

УДК 373.3.016:51

DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.80.2.26>

Сарієнко В. В., Сарієнко В. К., Чайченко В. Ф.

ЛОГІКО-ДИДАКТИЧНИЙ ЗМІСТ ВИВЧЕННЯ ПОНЯТТЯ “ДОВЖИНА” У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

У статті розглядається актуальне питання з інформативного компоненту теорії та методики вивчення величин у початковій школі – логіко-дидактичний зміст поняття “довжина”. Звертається увага на проблеми визначення поняття “величина” та на наслідки змістових помилок, які з цього випливають. Здійснюється опис процедури вимірювання та на його основі визначається зміст поняття величини як міри об’єкта. Описуються зміст і властивості скалярних величин. Відповідно до цього у статті коригується термінологія щодо вимірювання об’єктів і обчислення їх величин.

У статті зазначається, що скалярні величини можуть бути різного походження та серед них найбільш доступними для усвідомлення і засвоєння є геометричні величини. Цей факт пояснюється наявністю у них такої властивості, як унаочнення. Вона виступає конкретною ілюстрацією арифметичних закономірностей, зв’язків і залежностей між реальними й абстрактними об’єктами. Наводиться у коректній формі означення поняття “довжина”. Зазначається, що ключовими у системі геометричних понять, які вивчаються в початковій школі, є поняття прямої лінії, відрізка й операції вимірювання. Вони є базовими для усіх інших, більш складних геометричних об’єктів. Величиною, що відповідає цим базовим поняттям, є довжина. Поняття довжини є ключовим у метричній системі мір, і тому в курсі математики початкової школи вивченню цього поняття приділяється особлива увага.

Уся ця теоретична преамбула створює ґрунт для визначення поняття величини на множині відрізків через операцію порівняння відрізків і визначення їх кількісної характеристики. Уводяться поняття міри та мірки, які й визначають поняття довжини як міри відрізка. Відповідно до цього будується і методика навчання дітей цього поняття.

У визначенні поняття довжини відрізка у статті акцентується питання термінологічного плану, а саме конкретизується належність термінів вимірювання й обчислення до понять “відрізок” і “довжина”.

Особлива увага у статті приділяється висвітленню методичних питань, зокрема методики введення одиниць вимірювання відрізків.

Визначені перспективи подальшого дослідження логіко-структурного змісту інших видових понять змістової лінійки “величини”.

Ключові слова: величина, пряма лінія, відрізок, довжина, вимірювання, навчальний процес, початкова школа.

Розвиток наук нині характеризується тенденцією до їх математизації, і це стосується не тільки фізики, астрономії, хімії, але й таких наук, як сучасна біологія, медицина, економіка та ін.

Системоутворювальною лінією курсу математики початкової школи є арифметика і тісно з нею пов’язані такі змістові лінії, як “Величина”, “Просторові відношення та геометричні фігури” [1]. Особливе місце у змістовій лінії *величини* посідає геометричний матеріал, оскільки основою його змісту і змісту поняття “величина” є спільна операція – вимірювання.

Геометричний матеріал, що пропонується програмою з математики у початковій школі, по суті є наочною конкретною ілюстрацією арифметичних закономірностей, зв’язків, залежностей.

Традиційно у практиці навчання математики матеріал із розділу “Величини” вважається найбільш важким для засвоєння початківцями. Причиною такого явища є насамперед високий рівень абстрактності цього поняття, тому в навчальному процесі поняття величини у свідомості учнів формується без визначення, через виконання ними практичних завдань, пов’язаних із вимірюванням і заснованих на спостереженнях, на особистому життєвому досвіді. Учитель на початкових етапах формування поняття величини спирається здебільшого на інтуїцію учнів [1]. Такий підхід має і негативну сторону. Ознайомлення школярів без належного опису, тобто без розкриття змісту понять, без розкриття логіки їх взаємодії та взаємозалежності надмірно формалізує їх вивчення. Як наслідок, учні не розуміють суті геометричних об’єктів і операцій із ними. Із наслідками цього ми зустрічаємося майже масово як у практиці навчання, так і в повсякденному житті. Зокрема, чуємо пропозиції “обчисліть відрізок”, “виміряйте довжину” і т. п. Учні не розуміють різницю між поняттями “площа” і “площина”, “площина” і “поверхня”, не можуть назвати істотні ознаки схожості та відмінності між поняттями “квадрат” і “прямокутник”, їх зв’язок із поняттям “ламана лінія”, не розуміють суті такої фігури, як прямий кут. Навіть у вже дорослому віці не розуміють зв’язку з поняттями площі та гектара, і цей ряд можна продовжувати. На жаль, термінологічні помилки мають місце й у шкільних підручниках. Ця проблема висвітлена в публікаціях [1; 4–6] та ін.

Ключовими у системі геометричних понять, що вивчаються в початковій школі, є поняття прямої лінії, відрізка й операції вимірювання. Вони є базовими для усіх інших, більш складних геометричних об’єктів. Відповідно величиною, яка відповідає цим базовим поняттям, є *довжина*, тому ключ від розв’язання усіх зазначених проблем міститься саме в них.

Отже, дослідження і висвітлення логіко-дидактичного змісту поняття “довжина” як першого поняття з розряду величин у курсі математики початкової школи є вельми актуальним.

Дослідженню цього поняття, його видів і властивостей, місця в різних наукових галузях вченими присвячена велика кількість робіт. Оскільки поняття прямої лінії, її частин і, відповідно, їх вимірювання

є базовим у просторових відношеннях, то й дослідженню цього питання фахівцями приділяється відповідна увага.

Найбільш вагомим дослідженням зазначених понять викладені в роботах науковців ХХ ст. А. Лебега [2], В. Кагана [3], А. Колмогорова та ін. У роботах цих авторів сформульоване найбільш адекватне означення поняття *величина*, а через нього – й означення її видів, у т. ч. й поняття *довжини*.

На сучасному етапі поряд із дослідженнями фундаментальних властивостей родового поняття *величина* (І. Депман, М. Джеммер, Є. Ляпін) значне місце посідають методичні розробки щодо вивчення *видів* скалярних величин, насамперед поняття *довжини*, оскільки у шкільному курсі математики це поняття разом із поняттям числа становить одну з головних змістових ліній як арифметики у початковій школі, так і геометрії в усіх ланках шкільного навчання. Зокрема, цьому напряду присвятили свої роботи О. Митник, В. Сарієнко, А. Тихоненко, А. Ткачов, М. Урбан В. Чайченко та ін. Так, О. Митник і В. Сарієнко [6] досліджували питання особливостей навчання скалярних величин початківців. В. Чайченко [1] розглядала інформативний компонент вивчення величин у початкових класах. А. Тихоненко [1] вивчала ретроспективні та методичні питання розвитку поняття *величина*.

Окрім названих учених, зазначеному питанню присвятили свої дослідження Л. Бондаренко й А. Павлюкова [7], М. Горбач і Н. Ляшова [4], Л. Стойлова [10], Л. Росолова та ін.

Мета статті полягає у розкритті логіко-дидактичного змісту поняття *довжини* як базового поняття метричної системи мір і її місця в методичній конструкції вивчення цього поняття в початкових класах.

Завдання статті полягає у висвітленні таких питань, як:

- 1) адекватне визначення поняття *величини* на базі поняття *вимірювання*;
- 2) визначення поняття *довжини* як міри відрізка;
- 3) методичні пропозиції щодо послідовності навчання одиниць вимірювання відрізків під час обчислення їх довжини.

Проблема досліджувалася протягом 10 років. Основними методами дослідження є аналіз шкільних підручників, аналіз наукової та методичної літератури з теорії величин, аналіз інформативного компоненту програми з математики у початкових класах, спостереження за навчальним процесом у початковій школі.

Вивчення геометричного матеріалу у початковому курсі математики забезпечує необхідну підготовку для переходу до основного курсу геометрії. Запас геометричних уявлень є основою для роботи з формування геометричних понять. Індуктивні методи (експеримент) служать необхідною базою для подальшого вивчення курсу геометрії на дедуктивній основі.

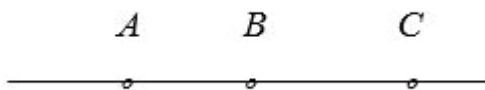
“У початкових класах цілісність картини світу характеризується безпосередністю, на відміну від диференційованого пізнання на наступних сходинках. Саме на початковій сходинці починається фундамент успішного оволодіння змістом освіти та подальшого розвитку особистості” [8. с. 11].

Особливе місце в усій системі розвитку геометричних знань посідає вивчення властивостей геометричних фігур і величин, які їм відповідають. Ключовим тут є поняття лінії взагалі та прямої лінії зокрема. Поняття лінії не має означення. Це аксіоматичне поняття, суто абстракція, яка приймається на наочно-образному рівні. Образом лінії може бути звичайна нитка. Натягнута нитка є образом прямої лінії, обвисла – кривою.

Відповідно до програми початкової школи першорядним геометричним поняттям розглядається *пряма лінія* як форма та загальна властивість її частин – *довжина*.

У фундаментальній роботі “Начала” давньогрецький математик Евклід (III ст. до н.е.) визначив три аксіоматичні поняття: точку, пряму лінію і площину – поняття, які не мають означення та приймаються як умовні абстракції, образами яких є реальні об’єкти або їх елементи. Відношення між названими аксіоматичними поняттями називаються *аксіомами*. Щодо відношень між точками та прямими лініями, то можна назвати такі аксіоми:

- 1) через одну точку можна провести безліч прямих ліній;
- 2) через дві точки можна провести не більше одної прямої лінії;
- 3) кожній прямій належать принаймні дві точки;
- 4) якщо точка *B* лежить на прямій між точками *A* і *C*, то усі три точки лежать на одній прямій;
- 5) для будь-яких точок *A* і *B*, котрі належать прямій лінії, існує така третя точка *C* цієї лінії, що точка *B* лежить між точками *A* і *C*;



- 6) із трьох точок прямої тільки одна лежить між двома іншими [9].

На основі аксіом будуються перші означення найпростіших математичних понять і найпростіші твердження, які доводяться. Зокрема, означення променя та відрізка: “Промінь – це частина прямої лінії, обме-

жена з однієї сторони точкою і не обмежена з іншої сторони”; “Відрізок – це частина прямої лінії, обмежена із двох сторін точками”; твердження: “Кожний відрізок може бути продовжений в обидві сторони до нескінченності”, “Дві прями при перетині можуть мати лише одну спільну точку” та ін.

Виходячи з аксіоми 4, можна зробити висновок, що відрізок AC складається із двох відрізків AB і BC , а це означає, що відстань точками A і C більша, ніж між точками A і B . У цьому разі виникають запитання: а наскільки відрізок AB менший за відрізок AC ? Як співвідносяться відрізки AB і BC ? Який із них довший і на скільки? Чи вони рівні? Так ми виходимо на числову характеристику відрізків, тобто на довжину.

Довжина є однією з найважливіших величин, що відображає власне математичний аспект формування поняття “величина”, з якою знайомляться молодші школярі. Перші уявлення про довжину як про властивість предметів мати протяжність виникають у дітей задовго до школи. Вони без помилок виділяють лінійну протяжність об’єктів, правильно встановлюють відношення: “довше – коротше”; “вужче – ширше”; “вище – нижче” тощо.

Важливим кроком у формуванні поняття “довжина” в навчанні молодших школярів є знайомство із прямою лінією та відрізком як “носіями” лінійної протяжності. Виключно важливим на першому етапі шкільного навчання є формування у школярів розуміння змісту операції вимірювання і суті поняття довжина як властивості геометричної фігури – відрізка. Сутність цього означення полягає в тому, що довжина є загальною властивістю множини всіх відрізків, і ніяка множина об’єктів іншого виду (що не є відрізками) цієї властивості не має. Із цього загального визначення випливають часткові визначення довжини, зокрема, скажімо, у фізиці поняття довжини визначається як величина, що характеризується протяжністю, відстанню, на яку переміщується тіло вздовж заданої лінії.

У деяких посібниках із математики зустрічається й таке визначення довжини відрізка: *Довжиною відрізка називається додатна величина, що має такі властивості:*

- 1) рівні відрізки мають рівні довжини;
- 2) якщо відрізок складається із двох відрізків, то його довжина дорівнює сумі довжин його частин [10, с. 406].

Але тут слід зазначити, що означення довжини за таким формулюванням є логічно некоректним, оскільки за логічною структурою означень, термін, яким виражається означуваний об’єкт (у цьому випадку – термін довжина) не може згадуватися у тексті самого означення. Отже, повторення терміна “довжина” у тексті означення потребує пояснення, тобто повернення на його початок. Тому найбільш коректним, на наш погляд, є означення, основою якого є зміст вимірювання відрізка. Опишемо такий підхід на прикладі множини відрізків.

Нагадаємо означення поняття вимірювання: *“Вимірюванням називається порівняння двох елементів певної множини, одному з яких за домовленістю поставлено у відповідність число 1”*. Зазначимо, що цей одиничний елемент називається *міркою* [1, с. 22]. Тепер звернемося до процедури вимірювання.

Нехай задані два довільні відрізки AB і CD . A — B , C ————— D . За домовленістю поставимо у відповідність відрізку AB число 1. Це буде мірка. Назвемо її умовно цаг. Відкладемо цю мірку на відрізку CD . Нехай вона відкладеться 3 рази. Отже, відрізок буде мати протяжність 3 цаги. Це число разом із вказівкою мірки називається *мірою*. Сам же процес порівняння мірки з мірою називається *вимірюванням* (спільний корінь *мір*). Природно, якщо за мірку ми приймемо якийсь інший відрізок, який не дорівнює AB , то й число вже буде інше, хоча в обох випадках вони будуть характеризувати один і той самий відрізок CD . Оскільки мірка відображає один відрізок AB , то міра в нашому випадку має виглядати як $3 \cdot 1$ цаг = 3 цаги (замість цагу може бути сантиметр, дециметр, метр і взагалі будь-який інший лінійний об’єкт). Оця міра, тобто числова характеристика вимірюваного об’єкта (в нашому прикладі – відрізка) із вказівкою мірки і є конкретизованим поняттям родового поняття *величина*. У множині поверхонь міра називається *площею*, у множині ємностей – *об’ємом*, а у множині відрізків – *довжиною*. Отже, означення довжини коректно виглядає так: *довжиною називається міра відрізка*. В узагальненні усі ці поняття (разом з іншими видами мір) виступають як видові поняття родового поняття *величина*.

Довжина відрізків має властивості, що є конкретним відображенням загальних властивостей величини, а саме:

1. При обраному об’єкті вимірювання довжина будь-якого відрізка виражається додатним дійсним числом, і навпаки.
2. Якщо два відрізка рівні, то й числові значення їх довжин теж є рівні, й навпаки: якщо числові значення довжин двох відрізків при однаковій мірці рівні, то рівні й самі відрізки.
3. Якщо відрізок є сумою кількох відрізків, то числове значення його довжини дорівнює сумі числових значень довжин відрізків-доданків.
4. У разі заміни одиниці обчислення довжини іншою числове значення довжини вимірюваного відрізка змінюється обернено пропорційно до зміни числового значення одиниці виміру [2]. Іншими словами, міра і мірка пов’язані обернено пропорційною залежністю. Тобто у разі збільшення мірки в n разів числове значення міри зменшується у стільки ж разів, і навпаки.

Розглянуті властивості дозволяють зводити дії над відрізками до дій із числовими значеннями довжин цих відрізків. У процесі обчислення довжин відрізків відбувається встановлення взаємно-однозначної відпо-

відності між множиною відрізків і множиною додатних дійсних чисел, що їм відповідають. Названі властивості досить широко використовуються у вивченні довжини в початковому курсі математики: учні креслять відрізки заданої довжини; порівнюють довжини відрізків; зменшують (збільшують) відрізки та виконують відповідні математичні дії з їх числовими значеннями, що виражають їх довжини у різних одиницях виміру, та ін. Окрім того, учні усвідомлюють, що для довжин відрізків справедливе відношення порядку “більше”, “менше”, “дорівнює”, що числові значення величин одного виду можна віднімати або додавати. Тут вони усвідомлюють, що за однієї й тієї самої одиниці виміру рівним відрізкам відповідають рівні числа; більшому відрізку відповідає більше число; сумі відрізків відповідає й сума їх числових значень.

Перш ніж перейти до системи вимірювання відрізків, доцільно провести підготовчу роботу, яка сприятиме розумінню поняття довжини та її обчисленню. Тут доцільно зробити невеликий історичний екскурс з ознайомлення зі стародавніми лінійними одиницями вимірювання. Зокрема, учнів знайомлять з одиницями, які використовувалися народами на нашій території та які часто використовуються й нині.

Згідно із програмою першою стандартною міркою, з якою знайомляться школярі, є *сантиметр*. У цьому разі як модель сучасна методика пропонує відрізок, рівний стороні двох клітинок у зошиті, й визначає його міркою. Після цього здійснюється перехід до лінійки із сантиметровими поділками. Він здійснюється порівнянням між поділками на лінійці та відрізком сторін двох клітинок. Наступним кроком є закріплення цієї інформації практичними вимірювальними й обчислювальними вправами (їх вдало наведено у методичних рекомендаціях). Далі поступово здійснюється перехід до ознайомлення з дециметром, метром, кілометром.

Однак у такому підході є один слабкий момент – учням незрозуміло, звідки узявся цей сантиметр? Чому він дорівнює саме двом клітинкам? Є зошити з великими клітинками (7,5 мм) – це теж сантиметр? А як було, коли зошитів із клітинками не було? Якщо ж не прив'язуватися до клітинок, то чому на лінійці сантиметр саме такий? Як він такий виник? Зазначений підхід відповіді на ці запитання не дає. Тут здійснюється підстановка, розрахована на те, що учні цих питань не ставитимуть. Так походження сантиметра, а надалі й дециметра та метра, залегає у повітрі та зникає у сутінках років. Жити з цим зазвичай можна, але це вже не наука, а банальний побутовий підхід, у змісті якого порушується низка дидактичних принципів: науковості, систематичності й послідовності, принципу свідомого засвоєння знань. У цьому випадку порушуються не тільки принципи дидактики, а й логіка структури знання: чи можна пояснити та використовувати на практиці поняття, про сутність якого ми не знаємо?

На наш погляд, доцільним підходом, котрий у логічній послідовності сприяє формуванню цього поняття, є підхід, побудований на логіці дроблення довільно вибраної мірки. Обґрунтуємо цю тезу.

Аналіз поняття одиниць обчислення довжини при вимірюванні відрізків показує, що зміст їх лежить в історії питання. Звернемо увагу на склад назв цих одиниць: *міліметр*, *сантиметр*, *дециметр*, *метр*, *декаметр*, *гектометр*, *кілометр*. Отже, вимірювальною основою усіх одиниць обчислення довжини відрізків є *метр*. Інші одиниці – похідні. Тому й вивчення одиниць вимірювання відрізків логічно починати з *метра*. Доцільність же полягає в такому:

По-перше, під час вивчення будь-якої величини вчитель спирається на побутовий досвід, який мають діти. У цьому випадку діти краще знайомі з метром, ніж із сантиметром, до того ж він великий і тому сприймається дітьми легше.

По-друге, вивчення величин тісно пов'язане з вивченням арифметичного матеріалу за концентрами. Ознайомлення з метром у центрі “десяток” не суперечить цій методичній вказівці. Під час виконання практичних вправ діти вимірюють предмети, довжина яких не більше 10 метрів.

По-третє, є можливість повідомити дітям історію виникнення метра. Чому він саме такого розміру, а не іншого? Як із нього можна отримати менші або більші одиниці вимірювання?

Виходячи з цих положень, головним ми вважаємо останнє. Саме воно дає змогу усвідомити міри довжини та показати учням, що *вибір одиниці вимірювання є чисто договірним*. Виходячи з того, що реальна інформація для дітей складна і через свій математичний зміст не відповідає можливості усвідомлення дітьми, її можна подати у вигляді легенди, яка, між іншим, не порушує змістової логіки її становлення. Прикладом такої легенди може бути така:

Давним-давно, коли кожна країна мала свою систему мір, купцям було дуже складно вести торговельні операції та розрахунки. Так виникла потреба у встановленні якоїсь однієї, спільної одиниці обчислення довжини. Зібралися купці з різних країн і почали думати, як вибрати спільну одиницю виміру. Кожний пропонував свою, та інші не погоджувалися. Тоді вийшов у центр зали старий сивий купець і, спираючись на палицю, сказав: “Тоді сперечатися! За спільну одиницю виміру приймемо цю палицю”. Усі погодилися. І назвали цю одиницю “метр”, що означає у перекладі з грецької мови “міра”. Зняли з цієї палиці мірку та роз'їхалися по своїх країнах. А щоб зберегти цю мірку при багаторазових копіюваннях, зробили з неї еталон із платини, створили спеціальне Бюро мір і ваг у містечку Севрі поблизу Парижа, у якому і зберігається цей еталон [4, с. 21].

Наведена інформація, по-перше, пояснює саму суть появи такої одиниці, як метр, а по-друге, закріплює у свідомості дитини, що вибір одиниці виміру є справою суто договірною. Розповідь підкріплюється виконанням системи практичних вправ на вимірювання із застосуванням метра, наприклад, вимірювання

довжини класної кімнати, довжини дверного отвору та ін. Після цього учням пропонується виміряти за допомогою дерев'яного метра довжину парти. І тут учні з'ясовують, що метра виявляється замало, бо залишилася невелика остача. Як її виміряти? У такому разі вчитель знайомить дітей зі складним металевим метром, показує, що він за довжиною такий самий, як і дерев'яний, але поділений на 10 однакових ланок, і тому більш зручний у використанні, його можна скласти, і він займає менше місця. Вчитель демонструє одну його ланку і повідомляє, що її називають *дециметр*, пропонує відкласти цю частину на остачі довжини парти. Виходить, що одна така частина відкладеться на остачі, скажімо, 2 рази. Тоді довжина столу дорівнює $1\text{ м} + 2\text{ дм}$.

Так відбувається ознайомлення з новою одиницею довжини – *дециметром*. Аналогічним шляхом здійснюється перехід до сантиметра та міліметра. Практичними діями ці відомості й закріплюються. Отже, такий підхід дає змогу учням усвідомити загальну суть поняття довжини як величини та системи її одиниць обчислення як цілісну категорію.

Пізніше, у третьому класі, коли учні вивчають частини, вчитель повертається до цього питання і визначає дециметр як $\frac{1}{10}$ частину метра, а сантиметр як $\frac{1}{10}$ частину дециметра або $\frac{1}{100}$ частину метра [1].

Важливим моментом у вимірюванні відрізків є уведення у використання такого вимірювального приладу, як лінійка. Лінійка школярам представляється як креслярський прилад для вимірювання прямолінійних відрізків. Суть її полягає у можливості порівнювати й обчислювати відрізки, які не можуть бути безпосередньо накладені один на одного.

Висновки. Структурний аналіз змісту вимірювання двох відрізків на пряму виводить до поняття *вимірювання*, що надає можливість адекватного визначення поняття “величина”, видовим поняттям якого є поняття “довжина”. Логіко-дидактичний аналіз змісту поняття “довжина” визначає його як міру відрізка, що у структурі математичної теорії величин виступає як базове поняття у системі метричної системи мір. Методична конструкція вивчення поняття “довжина” в курсі математики початкової школи, що базується на зазначеному логіко-дидактичному аналізі, відображає адекватну логіку викладення цього матеріалу школярам і цим сприяє якісному його засвоєнню.

Наступним кроком у вирішенні та висвітленні зазначеного напрямку дослідження є питання логіко-дидактичного змісту вивчення поняття *площі* у початковій школі.

Використана література:

1. Величини у початковій школі : навчальний посібник / В. К. Сарієнко та ін. Слов'янськ, 2018. 152 с.
2. Каган В. Ф. Очерки по геометрии : монография. Москва : МГУ, 1963. 572 с.
3. Лебег А. Ф. Об измерении величин : монография. Москва : Учпедгиз, 1960. 204 с.
4. Ляшова Н. М., Сарієнко В. К. Логіко-дидактичні проблеми вивчення величин у початкових класах. *Почат. школа*. 2009. № 7. С. 18–24.
5. Митник О. Я., Сарієнко В. К. Величини: особливості розкриття змісту поняття молодшим школярам. *Учитель початкової школи*. 2018. № 3. С. 18–22.
6. Мовні особливості використання термінології при вивченні величин у початковій школі / В. К. Сарієнко та ін. *Вісник нац. унів. “Чернігівський колегіум” ім. Т. Шевченка. Серія “Педагогічні науки”*. Вип. 7. 2020. С. 69–75.
7. Павлюкова А. В., Бондаренко Л. П. Формування первинних понять про геометричні величини : навчальний посібник. Київ, 2002. 179 с.
8. Савченко О. Я. Урок в початкових класах : навчально-методичний посібник. Київ : Освіта, 1993. 224 с.
9. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия : в 3 т. / под ред. А. Юркевича. Москва : Наука, 1970. Т. 3. 380 с.
10. Стойлова Л. П. Математика : учебное пособие. Москва : Академия, 1999. 424 с.

References:

1. Sarienko V. K., Tyhonenko A. V., Sarienko V. V., Chaichenko V. F., Lyashova N. N. (2018). Velychyny u pochatkovij shkoli : navch.-metod. posibnyk [The values of the cob schools: textbook]. Slovyansk, Ukraine : DDP. 152 p. (in Ukrainian).
2. Kagan V. F. (1963). Ocherky po geometry [Essays on geometry]. Moscow: MCU. 572 p. (in Russian).
3. Lebeg A. F. (1960). Vymiryuvannya velychyn [Measurement of value]. Moscow: Educational pedagogical publishing house. 204 p. (in Russian).
4. Liashova N. M., Sariienko V. K. (2009) Lohiko-dydaktychni problemy vyvchennia velychyn u pochatkovykh klasakh. [Logical and didactic problems of studying quantities in primary school]. *Primary School*, № 7, pp. 18–24. (in Ukrainian).
5. Sariienko V. K., Chaichenko V. F. Movni osoblyvosti vykorystannia terminolohii pry vyvchenni velychyn u pochatkovii shkoli. [Linguistic features of the use of terminology in the study of quantities in primary school]. *Collection of scientific works of “Chernihivskyi kolehium” issue*. № 7. pp. 69–74. (in Ukrainian).
6. Mytnyk O. Y. & Sarienko V. K. (2018). Velychyny: osoblyvosti rozkryttia zmistu ponyattya molodshym shkolyaram [Values: features of the disclosure of the concept of the concept of junior schoolchildren]. *Elementary school teacher*, № 3, pp. 18–22. (in Ukrainian).
7. Pavliukova A. V., Bondarenko L. P. (2002). Formuvannya pervynnykh poniat pro heometrychni velychyny. [Formation of primary concepts of geometric quantities]. Kyiv, Forum. 179 p. (in Ukrainian).
8. Savchenko O. (1993). Urok v pochatkovykh klasakh: Navch. metod. posibnyk. [Lesson in elementary school]. Kyiv, Osvita. 224 p. (in Ukrainian).
9. Yurkevych A. (1979). Istoriya matematiki s drevnejshih vremen do nachala XIX stoletiya [History of mathematics from ancient times to the beginning of the nineteenth century]. Moscow. Nauka. 380 p. (in Russian).
10. Stoilova L. P. Matematyka. (1999) Uchebnyk. [Mathematics.] Moscow, “Akademyia”. 454 p. (in Russian).

Sariienko V. V., Sariienko V. K., Chichenko V. F. Logical and didactic content of studying the concept of “length” at primary school

The article considers a topical issue of the informative component of the theory and methods of teaching quantities at primary school – the logical and didactic meaning of the concept of “length”. Attention is paid to the problems of defining the concept of “quantity” and the consequences of substantive errors that follow from this. The measurement procedure is described and according to it the content of the concept of quantity as a measure of the object is determined. The content and properties of scalar quantities are characterised. Taking this into account, the article adjusts the terminology for measuring objects and calculating their values.

The authors note that scalar quantities can be of different origins and geometric quantities are the most accessible for understanding and assimilation among them. This fact is explained by the presence of such a property as visualization. It is a concrete illustration of the arithmetic laws, connections and relationships between real and abstract objects. the definition of the term “length” is given in the correct form. It is noted that the concepts of straight line, segment and measurement operations are the key ones in the system of geometric concepts studied at primary school. They are the basis for all other, more complex geometric objects. The value that corresponds to this basic concept is the length. Length is a key concept in the Metric system of measures and therefore in the course of primary school mathematics the study of this concept is given special attention.

All this theoretical preamble creates the ground for defining the concept of quantity on a set of segments through the operation of comparing segments and determining their quantitative characteristics. The concepts of measure and measurement are introduced, which define the concept of length as a measure of a segment. According to this, the methods of teaching children this concept is substantiated.

In defining the concept of segment length, the article emphasizes the issue of terminology, namely, specifies the affiliation of the terms of measurement and calculation to the concepts of segment and length.

A special place in the semantic structure of the article is given to highlighting methodological issues, in particular, the methods of introducing units of measuring segments.

Prospects for further study of the logical and structural content of other species concepts of the semantic line of “quantities” are determined.

Key words: quantity, straight line, segment, length, measurement, educational process, primary school.