

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
кафедра фундаментальних дисциплін початкової освіти

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри

фундаментальних дисциплін початкової освіти,

доктор педагогічних наук, професор

_____ Володимир КОВАЛЬЧУК

« ____ » _____ 2025 р.

Методика вивчення довжини на уроках математики у
початковій школі

Спеціальність 013 Початкова освіта
Освітня програма: «Початкова освіта»

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – Магістр початкової освіти.

Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти

Автор роботи: Корчемна Наталія Олегівна _____

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук,
професор Ковальчук Володимир Юльянович _____

Дрогобич, 2025

Методика вивчення довжини на уроках математики у початковій школі

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота присвячена теоретичному обґрунтуванню та методичному забезпеченню процесу формування уявлень про довжини в учнів початкової школи. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю удосконалення змісту та технологій навчання математики відповідно до вимог Нової української школи, що передбачає розвиток прикладних умінь, логічного мислення та вміння застосовувати математичні знання у практичних ситуаціях.

У роботі розкрито сутність поняття довжини як базової величини, визначено вікові особливості формування вимірювальних дій та охарактеризовано педагогічні умови, що сприяють успішному засвоєнню цього змістового компонента. Авторкою розроблено методичну систему, що включає комплекс наочних, практичних, інтерактивних і проблемно-орієнтованих завдань, спрямованих на формування в учнів умінь вимірювати, порівнювати та співвідносити величини.

Практична значущість роботи полягає у розробленні методичних рекомендацій і навчальних матеріалів, які можуть бути використані вчителями початкових класів для підвищення якості навчання математики.

ANNOTATION

The master's thesis is devoted to the theoretical justification and methodological support of the process of forming primary school students' understanding of length as a measurable quantity. The relevance of the research is determined by the need to improve the content and teaching methods of mathematics in accordance with the New Ukrainian School standards, which emphasize the development of practical skills, logical thinking, and the ability to apply mathematical knowledge in real-life situations.

The study reveals the essence of length as a fundamental mathematical concept, outlines the age-specific features of forming measurement skills, and identifies the pedagogical conditions that contribute to successful acquisition of this component of mathematical learning. The author developed a methodological system that includes a set of visual, practical, interactive, and problem-based tasks aimed at developing pupils' ability to measure, compare, and relate quantities.

The practical significance of the thesis lies in the creation of methodological recommendations and teaching materials that can be used by primary school teachers to enhance the quality of mathematics instruction.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ПОНЯТТЯ	
ДОВЖИНИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	9
1.1. Поняття величини та формування уявлень про довжину в педагогічній і психологічній науці.....	9
1.2. Психолого-педагогічні передумови формування поняття довжини в учнів молодшого шкільного віку.....	16
1.3. Місце теми «Довжина» у змісті початкового курсу математики та її значення для формування ключових компетентностей.....	23
Висновки до І розділу.....	30
РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ДОВЖИНИ НА УРОКАХ	
МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	33
2.1. Засоби, методи та прийоми формування уявлень про довжину в учнів початкової школи.....	33
2.2. Організація та результати педагогічного експерименту з перевірки ефективності методики вивчення довжини.....	38
Висновки до ІІ розділу.....	53
ВИСНОВКИ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57

ВСТУП

Сучасна початкова освіта в Україні перебуває на етапі активного реформування, спрямованого на реалізацію компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів. Відповідно до положень Концепції Нової української школи та Державного стандарту початкової освіти, основним завданням навчального процесу є формування в учнів ключових компетентностей, розвиток уміння самостійно здобувати знання й застосовувати їх у реальних життєвих ситуаціях. Особливе місце серед освітніх галузей займає математика, яка забезпечує розвиток логічного, просторового, критичного мислення, навичок обчислення та вимірювання, уміння працювати з інформацією й аргументувати власні висновки.

Одним із базових напрямів математичної освіти молодших школярів є формування уявлень про величини, зокрема про довжину, що є фундаментом подальшого засвоєння геометричного матеріалу, понять про площу, периметр, масштаб, рух та інші величини. Зміст навчання поняття довжини охоплює формування вмінь вимірювати, порівнювати, виражати результати в одиницях вимірювання, а також розвивати уважність, точність, просторову уяву та вміння оперувати величинами.

Актуальність теми дослідження зумовлена потребою вдосконалення методики навчання математики у початковій школі відповідно до компетентнісного підходу, підвищення рівня сформованості вимірювальних умінь учнів, забезпечення наступності між дошкільною та початковою ланками освіти. Важливим є розроблення методичних шляхів, які сприятимуть усвідомленню дітьми сутності величини довжини через практичну діяльність, спостереження, експериментування, моделювання та аналіз.

Проблема формування уявлень про довжину розглядалася у працях багатьох науковців і педагогів-практиків. Питання методики навчання величин та геометричного матеріалу досліджували М. В. Богданович, О. Я. Савченко, С.

О. Скворцова, О. В. Онопрієнко, Н. М. Бібик, О. М. Гісь, Н. П. Листопад, Н. Р. Кіщук, Т. М. Байбара, Т. С. Білик та інші. Дослідники наголошують на необхідності поєднання практичних дій з об'єктами, використання наочності, словесних методів і самостійних узагальнень у процесі формування поняття довжини.

Питання наступності у навчанні геометрії, формування просторових уявлень та вимірювальних умінь молодших школярів висвітлюють Н. В. Баранюк, Ю. С. Ведмецька, О. Р. Петришина, Л. Б. Скиба, М. Є. Частка, які підкреслюють важливість діяльнісного підходу, пошукової роботи та створення ситуацій практичного відкриття знань. У працях С. А. Ракова, М. І. Жалдака, Х. Хамуляк і Н. Сірант розглядається застосування інформаційних і візуалізаційних засобів у процесі формування просторових уявлень учнів, що також має значення при вивченні теми «Довжина».

Отже, проблема дослідження полягає у пошуку ефективних методичних шляхів формування в учнів початкової школи цілісного уявлення про величину довжини, забезпечення зв'язку між теоретичними знаннями і практичними діями та розвитку пізнавальної активності школярів під час вимірювальної діяльності.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики учнів початкових класів.

Предмет дослідження – методика вивчення поняття довжини на уроках математики у початковій школі.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити ефективність методики формування уявлень про довжину в учнів початкових класів.

Для досягнення поставленої мети визначено такі **завдання**:

1. Проаналізувати психолого-педагогічну та методичну літературу з проблеми формування уявлень про довжину в учнів молодшого шкільного віку.
2. Визначити педагогічні умови, принципи й засоби ефективного формування поняття довжини.

3. Розробити методичну систему вивчення довжини, що забезпечує поетапність і доступність засвоєння матеріалу.

4. Провести дослідно-експериментальну перевірку ефективності розробленої методики.

Методи дослідження: теоретичний аналіз психолого-педагогічної, навчально-методичної та нормативної літератури; педагогічне спостереження; бесіди з учителями; анкетування учнів; проведення педагогічного експерименту; кількісний і якісний аналіз результатів навчальних досягнень.

Теоретико-методологічну основу становлять положення діяльнісного та компетентнісного підходів (Л. С. Виготський, О. М. Леонтьєв, Н. М. Бібік, О. Я. Савченко, О. В. Онопрієнко), теорія поетапного формування розумових дій (П. Я. Гальперін, Н. Ф. Талізін), а також сучасні дослідження з методики навчання математики (М. В. Богданович, С. О. Скворцова, Н. П. Листопад, Н. Р. Кіщук).

Практичне значення дослідження полягає в розробленні методичних рекомендацій для вчителів початкових класів щодо ефективної організації процесу ознайомлення учнів із величиною довжини, доборі дидактичних матеріалів, ігрових та практичних вправ, спрямованих на формування вимірювальних умінь і розвиток просторових уявлень.

База дослідження – Новороздільський ЗЗСО І-ІІІ ст. ім. А. Гергерта.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження доповідалися на засіданні методичного об'єднання вчителів початкових класів Новороздільський ЗЗСО І-ІІІ ст. ім. А. Гергерта, засіданні кафедри фундаментальних дисциплін початкової освіти, факультету початкової освіти та мистецтва, ДДПУ імені Івана Франка.

Брала участь у студентській науковій конференції 2025 р., за її результатами видано статтю: Корчемна Н., Ковальчук В. Методика вивчення довжини у початкових класах // Проблеми початкової освіти та мистецтва : е-

журнал. Дрогобич : ДДПУ ім. І.Франка, 2025. Вип. 3. 128 с. С. 25-30. URL:
<https://e-journal.dspu.edu.ua>

Структура магістерської роботи відповідає досягненню мети та завдань, складається із вступу, двох розділів, висновків у кожному розділі, висновків, списку літератури.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ПОНЯТТЯ ДОВЖИНИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

1.1. Поняття величини та формування уявлень про довжину в педагогічній і психологічній науці

Початкова математична освіта розглядає опанування величин як одну з ключових умов формування математичної компетентності молодших школярів, про що зазначає Т.М. Байбара [1] та Н.П. Листопад [31]. Величина в курсі математики постає не просто як число, а як властивість об'єкта, яку можна сприйняти, порівняти, виміряти та виразити в певних одиницях, що підкреслюють М.В. Богданович і О.В. Онопрієнко [6; 34]. Саме так вибудовано зміст теми «Величини» (довжина, маса, час тощо): дитина не лише чує назви сантиметр і метр, а вчиться бачити довжину як характеристику реального предмета й опановує способи її визначення [6; 20]. Формування уявлень про довжину пов'язане з переходом від безпосереднього чуттєвого досвіду до впорядкованої вимірювальної дії, тобто від «бачу, що паличка довша» до «я виміряв і зафіксував результат у сантиметрах», що зазначає Н. Кіщук [22].

Психолого-педагогічні підходи підкреслюють, що в молодшому шкільному віці засвоєння математичного змісту є діяльнісним: учень оволодіває не стільки словесним описом, скільки способом дії. Про це говорять Т.М. Байбара [1] та О.Я. Савченко [58]. Коли дитина не просто дивиться на два відрізки, а порівнює їх накладанням чи прикладанням; коли самостійно прикладає лінійку, добирає початок відліку, читає поділки, записує результат, – вона засвоює алгоритм вимірювання довжини як осмислену операцію [6; 33]. Такий діяльнісний характер навчання відповідає компетентнісній моделі початкової освіти, у якій важливим є не лише знати термін «довжина», а й уміти його застосувати в реальній ситуації [26].

У наукових працях наголошується, що опанування поняття довжини спирається на розвиток просторових уявлень, уміння орієнтуватися у довкіллі, бачити протяжність і напрям об'єкта, про що пишуть Л.К. Баранюк [2] і О.

Петришина [37]. Дитина має навчитися виділяти у предметі саме ту властивість, яка пов'язана з довжиною: лінійний розмір, протяжність від точки до точки, контур чи межу [2; 8]. Тому робота над довжиною тісно інтегрується з формуванням геометричних уявлень: спостереженням за лініями, відрізками, контурами предметів, побудовою відрізків і фіксацією їх довжини у зошиті [20; 31]. У цьому сенсі довжина – це не ізольована тема арифметики, а місток до геометрії, креслення, графічної грамотності, подальшого розуміння периметра фігури й масштабу [6; 10].

Дослідники, серед яких М.В. Богданович та Н. Кіщук, підкреслюють поетапність формування уявлень про довжину [6; 22]. Перший етап – конкретно-практичний: дитина вчиться порівнювати предмети за довжиною безпосередньо (накладанням, прикладанням), тобто оперує судженнями типу «ця стрічка довша, а ця коротша». На другому етапі вводиться еталон вимірювання – умовна або загальноприйнята міра (смужка однакової довжини, лінійка, сантиметрова стрічка), і дитина здійснює вимірювання вже не шляхом прямого порівняння, а через відкладання однакових мірок [31]. Третій етап – перехід до числового вираження довжини: учень вчиться фіксувати результат у вигляді числа з одиницею вимірювання, читати й інтерпретувати отримане значення, співвідносити довжину з умовами задачі [6; 20]. У такий спосіб відбувається поступовий рух від дії до поняття, від маніпуляції предметами до усвідомленого використання довжини як узагальненої величини [6; 33].

Як зазначає С.О. Скворцова, цей перехід можливий лише за умови достатнього власного досвіду вимірювання [50]. Учень не може оперувати величиною довжини абстрактно, якщо він не мав нагоди неодноразово відкладати мірку, будувати відрізок заданої довжини, перевіряти точність прикладання лінійки, фіксувати результат і контролювати похибку [6; 52]. Тому методика навчання довжини у початкових класах розглядає практичні дії не як ілюстрацію до пояснення вчителя, а як основу формування самого поняття [6; 50]. Відповідно урок, на якому дитина лише переписує готові значення довжини, не формує вміння вимірювати; натомість урок, де дитина реально

міряє, порівнює, записує, захищає свій результат, запускає процес побудови власного уявлення про величину [56].

Формування уявлень про довжину пов'язане також із розвитком саморегуляції та навчального контролю. Як зазначають О. Гармаш та О. Савченко, учень має засвоїти, що вимірювання – це не випадкова дія, а послідовна операція з правилами [13; 58]. У процесі вимірювання дитина вчиться не лише математичного змісту, але й довільної регуляції власних дій, що сприяє вихованню уважності, точності й відповідальності за результат [27; 44].

На думку Т.М. Байбари та О.В. Онопрієнко, опанування поняття довжини безпосередньо пов'язане з формуванням математичної компетентності молодшого школяра [1; 34]. Вивчення довжини не зводиться лише до користування лінійкою, а стає засобом опису реального світу в кількісних термінах. Учні роблять висновки, порівнюють, приймають рішення («чи вистачить стрічки, щоб обв'язати коробку», «чи достатньо місця, щоб поставити полицю»), тобто застосовують знання в практичних ситуаціях [6; 33].

Проблему наступності між початковою та основною школою підкреслюють Т.С. Білик та С.В. Уткіна, які зазначають, що рівень сформованості уявлень про довжину визначає подальше засвоєння геометричного матеріалу [4; 62]. Нерозуміння сутності довжини як величини, неточність вимірювання часто призводять до труднощів під час опрацювання понять «периметр», «масштаб», «координатний промінь» [10; 29]. Як зауважує М. Частка, систематичне й методично продумане введення поняття довжини у молодших класах створює основу для подальшого розуміння більш складних геометричних тем [66].

С.О. Скворцова зазначає, що засвоєння поняття довжини нерозривно пов'язане з розвитком мовлення дитини [50]. Молодший школяр має навчитися описувати власні дії та результати: «я приклав лінійку від початку відрізка», «цей олівець довший на три сантиметри». Таке проговорювання дій сприяє

кращому усвідомленню послідовності вимірювання й розвитку комунікативних навичок [1; 55].

Враховуючи психоемоційні особливості молодших школярів, дослідники Н. Корчевська та Л.С. Сухарева радять включати вимірювальні дії у змістовно значущі для дітей ситуації: «виміряй довжину кришки парти», «дізнайся, чи вистачить стрічки для прикраси» [27; 56]. Такі завдання мають не лише навчальний, а й мотиваційний ефект, підсилюючи інтерес і залученість дитини до дії [44; 56]. Отже, вивчення довжини стає не формальним елементом уроку, а частиною особисто значущого досвіду школяра [1; 26].

Подальший розвиток поняття величини у молодших школярів тісно пов'язаний із процесом узагальнення дій вимірювання. На думку О.В. Онопрієнко та С.О. Скворцової, учень поступово переходить від конкретних уявлень про довжину певних предметів до розуміння величини як незалежної характеристики, що може бути властивою будь-якому об'єкту [34; 50]. Це формує основу для розвитку абстрактного мислення, уміння відокремлювати властивості предметів від самих предметів і порівнювати їх між собою на рівні понять, а не лише конкретних речей [6; 22]. Важливо, щоб дитина усвідомила, що довжину можна не лише виміряти, а й передати числом, порівняти результати, знайти різницю або суму довжин різних відрізків. Таке розуміння закладає основи для подальшого засвоєння арифметичних дій над величинами.

У педагогічній науці підкреслюється, що опанування поняття довжини є процесом не лише пізнавальним, а й емоційно забарвленим. Як зазначає Н.Р. Корчевська, у молодшому шкільному віці саме емоційно позитивний досвід пізнання сприяє внутрішній мотивації до навчання [27]. Тому важливо, щоб завдання на вимірювання мали для дитини особистісний зміст: наприклад, виміряти довжину власного олівця, зошита, класної дошки чи шляху від парти до дверей. Такі дії сприяють формуванню стійкого інтересу, а знання набувають практичної значущості. Цей принцип підкреслює і О.Я. Савченко, наголошуючи, що розвиток математичної компетентності молодших школярів неможливий без особистісного залучення учнів у навчальний процес [58].

Важливою умовою формування уявлень про довжину є сенсорна підготовка дитини. Дослідники Л.К. Баранюк і Т.М. Дорошенко вказують, що розвиток сенсорних еталонів (зорових, тактильних, моторних) має передувати формальному введенню понять довжини, маси чи площі [2; 18]. Якщо дитина не може візуально чи дотиково визначити, який предмет довший або коротший, то вона не готова до абстрактного осмислення одиниць вимірювання. Саме тому у методиці навчання математики в початковій школі особливу увагу приділяють підготовчому етапу – вправам на порівняння предметів за довжиною, виконанню простих вимірювальних дій без використання числових значень [6; 33]. Так дитина накопичує чуттєвий досвід, який згодом трансформується у понятійний рівень.

На думку О.В. Гармаш та Н.М. Борисенко, у формуванні уявлень про довжину значну роль відіграє розвиток алгоритмічного мислення [13; 7]. Учень має навчитися діяти за певною послідовністю: визначити об'єкт вимірювання, вибрати інструмент, встановити нульову позначку, провести вимірювання, зафіксувати результат. Коли ці дії виконуються усвідомлено, у свідомості дитини формується цілісний алгоритм вимірювальної діяльності. Поступово цей алгоритм переноситься на інші типи величин, забезпечуючи міжпредметні зв'язки між різними розділами шкільної математики [6; 52].

Важливим напрямом є використання візуалізації й наочності. Згідно з дослідженнями О.М. Гісь та М.В. Богдановича, наочність допомагає не лише пояснити поняття довжини, а й зробити його зрозумілим через власний досвід учня [15; 6]. Наприклад, коли дитина вимірює відрізки на папері, порівнює їх із предметами в класі, переносить мірку з одного контексту в інший, вона формує узагальнене уявлення про довжину як властивість, що існує у просторі незалежно від конкретного предмета. Сучасні дослідники, зокрема Ю.В. Горошко та М.І. Жалдак, наголошують на ефективності використання комп'ютерних моделей і цифрових інструментів для ілюстрації вимірювання [16; 19]. Інтерактивні програми дозволяють учневі експериментувати з

відрізками, масштабами та одиницями вимірювання, що розвиває дослідницьке мислення та сприяє глибшому розумінню сутності поняття величини.

Особливу роль у формуванні уявлень про довжину відіграє розвиток просторових орієнтацій. О. Петришина зазначає, що здатність бачити напрям, визначати положення предметів у просторі, розрізняти відстані між об'єктами є базовою для розуміння величин [37]. Робота над просторовими орієнтаціями повинна починатися з практичних дій: рухів за напрямом, малювання відрізків, порівняння ліній різної довжини. Лише після цього дитина готова до засвоєння понять «сантиметр», «метр», «міліметр» і до роботи з абстрактними мірками [6; 20]. Цю ідею підтримують С.В. Уткіна та Т.С. Білик, які наголошують на необхідності забезпечення наступності між дошкільною та початковою ланками освіти [4; 62]. Якщо дитина не має сформованого чуттєвого досвіду сприйняття простору, процес вимірювання стає для неї формальним і неусвідомленим.

Психологи, зокрема Н.Р. Корчевська та О. Савченко, зазначають, що процес засвоєння величин нерозривно пов'язаний із розвитком самоконтролю та рефлексії [27; 58]. Учень повинен навчитися оцінювати власні дії, виявляти помилки у вимірюванні, перевіряти правильність результатів. Так формується не лише пізнавальна, а й регулятивна компетентність – уміння планувати, контролювати й коригувати власну діяльність. Вимірювання довжини як навчальна дія сприяє розвитку вольових якостей, уважності, точності, акуратності, що є важливими складовими навчальної мотивації молодших школярів [44; 56].

Цінним є також використання ігрових та дослідницьких ситуацій. Як показують праці Л.С. Сухаревої та С.О. Скворцової, навчальні ігри на теми «Знайди довшу стрічку», «Хто точніше виміряє», «Побудуй маршрут» допомагають поєднати пізнавальний і емоційний компоненти навчання [56; 50]. Через гру учень не лише діє, а й осмислює результат власних дій, вчиться пояснювати, чому саме так потрібно вимірювати, як уникнути помилки. Така форма діяльності формує позитивне ставлення до навчання, розвиває самостійність і пізнавальну активність [1; 55].

У сучасній школі важливим чинником є цифровізація освітнього процесу. Згідно з дослідженнями Х. Хамуляк, Н. Сірант і С. Ракова, використання комп'ютерних технологій, зокрема програм GeoGebra або динамічних візуалізаторів, розширює можливості формування уявлень про величини, зокрема довжину [49; 42]. Такі інструменти дають змогу учням експериментувати з масштабом, змінювати довжину відрізків, бачити взаємозв'язок між числом і простором. Це не лише підвищує інтерес, а й сприяє розвитку дослідницької компетентності – уміння висувати припущення, перевіряти їх і робити висновки [16; 19].

Не менш важливою умовою ефективного формування уявлень про довжину є мовленнєвий супровід дій. Як відзначають С.О. Скворцова та О.В. Онопрієнко, словесне позначення операцій, коментування власних дій («прикладую лінійку до краю», «відраховую поділки», «отримую результат») не лише полегшує розуміння, а й сприяє усвідомленню послідовності дій [50; 34]. Завдяки цьому учень формує внутрішній мовленнєвий план дії, що є важливою складовою розвитку мислення. Такий підхід відповідає ідеям П. Гальперіна про поетапне формування розумових дій, які спершу мають зовнішню, практичну форму, а згодом переходять у внутрішній розумовий план.

Важливо підкреслити, що поняття довжини не можна розглядати ізольовано від загальної системи величин. Як наголошують М.В. Богданович і Н. Кіщук, засвоєння довжини є підґрунтям для подальшого вивчення площі, об'єму, часу, швидкості [6; 22]. Коли учень усвідомлює, що всі ці поняття мають спільну структуру (об'єкт – властивість – міра – результат), він починає бачити внутрішні логічні зв'язки між різними математичними величинами. Такий підхід забезпечує системність знань і запобігає фрагментарності сприйняття матеріалу.

Отже, у педагогічній і психологічній науці поняття довжини розглядається як багатовимірна категорія, що охоплює сенсорний, когнітивний, діяльнісний і мовленнєвий компоненти. Її формування відбувається поетапно: від практичних дій з предметами – до абстрактних вимірювань і узагальнень.

Як зазначають М.В. Богданович, О.В. Онопрієнко, С.О. Скворцова та Т.С. Білик, саме якісне формування уявлень про довжину створює підґрунтя для подальшого розвитку математичного мислення, логічних операцій, уміння застосовувати знання в життєвих ситуаціях і формує основи математичної компетентності молодших школярів [6; 34; 50; 4].

1.2. Психолого-педагогічні передумови формування поняття довжини в учнів молодшого шкільного віку

Формування поняття довжини у молодших школярів ґрунтується на певних психолого-педагогічних закономірностях розвитку дитини, зокрема на особливостях її сприймання, мислення, уваги та мовлення. Як зазначають О.Я. Савченко та Н.М. Бібик, у молодшому шкільному віці провідною діяльністю стає навчальна, а отже, психічні процеси дитини починають підпорядковуватися пізнавальним мотивам і цілям навчання [58; 55]. Саме в цей період закладаються передумови для формування елементарних математичних понять, зокрема величини, довжини, площі, маси, об'єму. Дитина починає усвідомлювати навколишній світ не лише через безпосередні відчуття, а й через узагальнення, що є першим кроком до розвитку абстрактного мислення [1; 34].

Психологічні дослідження свідчать, що сприймання простору та величин у дітей молодшого шкільного віку має конкретно-образний характер. За словами Л.С. Виготського, розвиток понять відбувається через поступовий перехід від чуттєвого до раціонального, від практичної дії – до словесно-логічного узагальнення. Цю ідею в педагогічному контексті підтримують М.В. Богданович і Н. Кіщук, наголошуючи, що формування уявлень про довжину неможливе без опори на практичну діяльність, експериментування, порівняння предметів і їх вимірювання [6; 22]. Отже, дитина має не просто запам'ятати одиниці вимірювання, а на власному досвіді переконатися, що будь-яку протяжність можна виразити за допомогою повторення певної однакової мірки.

Згідно з концепцією поетапного формування розумових дій П.Я. Гальперіна, будь-яке нове поняття має засвоюватися через послідовні етапи – від матеріальної дії до розумової. Так, щоб дитина опанувала поняття довжини, вона спочатку повинна діяти з реальними предметами: порівнювати їх, прикладати один до одного, вимірювати лінійкою, фіксувати результати [6; 52]. Лише після накопичення чуттєвого досвіду можливе формування узагальненого уявлення про довжину як властивість об'єкта, яку можна порівнювати та виражати числом [22; 31]. Таким чином, психолого-педагогічною передумовою є створення умов для практичної діяльності учня, у процесі якої відбувається перехід від дії до поняття.

Як зазначає Н.Р. Корчевська, пізнавальна активність дитини значною мірою визначається емоційним станом і мотивацією [27]. Тому вчитель має забезпечити позитивне емоційне тло уроку, стимулювати інтерес до вимірювальних дій через ігрові, дослідницькі, практичні завдання. На думку О. Савченко, ефективність засвоєння математичних понять у початковій школі значною мірою залежить від створення ситуацій успіху – коли дитина бачить результат своєї діяльності та отримує задоволення від досягнення [58]. У цьому контексті вивчення довжини має здійснюватися не шляхом сухого заучування одиниць вимірювання, а через діяльність, яка має для учня особистісний сенс: виміряти довжину свого олівця, книжки, стрічки, шкільної парти. Саме такий досвід стає основою для формування в дитини впевненості у власних силах і внутрішньої мотивації до навчання.

Науковці Л.К. Баранюк і Т.М. Дорошенко вказують, що важливим психолого-педагогічним чинником формування понять є розвиток сенсорних еталонів [2; 18]. Дитина повинна навчитися бачити різницю між «довше» і «коротше», оцінювати протяжність окомірно ще до моменту, коли з'являється лінійка. Відчуття довжини спочатку має суб'єктивний характер – воно пов'язане із зоровими й моторними враженнями. Лише після того, як дитина засвоїть еталонну міру, вимірювання набуває об'єктивності. Саме тому в початковій школі на етапі ознайомлення з довжиною важливо не поспішати із

запровадженням числових вимірів, а забезпечити багатий практичний досвід порівняння предметів.

Велике значення мають особливості розвитку мислення дітей цього віку. Як зазначає С.О. Скворцова, для молодших школярів характерний перехід від наочно-дієвого до наочно-образного й початкових форм логічного мислення [50]. Тому вчителю необхідно спиратися на наочність, конкретні дії, моделі та схеми. Коли дитина бачить, як на аркуші один відрізок перевищує інший на кілька поділок, вона осмислює не лише результат, а й саму операцію порівняння [6; 20]. Цей процес поєднує сприймання, мислення та мовлення, що відповідає принципу комплексного розвитку пізнавальної діяльності.

Важливою психолого-педагогічною умовою є формування в учнів уміння контролювати власну діяльність. За словами О.В. Онопрієнко, здатність до самоконтролю формується не стихійно, а під час спеціально організованої діяльності, зокрема через роботу з алгоритмами, покрокове виконання дій і словесне коментування процесу [34]. Вимірювання довжини як навчальна дія має чітку структуру – вибір об'єкта, прикладання інструмента, визначення початку відліку, зчитування результату. Усвідомлення цієї послідовності, а також уміння самостійно перевірити правильність вимірювання є важливою психологічною передумовою формування понять величини. Таким чином, розвиток контролю та саморегуляції є складовою інтелектуального розвитку дитини й невід'ємним компонентом математичної компетентності [27; 44].

Дослідники М.С. Гаран і О.В. Саган зазначають, що молодші школярі засвоюють математичні поняття ефективніше, коли вони виступають не лише спостерігачами, а активними учасниками навчального процесу [12; 45]. Тому педагогічне завдання полягає у створенні умов для самостійної діяльності учнів – побудови відрізків, вимірювання предметів, виконання практичних досліджень. Саме активність і практична дія забезпечують глибше осмислення абстрактних понять, ніж словесне пояснення вчителя. Психологічно дитина краще запам'ятовує ті знання, які здобуває в процесі власних відкриттів, що відповідає конструктивістському підходу в освіті.

У працях Н.Р. Корчевської та Л.С. Сухаревої наголошується, що психічні процеси молодших школярів – увага, пам'ять, мислення – ще не є достатньо стійкими, тому навчальний матеріал має бути посильним і послідовним [27; 56]. Перевантаження новими поняттями, відсутність практичного підкріплення призводять до формалізму в знаннях і втрати інтересу до предмета. Тому при вивченні довжини доцільно застосовувати короткі вправи, різноманітні форми діяльності, поєднувати вимірювання, малювання, спостереження, ігрові ситуації. Така методика відповідає природним потребам дитини в русі, експериментуванні та спілкуванні.

На думку Т.С. Білик та С.В. Уткіної, важливим педагогічним чинником є забезпечення наступності між дошкільною та початковою освітою [4; 62]. Діти, які у дитячому садку мали досвід сенсорних ігор, маніпуляцій з предметами різної довжини, легше засвоюють поняття «мірка», «одиниця вимірювання», «сантиметр». Відсутність такої підготовки ускладнює сприйняття математичних понять і потребує більш тривалого адаптаційного періоду в школі. Тому важливо, щоб учитель враховував рівень попереднього досвіду дітей і спирався на нього у своїй роботі.

Суттєвим психолого-педагогічним аспектом є мовленнєвий розвиток. Як зазначають С.О. Скворцова та О.М. Гісь, формування математичних понять пов'язане з активним використанням мовлення для пояснення власних дій [50; 15]. Учні повинні вчитися описувати процес вимірювання, формулювати висновки, ставити запитання. Такий підхід не лише сприяє розвитку математичної мови, а й формує здатність до логічного міркування, аргументації, узагальнення. Крім того, коментування дій допомагає дитині контролювати власну діяльність і уникати помилок.

Психологи О. Савченко та Н. Корчевська наголошують, що у молодшому шкільному віці навчання має спиратися на принцип єдності інтелектуального та емоційного розвитку [27; 58]. Це означає, що процес вивчення довжини повинен бути емоційно насиченим, цікавим і водночас пізнавально значущим.

Дитина, яка відчуває задоволення від власної діяльності, засвоює навчальний матеріал більш глибоко, ніж та, що лише повторює завдання за вчителем.

Подальший розвиток поняття довжини тісно пов'язаний із психічним дозріванням дитини, зокрема з розвитком її просторового мислення. Як зазначає О. Петришина, саме в молодшому шкільному віці формуються уявлення про напрям, протяжність, розмір, співвідношення предметів у просторі, що створює основу для засвоєння математичних понять про довжину [37]. Дитина починає усвідомлювати, що кожен предмет має певну межу, протяжність, яку можна описати, виміряти, порівняти. Цей процес відбувається поступово: спочатку через ігрову діяльність («знайди найдовшу стрічку», «збудуй найкоротший місток»), далі – через практичні вправи, і лише потім – через узагальнення у вигляді числового вираження [6; 20].

Важливою психолого-педагогічною умовою є урахування вікових особливостей уваги, пам'яті та мислення молодших школярів. Як зазначають О. Савченко та Н. Корчевська, у цьому віці переважає мимовільна увага, а тому завдання мають бути емоційно насиченими, наочними, практично значущими [27; 58]. Якщо навчальна діяльність не викликає емоційного відгуку, дитина швидко втрачає інтерес. Тому під час ознайомлення з поняттям довжини ефективними є завдання, пов'язані з безпосереднім досвідом дитини: вимірювання довжини власного олівця, кроків від парти до дошки, стрічки для аплікації тощо. Через такі конкретні дії діти усвідомлюють, що довжина – це не абстрактне число, а реальна характеристика предметів, які їх оточують.

Психологи підкреслюють, що засвоєння математичних понять відбувається у взаємозв'язку з розвитком мовлення. На думку С.О. Скворцової та О.В. Онопрієнко, словесне позначення дій – це не лише спосіб комунікації, а й важливий етап інтеріоризації навчального змісту [50; 34]. Коли дитина озвучує свої дії («я прикладаю лінійку до краю», «вимірюю від початку до кінця»), вона не просто коментує процес, а переводить його в усвідомлений план. Таким чином формується внутрішня мовленнєва структура мислення, що забезпечує контроль за власною діяльністю. Мовлення виступає інструментом

осмислення поняття довжини, його зв'язку з вимірювальними діями та числовим вираженням результату.

Важливим чинником є формування навчальної мотивації. Як зазначає Н.М. Бібік, мотиваційна готовність дитини до навчання передбачає не лише інтерес до знань, а й прагнення діяти самостійно, перевіряти результати, долати труднощі [55]. У процесі вимірювання довжини дитина стикається з конкретними труднощами – неправильно поставила лінійку, не співставила початок відліку, неправильно зчитала поділку. Вчитель, допомагаючи виправити помилки, сприяє формуванню в учня не лише пізнавальної, а й вольової сфери – уважності, терплячості, здатності до самоконтролю. Як підкреслює О.Я. Савченко, ситуація успіху, коли дитина сама знаходить помилку та виправляє її, є одним із найсильніших мотиваторів у навчанні [58].

Особливе значення має розвиток операційного мислення. Дослідниця С.В. Уткіна вказує, що формування поняття довжини пов'язане з розвитком у дітей здатності встановлювати відношення «більше», «менше», «дорівнює», які є основою для порівнянь і класифікацій [62]. Такі відношення формуються спочатку на рівні дій з конкретними предметами, а згодом – у розумовому плані. На цьому етапі особливу роль відіграє індивідуалізація навчання: кожна дитина проходить свій шлях від конкретного до абстрактного розуміння величин залежно від темпу розвитку й попереднього досвіду. Т.С. Білик наголошує, що діти з добре розвиненим просторовим мисленням швидше засвоюють поняття довжини, тому для інших учнів необхідно передбачати більшу кількість практичних завдань, маніпуляційних вправ, наочних моделей [4].

У процесі навчання математики важливо враховувати, що дитина мислить переважно через образи. Тому, як зазначає О.М. Гісь, найефективніше формувати поняття довжини через зорові, дотикові та моторні дії [15]. Наприклад, коли учень не лише бачить відрізок, а й малює його, вимірює, накладає один на інший, порівнює, – він не просто запам'ятовує терміни, а формує сенсорне уявлення про саму сутність довжини. Таке поєднання дії та

сприймання є основою пізнавальної активності молодшого школяра. Цю ідею підтримує і М.І. Жалдак, підкреслюючи, що будь-яке поняття в дитячому віці має бути «прожите» у дії, а не лише засвоєне інтелектуально [19].

Не менш важливими є соціально-психологічні передумови. За спостереженнями Н.Р. Корчевської, учні цього віку потребують постійного схвалення й підтримки з боку дорослого [27]. Саме через позитивне підкріплення дитина формує впевненість у власних силах і готовність приймати нові навчальні виклики. Уроки математики, зокрема теми про вимірювання, створюють природне середовище для розвитку таких рис, як акуратність, точність, послідовність. Водночас співпраця з однокласниками, колективне обговорення результатів вимірювань сприяє соціалізації – учні вчаться слухати, аргументувати, приймати іншу точку зору.

Важливу роль у формуванні уявлень про довжину відіграє наступність між дошкільною та початковою освітою. Як зазначають Л.К. Баранюк і М.Є. Частка, знання, набуті в дитячому садку під час сенсорних ігор, закладають основу для подальшого засвоєння математичних понять у школі [2; 66]. Діти, які мають досвід практичного порівняння предметів за довжиною, орієнтування у просторі, вимірювання умовною міркою, легше переходять до роботи з лінійкою, сантиметром, метром. Тому педагогічна система початкової школи повинна забезпечувати плавний перехід від ігрової діяльності до навчальної, від практики – до теоретичного узагальнення.

Психолого-педагогічні передумови також охоплюють розвиток саморегуляції та внутрішнього контролю. Як наголошує О.В. Онопрієнко, учень має не лише засвоїти правила вимірювання, а й навчитися самостійно виявляти й виправляти помилки, оцінювати точність своїх дій [34]. Це сприяє становленню метакогнітивних умінь – здатності планувати, прогнозувати й аналізувати результати власної діяльності. На уроках математики ці якості формуються поступово, через спеціально організовані ситуації самоперевірки, взаємоперевірки, обговорення способів виконання завдань.

Важливо, щоб педагог забезпечував поступове ускладнення навчальних дій, дотримуючись принципу доступності. Як відзначає О. Савченко, поняття довжини потребує поетапного формування: від порівняння предметів – до вимірювання, від практичних дій – до абстрактного мислення [58]. Кожен етап має супроводжуватися мовленнєвим осмисленням, графічними діями, візуалізацією результатів. Це дозволяє дитині не просто запам'ятати одиниці вимірювання, а зрозуміти сам принцип побудови відношення між предметами за величиною.

Таким чином, психолого-педагогічні передумови формування поняття довжини включають розвиток сенсорних еталонів, просторового мислення, навчальної мотивації, мовленнєвої активності, самоконтролю, емоційного залучення та соціальної взаємодії. Як підкреслюють М.В. Богданович, С.О. Скворцова, О.В. Онопрієнко та Т.С. Білик, лише системне поєднання цих компонентів створює умови для цілісного оволодіння поняттям довжини, формування практичних умінь вимірювання й розвитку математичної компетентності молодших школярів [6; 50; 34; 4].

1.3. Місце теми «Довжина» у змісті початкового курсу математики та її значення для формування ключових компетентностей

У змісті початкового курсу математики тема «Довжина» займає одне з центральних місць, оскільки є базовою для засвоєння всієї системи величин. Згідно з Державним стандартом початкової освіти, опанування поняття довжини передбачає формування в учнів здатності розпізнавати, порівнювати й вимірювати протяжність об'єктів, а також застосовувати ці знання у практичних життєвих ситуаціях [17]. Як зазначає О.Я. Савченко, навчання вимірювальних дій є важливим чинником розвитку математичної, пізнавальної та соціальної компетентностей, адже воно допомагає дитині усвідомити зв'язок між реальним світом і числовими моделями [58].

Поняття довжини вводиться в курсі математики поступово, у тісному зв'язку з розвитком просторових уявлень. На думку М.В. Богдановича та Н. Кіщук, вивчення довжини виступає своєрідним «мостом» між арифметикою і геометрією, адже учні навчаються застосовувати числа для опису властивостей предметів і простору [6; 22]. Через вимірювання довжини дитина усвідомлює, що математичні дії не обмежуються абстрактними обчисленнями, а мають безпосереднє практичне застосування. Це формує у школярів розуміння математики як інструменту пізнання навколишнього світу.

У підручниках з математики для 1–4 класів (С.О. Скворцова, О.М. Гісь, А. Заїка, С. Тарнавська) тема «Довжина» реалізується через систему взаємопов'язаних понять: відрізок, одиниця вимірювання, сантиметр, метр, кілометр, відношення «більше/менше/дорівнює», порівняння і вимірювання [50; 15; 20]. Спочатку діти опановують наочно-практичні дії – порівнюють предмети накладанням чи прикладанням, визначають, який довший або коротший. Далі вони ознайомлюються з еталонними мірами – сантиметром, дециметром, метром – і поступово переходять до абстрактного вираження довжини через числові значення. Така методична послідовність відповідає закономірностям когнітивного розвитку, описаним у психологічних дослідженнях П.Я. Гальперіна та Л.С. Виготського, де засвоєння поняття починається з матеріальної дії і завершується формуванням внутрішнього узагальнення.

Науковці підкреслюють, що тема «Довжина» виконує системотворчу функцію у курсі математики. Як зазначає С.В. Уткіна, опанування величини довжини створює основу для подальшого розуміння площі, периметра, об'єму, масштабу, а також для розвитку просторового мислення [62]. Через вимірювання учень засвоює принцип побудови математичних моделей реальності: він бачить, як конкретну властивість предмета можна описати числом і одиницею вимірювання. Таким чином, поняття довжини стає не лише навчальною темою, а й інструментом пізнання закономірностей навколишнього світу.

У змісті курсу математики тема «Довжина» є також базою для формування міжпредметних зв'язків. Як наголошує Т.С. Білик, вимірювальна діяльність учнів має прикладне значення не лише на уроках математики, а й у трудовому навчанні, природознавстві, образотворчому мистецтві [4]. Під час виконання практичних завдань («вимірйй довжину листка», «визнач розмір зошита», «побудуй відрізок певної довжини») діти використовують математичні знання у реальних ситуаціях, що відповідає компетентнісному підходу Нової української школи [26]. Отже, зміст теми спрямований не лише на засвоєння понять, а й на формування життєво важливих умінь діяти, міркувати, застосовувати знання у практиці.

Педагоги-дослідники Н.Р. Корчевська та М.Є. Частка підкреслюють, що вивчення довжини сприяє розвитку регулятивних і комунікативних компетентностей [27; 66]. Учень вчиться планувати власні дії, контролювати правильність вимірювання, перевіряти результати, обґрунтовувати свої висновки. Спільне виконання завдань, обговорення результатів, колективні вимірювання створюють умови для розвитку співпраці, взаємодопомоги, уміння аргументовано відстоювати власну позицію. Отже, через роботу над вимірюванням довжини формуються не лише математичні, а й соціальні компетентності – вміння спілкуватися, домовлятися, пояснювати.

На думку О.В. Онопрієнко, формування поняття довжини має значний потенціал для розвитку предметної математичної компетентності, яка полягає у здатності учня застосовувати математичні знання в нових ситуаціях [34]. Довжина виступає універсальною моделлю кількісного порівняння, тому навчання її вимірювання фактично вводить дитину у світ математичного мислення. Учень розуміє, що будь-яке вимірювання – це спосіб перетворення якісної властивості предмета у кількісну форму, що відкриває можливість обчислень, порівнянь, прогнозування результатів. Таким чином, вивчення довжини є важливим кроком у переході від конкретних дій до аналітичного мислення.

Згідно з дослідженнями Н. Кіщук та С.О. Скворцової, процес навчання величин у початковій школі реалізує принцип діяльнісного підходу: знання формуються не шляхом запам'ятовування, а через практичні дії [22; 50]. Вимірюючи довжину, дитина виконує конкретну послідовність дій – прикладає інструмент, визначає початок відліку, читає шкалу, фіксує результат. Такі дії мають дослідницький характер, оскільки учень перевіряє гіпотези («чи ця стрічка довша?»), аналізує результати та робить висновки. Відповідно, поняття довжини стає основою формування дослідницьких умінь, критичного мислення, відповідальності за точність і достовірність результату.

Особливої уваги заслуговує роль теми «Довжина» у розвитку математичної мови учнів. Як зазначають С.О. Скворцова та О.М. Гісь, засвоєння термінів «сантиметр», «метр», «кілометр», «міра», «відрізок» сприяє збагаченню активного словника дитини, формуванню точності висловлювань і логічної послідовності міркувань [50; 15]. Математичне мовлення є одним із показників сформованості ключових компетентностей, оскільки воно демонструє здатність учня описувати свої дії, пояснювати результати, використовувати адекватну термінологію. Завдяки цьому вивчення довжини одночасно розвиває й комунікативну компетентність.

Дослідники Х. Хамуляк і Н. Сірант відзначають важливість використання цифрових технологій, зокрема інтерактивних інструментів GeoGebra, під час формування уявлень про довжину [49; 64]. Цифрове середовище дозволяє учням моделювати відрізки, змінювати їх довжину, спостерігати співвідношення між числовими і графічними величинами. Це сприяє розвитку інформаційно-цифрової компетентності, уміння працювати з візуальною інформацією, аналізувати дані, а також підвищує інтерес до навчання.

Педагогічне значення теми «Довжина» полягає також у вихованні рис особистості, які визначають навчальну успішність: уважності, точності, послідовності, акуратності. Як зазначає О.В. Саган, виконання вимірювальних дій сприяє формуванню відповідального ставлення до результатів праці, уміння діяти за інструкцією, контролювати себе [45]. Такі якості є складовими не лише

математичної, а й загальнокультурної компетентності учня, що відповідає меті Нової української школи – вихованню всебічно розвиненої, самостійної, творчої особистості [26].

Вивчення теми «Довжина» у початковій школі має не лише пізнавальне, а й світоглядне значення. Як підкреслює С.О. Скворцова, вимірювання є одним із перших способів перетворення навколишньої дійсності у кількісну форму, що забезпечує розвиток наукового мислення [50]. Через опанування дій вимірювання дитина починає розуміти, що будь-яке судження про об'єкт може бути підтверджене або спростоване за допомогою конкретних дій, результатом яких є точний числовий показник. Таким чином, поняття довжини стає основою для формування логіко-математичної культури мислення, що проявляється в умінні спостерігати, вимірювати, робити висновки й аргументувати власну позицію.

Зміст лінії «Величини» у курсі математики побудований так, щоб поступово формувати в учнів уявлення про різні аспекти простору і кількості. За словами М.В. Богдановича та Н. Кіщук, у навчальних програмах поняття довжини вводиться в 1–2 класах як первинна величина, через яку учень засвоює способи вимірювання, а у 3–4 класах ці знання розширюються через роботу з периметром, масштабом, одиницями довжини та їх співвідношеннями [6; 22]. Така послідовність забезпечує логічну наступність і системність математичної освіти, сприяє формуванню узагальненого уявлення про величини як основу реального вимірювання навколишнього світу.

Велике значення має зв'язок між засвоєнням поняття довжини та розвитком практичного мислення. Як зазначають О.В. Онопрієнко і О. Савченко, дитина, яка навчається вимірювати, фактично вчиться діяти за певним алгоритмом – планувати, перевіряти, контролювати результат [34; 58]. Це означає, що формування математичних понять відбувається одночасно із становленням навчальної діяльності як провідної у молодшому шкільному віці. Через процес вимірювання розвиваються ключові вміння XXI століття – планування, аналіз, критичне мислення, відповідальність за результат власної

діяльності. У цьому контексті математичні завдання, пов'язані з довжиною, виступають моделлю пізнавальної ситуації, де учень повинен обґрунтувати, як він отримав свій результат, і пояснити логіку розв'язання.

Наукові праці Т.С. Білик та Л.К. Баранюк підкреслюють, що зміст теми «Довжина» має виразне виховне спрямування [4; 2]. Вона формує в учнів уважність, точність, послідовність, вміння доводити розпочате до кінця. Робота з лінійкою, кресленням відрізків, вимірюванням предметів сприяє розвитку дрібної моторики, координації рухів, просторового бачення. Таким чином, математичний зміст поєднується з психологічними й фізіологічними аспектами розвитку дитини. Крім того, вимірювальні дії створюють ситуацію успіху: дитина бачить результат своєї праці, що підсилює внутрішню мотивацію до навчання [27; 58].

З позицій компетентнісного підходу тема «Довжина» сприяє формуванню декількох ключових компетентностей, визначених Концепцією Нової української школи [26]. По-перше, це математична компетентність, яка передбачає розуміння числових відношень, вміння оперувати мірами, будувати математичні моделі реальних ситуацій. По-друге, пізнавальна компетентність, адже учень, порівнюючи й вимірюючи, розвиває логічні операції – аналіз, синтез, узагальнення, встановлення закономірностей. По-третє, комунікативна компетентність: під час колективних вимірювань діти обговорюють свої дії, пояснюють, чому отримали саме такий результат, вчаться висловлювати думку коректно й аргументовано. Нарешті, формуються соціальні компетентності – співпраця, відповідальність, взаємоповага, адже вимірювання часто виконується у парах або групах [27; 50].

Дослідники Н. Кіщук і С.В. Уткіна вказують, що через тему «Довжина» учні засвоюють не лише нові поняття, а й логіку взаємозв'язків між ними [22; 62]. Вони усвідомлюють, що вимірювання будь-якої величини підпорядковується певним загальним правилам: потрібно визначити, яку властивість вимірюємо, вибрати відповідну одиницю, дотриматися точності, записати результат із позначенням міри. Таким чином, поняття довжини є

першим досвідом формалізації знань, що має важливе методологічне значення для подальшого розвитку мислення. Учні починають розуміти, що будь-яка вимірювальна дія є системною, а математичні правила – не абстрактні, а життєво необхідні.

На думку О.М. Гісь та М.І. Жалдака, сучасний зміст курсу математики має забезпечувати формування в учнів уміння працювати з інформацією, аналізувати дані, використовувати цифрові інструменти для перевірки результатів [15; 19]. У цьому контексті тема «Довжина» відкриває можливості для інтеграції з інформатикою та технологічною освітньою галуззю. Наприклад, у процесі побудови відрізків на інтерактивних дошках або у програмах типу GeoGebra діти вчаться переносити знання у цифровий формат, що сприяє розвитку інформаційно-цифрової компетентності [49; 64]. Це особливо важливо в умовах сучасної школи, де цифрова грамотність є складовою базової освіти.

Не менш важливим є зв'язок теми «Довжина» з екологічним і соціальним вихованням. Як відзначає Н.Р. Корчевська, практичні завдання, що передбачають вимірювання об'єктів навколишнього середовища, розвивають у дітей екологічну свідомість, бережливе ставлення до природи [27]. Наприклад, під час спостереження за ростом рослини чи довжиною тіні учень бачить зв'язок між математичними діями і реальними природними процесами. Це сприяє усвідомленню єдності природи і людини, формуванню моральних цінностей і дослідницьких навичок.

Досвід учителів, описаний у працях О.В. Саган та М.С. Гаран, свідчить, що тема «Довжина» має значний потенціал для розвитку творчого мислення учнів [45; 12]. Вправи на вимірювання, побудову відрізків, створення схем і креслень можна перетворювати на міні-дослідження, у яких діти самостійно формулюють гіпотези, перевіряють їх і роблять висновки. Такий підхід реалізує принцип активного навчання, коли знання не передаються у готовому вигляді, а відкриваються самим учнем через діяльність.

Зміст теми «Довжина» має також розвивальний вплив на математичне мовлення. За спостереженнями С.О. Скворцової, в учнів формуються навички точного опису своїх дій, логічної побудови висловлювання, вживання спеціальної термінології [50]. Математична мова сприяє розвитку когнітивної гнучкості – здатності швидко переключатися між способами мислення, що є важливою рисою компетентного учня. Крім того, мовленнєве оформлення дій вимірювання допомагає уникати помилок і розвиває внутрішній контроль над послідовністю операцій.

Отже, тема «Довжина» у початковому курсі математики виконує багатофункціональну роль: вона є змістовним ядром для формування математичних понять, методологічною основою для розвитку пізнавальних процесів і практичних умінь, а також ефективним засобом виховання навчальної мотивації та самостійності. Як наголошують М.В. Богданович, О. Савченко, С.О. Скворцова і Н. Кіщук, формування уявлень про довжину сприяє розвитку ключових компетентностей – математичної, пізнавальної, комунікативної, соціальної, інформаційно-цифрової [6; 58; 50; 22]. Завдяки системному підходу до опанування теми «Довжина» учень набуває не лише знань, а й життєвих умінь – вимірювати, аналізувати, робити висновки, планувати дії та працювати в команді, що є невід’ємною складовою сучасної початкової освіти.

Висновки до I розділу

У результаті теоретичного аналізу психолого-педагогічної, методичної та навчальної літератури з’ясовано, що поняття довжини посідає важливе місце в системі математичної підготовки молодших школярів і має значний розвивальний потенціал. У початковому курсі математики воно виступає не лише як змістова одиниця, а як засіб формування цілісного уявлення про величини, простір і кількісні відношення між предметами. Формування уявлень про довжину є необхідною передумовою для подальшого засвоєння тем,

пов'язаних із периметром, площею, масштабом, координатами та іншими геометричними поняттями [6; 22].

Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що засвоєння поняття довжини в учнів молодшого шкільного віку відбувається поступово, через перехід від безпосередніх практичних дій до узагальненого усвідомлення величини як властивості предметів. Як зазначають О.Я. Савченко та Н.М. Бібік, у цей період провідним є діяльнісний підхід, у межах якого знання формуються через практику, спостереження, експериментування [58; 55]. Під час вимірювальних дій розвиваються сенсорні еталони, просторові уявлення, мовлення, саморегуляція та навчальна мотивація. Таким чином, процес формування поняття довжини є не лише пізнавальним, а й розвивальним, оскільки сприяє становленню логічного, дослідницького та критичного мислення.

Аналіз психолого-педагогічних умов показав, що ефективне формування поняття довжини можливе лише за умови врахування вікових особливостей дітей молодшого шкільного віку. Учень цього віку мислить конкретно-образно, тому опора на наочність, ігрові та практичні завдання, моделювання ситуацій є обов'язковими методичними умовами. Важливим є також мовленнєве супроводження навчального процесу: через опис власних дій дитина переходить від зовнішнього спостереження до внутрішнього осмислення математичних операцій [34; 50]. Підтримка позитивної емоційної атмосфери, співпраця та ситуації успіху забезпечують формування стійкої навчальної мотивації.

Змістовий аналіз програми і підручників з математики засвідчив, що тема «Довжина» має наскрізний характер і реалізується упродовж усього періоду навчання в початковій школі. У першому класі учні ознайомлюються з поняттям довжини на чуттєво-практичному рівні, у другому – оволодівають дією вимірювання з використанням умовних і загальноприйнятих мір, у третьому й четвертому – застосовують отримані знання при розв'язанні практичних задач, під час вивчення периметра, масштабу та геометричних

побудов [6; 15]. Така наступність забезпечує системність і поступовість у формуванні понять, що відповідає вимогам Державного стандарту початкової освіти [17].

Тема «Довжина» має вагоме значення для формування ключових компетентностей молодших школярів. Вона сприяє розвитку математичної компетентності – здатності оперувати числами, одиницями вимірювання, розв'язувати задачі; пізнавальної – уміння досліджувати й аналізувати результати; комунікативної – уміння висловлювати свої міркування, аргументувати, обговорювати; соціальної – здатності співпрацювати й брати відповідальність за спільний результат; а також інформаційно-цифрової – уміння користуватися вимірювальними приладами й цифровими інструментами [26; 64]. Через роботу над вимірюванням формуються точність, послідовність, критичність мислення, що є основою успішного навчання.

Отже, теоретичне узагальнення дало змогу визначити, що процес формування уявлень про довжину у початкових класах є складним, поетапним і системним. Він базується на єдності сенсорного, інтелектуального та практичного досвіду учнів, реалізується у діяльнісному та компетентнісному підходах і має міжпредметний характер. Тема «Довжина» виступає інтегруючим змістовим компонентом математичної освіти, що забезпечує зв'язок між арифметичним і геометричним матеріалом, сприяє розвитку пізнавальної активності, логічного мислення, мовлення й формуванню ключових компетентностей сучасного школяра.

РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ДОВЖИНИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

2.1. Засоби, методи та прийоми формування уявлень про довжину в учнів початкової школи

Уроки математики, у яких розглядалися способи виміру довжин, проводилися у Новороздільському ЗЗСО I-III ст. ім. А. Гергерта у 2-му «А» класі. У класі 17 учнів.

Розглянемо докладніше перелічені нетрадиційні методи вимірювання довжини.

1. Використання кроків, мотузки, зразка.

Практичне завдання 1 (вимірювання кроками).

Урок математики проходив у нестандартній формі – у вигляді уроку-практикуму, причому на свіжому повітрі. Дітям було дано завдання – вирахувати периметр спортивного майданчика. Для цього потрібно було знайти довжину доріжок. Замість того щоб об'єднатися в групи та утворити укрупнену мірку для вимірювання довжини та ширини майданчика (з'єднати свої мірки), кожен став проводити вимірювання самостійно, своїм метром. Вимірювати майданчик за допомогою сантиметрової лінійки виявилось досить складним завданням (сантиметрова лінійка була взята заздалегідь педагогом): учень натягував метр, нахилився, ставив мітку, перекладав метр, ставив мітку тощо. Зрозуміло, що часу на таке просте завдання, як виміряти периметр спортивного майданчика, у дітей не вистачило б. Чому це сталося? Відповідь проста – змінилися умови. Діти не мали знання, вміння та навички, отримані за партами у класі, перенести в реальні умови, де все справжнє і діяти доводиться з об'єктами реального світу, орієнтуватися в ньому, діяти та застосовувати знання, вміння на практиці [30].

Тому педагог запропонував використати іншу мірку – крок. Діти стали вимірювати довжину доріжки кроками. Після закінчення уроку, учні зробили висновок, що використання кроку для вимірювання периметра майданчика

було зручнішим, ніж метра, але досить тривалим і вимагало значної концентрації уваги за рахунку.

Практичне завдання 2 (вимірювання мотузкою).

Вчитель поставив перед хлопцями завдання необхідно виміряти ширину класної кімнати. Хлопці намагаються зробити це з допомогою лінійки і розуміють, що це незручно. Вчитель видає їм мотузку, довжиною 1 м. З її допомогою виконати це завдання виявилось простіше.

Практичне завдання 3 (вибір зразка вимірювання).

На уроці математики подивитися чи згадати фрагмент із м/ф «Книга джунглів». Згадати чи обговорити після перегляду, у яких одиницях виміру висловлювали довжину удава. У яких вибраних одиницях виміру довжина удава була виражена найбільшим/найменшим числом?

Вчитель може повідомити учням або показати відео про те, як за старих часів вимірювали довжину, які існували одиниці виміру і т.д. Можна розповісти, що 3 давніх часів в Україні існувала своєрідна народна система лінійних мір, що мала антропометричне походження – тобто ґрунтувалася на розмірах людського тіла. Люди вимірювали відстані, використовуючи природні рухи: розведення пальців, розмах рук, довжину кроку. Тому в основі більшості мір лежали частини тіла – лікоть, п'яць, палець, стопа, а також орієнтири, пов'язані з фізичною силою чи відстанню голосу: «на відстань крику», «докинув каменем», «поки чути ревіння вола».

Такі способи вимірювання були властиві багатьом народам, але у кожного вони мали свої особливості. Наприклад, існували «локоть давньоримський», «локоть мадярський» тощо.

Основні одиниці довжини

Локоть – відстань від ліктя до кінця стиснутого кулака людини середнього зросту. Зазвичай становив 45–50 см, а «литовський локоть» – 61,6 см. Його застосовували для вимірювання полотна чи стрічок. Подібні одиниці відомі з давніх часів у Греції, Індії, Персії, а пізніше – в Болгарії, Польщі, Нідерландах, Ефіопії.

Аршин – близький до ліктя за значенням. У різних країнах і нині відомий як міра довжини; дорівнював 71,12 см і поділявся на 16 вершків.

Вершок – дрібна одиниця, рівна 4,4 см.

Стопа (або шух на Карпатах) – близько 30 см, ділилася на 12 перстів.

Перст (палець, «цаль») – приблизно 2–2,5 см.

П'ядь – мала два різновиди:

мала п'ядь – відстань між великим і вказівним пальцями (≈ 19 см);

велика п'ядь – між великим пальцем і мізинцем (21–23 см).

Сажень – проміжок між витягнутими в сторони руками людини (1,77–1,86 м).

Коса сажень – від підошви ноги до кінчиків пальців піднятої руки (приблизно 2,5 м).

Короткий сажень – три лікті.

Крок – близько 75 см.

Ярд – 91,4 см (запозичений з англійської системи).

Чверть – 18 см, тобто відстань між великим і мізинцем розставлених пальців.

Жердка – довга одиниця вимірювання, близько 5 м.

Регіональні назви та галузеві варіанти

На Бойківщині побутували додаткові назви, пов'язані з ткацтвом:

Кльоб – сувій полотна довжиною 30–35 м.

Стіна – 8–9 м.

Міра – коротший сувій, 70–80 см.

Існували також професійні міри – наприклад, у рибалок: «одне весло», «два весла»; у бондарів – «обчиркач» тощо.

Символічні та образні виміри

Нерідко відстані позначалися образно:

- «на волосину»,
- «на палець»,
- «на ніготь»,

- «поки чути голос»,
- «на відстань польоту стріли» чи «на рушничний постріл».

Такі вислови збереглися в народній мові донині, нагадуючи про глибоку історичну традицію вимірювання простору без приладів (рис 2.1.).



Рис. 2.1. Назви мір у стилі інфографіки

Практичне завдання

- Виміряйте довжину класу кроками
- Відміряйте сажень
- Чому вийшли різні числа-результати? (У різних людей різні ноги, руки, мірки теж різні, їх забагато) [25].

Після закінчення заняття необхідно обов'язково зробити висновок про те, що виміри можна зробити за допомогою будь-якого обраного зразка. Зрозуміло, такий стандарт має бути зручний у використанні. Особливо це може нагоді в ситуаціях, коли під рукою ніяких вимірювальних засобів (наприклад, лінійки, метри тощо). Після проведення практичних робіт з визначення довжини

предметів різними мірками, в учнів виникає проблема, як домовитися, як вимірювати довжини, щоб при вимірі рівних відрізків у всіх були однакові результати? Робиться висновок, що потрібна єдина одиниця довжини.

2. Використання дидактичного матеріалу.

Традиційні засоби для порівняння та вимірювання двох предметів стрічки, смуги паперу тощо, можна замінити цікавішими. Це може бути шкільне приладдя учнів, деталі конструктора ЛЕГО, різні дидактичні посібники з математики.

Можна запропонувати дітям завдання виміряти, наприклад, довжину олівця ластиками. Діти можуть запропонувати і власні способи вимірювання довжини.

3. Використання географічних карт, довідників.

Вчитель може поставити перед учнями завдання порівняти відстані між деякими містами. Учні повинні здогадатися, що для цього потрібен атлас і порівняти відстані або «на око», або за допомогою мірки. На цьому етапі слід сказати кілька слів про масштаб (в ознайомлювальному порядку).

Можна поставити перед учнями складніше завдання – порівняти міжпланетні відстані або відстань від Землі до Сонця з відстанню від Землі до деякої зірки. Учні повинні прийти до думки, що для цього потрібно скористатися енциклопедією чи довідником і проаналізувати інформацію, що міститься у них. Зрозуміло, що вчитель має заздалегідь приготувати необхідні довідники (розповісти, що для цього використовуються також і спеціальні прилади) та закласти в них потрібні сторінки. Вчитель може навести й інші приклади, коли безпосередній вимір довжини неможливий. Іноді відстань між пунктами обчислюють за швидкістю тіла і часу, що рухається, воно витрачає на проходження цієї відстані.

Такі завдання краще давати, якщо клас сильний. Завдання такого плану можна віднести до логічних чи аналітичних.

Перелічені нетрадиційні способи вимірювання довжини можна використовувати як мотивацію, що містить дослідницькі чи проблемні

завдання. У результаті практичної діяльності учні самі роблять висновок про необхідність запровадження стандартизованої єдиної одиниці довжини. Тільки тоді вчитель знайомить їх із новою одиницею довжини.

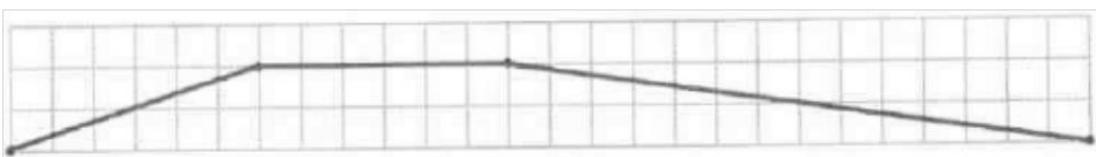
2.2. Організація та результати педагогічного експерименту з перевірки ефективності методики вивчення довжини

У Новороздільському ЗЗСО I-III ст. ім. А. Гергерта, 2 «А» класі (17 учнів), нами була проведено експериментальна робота.

Після вивчення теми «Довжина та одиниці виміру довжини» нами була проведена контрольна робота, яка включала такі завдання:

Варіант 1

1. Накресли таку ламану і знайди її довжину



2. Обчисли

$$1 \text{ см } 5 \text{ мм} = \square \text{ мм}$$

$$1 \text{ м } 7 \text{ дм} = \square \text{ дм}$$

$$51 \text{ см} = \square \text{ дм } \square \text{ см}$$

$$42 \text{ дм} = \square \text{ м } \square \text{ дм}$$

3. Порівняй

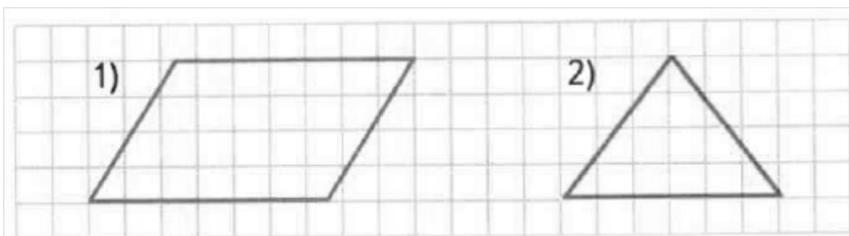
$$38 \text{ мм} \bigcirc 4 \text{ см}$$

$$5 \text{ дм} \bigcirc 1 \text{ м}$$

$$1 \text{ см } 8 \text{ мм} \bigcirc 20 \text{ мм}$$

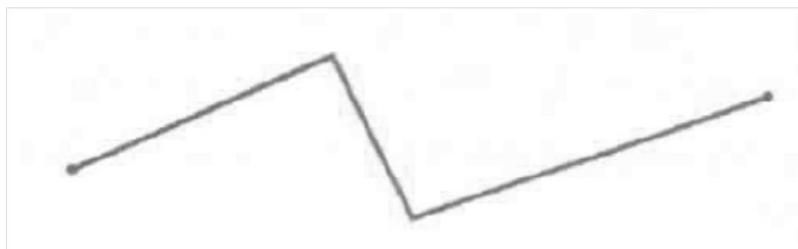
$$23 \text{ мм} \bigcirc 2 \text{ см}$$

4. Накресли в зошити такі ж багатокутники. Знайди периметр кожного



Варіант 2

- Накресли таку ламану і знайди її довжину



- Обчисли

$$2 \text{ см } 7 \text{ мм} = \square \text{ мм}$$

$$3 \text{ дм } 5 \text{ см} = \square \text{ см}$$

$$7 \text{ м } 8 \text{ дм} = \square \text{ дм}$$

$$53 \text{ см} = \square \text{ дм } \square \text{ см}$$

- Порівняй

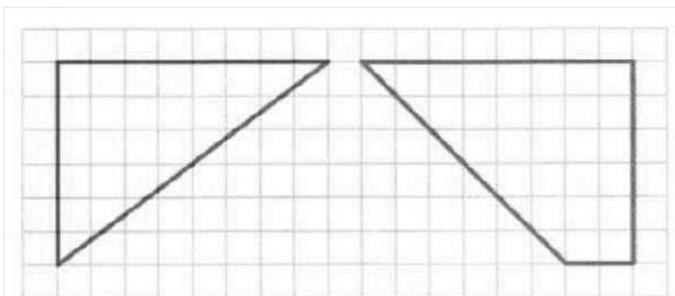
$$20 \text{ см} \quad \bigcirc \quad 2 \text{ дм } 5 \text{ см}$$

$$45 \text{ см} \quad \bigcirc \quad 5 \text{ дм}$$

$$54 \text{ мм} \quad \bigcirc \quad 5 \text{ см}$$

$$80 \text{ мм} \quad \bigcirc \quad 8 \text{ см}$$

- Накресли в зошити такі ж багатокутники. Знайди периметр кожного



Загальний час виконання роботи – один урок (40 хвилин). Під час виконання завдань використання калькулятора не дозволялося. Результати контрольної роботи зведемо до таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Результати проведення контрольної роботи у 2 А класі після
вивчення теми «Довжина та одиниці виміру довжини»**

Оцінка	Кількість учнів	Кількість учнів у процентному співвідношенні	Кількість правильно виконаних завдань
«2»	3	17,65%	0-1
«3»	4	23,53%	2-3
«4»	7	41,18%	4
«5»	3	17,65%	5

Формуючий експеримент.

У позаурочне час і на заняттях в групі продовженого дня було проведено комплексну методичну роботу, яка включала такі етапи:

- гарну мотивацію дітей при вивченні теми, використовуючи при цьому завдання проблемного чи дослідницького характеру;
- розробку рекомендацій батькам молодших школярів та контроль їх виконання;
- розробку рекомендацій школярам щодо вивчення даної теми;
- обов'язковий контроль виконання домашніх завдань (активна форма контролю з написанням дрібних контрольних робіт), проведення роботи над помилками, розбір моментів, що викликають складності та нерозуміння, проведення додаткових занять зі слабкими учнями.

Рекомендації батькам молодших школярів:

- купити дитині дерев'яну лінійку та обрізати її так, щоб вона починалася від нуля. Це необхідно для корекції помилок, що виникають під час вимірювання відрізків. Школярі нерідко ведуть відлік сантиметрів немає від нульового поділу, як від кінця лінійки чи одиниці, тому отримують великі похибки. На заняттях з математики необхідно скористатися саме такою лінійкою. Причиною неточних вимірів є і недосконалість моторики учнів.

Дітям із порушенням моторики необхідно надавати індивідуальну допомогу (батьки можуть давати дітям завдання на малювання фігур під лінійку та розфарбовування). Надалі треба вчити дітей вимірювати не лише від нульового, а й від будь-якого іншого поділу;

- обов'язково контролювати виконання домашніх завдань, дізнаватися, що дитині було незрозуміло на занятті. Розбирати самостійно вдома матеріал, незрозумілий дитині або повідомляти про це педагогу, щоб вона залишила дитину на додаткове заняття (корекцію можна здійснювати і в групах продовженого дня);

- звернути особливу увагу засвоєння дитиною величин вимірювання довжини. Часто існує оманлива думка, що коли дитина розуміє слова «довжина предмета», то в нього вже сформовано поняття. Це негаразд. Дуже важливо частіше пропонувати дитині завдання виміряти щось, порівняти довжини предметів, їхню висоту, ширину, оцінити довжину предмета на око і перевірити лінійкою. При накреслювальній роботі у зошитах бажано використовувати дерев'яні лінійки, вони мають поділ точніше, ніж на пластмасових. Це дозволить дитині не розгубитися, коли в неї раптом вийшло неціле число. Необхідно також звертати увагу на розмітку зошитів: клітинки повинні бути намальовані яскраво;

- якщо дитина часто допускає помилки при вимірюванні, корисно
- креслити з нею відрізки на не розміченому папері, щоб всю його увагу звернути на інструмент вимірювання (на лінійку).

При труднощах при перекладі одиниць виміру довжини одного найменування одиниці виміру довжини іншого найменування корисно частіше використовувати моделі сантиметра і дециметра, зроблені, наприклад, з дроту або картону;

- для кращого запам'ятовування одиниць виміру повісити над ліжком дитини, на кухні та інших місцях частого перебування дитини таблицю, подібну зображеної на рис. 2.3, 2.4., 2.5.

Рекомендації молодшим школярам:

- обов'язково виконуй дослідницькі завдання будинку, вимірй довжини предметів, що оточують тебе за допомогою еталонів, лінійки/метра, мірки;
- більше кресли під лінійки, розфарбовуй розмальовки;
- обов'язково виконуй домашнє завдання;
- повідомляй педагогу і батькам, якщо не зрозумів якийсь матеріал;
- користуйся «правильною» лінійкою при вимірах. Це зменшить кількість припустимих помилок;
- щовечора перед засинанням та вранці, після пробудження, читай таблицю з одиницями виміру довжин (див. рис. 2.3, 2.4, 2.5.). Це допоможе тобі швидше її запам'ятати.



Рис. 2.3. Одиниці довжини для молодших школярів



Рис. 2.4. Одиниці довжини для молодших школярів

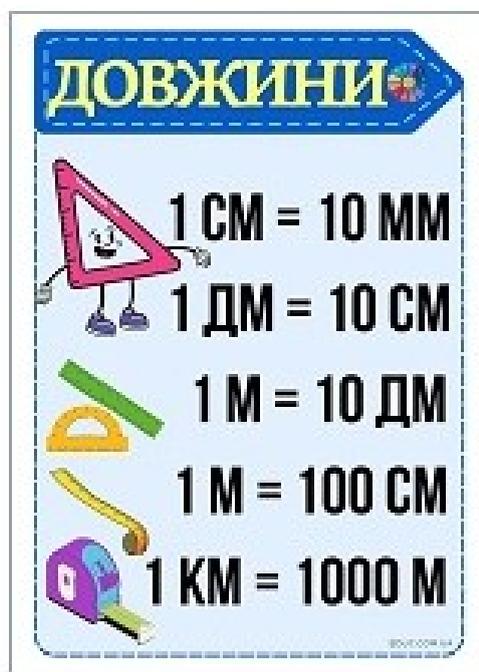


Рис. 2.5. Одиниці довжини для молодших школярів

Вчитель показує стандарт сантиметра зроблений з дроту чи паперу. Якщо

у класі є спеціальні дидактичні посібники з математики, можна скористатися еталонами, запропонованими в них. Потім сантиметр порівнюється з довжиною різних предметів, визначаються ті, які мають приблизно довжину в 1 см (ширина пальця, довжина двох клітинок зошита).

Після запровадження одиниці довжини вчитель знайомить дітей із лінійкою і розпочинає формування вони вимірювальних умінь і навичок. Знайомство з кожною новою одиницею довжини обов'язково пов'язані з практичними діями школярів. Так, наприклад, при введенні одиниці дециметр вчитель має побудувати вивчення матеріалу, щоб діти перш за все усвідомили необхідність введення нової одиниці довжини.

Знайомство з новою одиницею вимірювання довжини – дециметром – доцільно пов'язати з нумерацією в межах 20. Спочатку вчитель демонструє модель, що має довжину 1 дм, після чого порівнює 1 дм із 1 см. Щоб учні краще запам'ятали протяжність дециметра, варто запропонувати їм виготовити з щільного паперу смужки завдовжки 1 дм та використати їх для вимірювання різних предметів. Учні також ознайомлюють із позначенням дециметра при числах: 1 дм, 2 дм тощо [23].

З початку необхідно вчити дітей визначати як довжину, а й ширину, висоту, глибину. При цьому важливо стежити, щоб учні при вимірі змінювали положення лінійки, а не об'єкта [1].

Типи завдань, спрямовані на закріплення знань і умінь по темі «Довжина і одиниці вимірювання довжини»:

- 1) вимірювати і креслити відрізки заданої довжини;
- 2) перекладати одиниці вимірювання довжини одного найменування одиниці виміру довжини іншого найменування;
- 3) порівнювати одиниці вимірювання довжини різних найменувань;
- 4) складати та віднімати однорідні величини, виражених в одиницях одного та різних найменувань.

Розглянемо різні приклади перерахованих типів завдань:

1. Визначення найбільшого/найменшого значення серед наведених [19]:

2. Порівняння довжин

8 мм ... 8 см

3 см 2 мм ... 31 мм

1 см 6 мм... 20 мм

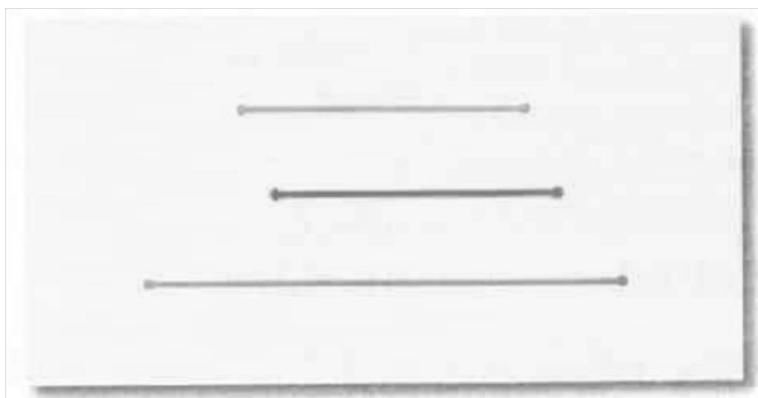
5 см...50 мм

3. Покажи на лінійці:

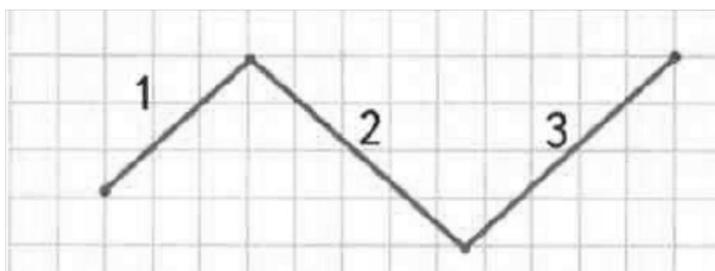
15 мм, 4 см, 1 мм, 1 см

4. Виміряй товщину зошити, 4 зошитів, 2 книг. Відповіді запиши в мм

5. Виміряй довжини відрізків і запиши відповідь



6. Намалюй в зошити ламану і виміряй її довжину



7. Завдання: Висота парти, за якої Марічка сидить в класі дорівнює 47 см, а її домашній письмовий стіл на 13 см вище. Знайдіть висоту домашнього Марічки письмового столу.

8. Накресли відрізки:

1 дм 2 см 3 мм

4 см 3 мм

5 см 5 мм

9. Виміряй довжину та ширину будь-якої кімнати у себе вдома. Знайди свій периметр кімнати. Відповідь запиши в метрах та сантиметрах.

10. Завдання: Зобрази відрізка. Довжина першого – 5 см, другого – 4 см 3 мм, третього – 45 мм. Обчисли різницю між першим та третім відрізками, третім та другим відрізками.

Контрольний експеримент.

Через місяць після початку формуючого експерименту було проведено контрольний експеримент. Дітям було запропоновано виконати ті самі найрізноманітніші варіанти завдань, що пропонувалися і під час проведення констатуючого експерименту. Ми вважали, що це сприятиме більш об'єктивному оцінюванню. Отримані такі результати (див. табл. 2.2)

Таблиця 2.2.

Результати проведення контрольного експерименту у 2 А класі після проведення формуючого експерименту

Оцінка	Кількість учнів	Кількість учнів у процентному співвідношенні	Кількість правильно виконаних завдань
«2»	0	0	0-1
«3»	4	23,53%	2-3
«4»	7	41,18%	4
«5»	6	35,29%	5

Для наочного відображення результату проведеної експериментальної роботи сформуємо таблицю 2.3, в яку зведемо дані таблиць 2.1 і 2.2.

Таблиця 2.3.

Зведена таблиця, що відображає результат експериментальної роботи

Оцінка	Кількість учнів, які отримали оцінку під час проведення констатуючого експерименту	Кількість учнів, які отримали оцінку під час проведення контрольного експерименту	Кількість учнів у процентному співвідношенні, які отримали оцінку під час проведення констатуючого експерименту	Кількість учнів у процентному співвідношенні, які отримали оцінку при проведенні контрольного експерименту	Кількість правильно виконаних завдань
«2»	3	0	17,65%	0	0-1
«3»	4	4	23,53%	23,53%	2-3
«4»	7	7	41,18%	41,18%	4
«5»	3	6	17,65%	35,29%	5

Відобразимо на діаграмі результат проведення експериментальної роботи (див. рис. 2.1)

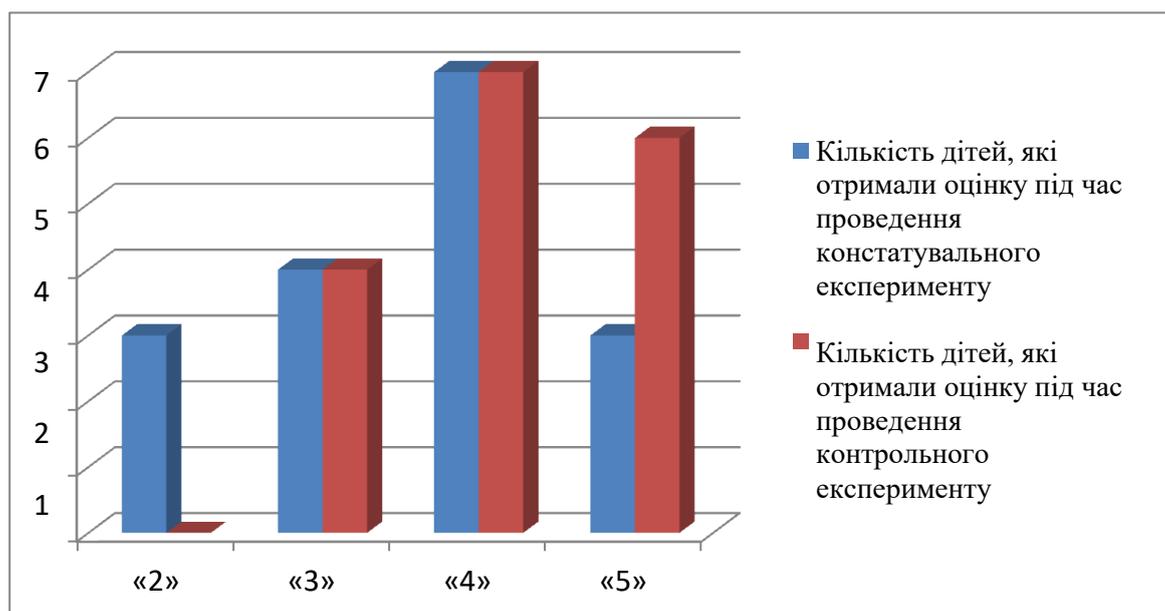


Рис. 2.1. Результат проведення експериментальної роботи

Як бачимо за даними діаграми 2.1., в результаті проведення експериментальної роботи рівень знань дітей на тему «Довжина та одиниці виміру довжини» підвищився. Такий висновок можна зробити через те, що при проведенні контрольного експерименту всі учні впоралися із завданнями, тобто

відмінність від контрольного експерименту ніхто не отримав незадовільну оцінку. Кількість трійок і четвірок залишилася на колишньому рівні, а кількість учнів, які отримали п'ять, збільшалося.

Розрахуємо якісний показник рівня знань після проведення констатуючого та контрольного експериментів. Отже, у першому випадку, якісний показник успішності дорівнює 58,83%, а у другому випадку (після місяця посиленних занять на тему) він становить 76,47%. Тобто бачимо, що якісний показник успішності збільшився на 17,64%. В загалом, можна говорити про підвищення знань дітей після місяця занять за розробленою методикою, то можна зробити висновок, що вони стали припускатися менше помилок при вивченні цієї теми.

Аналіз помилок, які допускаються молодшими школярами щодо довжини.

Основні допустимі помилки при написання контрольною роботи:

- неправильно виміряли довжину;
- вимірювання довжин вірні, але сума довжин порахована неправильно;
- неправильний переклад одних одиниць вимірювання в інші;
- неправильно перемальована фігура;
- неправильно поставлено знак порівняння.

Проведемо докладний аналіз деяких допущених помилок.

Завдання 1. Порівняти. Поставити вірний знак =, >, <. 5 дм 3 см ... 8 см

Ціль: виявити рівень сформованості вміння порівнювати довжини, виражені у різних одиницях.

Рішення з помилкою: 5 дм 3 см = 8 див.

Помилка полягає у неправильно поставленому знаку порівняння, учень поставив знак "=" замість знака ">".

Аналіз помилки: учень просто склав числа 3 і 4, замість того, щоб перейти до одиниць виміру. Це говорить про те, що школяр не вміє вирішувати завдання такого типу.

Правильний відповідь.

Завдання такого типу наважуються по такому алгоритму:

- 1) здійснюється перехід по одним одиницям вимірювання;
- 2) порівнюються значення;
- 3) ставиться один зі знаків порівняння (=, >, <). У нашому випадку, 5 дм 3 см ... 8 см;

53 см ... 8 см

53 см > 8 см

Завдання 2.

- 1) Накресли ламану з 4-х ланок, довжини яких 3 см, 2 см, 2 см, 4
- 2) Знайди довжину ламаною.
- 3) Накресли відрізок, довжина якого дорівнює довжині ламаною

Ціль: виявити рівень сформованості вміння відміряти довжину відрізка, розуміння поняття «ламана», вміння її побудувати, вміння користуватися лінійкою та олівцем під час креслення відрізка.

Розв'язання з помилкою: може бути кілька варіантів помилок (неправильно відміряні довжини, побудова 4-х відрізків замість однієї ламаної, побудова одного суцільного відрізка замість ламаної, неправильно знайдена довжина всієї ламаної, невиконання одного або декількох пунктів завдання).

Аналіз помилки: допущені помилки говорять про те, що школяр не знає, що таке ламана, як її будувати, як правильно відміряти відрізки, припускається помилок у обчисленнях при додаванні чисел. Учень повинен відміряти відрізки від 0 (на початковому етапі, трохи пізніше – від будь-якого поділу), тримають голову рівно, не нахиляючи. Часто учні відміряють відрізки від початку лінійки, а не від 0 та отримують неправильний результат. Про це було сказано у п.2.1. Помилка може виникнути через неправильне відкладення кількості поділів від 0.

Для попередження помилки, пов'язаною з неправильним виміром відрізка потрібно запропонувати учням дотримуватися такого алгоритму:

- 1) поєднуй початок відрізка з нульовою відміткою лінійки;
- 2) відзнач, на яке число вказує кінець лінійки;

3) запиши довжину відрізка в сантиметрах;

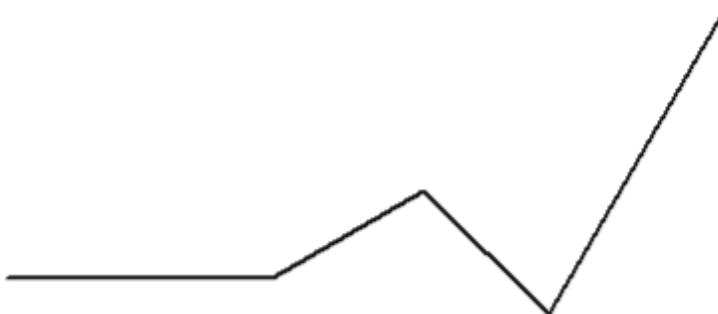
4) якщо кінець відрізка «не зупинився» на конкретному числі, а «продовжився» ще небагато, то порахуй, скільки маленьких рисочок він «захопив» після найближчого числа;

5) у цьому випадку довжина відрізка дорівнює цілому найближчому числу сантиметрів і стільки міліметрів, скільки рисок виявилось після цього числа.

Правильний відповідь.

Для розв'язання завдань такого типу необхідно вміти правильно відміряти відрізки, знати поняття «ламана», вміти її будувати, правильно рахувати суму чисел.

Побудована ламана може виглядати так



Щоб знайти довжину ламаної необхідно на прямій послідовно відкласти відрізки, рівні по довжині ланок, виміряти довжину отриманого відрізка. Це і буде довжина ламаної: $3\text{ см} + 2\text{ см} + 2\text{ см} + 4\text{ см} = 11\text{ см}$. Тому отриманий відрізок має довжину 11 см



Завдання 3. Порахувати периметр трикутника, якщо його сторони дорівнюють 2см 3мм, 4 см 6 мм, 5 см.

Мета: виявити рівень сформованості вміння приводити до однакових одиниць виміру, складати відповідні одиниці виміру, знати визначення периметра і його знаходження.

Розв'язання з помилкою: (можуть бути різні варіанти показаної помилки) 2см 3мм, 4 см 6 мм, 5 см.

$$2\text{см } 3\text{мм} = 5 \text{ см};$$

$$4 \text{ см } 6 \text{ мм} = 10 \text{ см};$$

$$P = 5 \text{ см} + 10 \text{ см} + 5 \text{ см} = 20 \text{ см. Або } 2 \text{ м } 3 \text{ мм} = 23 \text{ см}$$

$$4 \text{ см } 6 \text{ мм} = 46 \text{ см}$$

$$P = 23 \text{ см} + 46 \text{ см} + 5 \text{ см} = 74 \text{ см}$$

Помилка полягає в неправильному перекладі одиниць виміру, невмінні виділити однорідні величини. Трапляється, що школярі навіть правильно переводять одиниці виміру, то припускаються помилок у розрахунках.

Аналіз помилки: учень просто склав числа 2 та 3 (4 та 6), замість того, щоб перейти до одних одиниць вимірювання. Учень може замість мм написати см (наприклад, 2 см 3 мм = 23 см). Це говорить про те, що школяр не володіє відповідними навичками переведення одних одиниць до інших.

Правильний відповідь.

Необхідно згадати правило знаходження периметра: 2см 3мм + 4 см 6 мм + 5 см. Складати можна лише однакові одиниці виміру (сантиметри складаємо із сантиметрами, а міліметри з міліметрами), то 2см 3мм + 4 см 6 мм + 5 см = 11 см 9 мм.

Аналіз результатів виконання типових завдань показує, що найчастіше учні припускаються помилок у перетвореннях величин, у діях з величинами, вираженими в різних одиницях, в ході розв'язання завдань на знаходження периметра (площі) прямокутника (квадрату), при записи одиниць периметра (площі) прямокутника (квадрату), під час розв'язання складових завдань із пропорційними величинами. Причинами виникнення зазначених

ПОМИЛОК Є:

- несформованість поняття про величину, зокрема, про периметр і площу фігури;
- незнання одиниць вимірювання величин і співвідношення між ними;
- незнання алгоритмів перетворення величин, дій із величинами, вираженими в однакових чи різних одиницях;
- несформованість спільного вміння вирішувати текстові завдання.

З метою кращого засвоєння одиниць вимірювання величин та співвідношень між ними доцільно пропонувати різноманітні вправи:

- на вимір;
- на побудову відрізків певної довжини, вираженою в одиницях двох найменувань;
- на переклад величин, виражених в одних одиницях, в інші одиниці виміру;
- на порівняння однорідних величин, виражених в одиницях різних найменувань.

Під час виконання завдань використовується перетворення величин. У початковому курсі математики вивчають два види перетворення величин:

- а) переклад величин з різних одиниць в однакові;
- б) навпаки, переклад величин з однакових одиниць в різні [21].

Необхідно озброїти учнів алгоритмом обох видів перетворень. Крім цього, на етапі ознайомлення з цими алгоритмами корисно вимагати від учнів докладного викладу їх застосування.

Більшість учнів відчують труднощі і під час дій з однорідними величинами, вираженими в одиницях різних найменувань. Ці проблеми можуть зумовлюватися причинами:

- недостатньою роботою з формування уявлень про ту чи іншу величину;
- недоліком практичних вправ, метою яких є вимірювання величин;
- формальним введенням одиниць величин і співвідношень між

ними;

- одноманітністю вправ, пов'язаних з перекладом однорідних величин одних найменувань в інші.

Насамперед, необхідно, щоб учні розуміли, що складати, віднімати і порівнювати можна лише однорідні величини. Для цього [22]:

1. Подумай! Які величини можна порівнювати? постав знак $>$ або $<$;
2. Подумай! Які величини можна скласти? Обчисли їх суму.

Висновки до II розділу

Проведений педагогічний експеримент дав змогу комплексно перевірити ефективність запропонованої методики формування в молодших школярів понять про довжину та одиниці її вимірювання. Аналіз змісту та результатів експериментальної роботи дозволяє зробити такі узагальнення.

По-перше, практична спрямованість навчання та використання нетрадиційних методів вимірювання (кроки, мотузка, зразок, предмети-міри) продемонстрували значний потенціал у розвитку в учнів реальних вимірювальних умінь. Діти переконалися у необхідності стандартизації мір довжини через власний практичний досвід: різні кроки, різні мірки та різні способи вимірювання приводили до різних результатів. Саме практичне зіткнення з проблемою створило ґрунтовну мотивацію до прийняття єдиної зручної одиниці довжини, що відповідає принципам компетентнісного навчання та діяльнісного підходу.

По-друге, використання дидактичного матеріалу, географічних карт, мультимедійних фрагментів, історико-культурного коментаря щодо народних мір сприяло розширенню кругозору учнів і допомогло перевести тему «довжина» з рівня абстракції до рівня зрозумілих і знайомих життєвих ситуацій. Таке урізноманітнення засобів навчання позитивно вплинуло на інтерес та пізнавальну активність школярів.

По-третє, аналіз контрольної роботи після констатуючого експерименту свідчив про наявність типових труднощів: неточне

накреслення та вимірювання відрізків, помилки при переведенні одиниць виміру, хибні дії з величинами різних найменувань, неправильне позначення периметра та некоректний вибір знаку порівняння. Причинами виявлених помилок були недостатня сформованість уявлень про величину, слабкість практичних навичок вимірювання, формальне засвоєння алгоритмів перетворення величин.

По-четверте, формуючий експеримент, що включав систематичну роботу у позаурочний час, використання додаткових практичних завдань, роботу над помилками, залучення батьків і диференційовану підтримку учнів, виявився дієвим і результативним. Повторна контрольна робота показала суттєве підвищення якості знань: повністю зникли незадовільні оцінки, кількість високих результатів зросла удвічі (з 17,65% до 35,29%). Загальний якісний показник успішності зріс із 58,83% до 76,47%, що становить приріст 17,64%.

По-п'яте, систематичне застосування алгоритмів вимірювання, перетворення і порівняння величин, а також навчання учнів свідомо користуватися лінійкою та іншими мірками забезпечили формування стійких вимірювальних умінь. Діти навчилися коректно відкладати довжину від нульової поділки, контролювати положення інструмента, враховувати міліметрові поділки, складати та порівнювати величини, виражені в різних одиницях.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що розроблена методика вивчення теми «Довжина та одиниці виміру довжини» є ефективною, сприяє формуванню практичних вимірювальних навичок, зменшує кількість типових помилок, підвищує навчальні результати та мотивацію учнів. Отримані дані підтверджують доцільність інтеграції нестандартних способів вимірювання, діяльнісних вправ, історичних та логічних завдань у навчальний процес початкової школи.

ВИСНОВКИ

Отже, для ефективного засвоєння і тривалого запам'ятовування молодшими школярами матеріалу з теми «Довжина та одиниці вимірювання довжини» вчителю необхідно:

- забезпечити мотивацію учнів до вивчення нової теми, використовуючи завдання проблемного або дослідницького характеру;
- надати рекомендації батькам щодо організації домашньої роботи дітей і систематично контролювати їх виконання;
- пояснити школярам, як правильно працювати з вимірювальними інструментами, та ознайомити з типовими помилками;
- здійснювати регулярний контроль знань, проводити роботу над помилками, детально розбирати складні моменти;
- організувати додаткові заняття для учнів, які мають труднощі у засвоєнні матеріалу.

Рекомендації для батьків молодших школярів:

- Підготуйте правильну лінійку. Рекомендується купити дерев'яну лінійку і обрізати її так, щоб шкала починалася від нуля. Це допоможе уникнути типових помилок, коли дитина починає вимір від краю лінійки чи від позначки «1 см».
- Розвивайте дрібну моторику. Для дітей із недостатньо сформованими руховими навичками корисно виконувати завдання з малювання фігур під лінійку, штрихування, розфарбовування тощо.
- Контролюйте домашні завдання. Регулярно перевіряйте, чи зрозуміла дитині нова тема. Якщо матеріал викликає труднощі, обговоріть це з учителем, щоб дитину залишили на додаткове заняття або надали індивідуальну допомогу.
- Закріплюйте поняття про величини. Необхідно систематично пропонувати дитині вимірювати різні предмети, порівнювати їхню довжину, висоту, ширину, а також оцінювати довжину «на око» з подальшою

перевіркою за допомогою лінійки.

- Слідкуйте за точністю вимірів. Використовуйте дерев'яні лінійки, адже їхні поділи точніші, ніж на пластмасових. Зошити мають бути з чіткою розміткою клітинок.

- Працюйте з моделями одиниць. Якщо дитина плутається при переведенні одиниць (см ↔ дм), варто виготовити моделі сантиметра і дециметра з картону або дроту.

Рекомендації для молодших школярів:

- Виконуй дослідницькі завдання вдома: вимірй довжини предметів навколо себе за допомогою лінійки, метра чи власноруч виготовленої мірки.

- Працюй акуратно: кресли під лінійку, розфарбовуй малюнки, виконуй домашні завдання вчасно.

- Якщо щось залишилося незрозумілим – повідом учителя або батьків.

- Завжди користуйся правильною лінійкою, що починається від нуля – це зменшить кількість помилок.

- Щовечора перед сном і вранці після пробудження перечитуй таблицю з одиницями вимірювання довжин – це допоможе швидше її запам'ятати.

Результати експериментальної роботи показали, що тема «Довжина та одиниці вимірювання довжини» є однією з найскладніших для учнів початкової школи. Діти часто не розрізняють поняття величина і одиниця величини, допускають помилки при записі вимірів у двох різних одиницях, мають труднощі з практичними вимірюваннями.

Тому навчання слід починати з ознайомлення учнів не лише з поняттям довжини, а й з іншими просторовими вимірами – шириною, висотою, глибиною. Важливо формувати навичку змінювати положення лінійки, а не об'єкта, що вимірюється, а також розвивати уміння оцінювати довжину на око з подальшою перевіркою результатів за допомогою вимірювальних інструментів (лінійки, рулетки, вимірювальної стрічки).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байбара Т.М. Компетентнісний підхід в початковій освіті: теоретичні засади. *Початкова школа*, 2020. №8. С.12-15.
2. Баранюк Л. К. Формування уявлень про форми та геометричні фігури дітей старшого дошкільного віку. Підготовка майбутніх фахівців у контексті становлення Нової української школи: комплексний підхід: збірник наукових праць / за заг. редакцією В. Є. Литнєва, Н. Є. Колесник, Т. В. Завязун. Житомир. 2019. С. 121-123.
3. Бихал Т. Формування геометричних компетенцій при вивченні математики у початковій школі. Сучасні технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку / за заг.ред. Н. П. Тарнавської., Н. Ю. Рудницької, Ю. М. Мурашевич – Житомир: ФОП «Левковець», 2015. 430 с.
4. Білик Т.С. Наступність у навчанні математики старших дошкільників і першокласників: нові аспекти і проблеми. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі, 2018. №61. С.34-36.
5. Богач О.В. Застосування інформаційних технологій під час навчання геометрії учнів основної школи. URL: http://vyshneve-school3.edukit.kiev.ua/Files/downloads/посібник_математика%20_Богач.pdf (дата звернення: 28.02.2024).
6. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах: Навч. пос. 3-є вид., перероб. І доп. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2006. 336 с.
7. Борисенко Н.М., Практикум з курсу «Методика викладання галузей «Природознавство», «Суспільствознавство в початковій школі у ЗВО»» Херсон: ТОВ «Борисфен-про». 2018. 75с.
8. Ведмецька Ю.С. Формування геометричних уявлень молодших школярів у процесі пошукової діяльності. *Науково-методичні засади становлення сучасного педагога: Збірник студентських наукових праць.*

Вип.6.; Херс. Держ. Ун-т. Херсон: ХДУ, 2020. С. 56-59.

9. Вивчення елементів геометрії у початковому курсі математики. URL: <https://dpo.ippo.kubg.edu.ua/?p=29> (дата звернення: 27.02.2024).

10. Волчаста М. Вивчення геометричних фігур на уроках математики. *Початкова школа*, 2016. № 9. С. 49-51.

11. Волчаста М. М. Наступність у вивченні геометричного матеріалу в початковій та основній школі : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики». Київ, 2003.20 с.

12. Гаран М.С. Методика використання мультимедійного методичного комплексу навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»»: [метод. рекомендації] . Херсон: ПП Вишемирський В. С. 2016. 108 с.

13. Гармаш О. Розвиток алгоритмічних умінь учнів у процесі формування просторових уявлень. *Початкова школа*. 2011. №11. С.18-21.

14. Гільберг Т. Навчально-дослідницька діяльність на уроках природознавства. *Учитель початкової школи*, 2014. № 7-8. С. 15-17.

15. Гісь О.М. Математика: підруч. для 3 кл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.): Ч.1. Харків: Вид-во «Ранок», 2020. 224 с.

16. Горошко Ю. В. Використання комп'ютерних програм для створення динамічних моделей при вивченні математики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія № 2 : Комп'ютерно- орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць . редрада. К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2006. № 4 (11). С. 56–62.

17. Державний стандарт початкової освіти. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/688-2019-п#Text> (дата звернення 07.08.23).

18. Дорошенко Т.М., Мацько В.В. Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень: навч.посіб.упоряд.: Кременчук : ПП «Бітарт». 2019. 96 с.

19. Жалдак М. І., Вітюк О.В. Комп'ютер на уроках геометрії : посібник для вчителів. К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2020. 168 с.
20. Заїка А.,Тарнавська С. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. Освіти. У 2 ч. Ч. 2. Тернопіль : Підручники і посібники, 2021. 144 с.
21. Іванова К.Ю. Проблеми геометричної підготовки майбутніх учителів початкових класів на сучасному етапі розвитку педагогічної освіти. Вісник Черкаського університету. 2015. № 20 (353) С.107-112.
22. Кіщук Н. Основи методики вивчення елементів геометрії у початковій школі. Богдан: Тернопіль, 2023. 104с.
23. Ковальчук В., Силюга Л., Стасів Н., Бабяк Л. Збірник вправ геометричного змісту для учнів початкових класів. Дрогобич, 2002. 44 с.
24. Козлова Н.Д. Система геометричних вправ та завдань для розвитку пізнавальних процесів другокласників. К., 2021. URL: <http://golos241.in.ua/upload/Методична%20розробка..pdf> (дата звернення: 12.01.2024).
25. Коломієць М. Навчально-дослідницька діяльність дітей молодшого шкільного віку. *Завучу. Все для роботи*. 2015. № 9-10. С.25–29.
26. Концепція Нової української школи. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>_(дата звернення 25.09.23)
27. Корчевська Н.Р. Психоемоційні особливості молодших школярів у процесі формування позитивних мотивів навчання. Тернопільський НПУ імені Володимира Гнатюка. 2009. С. 67-73.
28. Корчемна Н., Ковальчук В. Методика вивчення довжини у початкових класах // Проблеми початкової освіти та мистецтва : е-журнал. Дрогобич : ДДПУ ім. І.Франка, 2025. Вип. 3. 128 с. С. 25-30. URL: <https://e-journal.dspu.edu.ua>
29. Кухар В. М., Титова Г. С. Наступність у формуванні геометричних уявлень. *Початкова школа*, 2013. №6. С.40-42.
30. Листопад Н. Вивчення елементів геометрії в 1 класі на засадах

компетентнісного підходу. *Початкова школа*, 2012. № 11. С. 4-9.

31. Листопад Н.П. Геометрична складова математичної компетентності молодшого школяра: сутнісна характеристика. *Початкова школа*, 2011. № 8. С. 51-54.

32. Лиховод І. “Приборкуємо” геометричні величини та рівняння: як учням засвоїти теми, які за результатами моніторингу “просідають” найбільше. URL: <https://nus.org.ua/articles/pryborkuyemo-geometrychni-velychny-ta-rivnyannya-yak-uchnyam-zasvoyity-temy-yaki-za-rezultatamy-monitoryngu-prosidayut-najbilshe/> (дата звернення 07.08.2024).

33. Непомняща Г.І. Методичний аспект опрацювання геометричного складника предметної математичної компетентності у процесі вивчення молодшими школярами освітньої галузі «Математика». *Педагогічні науки*. Випуск 29. 2021. С. 296-306.

34. Онопрієнко О. В. Предметна математична компетентність як дидактична категорія. *Початкова школа*, 2010. № 11. 189 с.

35. Онопрієнко О. Формування ключових і предметних компетентностей молодших школярів у навчальному процесі: теоретичні аспекти: Донецьк: Каштан, 2011. 98 с.

36. Освітня програма початкової школи і науково-педагогічного проєкту «Інтелект України» URL: <https://drive.google.com> (дата звернення 07.08.2024)

37. Петришина О. Розвиток просторової уяви в учнів початкової школи при вивченні геометричного матеріалу на уроках математики. *Освіта. Наука. Молодь*. Умань, 2018. С.97 – 98.

38. Початкові геометричні поняття. URL: https://www.miyklas.com.ua/p/matematika-nush-serednya-shkola/5-klas/geometriczni-figuri-i-velichini-428583/pochatkovi-geometriczni-poniattia-priama-vidrizok-promin-lamana-priamoku_-428606/re-0ba5e26e-eb22-4994-9dd2-89b4539b8ccb (дата звернення 07.08.2024).

39. Програма Всебічного розвитку дитини «Крок за кроком» URL:

<http://ussf.kiev.ua> (дата звернення 07.08.2024).

40. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/246420577> (дата звернення: 12.09.23).

41. Раков С. А. Відкриття геометрії через комп'ютерні експерименти в пакеті DG : посібник для викладачів математики. Харків: ХДПУ, 2012. 108с.

42. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02. Раков Сергій Анатолійович. К., 2005. 381 с.

43. Розвиток геометричних компетентностей URL: <https://docs.google.com> (дата звернення 07.08.2024).

44. Савченко О. Я. Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів. Наукові записки Малої академії наук України. 2012. №.1. С. 41 - 49.

45. Саган О.В., Гаран М.С. Організація самостійної роботи з математики: посібник для студентів спеціальності 013. Початкова освіта. Херсон: вид-во ПП Вишемирський В.С., 2016. 100 с.

46. Саган, О. В. Методика навчання інформатики в початкових класах. *Інформатика в школі*. 2017. № 8 (104), серпень. 111 с.

47. Сірант Н. Застосування логічних блоків Дьенеша для розвитку логіко-математичної творчості здобувачів початкової освіти. Міжнародна науково-практична інтернет конференція «Сімдесят перші економіко-правові дискусії. Серія: Соціальні та гуманітарні науки. Наукова спільнота. Випуск

15. Україна-Польща. 21-22 грудня 2022 року. С.99-102. URL: <http://www.spilnota.net.ua/ua/article/id-4165/> (дата звернення 28.02.2024)

48. Сірант Н. Застосування математичних технологій на уроках у закладах початкової освіти. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасний стан та перспективи розвитку науки, освіти, технологій і суспільства: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної

конференції (Полтава, 16 червня 2023 р.). Полтава: ЦФЕНД, 2023. С.22-23. URL: <http://www.economics.in.ua/2023/06/16-2023.html> 3 (дата звернення 28.12.2023).

49. Сірант Н., Хамуляк Х. Застосування Geogebra при вивченні геометричних фігур в НУШ. V International Scientific and Theoretical Conference «Science of XXI century: development, main theories and achievements». Helsinki, Republic of Finland, 26.01.2024. С.354-356. URL: <https://doi.org/10.36074/scientia-26.01.2024> (дата звернення 28.02.2024).

50. Скворцова С. Урок-дослідження з математики у початковій школі. *Початкова школа*. 2015. № 12. С. 13–17.

51. Скворцова С.О. Методика навчання математики в 1-му класі : методичний посібник для вчителів перших класів та студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Одеса: Фенікс, 2011. 240 с.

52. Скворцова С.О., Мартинова Г.І. Шевченко Т.О. Математика в 3- му класі. Методичний посібник для студентів педагогічних вузів та вчителів початкових класів. Одеса, Автограф, 2003. 268 с.

53. Скиба Л. Б. Рахування до 7: Геометричні фігури, часові уявлення. *Скарбничка вихователя дитячого садка*. 2017. С. 15-16.

54. Сорок вправ для розвитку геометричних здібностей дітей з особливими освітніми потребами URL: <https://vseosvita.ua> (дата звернення 06.08.2024).

55. Софій Н.З., Онопрієнко О.В., Найда Ю.М., Пристінська М.С., Большакова І.О. Нова українська школа: poradnik для вчителя / за заг. ред. Н.М. Бібік. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.

56. Сухарева Л. С. Навчальні ігри на уроках математики. 1-4 класи. Х., Вид. група „Основа”, 2007. 176 с.

57. Суховірський О. Особливості вивчення графічного редактора у початковій школі. *Педагогічний дискурс*, 2015. Вип. 18. С. 213-216.

58. Типова освітня програма для 1-2 класів НУШ розроблена під

керівництвом О.Я. Савченко URL:
<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://nus.org.ua/wpcontent/uploads/2018/03/1tipova-osvitnya-programa-rozrobлена-pid-kerivnitstvom-oya-savchenko.docx> (дата звернення 25.04.2023).

59. Типова освітня програма для 1-2 класів НУШ розроблена під керівництвом Р.Б.Шияна URL:
<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://nus.org.ua/wpcontent/uploads/2018/03/1tipovaosvitnyaprograma-1.doc> (дата звернення 25.04.2023).

60. Типова освітня програма для 3-4 класів НУШ розроблена під керівництвом О.Я. Савченко. URL:
https://www.pedrada.com.ua/files/articles/2712/Типова_3_4_klas_2019_Pedrada.pdf (дата звернення 25.04.2023).

61. ТМО ознайомлення учнів з геометричними фігурами (точкою, прямою, відрізком, ламаною, многогранниками) та їх найпростішими властивостями URL: https://studopedia.su/11_40555_tmo-oznayomlennya-uchniv-z-geometrichnimi-figurami-tochkoyu-pryamoyu-vidrizkom-lamanoyu-mnogogrannikami-ta-ih-nauprostishimi-vlastivostyami.html (дата звернення 29.04.2023).

62. Уткіна С. В. Наступність у формуванні геометричних понять. *Початкова школа*, 2013, №2. С. 25 – 27.

63. Фурман О.А. Вивчення елементів геометрії в початковій школі. URL:
http://kogpa.edu.ua/images/main_dir/add_disciples_prof/bak/po/vyvch_el_geom.pdf (дата звернення: 20.12.2023).