

Головне управління освіти і науки м. Києва

КП «Центр моніторингу столичної освіти»

Аналітичний звіт

**за результатами моніторингового дослідження
якості математичної підготовки учнів 5-х класів
загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва**

Звіт підготувала *А. П. Семененко*

Програмний супровід: *Н. В. Горчакова, П. О. Назаренко*

І. Е. Островський, А. О. Сухарев,

Статистичне опрацювання результатів підготували:

О. М. Губський, А. П. Семененко

Науковий рецензент кандидат педагогічних наук,

завідувач лабораторії математичної

та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України *О. І. Глобін*

Літературне редагування: *В. В. Ткаченко*

Висловлюємо подяку за наукове рецензування тестових матеріалів:

кандидату педагогічних наук, професору, завідувачу

кафедри математики і теорії та методики навчання математики

Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова *В. О. Швецю*

та вчителю математики СЗШ № 106, керівнику МО вчителів

Шевченківського району, вчителю-методисту *Я. В. Корнішевському*.

Київ

2010

Зміст

Вступ.....	3
1. Програма моніторингового дослідження	5
2. Загальна характеристика складу учасників (респондентів) моніторингового дослідження	9
3. Методологія моніторингового дослідження	11
3.1. Методи збирання та опрацювання інформації.....	11
3.2. Характеристика інструментарію дослідження.....	11
3.3. Характеристика тесту з математики як інструменту дослідження.....	13
4. Аналіз результатів виконання тестових завдань з математики учнями 5-х класів	18
4.1. Загальна характеристика результатів виконання тестових завдань з математики учнями 5-х класів	18
4.2. Тематично-змістовий аналіз результатів виконання тестових завдань з математики учнями 5-х класів	21
5. Аналіз результатів анкетування вчителів математики, які викладають у 5-х класах загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва.....	25
6. Порівняльний аналіз результатів моніторингових досліджень з математики учнів 4-х (2009 р.) і 5-х (2010 р.) класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва	33
Висновки за результатами моніторингового дослідження.....	36
Рекомендації для вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів, які працюватимуть у 5-х класах, за результатами моніторингового дослідження	39
Додатки.....	41

Вступ

Одне з пріоритетних завдань сучасної освіти – формування соціально активної, творчої особистості. Предмет математика має значний вплив на формування особистості школяра (розвиток логічного й абстрактного мислення, просторової уяви, уваги, пам'яті, вольових якостей). Математика також є підґрунтям для успішного вивчення предметів природничого циклу. Отже, сформованість у школярів системи математичних знань, умінь і навичок забезпечує успішне оволодіння ними інших навчальних предметів та неперервності освіти загалом. Це можливо у тому випадку, коли впродовж навчання в учнів формуються фундаментальні знання з предметів. Протягом усього терміну навчання у школі (початковій, основній та старшій) учень стикається з проблемами перехідних етапів. Одним із таких етапів є перехід від початкової до основної школи.

У цей період відбувається зміна цілей, змісту і характеру навчальної діяльності, що обумовлено не лише введенням нових предметів, а й психологічними особливостями 10 – 11-річних школярів. Основним завданням на цьому етапі стає вже не лише процес формування головних умінь (говорити, читати, писати, рахувати), а й організація колективного та самостійного отримання знань. За таких умов повне дотримання принципу наступності між початковою та основною школами у змісті, меті, методах та засобах навчання стає проблематичним. Це зумовлює появу різноманітних труднощів, з якими п'ятикласники стикаються в адаптаційний період.

На виконання наказу Головного управління освіти і науки м. Києва від 12.03.2010 р. № 58 «Про організацію та проведення у 5-х класах загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва моніторингового дослідження якості математичної освіти» 14 квітня 2010 р. КП «Центр моніторингу столичної освіти» здійснено масове дослідження якості математичної підготовки учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва. Програму, завдання й цілі дослідження реалізовано повністю.

За результатами моніторингового дослідження складено цей аналітичний звіт і зроблено відповідні висновки щодо шляхів подолання труднощів у період адаптації п'ятикласників до навчання в основній школі та загалом поліпшення навчально-виховного процесу.

Головному управлінню освіти і науки м. Києва, районним управлінням освіти, науково-методичним центрам, адміністраціям і вчителям математики загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва Центром моніторингу столичної освіти крім аналітичного звіту надано таку інформацію:

- результати виконання завдань тестового зошита кожним учнем за 12-бальною шкалою оцінювання;
- результати виконання завдань тестового зошита за рівнями навчальних досягнень учнями кожного класу, району;
- зведені результати виконання завдань учнями загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва.

1. Програма моніторингового дослідження

Тема дослідження

Моніторингове дослідження якості математичної підготовки учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь і навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі.

Обґрунтування теми дослідження

Проблема забезпечення якісного навчання математики була, є і буде актуальною завжди, оскільки математична освіта відіграє важливу роль у становленні особистості школяра. Вона вагомо впливає на розвиток логічного мислення, просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, різних видів пам'яті, уваги, інтуїції. У результаті навчання математики дитина повинна отримати не тільки певну суму знань, умінь і навичок, а й набути життєво важливі компетентності.

Вивчивши курс математики п'ятого класу, учням необхідно знати арифметичні дії та набути вміння використовувати їх на практиці; отримати первинні знання з алгебри і геометрії; набути умінь зображати простіші геометричні фігури і знаходити їх на готових рисунках, будувати відповідні математичні моделі реальних ситуацій і розв'язувати з їх допомогою прикладні задачі.

Підґрунтя для успішного навчання математики в основній школі, зокрема у 5-му класі, значною мірою формується у початковій школі. Програма з математики для 5-го класу узагальнює, систематизує, поглиблює і розширює знання, отримані учнями у попередніх класах.

Для досягнення цілей навчання математики учителю необхідно мати уявлення щодо забезпечення учнів 5-х класів базовою математичною підготовкою, спрямованою на загальний розвиток, формування математичної грамотності.

Навчання математики у 5-х класах здійснюється переважно конкретно-

індуктивним методом на наочно-інтуїтивному рівні з використанням практичного досвіду учнів, спираючись на приклади з довкілля.

Моніторингове дослідження результатів навчання учнів дало змогу:

- одержати інформацію про рівень сформованості учнівських знань, умінь і навичок з математики, набутих у початковій школі;
- виявити труднощі у засвоєнні навчального матеріалу учнями в 5-му класі;
- визначити ступінь підготовленості учнів до вивчення математики в наступних класах;
- визначити прогалини у підготовці учнів;
- розробити методичні рекомендації щодо усунення недоліків у засвоєнні навчального матеріалу.

Концепція дослідження

Шкілька математична освіта ґрунтується на принципах науковості, послідовності, системності, наступності та практичному застосуванні набутих знань у навчальній діяльності учнів.

У процесі дослідження оцінювалися такі результати навчальної діяльності:

- володіння учнями 5-х класів системою математичних знань, умінь і навичок, передбачених Державним Стандартом і програмою з математики;
- навички аналізувати, порівнювати, робити висновки та моделювати реальні об'єкти;
- рівень сформованості обчислювальних навичок;
- уміння розв'язувати практичні прикладні задачі;
- уміння практично застосовувати знання, уміння і навички, сформовані у початковій школі.

Мета дослідження

Моніторингове дослідження проводилось для:

- визначення рівня математичної підготовки учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь і навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі;
- визначення відповідності рівня математичної підготовки учнів 5-х класів вимогам навчальних програм.

Об'єкт дослідження

Результати навчання математики учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва.

Предмет дослідження

Рівень навчальних досягнень з математики учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва.

Завдання моніторингового дослідження:

1. Визначити рівень математичної підготовки учнів 5-х класів.
2. Порівняти результати даного дослідження з результатами дослідження рівня математичної підготовки учнів 4-х класів, проведеного у 2009 році.
3. Визначити рівень підготовленості до подальшого навчання в наступних класах.
4. Виявити труднощі у засвоєнні учнями 5-х класів навчального матеріалу з математики та з'ясувати шляхи їх подолання.
5. Виявити залежність рівня навчальних досягнень з математики учнів 5-х класів від рівня підготовки у початковій школі, а також взаємозв'язок між рівнем адаптованості учнів до навчання та їхньою успішністю.

Практичне значення дослідження

Практичне значення дослідження полягає в тому, що:

- інформація, отримана по кожному класу та учню про рівень сформованості знань, умінь і навичок з математики, може бути використана учителями для удосконалення методики навчання математики;
- учні 5-х класів набули навичок і досвіду роботи із завданнями у тестовій формі;
- результати дослідження можуть використовувати науковці, методисти РМЦ, адміністрація та вчителі ЗНЗ для підвищення ефективності організації навчального процесу, методики навчання математики, а також розробки й написання навчально-методичних посібників і підручників з математики.

2. Загальна характеристика складу учасників (респондентів) моніторингового дослідження

У дослідженні взяли участь 15436 учнів 686 класів та 310 учителів математики ЗНЗ десяти районів м. Києва (табл.1).

Таблиця 1

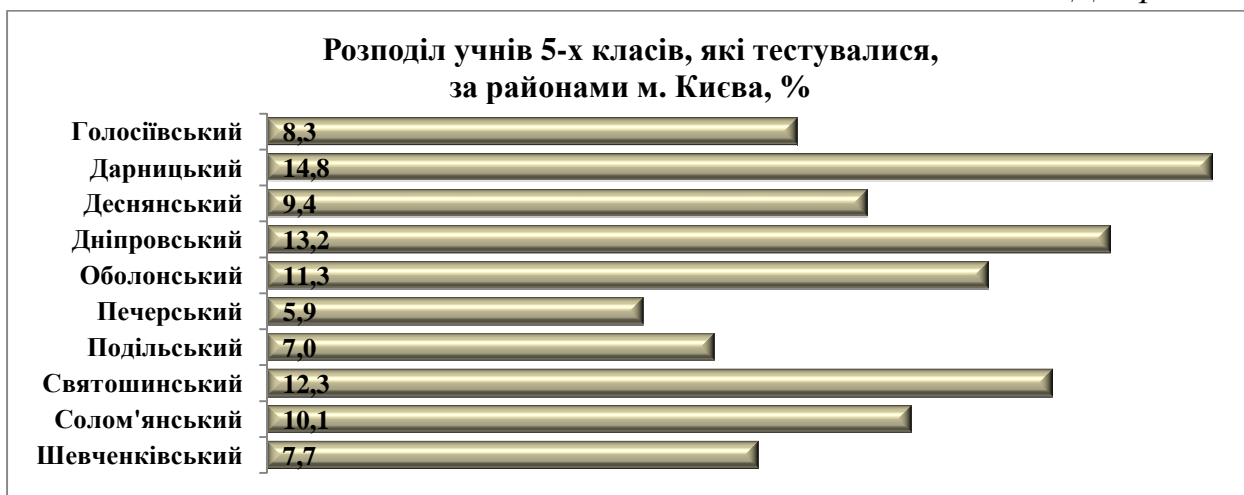
Розподіл кількості учнів за районами м. Києва

Назва району	Кількість класів	Кількість учнів у класах	Частка учнів від загальної кількості тестованих, %
Голосіївський	63	1287	8,3
Дарницький	91	2288	14,8
Деснянський	64	1450	9,4
Дніпровський	89	2042	13,2
Оболонський	75	1741	11,3
Печерський	40	910	5,9
Подільський	49	1071	7,0
Святошинський	83	1901	12,3
Солом'янський	73	1556	10,1
Шевченківський	59	1190	7,7
Усього:	686	15436	100,0

Середня наповнюваність класів на момент проведення дослідження в більшості районів міста становила 22–23 учня, у Голосіївському та Шевченківському районах – 20 учнів, у Дарницькому – 25 учнів.

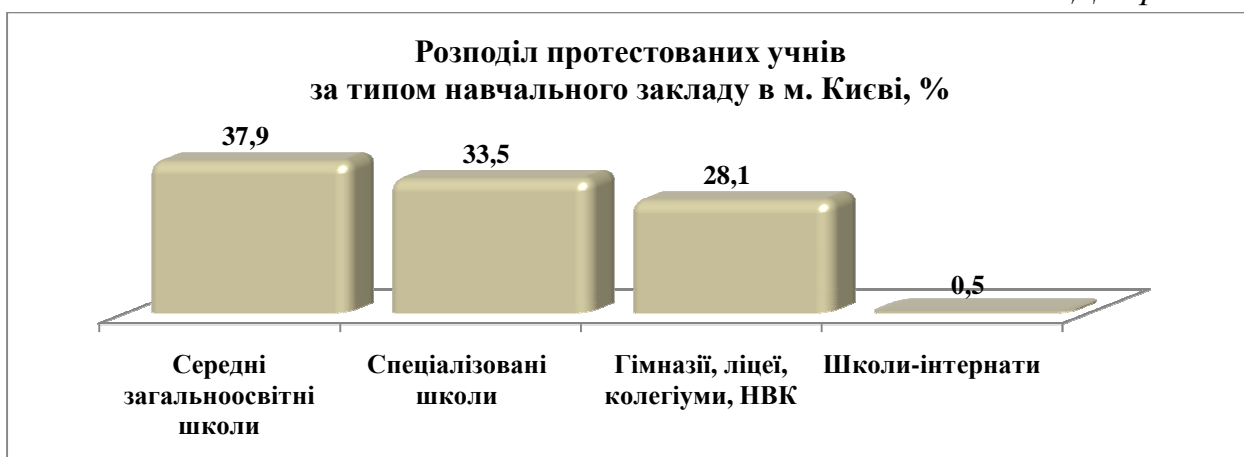
Розподіл учнів 5-х класів за районами м. Києва від загальної кількості учнів, які тестувалися, наведено на діаграмі 1.

Діаграма 1



Розподіл учнів, які тестувалися, за типом навчальних закладів, де вони навчаються, наведено на діаграмі 2.

Діаграма 2



3. Методологія моніторингового дослідження

3.1. Методи збирання та опрацювання інформації

Під час дослідження застосовувалися такі методи збирання та опрацювання інформації:

- аналіз рівня складності завдань тестового зошита;
- апробація тестових завдань;
- аналіз результатів виконання завдань тестового зошита;
- комп'ютерна обробка результатів тестування;
- статистичне опрацювання бази даних;
- шкалювання результатів, тобто переведення первинних балів за тест у бали за 12-бальною шкалою оцінювання;
- аналіз анкетування учителів математики 5-х класів.

Опрацювання результатів виконання завдань тестового зошита учнями 5-х класів та анкети учителів здійснено за допомогою комп'ютерних програм ABBYY FormReader, MS SQL-сервер 2005, SPSS, MS Excel.

Шкалювання результатів виконання завдань тестового зошита здійснено за стандартними процедурами, а саме: на основі застосування критеріального підходу було визначено пороги, що відповідають чотирьом рівням навчальних досягнень – початковому, середньому, достатньому й високому. Розподіл балів за 12-бальною шкалою оцінювання за кожним рівнем здійснено рівноінтервальним методом.

3.2. Характеристика інструментарію дослідження

Для ґрунтовного вивчення рівня математичної підготовки учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь і навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі, та його відповідності вимогам навчальних програм було запропоновано 8 паралельних варіантів тестових зошитів. Основою специфікації і змісту завдань тесту слугувала чинна

програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, надрукована у збірнику «Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. 5-12 класи» видавництва «Перун», Київ, 2005 р. Це забезпечило уніфікацію специфікації тесту для учнів, які навчалися за різними підручниками й у ЗНЗ різних типів.

Для проведення дослідження було розроблено й запропоновано:

- тестові зошити, кожний з яких містив 18 завдань закритої форми із запропонованими чотирма варіантами відповіді, серед яких потрібно було вибрати одну правильну. Відповіді на завдання тестового зошита учні позначали хрестиком у клітинці, розміщеній поруч з кожним варіантом відповіді.
- методичні рекомендації для вчителів, які викладають математику в 5-х класах загальноосвітніх навчальних закладів, щодо підготовки учнів до виконання завдань тесту (автор Семененко А.П.);
- указівки для інструкторів, відповідальних за проведення тестування;
- анкети для вчителів математики.

Складовою дослідження було анкетування вчителів математики, які викладають у 5-х класах. Анкета містила 24 запитання, з яких 10 мали на меті визначити фактори, що впливають на рівень математичної підготовки п'ятикласників з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь та навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі. Ці запитання можна об'єднати у блоки. Кожен із цих блоків охоплював певні важливі фактори, що впливають на рівень математичної підготовки учнів (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика запитань анкети

Номери запитань	Фактори, що впливають на рівень математичної підготовки учнів
2, 3, 4	Співпраця учителя математики та учителя початкової школи
7, 8, 9, 10	Ставлення учнів до предмета, усвідомлення необхідності

	отримання знань
1, 5, 6	Дії вчителів, спрямовані на створення сприятливих умов для організації ефективного навчального процесу та зменшення тривалості адаптаційного періоду (переходу учнів від початкової до основної школи)

Після завершення тестування тестові зошити й анкети було передано до КП «Центр моніторингу столичної освіти». За результатами їх опрацювання одержано інформацію про:

- кількісні показники виконання тесту в цілому;
- кількісні показники виконання кожного завдання тестового зошита;
- фактори, що впливають на рівень математичної підготовки учнів.

3.3. Характеристика тесту з математики як інструменту дослідження

Тестування з математики тривало 45 хвилин.

Для забезпечення стандартизації процедури проведення тестування й оцінювання результатів було розроблено 8 паралельних варіантів тестових зошитів. Кожен учень 5-го класу отримав індивідуальний тестовий зошит «Математика», в якому завдання відрізнялися за змістом та рівнем складності.

Тест попередньо апробовано у трьох загальноосвітніх навчальних закладах м. Києва. За результатами апробації частину тестових завдань було відкориговано.

Тест містив 18 завдань закритої форми, що передбачали вибір однієї правильної відповіді серед чотирьох запропонованих.

Виконання тестових завдань оцінювали так:

- завдання №1–6 – 1 бал (правильна відповідь) або 0 балів (неправильна відповідь або її відсутність);
- завдання №7–12 – 2 бали (правильна відповідь) або 0 балів (неправильна відповідь або її відсутність);

- завдання № 13–18 – 3 бали (правильна відповідь) або 0 балів (неправильна відповідь або її відсутність).

За рівнем складності тестові завдання розподілялися на легкі (їх повинні були виконати більше ніж 60 % учнів), оптимальні (від 40 до 60 %) та складні (менш як 40 % учнів).

Розподіл тестових завдань за рівнем складності на підставі результатів дослідження ілюструє діаграма 3.

Діаграма 3



Згідно зі специфікацією розподіл тестових завдань для учнів загальноосвітніх класів за навчальними темами, кількістю годин на їх вивчення відповідно до програм із математики для загальноосвітніх навчальних закладів наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Характеристика тесту з математики для учнів загальноосвітніх класів згідно зі специфікацією

Зміст навчального матеріалу	Кількість годин за програмою (орієнтовно)	Частка завдань від загальної кількості, %	Кількість завдань за рівнями складності		
			Легкі	Оптимі-мальні	Складні
Натуральні числа	15	16,7	3	–	–
Додавання і віднімання натуральних чисел. Числові і буквені вирази. Формули	11	11,1	–	2	–
Рівняння. Кут, багатокутники	15	16,7	–	2	1

Множення і ділення натуральних чисел. Властивості множення	12	5,5	–	1	–
Ділення з остачею. Прямокутний паралелепіпед і його об'єм	11	11,1	1	–	1
Звичайні дроби	16	16,7	1	2	–
Поняття про десятковий дріб. Порівняння, округлення, додавання і віднімання десятих дробів	16	16,7	1	1	1
Множення десятих дробів	10	5,5	–	–	1
Усього:	108	100	6	8	4

Завдань вимагали від учнів умінь застосовувати формули, властивості, правила, алгоритми розв'язування у вигляді послідовних дій (табл. 4).

Таблиця 4

Знання й уміння, необхідні учням для правильного розв'язання завдань тесту з різних навчальних тем

Назва теми	Номери завдань із теми	Учні повинні знати	Учні повинні вміти
Натуральні числа	1, 2, 9	<ul style="list-style-type: none"> • розряди натуральних чисел; • правила порівняння натуральних чисел; • поняття координатного променя 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язувати вправи, що передбачають порівняння натуральних чисел; • зображувати натуральні числа на координатному промені
Додавання і віднімання натуральних чисел. Числові і буквені	7, 15	<ul style="list-style-type: none"> • правила додавання й віднімання натуральних чисел; • поняття часу 	<ul style="list-style-type: none"> • виражати хвилини в секунди і навпаки; • розв'язувати нескладні текстові задачі, що

вирази. Формули			вимагають використання залежностей між величинами
Рівняння. Кут, многокутники	6, 10, 14	<ul style="list-style-type: none"> • поняття кута, бісектриси кута, градусної міри кута; • формули периметра прямокутника 	<ul style="list-style-type: none"> • знаходити розв'язки лінійних рівнянь на основі залежностей між компонентами арифметичних дій; • визначати градусну міру кута; • обчислювати периметр прямокутника, використовуючи залежності між його елементами
Множення і ділення натуральних чисел. Властивості множення	5	<ul style="list-style-type: none"> • властивості множення 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язувати нескладні текстові задачі на рух
Ділення з остачею. Прямокутний паралелепіпед і його об'єм	4, 17	<ul style="list-style-type: none"> • формулу об'єму прямокутного паралелепіпеда; • поняття остача 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язувати нескладні текстові задачі на ділення з остачею; • розв'язувати вправи, що передбачають обчислення об'єму прямокутного паралелепіпеда

Звичайні дроби	3, 12, 16	<ul style="list-style-type: none"> • правила порівняння, додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками; • означення правильного і неправильного дробу 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язувати вправи, що передбачають порівняння, додавання, віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками
Поняття про десятковий дріб. Порівняння, округлення, додавання і віднімання десятих дробів	11, 13, 18	<ul style="list-style-type: none"> • поняття десятичного дробу; • правила порівняння, округлення, додавання і віднімання десятих дробів 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язувати вправи, що передбачають порівняння десятих дробів, округлення десятичного дробу до заданого розряду, додавання, віднімання десятих дробів; • розв'язувати текстові задачі на рух
Множення десятих дробів	8	<ul style="list-style-type: none"> • правила множення десятих дробів 	<ul style="list-style-type: none"> • розв'язувати вправи, що передбачають множення десятих дробів та застосування розподільної властивості множення

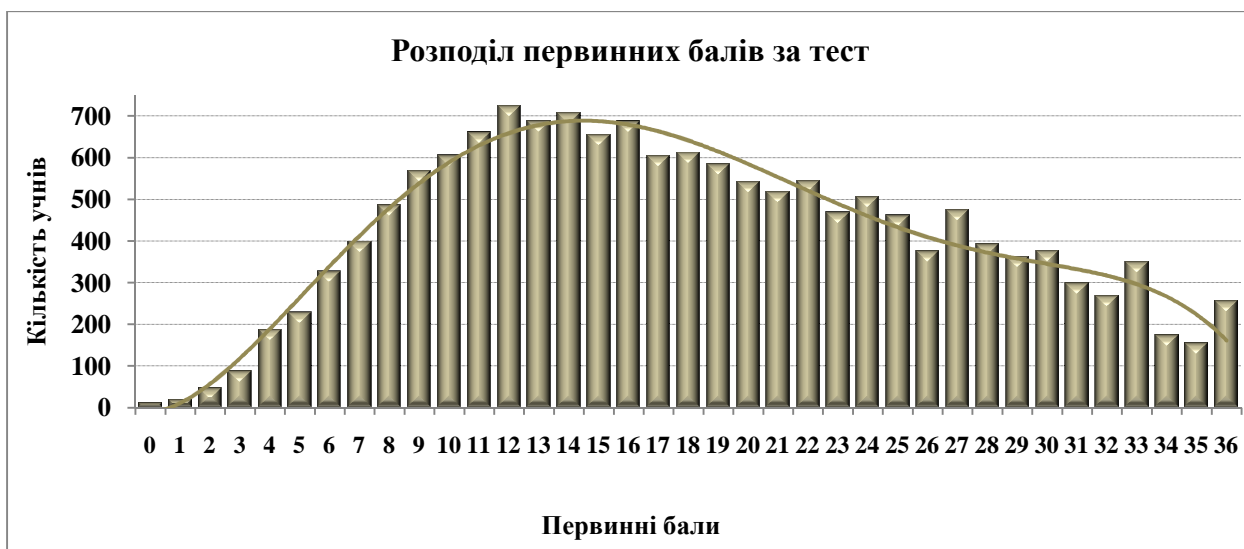
4. Аналіз результатів виконання тестових завдань з математики учнями 5-х класів

4.1. Загальна характеристика результатів виконання тестових завдань з математики учнями 5-х класів

За правильне виконання всіх завдань тестового зошита учень міг отримати 36 балів.

Аналіз розподілу первинних балів за тест (діаграма 4) засвідчує, що майже 2 % п'ятикласників виконали всі завдання тесту. Частина учнів допустили незначні помилки, зокрема 4,4 % учнів набрали 33–35 балів, 6,0 % – 30–32 бали. Разом із тим були школярі, які продемонстрували дуже низький рівень навчальних досягнень: 11 п'ятикласників (0,2 %) не виконали правильно жодного завдання, а майже 4 % (581 учень) набрали менше шести балів.

Діаграма 4



Узагальнені статистичні показники тесту – асиметрія, мода, середній бал, медіана (табл. 5) – указують на зміщення результатів тестування ліворуч. Це дає підстави для висновку, що для значної частини учнів тест виявився оптимального рівня складності. Такі показники, як коефіцієнт α -Кронбаха (більше ніж 0,7) та надійність тесту (більше ніж 0,85) згідно з нормами

тестології свідчать про мінімізацію помилки статистичного опрацювання під час визначення балів за тест. Отже, можна стверджувати, що:

- ураховано складність тестових завдань;
- тест містив достатню кількість завдань, розподільна здатність яких була в межах норми;
- чітко визначено критерії оцінювання;
- правильно розраховано час виконання завдань тестового зошита.

Таблиця 5

Узагальнені статистичні показники виконання тесту

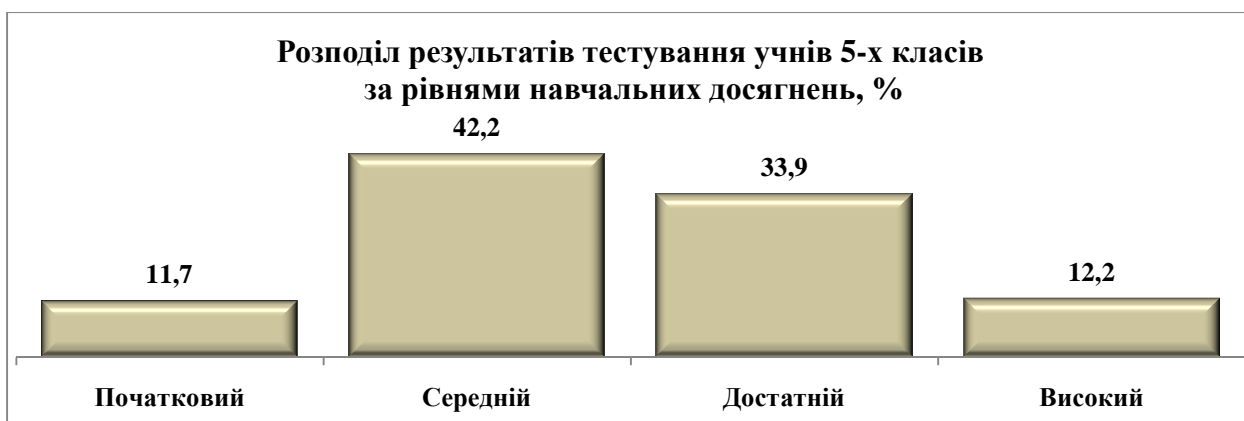
Елементи описової статистики	Первинний бал
Середній бал	18,40
Мода	12
Медіана	18,5
Дисперсія	8,3
Асиметрія	0,25
Ексцес	2,16
Коефіцієнт α -Кронбаха	0,74
Надійність тесту	0,97
Розмах	36
Мінімум	0
Максимум	36

Аналіз розподілу результатів тестування за стандартизованою шкалою від 1 до 12 балів (діаграма 5) дає підстави для висновку, що учні загальноосвітніх класів засвоїли зміст програми та опанували навчальний матеріал із предмета переважно на середньому та достатньому рівнях (відповідно 42,2 і 33,9 %) (діаграма 6). Середній бал за тест становив 6,4 за 12-бальною шкалою оцінювання. Маже 88 % п'ятикласників мають рівень навчальних досягнень, що відповідає не менше ніж чотирьом балам.

Діаграма 5



Діаграма 6



4.2. Тематично-змістовий аналіз результатів виконання тестових завдань з математики учнями 5-х класів

Результати аналізу виконання учнями тестових завдань трьох рівнів складності такі: легкі завдання виконали 76 % учнів від загальної кількості тестованих, оптимальні – 51 %, складні – 33 % учнів (діаграма 7).

Діаграма 7



Наведемо аналіз результатів виконання завдань тестового зошита за темами.

Тему «Натуральні числа. Геометричні фігури і величини» було представлено одинадцятьма завданнями трьох рівнів складності. Завданнями № 1, 2, 9 перевірялося, як учні вміють розпізнавати розряди натуральних чисел, порівнювати натуральні числа та зображати їх на координатному промені. Правильно виконали ці завдання відповідно 73, 93 та 64 % учасників дослідження, а 0,5, 0,4 та 1,5 % – не бралися за їх виконання. Уміння розв’язувати нескладні текстові задачі, що вимагають використання залежностей між величинами, виконання віднімання іменованих натуральних чисел продемонстрували 60 % учнів, які виконали завдання № 7 і майже 40 %, які впорались із завданням № 15. Майже 5 % п’ятикласників не приступали до виконання цих завдань.

Достатній рівень сформованості навичок розв’язувати рівняння показали 26 % п’ятикласників, виконавши завдання № 6. Трохи більше половини учнів (53 %) розуміють і використовують поняття бісектриси, розгорнутого

кута, вміють знаходити градусну міру кута. Ці учні правильно розв'язали завдання № 10. Навчальний матеріал, що стосується складання числових та буквених виразів, величин, геометричних фігур, має в цілому пропедевтичний характер. Знання учнів про одиниці вимірювання довжини, площі, об'єму та вміння переходити від одних одиниць до інших використовуються під час вивчення предметів природничого циклу і в трудовому навчанні. Тому навички, які учні набувають, розв'язуючи завдання на знаходження периметра ділянки прямокутної форми за відомим значенням ширини та її відношенням до довжини (завдання № 14) або об'єму прямокутного паралелепіпеда (завдання № 17), знадобляться їм під час систематичного вивчення курсу геометрії у наступних класах. У цілому відповідно 40 і 36 % п'ятикласників продемонстрували вміння розв'язувати ці завдання. Але 10 % учнів не знають формули об'єму прямокутного паралелепіпеда.

Вивчаючи тему множення і ділення натуральних чисел, властивості множення, учні повинні одержати уявлення про використання букв для запису формул, навчитися складати числові і буквені вирази для розв'язування задач на ділення з остачею (№ 4) та на рух (№ 5). Кожен четвертий учень не зміг розв'язати завдання № 4 і у 40 % п'ятикласників виникли труднощі під час розв'язання завдання № 5. Узагальнюючи результати виконання учнями завдань з теми «Натуральні числа. Геометричні фігури і величини», зазначимо, що найбільш складним для учнів було:

- складання виразу для знаходження відстані між транспортними засобами, що рухаються назустріч один одному в одному або у протилежних напрямках (27 %);
- розв'язання рівняння з додатковою умовою відповіді (48 %);
- визначення одиничного відрізка на координатному промені (16 %);
- визначення градусної міри кута (18 %);
- знаходження периметра прямокутника (35,5 %);

- переведення хвилин у секунди (23,5 %);
- конвертація одиниць довжини (23 %).

Тему «Дробові числа» було представлено сімома завданнями. Саме у п'ятому класі відбувається розширення поняття про число (множини натуральних чисел і нуля множиною дробових чисел (звичайних і десяткових). Разом з цим відбувається формування обчислювальних навичок. Для правильного виконання завдань № 3, 12 і 16 від учнів вимагалось вміння порівнювати звичайні дроби з однаковими знаменниками, застосовувати правила їх додавання і віднімання та розв'язувати нескладні рівняння на знаходження невідомого чисельника дроби. Понад 85 % п'ятикласників правильно розташували дроби у порядку зростання або спадання і 57 % учнів мають навички застосовувати правила додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками.

Дві третини учнів (67 %) мають уявлення про десяткові дроби, знають розряди десяткових знаків і вміють їх порівнювати. Разом з тим більше половини учнів допускають помилки, округлюючи десяткові дроби, а саме: майже 15 % п'ятикласників плутають розряди десяткових дробів і натуральних чисел, а також кожен п'ятий не знає правила округлення десяткових дробів.

Розв'язування текстових задач сприяє розвитку логічного мислення учнів і практичному застосуванню математичних знань. Проте, необхідно зазначити, що значна кількість п'ятикласників (65 %) не змогли правильно визначити швидкість катера за або проти течії, швидкість течії. З них дві третини не розрізняють поняття швидкості проти течії і за течією, понад 4 % учнів не приступали до розв'язання задачі, і решта п'ятикласників припустили помилки через неуважність.

Уміння розв'язувати вправи, що передбачають застосування правил множення десяткових дробів і розподільної властивості, перевірялося завданням № 8. Лише кожний третій виконав це завдання правильно.

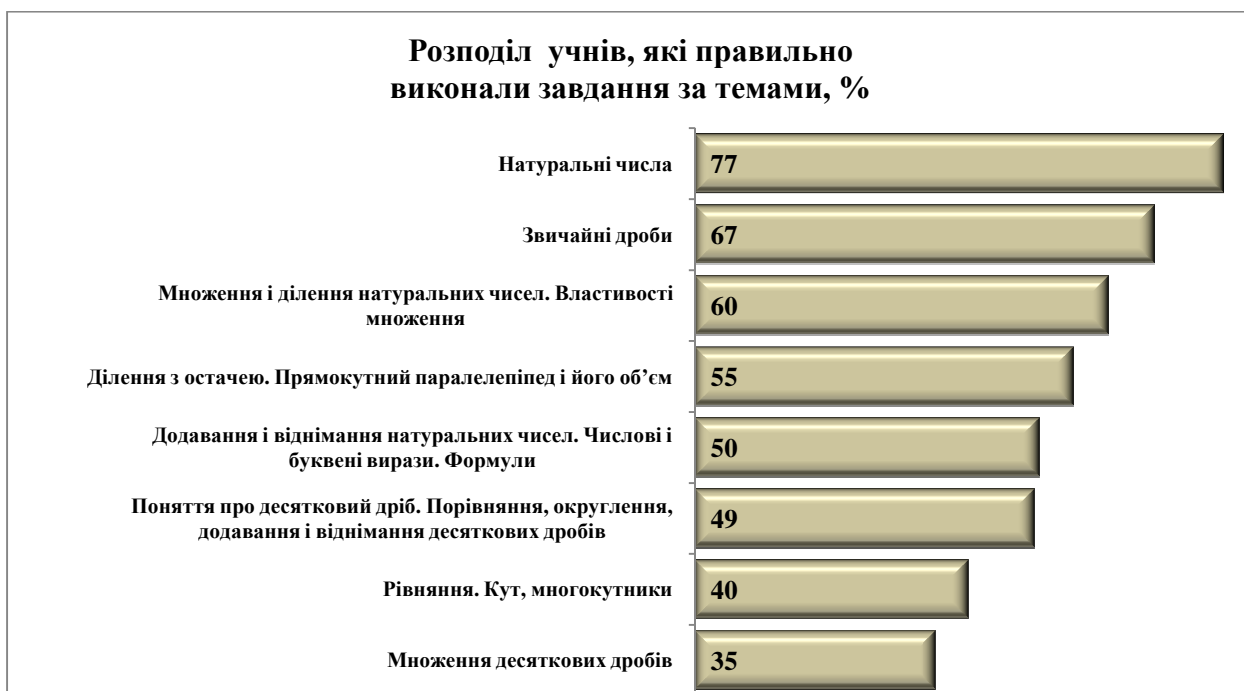
Допускають помилки під час множення десяткового дробу на розрядну одиницю 45 % учнів, не розуміють умову задачі 13 % п'ятикласників, і понад 6 % — неуважні, виконуючи дії з десятковими дробами. Отже, майже кожний п'ятий учень не вміє застосовувати розподільну властивість множення.

Разом із тим учні припускалися помилок, зокрема у:

- відніманні мішаних чисел (20 %);
- визначенні послідовності дробових чисел (12 %);
- застосуванні правила порівняння десяткових дробів (12,2 %).

Найкраще учні засвоїли теми: «Натуральні числа», «Звичайні дроби» і «Множення і ділення натуральних чисел». Понад 60 % п'ятикласників мають прогалини з тем: «Множення десяткових дробів» та «Рівняння. Кут, багатокутники» (діаграма 8).

Діаграма 8



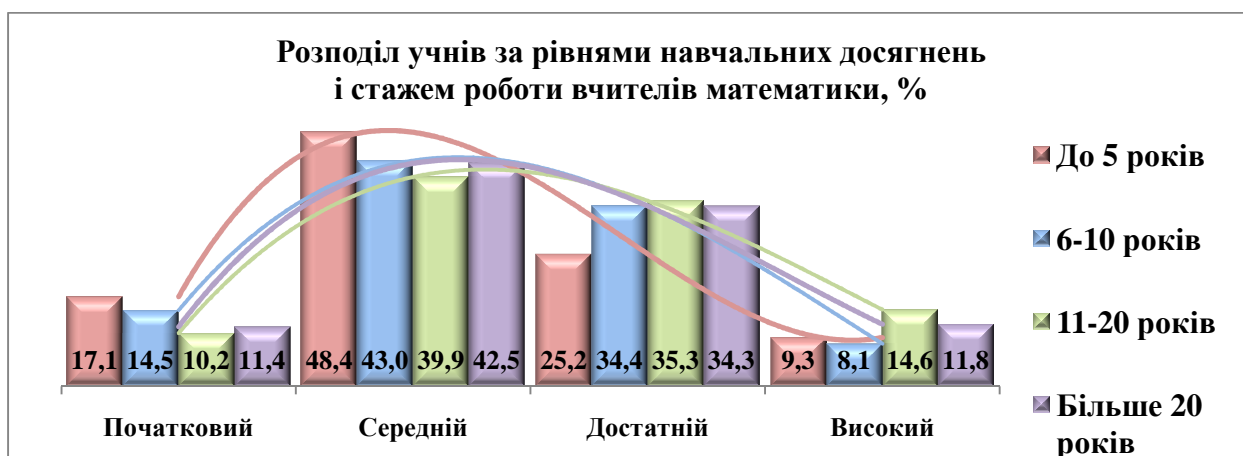
5. Аналіз результатів анкетування вчителів математики, які викладають у 5-х класах загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва

Фактори, що впливають на рівень математичної підготовки п'ятикласників було проаналізовано з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь і навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі, а саме: співпраця вчителя математики й учителя початкової школи; ставлення учнів до предмета, усвідомлення необхідності отримання знань; дії вчителів, спрямовані на створення сприятливих умов для ефективності навчального процесу та прискорення закінчення адаптаційного періоду переходу учнів від початкової школи до середньої. Учителям також було запропоновано вибрати серед варіантів заходів ті, що допоможуть учням якнайшвидше адаптуватися до старшої школи.

Здійснений кореляційний аналіз дав змогу встановити залежність між цими факторами та рівнями початкових досягнень учнів.

Під час дослідження проаналізовано 310 анкет учителів математики. Стаж їх викладання було розподілено за чотири термінами: до 5 років, 6-10 років, 11-20 років та більше 20 років (діаграма 9).

Діаграма 9



Учителі з досвідом роботи від 11 до 20 років мають більшу кількість учнів (49,9 %), які отримали за виконання завдань тесту бали достатнього і

високого рівнів навчальних досягнень. Найнижчі показники успішності (34,5 %) мають учні вчителів з мінімальним (до 5 років) досвідом роботи.

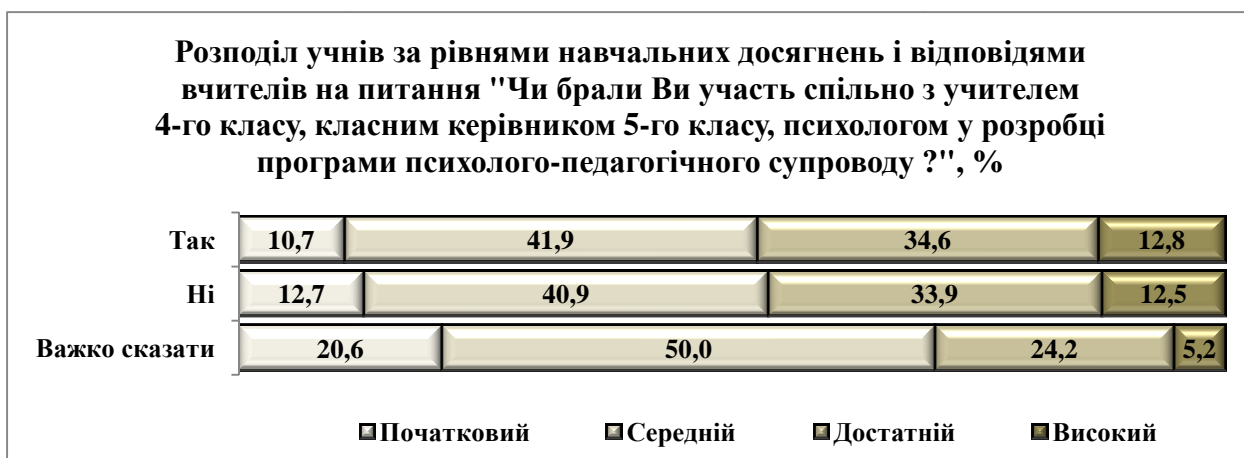
Відповіді на запитання анкети аналізуватимемо за факторами, що певною мірою впливають на результати навчальної діяльності учнів.

Співпраця вчителя математики й учителя початкової школи

Одним із факторів, що впливає на навчально-виховний процес учнів 5-х класів, є дотримання принципу наступності під час викладання предметів у початковій та основній школах. Учителі, які викладають у п'ятикласників, мають бути ознайомлені не лише з програмою відповідних предметів початкової школи, а і знати психологічні особливості школярів 10-11 років. Як зазначають психологи, саме у цьому віці в учнів відбувається зниження діяльнісної активності, з'являється не завжди адекватне реагування на зауваження, неуважність під час виконання певних видів робіт. Отже, важливою передумовою створення якомога комфортніших умов навчання п'ятикласників є узгодженість дій, методів і форм роботи вчителів початкової школи, класних керівників, учителів-предметників і психологів.

За результатами анкетування можна стверджувати, що гірші показники рівня навчальних досягнень мають учні тих класів, учителі математики яких не брали участі у розробці програми психолого-педагогічного супроводу учнів 5-х класів (діаграма 10).

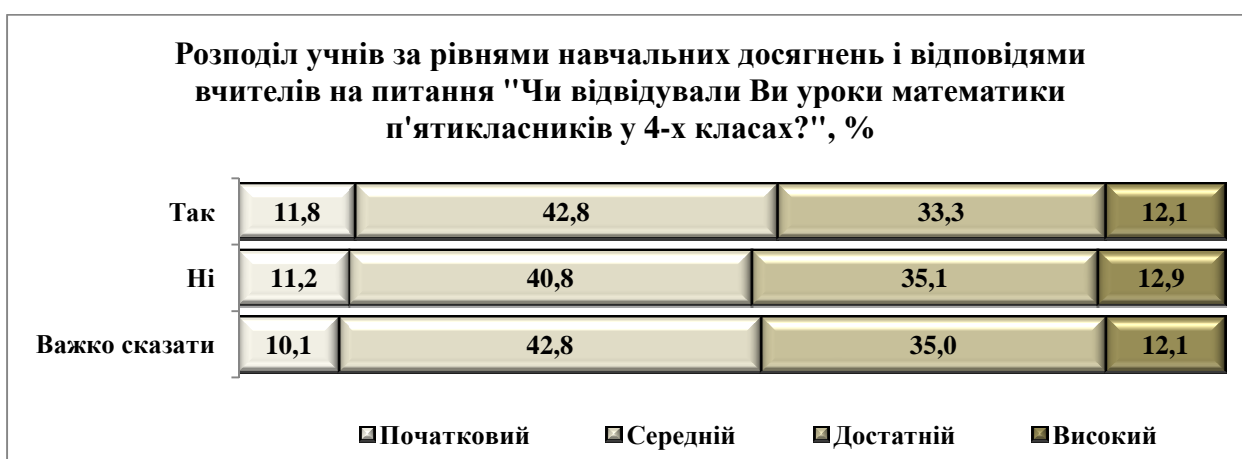
Діаграма 10



У вчителів, які не визначились або дали негативну відповідь, майже 21 і 13 % п'ятикласників мають початковий рівень навчальних досягнень. Натомість учителі, які відповіли позитивно, мають лише 10,7 % таких учнів.

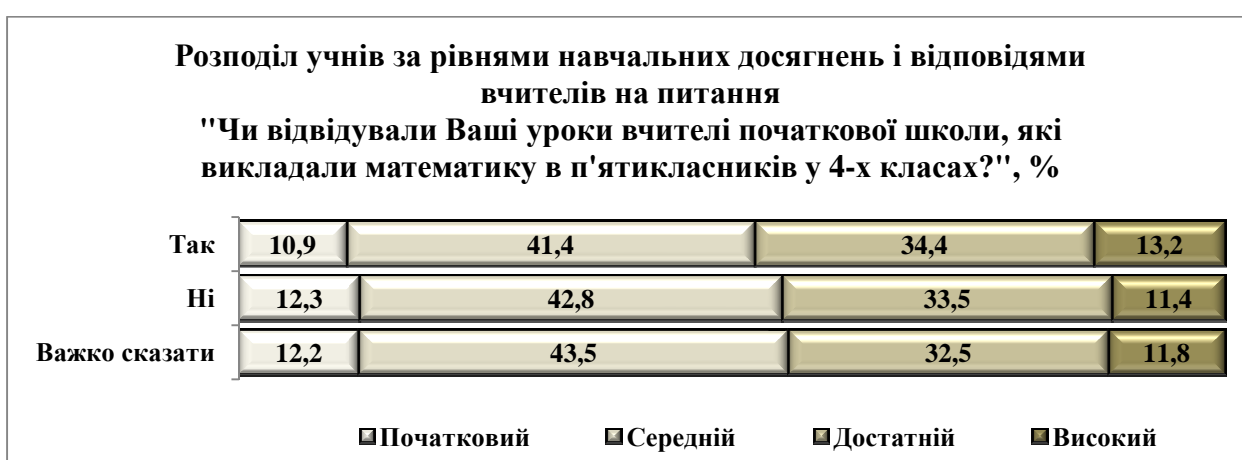
Наступні два запитання визначали вплив взаємовідвідування уроків учителями початкових класів і вчителями математики учнів 5-х класів. Майже однакові показники рівнів навчальних досягнень мають учні, учителі яких відвідували і не відвідували уроки математики у 4-х класах (діаграма 11).

Діаграма 11



Але понад 47 % п'ятикласників мають достатній і високий рівні навчальних досягнень у класах, де вчителі початкової школи співпрацювали із вчителями математики 5-х класів у формі відвідування їхніх уроків (діаграма 12).

Діаграма 12

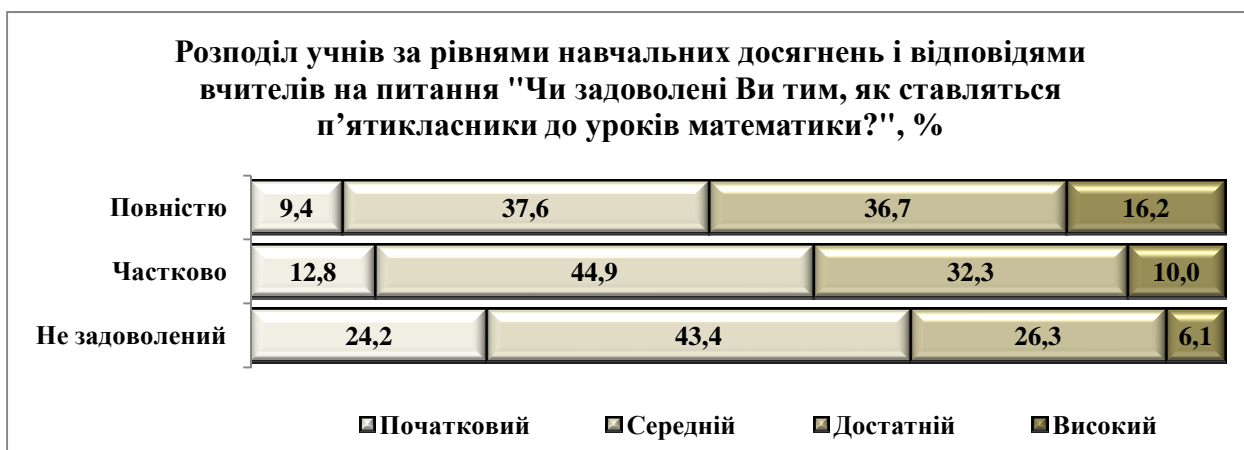


Ставлення учнів до предмета, усвідомлення необхідності отримання знань

Зацікавленість предметом у п'ятикласників залежить і від професійності вчителя, і від рівня знань, умінь і навичок учнів, сформованих у початковій школі.

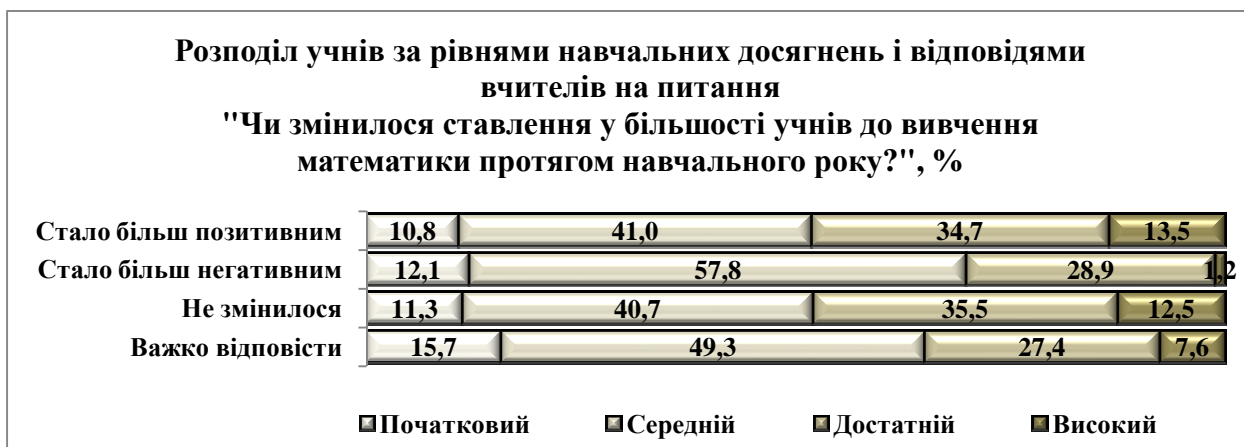
Учителі, які повністю задоволені ставленням п'ятикласників до уроків математики, мають понад 52 % учнів з балами достатнього і високого рівнів навчальних досягнень за виконання завдань тесту, що значно перевищує результати учнів (32,4 і 42,3 %), учителі яких не задоволені або задоволені частково (діаграма 13).

Діаграма 13



Найбільша кількість учнів (13,5 %) отримали за виконання завдань тесту бали високого рівня, учителі яких відмітили позитивні зміни у ставленні школярів до вивчення математики протягом року (діаграма 14).

Діаграма 14



Зазначену в анкетах учителів зміну в ставленні учнів до предмета у негативному напрямі підтверджує значна кількість п'ятикласників (майже 70 %), які виконали роботу на бали початкового і середнього рівнів навчальних досягнень.

Найбільші показники початкового рівня мають ті класи, учителі яких не задоволені рівнем активності учнів на уроці: пасивністю більшості з них (15,8 %), їх низькою успішністю (16,6 %) та відсутністю інтересу до вивчення математики (14,7 %). Учні, ставлення яких до предмета повністю задовольняє учителя, мають вищі показники результативності у навчанні: понад 15 % п'ятикласників отримали бали високого рівня навчальних досягнень і майже 37 % — достатнього (діаграма 15).

Діаграма 15

Розподіл учнів за рівнями навчальних досягнень і відповідями вчителів на питання "Що Вас не задовольняє у ставленні учнів до Вашого предмета?", %				
Несистематичне відвідування учнями Ваших уроків	12,7	41,5	34,9	10,9
Пасивність більшості учнів на уроках	15,8	44,5	30,1	9,7
Низька успішність	16,6	47,2	29,0	7,3
Відсутність інтересу до вивчення математики	14,7	50,2	26,9	8,3
Все задовольняє	9,0	39,1	36,8	15,1
Не обрали жодного	10,3	43,7	33,2	12,9
	■ Початковий	■ Середній	■ Достатній	■ Високий

Такі причини негативного ставлення учнів до математики, як недостатнє укомплектування кабінетів математики навчальним обладнанням, відсутність старанності та наполегливості учнів, складність програми підтверджується результатами тестування. Понад 55 % учнів мають бали початкового і середнього рівнів навчальних досягнень. У тих учителів, які вважали причиною незадовільного ставлення до математики недостатню підготовку із

предмета в четвертому класі, найменша кількість учнів (10,3 %) з оцінками початкового рівня навчальних досягнень (діаграма 16).

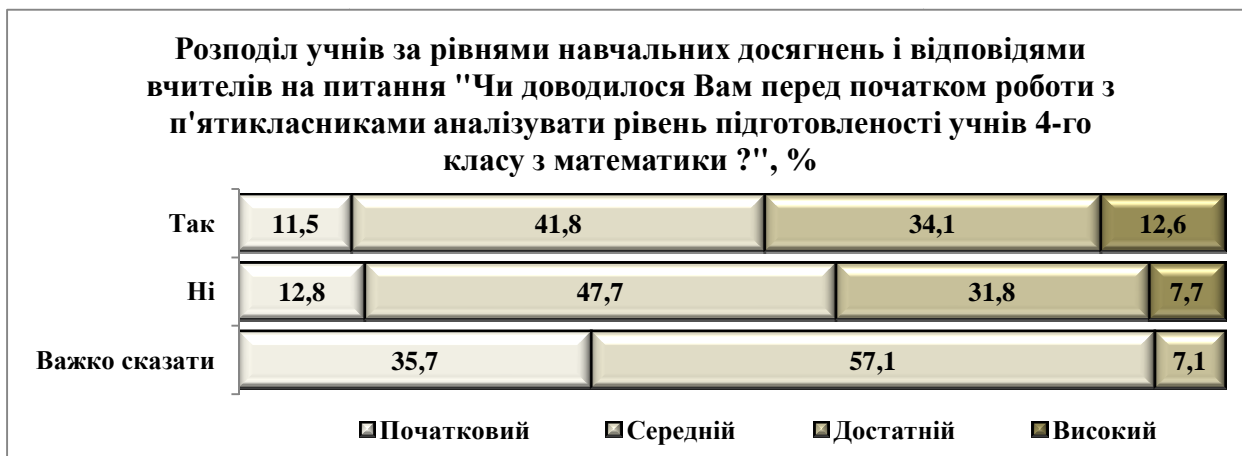
Діаграма 16

Розподіл учнів за рівнями навчальних досягнень і відповідями вчителів на питання "На Вашу думку, які причини незадовільного ставлення учнів до математики?", %				
Відсутність інтересу до математики	11,7	43,2	33,0	12,2
Недостатнє укомплектування кабінетів математики навчальним обладнанням	12,3	42,7	34,2	10,7
Недостатня підготовка з математики в 4-му класі	10,3	40,3	37,6	11,8
Відсутність старанності та наполегливості учнів	12,3	43,6	33,0	11,1
Складність програми	13,6	44,5	32,0	9,8
Складність підручників	13,0	40,2	33,1	13,7
Не обрали жодного	7,0	34,7	39,3	19,0
	■ Початковий	■ Середній	■ Достатній	■ Високий

Дії вчителів, спрямовані на створення сприятливих умов підвищення ефективності навчального процесу та зменшення тривалості адаптаційного періоду (переходу учнів від початкової до основної школи)

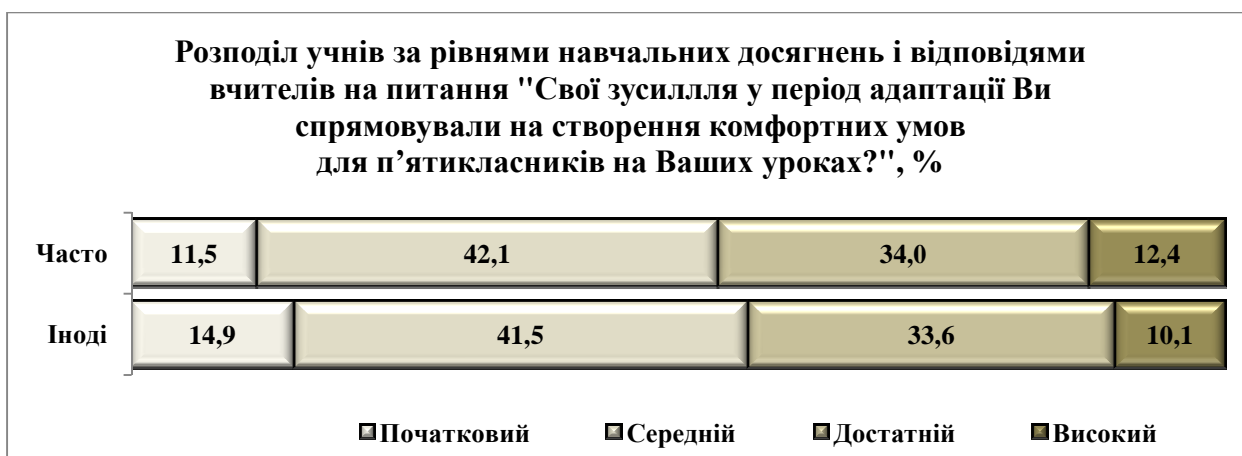
Для подолання труднощів адаптаційного періоду учнів 5-х класів учителі математики у своїй роботі успішно застосовують певні заходи. Перед початком роботи із п'ятикласниками частина вчителів аналізує рівень підготовленості учнів четвертого класу. Це має позитивні дидактичні наслідки. Зокрема, понад 46 % учнів цих учителів за виконання завдань тесту отримали бали достатнього і високого рівнів навчальних досягнень. У решти вчителів ці показники значно нижчі: 39,5 % п'ятикласників учителів, які відповіли негативно і 7,1 % — не визначились із відповіддю (діаграма 17).

Діаграма 17

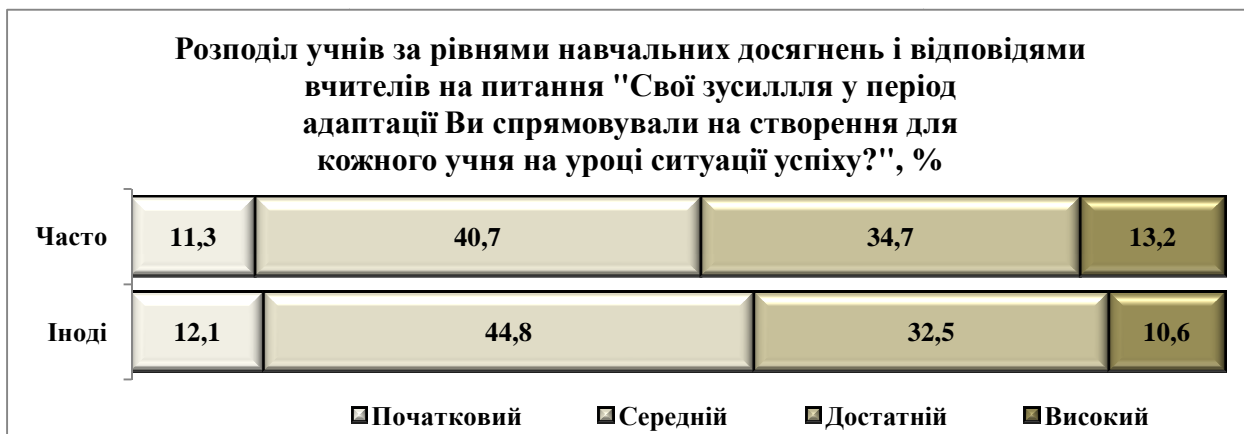


Організація навчального процесу на уроках є ефективнішою, якщо вчитель стимулює в учнів не лише інтерес до предмета, а й прагнення до самостійного навчання. Адже у п'ятикласників найважливішим є саме задум тієї чи іншої діяльності, а досягнення результату відходить на другий план. Отже, вчителі, які стимулюють ініціативу, самостійність, дитячу творчість, роблять навчання для школяра більш цікавим, привабливим і актуальним. Питання анкети, що визначали, на скільки часто вчителі у період адаптації п'ятикласників спрямовують свої дії на створення комфортних умов для учнів на уроках математики та ситуацій успіху для кожного з них, дали можливість визначити ефективність такої роботи (діаграми 18 і 19).

Діаграма 18



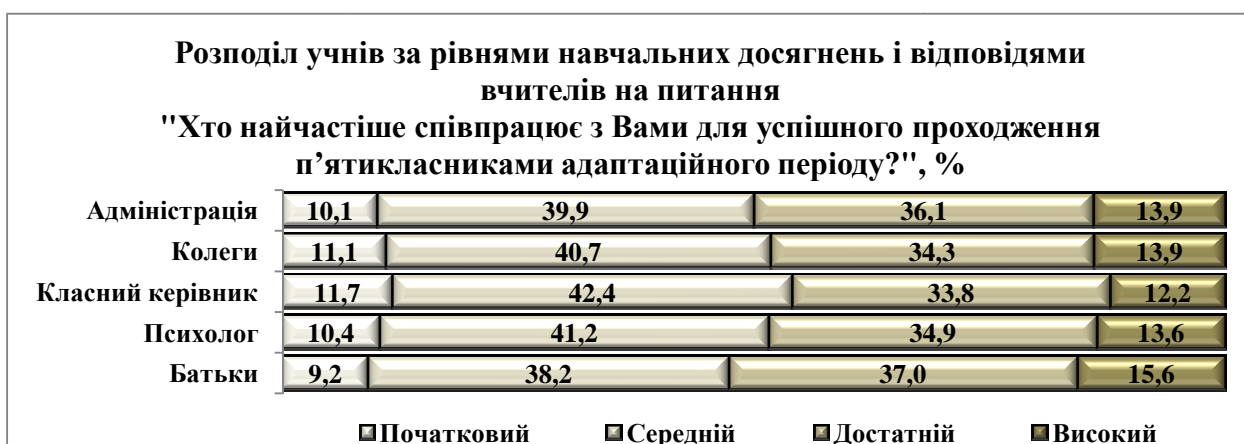
Діаграма 19



Учителі, які на своїх уроках часто створюють комфортні умови для п'ятикласників, а також ситуацію успіху для кожного, мають відповідно на 3 і 5 % більше учнів з балами достатнього і високого рівнів навчальних досягнень.

Для вирішення проблем, що виникають в учнів у адаптаційний період, учителі математики повинні співпрацювати не лише з учителями початкових класів, а і з адміністрацією школи, колегами, класним керівником п'ятикласників, шкільним психологом і батьками. Співпраця вчителя з батьками школярів є найбільш результативною. Учні тих учителів, які найчастіше співпрацюють з батьками, мають найвищі (15,6 %) показники результатів виконання завдань тесту на 10-12 балів і найнижчі (9,2 %) — на 1-3 бали (діаграма 20).

Діаграма 20

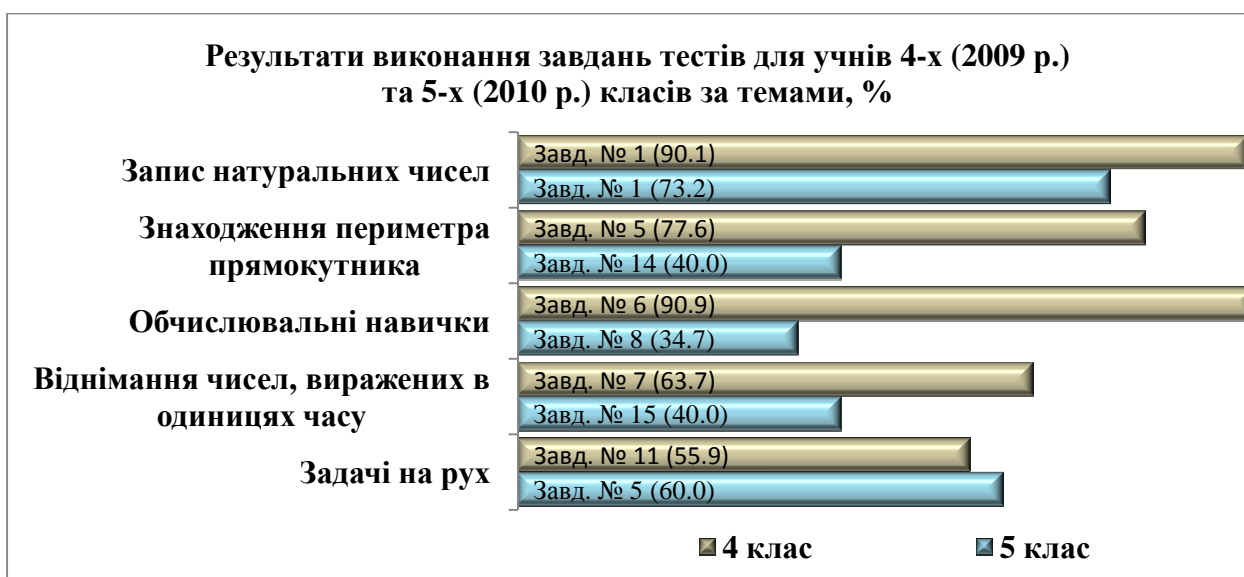


6. Порівняльний аналіз результатів моніторингових досліджень з математики учнів 4-х (2009 р.) і 5-х (2010 р.) класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва

Ці моніторингові дослідження проводилися з одними і тими ж учнями з інтервалом у рік. Враховуючи мету даного дослідження, тестові завдання були підібрані з урахуванням принципу наступності між початковою і основною школами.

Для більш чіткового виявлення причин, що можуть впливати на рівень навчальних досягнень та втрату інтересу учнів до навчання, аналізувати результати цих досліджень будемо за завданнями, які перевіряли сформованість знань, умінь і навичок за одними і тими ж темами та з урахуванням їх наступності (діаграма 21).

Діаграма 21



Завданням № 1 (4 клас) з теми «Натуральні числа» перевірялося знання учнями розрядів і класів натуральних чисел та вміння їх записувати. У п'ятому класі завдання № 1 цієї ж теми було дещо складнішим, тобто перевірялося сформованість навичок визначати наступне і попереднє число за заданим. Результати виконання цих завдань суттєво відрізняються: у четвертому класі 90 % учнів виконали це завдання, а у п'ятому — лише 73 %.

Таким чином учні, у яких не були сформовані вміння і навички з даної теми у четвертому класі, не змогли впоратись із цим завданням і в п'ятому класі.

Наступні завдання виявили учнів, які не засвоїли поняття периметра прямокутника. У четвертому класі учні мали лише знати, як знайти периметр прямокутника, зображеного на малюнку із заданими вимірами (завдання № 5), а у п'ятому класі була запропонована текстова задача із реального життя на застосування формули периметра прямокутника за відомим значенням ширини та її відношенням до довжини (завдання №14). Різниця між кількістю учнів, які розв'язали ці завдання (4-й клас – 77,6 %, 5-й клас – 40 %), дає підстави стверджувати, що учням важко застосовувати формулу периметра прямокутника на практиці.

Уміння виконувати арифметичні дії з іменованими натуральними числами перевірялися завданням № 7 у четвертому класі і завданням №15 у п'ятому. Їх розв'язали відповідно 63,7 та 40 % учнів. Обчислювальні навички перевірялися завданням № 6 у четвертому класі та № 8 у п'ятому. Результати виконання цих завдань наступні: № 6 – 90,9 %, № 8 – 34,7 % учнів. Враховуючи ці показники, можна висловити такі припущення. По-перше, зміст навчального матеріалу 5-го класу, що передбачає узагальнення, систематизацію й поглиблення знань, отриманих учнями у початковій школі, важче сприймається тими школярами, у яких не були чітко сформовані ці знання. По-друге, теоретичне мислення з елементами логіки в учнів 5-х класів лише починає формуватися.

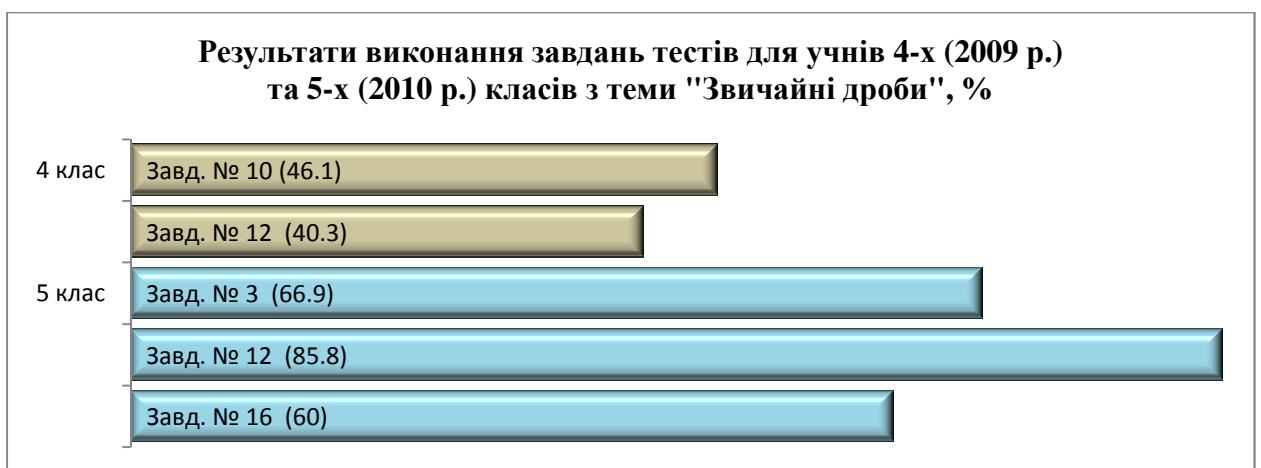
Враховуючи те, що у кожному з наведених завдань, кількість п'ятикласників, які не впорались із завданнями, перевищує кількість четверокласників, можна зробити припущення, що на рівень засвоєння учнями навчального матеріалу має вплив і причини, пов'язані з незавершеним адаптаційним періодом учнів 5-х класів.

Разом з тим у тестах були завдання, що учні як 4-х, так і 5-х класів виконали однаково, продемонструвавши такі уміння та навички:

- уміння розв'язувати текстові задачі на рух, використовуючи поняття відстані між транспортними засобами, які рухаються назустріч один одному, в одному або у протилежних напрямках, продемонстрували 55,9 % учнів 4-х і 60,0 % учнів 5-х класів;
- навички ділення та ділення з остачею не сформовані у кожного четвертого учня як 4-х, так і 5-х класів.

Тема «Звичайні дроби» є пропедевтикою вивчення дій із звичайними дробами у 6-му класі. Саме поняття про дріб вводиться у початковій школі, а в п'ятому класі ця тема вивчається більш детально. Завданнями № 10 і 12 (4-й клас) перевірялись уміння знаходити дріб від числа, а завданнями № 3, 12 і 16 (5-й клас) — уміння застосовувати правила порівняння та виконання арифметичних дій із звичайними дробами. Результати виконання завдань № 10, 12 у четвертому класі гірші за результати виконання завдань № 3, 12 і 16 у п'ятому. Це дає підстави стверджувати, що теоретичний матеріал цієї теми, викладений на репродуктивному рівні, виявився більш зрозумілим, ніж рівень наочно-образних уявлень, на якому він викладався у четвертому класі (діаграма 22).

Діаграма 22



Висновки за результатами моніторингового дослідження

Моніторингове дослідження якості математичної підготовки учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь і навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі, проведено відповідно до програми дослідження; його цілі й завдання реалізовано повністю:

- визначено рівень математичної підготовки учнів 5-х класів та їхню підготовленість до подальшого навчання в наступних класах;
- оцінено рівень навчальних досягнень з математики учнів 5-х класів;
- виявлено труднощі та проаналізовано причини їх виникнення у засвоєнні п'ятикласниками навчального матеріалу;
- визначено причини, що впливають на тривалість адаптаційного періоду учнів 5-х класів під час переходу від початкової до основної школи;
- виявлено залежність між рівнями: підготовки учнів у початковій школі та їх навчальними досягненнями з математики у п'ятому класі; адаптованості п'ятикласників та їхньою успішністю.

Результати дослідження якості математичної підготовки учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь та навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі дають підстави для таких висновків.

1. Засвоєння учнями програмового матеріалу з математики відповідає переважно середньому та достатньому рівням навчальних досягнень.
2. Учні найкраще засвоїли теми «Натуральні числа», «Звичайні дроби», «Множення і ділення натуральних чисел. Властивості множення» та «Ділення з остачею. Прямокутний паралелепіпед і його об'єм».

Разом із тим є значні прогалини в математичній підготовці п'ятикласників, що може суттєво вплинути на рівень засвоєння ними курсу математики в шостому класі. Зокрема, виявлено:

- низький рівень (у 20 % школярів) сформованості обчислювальних навичок із дробовими числами;
- відсутність у половини п'ятикласників уміння розв'язувати рівняння з додатковими умовами;
- недостатня сформованість (у 35 % учнів) навичок застосування формули периметра прямокутника – знаходження невідомого компонента формули за відношенням відомих елементів;
- відсутність у кожного четвертого учня знань про одиниці виміру довжини, об'єму та часу;
- у кожного п'ятого учня рівень сформованості уявлення про вимірювання геометричних величин (зокрема, вимірювання кутів) виявився недостатнім.

3. Результати виконання завдань з тем: «Запис натуральних чисел», «Знаходження периметра прямокутника», «Віднімання чисел, виражених в одиницях часу» учнями четвертих класів значно вищі за результати виконання завдань з цих тем із урахуванням їх наступності в учнів п'ятих класів. Зокрема, на 37,6 % менше п'ятикласників виконали завдання на знаходження периметра прямокутника, на 23,7 % – на віднімання іменованих натуральних чисел і на 16,9 % – на запис натуральних чисел. Це свідчить про несистематичність повторення тем, що вивчалися у початковій школі.

4. Завдання з теми «Звичайні дроби» розв'язали на 27,7 % більше учнів п'ятих класів, ніж четвертих. Така різниця свідчить про перевагу практичного застосування правил виконання арифметичних дій із звичайними дробами.

5. Аналіз причин, що впливають на рівень математичної підготовки п'ятикласників з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь і навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі, свідчить про такі закономірності:
- учні учителів з досвідом роботи від 11 до 20 років мають вищі показники результативності навчання учнів;
 - програма психолого-педагогічного супроводу учнів 5-х класів, розроблена спільно з учителями початкових класів, класними керівниками 5-х класів, учителями-предметниками та психологами, зменшує показники початкового рівня навчальних досягнень;
 - співпраця вчителів математики з учителями початкових класів і батьками школярів на етапі переходу учнів від початкової до основної школи сприяє зменшенню тривалості адаптаційного періоду п'ятикласників (переходу учнів від початкової до основної школи).
6. Поетапні моніторингові дослідження, як нова система дослідження якості математичної освіти у навчанні, дають змогу одержати об'єктивну інформацію щодо динаміки змін у математичній підготовці учнів. Це в свою чергу сприятиме покращенню організації навчання математики та підвищенню його результативності.

Рекомендації для вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів, які працюватимуть у 5-х класах, за результатами моніторингового дослідження

Результати дослідження дають змогу сформулювати практичні рекомендації для вчителів ЗНЗ.

1. Проаналізувати та обговорити на засіданнях шкільних методичних об'єднань (комісій) учителів математики спільно з учителями початкової школи результати моніторингового дослідження якості математичної підготовки учнів 5-х класів загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва з урахуванням рівня сформованості базових знань, умінь і навичок з математики, отриманих ними під час навчання в початковій школі.
2. Плануючи роботу на 2010-2011 навчальний рік, передбачити час на ґрунтовніше вивчення навчальних тем, завдання з яких викликали в учнів труднощі під час тестування.
3. Посилити увагу до формування в учнів таких навичок:
 - виконання арифметичних дій із дробовими числами;
 - застосування формули периметра геометричних фігур;
 - розв'язування лінійних рівнянь з додатковими умовами;
 - застосування понятійного апарату під час вимірювання геометричних величин;
 - виконання дій із одиницями часу;
 - переведення одиниць довжини та об'єму;
 - розв'язування текстових задач.
4. Активніше співпрацювати з учителями початкових класів і батьками школярів, інформуючи їх про навчальні досягнення учнів.
5. У програмі психолого-педагогічного супроводу учнів 5-х класів передбачити заходи, що сприятимуть мінімізації проблем, пов'язаних з

адаптаційним періодом п'ятикласників (переходом від початкової до основної школи).

6. Урізноманітнювати форми та методи співпраці з учителями початкових класів, учителями-предметниками, класними керівниками учнів 5-х класів та шкільним психологом.

Додатки

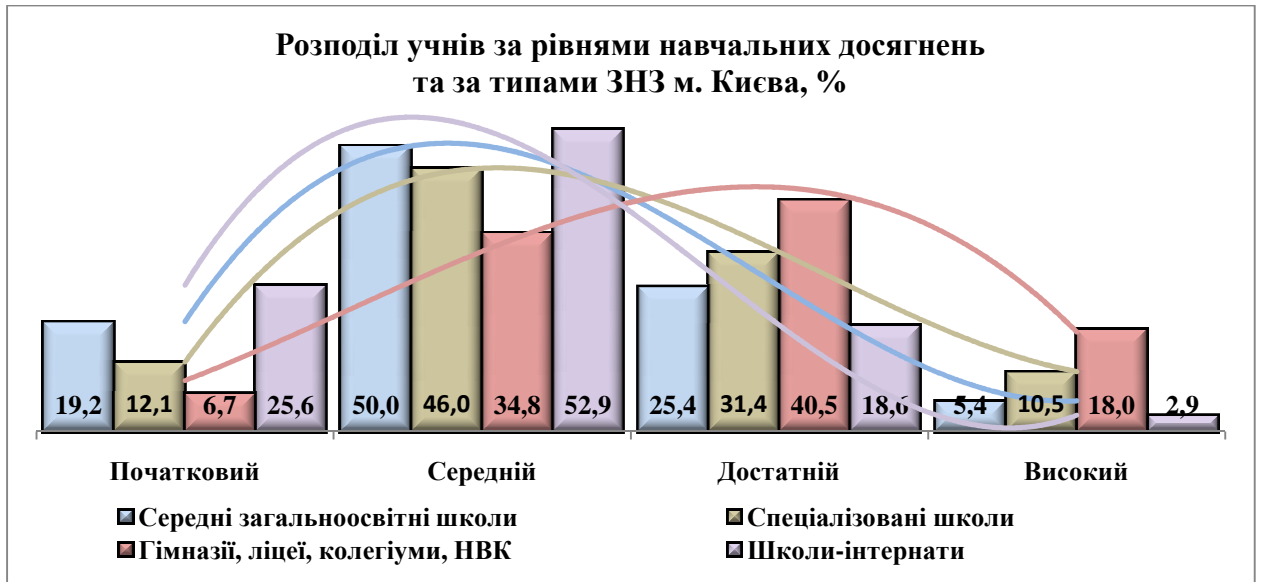
Додаток 1

Зразок тестового зошита

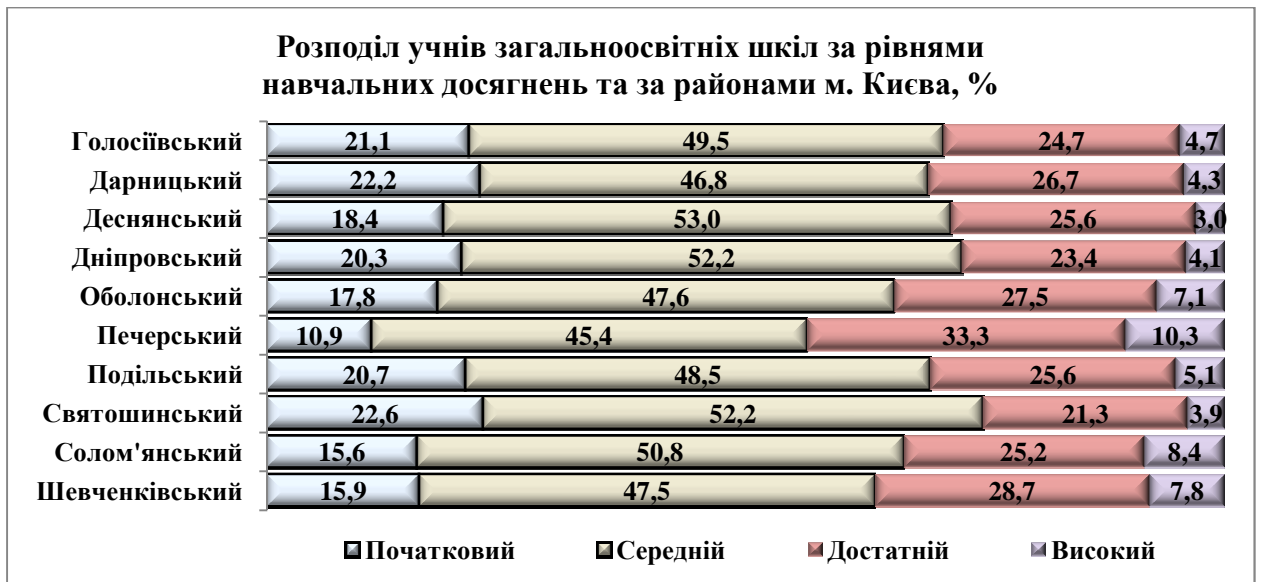
1. Укажи число, яке в натуральному ряді є наступним за числом 2 мільйони 50.
А 2000050
Б 2000051
В 2000060
Г 200000051
2. Укажи цифру, яку можна поставити замість *, щоб утворилася правильна нерівність $28*9 > 2889$.
А 9
Б 8
В 1
Г 0
3. Розташуй дробові числа $\frac{9}{16}; \frac{17}{16}; \frac{15}{16}; \frac{1}{16}$ в порядку зростання.
А $\frac{17}{16}; \frac{15}{16}; \frac{9}{16}; \frac{1}{16}$
Б $\frac{1}{16}; \frac{15}{16}; \frac{17}{16}; \frac{9}{16}$
В $\frac{9}{16}; \frac{17}{16}; \frac{15}{16}; \frac{1}{16}$
Г $\frac{1}{16}; \frac{9}{16}; \frac{15}{16}; \frac{17}{16}$
4. Наталка розділила цукерки між 26 учнями порівну. Після цього у дівчинки залишилось 4 цукерки. Яку кількість цукерок отримав кожен учень, якщо всього було 134 цукерки.
А 5
Б 7
В 6
Г 4
5. З одного міста в протилежних напрямках одночасно вирушили два автомобілі. Швидкість одного з них x км/год, а другого — y км/год. Укажи вираз для знаходження відстані між автомобілями через 5 години після початку руху.
А $(5x + y)$ км
Б $5(x + y)$ км
В $(x + y)$ км
Г $5(x - y)$ км
6. Знайди суму кореня рівняння $36:(x + 4) = 3$ з числом 3.
А 5
Б 8
В 11
Г 12
7. На трьох полицях стояло 102 книжки. На першій і на другій стояло 64 книжки, а на другій і третій — 68. Знайди, яка кількість книжок стояла на першій і третій полицях разом.
А 72
Б 38
В 34
Г 82

Розподіл результатів тестування за рівнями навчальних досягнень та типами ЗНЗ м. Києва

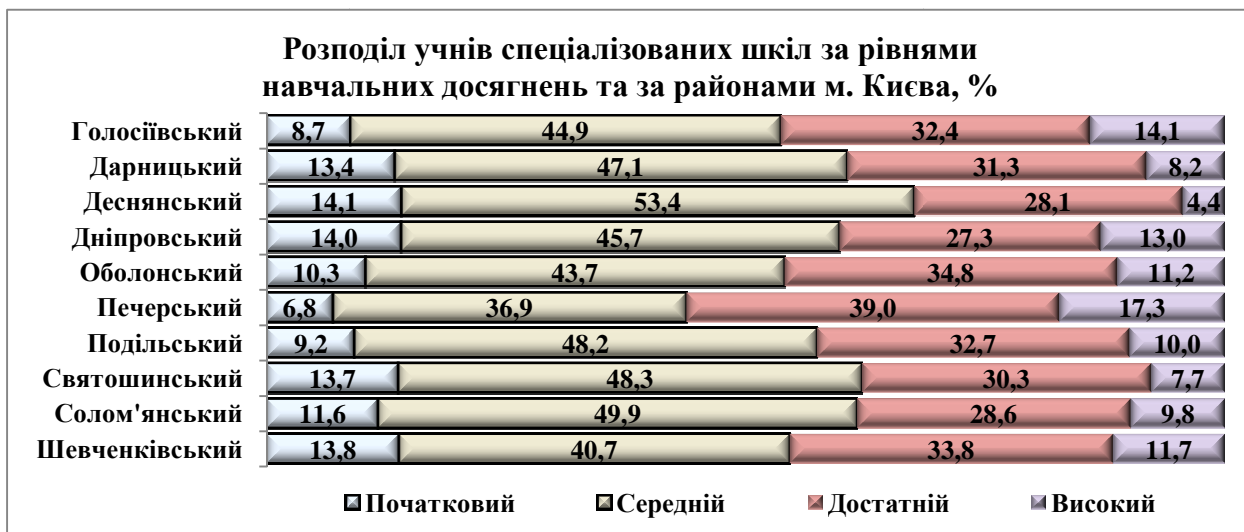
Діаграма Д.2.1



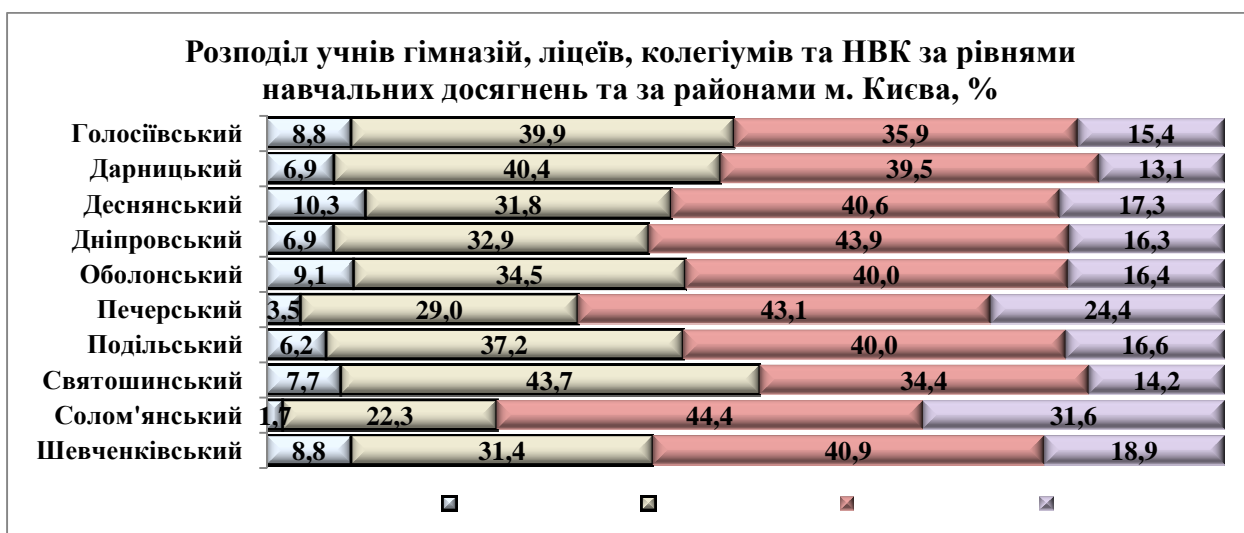
Діаграма Д.2.2



Діаграма Д.2.3

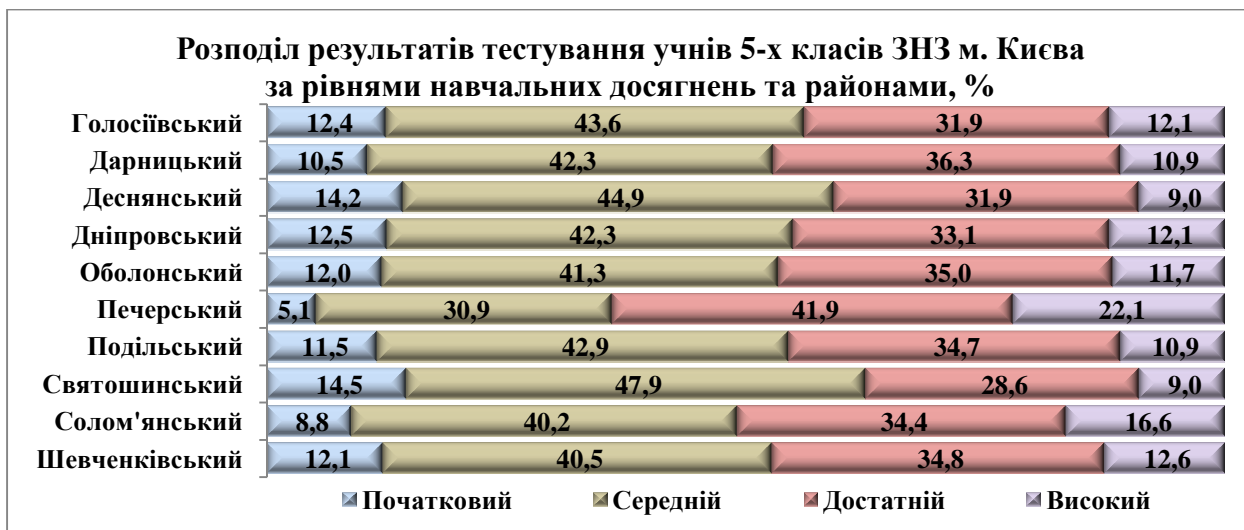


Діаграма Д.2.4

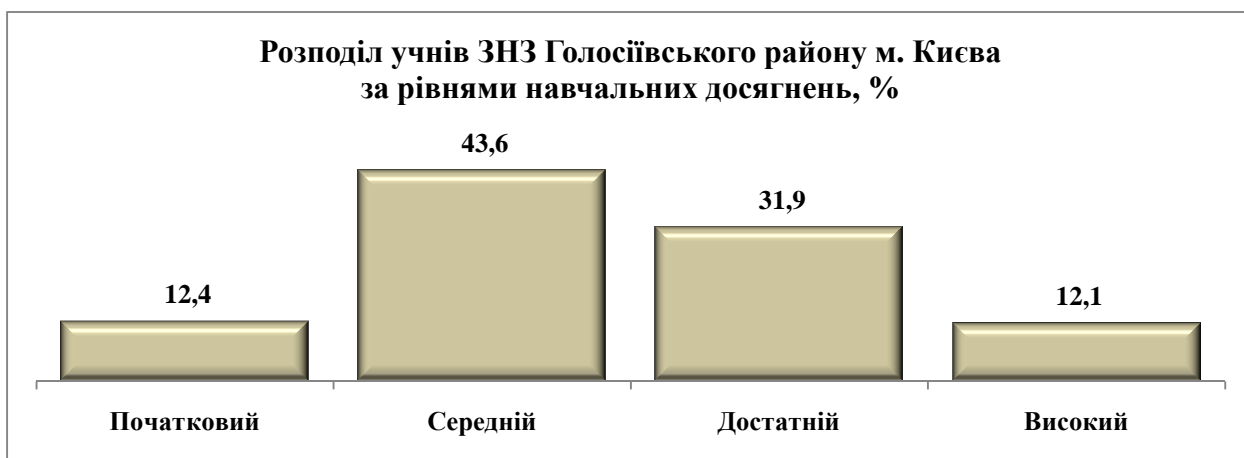


**Розподіл результатів тестування учнів 5-х класів ЗНЗ м. Києва
за рівнями навчальних досягнень та за районами**

Діаграма Д.3.1



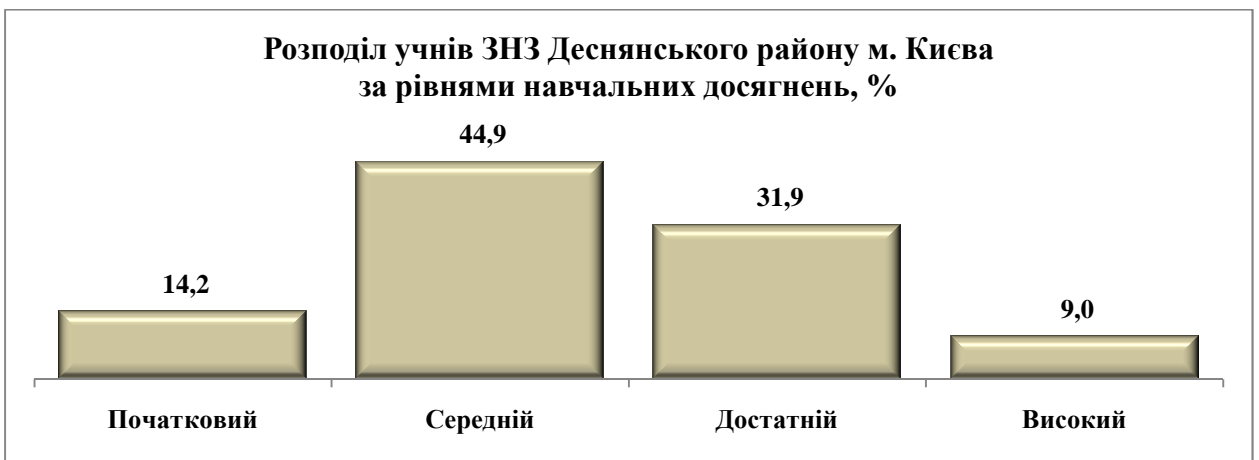
Діаграма Д.3.2



Діаграма Д.3.3



Діаграма Д.3.4



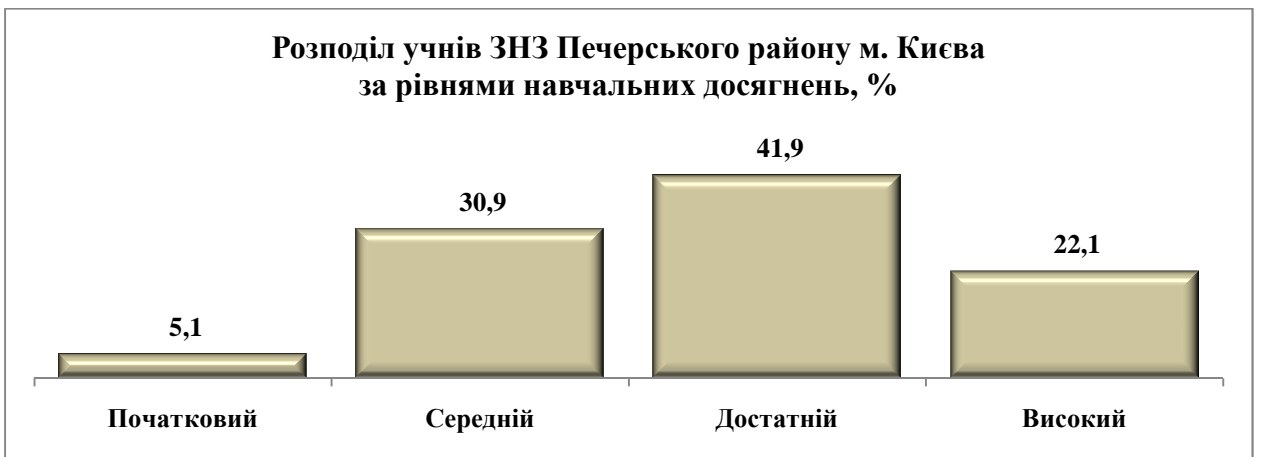
Діаграма Д.3.5



Діаграма Д.3.6



Діаграма Д.3.7



Діаграма Д.3.8



Діаграма Д.3.9



Діаграма Д.3.10



Діаграма Д.3.11

