

## РЕАЛІЗАЦІЯ ЗМІСТОВОГО БЛОКУ «ВЕЛИЧИНИ» У НМК З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ПЕРШОГО ЦИКЛУ НУШ

**Наталія Листопад,**

науковий співробітник відділу початкової освіти  
Інституту педагогіки НАПН України,  
м. Київ, Україна,  
ORCID ID 0000-0002-2922-8450,  
e-mail: nlystopad@ukr.net

У статті проаналізовано підходи до вивчення величин у початковій школі, описано етапи роботи з величинами, розкрито методику формування уявлень про величини та методику формування вимірювальних умінь в учнів 1-2 класів Нової української школи (НУШ). Методика передбачає використання системи компетентісно орієнтованих завдань, у якій дотримані зазначені етапи роботи, враховані очікувані результати навчання здобувачів освіти, визначені програмою початкового курсу математики. В основі пропонованої методики вивчення величин лежить практична діяльність учнів, пов'язана з оволодінням навичками вимірювання довжини, маси, місткості, часу, навичками виконувати грошові розрахунки та вмінням користуватися календарем. Звертається увага на необхідність підготовки вчителя до впровадження компетентісного підходу до вивчення величин у початковій школі.

**Ключові слова:** Нова українська школа; початковий курс математики; методика вивчення величин.

**Постановка проблеми.** Формування у молодших школярів математичної компетентності залежить від засвоєння ними таких спеціальних понять, якими є поняття числа і величини. Саме ці поняття складають основу змісту початкового курсу математики й подані у змістовій лінії «Числа, дії з числами. Величини» Типової освітньої програми [1], [2]. Одним із завдань математичної освіти є формування уміння працювати з величинами як компетентністю, що сприятиме формуванню цілісної картини світу, максимально наближеною до життя, вміння бачити зв'язки і різноманітності у навколишньому світі, а в підсумку – допоможе позбутися фрагментарності засвоєних знань і окреслити широкий контекст навчання. Компетентнісний підхід став одним із основних шляхів удосконалення

системи сучасної освіти. Наразі особливої уваги потребує вивчення можливих шляхів застосування компетентнісного підходу до розроблення НМК.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як одне з основних понять шкільного курсу математики поняття величини з точки зору методики досліджували математики Н.Я. Віленкин, А.М. Колмогоров; психологи В.В. Давидов, Л.В. Занков, Н.О. Менчинська, Л.М. Фрідман, І.С. Якиманська; методисти Н.Б. Істоміна, А.М. Пишкало, Л.П. Стойлова, А.І. Фетисов та ін.

Питанню вивчення величин присвячена значна кількість робіт, в тому числі і з методики початкового навчання математики: розглядаються питання вивчення одиниць вимірювання величин і формування вимірювальних умінь і навичок учнів (П.С. Ісаков, О.І. Галкіна), деякі питання методики вивчення величин як одного з компонентів просторових уявлень (Н.Д. Мацько, М.В. Підручна, А.М. Пишкало, І.Ф. Тесленко, Н.М. Яковлева та ін.), методики вивчення величин «довжина» і «площа» як складової частини геометричного матеріалу курсу математики початкових школи (М.В. Богданович, А.М. Пишкало), технологія формування поняття величини на уроках математики в початковій школі (А.В. Тихоненко).

На сучасному етапі розвитку методики математики в Україні в роботах науковців Л.В. Коваль, О.Я. Митника, О.В. Онопрієнко, В.К. Сарієнка, С.О. Скворцової, В.Ф. Чайченко та ін. висвітлено методику роботи з величинами. Чинні підручники містять завдання, спрямовані на з'ясування і уточнення наявних у школярів уявлень про величину, що вивчається, на формування вміння порівнювати однорідні величини, опанування вимірювальними вміннями і навичками, вміннями виконувати арифметичні дії з величинами. Водночас, аналіз наявних досліджень засвідчив, що окремі аспекти цієї проблеми потребують подальшого розроблення, зокрема це стосується формування вміння застосовувати набуті знання в навчальних та повсякденних обставинах.

**Формулювання цілей статті.** Мета статті – розкрити методику роботи з величинами на засадах компетентнісного підходу на прикладі НМК з математики для першого циклу НУШ.

**Виклад основного матеріалу.** У методиці математики науковці виокремлюють кілька підходів до вивчення теми «Величини» в початковому курсі математики. Основними є:

- ЧИСЛО → ВЕЛИЧИНА

Такий підхід до вивчення величин впроваджували М.І. Моро, М.А. Бантова, Н.Б. Істоміна, С.І. Волкова, М.В. Богданович, Л.П. Кочина та ін.

Особливості цього підходу: величини розглядаються в тісному зв'язку з вивченням цілих невід'ємних чисел і дробів; навчання вимірам пов'язують з вивченням лічби; нові одиниці вимірювання вводять відразу після введення

відповідних розрядних одиниць; утворення, запис і читання іменованих чисел вивчають паралельно з нумерацією абстрактних чисел; арифметичні дії виконують з абстрактними та іменованими числами.

- *МНОЖИНА* → *ВІДНОШЕННЯ* → *ЧИСЛО* → *ВЕЛИЧИНА*

За цим принципом побудовані програми за авторства Ю.Н. Макаричева, А.М. Пишкало; В.Н. Рудницької, А.І. Маркушевича та ін.

Особливості: найважливішим поняттям є поняття множини, на основі якого розглядаються такі поняття, як «число» та відношення («дорівнює», «менше», «більше»). Відомості про величини розглядаються в зв'язку з вимірюваннями і узгоджуються із порядком вивчення натуральних чисел.

- *МНОЖИНА* → *ЧИСЛО* → *ВІДНОШЕННЯ*
- *ВЕЛИЧИНА* → *ЧИСЛО* → *ВІДНОШЕННЯ*

За цим принципом побудована програма Л.Г. Петерсон.

Особливості: поняття множини і величини лежать в основі формування уявлень про число.

- *ВЕЛИЧИНИ* → *ВІДНОШЕННЯ ВЕЛИЧИН* → *ЧИСЛО*

За цим принципом побудовані програми в основі яких закладена система розвивального навчання Д.Б. Ельконіна-В. В. Давидова; Л.М. Фрідмана.

Особливості: формування поняття величини, розкриття відношення величин як загальної форми числа; послідовне введення різних видів чисел як конкретизація загального відношення величин в певних умовах; формування узагальнених способів дій з числами.

Зміна вектору освіти потребує переосмислення традиційної організації навчання, розроблення інноваційних технологій, створення сучасного навчально-методичного комплексу, який відображає сутність нового типу навчання і логіку розгортання його змісту.

Відповідні теоретичні дослідження вже реалізовані на рівні Державного стандарту початкової освіти [3] та типових освітніх програм [1], [2]. Упровадження цих нормативних документів зумовило появу нового покоління вітчизняних підручників з математики для початкової школи. Аналіз їх змісту показав, що основним підходом у вивченні величин є перший із зазначених (число → величина). Це насамперед обумовлено тим, що у зміст програми з математики не введено поняття «множина».

Зміст і обсяг поняття «величина», яке вивчається у початковій школі, окреслюється змістовою лінією математичної освітньої галузі «Числа, дії з числами. Величини» Державного стандарту початкової освіти. Програма курсу математики початкових класів передбачає ознайомлення учнів з такими величинами і одиницями їх вимірювання – довжина, маса, місткість, вартість, час, площа, швидкість. Ці величини вводяться в програму з метою забезпечення практичної потреби у вимірюванні довжини об'єктів, місткості, маси, часу, площі; для кращого засвоєння нумерації і арифметичних дій; для розвитку просторових уявлень.

З усіма зазначеними величинами, їх одиницями та їх співвідношеннями учні знайомляться упродовж усього часу навчання в початковій школі, закріплення знань про величини, одиниці вимірювання, формування вимірювальних навичок відбувається впродовж усіх років навчання в школі.

Під час вивчення кожної величини є свої методичні особливості, пов'язані з її специфікою, але загальний підхід до величини як до властивості об'єктів дозволяє свідчити про загальну методикку вивчення величин. Знання єдиного методичного підходу дозволить вчителю усвідомлено і цілеспрямовано організувати пізнавальну діяльність учнів.

Аналіз наукової та методичної літератури, в якій описані основні етапи роботи з величинами, показав, що кількість етапів і їх опис дещо відрізняються між собою. На нашу думку, це пов'язано із об'єднанням кількох етапів в один або роз'єднанням загального етапу на більш деталізовані пункти. Нами виокремлено такі етапи:

- формування загального уявлення про величину, в основі якого лежить звернення до досвіду дитини і уточнення наявних у неї уявлень. Введення поняття (на інтуїтивному рівні) даної величини і відповідної термінології;
- порівняння однорідних величин (візуально, за допомогою відчуттів, накладанням, прикладанням, за допомогою різних мірок);
- знайомство з одиницею вимірювання величини і з вимірювальним приладом. Формування вимірювальних умінь і навичок;
- додавання і віднімання величин, виражених в одиницях одного найменування;
- знайомство з новою одиницею вимірювання величини в тісному зв'язку з вивченням нумерації чисел у більшому концентрі, встановлення відношень між нею і раніше вивченими;
- переведення величин, виражених в одиницях одних найменувань, в однорідні величини, виражені в одиницях інших найменувань, та переведення у величини, виражені в одиницях двох найменувань, і навпаки;
- додавання і віднімання однорідних величин, виражених в одиницях різних найменувань;
- множення і ділення величини на число. Ділення однорідних величин;

- систематизація знань про величину та одиниці її виміру.

Зазначені етапи роботи враховувалися під час укладання програми з математики для першого та другого циклів навчання учнів початкової школи [1,2], розроблення навчального та методичного забезпечення навчання математики [4] – [8].

Під час розроблення НМК для першого циклу НУШ нами враховувалися очікувані результати навчання здобувачів освіти, визначені у програмі [1]:

- знає одиниці виміру величин і співвідношення між більшими і меншими одиницями виміру.
- вміє користуватися вимірювальними приладами.
- вміє вимірювати величини і виражати результат в різних одиницях виміру.
- вміє порівнювати величини, тобто встановлювати відношення «більше», «менше» і «дорівнює».
- вміє виконувати арифметичні дії з іменованим числами.

Програма курсу математики для 1-2 класів [1] передбачає ознайомлення учнів з величинами (довжина, маса, місткість, вартість, час) та окремими приладами для їх вимірювання; формування вимірювальних умінь на засадах компетентнісного підходу. Аналіз програми показує, що питома вага нового змісту припадає на 1 клас. Це стало визначальним фактором для розроблення завдань та презентації їх у НМК.

Одним із базових принципів Нової української школи є наступність і перспективність між дошкільною та початковою загальною освітою.

Освітня програма розвитку «Впевнений старт» для дітей старшого дошкільного віку передбачає формування первинних уявлень про властивості предметів, пов'язаних із величиною (довший-коротший, вищий-нижчий, ширший-вужчий, важчий-легший тощо); навчання вимірювати умовною міркою та формування інтересу до дослідно-експериментальної діяльності. Дошкільники ознайомлюються з кількома видами вимірювання умовною міркою, які залежать від особливостей об'єкта і мірки. До першого виду відноситься «лінійне» вимірювання, коли діти за допомогою смужок паперу, паличок, мотузок, кроків та інших умовних мірок вчать вимірювати довжину, ширину, висоту різних предметів. Другий вид – визначення об'єму сипучих речовин: ложкою, склянкою та іншими ємностями вимірюють обсяг піску, крупи, цукру в пакеті (мішечку, банці) тощо. Третій вид – це вимірювання об'єму рідини (води, соку, чаю, молока), щоб дізнатися, скільки склянок або кухлів рідини міститься в ємності.

У методиці вивчення величин існує два підходи до ознайомлення дітей із процесом вимірювання. Більшість педагогів практикують на першому етапі «лінійне» вимірювання, решта – визначення об'єму рідин і сипучих речовин, місткості посуду. Незважаючи на відмінність об'єктів, сутність вимірювання умовною міркою одна і та сама в обох випадках, і педагог може обрати один із двох підходів. У підручнику з математики для 1 класу [4] вимірювання довжини об'єктів

передає вимірюванню маси предметів, місткості посуду. Під час опрацювання теми «Властивості та відношення предметів» актуалізуються уявлення учнів про величини та їх вимірювання умовними мірками, пропонуються завдання спрямовані на узагальнення уявлень про залежність числового результату від величини тієї мірки, за допомогою якої вимірювалася певна властивість об'єкта. При цьому акцентується увага, що і в чому вимірюється, який результат отримано. Це допомагає розмежовувати об'єкт вимірювання, засіб вимірювання (мірку) і результат вимірювання, оскільки на наступних етапах між ними встановлюються більш складні відношення.

На наступному етапі під час вивчення чисел першого десятка відбувається ознайомлення з одиницею виміру довжини відрізків – сантиметром. За допомогою моделі сантиметра учні вправляються вимірювати довжину різних об'єктів (відрізків, олівців, пеналу тощо) та будувати відрізок заданої довжини. Процес відкладання моделі сантиметра «від одного кінця відрізка до другого», який часто повторюється, створює у дітей важливі асоціації, які запобігають багатьом помилкам, що трапляються під час вимірювання.

Практика показує, якщо на заняттях в садочку та на перших уроках математики в школі діти набули початкових вимірювальних умінь, для них цей процес не є складним.

Успішне формування вимірювальних умінь потребує посилення прикладної спрямованості змісту математики, яка забезпечить соціально ефективну математичну підготовку учнів – достатність знань, умінь і навиків для успішного засвоєння понятійного апарату; розв'язання як математичних завдань так і завдань, що відносяться до інших освітніх галузей (природнича, технологічна, мистецька, інформативна, історична, фізкультурна); застосування набутих умінь у повсякденному житті.

Викладення змісту навчального матеріалу у підручнику відповідає етапам пізнання: ознайомлення з величинами та одиницями їх вимірювання, ілюстрування вимірювальних приладів (лінійки, складного метра, сантиметрової стрічки, ваг, годинника), правил користування ними, ілюстрування застосування на практиці, наведення зразків скороченого запису одиниць величин та результатів вимірювання, *введення* текстових задач, у сюжетах яких присутні величини.

Система вправ, розгорнута у посібниках, які органічно доповнюють підручник з математики для 1 класу, містить велику кількість завдань, спрямованих на формування уявлень про величини, вимірювальних умінь. Проте прикладну спрямованість неможливо повністю забезпечити лише включенням в зміст підручника та посібників задач практичного змісту.

Необхідною умовою реалізації прикладної спрямованості навчання математики є діяльнісний підхід. Спеціально організована вимірювальна діяльність учнів виступає і метою, і засобом навчання. Вимірювання довжини об'єктів, об'є-

му речовин, місткості посуду, визначенні маси предметів, часу за годинником, оперування грошима сприяє виникненню у першокласників ширших уявлень про довкілля; впливає на їх пізнавальну активність; сприяє розвитку органів чуття, формує цілеспрямованість і точність виконання дій, навички самоконтролю, виховує вміння доводити будь-яку роботу до кінця. Способи та результати вимірювання, встановлені зв'язки і відношення виражаються в мовній формі, що сприяє розвитку мовленнєвих умінь.

Дослідження величин у 2 класі відбувається у тісному взаємозв'язку із вивченням абстрактних чисел (дії з іменованими числами). Учні ознайомлюються із новими одинцями величин – довжини (міліметр), маси (центнер), часу (хвилина). Основним завданням є формування вміння вимірювати і записувати довжину, яка є складеним іменованим числом (наприклад, *7 см 5 мм*), вміння визначати час за годинником у 24-годинному форматі та записувати його. Ознайомлення з одиницею маси – центнером – відбувається на основі розгляду малюнків об'єктів [2, с. 82], що мають масу 1 ц (2 мішки зерна, телятко тощо); закріплення відбувається у процесі виконання різноманітних завдань, у яких однією з величин є маса. Наприклад, робота з таблицею [8, с. 18], у яку занесені дані про різних тварин Африки (жирафи, слона, страуса): їхня маса, зріст, тривалість життя. Порівнюючи ці дані, учні пізнають різноманітність тваринного світу. Завдання такого виду відносяться до комплексних компетентнісно орієнтованих, оскільки спрямовані на реалізацію кількох завдань курсу математики.

Вивчення всіх випадків дій додавання і віднімання у межах першої сотні, ознайомлення із діями множення та ділення дозволяють виконувати дії з іменованими числами, вираженими в одиницях ціни/вартості – гривнею та копійкою. У НМК подано значну кількість простих і складених текстових задач, які містять грошові розрахунки – визначення вартості покупки, ціни товару, решти.

Корисними для розвитку вміння планувати покупки і передбачати вартість товару вважаємо завдання, в яких треба визначити, що із запропонованих товарів можна придбати за 10 грн (20 грн, 100 грн тощо); чи вистачить грошей на вказану покупку; чи правильно покупець порахував вартість покупки і решту, яку він має отримати.

Зауважимо, що всі значення величин у запропонованих завданнях є максимально наближеними до реальних, дії з іменованими числами узгоджуються із випадками обчислення, які учні вже вивчили.

Вивчення кожної величини у 1 та 2 класі розподілено рівномірно впродовж навчального року, адже загальновідомо, що у процесі формування понять і навичок провідну роль відіграє фактор часу – тривалість і поступовість. Враховуючи особливості учнів цього вікового мікроперіоду, нестійкість їхньої уваги, дуже важливо зацікавити їх на уроці. А виконання завдань, які містять величини, пов'я-

зане саме з різноманітними видами пізнавальної діяльності школярів: спостереженням, вимірюванням, моделюванням.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Поняття величини є одним із основних загальнонаукових понять, оскільки:

- формує в учнів науковий світогляд;
- є засобом вивчення змісту різних розділів математики та інших освітніх галузей;
- сприяє найповнішій реалізації внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків;
- реалізує прикладну і практичну спрямованість курсу.

Розроблена методика формування уявлень про величини та формування вимірювальних умінь в учнів 1-2 класів, презентована у НМК, забезпечує реалізацію змістового блоку «Величини».

Подальші дослідження передбачають застосування розробленої методики в НМК з математики для другого циклу навчання з урахуванням розширення змісту кожної величини, орієнтовних вимог до навчальних досягнень та психологічних особливостей учнів цього вікового мікроперіоду. Потребує також уваги підготовка вчителя до впровадження компетентнісного підходу у процесі вивчення величин у початковій школі.

### Література

1. Типова освітня програма для учнів 1–2 класів. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>
2. Типова освітня програма для учнів 3–4 класів. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>
3. Державний стандарт початкової освіти. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>
4. Н.П. Листопад, *Математика: підруч. для 1 кл.* Київ, Україна: Оріон, 2018.
5. Н.П. Листопад, *Математика: підруч. для 2 кл.* Київ, Україна: Оріон, 2019.
6. Н.П. Листопад, *Робочий зошит з математики (у 2 ч.) для 1-го класу.* Київ, Україна: Оріон, 2019.
7. Н.П. Листопад, *Робочий зошит з математики для 2-го класу.* Київ, Україна: Оріон, 2019.
8. Н.П. Листопад, *Формування предметних компетентностей. Картки з математики. 2 клас.* Київ, Україна: Оріон, 2019.



## References

1. Typical curriculum for students of grades 1-2. [Online]. Available: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli> (in Ukrainian).
2. Typical curriculum for students of grades 3-4. [Online]. Available: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli> (in Ukrainian).
3. State standard of primary education. [Online]. Available: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti> (in Ukrainian).
4. N.P. Lystopad, Mathematics: pidruch. dlia 1 kl. Kyiv, Ukraina: Orion, 2018 (in Ukrainian).
5. N.P. Lystopad, Mathematics: pidruch. dlia 2 kl. Kyiv, Ukraina: Orion, 2019 (in Ukrainian).
6. N.P. Lystopad, Workbook in Mathematics (in 2 parts) for 1-2 grades. Kyiv, Ukraina: Orion, 2019 (in Ukrainian).
7. N.P. Lystopad, Workbook in Mathematics for 2 grade. Kyiv, Ukraina: Orion, 2019 (in Ukrainian).
8. N.P. Lystopad, Formation of subject competences. Cards for mathematics. 2 grade. Kyiv, Ukraina: Orion, 2019.

*Наталія Листопад, научный сотрудник отдела начального образования Института педагогики НАПН Украины, г. Киев, Украина*

## РЕАЛИЗАЦИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ БЛОКА «ВЕЛИЧИНЫ» В УМК ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ПЕРВОГО ЦИКЛА НУШ

В статье проанализированы подходы к изучению величин в начальной школе, описаны этапы работы с величинами, раскрыта методика формирования представлений о величине и методика формирования измерительных умений в учащихся 1-2 классов Новой украинской школы (НУШ). Методика предусматривает использование системы компетентно ориентированных задач, в которой соблюдены указанные этапы работы, учтены ожидаемые результаты обучения соискателей образования, определенные программой начального курса математики. В основе предлагаемой методики изучения величин лежит практическая деятельность учащихся, связанная с овладением навыками измерения длины, массы, вместимости, времени, навыками выполнять денежные расчеты и умением пользоваться календарем. Обращается внимание на необходимости подготовки учителя к внедрению компетентного подхода к изучению величин в начальной школе.

**Ключевые слова:** Новая украинская школа; начальный курс математики; методика изучения величин.

*Nataliia Lystopad, Scientific Researcher at the Department of Primary Education of the Institute of Pedagogy of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

### **REALIZATION OF THE MATHEMATICAL DIMENSIONS BLOCK IN EDUCATIONAL-METHODOLOGICAL COMPLEXES FOR THE FIRST CYCLE OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL**

The article is dedicated to the analysis of dimensions in primary school. It describes the steps of learning dimensions, the methodology of the formation of the notion of dimensions and the methodology of the formation of the measuring abilities in students of the first and second grades on the example of educational-methodological complexes in mathematics for the first cycle of the New Ukrainian School. This methodology includes the use of the systems of competence-oriented problems, which keeps the stages of works mentioned above, considers the possible results of the study as described in the primary school curriculum. The basis of the proposed methodology of studying dimensions is the practical activities of students, especially the ability to measure length, mass, volume, and time, to count money and to use a calendar. The study of each dimension is divided equally during the first and second years of education due to the necessity to take into consideration such an important conditions of study as duration and graduation. It is important to pay attention to the transfer of the experience of doing the activities from mathematics to other fields. And vice versa, primary school students should establish and keep the understanding of the relations between existing objects, their actions, properties, quantities and dimensions. It is equally important to prepare a teacher for implementation of the competence-oriented approach to the teaching dimensions in primary school.

**Keywords:** New Ukrainian School, primary school mathematics, methodology of studying dimensions.