і технологічним знаннями подано у таблиці 1.8.

Структурування знань у нашому підході означає вивчення предметного матеріалу блоками, дозами, при провідній ролі технологічних знань. Структурування має відбивати процес проходження технологічних актів, дій за допомогою відтворення зв'язків та відношень в навчальному матеріалі за такий спосіб: 1) навчальний матеріал про основні функціональні можливості та режими роботи програмних засобів, що вивчаються; 2) навчальний матеріал, спрямований на подання простих технологічних операцій у середовищі програмних засобів; 3) навчальний матеріал, у якому подаються технології створення інформаційних продуктів за допомогою різних програмних засобів. Це дає не тільки значну економію часу на отримання та закріплення технологічних знань, а й сприяє міцному їх запам'ятовуванню. У компактній, систематизованій структурі технологічних знань формуються та функціонують інформаційно-технологічні уміння.

Ми вважаємо доцільною методику адекватну природі формування умінь, що враховує стадійність розвитку, міжпредметне та позаурочне функціонування умінь [180, 252]. Оскільки знання системні і засвоюватимуться відповідно до логіки спеціальним чином побудованого навчального процесу, який узгоджується з відповідною інформаційно-технологічною діяльністю, тому, *другою дидактичною умовою* у нашому дослідженні обрано відбір і структурування навчального матеріалу має відбуватися згідно з певною технологічною діяльністю, тобто реалізовувати дидактичний процес від надання необхідних знань через формування елементарних дій до забезпечення певною технологічною діяльністю.

Для оцінки впливу інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток психіки учнів застосовується теорія вищих психічних функцій Л.С.Виготського [304, с. 79]. Розрізнення вищих і примітивних психічних функцій – одне з центральних положень теорії Л.С.Виготського. Примітивні функції розглядаються як натуральне природне психологічне ціле, обумовлене головним чином біологічними особливостями психіки. Вищі функції є специфічними людськими утвореннями, опосередкованими за своєю будовою,

історичними за походженням, довільними за способом функціонування [64, с. 115]. Найвищими для Л.С.Виготського були функції, що включають використання мовних засобів. Писемність – гранична точка історичного, онтогенетичного і функціонального розвитку, яка була доступна аналітичній думці Л.С. Виготського [304].

При вивченні Л.С. Виготським діяльності, опосередкованої застосуванням знарядь і знаків, були зроблені такі висновки [64, с. 89-90]:

– до опосередкованої діяльності слід віднести використання знаків, сутність якого полягає в тому, що здійснюється вплив на поведінку людини через знаки;

– істотною відміною знака від знаряддя є їхня різна спрямованість. Знаряддя є засобом зовнішньої діяльності людини, спрямоване на об’єкт діяльності. Знак є засобом психологічного впливу на поведінку людини, засобом внутрішньої діяльності;

– застосування допоміжних засобів, перехід до опосередкованої діяльності перебудовує всю психічну операцію, подібно до того, як застосування зна-ряддя змінює природну діяльність органів і розширює систему активності психічних функцій.

Сьогодні вивчається ще складніша будова психічних функцій: використання не просто знакових засобів, а інформаційно-комунікаційних технологій, які опосередковують це використання [304]. О.К.Тихомиров [351, с.115] говорить про два види вищих психічних функцій: ті, що характеризуються використанням лише знаків, і ті, що включають додатково технології роботи з ними. Інформаційна технологія розглядається як зовнішнє, але психологічне знаряддя в тому розумінні, що воно впливає на внутрішні психічні процеси (пам’ять, мислення, уява, мова тощо). Ці зміни вважаються більш істотними, ніж зміни, викликані використанням знака. Складовими частинами більш загального поняття – опосередкованої діяльності – виступають: застосування знарядь, знаків, знаків і технологій роботи з ними [304].

У теорії Л.С.Виготського розрізняються “інтерпсихічні” (поділені між людьми) та “інтрапсихічні” (що стали надбанням окремої особистості) функції. Інформаційні технології пов’язуються як з інтер-, так і з інтрапсихічними функціями. Разом із функціями, поділеними між людьми, з’являються функції, поділені між людиною та інформаційною технологією. Іншої трактовки набуває поняття “зони найближчого розвитку”. Вона ніби отримує нову перспективу: те, що дитина не може зробити сама або за допомогою дорослого, вона може зробити за допомогою інформаційної технології [351, с.115; 266]. Впровадження та використання інформаційно-комунікаційних технологій дало поштовх і для подальшого розвитку теорії діяльності, в межах якої будь-який психічний процес розглядається в системі конкретної теоретичної або практичної діяльності суб’єкта.

Останні роки центральною проблематикою діяльнісної психологічної теорії мислення є вивчення особливостей і закономірностей перетворення психіки в умовах опосередкування діяльності сучасними інформаційними технологіями. Особливості даних технічних засобів дають змогу досліджувати процеси розв’язування розумових задач, складні аспекти взаємодії людини з комп’ютером, а також спілкування між людьми, опосередковане інформаційними технологіями [352, с.195]. За умов використання людиною інформаційно-комунікаційних технологій відбувається перетворення всіх основних компонентів діяльності: структури діяльності в цілому, її цільової структури, змісту складових її дій і операцій, емоційної і смислової регуляції, потреб і мотивів, індивідуально-особистісної детермінації, стильових характеристик.

При узагальненні конкретних напрямів впливу використання інформаційних технологій на психологічну структуру діяльності виділяються такі принципи [9, 304]:

– *принцип поширення (перенесення) перетворень* (змінена під впливом інформаційних технологій діяльність стає джерелом наступних перетворень інших видів діяльності);

– *принцип зворотних впливів* (зміна інформатизованої форми діяльності веде до зміни неінформатизованої – традиційної – форми тієї самої діяльності);

– *принцип генералізації перетворень* (перетворюються не окремі психічні процеси, а вся особистість в цілому);

– *принцип інтерференції перетворень* (одні перетворення „накладаються" на інші, що може вести і до гіперболізації, і до нейтралізації кінцевого результату перетворень).

Серед конкретних видів і напрямів перетворення діяльності в умовах використання різних інформаційних технологій відмічаються [352, с.198; 304]:

– розвиток потреб користувачів комп'ютерно-орієнтованих систем, і в першу чергу пізнавальних;

– різна представленість творчих компонентів у складі діяльності і їх співвідношення з рутинними компонентами;

– зміна змістової, структурної і процесуально-динамічної сторони цілеутворення;

– трансформація процесів контролю і критичності;

– прояв специфічних захисних механізмів особистості.

Таким чином, зазначені вище положення перетворення діяльності за умов опосередкування її інформаційними технологіями дозволили нам виокремити систематичне використання усього розмаїття інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі *третьою дидактичною умовою* формування інформаційно-технологічних умінь. При цьому використання інформаційних технологій повинно відбуватися на двох рівнях: репродуктивному (у стандартних умовах застосування, під час вивчення нового матеріалу) та творчому (у нестандартних умовах застосування, під час узагальнення та застосування набутих умінь).

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій підсилює унаочнення, опрактичнення та технологізацію начальної праці. Моделювання розв'язування задач на мікро- та макрорівнях із заданими вимогами, у відповідності з цілями та завданнями навчальної програми створює унікальні

умови для розвитку уяви, творчості, підвищує мотивацію навчання.

Практична спрямованість занять та збільшення частини самостійної роботи учнів здатні підвисити ефективність опрактичнення навчального процесу. Можливість вибору учнем темпу роботи (за наявності інструкцій); послідов-ності етапів досягнення навчальної мети; ефективного тренінгу у відповідності з особистісними особливостями та рівнем підготовки сприяють індивідуалізації та гуманізації навчально-виховного процесу.

Практична спрямованість занять та збільшення частини самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя та без керівництва вчителя) окреслено нами як *четверта дидактична умова.* Наприклад, широкі можливості електронних таблиць дозволяють розв’язувати практичні задачі із різних предметних галузей. Застосування прикладного програмного забезпечення дозволяє підвищити самостійність роботи учнів, яка необхідна для переведення знань ззовні у внутрішнє надбання учня. Завдяки можливості самостійно обрати темп роботи під час виконання завдання та обрати рівень завдань в учнів розвиваються вміння самостійно планувати власну навчальну діяльність. Вміння самостійно проаналізувати наявні можливості певного табличного процесору для виконання поставленого завдання дозволяє учневі раціонально підбирати технології та засоби для отримання результату: створення таблиць певного виду, проведення розрахунків, побудова математичних моделей, графічний аналіз даних тощо.

Розробка формуючих впливів передбачає також наявність оперативної інформації про стан та зміст сформованості інформаційно-технологічних умінь та ті їх складові, які ще незнайомі учню, але доступні йому, оскільки перебувають у зоні його найближчого розвитку; визначення, в якій формі (на якому рівні) учень може зрозуміти пояснення вчителя, що необхідні для виконання нової дії; встановлення, в якій формі учень може виконати нову дію після пояснення вчителя; виявлення характеристик, за якими необхідно проводити діагностування рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь [180].

Формування рефлексивної культури особистості, яка характеризується її здатністю і готовністю до усвідомлення свого внутрішнього світу та світу іншої людини, здійснюється у таких сферах: 1) мислення, яке спрямоване на розв'язання завдань, що веде до аналізу, оцінки особистих дій; 2) діяльності, у якій фіксується установка на взаємопідтримку; 3) спілкування, що передбачає доступність досвіду іншого для себе; 4) самопізнання при самовизначення внутрішніх орієнтацій [163, с. 29].

Під час організації усвідомлення учнями власної діяльності застосовуються два основних види рефлексії: 1) поточна, яка здійснюється в ході навчального процесу; 2) підсумкова, яка завершує логічно або тематично певний період діяльності. Рефлексія з точки зору методики навчання дає можливість більш чітко та виразно закріпити у свідомості учня досягнутий результат. При цьому слід мати на увазі, що рефлексія спрямована не на кількісний аналіз здобутих знань та умінь, а головним чином на якість засвоєних понять учнем. Тобто ключовим моментом буде обговорення не про кількість об'єму матеріалу, який запам'ятав учень, а що саме він усвідомив на даному занятті (уроці), і як він це розуміє.

Поточна рефлексія передбачає організацію діяльності таким чином: після виконання циклу предметної діяльності (математичної, трудової тощо) здійснюється її зупинка, увага привертається до основних елементів, напрямів, етапів, проблем, протиріч, використаних засобів тощо. Учні поступово вчаться аналізувати свою діяльність. Підсумкова рефлексія здійснюється в кінці уроку, вивчення теми, розділу тощо. Школярі відповідають на запитання, які їхні досягнення, як вони змінилися, які були ускладнення, як вони намагалися їх подолати. Які зміни відбулися у їхніх завданнях тощо [163, с. 29].

Найбільш природно та зручно проводити рефлексію у вигляді колективного обговорення через спеціально підготовлені учителем запитання. Учень, який досяг навіть найменшого результату завжди буде готовий його обговорити. Рефлексія працює завжди за будь-якого результату, і діє змогу досить раціонально задіяти свідомість учня. Цінність рефлексії з точки зору

технологічного навчання полягає в тому, що вона допомагає учням у ході обговорень, аналізувати та відповідно планувати свою подальшу діяльність. Рефлектуючи на уроці учень поступово навчається прогнозувати та планувати не лише в технологічній діяльності але й переносить та реалізує ці уміння в повсякденному житті.

Зважаючи на здобутки кібернетики, ефективність будь-якого процесу визначається його керованістю із зворотнім зв'язком, тому ефективність навчально-виховного процесу із формування інформаційно-технологічних умінь учнів забезпечується педагогічним управлінням навчально-пізнавальною діяльністю учнів із внесенням необхідних коректив у цей процес. Зазначене вимагає проведення різноманітного педагогічного контролю, аналізу результатів діяльності учнів, діагностики навчального процесу та вироблення певних управлінських рішень (коректив).

Таким чином, вчителю необхідно забезпечити управління навчально-пізнавальною діяльністю з реалізацією зворотного зв'язку та реалізацію періодичної рефлексії результатів навчання, зокрема, способів дій – *п'ята дидактична умова.* Адже, самостійне оцінювання учнем власного рівня знань та співставлення отриманої від вчителя оцінки дозволяє сформувати в учня адекватне оцінювання наявних знань та умінь. Крім того, вчитель має постійно звертати увагу учнів на технологію виконання завдань, обговорювати ефективність того чи іншого способу дій, для того, щоб учень навчився аналізувати власні дії та обирати їх оптимальну послідовність.

Узагальнимо виділені дидактичні умови, функціонування яких повинно забезпечити цілеспрямоване формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників при вивченні дисциплін освітніх галузей „Математика" та „Технології". Специфіка побудови освітніх галузей „Математика" та „Технології", які об'єднуються подібними прийомами опанування предметним змістом, зумовлює включення у навчальну діяльність МП завдань. Розгляд їх впливу на становлення складових компонентів інформаційно-технологічних умінь доводить необхідність забезпечення науково-технологічної

спрямованості навчання та реалізацію МП та інтегративних зв'язків у ході навчального процесу в якості *першої дидактичної умови*.

Становлення інформаційно-технологічних умінь, які, у першу чергу, завжди мають конкретне втілення на предметному матеріалі, перебуває у тісному взаємозв'язку з особливістю засвоєних технологічних знань. Ці знання мають бути системними і засвоюватися відповідно до логіки спеціальним чином побудованого навчального процесу, який є віддзеркаленням певної діяльності. Тому, спеціальний відбір і структурування навчального матеріалу, згідно з певною технологічною діяльніст*ю* обрано нами *другою дидактичною умовою*.

Використання усього розмаїття інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі дозволяє поставити на якісно новий рівень процес здобування знань та опанування інформаційно-технологічними уміннями в процесі навчання, автоматизувати прості уміння на збільшити час на творче опрацювання складних умінь. Тому т*ретьою дидактичною умовою* формування інфор-маційно-технологічних умінь відзначено системне використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі.

До *четвертої дидактичної умови* віднесено практична спрямованість занять та збільшення частини самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя та без).

Будь-який процес формування проходить цілеспрямованіше й ефективніше при наявності зворотного зв'язку між впливом та створенням відповідної якості. Тому забезпечення управління навчально-пізнавальною діяльністю з реалізацією зворотного зв'язку та реалізацію періодичної рефлексії результатів навчання, зокрема, способів дій, окреслено *п'ятою дидактичною умовою* в нашому дослідженні.

Зазначена сукупність дидактичних умов формування інформаційно-технологічних умінь учнів на рівні процесу навчання, на нашу думку, містить необхідний та достатній перелік. Це доводить те, що при їх створенні нами

було проаналізовано особливість інформаційно-технологічних умінь, їх взаємозв'язок з іншими групами умінь, специфіку їх становлення на уроках предметів з освітніх галузей „Математика" та „Технології".

Окреслений зміст інформаційно-технологічних умінь реалізується у процесі навчання. Формування інформаційно-технологічних умінь учнів на рівні навчального матеріалу та рівні навчального процесу забезпечується реалізацією дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь. Методи формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі нав-чання розглянемо у дидактичній моделі формування інформаційно-технологічних умінь (п. 2.2.).

2.2. Дидактична модель формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи

Процес формування умінь у людини та їх якість (стійкість, швидкість, безпомилкове виконання різних дій) залежить від змісту навчального матеріалу, індивідуально-психічних особливостей учнів, педагогічної майстерності педагога, навчальної матеріальної бази тощо. Вважаємо, що однією з цілей підготовки у процесі вивчення освітніх галузей „Математика" та „Технології" повинно бути формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи та підготовка їх до практичного застосування сучасних технічних засобів у власній позашкільній діяльності.

Термін *формування* належить до основних понять педагогічної психології і визначається як діяльність експериментатора-дослідника або вчителя, що пов'язана з організацією засвоєння певного елемента соціального досвіду (поняття, дії) учнем [304]. Термін формування вживають тоді, коли мова йде про те, що набуває учень: поняття, навичку, новий вид діяльності

[346, с. 25]. „Формування вмінь” є дидактичною категорією. Його зміст, механізми й умови, можливість здійснення педагогічного впливу на цей процес ґрунтуються на фундаментальних працях видатних психологів Л.С.Виготського, В.В.Давидова, О.М.Леонтьєва, К.К.Платонова, С.Л.Рубінштейна та інші [62, 63, 190, 296, 286, 310, 311]. Формуванню вмінь та навичок як педагогічній проблемі приділяється на-лежна увага багатьма дослідниками, зокрема Ю.К.Бабанським, Є.П.Ільїним, Л.Б.Ітельсоном, Е.М.Кабановою-Меллер, В.І.Качневим, О.М.Леонтьєвим, В.В.Містюком, В.О.Онищуком, Л.Ф.Спіріним [10, 126, 130, 131, 136, 139, 189, 241, 260, 339] та іншими.

Формувальна процедура є складним психотехнічним процесом, який враховує і розв’язує одночасно широкий спектр завдань навчання, дослідження, розвитку, спостереження динаміки і впливу новоутворень. Психологічний вплив формуючого процесу не може бути безпосереднім, а обов’язково опосередкованим певним засобом, у тому числі інформаційною технологією. Будь-яке цілеспрямоване формування робить досліджуваний об’єкт актуальним для суб’єкта, а акт опосередкування і залучення до продуктивної діяльності – обов’язковим [378, 304].

В.Ф.Паламарчук висловлює думку про необхідність розвитку у школярів інформаційних умінь разом із організаційними, інтелектуальними і комунікативними. Розвиток інформаційних умінь передбачає навчання учнів способів пошуку, опрацювання і збереження різноманітних даних і відомостей [270, с. 11; 304]. У роботі І.М.Лукаш [200] інформаційно-пошукові вміння аналізуються в системі інтелектуальних умінь учнів, розглядається їх формування на основі технології об’єктно-орієнтованого програмування із застосуванням дослідницького методу.

Г.І.Щербицький [400] аналізує пізнавальні потреби у взаємозв’язку з механізмом детермінації людської діяльності і доходить висновку, що пізнавальну діяльність необхідно розглядати як інформаційну. На думку Г.І.Щербицького потреба в нових даних і відомостях виникає за деяких умов,

наприклад 1) якщо у суб'єкта тезаурус недостатній для розв'язання практичних або теоретичних завдань; 2) якщо нові дані про предмет пізнання вступають у протиріччя з накопиченими даними; 3) якщо теоретичні положення (з точки зору суб'єкта) не збігаються із суспільною практикою або особистим життєвим досвідом (протиріччя між науковою і побутовою свідомістю); 4) якщо деяке істинне знання в його розвитку, конкретизації або застосуванні на певному етапі проявляє протиріччя; 5) якщо в суб'єкта виникає потреба досягти мети різними шляхами [400, с.64; 304].

Розгляд інформаційно-технологічних умінь як підсумок педагогічної роботи в нашому підході вимагає виявити дидактичну модель їх становлення. Численні дослідження (О.В. Арделян [7], Ю.К. Бабанський, В.К. Буряк [11, 51], Є.М. Кабанова-Меллер, В.А. Онищук [136, 260], Б.П. Єсіпова, В.Ф. Паламарчук, Н.О. Половникова, А.В. Усової, [107, 270, 271, 364], М.І. Лінник [194]) вказують на необхідність розмежування навчальної діяльності щодо засвоєння умінь на ряд етапів, причому їх послідовність та зміст майже однакові у ряді експериментів. Такий стан цілком природний, оскільки мова йде про об'єктивний процес, що ґрунтується на дидактичних закономірностях, а також на певних загальних підходах до формування умінь [180].

У дослідженні М.І. Лінника [194] можна побачити лише схематично окреслену модель, що складається з підготовчого, виконавчого та функціонального етапів. Учнів ознайомлюють із науково-методичними основами навчальної роботи; вводять прийоми у навчальний процес; надають можливість самостійно використовувати прийоми при вивченні інших тем – створюють умови для переносу. За С.У.Гончаренком [74], вміння формуються поетапно: ознайомлення з уміннями, усвідомлення його смислу, початкове оволодіння ним і нарешті самостійне й дедалі точніше виконання практичних завдань. Вивчення кожного навчального предмета, виконання вправ і самостійних робіт виробляє в учнів уміння застосовувати знання.

На думку В.О.Онищука [260, с. 118], процес формування вмінь і навичок відбувається за п’ять етапів: 1) актуалізація опорних знань і дій; 2) здобуття нових знань; 3) оволодіння елементарними уміннями навичками на основі застосування їх у стандартних умовах; 4) набуття диференційованих узагальнених умінь; 5) творче застосування узагальнених знань, навичок і вмінь у змінних умовах. Б.В.Беляєв процес формування навичок та вмінь розглядає за таких етапів [21]: 1) повідомлення теоретичних знань; 2) формування первісних умінь; 3) формування навички; 4) формування складних умінь. У дослідженні О.В. Арделян [7] наголошується на необхідності залучення етапу формування системи умінь, оскільки об’єктивно існує взаємозв’язок між уміннями та опрацювання їх як у фронтальній, так і груповій роботі [180].

Має значення й вид навчання. За моделлю Р.П. Озоліньша [256] формування умінь (зокрема, інтелектуальних) проходило етапи: копіювання, перетворювання, творчо-вибіркового та творчого використання, що зумовлювало використання відповідних видів навчання. У Н.С. Прокопенко [292] схема формування умінь доповнюється етапом створення проблемної ситуації, що має за-пустити механізми цілепокладання та самооцінки, зміцнити вольові якості. А залучення учнів до пошукової діяльності, як показало дослідження С.В. Лазаревського [182], забезпечує формування загальнонавчальних умінь значно швидше та на більш високому рівні.

Незважаючи на значні переваги творчо-пошукового методу навчання для реалізації мети формування умінь учнів аналізу та синтезу, ряд робіт (С.В. Лазаревський, І.М. Лукаш, Р.П. Озоліньш, В.А. Онищук, В.Ф. Паламарчук, Л.М. Супрун [182, 200, 256, 260, 271, 344]) вказують на доцільність системи попередніх уроків репродуктивного рівня, на яких учні повинні ознайомитись із теоретичними основами предмета та прийомами виконання як загальних, так і спеціальних інтелектуальних дій. Це пояснюється тим, що вміння завжди конкретні, їх операційний склад спочатку формується на певному конкретному предметному змісті (В.К. Буряк [51]). Тобто основною ланкою у дидактичній моделі, спрямованій на формування умінь, є навчаюча. У

ній повинен бути акцент на самостійності, яка досягається при проходженні таких рівнів: відтворення за зразком, за інструкцією, за планом або правилом-орієнтиром, нарешті, самостійне виконання [180].

Такий загальний підхід відбиває узагальнену схему формування умінь. При з'ясуванні мети дій та способів їх виконання, що спираються на раніше надбані (звичайно побутові) знання та навички методом спроб та помилок, формується початкове уміння. У подальшому, при наявності знань про способи дії, можна спостерігати недостатньо умілу діяльність, з чого можуть вирізнитися окремі загальні уміння, високорозвинені, але вузькі. Творче використання знань та навичок даної діяльності, усвідомлення не тільки цілей, але й мотивів обрання способів її досягнення формують високо розвинуті уміння [180]. Вищим ступенем сформованості умінь виступає майстерність, що означає їх надійне творче використання (К.К. Платонов [285, 286]).

Загальнодидактичним узагальненням цих ідей має бути методика формування умінь за В.Ф. Паламарчук [271]: цілеспрямоване, міжпредметне формування. Звідси ряд етапів діяльності учнів до засвоєння умінь: кумуляція – діагностика – мотивація – рефлексія – застосування – узагальнення та перенесення – контроль та корекція.

Система роботи вчителя з формування в учнів умінь складається з наступних взаємопов'язаних компонентів [179, с. 17]: постановка цілей, відбір педагогічних засобів, їх застосування (власно хід процесу навчання), оцінка ходу, результатів процесу навчання та його коректування. Взаємозв'язок компонентів системи забезпечує розвиток репродуктивних і продуктивних умінь вчитися. Перехід уміння на більш високий рівень розвитку потребує зміни системи роботи вчителя. Тут, важливо, щоб ті педагогічні засоби, які застосовує вчитель, відповідали рівням розвитку у школярів умінь вчитися у взаємозв'язку з мотивами навчальних дій.

З огляду на вище окреслене, розроблена дидактична модель формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи (рис. 2.1), яка

складається з *дидактико-цілепокладального компоненту*, що включає в себе: мету, принципи, дидактичні умови та завдання формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи; *формувального компоненту*, який складається зі змісту навчання (інформаційно-технологічні уміння), методичних підходів та прийомів, форм організації навчання та засобів навчання; *діагностико-коригувального компоненту*, який представлений педагогічним контролем та діагностикою результатів навчальної діяльності.

Розглянемо складові дидактико-цілепокладального компоненту формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

Метою технологічної освіти є навчання створенню деяких продуктів з необхідного матеріалу. Процес створення певного продукту є технологією, яка складається з двох процесів – процесу проектування і процесу виконання. Можна виділити кілька етапів, з яких в свою чергу складаються ці процеси: виявлення потреби, коротке формулювання завдання, дослідження, складання специфікації, вироблення ідей, їх аналіз, вибір однієї ідеї і її пророблення, планування і виготовлення, перевірка й оцінка.

Метою формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників є сформувати на достатньому рівні інформаційно-технологічні уміння в учнів старшої школи під час навчання.

У разі спрямування навчання учнів на оволодіння інформаційно-технологічними уміннями під час вивчення освітньої галузі „Математика” та предметів освітньої галузі „Технології” змінюється погляд на використання інформаційно-комунікаційних технологій. Наприклад, досвід викладання інформатики у школі та вузі вказує на те, що зовсім не оправдано вивчати текстовий редактор заради текстового редактору або системи управління базами даних заради бази даних. Уміння, які не є мотивовані діяльністю, лишаються непотрібними та швидко забуваються.

Змістом технологічної освіти є технологічні знання, вміння і навички. Змістом наукових, теоретичних знань є факти, означення, закони, принципи. На відміну до них технологічні знання відповідають на питання „як зробити”, змістом їх є способи дій. У п. 1.2.2. було проаналізовано сутність технологічне знання з позицій науки та технології. Таким чином, у процесі навчання в учнів формується *технологічне знання*, яке характеризується такими рисами [269].

1. Технологічне знання повинне давати можливість учню здійснювати дії, а не просто відтворювати факти.

2. Знання, отримані на основі досвіду самими учнями, повинні узагальнюватися за допомогою вчителя, інакше процес пізнання буде просуватися дуже повільно. Деякі закони і правила вчитель повинен повідомляти учню, тому що їхнє формулювання на досить високому рівні абстракції сприяє процесу структурування знання.

3. У більшості випадків людина починає практичну дію, маючи в голові деяку робочу гіпотезу (коли її немає, учень починає перебирати відому інформацію, поки не отримає робочу гіпотезу). Ця гіпотеза дозволяє робити цілеспрямовані дії, результати яких можуть бути більш-менш успішними. Багато чого залежить від того, на знання якого рівня узагальнення спирається

робоча гіпотеза. При цьому учень є активним творцем власного знання, заснованого на дії.

4. У технологічній діяльності немає правильних чи неправильних рішень – не можна сказати, знання правильне чи неправильне. Є оптимальне рішення виходячи з наявних ресурсів. Чим більше будуть учні брати на себе відповідальність в одержанні знань за допомогою технологічної діяльності, тим кращі рішення вони будуть пропонувати.

5. Вчитель допомагає учню добувати знання, він не обов'язково повинен бути експертом у всіх спеціальних технологіях. За спеціальною інформацією учні можуть звертатися до літератури. Вчитель повинен знайти вірний баланс між необхідним обсягом фактів і активним одержанням знання.

При практичному засвоєнні технологічних знань формуються *технологічні вміння і навички.* Вміння розділяються на прості і складні. Прості – це вміння виконання нескладних технологічних операцій, які згодом, при постійному повторенні стають навичками, тобто виконуються автоматично. Складні вміння формуються в процесі розв'язку практичних задач на основі привласнених технологічних знань та навичок. За С.У.Гончаренком [72, 74], суттєвою особли-вістю складних умінь є високий рівень їх узагальненості, завдяки цьому і на відміну від стереотипної дії навичок, вони забезпечують здатність вирішувати поставлені завдання в різних, що постійно змінюються, умовах. Складне уміння завжди являє собою складний комплекс розумових і практичних дій. Кожного разу воно передбачає усвідомлення мети, умов її досягнення формулювання завдань діяльності, планування і вибір способів виконання дій, що необхідні для досягнення нових цілей, контроль і самоконтроль за процесом діяльності тощо.

Принципова відмінність формування інформаційно-технологічних умінь від формування загальнонавчальних умінь в процесі навчання учнів в старшій школі буде полягати в новій направленості навчальних цілей. Учні не повинні навчитися робити обмежене коло справ та робіт, як це традиційно було на

уроках. Від них вимагають, в першу чергу, на прикладі доступних для вивчення технологій оволодіти наступними вміннями:

– обґрунтовувати мету діяльності з обліком суспільних потреб, приймати рішення з виготовлення інформаційних продуктів;

– знаходити та обробляти необхідну інформацію з використанням сучасної техніки;

– проектувати предмет праці та технологію діяльності з обліком доступних в даних умовах матеріалів та технічних засобів;

– оволодівати набутими інформаційними знаннями та вміннями користування сучасною технікою, виконання технологічних операцій;

– здійснювати технологічні процеси при створенні інформаційного продукту, результати котрих мають споживну вартість;

– економічно та функціонально обґрунтовувати оптимальність процесу та результати своєї діяльності;

– оцінювати свої професійні інтереси та схильності.

Формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи ґрунтується на дидактичних принципах та дидактичних умовах, обґрунтування яких подано у п. 2.1. До *дидактичних принципів* віднесено: науковість, систематичність та послідовність, зв’язок навчання з практикою, становлення самосвідомості учнів, диференціація навчання, індивідуалізація навчання, доступність, міцність, навчання на високому рівні складності, наочність.

Дидактичні умови, які забезпечують функціональність та дієвість дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників такі:

– науково-технологічна спрямованість навчання та реалізація міжпредметних та інтегративних зв’язків у ході навчально-виховного процесу;

– відбір і структурування навчального матеріалу згідно з певною технологічною діяльністю;

– систематичне використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі;

– практична спрямованість занять та збільшення частини самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя та без);

– забезпечення управління навчально-пізнавальною діяльністю з реалізацією зворотного зв’язку та реалізація періодичної рефлексії результатів навчання, зокрема способів дій.

Наступною складовою дидактико-цілепокладального компоненту моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників виступають *завдання*:

– сформувати інформаційно-технологічні знання та навички;

– сформувати уміння роботи з інформацією;

– сформувати уміння інформаційно-технологічної діяльності.

У профільних класах загальноосвітніх навчальних закладів формування інформаційно-технологічних умінь повинно бути спрямовано, головним чином, на оволодіння сукупністю методів творчої проектної діяльності, засвоєнню способів наукового та практичного пошуку нових рішень стосовно до кола пізнавальних та професійних інтересів учнів. З обліком профілю навчання загальноосвітнього навчального закладу (ліцей, гімназія, коледж тощо) проектна інформаційно-технологічна діяльність може мати відповідну предметну направленість. Важливою соціальною метою повинно стати також формування в учнів профільних інформаційно-технологічних умінь, здобутих на базі роботи учнів з інформаційними технологіями профільного призначення.

Мета формування навичок користувача комп’ютера лишається, але вона стає підпорядкованою основній меті. Як засвідчує практика, формування знань основних принципів роботи з операційною системою Windows та інтегрованим пакетом Microsoft Office та придбання елементарних навичок роботи з ними не потребує багато часу. Цьому сприяє єдиний інтерфейс програмного забезпечення під Windows. Але постає завдання ефективнішого формування цих знань. У зв’язку з цим, основна частина курсу може бути присвячена формуванню вмінь розв’язувати задачі за допомогою різного

програмного забезпечення, застосовуючи при цьому на відповідних рівнях різні методичні підходи до навчання.

Змістом навчання інформаційно-комунікаційних технологій старшокласників є інформаційно-технологічні знання, вміння та навички, визначені вимогами навчальної програми. До *інформаційно-технологічних знань* належать:

– знання про основні функціональні можливості та режими роботи програмних засобів, що вивчаються;

– знання про виконання простих технологічних операцій у середовищі програмних засобів;

– знання про технології створення інформаційних продуктів за допомогою різних програмних засобів.

Структурна схема базових інформаційно-технологічні знань по кожній з тем змістової лінії „Інформаційно-комунікаційні технології” подано у додатках М.1-М.6.

Інформаційно-технологічні навички – це прості дії у середовищі програмного засобу, які мають бути доведені до автоматизму: робота з файлами даних (відкриття, збереження, закриття), робота з об’єктами (вилучення, копіювання, перенесення, змінення якостей), робота з основним та контекстним меню (виконання команд програмного засобу).

Інформаційно-технологічні уміння – це складні уміння. Ми визначаємо їх як узгоджену сукупність цілеспрямованих дій, які учень може свідомо здійснити на основі здобутих знань, отриманого досвіду виконання простих (за зразком) операцій із раціональним застосуванням необхідних способів, прийомів та засобів, у тому числі комп’ютерних.

Виходячи з вищесказаного, ціле-змістова структура формування інформаційно-технологічних умінь в процесі навчання старшокласників матиме виг-ляд, поданий у таблиці 2.1.

На основі вищевикладеного сформулюємо мету та завдання навчання учнів інформаційно-комунікаційним технологіям у шкільному курсі інформатики (формування інформаційно-технологічних умінь розглядаємо на прик-ладі предмета інформатика, розділу “Інформаційно-комунікаційні техно-логії”).

Таблиця 2.1

Ціле-змістова структура формування інформаційно-технологічних умінь

Мета	Завдання	Засоби НІТ
Формування структури інформаційно-технологічних умінь при роботі з інформацією та за допомогою комп'ютера	1. Сформувати інформаційно-технологічні знання та навички	Інструментальні програмні засоби, систем управління базами даних тощо.
	2. Сформувати уміння роботи з інформацією	Друковані та електронні інформаційні засоби
	3. Сформувати уміння інформаційно-технологічної діяльності	Інформаційно-пошукові системи, локальні та глобальні комп'ютерні мережі тощо.

Виходячи з аналізу матеріалу п. 1.2.1., інформаційну технологію можна розглядати як процес проектування і створення інформаційного продукту за допомогою засобів інформаційних технологій. Інформаційні технології частіше пов'язують із практикою застосування комп'ютера на виробництві. Наприклад, фахівці, які працюють у галузі інформаційних технологій пов'язані з web-дизайном, комп'ютерними мережами, системами управління базами даних (СУБД), захистом даних тощо. Для середньої освіти навчання інформаційних технологій охоплює широке коло завдань: від опанування учнями під керівництвом учителя практичної роботи користувача з найпоширенішими на цей час програмними засобами, серед яких мають бути графічні редактори, текстові процесори, електронні таблиці, комп'ютерні презентації, до вмінь самостійного їх застосування у власній прикладній діяльності.

На наш погляд, основною *метою* навчання розділу "Інформаційно-комунікаційні технології" повинно бути формування технологічних знань, вмінь та навичок створення інформаційних продуктів за допомогою комп'ютера. Ця мета може бути досягнута шляхом впровадження в навчальний процес методично підібраної системи спеціальних навчальних задач, які моделюють реальні завдання, що виникають в різних галузях людської діяльності, та доцільним застосуванням підходів до навчання.

Завдання навчання: 1) набути інформаційно-технологічні знання та навички; 2) сформувати інформаційно-технологічні вміння розв'язання задач;

3) сформувати проектувальні вміння та вміння структурування інформації; 4) навчити стратегіям пошуку інформації.

У зв'язку з тим, що метою даного дослідження є формування інформаційно-технологічних умінь учнів у процесі навчання освітніх галузей "Технології" та "Математика", в якості прикладів в розроблених компонентах дидактичної моделі будемо використовувати зміст навчального предмету інформатика. На прикладі предмету "Інформатика" можна стверджувати, що спочатку повинна постати задача, яку потрібно розв'язати, а вже потім пошук засобів (комп'ютерних засобів) за допомогою яких здійснюється цей розв'язок. Пот-рібно відійти від конкретних кнопок та клавіш, сформулював загальні принципи технології обробки інформації. За Ю.А. Шафріним: „Проблема частіше не в тому, що користувач *не знає*, яку кнопку натиснути, а в тому, що він не в змозі сформулювати власну задачу, *не розуміє* ні смислу операції, ні її зв'язку з іншими операціями" [68, с. 3]. Досвід засвідчує, що найкращі результати формування інформаційно-технологічних умінь досягаються в тих випадках, коли методика та організація навчання тісно пов'язані з практикою, з технологічною діяльністю [78, с.4].

Другим компонентом моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників є *формувальний*, який проявляється в методичних підходах та прийомах, формах організації навчання та засобах навчання. Функціонування формувального компоненту моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників забезпечується формально-операційним, задачно-інструктивним, задачно-технологічним та проблемним методичними підходами.

Методичні підходи формування інформаційно-технологічних умінь – це способи та прийоми сумісної діяльності вчителя та учнів, в процесі якої учні оволодівають інформаційно-технологічними знаннями та інформаційно-технологічними уміннями, в них формується сучасний світогляд, розвиваються розумові можливості, пізнавальна зацікавленість та творча активність.

Формування інформаційно-технологічних умінь передбачає застосування таких методичних підходів: формально-операційного, задачно-інструктивного, які забезпечують учнів фондом дійових інформаційно-технологічних знань і умінь, що є необхідною умовою для організації самостійної пізнавальної, продуктивної, творчої діяльності учнів; задачно-технологічного та проблемного, що забезпечують мотивацію як для вивчення теоретичного матеріалу, так і для оволодіння вказаними вміннями; для забезпечення розв'язування пізнавальних задач або при доборі додаткових навчальних матеріалів в процесі вивчення деякої предметної галузі. Розглянемо мету кожного з виділених підходів та можливості їх застосування під час формування інформаційно-технологічних умінь:

1. Формально-операційний підхід. *Метою* навчання при даному підході є: ознайомити учнів з функціональними можливостями програмного забезпечення та алгоритмом виконання простих операцій. Формально-операційний підхід наближений до традиційного підходу викладання в освіті. Учень розглядається як учасник процесу пізнання, що лише пасивно сприймає інформацію за деяким алгоритмом запропонованих дій. При формально-операційному підході йде відпрацювання навичок роботи, при яких учні не бачать кінцевого результату своєї діяльності, а лише пророблюють технологію поелементно. Учень не замислюється, чому саме так, а ні як інакше, необхідно робити (хоча на деякому етапі навчання цей підхід взагалі то оправдано). Тобто учні заучують навчальний матеріал (послідовність операцій) без достатнього розуміння і вміння застосовувати його в деяких інших прикладних ситуаціях.

Типовим *прикладом* застосування формально-операційного підходу є відпрацювання навичок роботи з фрагментами тексту (копіювання, видалення, вирізування). При цьому вчитель демонструє, а учень лише пасивно сприймає дії за алгоритмом, адже він не замислюється, чому саме так необхідно робити.

2. Задачно-інструктивний підхід. Метою навчання є сформувати інформаційно-технологічних уміння під час створення інформаційного продукту за поданим зразком (технологією).

При задачно-інструктивному підході пояснюється технологія роботи, відбувається спрямування на кінцевий результат (результат повинен бути присутній (відомий) як обов'язковий елемент. Цей підхід характеризується тим, що в його основі лежить процес створення будь-якого продукту як результату діяльності учня. При його застосуванні чітко повинна простежуватися технологія створення інформаційного продукту, від початку постановки задачі до отримання кінцевого результату.

Наприклад. Нехай дано завдання: оформити у вигляді таблиці календар на перші два тижні поточного місяця, занести у відповідні комірки дні народження друзів та найбільш значні справи на цей період.

При даному підході необхідно вказати, що кінцевим результатом буде таблиця, яка має такий вигляд (рис. 2.2):

Лютий, 2003

Понеділок	**Вівторок**	**Середа**	**Четвер**	**П'ятниця**	**Субота**	**Неділя**
	1	***2***	***3***	***4***	***5*** *В ліс* *на лижах!*	***6***
7	***8*** *Залік* *з мат-ки*	***9***	***10*** *Д.Н..* *Мами*	***11***	***12***	***13*** *Театр*

Рис. 2.2

Далі слід звернути особливу увагу на послідовність виконання дій при створенні даної таблиці і вказати та показати як найбільш раціонально це зробити. Тобто, раціонально одержання такої послідовності:

1) створити таблицю, яка утримує 7 стовпців та 3 рядки;

2) занести дані до таблиці (рис. 2.3);

Лютий, 2003

Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя
	1	2	3	4	5 В ліс на лижах	6
7	8 Залік з мат-ки	9	10 Д.Н. Мами	11	12	13 Театр

Рис. 2.3

3) змінити шрифт у шапці таблиці на 6 пт, в комірках таблиці на 10пт. Виділити напівжирним шрифтом шапку таблиці та дати в таблиці, а шрифтом Monotype Corsiva всі дані таблиці (рис. 2.4);

Лютий, 2003

Понеділок	**Вівторок**	**Середа**	**Четвер**	**П'ятниця**	**Субота**	**Неділя**
	1	***2***	***3***	***4***	***5*** *В ліс на лижах*	***6***
7	***8*** *Залік з мат-ки*	***9***	***10*** *Д.Н. Мами*	***11***	***12***	***13*** *Театр*

Рис. 2.4

4) розташувати дані у комірках по лівому краю;

5) видалити границі у першому рядку таблиці (рис. 2.5);

Лютий, 2003

Понеділок	**Вівторок**	**Середа**	**Четвер**	**П'ятниця**	**Субота**	**Неділя**
	1	***2***	***3***	***4***	***5*** *В ліс на лижах*	***6***
7	***8*** *Залік з мат-ки*	***9***	***10*** *Д.Н. Мами*	***11***	***12***	***13*** *Театр*

Рис. 2.5

6) замалювати комірки для дня тижня – неділя (рис. 2.6).

Лютий, 2003

Понеділок	**Вівторок**	**Середа**	**Четвер**	**П'ятниця**	**Субота**	**Неділя**
	1	***2***	***3***	***4***	***5*** *В ліс на лижах*	***6***
7	***8*** *Залік з мат-ки*	***9***	***10*** *Д.Н. Мами*	***11***	***12***	***13*** *Театр*

Рис. 2.6

3. *Задачно-технологічний підхід. Мета* підходу – сформувати інформаційно-технологічні уміння зі створення інформаційного продукту за наданими вимогами.

За задачно-технологічним підходом завжди присутня в певних умовах мета діяльності, яка повинна бути досягнута перетворенням цих умов згідно з обраною процедурою. Підхід характеризується наявністю в учнів мети (вони бачать, яким повинен бути кінцевий результат), прагненням дістати відповідь на окреслене питання, досягти бажаного результату, використовуючи обрану технологію. Засвоєння інформаційно-технологічних знань та умінь у процесі задачно-технологічного підходу значно ефективніше ніж засвоєння навчального матеріалу шляхом формально-операційного підходу.

Задачно-технологічний підхід спрямований на розвиток кожної дитини як тієї, що вміє визначати проблему і вирішувати її засобами інформаційно-технологічної діяльності. Саме технологічний процес полягає в основі задачно-технологічного підходу, адже основою технології є процес перетворювальної діяльності, націлений на розв’язання проблеми. При цьому підході учні створюють інформаційний продукт згідно з проектом, планом. Завдяки поставленим вимогами до результату, він дає можливість учню здійснювати різноманітні дії, а не просто відтворювати факти. У процесі роботи учні поглиблюють свої теоретичні знання, вчаться застосовувати їх на практиці; на деяких етапах вони вже здатні самостійно обирати технологію виконання завдання. Даний підхід ефективно застосовувати після задачно-інструктивного, коли учні мають набуті інформаційно-технологічні вміння й можуть їх застосовувати у новій ситуації.

Наприклад, при задачно-технологічному підході таблиця з рис. 2.2. буде опрацьовуватися наступним чином. Учням надається кінцевий результат (тобто який вигляд повинна мати таблиця), а послідовність дії по створенню даної таблиці кожний учень обирає самостійно (іноді не завжди раціонально). Отже, перевага надається кінцевому результату більш, ніж технології отримання інформаційного продукту.

4. Проблемний підхід. Мета підходу – розвити проектувальні та творчі здібності учня, застосовувати інформаційно-технологічні уміння за нових умов. Проблемний підхід найповніше відповідає завданням розвитку творчого

мислення учнів. Суть проблемного підходу полягає в пошуковій діяльності учнів, яка починається з постановки питань, розв'язання проблем і проблемних зав-дань, у різноманітній самостійній роботі учнів. Важливе те, що у проблемному підході, на відміну від не проблемного, завжди є прихована суперечливість. Усвідомлена суперечність – одна сторона проблемного навчання. Велике значення має також мотиваційна сторона побудови проблемного підходу, наявність в учня такого рівня знань, умінь і навичок, який був би достатнім, щоб почати пошук невідомого результату або способу виконання завдання. Інакше учень не "прийме" умов проблемного підходу й він втратить значення навчального.

При проблемному підході як правило постає задача з неявно заданою умовою (структурою). Учню потрібно самому скласти структуру та реалізувати її, застосовуючи певну технологію. В деяких випадках, якщо учень зіштовхується з проблемою, але не має в своєму багажу необхідної технології щодо її розв'язання, то іноді проблема опановується ним на інтуїтивному рівні та не завжди повно і раціонально.

Наприклад (застосування на уроці), нехай дана задача: декілька студентів склали випускні екзамени за 3-ма дисципліна. Спроектувати заповнення таблиці, при цьому підрахувати середній бал, загальну суму балів для кожного студента та середню успішність по кожному предмету. У даному випадку ми маємо задачу з невизначеною структурою даних. Перед учнем постає проблема: він ще не знає, в якому вигляді постане рішення задачі. Учень повинен самостійно визначити структуру даних, самостійно скласти вигляд вихідної таблиці та занести до неї власні дані. При цьому учень самостійно обирає засіб, завдяки якому він буде вирішувати задачу та технологію її розв'язання.

Проблемний підхід можна успішно застосовувати при позакласній роботі, на факультативних заняттях). Його доречно використовувати, коли учням необхідно виконати завдання, користуючись новим програмним засобом. Так, при створенні презентації до виступу, вчителю пропонується дати учням можливість самостійно ознайомитись з новою для них програмою PowerPoint.

При цьому учні самостійно опановують нові технології роботи з незнайомим засобом. Тобто постає проблема, яка вирішується за бажанням (мотивацією) учня.

Вибір того чи іншого методичного підходу формування в учнів інформаційно-технологічних умінь здійснюється на основі принципу оптимізації нав-чально-виховного процесу, який в цілому систематизує дидактичні принципи доступності, активності, пов’язаний з диференціацією та індивідуалізацією навчання і обумовлюється: змістом і характером програмового матеріалу; віковими особливостями учнів; кількістю часу, відведеного на опрацювання; рівнем підготовки класу, його здатністю до творчої діяльності. Таким чином, розглядаючи чотири запропоновані методичні підходи, ми вважаємо за доцільно відмітити, що найбільш важливими та корисними з технологічної точки зору бачаться задачно-інструктивний та задачно-технологічний підходи. Але не можна використовувати у навчанні лише ці підходи. Так не треба зупинятися на задачно-інструктивному підході, адже робота учня повинна закінчуватися створенням будь-якого власного інформаційного продукту (хоча б і за зразком), тобто йде перехід до задачно-технологічного підходу. Формально-операційний та задачно-інструктивний підходи можуть бути використані під час вивчення навчального матеріалу середнього рівня складності, коли він дещо знайомий школярам, у старшій школі перевага надається задачно-інструктивному та задачно-технологічному підходам.

Одним з завдань навчально-виховного процесу є виховання всебічно розвинутої дитини. Для формування творчого відношення до роботи також корисно застосовувати проблемний підхід. Наприклад, коли мова йде про позакласну роботу, наприклад, при розробці презентацій, випуску газети, де учні самостійно освоюють технології, іноді не дуже ґрунтовно, але вони підходять до цього процесу творчо. Проблемний підхід пропонується на заключному етапі формування інформаційно-технологічних умінь або під час

вивчення нового матеріалу, за умов надання допомоги з боку вчителя: останній знайомить учнів із способами виконання завдань певного виду.

Безумовно, ніяк не можна відкидати і формально-операційний підхід в аспекті технологічного навчання, так як він є самим корисним на етапі, коли йде вивчення безпосередньо елементів тієї чи іншої технології. Тому, всі запропоновані підходи будуть найбільш корисні у своєму поєднанні. Корисність та обґрунтованість кожного підходу визначається тим рівнем сформованості ІТУ, на якому знаходиться учень.

Основне місце в процесі формування інформаційно-технологічних умінь відводиться практичним роботам. Тому словесні методи, які застосовуються при формуванні інформаційно-технологічних умінь, повинні бути розраховані, перш за все, на невелику затрату навчального часу. В даному випадку словесні методи необхідно чергувати з наочними методами та методами самостійної, практичної роботи учнів [16, с. 69].

Розглянуті вище етапи формування загальнонавчальних умінь учнів (О.В. Арделян [7], В.К. Буряк [51], С.В. Лазаревський [182], І.М. Лукаш [200], В.Ф. Паламарчук [271], Н.С. Прокопенко [292], Л.М. Супрун [344], Р.П. Озоліньша [256]), етапи роботи з інформацією (див. таблицю 1.10), а також погляд на процес навчання як на чотирирівневу ієрархічну структуру, яка може містити репродуктивний, творчо-репродуктивний, творчо-пошуковий або дослідницький рівні [10, с. 79], і співставлення його з цілями окреслених методичних підходів формування інформаційно-технологічних умінь учнів, дозволили окреслити етапи формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників та обґрунтувати вибір навчальних задач, різних як за типом умови, так і за ступенем складності.

Перший та *другий етапи* формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників характеризуються застосуванням формально-операційного та задачно-інструктивного підходів, при цьому навчальна діяльність учнів відбувається на репродуктивному та творчо-репродуктивному рівнях. *Третій* та *четвертий* етапи – застосуванням задачно-технологічного та проблемного

підходів, при цьому навчальна діяльність учнів відбувається на частково-пошуковому та проектувально-дослідницькому рівнях. У зв’язку з цим, розроблена модель етапності формування інформаційно-технологічних умінь учнів складається з чотирьох етапів, кожен з яких передбачає певні види діяльності учня та вчителя (рис. 2.7).

Етапність формування інформаційно-технологічних умінь подана також у вигляді описової моделі. Кожен етап має певну мету і забезпечується застосуванням методичного підходу. Розглянемо зміст кожного етапу.

Перший етап (репродуктивний) – передбачає фазу *сприйняття* інформаційно-технологічних знань, а також засвоєння простих технологічних знань та простих технологічних операцій як основи реалізації подальшого розвитку вмінь інформаційно-технологічної діяльності. Характеризується процесом репродуктивного отримання та *здобування* умінь. Діяльність вчителя на цьому етапі проявляється у викладі змісту інформаційно-технологічних знань, ознайомленні учнів з простими інформаційно-технологічними знаннями та простими технологічними операціями (демонстрація основних технологічних операцій вчителем).

На першому етапі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників здійснюється застосування формально-операційного підходу. Виходячи з мети зазначеного підходу, навчальна діяльність учнів відбувається на репродуктивному рівні (відтворення учнями навчальної інформації), тому доцільно використовувати задачі з повно заданою умовою, умовою, що містить правильну відповідь, задач низької та середньої складності, з урахування специфіки технологічної освіти (наданий усно або письмово алгоритм виконання простих операцій). На цьому ж етапі передбачається фаза *контролю* умінь учнів (попе-редній контроль). За допомогою анкетування, тестування, практичних робіт визначається рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів. Вчителем визначається частина учнів, з якими потрібно працювати індивідуально.

Другий етап включає фазу *засвоєння інформаційно-технологічних знань та вмінь* учнів. У старшокласників створюється атмосфера зацікавленості, стійкого інтересу в процесі оволодіння інформаційно-технологічними уміннями. Наприклад, шляхом надання можливості успішно працювати з отримуванням позитивного результату. На даному етапі інформаційно-технологічні знання та вміння відпрацьовуються у процесі репродуктивної

діяльності та частково застосовується (переважно за допомогою вчителя) при виконанні творчих завдань. Етап характеризується *відбором (аналізом), зберіганням та опрацюванням* здобутого фонду інформаційно-технологічних умінь. Через це забезпечується наступна фаза *самоконтролю,* на якій відбувається усвідомлення прийомів уміння і правил їх реалізації. До *другого етапу (творчо-репродуктивного)* формування інформаційно-технологічних умінь з приводу діяльності вчителя віднесено *ознайомлення учнів з раціональними технологіями створення інформаційних продуктів*, а також керівництво діяльністю учнів за допомогою пояснення та консультування в межах мети задачно-інструктивного підходу.

Другий етап формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників забезпечується впровадженням задачно-інструктивного підходу. За умов забезпечення мети зазначеного підходу спостерігається більш розвинутий тип навчальної діяльності учнів – творчо-репродуктивний. Зазначений тип навчання містить в собі елементи відтворення інформації та відомих прийомів діяльності, можливе перенесення останніх на достатньо широкий клас пізнавальних задач, які подібні до розглянутих або дещо відмінні від них. При цьому учні отримують від вчителя (усно або письмово) базові технологію роботи по створенню інформаційного продукту. У процесі творчо-репродуктивної діяльності учні намагаються використовувати отримані, відомі знання і уміння як в стандартних, так і в нестандартних ситуаціях і пропонують обґрунтовані оригінальні розв’язки [159, с.35]. Тому, на даному етапі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників доцільно застосовувати задачі з неповно поставленою умовою, перетворювальні задачі, задачі, в який наданий вигляд кінцевого інформаційного продукту (відповідь, зразок тощо) і технологія його отримання, задачі середньої складності.

Третій етап формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників (*частково-пошуковий*) включає *фазу застосування, закріплення інформаційно-технологічних умінь* і характеризується *опрацюванням та перенесенням (передаванням)* умінь. Має місце часткова

автоматизація умінь та перенесення прийомів в нові умови, на інші теми і предмети (ближнє перенесення), на інші сфери діяльності (віддалене перенесення). Діяльність вчителя полягає в узагальнені придбаних учнями інформаційно-технологічних умінь: консультуванні, поясненні під час роботи учнів.

На третьому етапі характерно застосування задачно-технологічного підходу. Тому, виходячи з мети даного підходу, навчальна діяльність учнів в процесі формування інформаційно-технологічних умінь буде підпорядкована частково-пошуковим типом навчання. Організація процесу формування інформаційно-технологічних умінь за таких умов може передбачати групове та індивідуальне розв'язування задач, розв'язування варіативних задач, задач, умова яких містить або частину, або зовсім не містить необхідної для розв'язування інформації, задач, в яких відомі лише вимоги, що ставляться до кінцевого результату, задач підвищеної складності.

Четвертий етап (дослідницький) характеризується фазою *застосування інформаційно-технологічних умінь в нових умовах* та *надбанням учнями проектувальних вмінь* і забезпечується *синтезуванням* інформаційно-технологічних умінь, сформованих на попередніх рівнях. Діяльність вчителя забезпечується розвитком та вдосконаленням здобутих інформаційно-технологічних умінь учнів і проявляється у консультуванні з боку вчителя.

Четвертий етап формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників забезпечується застосуванням проблемного підходу і співвідноситься з дослідницьким типом навчальної діяльності учнів. Процес розв'язування творчої (проблемної) задачі може намічатися учнями під керівництвом вчителя на основі створеної їм проблемної ситуації. В іншому випадку учні самостійно ставлять перед собою задачі та індивідуально розв'язують їх для вирішення проблемної ситуації [256]. Організація даного етапу формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників передбачає задачі, означені на попередньому етапі, але додаються задачі з неявно визначеною структурою, задачі високої складності.

Наприкінці кожного з етапів необхідно передбачити *фазу самоконтролю* (для учнів) (див. другий етап) та *контролю та корекції* (для вчителя) (поточний, періодичний або підсумковий форми контролю), на якій здійснюється перевірка якості сформованих умінь, наприклад за допомогою завдань, розроблених в кількох варіантах (за рівнем складності та самостійності). Доцільно складати їх аналогічно до діагностичних вправ, щоб потім порівняти результати, побачити, чого досягнув кожен з учнів, спланувати подальше навчання [200].

Таким чином, формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників відбувається внаслідок поступового проходження чотирьох етапів. Як було зазначено вище, незважаючи на значні переваги задачно-технологічного та проблемного підходів для реалізації мети формування ін-фор-маційно-технологічних умінь учнів, до третього та четвертого етапів, коли творче пізнання переважає над продуктивним, рекомендується переходити тільки через опрацювання системи попередніх уроків репродуктивного рівня, на яких учні повинні ознайомитись з елементарними прийомами виконання технологічних дій, необхідних для розв’язування задач. Цей висновок доводить дослідження Б.І. Коротяєва [161, 162], з приводу застосування методів навчально-пізнавальної діяльності учнів. Але, формування інформаційно-технологічних умінь не обов’язково повинно починатися з першого етапу, все залежить від ступеня сформованості інформаційно-технологічних умінь на початку вивчення теми.

Формування інформаційно-технологічних умінь, досягнення максимально можливої глибини в процесі оволодіння програмовим матеріалом забезпечується за допомогою диференціації методичних підходів. Оптимальним для учнів різних рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь є поєднання визначених методичних підходів: для початкового рівня – формально-операційний + задачно-інструктивний; для середнього – задачно-інструктивний + задачно-технологічний; для достатнього та високого – задачно-технологічний + проблемний.

Основною формою роботи по формуванню інформаційно-технологічних умінь є навчальні завдання, що є складовою уроків (занять), пов'язаних із їхньою загальною метою і змістом. Оскільки вміння завжди конкретні, змістові, технологічні операції спочатку формуються як конкретні операції на певному матеріалі і тільки згодом, у результатів узагальнення, набувають узагальнено-відчуженого характеру в свідомості учнів, оскільки окреслені інформаційно-технологічні уміння мають надпредметний характер.

Диференційований підхід під час виконання завдань і вправ здійснюється таким чином. Учні класу залучаються до всіх їх типів. Диференціації підлягає ступінь складності завдання, темп просування школяра у процесі засвоєння знань, доза допомоги вчителя під час виконання роботи. Учні з початковим та середнім рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь виконують завдання за метою формально-технологічного підході та на репродуктивне відтворення та частково-продуктивне, при цьому вони мають завдання з докладною інструкцією і отримують допомогу від вчителя. Вони також можуть брати участь у виконанні конструктивних завдань у парі з більш сильним учнем або під керівництвом вчителя. Темп навчання для цих учнів повільний, допомога з боку вчителя постійна [304].

Учні з достатнім рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників виконують завдання всіх видів у більш високому темпі, їм надається певна допомога з боку вчителя, частину завдань вони виконують самостійно. Перевага надається завданням без наявності технології до виконання. Учні з високим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь в основному самостійно виконують конструктивні і проблемні завдання, працюють у високому темпі, за малим виключенням звертаються за допомогою до вчителя.

Важливе значення в організації навчальної діяльності учнів з формування інформаційно-технологічних умінь із застосуванням визначених методичних підходів має створення виділених дидактичних умов для їх реалізації, зокрема такої, як: структурування навчального матеріалу, націлене на формування як

окремих складових інформаційно-технологічних умінь, так і їх синтезу. Так, завдання для різних груп учнів та індивідуальної роботи учнів можуть бути надруковані на окремих аркушах, використовуються інформаційно-комунікаційні технології [304].

Цілі методичних підходів щодо формування інформаційно-технологічних умінь і проведений аналіз методів технологічного (та виробничого) навчання [16, 268, 269], а також аналіз педагогічної літератури [74, 91, 191, 257, 267, 272, 274 та інші] дозволили (згідно специфіки освітніх галузей „Математика” та „Технології”) поєднати класичні у педагогіці методичні прийоми навчання щодо формування інформаційно-технологічних умінь. Під методичними прийомами [74, с. 269] формування інформаційно-технологічних умінь будемо розуміти окремі операції, розумові чи практичні дії вчителя або учнів, які розкривають чи доповнюють спосіб засвоєння матеріалу, що виражає даний методичний підхід.

На основі цього було окреслені зазначені нижче методичні прийоми.

1. При *формально-операційному* підході характерними є:
   – активізація уваги, мислення, сприймання (пояснення, бесіда);
   – виклад інформації;
   – управління колективною роботою учнів;
   – демонстрація окремих компонентів технологічного процесу (технологічних дій) та розповідь про його компоненти;
   – усний інструктаж;
   – вправи.
2. При *задачно-інструктивному* підході:
   – активізація пам’яті;
   – виклад інформації;
   – управління колективною та індивідуальною роботою учнів;
   – усний інструктаж, письмовий інструктаж,

– покрокова демонстрація технологічного процесу (технологічних дій) відштовхуючись від наглядного бачення кінцевого продукту та розповідь про його компоненти;

– самостійна робота;

– вправи;

– практична робота.

3. При *задачно-технологічному* підході:

– контроль і самоконтроль учнів в процесі навчання;

– постановка запитань;

– вправи (завдання);

– практична робота;

– лабораторна робота;

– самостійна робота (з друкованою та електронною інформацією).

4. При *проблемному* підході:

– постановка проблемних завдань;

– самоконтроль учнів у процесі навчання;

– вправи;

– практична робота;

– лабораторна робота;

– самостійна робота.

Застосовуючи виокремленні методичні прийоми, вчитель повинен керуватися загальнопедагогічними вимогами, які до них висуваються (з орієнтацією на особливості формування інформаційно-технологічних умінь на занятті).

Різні методи навчання реалізуються у відповідних організаційних формах навчальної роботи. Організаційні форми навчання визначаються як “зовнішній вигляд організації навчального процесу, який пов’язаний з кількістю учнів, місцем і часом їхнього навчання й порядком його реалізації” [74, с. 240]. Організаційні форми навчальної діяльності поділяються на колективні (колективно-фронтальні, колективно-групові, робота в парах) та

індивідуальні (індивідуально-фронтальні, індивідуально-групові, індивідуальні), а також зовнішні та внутрішні.

У дидактичній моделі формування інформаційно-технологічних умінь розглянуті внутрішні форми організації навчання, які класифікуються за структурною взаємодією елементів з точки зору домінуючої мети навчання: заняття з вивчення нового матеріалу, заняття з поглиблення знань, заняття з систематизації та узагальнення знань, заняття з перевірки та корекції знань, умінь та навичок, комбіновані форми занять [178].

Дотримуватимемося класифікації уроків за навчальною метою, надану у посібнику з педагогіки (Н.П.Волкова) [57]: урок засвоєння нових знань; урок формування умінь і навичок; урок застосування знань, умінь і навичок; урок узагальнення і систематизації знань; урок перевірки і корекції знань. Але оскільки у більшості випадків учитель має справу не з однією з названих дидактичних цілей, а з кількома, тому на практиці широко розповсюджений так званий комбінований урок, на якому ставляться різні цілі, поєднуються різні види навчальної роботи (робота щодо закріплення вивченого раніше, засвоєння нового навчального матеріалу, вироблення практичних навичок і т.ін.).

Розглянемо співвідношення між заняттям з інформатики за стандартною методикою та заняттям з технологічного навчання:

– у навчальному процесі необхідно приділяти увагу організації роботі учнів, націленій на поступове підвищення та ускладнення рівня знань учня. У школі більша частина часу приділяється розумовій діяльності школярів. Загальною рисою між заняттям з інформатики за традиційною методикою та заняттям з технологічного навчання є необхідність розподілення часу одного уроку як на викладання теоретичних відомостей так і на практичне опанування отриманих знань;

– у структурі традиційного уроку важливе місце займає пояснення самого вчителя, тоді як у структурі технологічного навчання пояснення вчителя розглядається як координація виконання завдання (інструктаж, при цьому інструктаж може бути вступним, поточним та заключним);

– на традиційному уроці діяльність усіх учнів, незалежно від їх рівня знань підпорядкована загальним поясненням вчителя. При технологічному навчанні здійснюється поступовий перехід діяльності учнів від технологічних операцій до вирішення проблемних завдань кожним учнем індивідуально, залежно від рівня знань та вмінь учнів (завдяки наявності інструкцій та індивідуальних консультацій учителя). Для розвитку вмінь учнів застосовувати на практиці знання теорії здійснюється робота школярів під керівництвом учителя. При цьому на початкових стадіях керівництво учителя проявляється у вигляді консультації, на кінцевому етапі – це самостійне вирішення учнями поставлених проблем. За такою організацією роботи функції вчителя з передачі знань перетворюються на інформаційно-контролюючу та консультаційно-координуючу діяльність. Між вчителем та учнями утворюються принципово нові стосунки, які сприяють усвідомленому та самостійному досягненню учнями певного рівня знань, вмінь та навичок (дійсно за бажанням учня);

– у системах традиційного та технологічного навчання є принципово різними вихідні цілі навчання. На звичайному уроці метою навчання є засвоєння знань або засвоєння процесу щодо виконання окреслених завдань. На уроках технологічного навчання метою є кінцевий результат, здобуття учнями компетентності (знань та досвіду) навчання виготовлення інформаційного продукту за допомогою роботи з інформацією й іншими ресурсами.

На початкових етапах формування інформаційно-технологічних умінь учнів, у процесі застосування формально-операційного та задачно-інструктивного методичних підходів, доцільно пояснення нового матеріалу та ознайомлення учнів з орієнтувальною основою дії проводити в умовах колективно-фронтальної форми роботи. Виконання практичних робіт відбувається в процесі самостійної індивідуальної роботи. Можливе залучення учнів до коментованого виконання завдань. При проведенні практичних (групових) робіт ефективною є також робота учнів у парах. Позитивне ставлення до навчання і оволодіння новими знаннями і вміннями відмічається при організації роботи учнів у парах з почерговим контролем одного іншим.

Після того, як уміння обробки інформації засвоєні і увійшли до складу пізнавальної діяльності учнів, можливе їх застосування при виконанні завдань проблемного характеру (дос-лідницьких завдань, реалізації задач-проектів тощо), що передбачає організацію групових форм роботи.

Підвищенню ефективності пізнавальної діяльності учнів сприяє поєднання різних методичних підходів навчання. При цьому вони повинні про-довжувати, доповнювати, розвивати один одного. Спосіб поєднання методичних підходів, що формують у школярів інформаційно-технологічні уміння, визначається дидактичною метою уроку, на якому вони застосовуються. Ми виділили поєднання методичних підходів (див. таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Поєднання методичних підходів
на уроках технологічного навчання різних типів

Дидактична мета уроку	Поєднання методичних підходів
Вивчення нового матеріалу	Формально-операційний підхід + задачно-інструктивний підхід
Закріплення знань і умінь	Задачно-інструктивний + задачно-технологічний
Перевірка засвоєння знань і умінь, вивчення нового матеріалу, формування вмінь і навичок	Задачно-інструктивний + задачно-технологічний Задачно-технологічний + проблемний
Вивчення нового матеріалу, формування вмінь і навичок (комбінований тип уроку)	Формально-операційний + задачно-інструктивний + задачно-технологічний Проблемний + задачно-інструктивний

Урок з технологічного навчання можна розглядати як сукупність наступних елементів: організаційного моменту, вступного, поточного та заключного інструктажів, самостійної роботи учнів, перевірки знань, навичок та вмінь. Уроки з технологічного навчання варто проводити парними (2 уроки по 45 хвилин, тобто 90 хвилин).

У структурі уроку як технологічного, так і виробничого навчання важливе місце займає інструктаж, який може бути вступним, поточним і заключним. *Інструктаж* – основний педагогічний засіб організації спрямованої діяльності учнів, в основі якої – формування уявлень і понять про

завдання, засоби, умови і способи виконання практичних дій, що вивчаються. Це чітко визначена система вказівок, рекомендацій, які стосуються способів виконання трудових дій. Інструктаж – основний метод діяльності майстрів і учнів на занятті, спрямований на здобуття професійних знань, умінь і навичок вихованцями [293, с. 127]. *Вступний інструктаж* – сукупність методів і прийомів виробничого навчання, які використовуються на початку занять з метою підготовки до активного, безпомилкового і свідомого виконання трудових завдань [275, с. 360]. Серед завдань *вступного інструктажу* слід відзначити пояснення правил і послідов-ності виконання роботи загалом і окремих її частин, попередження учнів про можливі ускладнення, помилки [294, с. 306]. На уроці вивчення нового матеріалу до вступного інструктажу слід віднести також теоретичний блок з нової теми. На вступний інструктаж типового уроку технологічного навчання доцільно виділяти в залежності від типу уроку від 10-15 (урок закріплення знань, умінь та навичок) до 20-25 (урок вивчення нового матеріалу) хвилин.

Поточний інструктаж – це сукупність методів виробничого навчання, при використанні яких майстер здійснює цільові обходи робочих місць із метою перевірки їх організації, правильності виконання прийомів, користування вимірювальними інструментами, технічною документацією, дотримання техніки безпеки тощо [275, с. 363]. Поточний інструктаж (консультація вчителя) проводиться під час виконання учнями практичної роботи. Тут відбувається акцентування уваги на найбільш ефективних прийомах і способах виконання операції, здійснюється допомога слабо підготовленим учням. Цей інструктаж може проходити як в індивідуальній, так і в груповій формі. На уроці технологічного навчання з інформатики на поточний інструктаж доцільно передбачити до 35-45 хвилин.

Заключний інструктаж – сукупність методів виробничого навчання, які використовують із метою підведення підсумків виконання трудових завдань і об’єктивного оцінювання підсумків трудових завдань [275, с. 361]. Цей тип інструктажу має на меті об’єктивну оцінку результатів виконаної роботи,

виявлення прорахунків під час виконання (індивідуальних та групових) та шляхів їх ліквідації. На уроці технологічного навчання з інформатики на заключний інструктаж доцільно передбачити 10-15 хвилин. Враховуючи мету заключного інструктажу, вважаємо, що аналіз виявлених помилок повинен супроводжуватися не лише усним поясненням, а й виконанням певних дій. Вважаємо також доцільним після аналізу помилок дати змогу учням ліквідувати виявлені недоліки, щоб закріпити набуті вміння та навички.

Розглянемо структуру заняття з технологічного навчання більш детально на прикладі уроків трьох різних типів: урок вивчення нового матеріалу (див. рис. 2.8), урок закріплення вивченого матеріалу (див. рис. 2.9), урок перевірки знань, умінь та навичок (ЗУН) (див. рис. 2.10). Спільним елементом уроків усіх трьох типів є організаційна частина. Під час її проведення важливо чітко та ясно повідомити мету заняття, пояснити, що і як будуть робити учні на занятті, і яких результатів вони мають досягти.

Урок вивчення нового матеріалу (див. рис. 2.8). На кожному з уроків технологічного навчання учні повинні розв’язувати конкретну, ясну та посильну для них задачу. Саме тому так важливо не тільки повідомити тему (чим будемо сьогодні займатися), але й мету уроку (що повинні зробити на уроці).

Пояснення нового матеріалу здійснюється вчителем у вигляді теоретичного блоку або показу практичного застосування нового матеріалу. Під час самостійної роботи учнів вчитель здійснює поточний інструктаж, в якому пояснює як робиться те чи інше завдання (рис. 2.8). Наприкінці заняття вчитель, роблячи підсумок, акцентує на те, що нового вивчили учні; вказується, які знання та вміння учні здобули на даному занятті.

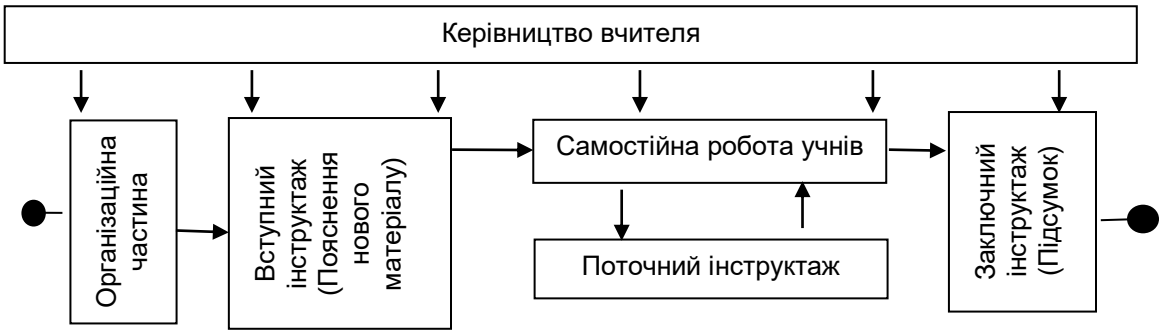


Рис.2.8. Урок вивчення нового матеріалу

Урок закріплення вивченого матеріалу (див. рис. 2.9). Під час вступного інструктажу вчитель пояснює тільки обов'язковий матеріал, який необхідно засвоїти учням під час даного заняття в залежності від поставленої мети; вказує, які із засвоєних раніше прийомів роботи мають застосовуватися для вірного оволодіння новими технологіями роботи.

При поясненні навчального матеріалу рекомендується уникати повідомлень у готовому вигляді. Необхідно створювати проблемні ситуації, під час яких саме пояснення стає більш емоційним і тому підвищує зацікавленість до навчання.

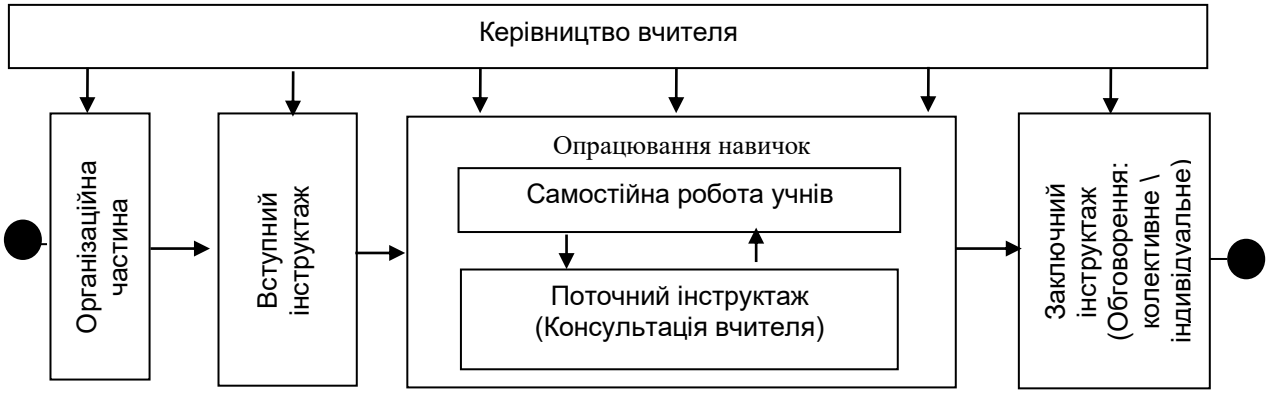


Рис. 2.9. Урок закріплення вивченого матеріалу

Самостійні вправи (завдання) учні здійснюють під наглядом та контролем вчителя. На основі отриманих знань з попередніх уроків або інших предметів та пояснень вчителя, учні повинні оволодіти прийомами робіт, які були показані вчителем на занятті. Паралельно з цим вчитель проводить поточний інструктаж. Поточний інструктаж на уроці закріплення вивченого матеріалу

транс-формується в консультацію вчителя (колективну, або, частіше за все, індивідуальну), на якій він слідкує за виконанням учнями завдань, спрямовує школярів в їх роботі; пояснює помилки, допущені під час виконанні деяких операцій, відповідає на виникненні запитання. Поточний інструктаж-консультація вчителя на уроці даного типу націлений на оволодіння учнями практичних навичок, при цьому теорія подається більш стисло, ніж це відбувається при вступному інструктажу на уроці вивчення нового матеріалу.

Обговорення проводиться наприкінці заняття, як його підсумок. Обговорення може бути колективним або індивідуальним. На ньому можна продемонструвати зразки найкращих робіт або вказати на найкраще виконання робіт; відмітити ускладнення, котрі траплялись під час виконання вправ.

Урок перевірки ЗУН (див. рис. 2.10). Проводиться індивідуальна робота учнів під наглядом учителя але без його втручання в роботу учнів.

Рис. 2.10. Урок перевірки знань, умінь, навичок

Перевірка ЗУН проводиться наприкінці заняття (можна продемонструвати зразки найкращих робіт або вказати на найкраще виконання робіт) з обов’язковим оцінюванням ЗУН учнів.

Особливістю структури уроків технологічного навчання є те, що їх не рекомендовано ділити на суто теоретичні і суто практичні. Структурування уроків з інформаційних технологій за елементами, запропонованими у схемах технологічного навчання, надасть змогу вчителю ефективно навчити учня працювати з сучасними інформаційним ресурсами та забезпечити готовність учня до засвоєння інформаційно-технологічних умінь на самостійному рівні.

З точки зору діяльнісного підходу головним у процесі формування розумових дій є організація діяльності, адекватної знанням і вмінням, що формуються. Узагальненість, гнучкість оперування вміннями залежить не тільки від рівня операціонального розвитку, яким володіє учень, але й від предметно-специфічних знань, що визначаються структурою і способами формування розумових дій, у тому числі і адекватними засобами [319, с. 57]. Під адекватністю розуміється можливість за допомогою засобів навчання забезпечити дію, адекватну вмінням, що формуються [319, с.58; 266].

Аналіз педагогічної та начально-методичної літератури із забезпечення освітніх галузей “Математика” та “Технології” програмними та методичними засобами [119, 134, 242, 278, 248, 331, 343 та інше] дозволив в якості засобів навчання у дидактичній моделі формування інформаційно-технологічних умінь застосувати:

– інформаційні засоби (підручники та навчальні посібники; навчально-методичні матеріали; письмові інструкції);

– матеріальні засоби (зразки моделей, макети);

– технічні засоби навчання; комп’ютери;

– програмне забезпечення;

– спеціальне навчальне обладнання;

– мережні (комунікаційні) технології.

Характерною рисою процесу формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи із застосування засобів навчання є, по-перше, та обставина, що передавання інформації та керування процесом здійснюється у більшості випадках за допомогою засобів інформаційних технологій, зокрема, за допомогою комп’ютера; по-друге, обов’язкова умова – залучення до системи засобів навчання компонентів, які задовольняють предметність діяльності, її практичну спрямованість. Це реалізується використанням:

– *програмно-методичного забезпечення* процесу формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання, яке повинне включати як програмні засоби для підтримки процесу формування, так і інструментальні

програмні засоби, які забезпечать вчителю можливість керування навчальним процесом, автоматизацію процесу контролю навчальної діяльності;

– *об'єктно-орієнтованих* програмних систем, які забезпечать формування інформаційно-технологічних умінь, що підвищать культуру навчальної діяльності та забезпечать загальний розвиток учнів (в їх основі полягає певна модель об'єктного світу користувача (наприклад, текстовий редактор, електронні таблиці, база даних, інформаційно-пошукові системи, графічні системи)). Під час добору прикладного програмного забезпечення як засобу формування інформаційно-технологічних умінь учнів враховувалися такі критерії навчальних засобів:

– указані засоби забезпечують специфічну дію, адекватну компонентам інформаційно-технологічним вмінням, що формуються;

– використання даних засобів дає змогу ефективно організувати навчання: визначити всі структурні компоненти схеми орієнтувальної основи дії; провести аналіз предметно-матеріальних умов виникнення нових умінь, в ході якого виділити поняття, котрі повинні бути засвоєні;

– використання даних засобів дає змогу ускладнювати і розвивати навчально-пізнавальну діяльність;

– програмне забезпечення задовольняє ергономічним вимогам, тобто забезпечують комфортність виконання інформаційно-технологічної діяльності.

Усе прикладне програмне забезпечення, яке зазначене в шкільних програмах з освітніх галузей „Математика та „Технології" відповідає зазначеним вище вимогам;

– *навчального, демонстраційного обладнання, поєднаного з ЕОМ*: засобів навчання, що функціонують на базі інформаційних технологій, які компенсують відсутність предметного середовища та забезпечують предметність діяльності, її практичну спрямованість (наприклад, навчальні роботи, які управляються ЕОМ; електронні конструктори; моделі для демонстрації принципів роботи будь-яких систем);

– *засобів телекомунікацій*, що забезпечують доступність інформації для учнів та вчителів, залученість їх до інформаційної взаємодії;

– *навчально-наочних засобів навчання (традиційних)* для підтримки процесу формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників (інформаційні засоби (друковані та електронні: підручники та навчальні посібники; навчально-методичні матеріали; письмові інструкції); матеріальні засоби (зразки моделей, макети)). Потреба в останніх обумовлена їх специфічними функціями, котрі передати комп'ютеру або неможливо, або недоцільно з психолого-педагогічної або гігієнічної точок зору. Наприклад, демонстрацію статичної інформації, на запам'ятовування означень, а також систематизовані відомості, довідкові дані, котрі учень може запам'ятати, слід подавати у вигляді таблиць, схем тощо.

Формування інформаційно-технологічних умінь визначається не кількістю виконаних вправ, а його організацією як активної, цілеспрямованої діяльності суб'єкта, що має для нього сенс, тому останньою компонентою в моделі процесу формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників в процесі навчання є *діагностико-коригувальний компонент*, який включає педагогічний контроль та діагностику результатів навчальної діяльності. Діагностика полягає у засобі зіставлення рівня наближення результатів навчальної діяльності до досягнення мети.

Діагностика освітньої діяльності учня включає: контроль, перевірку, облік, оцінювання, накопичення статистичних даних та їх аналіз, рефлексію, виявлення динаміки освітніх змін і особистісних прирощень учня, перевизначення цілей, уточнення освітніх програм, коригування процесу навчання, прогнозування подальшого розвитку подій [246]. До складу діагностики входять різні форми контролю, який визначає, в першу чергу, рівень досягнення учнем освітніх стандартів, які прописуються у вигляді вимог до рівня підготовки спеціаліста, що являють собою стислу характеристику мінімально необхідних результатів, які повинні бути досягнуті.

У педагогічному контролі за рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь використовуються різні види перевірки та оцінки (діагностики) знань. Нами було обрано форми контролю за часовим фактором: випереджаючий, поточний, періодичний та підсумковий. *Попередній* контроль призначений для виявлення рівня інформаційно-технологічних знань, умінь та навичок перед вивчення нової теми (розділу). Виявляється у проведенні анкетування, тестування або практичної роботи. *Поточний* контроль – систематизована перевірка інформаційно-технологічних знань, умінь та навичок, яка здійснюється під час навчання і є елементом декількох уроків. Здійснюється пооопераційний контроль за виконанням дій; після того, як технологічні дії засвоєні, пооопераційний контроль потрібно замінити систематичним (контроль за кожним виконаним завданням). Далі зовнішній контроль повинен бути епізодичним – за вимогою учня або при наявності в нього систематичних помилок. Поточний контроль дозволяє достатньо точно визначити ступінь сформованості інформаційно-технологічних знань, умінь та навичок, технологічних дій, а також їх глибину та міцність. Вчитель при цьому не тільки визначає рівень оволодіння поточним навчальним матеріалом, але і забезпечує повторення раніше вивчених тем. Здійснюється у вигляді опитування (контрольні запитання), практичних робіт, само-контролю, письмових робіт.

Періодичний контроль – перевірка та оцінка рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь, яка здійснюється після вивчення великих розділів програми, і враховує оцінки поточного контролю. Здійснюється у вигляді контрольної роботи, захисту індивідуальних робіт, заліку, тестування. *Підсумковий* контроль визначає підсумкові результати навчання (рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь), фіксує необхідний мінімум підготовки, котрий забезпечить подальше навчання. Проводиться після вивчення курсу або наприкінці певного етапу навчання (чверть, півріччя). Його види – тематична атестація, залік, захист проекту, іспит.

Завдяки оберненому зв’язку вчитель здійснює ряд дій та операцій (перевірка, контроль, облік, оцінка результатів навчальної діяльності,

виставлення відміток), що входять до складу *діагностики* процесу та результаті навчання [115]. Оцінювання ступеня сформованості інформаційно-технологічних умінь відбувалося за розробленими критеріями інформаційно-технологічних умінь, що докладно розглянуті у розділі 3.

Таким чином, формуючи у процесі навчання інформаційно-технологічні уміння в учнів старшої школи, вчитель, згідно окресленої вище дидактичної моделі формування ІТУ старшокласників, має дотримуватися такої *послідовності дій:*

1) визначити необхідні та ясні загальні цілі і конкретні задачі навчання;

2) зрозуміло формулювати для учнів те, що вони повинні знати та вміти;

3) вибрати програмні й технічні засоби, що відповідають цим цілям і завданням;

4) здійснити оптимальний підбір тем і розподіл матеріалу в рамках виділеного на навчання часу;

5) мати у наявності методичні розробки і роздатковий матеріал із завданнями, що відповідають профільності навчання;

6) підготувати перелік відповідних методів навчання і змоделювати у своїй діяльності відповідно до поставлених завдань і цілей та навчально-пізнавальної діяльності учнів;

7) передбачити різноманітність видів власної діяльності з урахуванням рівня підготовки учнів;

8) проводити контроль та оцінювання роботи учнів на кожному занятті й наприкінці вивчення теми;

9) за необхідності передбачити домашні завдання, що передбачають пророблення питань для самостійного розгляду;

10) розробити систему завдань, які дають змогу сформувати в учнів старшої школи досвід аналізу програмних засобів для вирішення поставлених проблем.

ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

У процесі дослідження виявлено дидактичні засади та дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь. Під час виявлення дидактичних засад формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників виникла потреба подати його як двоетапний процес. При цьому, на першому етапі мають бути виділені фактори, закономірності та принципи відбору змісту інформаційно-технологічних умінь, на другому – умови, закономірності, принципи та методи формування інформаційно-технологічних умінь. Кожен із зазначених етапів є дворівневою структурою. У результаті дослідження встановлено, що до дидактичних засад формування інформаційно-технологічних умінь слід віднести фактори, закономірності та принципи відбору змісту інформаційно-технологічних умінь, а також умови, закономірності, принципи та методи формування інформаційно-технологічних умінь.

Дворівневий розгляд факторів, закономірностей і принципів структурування змісту інформаційно-технологічних умінь (на рівні загального теоретичного уявлення та на рівні навчального предмету) дозволив дістатися висновку про те, що на рівні *загального теоретичного уявлення основними факторами* структурування змісту інформаційно-технологічних умінь виступають: с*оціальне замовлення суспільства, орієнтація на осучаснення навчально-виховного процесу (забезпечення освіти впродовж життя).* Визначено пріоритетність застосування таких *принципів:* наочність; доступність та свідомість навчання (залучення учнів до методів науки, формування елементів технологічного мислення, розвиток здатності до технологічної діяльності, творчості).

На рівні *навчального предмету основними факторами* структурування змісту інформаційно-технологічних визначаються: місце і функції навчального предмета, які визначаються освітніми цілями; логіка науки або галузі знань, з якою співвідноситься навчальний матеріал; структура об’єкта пізнання (об’єкта оточуючої дійсності). *Принципами* виступають: врахування місця і функцій

навчального предмета у загальній освіті, логіки науки або галузі знань; урахування вікових особливостей учнів; зв'язок з практичною діяльністю. До *закономірностей,* на основі яких закладається зміст інформаційно-технологічних умінь на першому рівні (загального теоретичного уявлення та певного навчального предмету), віднесли: спрямованість умінь на розв'язання задач усебічного розвитку особистості; розкриття здібностей та творчих задатків учня; співвідношення етапів опрацювання інформації (як процесу) та властивостей технології (як якості) у визначенні уміння; єдність структурних компонентів інформаційно-технологічних умінь.

За результатами рівневого аналізу дидактичних засад формування інформаційно-технологічних умінь (рівень *навчального матеріалу* та рівень *навчального процесу*) з'ясовано, що *умовами* формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального матеріалу виступають: дотримання логіки засвоєння складових інформаційно-технологічних умінь; можливості поєднання різних видів компонентів уміння; діяльнісний характер навчання. До *закономірностей* формування інформаційно-технологічних умінь на рівні *навчального матеріалу* та рівні *навчального процесу* віднесено: науковість; врахування вікових особливостей учня в процесі формування інформаційно-технологічних умінь; підвищення впливу групових форм роботи на покращення рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь; реалізація чотирирівневої системи методичних підходів в процесі формування інформаційно-технологічних умінь. *Принципами* формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального матеріалу постали: науковість, системність змісту, доступність навчального матеріалу та диференціація навчальних завдань. *Принципами* формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального процесу визначили: науковість; системність та послідовність; зв'язок навчання з практикою; наочність; становлення самосвідомості учнів; диференціація навчання; індивідуалізація навчання; доступність; міцність; навчання на високому рівні складності.

У результаті проведеного дослідження сформульовано *дидактичні умови* формування інформаційно-технологічних умінь на рівні навчального процесу. Ними виступають: науково-технологічна спрямованість навчання та реалізація міжпредметних та інтегративних зв'язків у ході навчального процесу; відбір і структурування навчального матеріалу згідно з певною технологічною діяльністю; системне використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі; практична спрямованість занять та збільшення часу для самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя та без такого); забезпечення педагогічного управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів з реалізацією зворотного зв'язку та реалізація періодичної рефлексії результатів навчання, зокрема, способів дій.

На основі аналізу моделей "формування вмінь" та спираючись на ідеї провідних дидактів, виділено структурні компоненти дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи (див. рис. 2.1):

– *дидактико-цілепокладальний компонент*, що містить мету, принципи, закономірності, дидактичні умови та завдання формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників;

– *формувальний компонент*, який складається з методичних підходів та методичних прийомів, форм організації навчання та засобів навчання;

– *діагностико-коригувальний компонент*, який представлений педагогічним контролем та діагностикою навченості.

Зміст навчання представлений інформаційно-технологічними уміннями.

У результаті проведеного дослідження вдалося розкрити наповнення означених компонентів дидактичної моделі та з'ясувати особливості її функціонування. Запропоновано чотири *методичні підходи* (*формально-операційний, задачно-інструктивний, задачно-технологічний, проблемний*) щодо формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі вивчення освітніх галузей "Математика" та "Технології". Отримано висновок про те, що вибір того чи іншого методичного підходу формування в

учнів інформаційно-технологічних умінь здійснюється на основі принципу оптимізації навчально-виховного процесу, який в цілому систематизує дидактичні принципи доступності, активності, пов'язаний з диференціацією та індивідуалізацією навчання і зумовлений: змістом і характером програмового матеріалу; віковими особливостями учнів; кількістю часу, відведеного на опрацювання; рівнем підготовки класу, його здатністю до творчої діяльності. Вважаємо за доцільне відмітити, що найбільш важливими та корисними з технологічної точки зору є задачно-інструктивний та задачно-технологічний підходи. Проте, не варто використовувати у навчанні лише ці підходи, або зупинятися на задачно-інструктивному підході. Адже робота учня повинна закінчуватися створенням певного власного інформаційного продукту (хоча б і за зразком), тобто йде перехід до задачно-технологічного підходу. Формально-операційний та задачно-інструктивний підходи рекомендується використовувати під час вивчення навчального матеріалу середнього рівня складності, коли він певною мірою вже знайомий школярам, у старших класах перевага надається задачно-технологічному та проблемному підходам.

За результатами експериментальної апробації дидактичної моделі пропонується етапне формування інформаційно-технологічних умінь (*репродуктивний, творчо-репродуктивний, частково-пошуковий, проектувально-дослідницький*) з обґрунтованим відбором навчальних задач для кожного етапу формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників на основі зіставлення їх складових з типами навчальної діяльності учнів. Послідовність етапів подається у вигляді описової моделі. Реалізація кожного етапу підпорядковується певній меті і забезпечується застосуванням означених вище методичних підходів. Формування інформаційно-технологічних умінь учнів не обов'язково має розпочинатися з першого етапу, адже послідовність їх формування залежить від ступеня сформованості інформаційно-технологічних умінь на початок вивчення теми.

Розглянуті можливості поєднання методичних підходів залежно від дидактичної мети уроку (табл. 2.2), рівня сформованості інформаційно-

технологічних умінь старшокласників та запропоновані схеми уроків різних типів з технологічного навчання в межах предмету інформатика (рис. 2.8−2.10).

Основні результати розділу опубліковані у працях [202, 203, 207, 209−214, 216, 217, 353−356].

РОЗДІЛ 3
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ УМІНЬ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

3.1. Організація та аналіз результатів констатувального етапу педагогічного експерименту

З метою визначення ефективності запропонованих компонентів дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників проводився педагогічний експеримент, який проходив у три етапи: констатувальний (2003–2005 рр.), пошуковий (2004–2006 рр.), формувальний (2006–2007 рр.).

Експериментальне дослідження здійснювалося протягом зазначених років у Миколаївському міському ліцеї „Педагог”, Миколаївському юридичному ліцеї, ЗОШ І-ІІІ ступенів м. Миколаєва № 19, на базі фізико-математичного факультету Миколаївського державного університету імені В.О.Сухомлинського, Миколаївському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти.

На констатувальному етапі дослідження до участі в експерименті були залучені учні старших класів СЗОШ № 19 м. Миколаєва, Миколаївського міського ліцею „Педагог”, Миколаївського юридичного ліцею, викладачі кафедри прикладної математики МДУ ім. В.О.Сухомлинського, вчителі інформатики м. Миколаєва та Миколаївської області; студенти 4 і 5 курсів фізико-математичного факультету спеціальностей „Педагогіка і методика середньої освіти. Математика та основи інформатики”, „Педагогіка і методика середньої освіти. Фізика та основи інформатики”. Загальна кількість випробуваних на констатувальному етапі склала 564 особи, з них викладачів та вчителів інформатики та математики – 49, студентів 4, 5 курсів педагогічних спеціальностей – 107 осіб, учнів старших класів – 408.

У *процесі загальної експериментальної роботи* розв’язувались такі *завдання*:

– виявити сучасну потребу у формуванні інформаційно-технологічних умінь старшокласників під час навчання освітніх галузей „Технології” та „Математика”;

– з’ясувати сутність та визначити і проаналізувати структуру педагогічного поняття “інформаційно-технологічні уміння”;

– науково обґрунтувати дидактичні засади та дидактичну модель формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи;

– визначити критерії, за якими окресляться рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників, та способи їх діагностування;

– перевірити ефективність запропонованої дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь учнів у процесі вивчення освітніх галузей „Технології” та „Математика”;

– розробити навчально-методичне забезпечення щодо формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі вивчення освітньої галузі „Технології” (на прикладі предмету інформатика).

Констатувальний та формувальний експерименти проводились у звичайних умовах педагогічного процесу. Серед учнів старшої школи до експерименту було залучено 8 класів (10–11) (192 особи – констатувальний етап, 195 осіб – експериментальний етап) – контрольна група (КГ) і 10 класів (216 осіб – констатувальний етап, 214 осіб – експериментальний етап) – експериментальна група (ЕГ). Всього в експерименті взяло участь 408 (409) учнів старшої школи на констатувальному (формувальному) етапі експерименту.

Основними діагностичними методами були: психолого-педагогічне спостереження, індивідуальні бесіди з учнями, діагностика рівнів сформованості компонентів інформаційно-технологічних умінь учнів за тестуванням та практичними роботами, вивчення продуктів діяльності учнів, бесіди з вчителями. В ході спостережень фіксувалися різні показники процесу навчання: час, витрачений вчителем на пояснення прийомів практичної діяльності, закріплення прийому та технології в ході виконання завдань; зміст і характер питань, які задавали учні на етапі вивчення нового матеріалу або його

закріплення; час, використаний учнями на самостійне виконання завдань; ступінь практичної ак-тивності учнів. Ефективність і доступність розроблених компонентів дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників визначалась шляхом аналізу проведених уроків, з'ясуванням причин утруднень у школярів при виконанні завдань по створенню інформаційних продуктів, розв'язуванні задач.

Об'єктом аналізу на констатувальному етапі дослідження був навчальний процес вивчення освітньої галузі „Технології" (предмет інформатика) у старшій школі. Предметом дослідження стали зміст і рівні формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

Мета дослідницької роботи на констатувальному етапі – визначити чинні практичні підходи до наявності та формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи, ступінь їхньої практичної корисності для учня.

Завданнями констатувального етапу дослідження передбачалося:

1. Окреслити сутність та структуру інформаційно-технологічних умінь;

2. Проаналізувати стан формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи у процесі вивчення освітніх галузей „Математика" та „Технології" на сучасному етапі:

а) проаналізувати цілі, завдання, зміст освітньої галузі „Математика";

б) проаналізувати цілі, завдання, зміст освітньої галузі „Технології" та ступінь їх орієнтації на формування інформаційно-технологічних умінь;

в) з'ясувати потребу у формуванні інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи.

3. Визначити вихідний рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи у процесі вивчення освітньої галузі „Технології":

а) рівень сформованості інформаційно-технологічних знань;

б) рівень сформованості вмінь роботи з інформацією;

в) рівень сформованості вмінь інформаційно-технологічної діяльності.

4. Виявити дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи.

5. Розробити дидактичну модель формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

6. Визначити рівень мотивації старшокласників до навчальної діяльності.

Для виявлення стану сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі вивчення освітніх галузей „Математика” та „Технології” були використані такі методи:

–аналіз структури і змісту програм з освітніх галузей „Математика” та „Технології”, з метою виявити цілі вивчення окреслених предметів;

– аналіз рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи у процесі вивчення освітньої галузі „Технології” на основі тестування; анкетування та бесід з учнями та вчителя; спостережень за роботою учнів та вчителів інформатики під час відвідування їхніх уроків.

Одним із основних показників наявності інформаційно-технологічних умінь є рівень їх сформованості. У процесі даного дослідження були виділені рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі вивчення освітніх галузей „Математика” та „Технології” і відповідно до цих рівнів розроблені критерії оцінювання. Рівні сформованості та критерії оцінювання інформаційно-технологічних умінь розроблені відповідно до дванадцятибальної системи оцінювання. Виходячи з аспектів технологічної освіти зроблено акцент на практичну (технологічну) діяльність учнів.

Критеріями визначення рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників були *інформаційно-технологічні знання, уміння роботи з інформацією, уміння інформаційно-технологічної діяльності.*

На початкових етапах дослідження було виділено такі рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи (див. табл. 3.1): початковий, середній, достатній та високий.

Початковий рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризується:

– інформаційно-технологічними знаннями, які характеризуються безсистемністю та використовуються за зразком;

– репродуктивною роботою з інформацією на рівні пооопераційного відтворення;

– відсутністю умінь інформаційно-технологічної діяльності.

Середній рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризується:

– володінням учнем основами інформаційно-технологічних знань, але потребою допомоги з боку вчителя для успішного їх використання. Знання застосовуються на рівні відтворення фактів;

– сформованістю умінь типового пошуку та відбору інформації за стандартних умов;

– виявленням необхідності у створенні інформаційного продукту за допомогою вчителя. Відтворенням типових алгоритмів щодо створення інформаційного продукту, але реалізацією їх за допомогою вчителя.

Достатній рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризується:

– демонстрацією учнем наявних системних інформаційно-технологічних знань з предмета, лише утрудненням при аналізі та перетворенні матеріалу зі складною структурою або неявно заданою умовою.

– самостійним здобування та відбором інформації за стандартних умов. Опрацюванням отриманої інформації за нових умов з деякими помилками;

– цілеспрямованістю в отриманні інформаційного продукту; реалізуються самостійно за типових умов, але з деякими помилками.

Високий рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризується:

– наявністю системних інформаційно-технологічних знань з предмета;

– самостійною цілеспрямованою роботою з інформацією за стандартних чи нестандартних умов;

– самостійним отримання інформаційного продукту за нових умов та наявних ресурсів.

Визначення рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи відбувалося одночасно зі з'ясуванням мотиваційного аспекту навчання. *Початковий рівень* сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризується:

– невизначеністю мотивів та цілей навчально-технологічної діяльності, самостійної активності – пізнавальний інтерес відсутній, малочутливістю до допомоги;

– відсутністю інтересу до процесу та змісту навчання;

– перевагою мотиву уникнення покарання;

– відсутністю самостійних цілей, неповерненням до нерозв'язаних задач.

Середній рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризується:

– осмисленістю мотивів, цілей, потреб у навчально-технологічній діяльності;

– зацікавленою роботою при наявності зовнішнього стимулу; виявленням чутливості до допомоги;

– неусталеністю мотивів професійного нахилу;

– широким пізнавальним мотивом як інтересу до результату навчання і до оцінки вчителя; нестійкістю мотивів;

– розумінням, первісним осмисленням та досягненням цілей, які висунуті вчителем.

Достатній рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризують:

– сформованість цілей, мотивів потреб у навчально-технологічній діяльності. Сформований пізнавальний інтерес, намагання підвищити рівень знань під керівництвом вчителя. Мотив досягнення результату. Усталений інтерес до певної професії;

– нові мотиви із самостійно поставлених цілей. Навчально-пізнавальні мотиви як інтерес до різних способів добування знань: усвідомлене співвідношення мотивів та цілей своїх дій.

– розуміння зв’язку результату зі своїми можливостями, розрізнення труднощі задачі та своїх можливостей. розрізнення своїх здатностей та зусиль в постановці реалістичних цілей з урахуванням свої можливостей.

Високий рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів характеризують:

– інформаційно-технологічні уміння як потреба, самоосвіта. Наявність сформованих професійних нахилів. Мотиви самовдосконалення способів навчальної діяльності (самоосвіта). Самостійність мотивів;

– усвідомлення себе як суб’єкта навчальної діяльності та джерела активності у навчанні;

– постановка самостійних (без допомоги дорослого та за власної ініціативою), гнучких цілей, які змінюються в залежності від ситуації. Усвідомлення власного рівня домагань.

Нами був окреслений зміст критеріїв оцінювання рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи, співвідносний з їх структурою (таблиці 3.2-3.4).

Для того, щоб оцінити рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи в процесі вивчення предмету інформатика, було проведені тестування (рівень інформаційно-технологічні знання) та контрольні роботи (рівень умінь роботи з інформацією та умінь інформаційно-технологічної діяльності) серед учнів 10-11 класів (зразки варіанту тестування та контрольної роботи наводяться у додатках Г-Ж). Метою проведення цих робіт було визначення наявного рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників. Оцінювалися інформаційно-технологічні знання учнів з інформатики, уміння роботи з інформацією та уміння інформаційно-технологічної діяльності на базі тем „Операційна система”, „Системи підготовки текстів”, „Електронні таблиці” та „Системи управління базами даних”.

Таблиця 3.2

Зміст оцінювання інформаційно-технологічних знань старшокласників*

Рівні оцінювання	Бали	Інформаційно-технологічні знання
Початковий	1-3	– Учень має деяке уявлення щодо функціональних можливостей роботи ПЗ.
		– Учень прості технологічні операції у середовищі програмного забезпечення виконує тільки за допомогою вчителя. – Учень розпізнає деякі характерні задачі, при вирішенні яких необхідно використовувати той чи інший програмний засіб.
		– Учень має уявлення про технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів, але не може їх застосовувати;
Середній	4-6	– Учень знає основні функціональні можливості та режими роботи програмних засобів, що вивчаються.
		– Учень знає алгоритми виконання простих технологічних операцій у середовищі програмного забезпечення. – Учень розпізнає задачі, при яких необхідно використовувати той чи інший програмний засіб.
		– Учень знає типові технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів і може їх застосовувати, але з деякими помилками.
Достатній	7-9	– Учень виділяє специфіку та окремі функціональні можливості програмного забезпечення щодо розв’язування задач певного виду.
		– Учень прості технологічні операції у середовищі ПЗ виконує автоматично.
		– Учень знання про технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів відтворюються досконало на рівні висунутих базових вимог.
Високий	10-12	– Учень досконало знає функціональні можливості роботи ПЗ, що вивчаються.
		– Учень знання про виконання простих технологічних операції у середовищі програмного забезпечення акумулює до наявного програмного забезпечення. – Учень розпізнає задачі, при вирішенні яких необхідно використовувати той чи інший програмний засіб, та пропонує найбільш раціональний засіб.
		– Учень знання про технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів відтворює творчо з дотримання висунутих вимог.

* Критерії сформульовано таким чином, що в межах одного рівня при оцінюванні сформованості інформаційно-технологічних умінь вважається, що всі вказані для попереднього підрівня складники повністю опановані учнем

Таблиця 3.3

Зміст оцінювання умінь роботи з інформацією учнів старшої школи

Рівні оцінювання	Бали	Уміння роботи з інформацією
Початковий	1-3	– Учень у процесі роботи використовує тільки ті джерела даних, відомостей та інформації, що рекомендовані вчителем.
		– Учень робить неточні операції при будуванні алгоритму або технології здобування та опрацювання інформації; висновки про результат виконаних технологій, спираючись на одержані дані.
		– Учень при аналізі інформації не виділяє головного. шукати інформацію, відбудовувати причинно-наслідкові зв'язки, інтерпретувати, виділяти головне, виконувати елементарні технологічні операції) самостійно правильно не використовуються, не усвідомлені, знаходяться поза зв'язком. – Учень передавання інформації до конкретного адресату виконує тільки із сторонньою допомогою
Середній	4-6	– Учень намагається самостійно знайти і використати деякі додаткові джерела даних і відомостей для розв'язання задачі. – Учень вміє працювати з найпростішими моделями явищ, виявляють зв'язки та відношення в рамках теми, при аналізі інформації виділяє головне.
		– Учень основні операції з виділення головного, класифікації, опрацювання здобутої інформації та ін. використовує правильно у по-дібних ситуаціях, у зв'язку з іншими, переносить на раніше відомі ситуації. – Учень за допомогою вчителя визначає мету і гіпотезу отримання інформації та визначити алгоритм дій з її перетворення для досягнення мети.
		– Учень виконує окремі технологічні операції, проводить аналогічні і лише частково застосовує нові технології; – Учень аналітико-синтетичне опрацювання одержаних результатів проводить неповно і не завжди правильно. – Учень має стійкі навички використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчального дослідження. – Учень передавання інформації здійснює самостійно, але без дотримання заданих вимог.
Достатній	7-9	– Учень уміє самостійно знаходити джерела даних та інформації з об'єкту створення або розв'язання і використовувати їх відповідно до мети і завдань
		– Учень уміє будувати стратегії; застосування інформаційно-комунікаційні технології щодо розв'язування задач використовуються правильно, у системі, раціонально, гнучко переносяться на частково змінену ситуацію.
		– Учень самостійно забезпечує передавання та надходження інформації до конкретного адресату за типових умов. – Учень уміє узагальнювати і систематизувати відомості з отриманої інформації.

Продовж. табл. 3.3

Рівні оцінювання	Бали	Уміння роботи з інформацією
Високий	10-12	– Учень вільно добуває, аналізує та перетворює інформацію, виділяє суттєві ознаки, швидко узагальнює, успішно використовує знання на практиці. – Учень часто застосовує додаткові джерела даних та інформації з об'єкту створення або розв'язання і використовувати їх відповідно до мети і завдань.
		– Учень вміє пристосувати наявні ресурси для розв'язування задач. – Учень коректно відбирає та передає інформацію. – Учень демонструє прагнення до пізнання нових об'єктів і явищ, постановки нових цілей дослідження, опанування нових методів і засобів технологічної діяльності. – Учень уміє вільно використовувати інформаційні технології з метою проведення пізнавального інформаційного пошуку та навчального дослідження.
		– Учень уміє працювати з великими обсягами різнорідних даних, здійснювати аналітико-синтетичне опрацювання одержаних результатів. – Учень демонструє готовність до одержання непрогнозованих результатів здійснення технологій і їх використання для подальшого пізнання.

Таблиця 3.4

Зміст оцінювання умінь інформаційно-технологічної діяльності в учнів старшої школи

Рівні оцінювання	Бали	Уміння інформаційно-технологічної діяльності
Початковий	1-3	Не сформовані, оскільки учень: – не виявляє необхідності у створенні інформаційного продукту; – будує та виконує алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту лише за допомогою вчителя або за наданим інструктажем; – створення інформаційного продукту здійснює без дотримання заданих вимог; – не вміє конструювати алгоритм під час самостійної роботи по створенню інформаційного продукту за певними вимогами, потребує допомоги вчителя.
Середній	4-6	– Учень уміє виявляти необхідність у створенні інформаційного продукту та формулювати її у вигляді мети; але робить недостатньо повні висновки по отриманню інформаційного продукту. – Учень уміє побудувати типовий алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту. – Учень демонструє практичну спрямованість під час створення інформаційного продукту.

Продовж. табл. 3.4

Рівні оцінювання	**Бали**	**Уміння інформаційно-технологічної діяльності**
Середній		– Учень створює інформаційний продукт із дотриманням заданих вимог з деякими помилками та за допомогою інструкцій щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій. – Учень конструює алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за типовими технологіями, роблячи помилки.
		– Учень може відтворити процес створення інформаційного продукту за лише за стандартних умов, роблячи помилки. і з допомогою вчителя.
Достатній	7-9	– Учень аналізує склад, структуру своєї діяльності, зіставляє окремі завдання, що призводить до знаходження нових, оригінальних, зовнішньо цікавих способів та технологій. – Учень виявляє необхідність у створенні інформаційного продукту та формулює її у вигляді мети з неповним переліком вимог. – Учень уміє побудувати алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту, але припускає незначних помилок.
		– Учень уміє створити інформаційний продукт із задоволенням поставлених вимог та з використання певних інформаційно-комунікаційних технологій за стандартних умов. – Учень уміє конструювати раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами.
		– Учень відтворює процес створення інформаційного продукту за нових умов, припускаючись помилок.
Високий	10-12	– Учень уміє виявляти необхідність у створенні інформаційного продукту та формулювати її у вигляді мети. – Учень уміє самостійно побудувати нетиповий алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту. – Учень уміє конструювати раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами.
		– Учень уміє створити інформаційний продукт із задоволенням поставлених вимог та з використання оптимальних інформаційно-

		комунікаційних технологій.
		– Учень уміє самостійно відтворити процес створення інформаційного продукту за нових умов.

Для визначення рівня сформованості інформаційно-технологічних знань учнів були проведені тестування. До якісних показників, що оцінювалися за 12-ти бальною шкалою, належать:

– *знання про основні функціональні можливості та режими роботи програмних засобів*: *початковий* (учень має деяке уявлення щодо функціональних можливостей роботи програмного забезпечення) – від 0 до 3 балів; *середній* (учень знає основні функціональні можливості та режими роботи програмних засобів, що вивчаються) – від 4 до 6 балів; *достатній* (учень виділяє специфіку та окремі функціональні можливості програмних засобів щодо розв'язування задач певного виду) від 10 до 12 балів; *високий* (учень досконало знає функціональні можливості роботи програмного забезпечення, що вивчаються) – від 10 до 12 балів;

– *знання про виконання простих технологічних операцій у середовищі програмного засобу: початковий* (прості технологічні операції у середовищі програмного засобу виконує тільки за допомогою вчителя; розпізнає деякі характерні задачі, при вирішенні яких необхідно використовувати той чи інший програмний засіб) – від 0 до 3 балів; *середній* (знає алгоритми виконання простих технологічних операцій у середовищі програмного забезпечення; розпізнає задачі, при яких необхідно використовувати той чи інший програмний засіб) – від 4 до 6 балів; *достатній* (прості технологічні операції у середовищі програмного забезпечення виконує автоматично) від 10 до 12 балів; *високий* (знання про виконання простих технологічних операції у середовищі програмного забезпечення акумулюються до наявного програмного забезпечення; розпізнає задачі, при вирішенні яких необхідно використовувати той чи інший програмний засіб, та пропонує найбільш раціональний засіб) – від 10 до 12 балів;

–*знання технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів: початковий* (має уявлення про технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів, але не може

їх застосовувати) – від 0 до 3 балів; *середній* (знає типові технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів і може їх застосовувати, але з деякими помилками) – від 4 до 6 балів; *достатній* (знання про технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів відтворюються досконало на рівні висунутих базових вимог) від 10 до 12 балів; *високий* (знання про технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів відтворюються творчо з дотримання висунутих вимог) – від 10 до 12 балів.

Приклад завдань тестування подано у додатку Г. Зміст тесту складався з трьох блоків (I – знання про основні функціональні можливості та режими роботи програмних засобів; II – знання про виконання простих технологічних операцій у середовищі програмного засобу; III – знання технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів), які були спрямовані на оцінювання трьох складових інформаційно-технологічних знань. Кожен блок завдань оцінювався від 0 до 12 балів, що відповідає зазначеним вище чотирьом рівням. Перший блок містив 12 завдань, де кожне завдання оцінювалося по 1 балу; другий блок – 12 завдань по 1 балу та третій блок – 3-4 зав-дання по 4-3 бали відповідно в залежності від змісту теми.

Результати аналізу тестування за складовими інформаційно-технологічних знань наведені в таблиці 3.8. На підставі отриманих результатів тестування зроблено висновок про те, що інформаційно-технологічні знання в учнів старшої школи у більшості сформовані на середньому рівні – 37,67% та 31,64% для контрольної та експериментальної груп відповідно. При цьому навчання учнів з інформатики здебільшого спрямоване на формування знань основних функціональних можливостей та режимів роботи програмних засобів (контрольна група – достатній рівень 47,92%, експериментальна група – достатній рівень 50,46%) і знань про виконання простих технологічних операції у середовищі програмного забезпечення (достатній рівень: контрольна група – 40,63%, експериментальна група – 51,39%). Найкраще сформовані знання про функціональні можливості програмних засобів: на високому рівні – 13,43% в

учнів експериментальної групи та 14,06% в учнів контрольної групи, гірше – знання про технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів: на високому рівні 13,54% та 12,96% учнів для контрольної та експериментальної груп відповідно.

Для визначення умінь роботи з інформацією та умінь інформаційно-технологічної діяльності учням пропонувалося написати контрольні роботи, завдання яких оцінювалися за шкалою від 0 до 12 щодо кожної складової умінь роботи з інформацією та умінь інформаційно-технологічної діяльності, за якими підраховувалося середнє арифметичне. Так, для визначення рівня умінь роботи з інформацією були проведені комплексні контрольні роботи з тем „Системи обробки текстів”, „Електронні таблиці” та „Системи управління базами даних” (приклади варіантів контрольних робіт за темами „Системи обробки текстів”, „Електронні таблиці” та „Системи управління базами даних” подані у додатку Д). Контрольні роботи складаються з 6-10 завдань в залежності від змісту теми. До якісних показників, що оцінювалися за 12-ти бальною шкалою, належать:

– *здобування: початковий* (учень у процесі роботи використовує тільки ті джерела даних, відомостей та інформації, що рекомендовані вчителем; робить неточні операції при будуванні технології здобування інформації) – від 0 до 3 балів; *середній* (учень намагається самостійно знайти і використати деякі додаткові джерела даних і відомостей для розв’язання задачі) – від 4 до 6 балів; *достатній* (учень уміє самостійно знаходити джерела даних та інформації з об’єкту створення або розв’язання і використовувати їх відповідно до мети і завдань) від 10 до 12 балів; *високий* (учень самостійно відтворює пошук потрібної інформації та застосовує додаткові джерела у власній роботі) – від 10 до 12 балів;

– *аналіз*: *початковий* (при аналізі інформації не виділяє головного; процес знаходження та відбір потрібної інформації виконується зі сторонньою допомогою) – від 0 до 3 балів; *середній* (виділяє головне; за допомогою вчителя визначає мету і гіпотезу отримання інформації та визначає алгоритм дій з її перетворення для досягнення мети) – від 4 до 6 балів; *достатній* (самостійно

від-творює та будує процес відбору інформації за метою, але припускає деякі помилки) від 10 до 12 балів; *високий* (самостійно повторює відбір інформації за нових умов) – від 10 до 12 балів;

– *зберігання*: *початковий* (процес збереження інформації виконується зі сторонньою допомогою) – від 0 до 3 балів; *середній* (процес збереження інформації здійснюється без дотримання заданих вимог) – від 4 до 6 балів; *достатній* (процес збереження відібраної інформації виконується за стандартних умов) від 10 до 12 балів; *високий* (здійснюється самостійне збереження відібраної інформації за нових умов) – від 10 до 12 балів;

– *опрацювання*: *початковий* (опрацювання інформації відбувається без бачення мети, із застосуванням сторонньої допомоги) – від 0 до 3 балів; *середній* (цілеспрямоване опрацювання інформації за відомими алгоритмами, не завжди раціональне) – від 4 до 6 балів; *достатній* (здійснення процесу раціонального опрацювання інформації із досягнення поставленої мети за стандартних умов) від 10 до 12 балів; *високий* (цілеспрямоване, раціональне опрацювання інформації за наявних ресурсів) – від 10 до 12 балів;

– *передавання*: *початковий* (передавання інформації до конкретного адресату виконується із сторонньою допомогою) – від 0 до 3 балів; *середній* (передавання інформації забезпечуються самостійно, але без дотримання заданих вимог) – від 4 до 6 балів; *достатній* (самостійно забезпечує передавання та надходження інформації до конкретного адресату за типових умов) від 10 до 12 балів; *високий* (забезпечення коректного передавання інформації за будь-яких умов) – від 10 до 12 балів.

Були отримані результати за окремими складовими умінь роботи з інформацією, які наведені в таблиці 3.9.

Для визначення рівня сформованості умінь інформаційно-технологічної діяльності були проведені комплексні контрольні роботи з вище зазначених тем. До якісних показників, що оцінювалися за 12-ти бальною шкалою, належать:

– *виявлення необхідності у створенні інформаційного продукту та формулювання її у вигляді мети*: початковий (не виявляє необхідності у

створенні інформаційного продукту) – від 0 до 3 балів; *середній* (уміє виявляти необхідність у створенні інформаційного продукту та формулювати її у вигляді мети; але робить недостатньо повні висновки по отриманню інформаційного продукту) – від 4 до 6 балів; *достатній* (виявляє необхідність у створенні інформаційного продукту та формулює її у вигляді мети з неповним переліком вимог) від 10 до 12 балів; *високий* (самостійно виявляє необхідність у створенні інформаційного продукту та формулювати її у вигляді мети з достатньою кількістю вимог) – від 10 до 12 балів;

– *побудова алгоритму щодо створення певного інформаційного продукту: початковий* (будує та виконує алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту лише за допомогою вчителя або за наданим інструктажем) – від 0 до 3 балів; *середній* (відтворює процес побудови типового алгоритму щодо створення певного інформаційного продукту) – від 4 до 6 балів; *достатній* (самостійно будує алгоритм щодо створення певного інформаційного продукту, але припускає незначних помилок) від 10 до 12 балів; *високий* (самостійно будує нетипові алгоритми щодо створення певного інформаційного продукту за наданими вимогами) – від 10 до 12 балів;

– *конструювання раціонального алгоритму під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами: початковий* (не вміє конструювати алгоритм під час самостійної роботи по створенню інформаційного продукту за певними вимогами, потребує допомоги вчителя) – від 0 до 3 балів; *середній* (конструює алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за типовими технологіями, припускаючись помилок) – від 4 до 6 балів; *достатній* (конструює раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту із задоволенням висунутих вимог, але не завжди раціонально) від 10 до 12 балів; *високий* (конструює раціональний алгоритм під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами) – від 10 до 12 балів;

– *створення інформаційного продукту із забезпеченням висунутих вимог та з використання певних інформаційно-комунікаційних технологій*:

початковий (створення інформаційного продукту без дотримання заданих вимог) – від 0 до 3 балів; *середній* (створення інформаційного продукту із дотриманням заданих вимог з деякими помилками та за допомогою інструкцій щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій) – від 4 до 6 балів; *достатній* (створення інформаційного продукту із задоволенням поставлених вимог та з використання певних інформаційно-комунікаційних технологій за стандартних умов) від 10 до 12 балів; *високий* (уміє створити інформаційний продукт із задоволенням поставлених вимог та з використання оптимальних інформаційно-комунікаційних технологій) – від 10 до 12 балів;

– *самостійне відтворення процесу створення інформаційного продукту за нових умов: початковий* (відтворення процесу створення інформаційного продукту лише з допомогою вчителя) – від 0 до 3 балів; *середній* (відтворення процесу створення інформаційного продукту лише за стандартних умов, припускаючись помилок і за допомогою вчителя) – від 4 до 6 балів; *достатній* (відтворення процесу створення інформаційного продукту за нових умов, роблячи помилки) від 10 до 12 балів; *високий* (самостійне відтворення процесу створення інформаційного продукту за нових умов) – від 10 до 12 балів.

Приклади варіантів контрольних робіт подано у додатках Е-Ж.

Були отримані результати за окремими компонентами умінь інформаційно-технологічної діяльності та складових останніх, які наведені в таблиці 3.10. На підставі отриманих результатів контрольних робіт можна зробити висновок, що більша частина учнів як контрольної так і експериментальної груп має середній рівень сформованості умінь роботи з інформацією (48,13% та 48,71% відповідно). При цьому найбільш розвинуті такі складові умінь роботи з інформацією як зберігання (14,58% – високий рівень) та передавання (33,85% – достатній рівень) для учнів контрольної групи та відповідно 14,81% – високий рівень і 31,02% – достатній рівень для учнів експериментальної групи.

Щодо умінь інформаційно-технологічної діяльності, маємо ступінь сформованості для учнів контрольної групи 10,52% – початковий рівень, 48,65%

– середній рівень, 26,98% достатній рівень та 13,85% – високий рівень. При цьому ступінь сформованості даних умінь для учнів експериментальної групи складає: 10,37% – початковий рівень, 50,19% – середній рівень, 25,83% – достатній рівень та 13,61% – високий рівень. Тобто, порівнюючи отримані результати, можна зробити висновок, що для учнів контрольної та експериментальної груп харак-терним є середній рівень сформованості умінь інформаційно-технологічної діяль-ності: 48,65% та 50,19% для контрольної та експериментальної груп відповідно (але розходження між групами на зазначеному рівні невелике і складає 1,54%).

Таким чином, на етапі констатувального експерименту щодо рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь було отримано такі комплексні показники: див. табл. 3.11 та рис. 3.1.

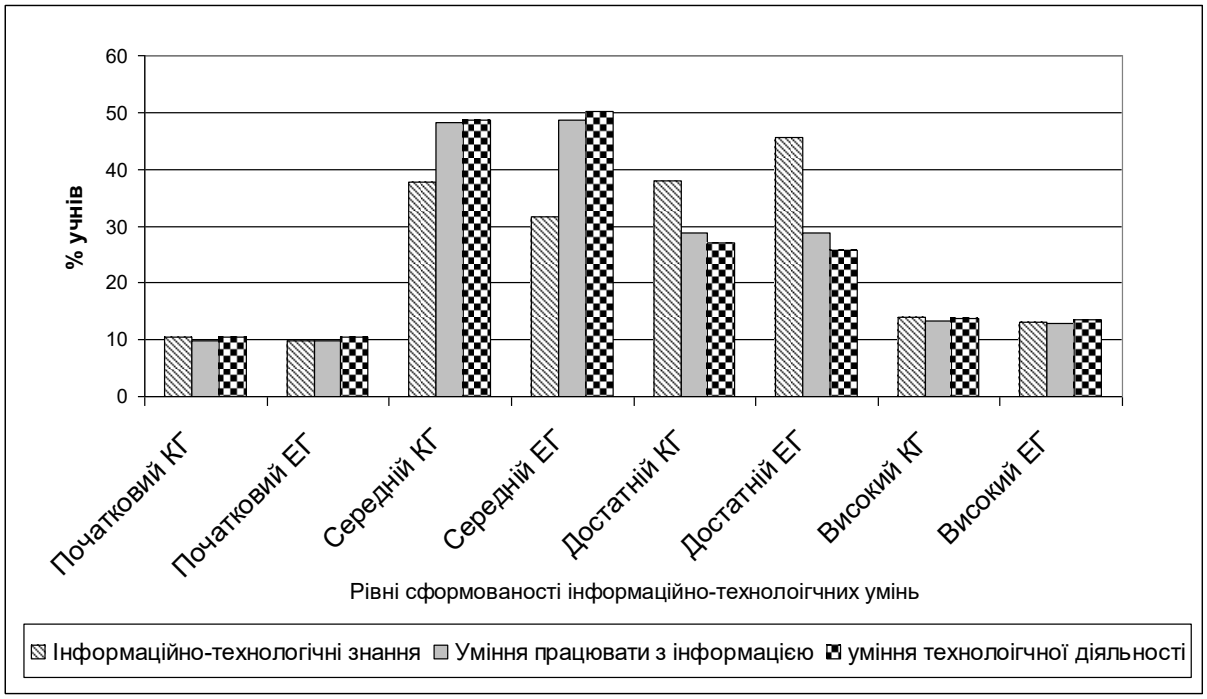


Рис. 3.1. Рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників для контрольної та експериментальної груп на етапі констатувального експерименту.

Умовні позначення до рис. 3.1.: КГ – контрольна група, ЕГ – експериментальна група

На підставі аналізу одержаних результатів тестування та контрольних робіт з перевірки рівнів сформованості складових інформаційно-технологічних умінь (табл. 3.8-3.10), можна зробити висновок, що навчальна робота учнів спрямована здебільшого на формування інформаційно-технологічних знань на достатньому рівні (38,02% та 45,52% для контрольної групи та експериментальної груп відповідно), умінь роботи з інформацією на середньому рівні для учнів обох вибірок (48,13% та 48,71% для контрольної та експериментальної груп відповідно). Уміння інформаційно-технологічної діяльності виявили також у більшості середній рівень сформованості (48,65% для учнів експериментальної групи та 50,19% для учнів контрольної групи). При цьому найбільший початковий рівень сформованості складових інформаційно-технологічних умінь показали саме уміння інформаційно-технологічної діяльності – 10,52% та 10,37% відповідно для контрольної та експериментальної груп. Серед складових інформаційно-технологічних умінь учнів інформаційно-технологічні знання були сформовані найкраще і склали на високому рівні 13,89% та 13,12% для контрольної та експериментальної груп відповідно.

За результатами констатувального етапу експерименту, наведеними в таблиці 3.11 та рис. 3.1, особливої уваги щодо їх формування потребували уміння інформаційно-технологічної діяльності. Ці уміння учнів склали найбільший відсоток на початковому рівні серед складових інформаційно-технологічних умінь: 10,52% та 10,37% відповідно для контрольної та експериментальної груп. Наступними за рівнем розвитку постали уміння роботи з інформацією: такі складові, як здобування, аналіз та опрацювання інформації (на початковому рівні 9,90%, 11,46% та 10,94% для учнів контрольної групи та 9,72%, 10,19% та 10,65% для учнів експериментальної групи).

Серед учнів контрольної та експериментальної груп було проведення анкетування „Використання умінь інформаційно-технологічної діяльності старшокласниками” з метою встановлення рівня зацікавленості учнів

практичною діяльністю із застосування програмних засобів та рівня самостійності в інформаційно-технологічній діяльності старшокласників. Так, на питання „Що, на Вашу думку, є найважливішим…” більшість учнів контрольної та експериментальної груп – 46,88% та 50,93% відповідно, відповіли „вміти робити”, тоді як відповідь „знати, як робити” набрала 22,92% та 20,83% відповідно, тобто більша кількість учнів віддає перевагу технологічним умінням, ніж технологічним знанням. На питання, які розкривають рівень самостійності учнів під час практичної роботи, більшість учнів обох груп віддала перевагу відповідям, які демонстрували повторення аналогічних дій та схильність до роботи за зразком. Так, на питання анкети продовжити відповідь „Якби Вам надали один із варіантів розв’язування контрольного завдання, щоб Ви обрали” більшість учнів (44,79% контрольної групи та 38,89% експериментальної групи) з можливих варіантів обрала „отримати докладну інструкції до виконання завдання”.

Щодо виявлення рівня зацікавленості до застосування нетипових технологій розв’язку задач серед учнів старшої школи під час вивчення інформатики було проаналізовані запитання анкети № 9, 10, 15, 16, 21 (додаток З). Результати наведені у таблиці 3.5. Аналіз результатів засвідчив, що більшість учнів не виявляє готовності до отримання несподіваних результатів практичної діяль-ності та застосовує тільки типові технології для розв’язування завдань; менша частина учнів віддає перевагу пошуку раціональних або власних технологій розв’язання завдання. З метою виявлення ставлення учнів до застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій було проаналізовано запитання анкети № 5, 7, 13, 14 (додаток З) (див. таблицю 3.6).

Таблиця 3.5

Вибіркові результати анкетування учнів

“Застосування умінь інформаційно-технологічної діяльності”

Запитання	**КГ**	**ЕГ**
	%	
9. На уроках закріплення вивченого матеріалу, при виконанні практичного завдання, Ви:		
а) використовуєте типові технології;	73,96	79,17
б) шукаєте більш раціональні технології розв’язання завдання.	26,04	20,83

10. Під час створення власного інформаційного продукту (індивідуальне або самостійне завдання, задача-проект тощо) на уроці Ви:		
а) відчуваєте труднощі у застосуванні алгоритмів роботи з прикладним програмним забезпеченням (ППЗ);	8,85	6,94
б) використовуєте стандартні алгоритми для розв'язування задач завдяки ППЗ, враховуєте специфіку наявних програмних засобів;	76,05	75,93
в) вдосконалюєте отримані алгоритми роботи з ППЗ, враховуючи особливості майбутнього інформаційного продукту.	15,10	17,13
15. При виконанні домашнього завдання Ви:		
а) користуєтесь тільки тими технологіями та джерелами інформації, які були надані вчителем на уроці;	64,06	64,81
б) користуєтесь додатковими джерелами інформації та самостійно досліджуєте додаткові функції програмного забезпечення;	20,83	17,13
в) намагаєтесь спроектувати свою технологію виконання завдання.	15,11	18,06

Продовж. табл. 3.5

Запитання	**КГ**	**ЕГ**
	%	
16. Яку мету Ви переслідуєте під час виконання практичного завдання		
а) отримати добру оцінку;	3,13	2,78
б) отримати результат не залежно від того, правильний він чи ні;	11,98	10,18
в) отримати обов'язково правильний кінцевий результат;	42,19	31,02
г) визначити для себе користь даного завдання та отримати правильний результат;	33,85	44,91
д) знайти цікаві способи розв'язання, які можна застосувати у подальшому.	8,85	11,11
21. Чи подобаються Вам завдання, в яких потрібно самостійно спроектувати модель задачі, визначити технологію розв'язання?		
а) так;	25,00	31,02
б) ні.	75,00	68,98

Таблиця 3.6

Вибіркові результати анкетування учнів

"Застосування умінь інформаційно-технологічної діяльності"

Запитання	**КГ**	**ЕГ**
	%	
5. Розташуйте перелічені пункти у порядку зростання важливості для сучасної людини роботи з інформаційними технологіями:		
а) швидкість і якість застосування ПЗ;	19,79	18,06
б) вміння користуватися вказівками ПЗ;	42,19	38,89
в) вміння використовувати прикладні програми для розв'язування власних потреб;	33,85	39,81
г) вміння обслуговувати комп'ютер.	4,17	3,24
7. Оберіть Ваше ставлення до вмінь роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями сучасної людини будь-якої професії:		
а) потрібно лише знати призначення сучасного ППЗ;	20,83	18,06

б) потрібно вміти користуватися вказівками ППЗ загального призначення;	43,75	42,59
в) потрібно вміти розв’язувати виниклі завдання за допомогою ППЗ.	35,42	39,35
13. Як часто Ви користуєтесь інформаційно-комунікаційними технологіями для рішення власних питань?		
а) часто;	61,98	68,98
б) коли є можливість;	35,94	28,24
в) ніколи.	2,08	2,78
14. У яких випадках у своїй позашкільній діяльності Ви цікавитесь новими програмними засобами:		
а) коли це потрібно для школи;	48,96	42,13
б) коли потрібно розв’язати будь-яке завдання (не тільки шкільне);	48,96	55,56
в) не цікавлюся взагалі.	2,08	2,31

Таким чином, з аналізу відповідей бачимо, що першочергове значення у роботі з інформаційними технологіями учні надають вмінням користуватися вказівками програмних засобів (контрольна група – 42,19%) та вмінням використовувати прикладні програми для розв’язування власних потреб (експериментальна група – (39,81%)). Значна частина учнів застосовує інформаційні технології у власній діяльності, для рішення власних завдань (61,98% конт-рольної групи та 68,98% експериментальної групи на питання „Як часто Ви ко-ристуєтесь інформаційно-комунікаційними технологіями для рішення власних питань?” відповіли „Часто”).

На констатувальному етапі експериментального дослідження до курсу інформатики у старшій школі та до курсу методики викладання інформатики були адаптовані елементи технологічної освіти. Під час навчання учнів основний акцент робився на отримання кінцевого інформаційного продукту. Надання кожному учню можливості працювати у власному темпі та за запропонованими завданнями різних рівнів складності сприяє більш усвідомленому здобуванню та обробці навчальної інформації. На цьому ж етапі дослідження було визначено також мотивацію учнів контрольної та експериментальної груп до навчання з метою подальшого прослідковування динаміки змін мотиваційного компоненту під час формувального експерименту (додатки И, К). Результати подані у таблицях 3.14, 3.15. Найбільший відсоток складає середній рівень мотивації навчання – 50,00% та

41,67% для учнів контрольної та експериментальної груп відповідно. Серед показників мотивації для учнів контрольної групи особистий зміст учіння є домінуючим – 50,00%, тоді як для учнів експериментальної групи – 38,43% – складає здатність до цілепокладання у навчанні (рис. 3.2).

Інтерв'ювання учнів та спостереження за їх роботою на уроках свідчить проте, що сучасний старшокласник, як правило, працює з інформацією та підходить до виконання шкільних завдань вибірково: старанно розв'язуються тільки ті завдання, котрі цікаві йому за результатом або напряму пов'язані з його майбутніми професійними прагненнями (якщо з такими вже визначилися).

З метою виявлення методів, які застосовуються вчителями під час навчання та розподілення змістовної складової шкільного курсі інформатики було проведено анкетування вчителів інформатики м. Миколаєва та області. В опитуванні брало участь 49 вчителів шкіл міста та області. За підсумками анкетування (зразок анкети див. у додатку Л) було отримано наступні результати за деякими питаннями: дивись таблицю 3.7. Під час вивчення нової теми більшість респондентів (55,10%) вказало на те, що використовують традиційні методи навчання (пояснювально-ілюстративні, репродуктивні).

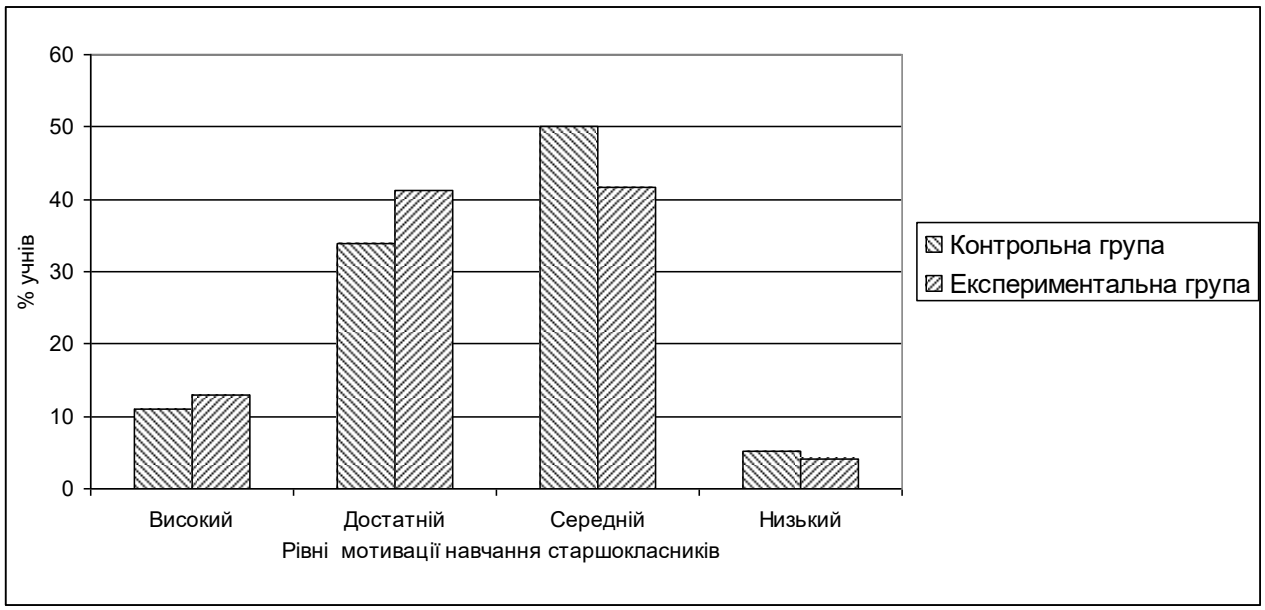


Рис. 3.2. Діаграма розподілу учнів контрольної та експериментальної груп за рівнями мотивації навчання на етапі констатувального експерименту

Таблиця 3.7

Вибіркові результати анкетування вчителів інформатики

Запитання	К	%
5. Протягом уроку Ви		
a) поєднуєте викладання теорії та практичну роботу учнів за ПК;	30	61,22
b) розмежовуєте теоретичні та практичні заняття;	19	38,78

Продовж. табл. 3.7

Запитання	К	%
6. Під час вивчення нової теми Ви використовуєте методи навчання:		
a) пояснювально-ілюстративні;	18	36,73
b) репродуктивні;	9	18,37
c) проблемні;	10	20,41
d) поєднуєте деякі методи.	12	24,49
7. Теоретичний матеріал з вивчення тем ОС та ППЗ загального призначення подається:		
a) у формі лекцій на занятті;	4	8,16
b) частково у формі лекції, а потім у вигляді виконання завдань учнями на практиці;	9	18,37
c) поєднання теоретичного матеріалу частково у формі лекції, а потім у вигляді виконання завдань учнями на практиці + одночасне пояснення вчителя та практичне закріплення;	15	30,61
d) частково у формі лекцій, потім у вигляді практичних завдань учнями + частково самостійне знайомство учнів з матеріалом з підручників, а потім у вигляді виконання завдань на практиці + паралельно пояснення вчителя та практичне закріплення;	9	18,37
e) паралельно пояснення вчителя та практичне закріплення учнями;	8	16,33
f) паралельно пояснення вчителя та практичне закріплення + паралельно самостійне вивчення та закріплення учнями.	4	8,16
8. Чи використовуєте Ви на заняттях диференціацію завдань за складністю:		
a) так;	40	81,63
b) ні.	9	18,37
9. Під час проведення занять Ви користуєтесь дидактичним матеріалами:		
a) власної розробки;	13	26,53
b) розроблені іншими авторами;	21	42,86
c) власної розробки + розроблені іншими авторами.	15	30,61
10. Під час самостійної роботи учнів на комп’ютері до завдань вони одержують:		
a) інструкції в усному вигляді;	6	12,24
b) інструкції в письмовому вигляді;	15	30,61
c) консультацію протягом виконання завдання;	11	22,45

d) інструкції в усному вигляді + консультацію протягом виконання завдання;	4	8,16
e) консультацію протягом виконання завдання + інструкції у письмовому вигляді.	13	26,54
12. Скільки часу (хвилин) Ви відводите на уроці вивчення нового матеріалу для самостійної роботи учнів		
a) 10–20;	26	53,01
b) 20–30;	21	42,86
c) 30–40.	2	4,13
13. Скільки часу (хвилин) Ви відводите на уроці закріплення ЗУН для самостійної роботи учнів		
a) 10–20;	13	26,53
b) 20–30;	28	57,14
c) 30–40.	8	16,33

Результати анкетування засвідчили, що 91,84% вчителів інформатики поєднує подання теоретичного матеріалу у формі лекцій з виконанням завдань учнями на практиці або одночасним поясненням та практичним закріпленням, і лише 8,16% вказали, що новий матеріал подають тільки у вигляді лекцій. 26,45%, опитаних вчителів, надають консультацію протягом виконання завдання та інструкції у письмовому вигляді під час самостійної роботи учнів на комп'ютері, 22,45% респондентів консультують протягом виконання практичних завдань, інструкції ж в усному вигляді та консультацію протягом виконання завдання застосовують лише 8,16% опитаних.

Застосування більшістю вчителів (42,86%) у роботі дидактичних матеріалів, розроблених іншими авторами, вказує на те, що їх задовольняють існуючі на даний час методичні розробки та методи навчання. Але, поряд з цим, існування долі вчителів –26,53%, які намагаються користуватися дидактичними матеріалами власної розробки, свідчить про пошуки останніми нових підходів до навчання. Отримані результати анкетування вчителі інформатики засвідчили, що залишається дилема: чому віддати перевагу – теорії чи практиці. Вик-ладання теоретичної частини ускладнюється ще й тим, що не в усіх підручниках утримується необхідний набір теоретичних відомостей , наприклад із змістової лінії „Інформаційно-комунікаційні технології". На запитання „Якими підручниками ви користуєтесь при проведенні уроку?" вчителя як правило вказували не один, а декілька підручників. Тому завдання вчителя

акумулювати усі теоретичні відомості з кожної теми та подати їх учню у стислому вигляді. Звісно, проведення додаткових самостійних досліджень самими учнями з окремих тем теж має місце, але необхідно, перш за все, орієнтуватися на рівень знань та пошукових можливостей учня.

Інтерв'ювання вчителів та студентів старших курсів після проведення педагогічної практики, дозволило зробити висновок: необхідно знайти можливість впровадження основ технологічної освіти в процес навчання учнів володіння основами сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в рамках шкільного курсу освітньої галузі „Технології".

Зміст програм з освітньої галузі „Технології" дуже насичений та навчити учня володіти сучасними інформаційним технологіями це не означає навчити його всьому різноманіттю існуючого програмного забезпечення та всім операціям які може виконувати та чи інша програма. Необхідно навчити його вирішувати практичні задачі з допомогою використанням того чи іншого програмного продукту, розвити вміння по здобуттю потрібної додаткової інформації при роботі з програмним забезпеченням, надавши з боку вчителя основні принципи роботи програми, навчивши учня користуватися програмних продуктом.

На етапі констатувального дослідження в експерименті брало участь 408 учнів (192 учня – контрольна група, 216 учнів – експериментальна група). За результатами констатувального експерименту учні експериментальної та контрольної груп за рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь були розподілені так:

– *експериментальна група:* з *початковим* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь - 21 особа, що склало 9,94%; із *середнім* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 94 учня, що склало 43,51%; з *достатнім* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 72 учня, що склало 33,35%; з *високим* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь - 29 осіб, що склало 13,20%;

– *контрольна група*: з *початковим* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 20 осіб, що склало 10,24%; із *середнім* рівнем

сформованості інформаційно-технологічних умінь – 86 учнів, що склало 44,82%; з *достатнім* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 60 учнів, що склало 31,28%; з високим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 26 осіб, що склало 13,66%.

Аналіз результатів констатувального етапу дослідження дозволив зробити висновок про те, що за існуючих умов під час вивчення освітніх галузей „Математика” та „Технології” учні недостатньо усвідомлюють потреби в уміннях будувати раціональну послідовність дій щодо здобування та якісного опрацювання інформації, на середньому рівнях володіють вміннями самопроектування та самореалізації у навчальній діяльності. Це свідчить про недостатній рівень їхніх інформаційно-технологічних умінь та готовності до власної самостійної практичної діяльності. Спрямованість освітньої галузі „Технології” на формування інформаційно-технологічних умінь розв’язує суперечність між репродуктивними методами щодо навчання учнів та сучасними вимогами до якостей випускника школи. На нашу думку, поліпшити результати формування в учнів окреслених інформаційно-технологічних умінь під час вивчення інформатики можливо, якщо орієнтувати курс навчання з дотриманням обґрунтованих у пункті 2.1. дидактичних умов. Сучасні учні повинні володіти уміннями науково-дослідної діяльності: уміти цілеспрямовано шукати, аналізувати і синтезувати інформацію, робити висновки; самостійно визначати основні напрямки своєї діяльності; вміти застосувати наявні ресурси для отримання бажаного результату.

За результатами констатувального експерименту щодо оцінки рівня мотивації в учнів контрольної та експериментальної груп було поставлено завдання:

– процес навчання старшокласників підкріпити завданнями, спрямованими на їх допрофесійну діяльність на усіх етапах навчання;

– приділяти більшу увагу з боку вчителів-предметників учням з низьким та середнім рівнями мотивації учіння.

Таким чином, завданням наступного етапу дослідження постала розробка та експериментальна перевірка дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання (цілей, завдань, змісту, методів, форм, видів контролю предметно-методичної підготовки учнів), спрямованої на формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи. Запропонована дидактична модель формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання має сприяти підвищенню загальної компетентності учнів завдяки підвищення сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів, спонукати учнів до постійного самовдосконалення та переорієнтації акценту з вивчення змісту освітніх галузей „Математика” та „Технології” на освіту за допомогою галузей „Математика” та „Технології”.

Результати, отримані в ході констатувального експерименту, на пошуковому етапі експерименту (2005-2006 рр.) спонукали до розробки дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання освітньої галузі “Технології”. На другому етапі (2005-2006 рр.) проводився пошуковий експеримент, в ході якого:

– здійснювався остаточний теоретичний аналіз наукової та науково-методичної літератури з питань дослідження;

– проводився аналіз директивних матеріалів органів освіти, навчальних планів і програм, освітнього стандарту з освітніх галузей „Математика” та „Технології”, підручників і навчальних посібників з інформатики для середньої школи;

– досліджувалися дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

Продовжувався цілеспрямований добір та аналіз змісту навчання з інформатики щодо формування в учнів старшої інформаційно-технологічних умінь, розроблялися відповідні дидактичні матеріали. Отримання інформаційних продуктів було обрано як продукт роботи учнів у межах вивчення інформатики.

Під час пошукового етапу експерименту уточнювались окреслені компоненти дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних

умінь старшокласників у процесі навчання інформатики. На цьому етапі також досліджувалися можливості використання в навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій у поєднанні з технологіями обробки інформації, розроблялися різні види завдань, тематика проектів, призначених для розв'язання засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Були розроблені навчально-методичні матеріали для проведення формувального експерименту та розпочато цілеспрямоване проведення експериментальної роботи з формуванні інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

Для підготовки майбутніх вчителів інформатики до процесу формування в учнів інформаційно-технологічних умінь під час навчання інформаційних технологій за участю автора підготовлено пробний варіант навчально-методичного посібника з теми "Навчання учнів інформаційно-комунікаційних технологій" та розпочато його апробацію зі студентами-майбутніми вчителями інформатики під час занять зі шкільного курсу інформатики та методики її викладання.

На перших двох етапах експерименту були отримані такі результати:

– середній рівень формування інформаційно-технологічних умінь під час навчання (більша частина учнів контрольної та експериментальної груп має середній рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь);

– підтверджені висновки теоретичного аналізу про можливість використання інформаційно-комунікаційних технологій як можливих засобів формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників;

– виділені структурні компоненти дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи;

– окреслені та обґрунтовані дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників, які забезпечують функціональність та дієвість дидактичної моделі;

– розроблені навчально-методичні матеріали для формування в старшокласників інформаційно-технологічних умінь у процесі навчання.

Під час констатувального і пошукового етапів експерименту були створені необхідні передумови для проведення формувального експерименту.

3.2. Проведення формувального експерименту та опрацювання, інтерпретація та якісний аналіз його результатів

На основі результатів констатувального та пошукового етапів дослідження, розроблені зміст і логіка формувального етапу експериментальної роботи для вирішення проблеми формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників. Під час формувального етапу експерименту уточнювались етапи і методичні підходи формування інформаційно-технологічних умінь учнів, зміст навчання шкільного курсі інформатики залишився у межах чинної програми, оскільки він задовольняє меті підвищення практичної значущості результатів навчання і, як наслідок, підвищення мотивації і прийняття мети навчання. На цьому етапі також впроваджувалися умови формування інформаційно-технологічних умінь, серед яких використання в навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій у поєднанні з технологіями обробки інформації; розроблялися різні види завдань, призначених для розв’язання засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Метою дослідницької роботи на формувальному етапі було впровадження у навчання предмету “Інформатика” дидактичних умов та дидактичної моделі, що мала забезпечити формування в старшокласників інформаційно-технологічних умінь, та дослідити її ефективність. Об’єктом дослідження став процес формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи. Предметом дослідження – ефективність дидактичної моделі формування ін-формаційно-технологічних умінь учнів старшої школи.

Завдання формувального етапу дослідження.

1. Переорієнтація цілей та методів освітніх галузей „Математика” та „Технології” на формування інформаційно-технологічних умінь учнів.

2. Формування в учнів старшої школи мотивації постійного особистісного саморозвитку і самовдосконалення.

3. Формування у старшокласників на достатньому рівні інформаційно-технологічних умінь: технологічних знань із зазначених шкільних предметів; умінь роботи з інформацією; умінь інформаційно-технологічної діяльності.

4. Експериментальна перевірка запропонованої дидактичної моделі формування в учнів інформаційно-технологічних умінь у процесі навчання освітніх галузей „Математика” та „Технології”, внесення до неї відповідних коректив на основі результатів формувальної частини експерименту.

Ми припускаємо, що забезпечення високого рівня сформованості ін-формаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі опанування інформаційними технологіями можливе, якщо:

– формування інформаційно-технологічних умінь здійснюватиметься за розробленою дидактичною моделлю;

– процес навчання спрямовуватиметься на те, щоб навчити учнів приймати правильні рішення і конструювати раціональну технологію розв’язання нав-чально-пізнавальних задач;

– здійснюватиметься педагогічне управління процесом індивідуальної навчальної діяльності учнів.

Для реалізації названих умов ми пропонуємо: моделі занять-лекцій (на основі проблемного діалогу з підтримкою комп’ютерних презентацій та демонстрування); моделі практичних занять (виходячи із зазначених методичних підходів (див. п. 2.2)); збільшення в самостійній роботі учнів творчих завдань, орієнтованих на формування здатностей до рефлексії інформаційно-технологічної діяльності.

На третьому, формувальному, етапі (2006-2007 рр.) відбувалося експериментальне навчання старшокласників з інформатики з метою формування ін-формаційно-технологічних умінь (за темами чинної програми з профільного навчання інформатики та у відповідності з розробленими в ході дослідження навчальними матеріалами).

Під час пошукового та формувального дослідження в експерименті приймало участь 409 учнів (контрольна група склала 195 учнів,

експериментальна група – 214 учнів). Навчання в експериментальних класах відрізнялося від навчання в контрольних класах впровадженням аспектів технологічного навчання (у навчанні робився акцент на отримання інформаційного продукту у власній діяльності учнів) за компонентами окресленої дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь. Всі інші фактори, які впливали на формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників (на процес навчальної діяльності учнів) ми намагалися вирівняти: при відборі експериментальних класів і шкіл враховувалося оснащеність класів сучасною комп'ютерною технікою, заняття по можливості проводилися одними і тими ж вчителями.

Оцінка експериментального навчання була проведена на основі:

1) визначення рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь за окресленими критеріями та на базі розроблених методичних матеріалів;

2) визначення репрезентативності отриманої вибірки;

3) визначення рівня мотивації учнів у процесі навчання на формувальному етапі експерименту.

У проведенні експерименту було поставлено за мету одержати експериментальні дані з рівнем достовірністі 0,95. Вибірка, яка застосовувалася в експериментальному дослідженні, є репрезентативною, оскільки задіяна кількість учнів 408 (216 учнів – експериментальна група, 192 учня – контрольна група) (409 (214 учнів – експериментальна група, 195 учнів – контрольна група)) на констатувальному (формувальному) етапі експерименту перевищує встановлене порогове значення 384 особи (за С.У.Гончаренком [73, с. 26]) для рівня достовірності 0,95.

Перевірка достовірності отриманих вибірковими спостереженнями результатів у дослідженні здійснювалося за допомогою критерію Пірсона. Порівнюючи статистичні характеристики, обчислені за результатами випадкових вибірок, ми встановлювали, чи істотна між ними різниця, оскільки вона може носити випадковий характер (коливатися) і не виражати систематичну відмінність порівнюваних ознак. Для цього порівнювалися різниці між характеристиками з надійною межею, яка виражає межі випадкових варіацій

(якщо різниця більша за надійну межу, то відмінність називається істотною, вона виражає систематичну відмінність порівнюваних характеристик) [58].

Кожна перевірка розпочиналася з формулювання нуль гіпотези, яка стверджувала, що дані вибірок одержані із статистично ідентичних сукупностей, а отже, будь-яка відмінність між експериментальною та контрольною групами є випадковою варіацією. На другому кроці результати вимірювання стану сформованості інформаційно-технологічних умінь кожної вибірки розподілялися на *C* категорій. На основі цих даних складалися таблиці виду $2\times C$, в яких два ряда (за числом розглянутих вибірок) та *C* колонок (за числом різних категорій сформованості інформаційно-технологічних умінь, прийнятих у дослідженні). На третьому кроці, скориставшись двостороннім критерієм χ^2 (критерієм Пірсона) [77, с. 96-106], обчислювався комплексний показник χ^2:

$$\chi^2 = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^{C} \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} \qquad (3.1),$$

де n_1 та n_2 – об'єм вибірок відповідно по контрольній та експериментальній групах, O_{1i} і O_{2i} (i=1,2,3, …) – число учнів експериментальних і контрольних класів відповідно, які попали в i-ту категорію; враховуючи C=4 – кількість категорій, для перевірки гіпотези.

Потім визначалася імовірність, що відповідає цьому значенню. Для цього при рівні значущості α=0,05 (за надійну ймовірність вибрано показник 0,95) обчислювалося число ступенів вільності ν, яке дорівнює $\nu = C - 1$, де *C* – число характеристик, якими різняться вибірки. П'ятий – останній крок – зводився до пошуку за таблицею верхньої границі χ_0^2 для χ^2 і їх порівняння. При $\chi^2 > \chi_0^2$ заперечувалася нуль-гіпотеза, а отже доводилося, що відмінність між експериментальною та контрольною групами є систематичною, тобто викликана впро-вадженням запропонованої методики.

За рекомендацією психологів визначення рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів на етапі формувального експерименту

проводилося за однаковими з констатувальним етапом методиками (проведення тестування та комплексних контрольних робіт).

*Результати експериментальної роботи***.** В ході проведення формувального експерименту за відповідними навчальними завданнями (тестування, контрольні роботи, тематичні атестації) (додатки Г-Ж), визначався рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь. З метою визначення рівня сформованості інформаційно-технологічних знань учнів старшої школи контрольної та експериментальної груп нами було проведено тестування (докладний опис змісту та критеріїв оцінювання результатів тесту подається у підрозділі 3.1.). Загальна кількість учнів експериментальної групи, що брала участь у тестуванні на формувальному етапі – 214 , контрольної групи – 195. Результати оцінювання в експериментальній групі: “високий” – 19,24% , “достатній” – 43,86% , “середній” – 31,80% , “початковий” – 5,51% ; в контрольній групі: “високий” –14,27%, “достатній” – 33,03%, “середній” – 43,62% , “початковий” – 9,08%.

Порівняння показників сформованості компонентів інформаційно-технологічних знань протягом всього експерименту (за результатами тестування) подано у таблиці 3.8 та на рис. 3.3. Наведені дані свідчать про те, що запропоновані нами методичні підходи, щодо забезпечення формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи, сприяють підвищенню рівня інформаційно-технологічних знань учнів старшої школи (на базі відсоткового порівняння результатів контрольної та експериментальної груп).

Для визначення сформованості умінь роботи з інформацією та умінь інформаційно-технологічної діяльності були проведені контрольні роботи, за підсумками яких отримано результати, подані у таблицях 3.9 та 3.10 та на рис. 3.4.-3.5. На етапі формувального експерименту за окресленими критеріями оцінювання інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи, описаними у підрозділі 3.1, були отримані підсумкові результати, наведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.8

Порівняння рівнів сформованості інформаційно-технологічних знань учнів контрольної та експериментальної груп протягом експериментального дослідження*

Інформаційно-технологічні знання																
	Констатувальний етап експерименту															
Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
1	19,00	9,90	19,00	8,80	54,00	28,13	59,00	27,31	92,00	47,91	109,00	50,46	27,00	14,06	29,00	13,43
2	19,00	9,90	22,00	10,19	68,00	35,42	55,00	25,46	78,00	40,62	111,00	51,39	27,00	14,06	28,00	12,96
3	22,00	11,46	22,00	10,19	95,00	49,48	91,00	42,13	49,00	25,52	75,00	34,72	26,00	13,54	28,00	12,96
Середнє	20,00	10,42	21,00	9,72	72,33	37,67	68,34	31,64	73,00	38,02	98,33	45,52	26,67	13,89	28,33	13,12

	Формувальний етап експерименту															
Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
1	17,00	8,72	10,00	4,67	51,00	26,15	35,00	16,36	98,00	50,26	113,00	52,80	29,00	14,87	56,00	26,17
2	18,00	9,23	12,00	5,61	66,00	33,85	36,00	16,82	82,00	42,05	125,00	58,41	29,00	14,87	41,00	19,16

Продовж. табл. 3.8

Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
3	20,00	10,26	14,00	6,54	93,00	47,69	81,00	37,85	54,00	27,69	83,00	38,79	28,00	14,36	36,00	16,82
Середнє	18,33	9,40	12,00	5,61	70,00	35,90	50,67	23,67	78,00	40,00	107,00	50,00	28,67	14,70	44,33	20,72

*У таблиці 3.8 позначено: КГ – контрольна група.,ЕГ – експериментальна група, К – кількість учнів, що набрали відповідну кількість балів, % - відсоток учнів з даним рівнем сформованості інформаційно-технологічного уміння, 1 – знання про основні функціональні можливості та режими роботи програмного забезпечення, 2 – знання про виконання простих технологічних операцій у

середовищі програмного забезпечення, 3 – знання технології створення програмних продуктів за допомогою різних програмних засобів

Рис. 3.3. Діаграма розподілу рівнів сформованості інформаційно-технологічних знань старшокласників протягом експерименту.

Умовні позначення до рис. 3.3: КГК – контрольна група, констатувальний етап; КГФ – контрольна група, формувальний етап; ЕГК – експериментальна група, констатувальний етап; ЕГФ – експериментальна група, формувальний етап

Таблиця 3.9

Порівняння рівнів сформованості умінь роботи з інформацією учнів контрольної та експериментальної груп протягом експериментального дослідження*

Уміння роботи з інформацією																
	Констатувальний етап експерименту															
Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
1	19,00	9,90	21,00	9,72	100,00	52,08	115,00	53,24	46,00	23,96	51,00	23,61	27,00	14,06	29,00	13,43
2	22,00	11,45	22,00	10,19	93,00	48,44	103,00	47,69	57,00	29,69	66,00	30,55	20,00	10,42	25,00	11,57

3	15,00	7,81	19,00	8,80	82,00	42,71	99,00	45,83	67,00	34,90	66,00	30,56	28,00	14,58	32,00	14,81
4	21,00	10,93	23,00	10,65	103,00	53,65	112,00	51,85	42,00	21,88	60,00	27,78	26,00	13,54	21,00	9,72
5	17,00	8,85	20,00	9,26	84,00	43,76	97,00	44,91	65,00	33,85	67,00	31,02	26,00	13,54	32,00	14,81
Середнє	18,80	9,79	21,00	9,72	92,40	48,13	105,20	48,71	55,40	28,85	62,00	28,70	25,40	13,23	27,80	12,87
	Формувальний етап експерименту															
Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
1	17,00	8,72	11,00	5,14	101,00	51,79	85,00	39,72	49,00	25,13	75,00	35,05	28,00	14,36	43,00	20,09
2	20,00	10,25	13,00	6,07	95,00	48,72	76,00	35,52	59,00	30,26	87,00	40,65	21,00	10,77	38,00	17,76
3	14,00	7,18	12,00	5,61	84,00	43,08	68,00	31,77	67,00	34,36	89,00	41,59	30,00	15,38	45,00	21,03
4	19,00	9,74	13,00	6,07	104,00	53,33	76,00	35,51	45,00	23,08	93,00	43,47	27,00	13,85	32,00	14,95
5	15,00	7,69	11,00	5,14	86,00	44,10	77,00	35,98	67,00	34,36	83,00	38,79	27,00	13,85	43,00	20,09

Продовж. табл. 3.9

Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Середнє	17,00	8,71	12,00	5,61	94,00	48,21	76,40	35,70	57,40	29,44	85,40	39,91	26,60	13,64	40,20	18,78

*У таблиці 3.9 позначено: КГ – контрольна група, ЕГ – експериментальна група, К – кількість учнів, що набрали відповідну кількість балів, % – відсоток учнів з даним рівнем сформованості інформаційно-технологічного уміння, 1 – здобування, 2 – аналіз, 3 – зберігання, 4 – опрацювання, 5 – передавання

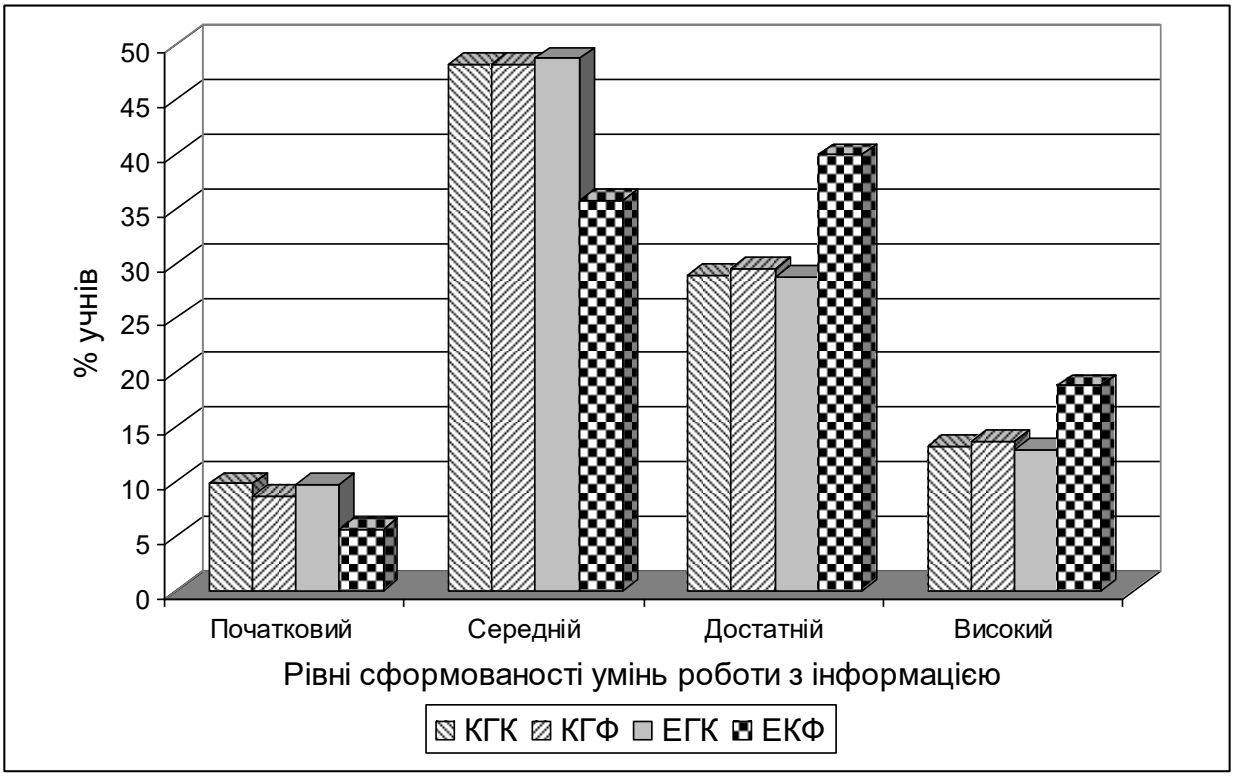


Рис. 3.4. Діаграма розподілу рівнів сформованості умінь роботи з інформацією старшокласників протягом експерименту.

Умовні позначення до рис. 3.4: КГК – контрольна група, констатувальний етап; КГФ – контрольна група, формувальний етап; ЕГК – експериментальна група, констатувальний етап; ЕГФ – експериментальна група, формувальний етап

Таблиця 3.10

Порівняння рівнів сформованості умінь інформаційно-технологічної діяльності учнів контрольної та експериментальної груп на констатувальному та формувальному етапах дослідження*

Уміння інформаційно-технологічної діяльності																
	Констатувальний етап експерименту															
Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
1	11,00	5,73	15,00	6,94	80,00	41,67	107,00	49,54	74,00	38,54	61,00	28,24	27,00	14,06	33,00	15,28

2	18,00	9,38	18,00	8,33	81,00	42,19	135,00	62,50	65,00	33,85	33,00	15,28	28,00	14,58	30,00	13,89
3	22,00	11,46	20,00	9,26	92,00	47,92	95,00	43,98	52,00	27,08	73,00	33,80	26,00	13,54	28,00	12,96
4	24,00	12,50	28,00	12,96	100,00	52,08	112,00	51,85	42,00	21,88	47,00	21,76	26,00	13,54	29,00	13,43
5	26,00	13,54	31,00	14,35	114,00	59,38	93,00	43,06	26,00	13,54	65,00	30,09	26,00	13,54	27,00	12,50
Середнє	20,20	10,52	22,40	10,37	93,40	48,65	108,40	50,19	51,80	26,98	55,80	25,83	26,60	13,85	29,40	13,61
	Формувальний етап експерименту															
Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
1	8,00	4,10	8,00	3,74	78,00	40,00	75,00	35,05	80,00	41,03	86,00	40,18	29,00	14,87	45,00	21,03
2	15,00	7,69	8,00	3,74	78,00	40,00	68,00	31,77	72,00	36,93	96,00	44,86	30,00	15,38	42,00	19,63
3	20,00	10,26	14,00	6,54	90,00	46,15	74,00	34,58	57,00	29,23	90,00	42,06	28,00	14,36	36,00	16,82
4	21,00	10,77	12,00	5,61	98,00	50,26	73,00	34,11	49,00	25,12	92,00	42,99	27,00	13,85	37,00	17,29
5	25,00	12,82	15,00	7,01	112,00	57,43	82,00	38,31	31,00	15,90	82,00	38,32	27,00	13,85	35,00	16,36

Продовж. табл. 3.10

Рівні	Початковий				Середній				Достатній				Високий			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
Складові	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Середнє	17,80	9,13	11,40	5,33	91,20	46,77	74,40	34,77	57,80	29,64	89,20	41,68	28,20	14,46	39,00	18,22

*У таблиці 3.10 позначено: КГ – контрольна група. ЕГ – експериментальна група. К – кількість учнів, що набрали відповідну кількість балів. % - відсоток учнів з даним рівнем сформованості інформаційно-технологічного уміння. 1 – виявлення необхідності у створенні інформаційного продукту та формулювання її у вигляді мети. 2 – побудова алгоритму щодо створення певного інформаційного продукту за зразком. 3 – конструювання раціонального

алгоритму під час самостійного створення інформаційного продукту за певними вимогами. 4 – створення інформаційного продукту із забезпеченням висунутих вимог та з використання певних інформаційно-комунікаційних технологій. 5 – самостійне відтворення процесу створення інформаційного продукту за нових умов.

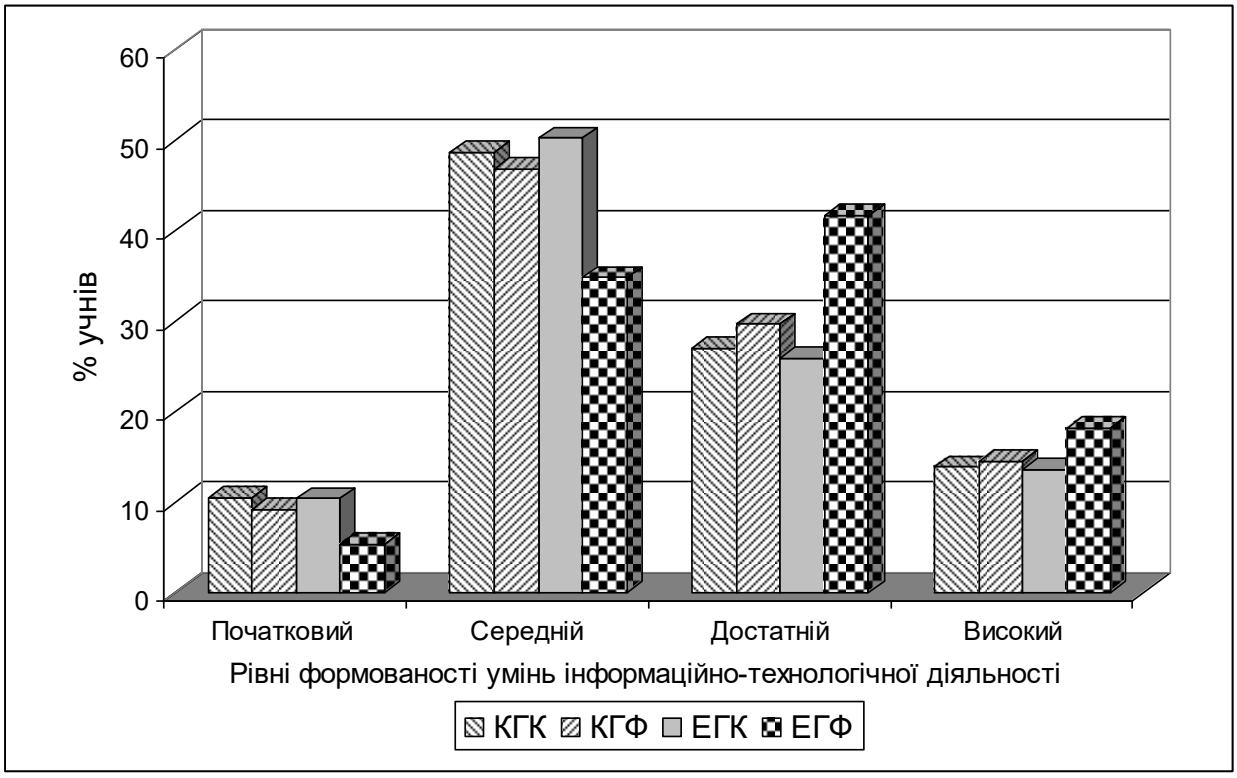


Рис. 3.5. Діаграма розподілу рівнів сформованості умінь інформаційно-технологічної діяльності старшокласників протягом експерименту.

Умовні позначення до рис. 3.5: КГК – контрольна група, констатувальний етап; КГФ – контрольна група, формувальний етап4 ЕГК – експериментальна група, констатувальний етап; ЕГФ – експериментальна група, формувальний етап

Наочне розподілення учнів контрольної та експериментальної груп за рівнями сформованості інформаційно-технологічних умінь на етапі формувального експерименту подано на діаграмі (рис. 3.6).

Відповідно до отриманих даних на етапі формувального експерименту, порівняно з учнями контрольної групи в учнів експериментальної групи спостерігалося значніше збільшення кількості учнів з достатнім (і високим) рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь (рис. 3.4): 43,86% (19,24%) та 33,03% (14,27%) для експериментальної та контрольної груп на етапі формувального експерименту у порівнянні з 33,35% (13,20%) та 31,28% (13,66%) для експериментальної та контрольної груп на етапі констатувального експерименту; зменшення кількості учнів з початковим (і середнім) рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь: 5,51% (31,38%) та 9,08% (43,62%) для експериментальної та контрольної груп на етапі формувального експерименту у порівнянні з 9,94% (43,51%) та 10,24% (44,81%) для експериментальної та контрольної груп на етапі констатувального експерименту. Таким чином, протягом усього дослідження для контрольної та експериментальної груп була отримана динаміка змін у рівнях сформованості інформаційно-технологічних умінь, яка подана на рис. 3.7.

Зміни, які відбулися у співвідношеннях рівнів сформованості компонентів інформаційно-технологічних умінь подано у таблиці 3.11. Зокрема, на етапі формувального експерименту для експериментальної групи у компонентах інформаційно-технологічних умінь спостерігалося збільшення кількості учнів з достатнім і високим рівнями на: 4,48% та 7,60% – інформаційно-технологічні знання; 11,21% та 5,91% – уміння роботи з інформацією; 15,85% та 4,61% – уміння інформаційно-технологічної діяльності; та мало місце зменшення кількості учнів з початковим та середнім рівнями на: 4,11% та 7,97% – інформаційно-технологічні знання; 4,11% та 13,01% – уміння роботи з інформацією; 5,04% та 15,42% – уміння інформаційно-технологічної діяльності.

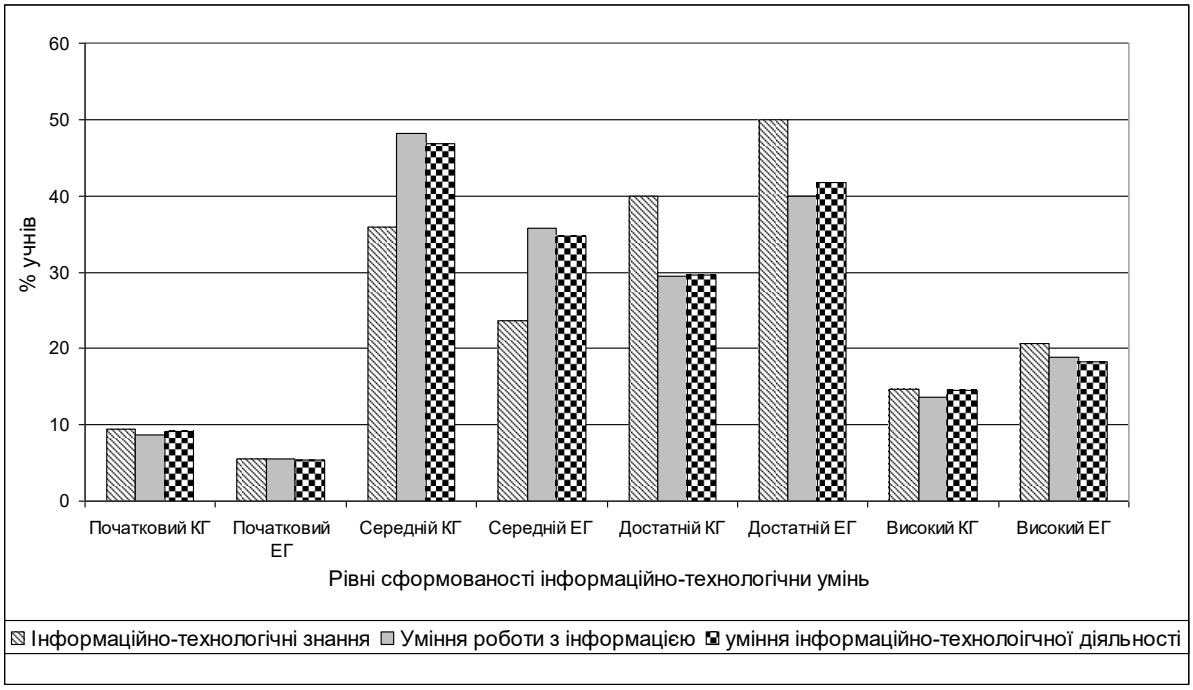


Рис.3.6. Діаграма сформованості компонентів інформаційно-технологічних умінь старшокласників контрольної та експериментальної на етапі формувального експерименту

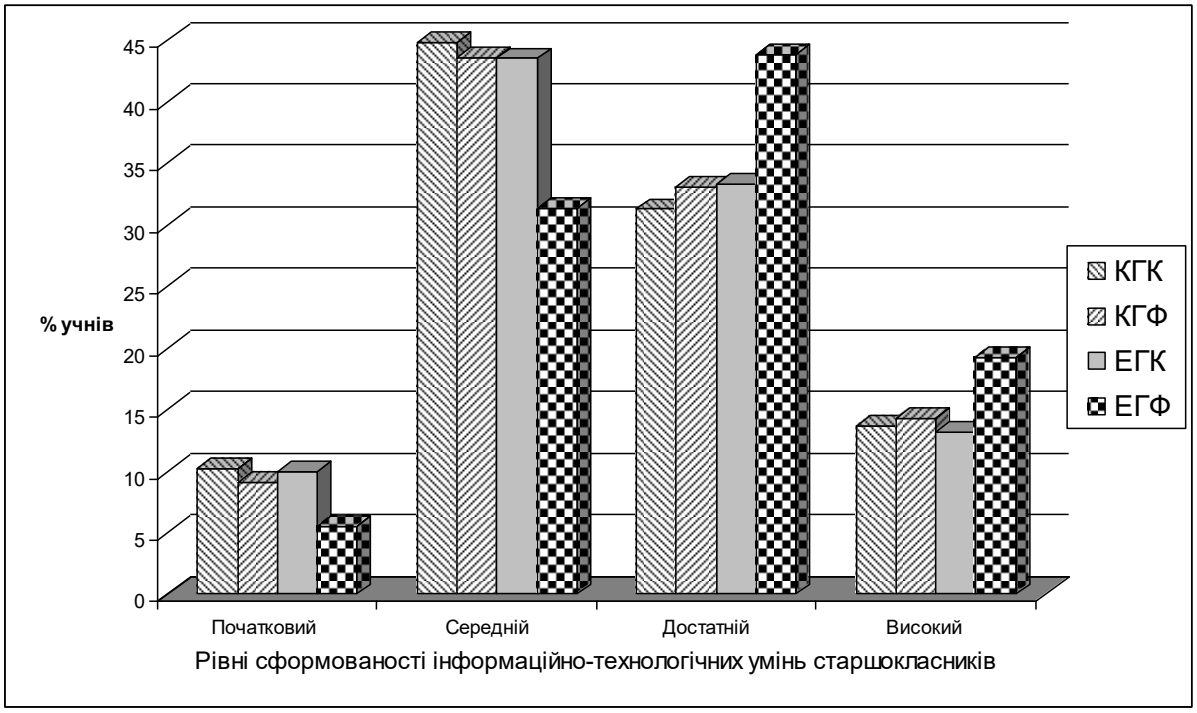


Рис.3.7. Діаграма розподілу учнів за рівнями сформованості інформаційно-технологічних умінь під час експерименту.

Умовні позначення до рис. 3.7: КГК – контрольна група, констатувальний етап; КГФ – контрольна група, формувальний етап; ЕГК – експериментальна група, констатувальний етап; ЕГФ – експериментальна група, формувальний етап

Проведене дослідження показало, що в експериментальній групі, порівняно з контрольною, відбулися суттєвіші зміни у рівнях сформованості інформаційно-технологічних умінь: збільшення учнів з достатнім (високим) рівнем на 10,51% (6,04%) та 1,75% (0,58%) для експериментальної та контрольної груп відповідно, зменшення учнів з початковим (і середнім) рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь на 4,43% (12,13%) та 1,16% (1,19%) для експериментальної та контрольної груп відповідно. У 43,10% учнів експери-ментальної групи відбувся перехід на наступний рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь, так 5,42% учнів змогли перейти з початкового рівня на середній, 7,04% перейшли з достатнього рівня на високий.

Оцінка ефективності запропонованої дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників проводилася в таких напрямках:

1) виявлення статистично значущих відмінностей в рівнях сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів експериментальних і контрольних класів;

2) виявлення впливу впровадження дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь на рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

Порівнювалися такі показники, що оцінювалися за 12-бальною системою: рівень інформаційно-технологічних знань (початковий – від 0 до 3 балів, середній – від 4 до 6 балів, достатній – від 7 до 9 балів, високий – від 10 до 12 балів); рівень умінь роботи з інформацією (початковий – від 0 до 3 балів, середній – від 4 до 6 балів, достатній – від 7 до 9 балів, високий – від 10 до 12 балів); рівень умінь інформаційно-технологічної діяльності (початковий – від 0 до 3 балів, середній – від 4 до 6 балів, достатній – від 7 до 9 балів, високий – від 10 до 12 балів). Для виявлення статистично значущих відмінностей в рівнях сформованості компонентів інформаційно-технологічних умінь учнів контрольної і експериментальної вибірок нами використано метод перевірки статистичних гіпотез.

Подані в таблиці 3.11 результати експериментального дослідження використовувалися нами для перевірки нульової і альтернативної гіпотез за кри-

терієм Пірсона χ^2, оскільки виконані всі відповідні для цього умови:

1) обидві вибірки випадкові;

2) вибірки незалежні і члени кожної з вибірок незалежні між собою;

3) шкала вимірів для категорій інформаційно-технологічних умінь є шкалою найменувань за 4 категоріями.

Визначимо критерій узгодженості Пірсона під час порівняння у контрольній та експериментальній групах рівнів сформованості складових інформаційно-технологічних умінь. Розподіл кількості учнів за оцінками цього показника подано у таблиці 3.11. Сформулюємо основну H_0 та альтернативну H_1 гіпотези. Нульова гіпотеза: ймовірність попадання учнів контрольної і експериментальної вибірки (n_1=192, n_2= 216 на констатувальному етапі дослідження; n_1=195, n_2= 214 на формувальному етапі дослідження) в кожну з i (i=1,2,3,4) категорій для окремих рівнів складових інформаційно-технологічних умінь, тобто H_0: $P_{1i}=P_{2i}$ і достатній рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь в експериментальній групі пояснюється випадковими факторами. Альтернативна гіпотеза H_1: $P_{1i}\neq P_{2i}$ хоча б для однієї з i=4 категорій, тобто цей вищий рівень пояснюється результатом впровадження дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

За таблицею Г [77, с. 130] для числа ступенів вільності $v=C-1$=4-1=3 [77, с. 101] і рівня значущості α=0,05 знаходимо критичне значення величини χ^2: $\chi^2_{кр}$ = 7,82. Відповідно до даних констатувального та формувального етапів експерименту (див. табл. 3.11) за формулою (3.1) підраховувалося значення статистики критерію χ^2 для експериментальної і контрольної вибірок до і після формувального експерименту. Результати обчислень представлені в таблиці 3.12.

Зразок розрахунку критерію χ^2 розглянемо на прикладі виявлення наявності статистично значущих відмінностей в рівнях сформованості

інформаційно-технологічних знань на етапі формувального експерименту (ЕГФ/КГФ). Середні значення результатів виконання робіт учнями обох вибірок подано у таблиці 3.13.

Таблиця 3.12

Значення статистики критерію χ^2 для категорій інформаційно-технологічних умінь*

Категорії інформаційно-технологічних умінь	Бали	Середня кількість учнів, які набрали відповідну кількість балів				Значення статистики критерію χ^2	
		Констатувальний експеримент		Формувальний експеримент		ЕГК/КГК	ЕГФ/КГФ
		КГ	ЕГ	КГ	ЕГ		
Інформаційно-технологічні знання	1-3	10,67	11,67	8,67	4,67	2,52	11,46
	4-6	38,33	37,67	32,33	18,33		
	7-9	39,33	54,33	35,33	47,33		
	10-12	13,67	15,33	13,67	26,67		
Уміння роботи з інформацією	1-3	10,00	11,80	7,60	5,00	0,02	10,08
	4-6	49,20	58,00	43,40	28,20		
	7-9	29,20	33,60	25,00	45,60		
	10-12	13,60	15,60	14,00	18,20		
Уміння інформаційно-технологічної діяльності	1-3	11,00	12,40	8,40	5,00	0,11	10,69
	4-6	49,80	60,60	42,80	27,20		
	7-9	27,40	30,00	25,20	43,80		
	10-12	13,80	16,00	13,60	21,00		

*У таблиці 3.12 позначено: КГК – контрольна група, констатувальний етап; КГФ – контрольна група, формувальний етап; ЕГК – експериментальна група, констатувальний етап; ЕГФ – експериментальна група, формувальний етап

Таблиця 3.13

Результати виконання робіт з визначення рівня сформованості інформаційно-технологічних знань на етапі формувального експерименту

Формувальний експеримент	Категорія 1 (Початковий)	Категорія 2 (Середній)	Категорія 3 (Достатній)	Категорія 4 (Високий)
Контрольна група (КГФ) n_1=195,00	O_{11}=18,33	O_{12}=70,00	O_{13}=78,00	O_{14}=28,67
Експериментальна група (ЕГФ) n_2=214,00	O_{21}=12,00	O_{22}=50,67	O_{23}=107,00	O_{24}=44,33

Розрахунок значення статистики критерію χ^2 будемо здійснювати за формулою (3.1), враховуючи що число категорій C=4.

$$\chi^2 = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^{C} \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} = \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \sum_{i=1}^{4} \frac{(n_1 O_{2i} - n_2 O_{1i})^2}{O_{1i} + O_{2i}} =$$

$$= \frac{1}{n_1 \cdot n_2} \left(\frac{(n_1 O_{21} - n_2 O_{11})^2}{O_{11} + O_{21}} + \frac{(n_1 O_{22} - n_2 O_{12})^2}{O_{12} + O_{22}} + \frac{(n_1 O_{22} - n_2 O_{13})^2}{O_{13} + O_{23}} + \frac{(n_1 O_{24} - n_2 O_{14})^2}{O_{14} + O_{24}} \right) =$$

$$= \frac{1}{195{,}00 \cdot 214{,}00} \cdot \left(\frac{(195{,}00 \cdot 12{,}00 - 214{,}00 \cdot 18{,}33)^2}{18{,}33 + 12{,}00} + \frac{(195{,}00 \cdot 50{,}67 - 214{,}00 \cdot 70{,}00)^2}{70{,}00 + 50{,}67} + \right.$$

$$\left. + \frac{(195{,}00 \cdot 107{,}00 - 214{,}00 \cdot 78{,}00)^2}{78{,}00 + 107{,}00} + \frac{(195{,}00 \cdot 44{,}33 - 214{,}00 \cdot 28{,}67)^2}{28{,}67 + 44{,}33} \right) = 11{,}46.$$

За аналогічним алгоритмом здійснювалися інші розрахунки значення статистики критерію χ^2 для експериментальної і контрольної груп до і після формувального етапу експерименту. Для експериментальної і контрольної вибірок до експерименту (ЕГК/КГК) значення статистики критерію χ^2 менше критичного значення для наведених категорій інформаційно-технологічних умінь (інформаційно-технологічні уміння: $\chi^2 = 2{,}52 < \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння роботи з інформацією: $\chi^2 = 0{,}02 < \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння інформаційно-технологічної діяльності: $\chi^2 = 0{,}11 < \chi^2_{кр} = 7{,}82$), що є підставою для прийняття нульової гіпотези. Тобто до експерименту вибірки не мають статистично значущих відмінностей при 5% рівні значущості (табл. 3.12). Отже, перевірено узгодженість контрольної та експериментальної груп і доведено, що вони належать до однієї генеральної сукупності.

Експериментальна і контрольна групи після проведення експерименту мають статистично значущі відмінності, оскільки $\chi^2 > \chi^2_{кр}$ (таблиця 3.12 ЕГФ/КГФ): інформаційно-технологічні уміння: $\chi^2 = 11{,}46 > \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння роботи з інформацією: $\chi^2 = 10{,}08 > \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння технологічної діяльності: $\chi^2 = 10{,}69 > \chi^2_{кр} = 7{,}82$. Це дає підставу відхилити нульову гіпотезу і прийняти альтернативну, тобто підвищення якості сформованості інформаційно-технологічних умінь на етапі формувального експерименту забезпечено впровадженням запропонованої дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

На підсумковому етапі дослідження нами було проведене анкетування учнів контрольної та експериментальної груп з метою виявлення динаміки у їхній мотивації до навчання (додатки И, К). Зроблена порівняльна характеристика зміни мотиваційного аспекту навчання учнів старшої школи протягом констатувального та формувального етапів експерименту. Результати

відображені у таблицях 3.14-3.15 та на рис. 3.8. Аналіз результатів анкетування (табл. 3.14, 3.15) свідчить, що в експериментальній групі мотиваційна складова збільшилась у напрямку високого та достатнього рівнів, а в контрольній групі – у нап-рямку середнього та достатнього рівнів.

Таблиця 3.14.

Ступінь сформованості мотиваційної компоненти до навчання старшокласників протягом педагогічного дослідження

Мотиви	Констатувальний етап				Формувальний етап			
	Контрольна група		Експериментальна група		Контрольна група		Експериментальна група	
	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%
Високий	21,00	10,94	28,00	12,96	22,00	11,28	47,00	21,96
Достатній	65,00	33,85	89,00	41,20	74,00	37,95	111,00	51,87
Середній	96,00	50,00	90,00	41,67	89,00	45,64	51,00	23,83
Низький	10,00	5,21	9,00	4,17	10,00	5,13	5,00	2,34

Таблиця 3.15

Співвідношення сформованості деяких показників мотивації учіння старшокласників протягом педагогічного експерименту

Мотиви	Констатувальний етап				Формувальний етап			
	Контрольна група		Експериментальна група		Контрольна група		Експериментальна група	
	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%	Кіл-ть	%
Особистісний зміст учіння	96,00	50,00	79,00	36,57	98,00	50,26	104,00	48,60
Здатність до цілепокладання	56,00	29,17	83,00	38,43	49,00	25,13	91,00	42,52
Спрямованість на пізнавальну галузь	40,00	20,83	54,00	25,00	48,00	24,62	19,00	8,88

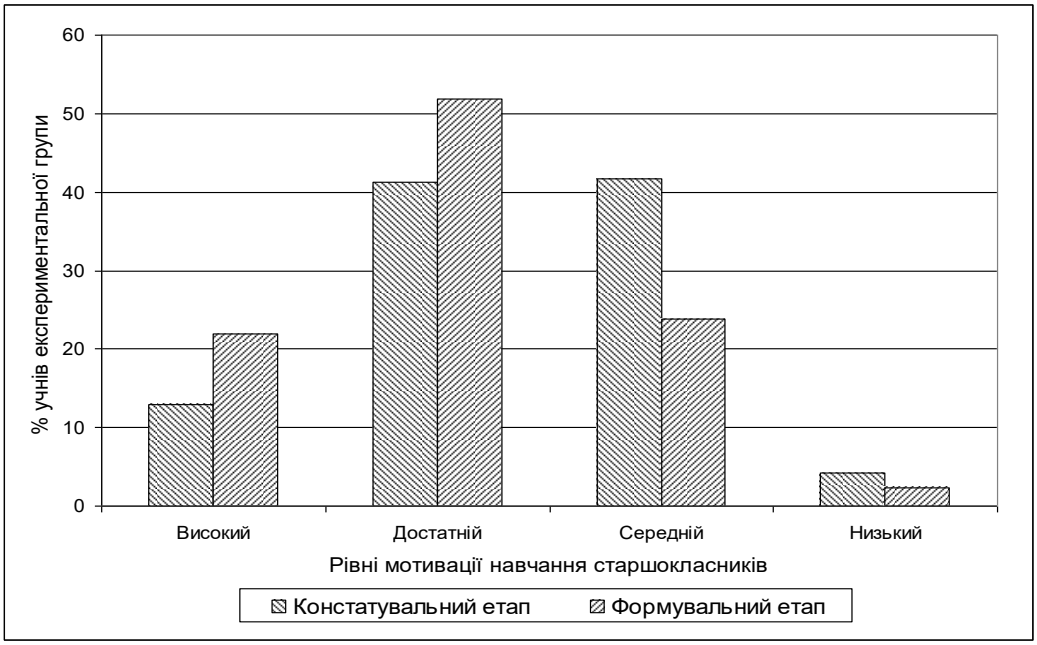


Рис. 3.8. Діаграма розподілу учнів експериментальної групи за рівнями мотивації навчальної діяльності протягом експерименту

Під час навчального процесу серед учнів експериментальних класів спостерігалося посилення мотивації навчання інформатики, підвищився інтерес до різних видів навчальної діяльності, зокрема до самостійної роботи. Особливо це спостерігалося в процесі роботи над отриманням власного інформаційного продукту (проблемні завдання, задачі-проекти) в середовищі прикладного прог-рамного забезпечення. Практична значущість навчального матеріалу стимулювала учнів до поглибленого вивчення тем, звернення до додаткової літератури. Необхідність застосування у власній роботі додаткових функцій програмного забезпечення створювала мотивацію опанування учнями, наприклад пакетами Adobe Photoshop, Corel Draw тощо. Не менш цікавою для учнів з достатнім і високим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь була робота з Web-техологіями та розробка баз даних. Вчасно надані інструкції та застосовані вчителем методичні підходи дозволяли виконувати завдання навіть тим учням, що мають низький рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь.

На підсумковому етапі було проведено повторне анкетування учнів з метою виявлення ставлення старшокласників до умінь самостійної роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями та інформаційно-технологічної

діяльності. У таблиці 3.16 показано, як змінилося ставлення учнів контрольної та експериментальної груп до необхідності застосовувати інформаційно-комунікаційні технології для розв'язування практичних завдань, інформаційно-технологічної діяльності та необхідності самостійної побудови технології отримання інформаційного продукту для задоволення власних потреб.

Таблиця 3.16

Варіанти відповідей учнів на анкету

"Застосування умінь інформаційно-технологічної діяльності"

Запитання	КЕ				ФЕ			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%
10. Під час створення власного інформаційного продукту (індивідуальне або самостійне завдання, задача-проект тощо) на уроці Ви:								
а) відчуваєте труднощі у застосуванні алгоритмів роботи з прикладним програмним забезпеченням (ППЗ);	17,00	8,85	15,00	6,94	16,00	8,21	6,00	2,80

Продовж. табл. 3.16

Запитання	КЕ				ФЕ			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%
б) використовуєте стандартні алгоритми для розв'язування задач завдяки ППЗ, враховуєте специфіку наявних програмних засобів;	146,00	76,04	164,00	75,93	150,00	76,92	107,00	50,00
в) вдосконалюєте отримані алгоритми роботи з ППЗ, враховуючи особливості майбутнього інформаційного продукту.	29,00	15,10	37,00	17,13	29,00	14,87	101,00	47,20
15. При виконанні домашнього завдання Ви:								
а) користуєтесь тільки тими технологіями та джерелами інформації, які були надані вчителем на уроці;	123,00	64,06	140,00	64,81	123,00	63,08	64,00	29,91
б) користуєтесь додатковими джерелами інформації та самостійно досліджуєте додаткові функції програмного забезпечення;	40,00	20,83	37,00	17,13	43,00	22,05	88,00	41,12
в) намагаєтесь при виконанні завдання спроектувати свою технологію його виконання.	29,00	15,10	39,00	18,06	29,00	14,87	62,00	28,97

*У таблиці 3.16 позначено: КЕ – констатувальний експеримент, ФЕ – формувальний експеримент, КГ – контрольна група. ЕГ – експериментальна група

На рис. 3.9 відображено співвідношення варіантів відповідей учнів контрольної та експериментальної груп щодо використання набутих технологічних прийомів під час створення інформаційних продуктів після проведення експерименту. Щодо ставлення старшокласників до вмінь сучасної людини будь-якої професії працювати з інформаційно-комунікаційними технологіями, відповіді учнів експериментальної групи розподілилися наступним чином: див. табл. 3.17.

Таким чином, кількість учнів експериментальної групи, які відчували труднощі в процесі застосування вивчених технологій, зменшилась на 4,14% порівняно з констатувальним етапом. Майже 47,20% учнів експериментальної групи намагаються вдосконалити отримані технології роботи з прикладним програмним забезпеченням для розв'язування власних потреб. Вагомо змінилося ставлення учнів експериментальних класів до мети роботи з програмними засобами у сучасному суспільстві: більша частина учнів – 62,15% (у порівнянні з 46,76% на констатувальному етапі дослідження) вважає, що першочерговим є вміння розв'язувати виниклі завдання за допомогою прикладного забезпечення.

Рис. 3.9. Розподіл варіантів відповідей учнів щодо використання набутих технологічних прийомів для створення інформаційних продуктів після проведення експерименту.

Умовні позначення до рис. 3.6.: 1 – учні, що відчувають труднощі у застосуванні алгоритмів роботи з ППЗ; 2 – учні, що використовують стандартні

алгоритми для розв’язування задач завдяки ППЗ, враховуючи специфіку наявних програмних засобів; 3 – учні, що вдосконалюють отримані алгоритми роботи з ППЗ, враховуючи особливості майбутнього інформаційного продукту.

Таблиця 3.17

Вибіркові результати анкетування учнів експериментальної групи “Застосування умінь інформаційно-технологічної діяльності”*

Запитання	КЕ		ФЕ	
	К	%	К	%
7. Оберіть Ваше ставлення до вмінь роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями сучасної людини будь-якої професії:				
а) потрібно лише знати призначення сучасного програмних засобів	39,00	18,06	22,00	10,28
б) потрібно вміти користуватися вказівками програмного забезпечення загального призначення	76,00	35,19	59,00	27,57
в) потрібно вміти розв’язувати виниклі завдання за допомогою програмного забезпечення	101,00	46,76	133,00	62,15

*У таблиці 3.17 позначено: КЕ – констатувальний експеримент. ФЕ – формувальний експеримент. К – кількість учнів. % – відсоток учнів.

У процесі проведення експерименту спостерігалося перенесення знань з інформатики та сформованих інформаційно-технологічних умінь на матеріал інших шкільних дисциплін. Кількість учнів експериментальних класів, що досягли високого рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь (мають середній бал 10-12), на 6,04% більша, ніж у контрольних класах. Особливо успішно здійснювалося перенесення інформаційно-технологічних умінь, сформованих у процесі вив-чення тем з інформатики, на такі навчальні дисципліни, як математика, креслення, біологія, фізика, трудове навчання, що частково було обумовлено тематикою задач, зокрема при створенні комп’ютерних презентацій та при проведенні аналізу даних в MS Excel, створення баз даних у середовищі електронних таблиць та СУБД, які надавалися учням для розв’язування на уроках інформатики, у процесі роботи над якими їм доводилося самостійно згадувати або здобувати знання із зазначених навчальних предметів.

За результатами формувального етапу експерименту, в навчальній діяльності учнів майже зникли невпорядковані пошукові спроби у вигляді

невдало сконструйованого (спроектованого) алгоритму щодо створення інформаційного продукту, що породжувало різні припущення, здогадки, які здебільшого були помилковими. Гіпотези щодо розв'язання інформаційно-технологічних задач стали поміркованими, більш обґрунтованими, менше спостерігалося неусвідомлених операцій по опрацюванню інформації. За оцінками вчителів підвищився рівень підготовки учнівських рефератів, доповідей на уроках-семінарах, фа-культативах з різних предметів навчального циклу.

Таким чином, результати формувального експерименту свідчать, що цілеспрямоване використання інформаційно-комунікаційних технологій та технологій роботи з інформацією у процесі навчання інформатики позитивно впливає на процес формування інформаційно-технологічних умінь учнів. Застосування запропонованих компонентів дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників сприяє формуванню в учнів стабільних інформаційно-технологічних умінь, здібностей і прагнення адаптуватися до інформаційного середовища діяльності, що швидко змінюється, підвищує практично-корисну значущість результатів навчання інформатики (див. додаток А).

Підсумки експериментального дослідження доводять, що цілеспрямоване впровадження дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання інформатики позитивно впливає на формування інформаційно-технологічних умінь учнів. Застосування запропонованих методичних підходів, зокрема задачно-інструктивного та проблемного підходів сприяло переходу учнів від репродуктивного рівня засвоєння навчальної інформації до активного її здобуття та логічного осмислення, підвищенню рівня їх практично-корисної активності та загальної успішності в навчанні.

Можна зробити висновок, що результати педагогічного експерименту , а також перевірка вірогідності статистичної інтерпретації результатів педагогічного експерименту (яка була забезпечена за допомогою критерію

Пірсона χ^2) дозволяють підтвердити гіпотезу нашого дослідження (впровадження дидактичної моделі позитивно впливає на якість формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання; процес навчання учнів було спрямовано на те, щоб навчити учнів приймати правильні рішення і конструювати раціональну технологію розв'язання навчально-пізнавальних задач (що забезпечувалося розробкою відповідного диференційованого навчально-методичного матеріалу); здійснювалося педагогічне управління процесом індивідуальної навчальної діяльності учнів (що забезпечувалося впровадженням розроблених методичних підходів формування інформаційно-технологічних умінь учнів у поєднанні з навчальними завданнями)).

ВИСНОВКИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ

Для проведення експериментальної частини дослідження було виділено такі к*ритерії* сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників: *інформаційно-технологічні знання, уміння роботи з інформацією, уміння інформаційно-технологічної діяльності,* а також виділено рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи – *початковий, середній, достатній* та *високий* – і окреслено загальні характеристики цих рівнів.

У результаті діагностування рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання інформатики шляхом тестування (інформаційно-технологічні знання) та виконання учнями контрольних робіт (уміння роботи з інформацією та уміння інформаційно-технологічної діяльності), а також визначення мотивації учнів за допомогою тестування встановлено, що на констатувальному етапі дослідження показники по групах виявилися такими: *експериментальна група:* з *початковим* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 21 особа, що склало 9,94%; із *середнім* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 94 учня,

що склало 43,51%; з *достатнім* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 72 учня, що склало 33,35%; з *високим* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь - 29 осіб, що склало 13,20%; *контрольна група*: з *початковим* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 20 осіб, що склало 10,24%; із *середнім* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 86 учнів, що склало 44,82%; з *достатнім* рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 60 учнів, що склало 31,28%; з високим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 26 осіб, що склало 13,66%. При цьому в учнів експериментальної групи вищим виявився такий показник, як інформаційно-технологічні знання (13,12% – високий рівень) та нижчим – уміння технологічної діяльності (10,37% – початковий рівень).

Результати констатувального експерименту засвідчили, що в учнів старшої школи інформаційно-технологічні уміння сформовані на середньому рівні. Більшість учнів не намагається застосовувати додаткову літературу для розв’язання поставлених проблем та використовує типові технології для розв’язування практичних завдань без спроби її творчого удосконалення. Це дозволило зробити висновок, що за існуючих умов під час вивчення освітніх галузей „Математика” та „Технології” учні недостатньо усвідомлюють потреби в уміннях будувати раціональну послідовність дій щодо здобування та якісного опрацювання інформації, на недостатньому рівнях володіють вміннями самопроектування та самореалізації у навчальній діяльності.

На етапі впровадження дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у навчання предмету інформатики визначився такий середній розподіл старшокласників у відповідності з рівнями сформованості в них інформаційно-технологічних умінь. В *експериментальній групі*: з початковим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 12 учнів, що складає 5,51%; з середнім рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 67 учнів, що складає 31,38%; з достатнім рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 94 учня, що складає

43,87%; з високим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 41 учень, що складає 19,24%. У *контрольній групі*: з початковим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 18 учнів, що складає 9,08%; з середнім рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 85 учнів, що складає 43,62%; з достатнім рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 64 учня, що складає 33,03%; з високим рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь – 28 учнів, що складає 14,27%. 43,10% учнів експериментальної групи перейшли на вищій рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь, так 5,42% учнів набули середній, 7,04% – високий рівні.

Репрезентативність вибірки, яка застосовувалася в експериментальному дослідженні, є достатньою, оскільки задіяна кількість учнів – 408 (409) на констатувальному (формувальному) етапі експерименту.

З метою виявлення статистично значущих відмінностей в рівнях сформованості окремих компонентів інформаційно-технологічних умінь учнів контрольної і експериментальної вибірок використано метод перевірки статистичних гіпотез за критерієм Пірсона χ^2. Згідно з даними таблиці 3.12 для експериментальної і контрольної вибірок до експерименту (ЕГК/КГК) значення статистики критерію χ^2 менше критичного значення для наведених категорій інформаційно-технологічних умінь (інформаційно-технологічні уміння – $\chi^2 = 2{,}52 < \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння роботи з інформацією – $\chi^2 = 0{,}02 < \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння інформаційно-технологічної діяльності – $\chi^2 = 0{,}11 < \chi^2_{кр} = 7{,}82$), що є підставою для прийняття нульової гіпотези. Тобто, до експерименту обидві групи не мають статистично значущих відмінностей при 5% рівні значущості. Експериментальна і контрольна вибірки після проведення експерименту мають статистично значущі відмінності, оскільки $\chi^2 > \chi^2_{кр}$ (таблиця 3.12 (ЕГФ/КГФ)): інформаційно-технологічні уміння: $\chi^2 = 11{,}46 > \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння роботи з інформацією: $\chi^2 = 10{,}08 > \chi^2_{кр} = 7{,}82$, уміння інформаційно-технологічної діяльності: $\chi^2 = 10{,}69 > \chi^2_{кр} = 7{,}82$, що дало підставу відхилення нульової

гіпотези на користь прийняття альтернативної. Тобто, отриманий результат є наслідком впровадження (підвищення ефективності навчального процесу) запропонованої дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників.

Підсумковим результатом експериментального дослідження стало доведення наявності позитивного впливу розробленої дидактичної моделі на якість формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи у процесі навчання. Практична цінність отриманих результатів полягає у розробці і впровадженні: *дидактичної моделі* формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників; реалізації *методичних підходів* щодо навчання освітніх галузей “Математика” та ”Технології”, які враховують технологізацію освіти; *навчально-методичного забезпечення* щодо формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи (див. додаток Н); *методичних рекомендацій* для вчителів інформатики щодо викладання розділу “Інформаційно-комунікаційні технології” шкільного курсу інформатики (див. додаток П).

Основні результати розділу висвітлені у працях [100, 202, 209–212, 355].

ВИСНОВКИ

1. У дисертації представлено дидактичні засади і нове практичне розв'язання актуальної проблеми формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання, що виявляється у розкритті сутності, структури та змісту педагогічного поняття "інформаційно-технологічні уміння", дослідженні умов та розробці дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання.

Аналіз існуючих класифікацій умінь та їх змісту показав, що поняття „інформаційно-технологічні уміння" не застосовується в психолого-педагогічній літературі в явному вигляді, а в розглянутих інформаційних, навчально-інформаційних, інформаційно-пошукових уміннях ставиться акцент на пошуку та опрацюванні інформації. Розгляд освітніх тенденцій щодо соціального замовлення суспільства і освіти в цілому вимагає формування у випускників умінь якісно нового рівня, необхідних для успішного розв'язання завдань з усіх сфер його практичної діяльності із застосуванням комп'ютерних засобів і інформаційних технологій. Доведено, що під час вивчення освітніх галузей „Технології" та „Математика" з використанням інформаційно-комунікаційних технологій навчальні уміння учнів набувають якісно нового стану і класифікуються нами як *інформаційно-технологічні*. З'ясовано, що існуючі варіанти подання змісту та механізмів формування вмінь вказують на необхідність *поділу* навчальної діяльності щодо засвоєння умінь на ряд етапів, причому їх послідовність та зміст майже однакові у ряді експериментів. Тому проблема формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників є актуальною і вимагає з'ясування сутності та розробки структури і змісту даного поняття і конструювання дидактичної моделі їх формування.

2. Розкрито сутнісне розуміння та визначено структуру і зміст педагогічного поняття "інформаційно-технологічні уміння". Складено матрицю, яку можна вважати своєрідною моделлю наукового з'ясування

сутності педагогічного поняття “інформаційно-технологічні уміння”. Ця матриця також дала змогу виділити структурні компоненти інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи. Сформульовано авторське означення *інформаційно-технологічних умінь* як взаємоузгодженої сукупності (послідовності) цілеспрямованих дій, які учень здатний свідомо здійснити на основі здобутих знань та набутого досвіду виконання простих (за зразком) операцій із раціональним застосуванням необхідних способів, прийомів та засобів, у тому числі комп’ютерних. За змістом матриці розглянуто структуру інформаційно-технологічних умінь і доведено можливість їх формування під час вивчення матеріалу освітніх галузей “Технології” та “Математика”.

3. Виявлення дидактичних засад формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання подано як двоетапний процес. На першому етапі виділяються фактори, закономірності та принципи відбору змісту інформаційно-технологічних умінь, на другому – умови, закономірності, принципи та методи формування інформаційно-технологічних умінь. При цьому кожен етап є дворівневою структурою: перший етап містить рівень загального теоретичного уявлення та рівень навчального предмету; другий етап – рівень навчального матеріалу і рівень навчального процесу.

Принципи та закономірності формування інформаційно-технологічних умінь розглядаємо на рівні *навчального матеріалу* та рівні *навчального процесу. Принципами* формування інформаційно-технологічних умінь *на рівні навчального матеріалу* є: науковість, системність змісту, доступність навчального матеріалу та диференціація навчальних завдань, *на рівні навчального процесу* – науковість, систематичність та послідовність, зв’язок навчання з практикою, становлення самосвідомості учнів, диференціація навчання, індивідуалізація навчання, доступність, міцність, навчання на високому рівні складності, наочність. До *закономірностей* (рівень навчального матеріалу та рівень навчального процесу) віднесено: науковість, врахування вікових особливостей учня в процесі формування інформаційно-технологічних умінь, підвищення впливу групових форм роботи на покращення рівня

сформованості інформаційно-технологічних умінь, реалізація чотирирівневої системи методичних підходів у процесі формування інформаційно-технологічних умінь.

Теоретично обґрунтовані дидактичні умови формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників: науково-технологічна спрямованість навчання та реалізація міжпредметних та інтегративних зв'язків у ході навчального процесу; відбір і структурування навчального матеріалу згідно з певною технологічною діяльністю; систематичне використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі; практична спрямованість занять та збільшення часу самостійної роботи учнів (під керівництвом вчителя та без такого); забезпечення педагогічного управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів з реалізацією зворотного зв'язку та реалізація періодичної рефлексії результатів навчання, зокрема, способів дій.

4. У процесі дослідження визначено *чотири рівні* сформованості інформаційно-технологічних *умінь: початковий, середній, достатній, високий*. До *критеріїв*, за якими виявлятимуться рівні сформованості інформаційно-технологічних умінь, віднесено: *інформаційно-технологічні знання, уміння роботи з інформацією, уміння інформаційно-технологічної діяльності*. Діагностування рівнів сформованості інформаційно-технологічних умінь учнів було проведено за результатами тестування (інформаційно-технологічні знання) та виконання учнями контрольних робіт (уміння роботи з інформацією та уміння інформаційно-технологічної діяльності).

5. Розроблено та науково обґрунтовано дидактичну модель формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи, яка включає: *дидактико-цілепокладальний компонент* (мета, принципи, закономірності, дидактичні умови та завдання формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників); *формувальний компонент* (методичні підходи (формально-операційний, задачно-інструктивний, задачно-технологічний, проблемний) та методичні прийоми, форми організації навчання та засоби навчання);

діагностико-коригувальний компонент (педагогічний контроль та діагностика навченості).

Результати констатувального експерименту засвідчили, що в учнів старшої школи на середньому рівні сформовані інформаційно-технологічні уміння. Серед учнів, які брали участь в експериментальному дослідженні на констатувальному етапі (408 учнів), початковий рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь виявили 11,05% учнів, середній – 45,12%, достатній – 31,35%, високий – 12,48%.

Проведене дослідження виявило, що в експериментальній групі, у порівнянні з контрольною, відбулися значніші зміні у рівнях сформованості інформаційно-технологічних умінь: спостерігалося збільшення кількості учнів з достатнім (високим) рівнем на 10,51% (6,04%) та 1,75% (0,58%) для експериментальної та контрольної груп відповідно, та мало місце зменшення кількості учнів з початковим (і середнім) рівнем сформованості інформаційно-технологічних умінь на 4,43% (12,13%) та 1,16% (1,19%) для експериментальної та контрольної груп відповідно. 43,10% учнів експериментальної групи перейшли на наступний рівень сформованості інформаційно-технологічних умінь, так 5,42% учнів набули середній, 7,04% – високий рівні.

Результати педагогічного експерименту засвідчили, що впровадження розробленої дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи сприяє підвищенню рівня сформованості інформаційно-технологічних умінь.

Статистичне опрацювання результатів педагогічного експерименту, здійснене із використанням критерію узгодженості Пірсона χ^2 (для рівня значущості $\alpha = 0{,}05$ критичне значення величини $\chi^2_{кр}=7{,}82$; значення статистики критерію χ^2 для експериментальної групи склало: для інформаційно-технологічних умінь – 11,46, для умінь роботи з інформацією – 10,08, для умінь технологічної діяльності – 10,69), засвідчило підтвердження гіпотези нашого дослідження про те, що формування інформаційно-технологічних умінь

старшокласників у процесі навчання здійснюватиметься на достатньому рівні, якщо відбудеться впровадження дидактичної моделі формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників; процес навчання учнів спрямовуватиметься на те, щоб навчити учнів приймати правильні рішення і конструювати раціональну технологію розв'язання навчально-пізнавальних задач (що забезпечувалося розробкою відповідного навчально-методичного матеріалу, диференційованого за змістом); здійснюватиметься педагогічне управління процесом індивідуальної навчальної діяльності учнів (за рахунок впровадження розроблених методичних підходів до формування інформаційно-технологічних умінь учнів та шляхом їх інтегрування до навчальних завдань).

6. Розроблено і апробовано під час педагогічного експерименту навчально-методичне забезпечення з формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі вивчення освітньої галузі "Технології" (на прикладі предмету "Інформатика"). Результати експериментальної апробації засвідчили ефективність його застосування у навчальному процесі.

Проведене дослідження дає змогу на якісно новому рівні здійснити формування в учнів інформаційно-технологічних умінь під час вивчення предметів освітніх галузей "Математика" та "Технології".

Подальші наукові дослідження з даної проблеми пов'язуватимуться з вивченням можливостей застосування елементів технологічного навчання не тільки для предметів з освітніх галузей "Технології" та "Математика", а й у процесі вивчення інших шкільних предметів, та впровадженням підходів щодо формування інформаційно-технологічних умінь до методичних систем більшості шкільних предметів.

Додатки

Додаток А

Довідки про впровадження

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизация тестирования знаний обучаемых: Метод. указания / Каз. гос. технол. ун-т. / Сост.: И.Х.Галеев, Г.У.Матушанский, В.И.Чепегин и др. – Казань, 1998. – 24 с.: ил.
2. Амонашвили Ш.А. Психологические основы педагогики сотрудничества. Кн. для учителя. – К.: Освита, 1991. – 110, [1] с.: ил. – Библиогр.: с. 109–110.
3. Ананьев Б.Г. Некоторые проблемы психологии взрослых. – М.: Знание, 1972. – 32 с.
4. Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекопознания. – М.: Наука, 1977. – 380 с. – Бібліогр.: с. 373–378.
5. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании.– М.: Изд-во РАО, 1994. – 228 с.
6. Апатова Н.В. Развитие содержания школьного курса информатики. – М.: ИОШ РАО, 1993. – 132 с.
7. Арделян О.В. Дидактичні умови формування загальнопізнавальних умінь і навичок у молодших школярів (на матеріалі вивчення англійської мови): Дис. …канд. пед. наук: 13.00.09. – Кіровоград, 2002. – 227 с.: мал. – Бібліогр.: с. 190–213.
8. Асмолов А.Г. XXI век: психология в век психологии // Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: школа А.Н.Леонтьева/ Под ред. А.Е.Войскунского, А.Н.Ждан, О.К.Тихомирова. – М.: Смысл, 1999. – С. 332–349.
9. Бабаева Ю.Д., Войскунский А.Е. Психологические последствия информатизации // Психологический журнал. – 1998. – Т.19. – № 1. – С.89–100.
10. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект. – М.: Педагогика, 1997. – 254 с.: портр. – Библиогр.: с. 249–252.
11. Бабанский Ю.К. Рациональная организация учебной деятельности. – М.: Знание, 1981. – 96 с.: ил. – Библиогр.: с. 95–96.

12. Бадмаев Б.Ц. Психология в работе учителя: В 2 кн. – М.: Центр ВЛАДОС, 2000. – Кн. 1: Практическое пособие по теории развития, обучения и воспитания. – 240 с.
13. Балик Н.Р. Методика вивчення експертних систем у курсі інформатики та обчислювальної техніки: 13.00.02. Дис. ... канд. пед. наук. – К., 1995. – 191 с.: іл.
14. Баловсяк Н.В. Організаційно-педагогічні умови формування інформаційної компетентності // Вісник Луганського національного педагогічного університету ім. Т.Шевченка: Зб. наук. праць.– №4 (84) (Педагогічні науки).– Луганськ: Альма-матер, 2005.– С. 21–25.
15. Барлекс Д., Питт Дж. Взаимодействие – связь между естественными науками и предметом “Дизайн и технология” в программе средней школы. – Лондон: Совет по технике и Федерация работодателей в области техники, 2000. – 213 с.
16. Батышев С.Я. Трудовая подготовка школьников: Вопросы теории и методики. – М.: Педагогика, 1981. – 192 с. – Библиогр.: с. 189–191.
17. Баханьков А.Е. Толковый словарь русского языка: Для средней школы. / А.Е. Баханьков, И.М. Гайдукевич, П.П. Шуба – 2-е изд. – Минск: Нар. асвета, 1985. – 335 с.
18. Бевз В.Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх учителів: Монографія / Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2005. – 259, [1] с. – Бібліогр.: с. 238–359.
19. Бевз В.Г., Мерзляк А.Г., Слєпкань З.І. Програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів. 5-11 класи // Математика в школі. – 2003. – № 6. – С. 1–14.
20. Бевз Г.П. Виховання учнів математикою. – Х.: Видавн. група “Основа”, 2004. – 93, [3] с. – Библиогр.: с. 92.
21. Беляев Б.В. Очерки по психологии обучения иностранным языкам. Пособие для преподавателей и студентов. – М.: Просвещение, 1965. – 227 с.: ил. – Библиогр.: с. 213–224.

22. Бене К., Бирбаум М. Преподавание и изучение естественных наук и социальной политики. – КО Булдер, Расчетная палата по общественным наукам (образованию в области общественных наук): Консорциум по образованию в области общественных наук, 1979. – 169 с.: ил.
23. Берн Э. Групповая психотерапия / Пер. с англ. А.Ю.Калмыкова, Е.Калмыковой, Под. ред. В.К.Калиненко. – М.: Академический проект, 2000. – 464 с.
24. Бершадский М.Е. В каких значениях используется понятие “технология” в педагогической литературе? // Школьные технологии. – 2002. – №1. – С.1–19.
25. Бершадский М.Е., Гузеев В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. – М.: Центр “Педагогический поиск”, 2003. – 256 с.
26. Беспалов П.В. Акмеологический поход к формированию и развитию информационно-технологической компетентности государственных служащих. Режим доступу: http://ito.edu.ru/2003/II/3/II-3-2414.html. – Заголовок з екрану.
27. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения.– М.: ИРПОМО РФ, 1995. – 336 с.: ил.
28. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 190, [1] с.: ил. – Библиогр.: с. 190.
29. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: Наук.–метод. посібник. – К.: ІЗМН, 1998. – 203 с. – Бібліогр.: с. 199–202.
30. Бешенков С.А., Лыскова В.Ю., Ракитина Е.А. Информация и информационные процессы // Информатика и образование. – 1998. – № 6. – С. 15–19.
31. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Информатика. Систематический курс: Учебник для 10 класса. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2001. – 432 с.
32. Биков В.Ю., Плескач М.Я. Нормативно-правове та програмно-методичне забезпечення загальноосвітніх навчальних закладів: проблеми та шляхи удосконалення // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2002. – № 3. – С.2–6.
33. Бібік Н.М. Компетентнісна освіта – від теорії до практики / Н.М. Бібік, І.Г. Єрмаков, О.В. Овчарук. – К.: Плеяда, 2005. – 120 с.
34. Білоусова Л.І., Колгатін О.Г. Засоби інформаційних технологій як впливовий фактор навчальної діяльності // Засоби навчальної та науково-

дослідної роботи: Зб. наук. праць – Харків: ХДПУ, 2000. – Вип. 14. – С. 145–150.

35. Білоусова Л.І., Колгатін О.Г., Колгатіна Л.С. Інформаційні технології математичної обробки статистичних даних // Інформаційні технології в освіті: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (24-26 травня 2006 р.). – Мелітополь: МДПУ, 2006. – С. 5–7.
36. Блистів І.Ф. Задачі на побудову // Математика (Шкільний світ). – 2003. – №46 (250). – С. 7–13.
37. Блонский П.П. Избранные педагогические и психологические сочинения: В 2 т. / Под ред. А.В.Петровского. – М.: Педагогика, 1979. – Т.1. –303 с.
38. Блонский П.П. Трудовая школа: В 2 ч. – М.: Госиздат, 1919. – Ч.2: Трудовая школа второй ступени. Учитель трудовой школы. – 63 с.
39. Богатырев А.И., Коптелов А.В., Некрасова Г.Н. Современные информационные технологии // Школа и производство. – 2001. – №1. – С. 14–19.
40. Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 347 с. – Библиогр.: с. 334–346.
41. Богуславский А.А., Шатсков А.А. Компьютер в преподавании курса “Черчение”. – Режим доступу: http://www.bytic.ru/cue/2000/s2/3.htm. – Заголовок з екрану.
42. Бойчук В.І., Гуревич Р.С. Упровадження нових інформаційних технологій у процес вивчення різьблення деревини // Нові інформаційні технології у трудовому навчанні. – 2004. – №1. – С. 30–33.
43. Болотина Л.А. Формирование конструкторско-технологических знаний и умений у учащихся IX-X классов в процессе трудового обучения (на примере машиностроительного черчения): Автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.02/ НИИ труд. обучения и проф. ориентации АПН СССР. – М., 1977. – 21 с.
44. Бондар В.І. Теорія і технологія управління процесом навчання в школі: Навч. посіб. / Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К.: Школяр, 2000. – 191 с. – Бібліогр.: с. 190–191.
45. Бондар С.П. Компетентність особистості – інтегрований компонент навчальних досягнень учнів // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 2. – С. 8–9.

46. Брескіна Л.В. Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики на основі сучасних мережевих інформаційних технологій: Автореф. дис … канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2003. – 17 с.
47. Бугрій О.В. Формування узагальнених пізнавальних умінь // Рідна школа. – 2004. – №3 (890). – С. 32–34.
48. Булах І.Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. – К.: ЦМК МОЗ України, 1995. – 221с.
49. Бурда М.І. Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи: Автореф. дис … д-ра пед. наук: 13.00.02 / Інститут педагогіки АПН України. – К., 1994. – 36 с.
50. Бурда М.І. Математика. 10-11 класи: Навч. посібник для шк., ліцеїв та гімназій гуманіт. профілю / М.І. Бурда, О.С. Дубинчук, Ю.І. Мальований. – К.: Освіта, 2004. – 223, [1] с.
51. Буряк В.К., Бугрій О.В. Формування в учнів узагальнених пізнавальних умінь // Рідна школа. – 1993. – № 2. – С. 31–34.
52. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В.Т.Бусел. – К.: Ірпінь: ВТФ „Перун", 2001. – 1426 с.
53. Верлань А.Ф. Інформаційні технології в сучасній школі / А.Ф. Верлань, Л.О. Тверезовська, В.А. Федорчук. – Кам'янець-Подільський: Науково-видавничій відділ Кам'янець-Подільського державного педагогічного інституту, 1996. – 72 с.
54. Вилькеев Д.В. Соотношение индукции и дедукции в структуре и процессе изучения основ наук как дидактическая проблема и пути ее решения: Дис. … д-ра. пед. наук: 13.00.01. – Казань, 1980. – 500 с.: іл. – Бібліогр.: с.376–414.
55. Вітюк О.В. Використання педагогічного програмного засобу Gran-3D під час вивчення курсу стереометрії // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2001. – № 3. – С. 18–21.
56. Волков И.П. Цель одна – дорог много: Проектирование процесса обучения: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 159 с.
57. Волкова Н.П. Педагогіка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий центр "Академія", 2003. – 576 с.

58. Воловик П.М. Теорія ймовірностей і математична статистика в педагогіці. – К.: Рад. шк., 1969. – 223 с.: черт. – Бібліогр.: с.222.
59. Волович М.Б. Как успешно изучать математику // Математика. Еженедельное приложение к газете “Первое сентября”. – 1997. – № 3. – С. 1–2.
60. Вопросы активизации познавательной деятельности школьников: Сб. трудов / Моск. гос. пед. ин-т им. В.И.Ленина; Каф. педагогики / Под. ред. А.Е. Дмитриева – М.: Б.и., 1978. – 165 с.: ил.
61. Воронцов Б.С., Бочарова І.А. Комп’ютерне креслення в системі “Компас графік” // Інформатика (Шкільний світ). – 2004. – № 17. – С. 3–10.
62. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте: Психологический очерк: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 90, [2] с.: ил. – Библиогр.: с. 92.
63. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Под ред. В.В.Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 479, [1] с. – Библиогр.: с. 470–472.
64. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6 т. / Гл. ред. А.В.Запорожец. – М.: Педагогика, 1983. – Т.3: Проблемы развития психики. – 367 с.
65. Гальперин П.Я. Методы обучение и умственное развитие ребенка. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 45 с.
66. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Мироненко В.В. Хрестоматия по психологии. Уч. пособие для студ. пед. ин-тов / Под ред. А.В. Петровского. – М.: Прос-вещение, 1997. – С. 400–424.
67. Гарднер П. Демонстрация связи между естественными науками и технологией в программе исследования в области преподавания естественных наук // Международный журнал по технологическому и проектному образованию. – 1994. – № 24. – С. 29–47.
68. Гейн А.Г. Информатика – Информационные технологии: какой союз поставить между ними? // Информатика. – 1998. – № 3. – С. 2–4.
69. Гессен С.И. Основы педагогики: Введение в прикладную философию: Учеб. пособие для вузов / Под. ред. П.В. Алексеева. – М.: Школа-Пресс, 1995. – 447 с.

70. Глушков В.М. Кибернетика и умственный труд. – М.: Знание, 1965. – 46 с.
71. Головань М.С. Розвиток пізнавальної активності учнів в процесі навчання алгебри і початків аналізу на основі НІТ : 13.00.02. Дис. ... канд. пед. наук. – К., 1997. – 177 с.:іл.
72. Гончаренко С.У. Методика як наука. – К.; Хмельницький: Вид-во ХГПК, 2000. – 30, [2] с.
73. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / АНП України. – К.: Б. в., 1995. – 45 с.
74. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
75. Гончаренко С.У., Мальований Ю.І. Гуманітаризація загальної середньої освіти // Початкова школа. – 1995. – № 4. – С. 9–13.
76. Горошко Ю.В. Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики в старших класах середньої школи: Дис. ... канд.пед.наук. 13.00.02. – К., 1993. – 104 с.: іл.
77. Грабарь М.И., Краснянская К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непарамерические методы. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.: іл., табл.
78. Грязнов Ю.М. Производственное обучение электромонтеров станционного оборудования телефонной связи. Метод. пособие для проф.-техн. училищ. – М.: Высш. шк., 1984. – 88 с.: ил.
79. Гузеев В.В. Основа авторской технологии // Народное образование. – 1997. – № 9. – С. 33–40.
80. Гузеев В.В. Теория и практика интегральной образовательной технологии. – М.: Народное образование, 2001. – 223 с.
81. Гуревич В.Ю. Изучение сложных тем школьного курса математики: Кн. для учителя / В.Ю. Гуревич, Б.В. Сорокин, А.И. Абрамович. – Минск: Нар. асвета, 1985. – 96 с.
82. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике: Уч. пособие. – М.: ООО “Вербум-М”: Изд. центр “Академия”, 2003. – 428 с.

83. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / АПН СССР – М.: Педагогика, 1986. –239, [1] с.
84. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. В 4 т. – М.: Гос. из-во иностр. и национ. словарей, 1955. – Т.2. – 779 с.
85. Дахин А.Н. Компетенція и компетентность: сколько их у российского школьника? – Режим доступу: http://www.auditorium.ru/documents/other/discuss/intro2.html. – Заголовок з екрану.
86. Дем'яненко В.М. Апаратні засоби в курсі інформатики: Навч. посіб. / НПУ ім. М.П. Драгоманова. – К., 2005. – 71 с. – Бібліогр.: с. 69.
87. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. Постанова Кабінету міністрів України № 24 від 14 січня 2004 р. // Освіта України. – 2004. – № 5. – С.1–13.
88. Державний стандарт освітньої галузі "Технології" для загальноосвітньої середньої школи (проект) / Укл.: Ю.В. Биков, М.І. Жалдак, Н.В. Морзе, О.І. Мостіпан, Ю.С. Рамський // Освіта України. – 2003. – № 1–2. – С.2–14.
89. Деркач А.А. Акмеологические основы развития профессионала. – М.: Изд-во Московского психолого-социального института; Воронеж: НПО "МОДЭК", 2004. – 452 с.
90. Дибкова Л.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посібник – К.: Академвидав, 2005. – 416 с.
91. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики: Учеб. пособие по спецкурсу для пед. ин-тов / В.В.Краевский, И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин и др.; Под. ред. М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982. – 319 с.: Библиогр. в конце глав.
92. Дистерверг А. Избранные педагогические сочинения / Сост. В.Ротенберг; Под. ред. Е.Н.Медынского. – М.: Учпедгиз, 1956. – 374 с.: портр.
93. Дорофеев Г.В. Гуманитарно-ориентированный курс – основа учебного предмета "Математика" в общеобразовательной школе // Математика в школе. – 1997. – № 4. – С. 59–66.

94. Дорошенко Н.І. Креслення у профільному навчанні: аналіз проблеми // Інформатика (Шкільний світ). – 2005. – № 31–32. – С. 14–16.
95. Дорошенко Ю.О. Інформатизація – пріоритетний напрям реформування освітньої галузі // Педагогічна газета. – 1999. – № 3 (57). – С. 4–5.
96. Дорошенко Ю.О. Інформатика та інформаційні технології навчання // Інформатика (Перше вересня). – 2001. – №44(140). – С. 3.
97. Дорошенко Ю.О. Становлення і розвиток освітньої галузі “Інформатика” // Директор школи, ліцею, гімназії. – 2001. – № 4. – С. 35–37.
98. Дорошенко Ю.О., Лапінський В.В., Мальований Ю.І. Педагогічні програмні засоби: сучасний стан і можливості // Гуцульська школа. – 2000. – № 1–2 (9–10). – С. 6–10.
99. Дорошенко Ю.О., Прокопенко Н.С. Навчання інформатики у структурі 12-річної загальної середньої освіти // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – № 1. – 2006. – С. 55–71.
100. Дорошенко Ю.О., Тихонова Т.В., Луньова Г.С. Концептуальні засади методики технологічної освіти на уроках інформатики // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи: Матеріали другої Міжнародної науково-практичної конференції (8-9 верес. 2003 р.). – Херсон, 2003. – С. 42–44.
101. Дружинин Н.С., Цылбов П.П. Курс черчения. Проекционное черчение (ортогональные, аксонометрические проекции и техническое рисование): В 2 ч. –М.: Гос. научно-техн. изд-во машиностроительной лит-ры, 1960. – Ч.2. – 311 с.
102. Дьюи Д. Школа и общество / Пер. с англ. – М.: Госиздат, 1924. – 175 с.
103. Дьюї Д. Демократія і освіта / Пер. з англ. І.Босак, М.Олійник, Г.Пехнік. – Львів: Літопис, 2003. – 294 с.
104. Дьяченко В.К. Новая педагогическая технология в действии // Начальная школа. – 1994. – № 4. – 54–61.
105. Епишева О.Б. Основные параметры технологии обучения // Школьные технологии.– 2004. – № 4. – С. 35–42.
106. Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование // Информатика и образование. – 1992. – № 5–6. – С. 3–12.

107. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках. – М.: Учпедгиз, 1961. – 239 с.
108. Єсіпов Б.П., Гончаров М.К. Педагогіка: Підруч. для пед. училищ. – К.: Рад. школа, 1951. – 396 с.: іл..
109. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе: Дис. … в форме науч. доклада д-ра пед. наук: 13.00.02. – М., 1989. – 48 с. – Бібліогр.: с. 44–48.
110. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посіб. для вчителів. – К.: Техніка, 1997. – 302 с.: іл.
111. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / НПУ ім. М.П.Драгоманова. – К., 2003. – Вип.7. – С.3–16.
112. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. До концепції шкільної освіти з інформатики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / НПУ ім. М.П.Драгоманова. – К., 2001. – Вип.3. – С. 3–7.
113. Жалдак М.І., Рамський Ю.С. Проект стандарту освітньої галузі "Інформатика" // Державний стандарт загальної середньої освіти Україні. Проект. – К.: Генеза, 1997. – С. 48–59.
114. Жук Ю.О. Деякі психолого–педагогічні проблеми використання засобів нових інформаційних технологій у навчальному процесі середнього закладу освіти // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1998. – № 4. – С.7–9.
115. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация. – М.: Академия, 2001. – 191 с.
116. Занков Л.В. Дидактика и жизнь. – М.: Просвещение, 1968. – 175 с. – Библиогр.: с. 167–173.
117. Занков Л.В. Избранные педагогические труды / АПН СССР. – М.: Педагогика, 1990. – 418, [6] с.
118. Запорожець А.В. Избранные психологические труды: В 2 т. / Под ред. В.В.Давыдова, В.П.Зинченко. – М.: Педагогика. – 1986. – Т1. – 318 с.
119. Засоби навчання загальноосвітніх навчальних закладів (теоретико-методологічні основи): Навч. посібник для студ. вищих пед. навч. закл. та

слухачів систем післядипломної освіти / А.М.Гуржій, І.В.Орлова, М.І.Шут, В.В.Самсонов; НМЦ засобів навчання – К., 2001. – 95 с.

120. Засоби та методи різнотипної інформації: Навч. посібник / Л.І. Білоусова, В.О. Карпова, А.І. Прокопенко, А.Л. Столяревська – К.: 1997. – 178 с.
121. Зорина Л.Я. Дидактические основы формирования системности знаний у старшеклассников (на материале предметов естественнонаучного цикла): Дис … д-ра пед. наук: 13.00.01. – М., 1979. – 369 с.: ил. – Библиогр.: с. 311–342.
122. Иванова Е.В. Формирование информационной компетентности – важнейшая задача профессиональной подготовки учителя / Конгресс конференций „Информационные технологии и образование”. – Режим доступу: http://www.ito.su/ 2003/II/3/II-3-3307.html. – Заголовок з екрану.
123. Иванова Т.А. Гуманитаризация математического образования: Монография. – Н. Новгород: Изд-во НГПУ, 1988. – 206 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 181-204.
124. Иде Д. Структура технологических знаний // Международный журнал по технологическому и проектному образованию. – 1997. – № 7. – С. 73–79.
125. Извозчиков В.А. Ионосферная эдукология. Новые информационные технологии обучения. – СПб.: Питер, 1991. – 134 с.
126. Ильин Е.П. Умения и навыки: нерешенные вопросы // Вопросы психологии. – 1986. – № 2. – С. 138–148.
127. Ильина Т.А. Педагогика: Курс лекций. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1984. – 495 с.: ил.
128. Информатика: Учебник / Под. ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 768 с.: ил.
129. Информатика в понятиях и терминах: Кн. для учащихся ст. кл. сред. шк. / Г.А. Бордовский, В.А. Извозчиков, Ю.В.Исаев, В.В. Морозов / Под ред. В.А. Извозчикова. – М.: Просвещение, 1991. – 204, [3] с.: ил.
130. Ительсон Л.Б. Лекции по общей психологии: Учеб. пособие. – М: АСТ; Минск: Харвест, 2002. – 895 с.: ил.
131. Ительсон Л.Б. Психологические основы обучения. Вып. I. – Эмпирическое и теоретическое мышление. – М.: Знание, 1972. – 59 с.

132. Іваськів І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі засобів НІТ // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 1998. – С. 119-131.

133. Ільченко В.Р., Гуз К.Ж. Освітня програма „Довкілля": Концептуальні засади інтеграції змісту природничонаукової освіти. – Київ-Полтава, ПОІПОПП, 1999. – 123 с.

134. Інформатизація середньої освіти: програмні засоби, технології, досвід, перспективи / Н.В. Вовковінська, Ю.О. Дорошенко, Л.М. Забродська та ін.; За ред. В.М. Мадзігона, Ю.О.Дорошенка. – К.: Педагогічна думка, 2003. – 272 с.

135. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів / Уклад.: М.І.Жалдак, Н.В.Морзе, О.І.Мостіпан, Г.Г.Науменко; За ред. М.І.Жалдака. – Запоріжжя: Прем'єр, 2003. – 304 с.

136. Кабанова-Меллер Е.М. Психология формирования знаний и навыков у школьников. Проблема приемов умственной деятельности. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 376 с.: Библиогр.: с. 357–374.

137. Каракозов С.Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности // Педагогическая информатика. – 2000. – № 2. – С.41–55.

138. Карпов Ю.В. Обучаемость как характеристика умственного развития // Вестник Моск. ун-та. Серия психология. – 1990. – № 2. – С. 3–16.

139. Качнев В.И. Формирование элементов конструкторско-технологических знаний и умений у учащихся на занятиях в школе: Автореф. дис … канд. пед. наук / НИИ труд. обучения и проф. ориентации АПН СССР. – М., 1963. – 21 с.

140. Кершенштейнер Г. Основные вопросы школьной организации / Пер. с нем. – СПб.: Школа и жизнь, 1911. – 139 с.

141. Кершенштейнер Г. Трудовая школа / Пер. с нем. М.И.Дрея. – М.: Задруга. – 1918. – 63 с.

142. Килпатрик В.Х. Основы метода / Пер с англ. Н.Н.Ильина. – М.-Л.: ГИЗ, 1928. – 115 с.

143. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе: Анализ зарубежного опыта. – М: Знание, 1989. – 75, [2] с. – Библиогр.: с. 76.

144. Кларин М.В. Технологический подход к обучению // Школьные технологии. – 2003. – № 5. – С. 3–22.

145. Класифікація загальнонавчальних умінь та навичок // Завуч. – 2003. – №8 (158). – С. 13.

146. Клочко В.І. Нові інформаційні технології навчання інформатики в технічній вищій школі: Автореф. дис. … д-ра пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К.,1998. – 36 с.

147. Ковалев А.Г. Психология личности: Учеб. пособие. – М.: Просвещение, 1970. – 391 с.: ил.

148. Ковальчук М.Б. Комп’ютерно-орієнтована методика узагальнення і систематизації знань та вмінь в процесі навчання учнів геометрії: Авторефер. дис... канд. техн. наук: 13.00.02 / Націон. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2005. – 20 с.

149. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. – 2-е изд. – М.: Изд. центр “Академия”, 2005. – 174 с.

150. Коллингс Э. Опыт работы американской школы по методу проектов / Пер. с англ. С.Тюрберт; Под ред. А.У.Зеленко. – М.: Новая Москва, 1926. – 286 с.

151. Комаров М.Ю. Інформатика 10-11. Збірник задач для тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів / М.Ю.Комаров, О.Г.Захар, Й.Я.Ривкінд. – Харків: Гімназія, 2002. – 88 с.

152. Коменский Я.А. Великая дидактика // Хрестоматия по истории зарубежной педагогики: Учеб. пособие для студ. пед. ин-тов / Сост А.И.Писунов. – М.: Просвещение, 1981. – С. 80–162.

153. Коменский Я.А., Локк Д., Руссо Ж.-Ж., Песталоцци И.Г. Педагогическое наследие / Сост. В.М.Кларин, А.Н.Джуринский. – М.: Педагогика, 1988. – 416 с.

154. Компьютерная технология обучения: Словарь-справочник / Под ред. В.И. Гриценко, А.М. Довгялло, А.Я. Савельева. – 3-е изд. – Киев: Наукова Думка, 1999. – 312 с.

155. Концепция содержания образования по черчению и графике в 12-летней школе (начальное, основное и среднее (полное) общее образование). Проект / Сост.: В.А.Поляков, П.Р.Ягутов, П.Н.Андрианов и др. // Школа и производство. – 2000. – № 6. – С. 67–70.

156. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа). Постанова спільного засідання колегії МОіНУ і Президії АПН України № 12/5-2 від 22.11.2001 // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2002. – № 2. – С. 3–22.

157. Концепція інформатизації освіти / Укл.: В.Ю Биков , Я.І. Вовк, М.І. Жалдак та ін. // Рідна школа. – 1994. – № 11. – С. 26–29.

158. Концепція Програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп’ютеризації сільських шкіл (проект) / Укл.: В.О.Огнев’юк, В.Ю.Биков, М.І.Жалдак, Ю.О.Дорошенко, Ю.О.Жук, Г.Г.Науменко, В.Д.Руденко, В.В.Самсонов. – Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2000. – № 3. – С. 3–10.

159. Коржуев А.В. О классификациях, используемых в дидактических исследованиях // Педагогика. – 1997. – № 1. – С.33–37.

160. Корнілов К.Н. Психологія: Підручник для пед. училищ. – К.: Рад. школа, 1947. – 160 с.: іл.

161. Коротяев Б.И. Методы учебно-познавательной деятельности учащихся: Автореф. дис. …д-ра. пед. наук: 13.730 / Научно-исслед. ин-т общей педагогики АПН СССР. – М., 1971. – 38 с.

162. Коротяев Б.И. Учение – процесс творческий: Кн.. для учителя. – М.: Просвещение, 1989. – 158, [1] с.

163. Корсакова О.К. Дидактичні засади розробки змісту сучасної шкільної освіти: основні фактори і принципи структурування // Гуманітарні науки. – 2005. – № 2. – С. 24–30.

164. Корчак Я. Педагогическое наследие / Пер. с польского М.Н.Кузьмин. – М.: Педагогика, 1991. – 267, [2] с.

165. Костицька І.М. Реалізація міжпредметного підходу в екологічній освіті // Педагогіка і психологія. – 1997. – № 2. – С. 194–204.

166. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / За ред. Л.М.Проколієнко. – К.: Рад. школа, 1989. – 608 с.

167. Краткий психологический словарь / Сост. О.А. Карпенко; Под общ. ред. А.В.Петровского, М.Г.Ярошевского. – М.: Политиздат, 1985. – 431 с.

168. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти // Директор школи. – Перше вересня (Шкільний світ); Мін-во освіти і науки України. – 2000. – № 39–40. – 127 с.

169. Крупенина М.В. Пионеры и школа. – М.: Работник просвещения, 1924. – 22 с.

170. Ксенофонтова А.Н. Проблема организации речевых умений учащихся // Формирование активности учащихся и студентов в коллективе: Сб. науч. труд. – Рига: Латвийский ун-т им. П.Стучки, Кафедра педагогики и психологии, 1985. – 126 с.

171. Кувалдина Т.А. Основные понятия информатики: Тезаурус. –2-е изд. – Волгоград: Перемена, 1996. – 107 с.

172. Кузнецов А.А. Школьная информатика: что дальше? // Информатика и образование. – 1998. – № 2. – С. 14–16.

173. Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Лыскова В.Ю. Системообразующая роль информатики в содержании школьного образования // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2000. – № 1. – С. 43–47.

174. Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Современный курс інформатики: от концепции к содержанию // Информатика и образование.– 2004. – № 1. – С. 2–8.

175. Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Современный курс информатики: от концепции к содержанию // Информатика и образование. – 2004. – № 2. – С. 2–6.

176. Кузнєцов В.С. Самостійні роботи з фізики у восьмому класі: Посіб. для вчителів. – К.: Рад. школа, 1986. – 184 с.: іл., табл.
177. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. – 114 с.
178. Кукушин В.С. Дидактика (теория обучения): Учебное пособие. – М.: ИКЦ “МарТ”, Ростов-н/Д: Издательский центр “МарТ”, 2003. – 368 с.
179. Кулько В.А., Цехмистрвова Т.Д. Формирование у учащихся умений учиться: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1983. – 80 с. – Библиогр.: с. 80.
180. Лаврентьєва О.О. Дидактичні умови формування інтелектуальних умінь старшокласників при вивченні науково-природничих дисциплін: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.09. – Кривий Ріг, 2005. – 212 с.: іл. – Бібліогр.: с. 163–185.
181. Лазарев В.С. Кризис „деятельностного подхода” в психологи и возможные пути его преодоления // Вопросы философии. – 2001. – № 3. – С.33–48.
182. Лазаревский С.В. Формирование общеучебных интеллектуальных умений у старшеклассников (на материале дисциплин естественнонаучного цикла): Дис. … канд. пед. наук: 13.00.01. – Киев, 1989. – 140 с.: ил. – Библиогр.: с. 119–132.
183. Лай В.А. Школа действия. Реформа школы сообразно требованиям природы и культуры. – СПб.: Школа и жизнь, 1913. – 213 с.
184. Лапінський В.В. Проблемні аспекти розробки і використання електронних підручників // Інформатика (Перше вересня). – 2001. – № 17. – С. 1–2.
185. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / М.П.Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер; Под общ. ред. М.П.Лапчик. – М.: Издательский центр “Академия”, 2001. – 624 с.
186. Левин Л.Э. Новые пути школьной работы (метод проектов). – М.: Работн. просв., 1926. – 88 с.
187. Левитов Н.Д. Психология характера. – М.: Просвещение, 1969. – 424 с.
188. Лейтон Д. Преподавание естественных наук и праксис: связь между наукой в школе и практическими действиями // Исследования в области преподавания естественных наук – 1991. – № 19. – С. 34–79.
189. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.

190. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 584 с.: ил. – Библиогр.: с. 558–564.

191. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 185 с. – Библиогр.: с. 178–183.

192. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности. – М.: Знание, 1980. – 96 с.

193. Лефрансуа Ги Прикладная педагогическая психология. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2003. – 416 с.: ил.

194. Линник М.И. Формирование системы учебных умений на основе методологических знаний физики: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.02. – М., 1985. – 189 с.: ил. – Библиогр.: с. 163–182.

195. Литвинова С. Використання комп'ютера під час вивчення математики у вечірній школі // Інформатика (Перше вересня). – 2001. – № 10. – С. 1–8 (вкладка).

196. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций: Учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК. – М.: Юрайт, 1998. – 463 с.

197. Логико-психологические основы использования компьютерных учебных средств в процессе обучения: Проект психологической концепции проектирования новых технологий обучения и развития детей / Разраб.: В.В.Рубцов, В.Н.Каптелинин, В.А.Львовский и др. // Информатика и образование. – 1989. – № 3. – С. 3–16.

198. Лошкарева Н.А. Роль учебной литературы в формировании общих учебных умений и навыков школьников // Материалы 6 пленума Ученого методического совета при Министерстве просвещения СССР. – М. – 1984. – 208 с.

199. Лошкарева Н.А. Формирование общеучебных умений и навыков школьников как составная часть целостного учебно-воспитательного процесса: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 1990. – 358 с.: ил. – Библиогр.: с.189–218.

200. Лукаш І.М. Формування інтелектуальних умінь старшокласників у процесі навчання інформатики: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 2003. – 304 с.. – Бібліогр.: с. 189–213.

201. Луньова Г.С. Визначення структури інформаційно-технологічних умінь старшокласників // Комп'ютерна підтримка навчальних дисциплін у середній та вищій школі: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (8-9 грудня 2005 р.). – Луганськ: Альма-матер, 2005. – С. 35–36.

202. Луньова Г.С. Впровадження методики технологічного навчання до сучасного заняття з інформатики у старшій школі // Вісник Луганського національного педагогічного університету ім. Тараса Шевченка (Педагогічні науки). – Луганськ, 2005. – №4 (84) квітень. – С. 128–137.

203. Луньова Г.С. Дидактична модель формування інформаційно-технологічних умінь в учнів старшої школи // Анотовані результати НДР Інституту педагогіки за 2006 р. – К.: Пед. думка, 2007. – С. 157–158.

204. Луньова Г.С. З'ясування сутності поняття „інформаційно-технологічні уміння" в умовах сучасної освіти // Модернізація освіти: пошуки, проблеми, перспективи: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (22-25 травня 2006 р.). – Київ –Переяслав-Хмельницький, 2006. – С. 66–68.

205. Луньова Г.С. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування інформаційно-технологічних умінь учнів під час вивчення освітніх галузей "Технології" і "Математика" // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – № 26. – С. 47–54.

206. Луньова Г.С. Інформаційно-технологічна компетентність учнів старшої школи // Інформаційні технології в освіті, науці і техніці (ІТОНТ-2006): Матеріали V Всеукраїнської конференції молодих науковців (3-5 травня 2006 р.) – Черкаси: ЧНУ, 2006. – С.132–133.

207. Луньова Г.С. Методичні підходи до формування технологічних умінь в учнів старшої школи під час вивчення дисциплін освітньої галузі "Технології" // Зміст і технології шкільної освіти: Матеріали звітної наукової конференції Інституту педагогіки АПН України (30-31 березня 2005 р.).– К.: Пед. думка, 2005. – Ч. II. – С. 32–33.

208. Луньова Г.С. Педагогічна доцільність визначення інформаційно-технологічних умінь старшокласників у системі навчальних умінь // Вісник Луганського національного педагогічного університету ім. Тараса Шевченка (Педагогічні науки). – Луганськ, 2006. – №2 (97) лютий. – С. 102–110.

209. Луньова Г.С. Проведення заняття з технологічного навчання інформатики в старшій школі // Науковий вісник Миколаївського державного університету: Зб. наук. праць. – Миколаїв: МДУ, 2006. – Вип. 12 (Педагогічні науки). – Т. 2. – С. 230–242.

210. Луньова Г.С. Професійна підготовка майбутнього вчителя інформатики до методики технологічного навчання // Наукові праці: Науково-методичний журнал.– Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2004. – Т. 36. – Вип. 23. Педагогічні науки. – С. 63–67.

211. Луньова Г.С. Технологічне навчання: методичні аспекти та можливості використання на уроках інформатики // Вересень. – 2005. – №3 (33). – С. 112–119.

212. Луньова Г.С. Технологічне навчання у сучасному занятті з інформатики // Комп’ютерна підтримка навчальних дисциплін у середній та вищій школі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (15– 8 листопада 2004 р.). – Луганськ: Альма-матер, 2004. – С. 79–81.

213. Луньова Г.С. Технологічне навчання учнів інформаційних технологій на уроках інформатики // Комп’ютерно-інформаційні і комунікаційні технології у навчальному процесі середньої та вищої школи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (15– 7 травня 2003 р.). – Косів, Івано-Франківська область, Україна, 2003. – С. 90–93.

214. Луньова Г.С. Технологічне навчання як основа для навчання учнів інформаційних технологій // Стан та перспективи розвитку новітніх науково-освітніх комп’ютерних технологій: Матеріали науково-практичної конференції (14–15 листопада 2003 р.). – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П. Могили, 2003. – С. 21–23.

215. Луньова Г.С. Технологічна освіта в умовах сучасного навчання інформатики // Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (22–24 квітня 2004 р.). – Київ-Миколаїв, 2004. – С. 101–103.

216. Луньова Г.С. Сучасне заняття з інформаційних технологій в рамках технологічного навчання з інформатики // Інформаційно-комунікативні технології у середній і вищій школі: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (27–29 травня 2004 р.). – Київ-Ізмаїл, 2004. – С. 196–198.

217. Луньова Г.С. Формування інформаційно-технологічних умінь учнів старшої школи у процесі вивчення інформатики // Проблеми прийняття рішень в умовах невизначеності: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (12–17 вересня 2005 р.). – Бердянськ, 2005. – С. 65–67.

218. Луньова Г.С. Формування інформаційно-технологічної компетентності в учнів старшої школи як потреба сучасної освіти // Зб. наук. праць. Спеціальний випуск. Уманський державний педагогічний університет ім. П.Тичини. – Київ: МІЛЕНІУМ, 2005. – С. 47–54.

219. Лупан І.В. Комп’ютер та лабораторні роботи з математики // Інформатика (Перше вересня). – 2002. – № 3. – С. 3.

220. Лутошкин А.Н. Эмоциональная жизнь коллектива. – М.: Знание, 1978. – 48 с.: ил.

221. Лында А.С. Методика трудового обучения: Уч. пособие для пед. ин-тов по спец. “Общетехн. дисциплины и труд”. – М.: Просвещение, 1977. – 231 с.: ил. – Библиогр.: с. 229–230.

222. Люблинская А.А. Очерки психологического развития ребенка. – М.: Просвещение, 1965. – 363 с.: ил.

223. Ляшенко О.І. Взаємозв’язок теоретичного та емпіричного у навчанні фізики: Автореф. дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.04;13.00.02 / АПН України, Ін-т педагогіки і психології проф. освіти. – К., 1996. – 50 с.
224. Мадзігон В.М., Руденко В.Д. Шкільній інформатиці – статус самостійної навчальної дисциплини // Комп’ютер у школі та сім’ї. – 1999. – № 4. – С. 3–7.
225. Макаренко А.С. Педагогічна поема. – К.: Рад. школа, 1973. – 508 с.
226. Макарова Н.В. Научные основы методической системы обучения студентов вузов экономического профиля новой информационной технологии: Автореф. дис. … докт. пед. наук: / Ун-т экономики и финансов СПб. – СПб., 1992. – 39 с.
227. Макарова Н.В. Системно-информационная концепция курса школьной информатики // Информатика и образование. – 2002. – № 7. – С.2–8.
228. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. – М.: Просвещение, 1988. – 191 с.: ил. – Библиогр.: с. 189–190.
229. Малев В.В. Общая методика преподавания информатики: Учебное пособие. – Воронеж: ВГПУ, 2005. – 271 с.
230. Марев И.С. Методологические основы дидактики / Пер. с болг. – М.: Педагогика, 1987. – 221, [2] с. – Библиогр.: с. 214–222.
231. Марков А.А. Теория алгорифмов. – М.-Л.: Изд-во АН СССР,1954. – 376 с. – Библиогр.: с. 373–374.
232. Маркова А.К. Формирование мотивации учения: Кн. для учителя / А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990. – 191, [1] с. – Библиогр. в конце глав.
233. Матрос Д., Полев Д., Мельникова Н. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга // Народное образование. – 2000. – № 8. – С. 75–85.
234. Матяш Н.В. Проектный метод обучения в системах технологического образования // Педагогика. – 2000. – № 4. – С. 38–43.
235. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 192 с. – Библиогр.: с. 176–191.

236. Менчинская Н.А. Вопросы умственного развития младших школьников и новые программы // Обучение и развитие младших школьников / Под ред. Г.С.Костюка. – К.: Рад. школа, 1970. – С. 25–50.
237. Методические и справочные материалы по внедрению развивающих педтехнологий в профессиональном образовании / Под ред. Н.Н. Михайловой. – М.: ИРПО, 2000. – 147 с.
238. Методические рекомендации по проектированию обучающих программ / Сост. Е.И. Машбиц. – К.: Ин-т психологии Мин-ва просвещения УССР, 1986. – 95 с.
239. Методичний лист про вивчення трудового навчання та креслення в загальноосвітніх навчальних закладах у 2005/06 начальному році / Укл.: С.М.Дятленко, В.К.Сидоренко // Трудова підготовка в закладах освіти – 2005.– № 4. –С. 3–4.
240. Милерян Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений. – М.: Педагогика, 1973. – 299 с.: ил. – Библиогр.: с. 285–297.
241. Мистюк В.В. О формировании трудовых умений и навыков // Школа и производство. – 1963. – № 2. – С. 35–38.
242. Михайлов Г.Б. Применение наглядних пособий и технических средств в обучении на уроках. – М.: Высшая школа, 1977. – 47 с.: ил.
243. Мойсеєнко Л.А. Психологія розуміння творчих математичних задач на різних етапах їхнього розв’язування // Педагогіка і психологія. – 2001. – № 3–4 (32–33). – С. 117–124.
244. Монахов В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса. – Волгоград: Перемена, 1998. – 68 с.
245. Монахов В.М. Что такое новая информационная технология обучения? // Математика в школе. – 1990. – № 2. – С. 47–52.
246. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб: У 4 ч. / За ред. акад. М.І. Жалдака. – К.: Навчальна книга, 2003. – Ч. І: Загальна методика навчання інформатики. – 254 с.: іл.

247. Морзе Н.В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. – К., 2003. – 594 с.: іл. – Бібліогр.: с. 439–487.
248. Мультимедійні засоби навчання / П.Ротаєнко, Л.Семко, Н.Самойленко, Ю.Дорошенко, В.Лапінський. Т.Соколовська // Інформатика. – 2003. – №36 (вересень). – С. 11–15.
249. Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, 10-12 класи (старша школа) / За ред. О.Л.Павлова // Математика в школі. – 2006. – № 3. – С. 2–11.
250. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. – Проект 2001. – К.: Шкільний світ. – 2001. – 16 с.
251. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебн. пособие для студ. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Сост.: Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркин, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр “Академия”, 1999. – 272 с.
252. Нурминский И.И., Гладышева Н.К. Статистические закономерности формирования знаний и умений учащихся / НИИ содерж. и методов обучения АПН СССР. – М.: Педагогика, 1991. – 221, [1] с.: ил. – Библиогр.: с. 216–220.
253. Об обязательном минимуме содержания образовательных программ основной общеобразовательной школы. Технология // Школа и производство. – 1998. – № 1. – С. 4–5.
254. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти // Стратегія реформування освіти в Україні. – К.: К.І.С., 2003. – С. 13–41.
255. Ожегов С.И. Словарь русского языка / Под ред. Н.Ю.Шведовой. – 20-е изд. – М.: Рус. яз, 1988. – 748, [2] с.
256. Озолиньш Р.П. Обучение учащихся интеллектуальным умениям самостоятельной познавательной деятельности в процессе решения учебных задач: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.01. – Рига, 1984. – 207 с.: ил. – Библиогр.: с.163–186.

257. Оконь В. Введение в общую дидактику. – М.: Высш. шк., 1990. – 382 с.: граф.
258. Окунев А.А. Как учить не уча. – СПб.: Питер-Пресс, 1996. – 124 с.: ил.
259. Окунева О.Ю. Методика изучения мотивации учения старшеклассников. – Режим доступу: http://fio.novgorod.ru/projects/diagnost.htm. – Заголовок з екрану.
260. Онищук В.О. Узагальнення і систематизація знань учнів. – К.: Рад. школа, 1970. – 134 с.
261. Оптимизация межпредметной связи природоведения и биологии: Сб. науч. трудов / Под. ред. Н.А.Рыкова; Ленингр. гос. пед. ин-т им. А.И.Герцена. – Л.: Б.и., 1980. – 130 с.
262. Орлов В.И. Методические основы обучения: Учеб. пособие. – М.: Маркетинг, 2000. – 72 с.
263. Ортега-и-Гассет Х. Размышления о технике // Вопросы философии. – 1993. – № 10. – С. 23–68.
264. Освітні технології у школі та вузі: Зб. ст. до Всеукраїнської наук.-практ. конф. 14-16 квітня 1999 р. м.Миколаїв / За ред. О.М.Пєхоти; Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – Миколаїв: МФ НаУКМА, 1999. – 224 с.
265. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / Укл.: О.М.Пєхота, А.З.Кіктенко, О.М.Любарська та ін.; За заг. ред. О.М.Пєхоти. – К.: А.С.К., 2001. – 256 с. – Бібліогр.: в кінці розд.
266. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів / Ю.І.Машбиць, О.О.Гокунь, М.І.Жалдак та ін. – К.: ІЗМН, 1997. – 260 с. – Бібліогр.: с. 252–257.
267. Основы дидактики / Под ред. Б.П.Есипова. – М.: Просвещение, 1967. – 472 с.
268. Павлова М.Б. Социально-педагогические основы подготовки учащихся к трудовой жизни в общеобразовательных школах Великобритании: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / АПН НИИ трудовой подготовки и проф. ориентации. – М., 1992. – 19 с.

269. Павлова М.Б., Питт Дж. Образовательная область “Технология”: теоретические подходы и методические рекомендации. – Н. Новгород: Нижегородский гуманитарный центр, 1998. – 96 с.

270. Паламарчук В.Ф. Школа учит мыслить. – М.: Просвещение, 1987. – 206, [2] с.

271. Паламарчук В.Ф. Як виростити інтелектуала: Посіб. для вчителів і керівників шкіл – Тернопіль: Навч. книга – Богдан, 2000. – 149 с. – Бібліогр.: с. 147–148.

272. Педагогика: Большая современная энциклопедия / Авт.-Сост. Е.С.Рапацевич. – Минск: ИООО “Современное слово”, 2005. – 719 с.

273. Педагогические средства диагностики мотивации учения. – Режим доступу: http://elib.albertina.ru/htmlink/greb/part2_23.html. – Заголовок з екрану.

274. Педагогіка: Підруч. для студ. пед. ін-тів та ун-тів / За ред. Н.Д.Ярмаченка. – К.: Вища шк.; Голов. вид-во, 1986. – 543 с.

275. Педагогічна книга майстра виробничого навчання: Навч.-метод. посібник / Н.Г.Ничкало, В.О.Зайчук, Н.М.Розенберг та ін.; За ред. Н.Г.Ничкало. – К.: Вища шк., 1992. – 334 с.: табл. – Бібліогр.: с. 326–332.

276. Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи / Пер. с англ. – М: Педагогика, 1989. – 220, [2] с.: ил.

277. Переверзев В.Ю., Фомин С.Н, Макаров Н.Д. Инновационные образовательные технологи в системе среднего профессионального образования на современном этапе // Среднее профессиональное образование. – 2003. – № 3. – С. 28–31.

278. Перелік навчально-наочних посібників, електронних засобів навчального і загального призначення, обов’язкової ділової документації, допоміжних засобів навчання та шкільного обладнання, рекомендованих МОН України для використання в загальноосвітніх навчальних закладах у 2005/2006 навч. році: додаток до листа МОН України від 14.11.05.№1/11-6625 // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2005. – №34–35–36. – С. 4–48.

279. Песталоцци И.Г. Избранные педагогические сочинения: В 2 т. / Под ред. В.А.Ротенберг, В.М.Кларина. – М.: Педагогика, 1981. – Т.1. – 334 с.

280. Пиаже Ж. Избранные психологические труды: Психология интеллекта. Генезис числ у ребенка. Логика и психология / Пер. с англ. – М.: Междунар. пед. академия, 1994. – 674 с.

281. Пидкасистый П.И., Коротяев Б.И. Организация деятельности ученика на уроке. – М.: Знание, 1985. – 80 с.

282. Пискунов А.И. Хрестоматия по истории зарубежной педагогики. – М.: Просвещение, 1971. – 560 с.

283. Питт Дж. Научные и технологические знания: что между ними общего и в чем различия? // Школа и производство. – № 3. – 2002. – С.7–9.

284. Питюков В.Ю. Основы педагогической технологии. Учебно-практическое пособие. – М.: ТАНДЕМ, 1997. – 176 с.

285. Платонов К.К. Краткий словарь системы психологических понятий. Учеб. пособие. – М.: Высш. школа, 1981. – 175 с.

286. Платонов К.К. Структура и развитие личности / Отв. ред. А.Д.Глоточкин; АН СССР, Ин-т психологи. – М.: Наука, 1986. – 254, [1] с.

287. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок: Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посіб. / За ред. О.І.Пометун. – К.: А.С.К., 2004. – 192 с. – Бібліогр.: с. 186–188.

288. Пономаренко Т.Л. Формирование организаторских умений у учащихся VIII-X классов средней общеобразовательной школы: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.01– К., 1974. – 184 с.: табл. – Библиогр.: с. 163–184.

289. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів, спеціальних шкіл, гімназій, ліцеїв природничого профілю. Математика. 10-11-й класи // Сільська школа України. – 2004. – № 19–20. – С. 78–107.

290. Програма поглибленого вивчення математики в 10-11 профільних класах / Укл.: М.І. Бурда, М.І. Жалдак, Т.В. Колесник, Т.М. Хмара, М.І. Шкіль, М.Й. Ядренко // Математика в школі. – 2003. –№ 7. – С. 19–25.

291. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Креслення 8-11 класи / Укл.: В.Сидоренко, Д.Тхоржевська // Завуч (Перше вересня). – 2001. – № 28. – С. 23–39 (вкладка).

292. Прокопенко Н.С. Подготовка будущих учителей к формированию у школьников интеллектуальных умений: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.01. – Калуга, 1986. – 194 с. : ил.

293. Професійна освіта: Словник: Навч. посіб. / Укл.: С. У. Гончаренко та ін.; За ред. Н.Г.Ничкало. – К.: Вища школа, 2000. – 380 с.

294. Профессиональная педагогика: Учеб. по пед. специальностям и направлениям / С.Я. Батышев, Г.М. Романцев, Б.С. Гершунский и др.; Под ред. С.Я. Батышева. – М.: Ассоциация “Профессиональное образование”, 1999. – 904 с.: ил.

295. Психология: Учеб. пособие / Под ред. А.Ц. Пуни – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 256 с.: ил.

296. Психология обучения: Учеб. пособие / В.В.Давыдов, Б.С.Волков, М.И.Володарская и др.; Моск. Обл. пед. ин-т им. Н.К.Крупской. – М.: Б. и., 1978. – 69 с.: Библиогр.: в конце глав.

297. Психологія: Підручн. для пед. вузів / За ред. Г.С. Костюка. – К.: Рад. школа, 1968. – 572 с.: іл. – Бібліогр.: в кінці розділів.

298. Раев А.И. Психологические основы управления умственной деятельностью учащихся в процессе обучения. Методическое пособие по спецкурсу. – Л.: ЛГПИ им. А.И.Герцена, 1971. – 72 с. – Библиогр.: с. 67–71.

299. Ракитина Е.А., Панфилова О.А. Особенности изучения вопросов систематизации информации и структурирования данных в курсе информатики // Информатика и образование. – 2007. – № 4. – С. 32–42.

300. Раков С.А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 2–8.

301. Ремизов В.Б. “Школа Л.Н.Толстого” // Практический журнал для учителей и администрации школ. – 2003. – № 9. – С. 49–51.

302. Рамський Ю.С., Балик Н.Р. Деякі аспекти використання експертних систем у навчальному процесі // Рідна школа. – 1995. – № 2. – С. 17–23.

303. Решетников В.И. Формирование примов мышления школьников: Метод. пособие для студ. и учителей. – Владимир: М-во просвещения РСФСР. Владимир. гос. пед. ин-т им. П.И.Лебедева-Полянского, 1973. – 184 с.: черт.
304. Рєзіна О.В. Формування інформаційно-пошукових та дослідницьких умінь учнів старшої школи в процесі навчання інформатики: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 2005. –234 с.: іл. – Бібліогр.: с. 175–192.
305. Рибалка В.В. Особистісний підхід у профільному навчанні старшокласників / За ред. Г.О. Балла; Ін-т педагогіки і психології проф. освіти. – К.: Деміур, 1998. – 160 с. – Бібліогр.: с. 144–160.
306. Рибалка В.В. Психолого-педагогічні принципи і стадії розробки особистісно орієнтованої підготовки учнівської молоді в системі неперервної професійної освіти // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2001. – Вип. II (Квіт.-черв.). – С. 33–41.
307. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. – М.: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
308. Роджерс К. Клиентоцентрированная терапия. – М.: Валкер, 1997. – 320 с.
309. Розенберг Н.М. Самостоятельная работа учащихся с учебными текстами / Н.Розенберг, Э.Дутко, Н.Носаченко; Под. ред. Н.М.Розенберга. – К.: Вища шк., 1986. – 159 с.: схем. – Библиогр.: с. 157–158.
310. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир. – СПб.: Питер, 2003. – 508 с.
311. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: В 2 т. / АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – Т I. – 485, [1] с.: ил.
312. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии / Отв. ред. Е.В.Шорохова. – М.: Педагогика, 1976. – 416 с.
313. Руденко В.Д. Практичний курс інформатики: Навч.-метод. посібник / В.Д. Руденко, О.М. Макарчук, М.О. Патланжоглу; За ред. В.М.Мадзігона. – АПН України, Ін-т педагогіки. – К.: Фенікс, 2001. – 370 с.
314. Рындак В.Г., Москвина А.В. Личность. Творчество. Развитие: Учеб. пособие по педагогике творчества / Под. ред. В.Г.Рындак; М-во

просвещения Российской Федереации, Оренб. гос. пед. ун-т – М.: Педагогический вестник, 2001. – 292 с.: ил.

315. Савельев А.Я. Подготовка информации для автоматизированных обучающих систем / А.Я. Савельев, В.А. Новиков, Ю.И. Лобанов; Под ред. А.Я.Савельева. – М.: Высш. шк., 1986. – 176 с.: ил.
316. Савченко В.А. Використання програмних засобів у навчальному процесі. – М.: Глобус, 2000. – 189 с.
317. Савченко О.Я. Розвиток пізнавальної самостійності школярів. – К.: Рад. школа, 1982. – 176 с.
318. Савченко О.Я., Суворова Г.Ф. Навчально-виховний процес у малокомплектній школі: Посіб. для вчителів. – К.: Рад. школа, 1987. – 231 с.
319. Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 286, [1] с. – Библиогр.: с. 280–285.
320. Самарин Ю.А. Очерки психологии ума. Особенности умственной деятельности школьников. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 504 с. – Библиогр.: с. 494–502.
321. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие для пед. вузов и ин-тов повышения квалификации. – М.: Нар. образование, 1998. – 255 с.
322. Селевко Г.К. Технологический поход в образовании // Школьные технологии. – 2004. –№ 4. – С. 22–34.
323. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепции и технологии. – Волгоград: Перемена, 1994. – 152 с
324. Сидоренко В.К. Нове бачення освітньої галузі „Технології” в державному стандарті загальної середньої освіти // Освіта. – 2003. – № 14-15. – С. 10.
325. Сидоренко В.К. Технічне креслення: Проб. підруч. для учнів проф.-техн. навч. закладів. – Львів: Оріяна-Нова, 2000. – 495 с.: іл.
326. Сидоренко В.К., Білосевич І. Графічні уміння як основа розв’язування технічних задач // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2005. – № 3. – С. 4–8.
327. Сидоренко В.К., Щетина Н.П. Розумовий розвиток школярів на уроках креслення // Педагогіка і психологія. – 2001. – № 3–4 (32–33). – С. 111–117.

328. Сисоєва С.О. Технології педагогічної творчості в системі освітніх технологій / Освітні технології у школі та вузі: Матеріали науково-практичної конференції. – Миколаїв: МФНаУКМА, 1999. – С. 24–26.

329. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості: Навч. посібник для студ. вузів / КДПІ ім. М.П.Драгоманова; Ін-т системних досліджень освіти Мін-ва освіти України. – К.: ВИПОЛ, 1994. – 112 с.

330. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактикики. – М.: Педагогика, 1984. – 95 с.

331. Склярова І.О. Засоби навчання фізико-математичних дисциплін у контексті інноваційних технологій // Педагогічні науки: Зб. наук. праць. Херсонський держ. пед. ун-т. – Херсон, 2002. – Вип. 32. – Ч.2. – С. 185–190.

332. Следзінський І.Ф., Василенко Я.П. Основи інформатики: Посібник для студентів. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003. – 160 с.

333. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спец. пед. навч. закл. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. – 510 с.

334. Словник української мови: В 11 т. / За ред. І.К.Білодід та ін. – К.: Наукова думка. – 1972. – Т.3 – 744 с.

335. Словник української мови: В 11-ти томах / За ред. І.К.Білодід та ін. – К.: Наукова думка. – 1974. – Т.5 – 840 с.

336. Смирнов А.А. Избранные психологические труды: В 2 т. / Под. ред. Б.Ф.Ломова; АПН СССР. – М.: Педагогика, 1987. – Т1. – 273 с.

337. Советский Энциклопедический Словарь / Под ред. А.М.Прохорова. – 4-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 1600 с.: ил.

338. Сохор А.М. Объяснение в процессе обучения: элементы дидактической концепции. – М.: Педагогика, 1988. – 124, [2] с.

339. Спирин Л.Ф. Формирование профессиональных педагогических умений учителя-воспитателя: Спецкурс. – Ярославль, 1976. – 82 с.: ил.

340. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: Монографія / Херсонський держ. ун-т. – Херсон: Айлант. – 2003. – 228 с. – Бібліогр.: с. 206–227.

341. Степанов А.А. Духовный мир подростка. – Л.: Знание, 1967. – 40 с.

342. Столяренко Л.Д. Педагогическая психология. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 544 с.

343. Сторіжко В.Ю., Биков В.Ю., Жук Ю.О. Основні положення Концепції створення та впровадження в навчальний процес сучасних засобів навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін // Фізика та астрономія в школі. – 2006. – № 2. – С. 2–7.

344. Супрун Л.М. Дидактические основы формирования у учащихся навыков и умений (на материале предметов гуманитарного цикла): Дис. … канд. пед. наук: 13.00.01. – Киев, 1975. – 254 с. – Бібліогр.: с. 162–178.

345. Сухомлинський В.А. Вибрані твори: В 5 т. / За заг. ред. О.Г.Дзеверін – К.: Радянська школа, 1977. – Т.4: Павлиська середня школа. Розмова з молодим директором. – 638 с.

346. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: Учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2001. – 288 с.: ил. Библиогр.: с. 279–287.

347. Талызина Н.Ф. Теория планомерного формирования умственных действий сегодня // Вопросы психологии. – 1993. – № 1. – С. 92–101.

348. Теоретические основы содержания общего среднего образования / М.Н.Скаткин, В.С.Цетлин, В.В.Краевский и др.; Под ред. В.В.Краевского, И.Я.Лернера. – М.: Педагогика, 1983. – 352 с. – Библиогр.: с. 337–347.

349. Типові навчальні плани загальноосвітніх навчальних закладів для основної та старшої школи. Наказ міністерства освіти і науки України № 145 від 09.03.05 // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2005. – №10. – С. 3–32.

350. Тихомиров В.П. Курс педагогики, дидактики и методики: Уч. пособие по педагогике и дидактике. – М.: Вильна, 1998. – 367 с.

351. Тихомиров О.К. Информационный век и теория Л.С.Выготского // Психологический журнал. – 1993. – Том 14. – №1. – С.114–119.

352. Тихомиров О.К., Бабаева Ю.Д., Березанская Н.Б. Развитие деятельностного подхода в психологии мышления // Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: школа А.Н.Леонтьева / Под ред. А.Е.Войскунского, А.Н.Ждан, О.К.Тихомирова. – М.: Смысл, 1999. – С. 191–235.

353. Тихонова Т.В., Луньова Г.С. Використання методики технологічного навчання у шкільному курсі інформатики // Інформатизація освіти України: Європейський вимір: Матеріали Міжнар. науково-практичної конференції (14-17 травня 2007 р.). – Київ – Кам'янець-Подільський, 2007. – С. 203–205.

354. Тихонова Т.В., Луньова Г.С. Концептуальні засади технологічного навчання інформатики у старшій школі // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В.Гнатюка. Серія: Педагогіка: Зб. наук. праць. – Тернопіль, 2007. – №6. – С.132–136.

355. Тихонова Т.В., Луньова Г.С. Методика навчання учнів інформаційним технологіям на уроках інформатики // Вересень. – 2003. – №1 (23). – С. 61–66.

356. Тихонова Т.В., Луньова Г.С. Формування у старшокласників інформаційно-технологічної компетентності під час навчання інформатики // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №2. – С. 6–13.

357. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: Монографія / Черкаський нац. ун-т ім. Б.Хмельницького. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с. – Бібліогр.: с. 369–393.

358. Триус Ю.В. Особливості створення освітньо-наукового інформаційного середовища математичних дисциплін. – Методы совершенствования фундаментального образования в школах и вузах: Материалы IX Международной научно методической конференции преподавателей Украины, России, Беларуси (22-26 сентября 2003 г.). – Севастополь: СевНТУ, 2003. – С. 41–45.

359. Трудове навчання. 5-12 класи: Програма для загальноосвітніх навчальних закладів: Затв. Мін-ов науки і освіти України / Укл. П.І.Денисенко та ін. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 255 с.

360. Трудове навчання. Профілі: Основи слюсарної справи (8-9 класи); Металообробка (8-9 класи); Професії: Слюсар механоскладних робіт (10-11 класи); Токар (10-11 класи); Фрезерувальник (10-11 класи): Програми для середніх закладів освіти / Укл. Б.М.Терещук та ін.; Головне управління середньої освіти. – К.: Перун, 1998. – 96 с.

361. Тряпицын А.В. Интеграционные процессы в высшем образовании. – Режим доступу: http://www.prof.msu.ru /publ/omsk2/055.htm. – Заголовок з екрану.

362. Уман А.И. Учебные задания в процессе обучения. – М.: Педагогика, 1989. – 54, [2] с. – Библиогр.: с. 53–55.

363. Уманский И.Я. Организаторские способности и их развитие // Ученые записки Курского пед. ин-та. – Курск, 1967.– Вып. 21. – 233 с.

364. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / АПН СССР. – М.: Педагогика, 1986. – 173, [1] с.: ил. – Библиогр.: с. 168–172.

365. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование у учащихся учебных умений. – М.: Знание, 1987. – 78, [2] с.: ил. – Библиогр.: с. 79.

366. Федорова В.Н. Межпредметные связи естественнонаучных и математических дисциплин // Межпредметные связи естественно-математических дисциплин: Пособие для учителей: Сб. статей / Под ред. В.Н.Федоровой. – М.: Просвещение, 1980. – С. 3–40.

367. Философский энциклопедический словарь / Сост.: А.Л.Грекулова и др.; Под ред.: С.С.Аверинцева, Э.А.Араб-Оглы, Л.Ф.Ильичева и др. – 2-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 815 с.

368. Фіцула М.М. Педагогіка. Навч. посіб. для студ. вищих пед. закл. освіти. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 1999. – 192 с.

369. Флегонтова Н.П. Классики педагогики. „Метод проектов” в педагогике. Дж. Дьюи // Ребенок в детском саду. – 2003. – № 4. – С. 39–43.

370. Форми навчання в школі: Кн. для вчителя / Ю.І.Мальований, В.Є.Римаренко, Л.П.Вороніна та ін.; За ред. Ю.І.Мальованого. – К.: Освіта, 1992. – 160 с.

371. Френе С. Избранные педагогические сочинения / Пер. с фр.; Под ред. Б.Л.Вульфсона. – М.: Прогресс, 1990. – 304 с.: портр.

372. Фридланд А.Я. Об уточнении понятия „информация” // Педагогическая информатика. – 2001. – № 4. – С. 28–36.

373. Фрумин И.Д., Эльконин Д.Б. Образовательное пространство как пространство развития // Вопросы психологии. – 1993. – № 1. – С. 24–33.

374. Фурман А.В. Методологический анализ систем развивающего обучения // Педагогика и психология. – 1995. – №1. – С. 7–21.

375. Хазанкин Р.Г. Как увлечь учеников математикой // Народное образование. – 1987. – № 10. – С. 24–29.

376. Хайдеггер М. Семинар в Ле Торе, 1969 // Вопросы философии. – 1993.- №10. – С. 123–151.

377. Хмара Т.М. Навчання учнів математичної мови: Метод. посібник. – К.: Рад. школа. – 1985. – 95 с.: граф.

378. Хозиев В.Б. О валидности формирующего метода // Вопросы психологии. – 2002. – № 5. – С. 59–70.

379. Хомич Л.А. Система межпредметных заданий как средство формирования мировоззрения школьников (9-10 классы общеобразовательной школы): Дис. … канд. пед. наук: 13.00.01.– К., 1991. – 209 с. – Библиогр.: с.144–169.

380. Хотунцев Ю.Л. Технологическое образование молодежи // Мир образования – образование в мире: Научно-метод. журнал. – 2005. – №1 (17). – С. 20–29.

381. Хохліна О.П. Методика формування загальних інтелектуальних здібностей дитини (на матеріалі трудового навчання) // Практична психологія та соціальна робота. – 2000. – № 6. – С. 23–25.

382. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты (Отделение философии образования и теоретической педагогики РАО. Центр „Эйдо”). Режим доступу: http://www.eidos.ru/news/compet.htm. – Заголовок з екрану.

383. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.

384. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2001. – 536 с. – Библиогр.: с.530–533.

385. Цибко Г.Ю. Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 1999. – 18 с.

386. Чепрасова Т.І. Підвищення практичної значущості результатів навчання информатики в старших класах середньої школи в умовах НІТН: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 1998. – 16 с.

387. Черчение. Учебник для средн. общеобразоват. шк. / Сост.: А.Д.Ботвинников, В.Н.Виноградов, И.С.Вишнепольский, С.И.Дембинский; Под ред. В.Н.Виноградова. – М.: Просвещение, 1984. – 239 с.: ил.

388. Шадская А.В., Ремизов В.Б. Мир “Азбуки Льва Толстого”: Кн. для учителя / Под ред. В.Б.Ремизова. – Тула: Либра-Т, 1995. – 204 с.

389. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1982. – 209 с.: граф. – Библиогр.: с. 204–208.

390. Шамова Т.И. Управление образовательными системами: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова; Под ред. Т.И.Шамовой. – М.: Издательский центр “Академия”, 2002. – 384 с.

391. Шаталов В.Ф. Педагогическая проза. – Архангельск: Северо-Зап. кн. из-во, 1990. – 384 с.

392. Шафрин Ю.А. Информационные технологии: В 2 ч. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. – Ч. 2: Офисная технология и информационные системы. – 336 с.: ил.

393. Шацкий С.Т. Избранные педагогические сочинения: В 2 т. / Под ред.: Н.П.Кузина, М.Н.Скаткина. – М.: Педагогика, 1980. – Т. 2. – 414 с.

394. Шипицын Н.П. Использование программы “Компас 3D-LT” в моделировании последовательности технологических операций // Школа и произ-
водство. – 2005. – № 5. – С. 77–80.

395. Шишов С.Е. Понятие компетенции в контексте качества образования // Дайджест педагогічних ідей та технологій. Школа-парк. – 2002. – № 3. – С. 20–21.

396. Шишов С.Е., Кальней В.А. Мониторинг качества образования в школе / Педагогическое общество России. – М., 1999. – 318 с.

397. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу: Підруч. для 10-11 кл. загальноосв. навч. закл. / М.І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубинчук. – К.: Зодіак-Еко, 2000. – 608 с.: іл.

398. Щербак С.Ф. Учебная игра как средство формирования и развития интеллектуальных умений у студентов: (на прим. занятий по иностр. яз.): Автореф. дис. … канд. пед. наук / Высш. комс. шк. при ЦК ВЛКСМ. – М., 1989. – 21 с.

399. Щербаков А.И. Формирование личности учителя советской школы в системе высшего педагогического образования. – Л.: Лениздат, 1968. – 120 с.

400. Щербицкий Г.И. Информация и познавательные потребности. – Минск: Изд-во БГУ, 1983. – 160 с.

401. Эльконин Б.Д. Я – экстремист деятельностного похода! // Школьный психолог. – 2001. – № 14. – С. 11.

402. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Под ред. В.В.Давыдова, В.П.Зинченко; АПН СССР. – М.: Педагогика, 1989. – 554, [1] с. – Библиогр.: с. 530–537.

403. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Системность знаний и укрупнение дидактической единицы // Советская педагогика. – 1975. – № 7. – С. 75–80.

404. Яблонська Т.М. Дидактичні засади навчання іншомовного читання молодших школярів: Дис. … канд. пед. наук: 13.00.09. – О., 2004. – 223 с. – Бібліогр.: с.167–184.

405. Ягупов В.В. Психологічний зміст понять „знання”, „навички” та „вміння” // Освіта. – 2003. – № 24–25. – С. 8–9.

406. Якиманская И.С. Развивающее обучение. – М.: Педагогика, 1979. – 144 с. – Библиогр.: в конце текста.

407. Яковлев Н.М., Сохор А.М. Методика и техника урока в школе. М.: Просвещение, 1985. – 205 с.: ил. – Библиогр.: с. 202–203.
408. Agassy D. The confusion between Sciense and Technology in the Standart Philosophies of Sciense // Technology and Culture. – 1989. – P. 348–366.
409. Ausube D.P. Education psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart & Winston., 1968. – 72 p.
410. Bruner J.S. Acts of meaning. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990. – 278 p.
411. Bunge M. Technology as Applied Science // Technology and Culture. – 1966. – P. 329–374.
412. Farnham-Diggoty S. Cognitive processes in education (2nd ed.). New York: HarperCollins, 1992. – 82 p.
413. Gagne E.D. The cognitive psychology of school learning. Boston: Little, Brown, 1985. – 156 p.
414. Information technologies in teacher education // Proceedings of a European Workshop. University of Twente; Enschede; Netherlands, february 20–23, 1994. – UNESCO, 1995. – 467 p.
415. Ortega y Gasset J. Meditacion de la tecnica. Espasa-Calpe S.A. Madrid, 1965. – 127 p.
416. Sperman Ch. Psychology down the Ages. – L., 1937. – Vol.1. – 454 p.