

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Ковальчук В.Ю., Білецька Л.С., Стасів Н.І., Силюга Л.П. Формування математичної культури учнів початкової школи шляхом використання вправ з термінологічним спрямуванням. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 63-67.

Kovalchuk V., Biletska L., Stasiv N., Silyuga L. Formation Of The Mathematical Culture Pupils Of Primary School By Using Terminological Direction Exercises. Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 1(15). P. 63-67.

УДК 37.02

В.Ю. Ковальчук, Л.С. Білецька¹, Н.І. Стасів, Л.П. Силюга

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Україна

¹babjakls@ukr.net

DOI 10.31110/2413-1571-2018-015-1-009

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ВПРАВ З ТЕРМІНОЛОГІЧНИМ СПРЯМУВАННЯМ

Анотація. У статті досліджено проблему формування математичних знань та математичної культури учнів початкової школи, пошуку шляхів її реалізації у практиці навчання; проаналізовано процес формування в учнів основних понять та базових і спеціальних предметних компетенцій під час вивчення змістових ліній освітньої галузі «Математика» у початковій школі; аргументовано необхідність сприймання учнями нової інформації та вільного відтворення здобутих математичних знань словесно, усно й письмово, графічно, схематично, за допомогою буквенної символіки; аргументовано потребу здійснення переходів від зображення до образу, від словесного опису до символу і, навпаки, від символу до поняття (терміну); описано поетапну реалізацію під час освітнього процесу стратегічних навчальних дій вчителя початкової школи для розвитку математичної культури учнів; розкрито значення формування логіки індуктивно-дедуктивних міркувань та загального математичного стилю мислення дітей молодшого шкільного віку, формування навичок оперування математичними поняттями, розуміння математичної мови; розкрито роль збагачення усного та письмового математичного мовлення учнів початкової школи, збагачення їх математичного словника, формування умінь користуватися математичною термінологією та відповідною символікою; аргументовано організацію навчально-пізнавальної діяльності учнів за різними формами роботи; розкрито методичні особливості використання вправ з термінологічним спрямуванням як окремого типу дидактичного матеріалу, які передбачають виконання арифметичних дій над натуральними числами та величинами, на читання та запис математичних виразів, рівнянь, нерівностей та інших математичних записів та дають змогу швидко і ефективно організувати навчальну діяльність учнів на різних етапах уроку, лаконічно математичною мовою формулювати умову завдання, подавати відповідь і навчати учнів математично коректно висловлювати думку; наведено приклади вправ з термінологічним спрямуванням під час вивчення нумерації натуральних чисел та арифметичних дій над ними.

Ключові слова: освітній процес з математики у початковій школі, базові і спеціальні предметні компетенції, формування математичних знань та математичної культури, оперування математичною термінологією, дидактичний матеріал, вправи з термінологічним спрямуванням.

Постановка проблеми. Початкова освіта є невід'ємною складовою загальної середньої освіти, основними завданнями якої є оволодіння учнями основами наукових знань [1], що стануть базою для розширення обсягу знань у старших класах, глибшого розуміння взаємних залежностей між їх структурними елементами; виховання та розвиток творчої особистості відповідно до вимог рівня загальноосвітньої підготовки учнів, які відповідають змісту та структурі предметних компетенцій. Домінуючу роль у сучасному освітньому процесі відіграє не механічне передавання та засвоєння знань, а творча діяльність вчителя та навчально-пізнавальна діяльність учнів, що сприяє формуванню базових і спеціальних предметних компетентностей учнів, загальному розвитку особистості.

Освітня галузь «Математика» у початковій школі містить п'ять основних змістових ліній, між якими існують чіткі взаємозв'язки. Вивчення основних понять початкового курсу математики та їх властивостей не є пропедевтичним, тому подальше вивчення курсу математики відбувається на основі сформованого обсягу математичних знань у початковій школі [2].

Відтак ставиться завдання формування міцних математичних знань в учнів початкової школи. На уроках математики в 1-4-х класах діти вчать сприймати, розрізняти в навколишньому середовищі окремі предмети, порівнювати, виділяти їх властивості, "читати" просторові ознаки і співвідношення на зображеннях (малюнках, схемах

тощо), розрізняти форму, величину, розміщення предметів на площині та у просторі, порівнюючи зображення предметів з їх реальними прообразами; засвоюють умовні позначення, вивчають багато фундаментальних математичних понять та термінів, правил та закономірностей, що описують їх властивості та співвідношення. Слова, символи, графічні образи стають моделями реальних відношень та залежностей. Математичні знання є основою формування математичної культури учнів, яка є складовою загальної культури особистості. Постає проблема пошуку шляхів та засобів формування математичної культури учнів початкової школи.

Аналіз актуальних досліджень. Загальними питаннями методики вивчення основних математичних понять у молодшому шкільному віці займалися М.В. Богданович [3], [4], Л.П.Кочина. Проблемою використання системи вправ для формування математичної культури учнів початкової школи займалось багато вчених, зокрема, такі, як Б.Г. Друзь, О.В. Бугрій, Т.П. Гора, Т.Й. Мельничук, С.П. Логачевська, В.К. Ильченко, О.І. Нікуліна [5], Н.І. Підгорна, А.М. Тютюнников та інші. На основі нової навчальної програми з математики випрацюються нові підходи до формування математичних знань у початковій школі (С.О. Скворцова [6], Л.П. Листопад, Л.В. Бочева, М.В. Козак, Я.А. Король, Н.О. Будна, Г.П. Лищенко, С.П. Коновець [7]), нові підходи до формування ключових компетентностей (В.О. Гавриш, Г.В. Гап'юк), до вдосконалення математичної підготовки молодших школярів (В. Грещук [8], Н. Кіщук, В. Іваній, С. Бурчак, Л. Стадник).

Особливим видом дидактичних завдань, які використовують вчителі з метою формування математичної культури учнів, є вправи з термінологічним спрямуванням. М.В. Богданович зазначає, що до вправ з термінологічним спрямуванням належать ті вправи, що містять у своїй умові задані або шукані математичні поняття (терміни). Для їх розв'язування учні повинні правильно сприймати, розуміти та застосовувати потрібні математичні терміни, відрізнити їх від інших, виконувати певні дії [3, с. 44-45]. Вправи з термінологічним спрямуванням є у полі зору вчителів-практиків, бо вони дають змогу швидко і ефективно організувати навчальну діяльність учнів, лаконічно математичною мовою формулювати умову завдання, подавати відповідь і навчати учнів математично коректно висловлювати думку.

Мета статті. З огляду на це метою статті є розкриття методичних особливостей формування математичної культури учнів початкової школи шляхом використання вправ з термінологічним спрямуванням.

Виклад основного матеріалу. Упродовж вивчення початкового курсу математики вивчають програмовий матеріал за окремими змістовими лініями, розділами, темами, формують в учнів необхідні математичні знання, уміння та навички, базові та спеціальні предметні компетенції. Завдання вчителя – не лише сформувати в учнів ті чи інші математичні поняття, постійно сприймати нову інформацію (символічну, графічну, схематичну, словесну тощо), осмислювати її, порівнювати з раніше сформованими уявленнями, поняттями, відомостями, розрізняти істотні й неістотні ознаки, виділяти головне, зіставляти відоме й невідоме, узагальнювати, класифікувати та зводити в систему здобуті знання, використовувати їх у різних ситуаціях, але й навчити їх вільно відтворювати здобуті знання усно й письмово, за допомогою буквені символіки та термінів тощо [1, с. 71]. Тому корисним є здійснення переходів від зображення до образу, від словесного опису до символу і, навпаки, від символу до поняття (терміну).

Сучасна школа шукає ефективні шляхи оптимізації вивчення основних математичних понять у початковій школі. Ознайомлення учнів із математичною термінологією відбувається поступово відповідно до навчальної програми та відіграє важливу роль для забезпечення високого рівня здійснення розумових операцій (аналізу, синтезу, порівняння, аналогії, конкретизації, абстрагування, узагальнення), формування всіх видів мислення, особливо логічного [2, с. 7–8].

Цей процес є багатограним, він полягає у поетапній реалізації під час освітнього процесу багатьох стратегічних навчальних дій і вчителі:

- вибудовують у дітей загальний математичний стиль мислення,
- формують детальність та логіку індуктивно-дедуктивних міркувань учнів,
- привчають оперувати математичними поняттями та використовувати їх властивості у практичній діяльності,
- привчають учнів до розуміння математичної мови,
- навчають користуватися математичною термінологією та буквеною символікою,
- збагачують математичний словник учнів, їх усне та письмове математичне мовлення.

Ці дії уможливають досягнення позитивних результатів для формування математичної культури учнів.

Математична культура – це не тільки система знань, умінь і навичок, які органічно входять в фонд загальної культури учня, вільне оперування ними в практичній діяльності, а й складна система, яка виникає як інтегративний результат взаємодії культур, що відображає аспекти математичного розвитку (знання, самоосвіта, мовна культура), та певний рівень сформованості математичного мислення, вміння грамотно пояснювати всі виконані дії, наявність уявлень про поняття і операції, які специфічні для математики, можливості математики для сучасної науки і практики, а також розуміння внутрішніх зв'язків між різними розділами математики [5, с. 25].

До основних компонентів математичної культури слід віднести математичні знання та вміння, математичну самоосвіту, математичну мову, цілісний науковий світогляд, математичне мислення. Формування математичної культури – це цілеспрямовано організований процес, який здійснюється протягом всього періоду навчання, процес оволодіння системою математичних знань, умінь, навичок; набуття досвіду математичної, пізнавальної, комунікативної, творчої, емоційно-вольової діяльності, необхідних для успішного навчання і виховання учнів у відповідності з їх цілями і завданнями обраного профілю навчання, а також самостійного оволодіння новими математичними знаннями і вміннями у майбутній професійній діяльності.

Молодші школярі засвоюють математичну термінологію наслідуванням мови вчителя та в процесі виконання відповідних вправ. Пізнавальними для учнів є ті вправи, що сприяють формуванню математичного поняття про конкретні об'єкти, явища довкілля і потребують певних розумових зусиль для їх виконання. Пізнавальні вправи повинні бути нескладними за змістом і структурою. Бажано застосовувати їх в ігровій ситуації, оскільки ігрова діяльність є природною для дітей молодшого шкільного віку.

Сучасний вчитель добирає різні форми організації навчально-пізнавальної діяльності учнів відповідно до їх індивідуальних і вікових особливостей та використовує багатий арсенал дидактичного матеріалу [7, с. 29]:

- виконання системи навчально-пізнавальних вправ з термінологічним спрямуванням, що передбачають виконання арифметичних дій над натуральними числами та величинами;
- виконання вправ з термінологічним спрямуванням на читання та запис математичних виразів, рівнянь, нерівностей та інших математичних записів;
- виконання завдань з переходу від однієї математичної моделі до іншої;
- робота над словником математичних термінів;
- робота над розумінням і застосуванням математичних термінів;
- організація учнівських усних та письмових повідомлень з історії виникнення та розвитку математичних понять, термінів, символів тощо.

Особливе місце серед них займають вправи з термінологічним спрямуванням. Важливо, що такі завдання сприяють посиленню розумового навантаження на школярів, дають можливість залучити до роботи багатьох учнів, підтримувати швидкий темп уроку, уможливають проведення різних видів опитування учнів. Навчальна ефективність таких вправ значно посилюється, якщо виконувати їх з опорою на записи виучуваних термінів на дошці чи окремих аркушах. Це забезпечує правильне співвіднесення математичних термінів і відповідних понять, дає можливість учням не лише сприймати терміни на слух, але й самостійно їх читати чи записувати [5, с. 27]. Такі вправи передбачають свідоме виконання завдання і оперування відповідними математичними термінами.

Для розв'язування вправ з термінологічним спрямуванням необхідним є активний пошук, у процесі якого діти міркують, опираючись на розуміння математичної мови, математичних термінів та символів, цілісно сприймають зміст завдання, а вже потім розв'язують його, відтворюють добре засвоєні дії і висловлюють або записують остаточну відповідь [8, с. 27].

Наведемо кілька прикладів вправ з термінологічним спрямуванням, які доцільно використати під час вивчення нумерації натуральних чисел та арифметичних дій над ними [4]:

1. Для кожного з чисел 5, 8, 20, 23, 37, 40 вказати число, яке у сумі з ним дорівнює 45.
2. Від числа 90 віднімати послідовно число 15, поки це буде можливим.
3. Знайти піврізницю чисел 85 і 7.

4. Уздовж сторін многокутника і біля його вершин записані числа, а в його середині зазначити знаком арифметичну дію і друге число цієї дії. Записати результати у вигляді рівностей.

5. Обчисліть «ланцюжком»: $(320 + 40) : 4 - 20$. Записати проміжні рівності і прочитати їх.

6. Знайти добуток числа 20 і найменшого тризначного числа. Назвати розряди і класи отриманого числа.

7. Обчислювальні таблиці.

У таких таблицях римськими цифрами нумерують стовпчики, а великими буквами – рядки (наприклад, таблиця 1). Це дає змогу чітко визначити компоненти арифметичних дій. Відповіді учні записують або повідомляють усно.

Таблиця 1.

Обчислювальна таблиця

	I	II	III	IV	V
A	5	70	10	12	46
Б	4	20	6	13	39
B	0	90	8	16	27
Г	7	100	1	14	56

Зразки завдань:

- 1) Знайти суму чисел I і II стовпчиків.
- 2) Знайти добуток чисел I і III стовпчиків.
- 3) Знайти різницю чисел IV і I стовпчика.
- 4) Числа III стовпчика помножити на 7.

Аналогічно виконують завдання з числами, розміщеними в рядках. Якщо дію виконати не можна (на даному етапі навчання), то учні мають про це сказати самі. Наприклад: «Від 1 не можна відняти 7, бо $1 < 7$ ». Кожну з обчислювальних таблиць варто використати 3 - 5 разів.

8. Структурні записи.

Структурні записи можуть мати різну конфігурацію (таблиці, схеми, графічні зображення, рисунки, опорні схеми тощо). Завдання за структурними записами передбачають навчати учнів читати словесно з них символи, розуміти їх, виконувати необхідні арифметичні дії для виконання завдання та формулювати отримані результати. Це сприяє формуванню обчислювальних навичок [6, с. 39]

Зразки завдань за структурними засобами:

- 1) За кожним записом структурної таблиці 2 скласти і усно розв'язати різні приклади на дві дії. Сформулювати приклади словесно, використовуючи відповідні математичні терміни.

Таблиця 2.

Структурна таблиця

32	+	5
40	-	3
48	:	6
64	·	3

12	-	2
24	:	3
36	+	4
13	·	6

2) Розглянути записи структурної таблиці 3 та прочитати їх, дати відповіді на поставлені запитання, навести власні приклади, за кожним прикладом на множення скласти і записати по два приклади на ділення.

Таблиця 3.

Структурна таблиця

Числа	Що знайти	Перевірка
42 і 18	Суму	$60 - 42 = 18$ $60 - 18 = 42$
9 і 7	Добуток	$63 : 9 = 7$ $63 : 7 = 9$
42 і 19	Різницю	$23 + 19 = 42$ $42 - 23 = 19$
36 і 4	Частку	$4 \cdot 9 = 36$ $36 : 9 = 4$

Вправи з термінологічним спрямуванням можна використовувати на різних етапах уроків математики: перевірки домашнього завдання; усного рахунку та актуалізації опорних знань учнів; первинного закріплення нового матеріалу; узагальнення та систематизації знань тощо.

Активно використовуються вправи з термінологічним спрямуванням для збагачення математичного мовлення та поповнення математичного словника учнів термінами, правилами, означеннями. Тому варто учителям розглядати вправи на чітке формулювання учнями завдань, своїх міркувань, пояснень, висновків, відповідей з використанням потрібних математичних термінів. У роботі над вивченням взаємних залежностей між компонентами та результатами арифметичних дій цього можна досягти при виконанні, наприклад, таких вправ, що передбачають читання математичних символічних записів у вигляді прикладів чи рівнянь з різними арифметичними діями. Наприклад, читання вправ на склад чисел, поданих записами вигляду $6=4+2$, варто практикувати трьома способами, використовуючи різні математичні терміни: шість - це чотири і два; шість складається з чисел чотири і два; шість дорівнює чотири плюс два.

Формування математичної культури учнів у процесі розв'язування вправ з термінологічним спрямуванням забезпечується за умови, що учневі надаватиметься можливість самостійно відкривати для себе нові знання. Вчителю варто співвідносити методи роботи із змістом навчального матеріалу та інтелектуальними можливостями учнів, вести контроль за математичним мовленням учнів (змістовність, словниковий склад мовлення, чіткість формулювань, їх виразність, образність, синтаксична структура речень тощо), створювати умови для розвитку творчої уяви учнів.

Висновки. Сучасна школа ставить завдання оптимізації математичної освіти учнів, які можна реалізувати за умови використання в освітньому процесі нових освітніх технологій, здійснення добору вчителем методів та засобів навчання, форм роботи, дидактичного та інформаційного оснащення уроків математики. Використання вправ з термінологічним спрямуванням піднімає рівень засвоєння учнями математичних знань, розвиває уміння та навички застосовувати математичні знання на практиці, у реальному житті, сприяє розвитку математичного мислення, пам'яті, уваги учнів, математичного мовлення, збагаченню математичного словника, активізації розумової діяльності учнів, пробудженню інтересу учнів до навчання, адже під час їх розв'язування вчителі мають можливість комплексно зреалізувати освітні, виховні та розвивальні цілі навчання математики. Це істотно підносить загальний рівень математичної культури учнів початкової школи.

Список використаних джерел

1. 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.
2. Стадник Л. Актуальні проблеми математичної освіти. Початкова школа. 2010. №5. С. 7-10.
3. Богданович М., Гап'юк В. Різномірні самостійні роботи. Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. 98 с.
4. Богданович М. В. Урок математики в початковій школі: [Навч. пос.] /М.В.Богданович, Н.О.Будна, Г.П.Лищенко. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2014. 280 с.
5. Нікуліна О. Удосконалення математичної культури учнів у процесі вивчення арифметичних дій. Початкова школа. 1983. № 9. С. 25-28.
6. Скворцова С. О. Обчислювальні навички як складова предметно-математичної компетентності молодшого школяра. Початкова школа. 2011. №8, 9. С. 39-43.
7. Коновець С. Впровадження креативних освітніх технологій у практику початкової школи. Початкова школа. 2011. №7. С. 29-30.
8. Гречук В. Кішук Н. Шляхи вдосконалення математичної підготовки молодших школярів. Початкова школа. 2013. №8. С. 25-30.

References

1. Boghdanovych M. V. (2006). *Metodyka vykladannja matematyky v pochatkovykh klasakh* [Methods of teaching mathematics in primary school] Ternopilj: Navchaljna knygha Boghdan, 336p. (in Ukrainian).
2. Stadnyk L. (2010). *Aktualjni problemy matematychnoji osvity* [Actual problems of mathematical education] Pochatkova shkola 5. pp.7-10. (in Ukrainian)].
3. Boghdanovych M. V. (2005). *Riznorivnevi samostijni roboty* [Multi-level independent work] Ternopilj: Pidruchnyky i posibnyky, 98p. (in Ukrainian).
4. Boghdanovych M. V. (2014). *Urok matematyky v pochatkovij shkoli* [Lesson of mathematics in primary school] Ternopilj: Navchaljna knygha Boghdan, 280p. (in Ukrainian).
5. Nikulina O. (1983). *Udoskonalennja matematychnoji kuljturny uchniv u procesi vyvchennja aryfmetychnykh dij* [Improvement

- of mathematical culture of students in the process of studying arithmetic operations] Pochatkova shkola 9. pp.25-28. (in Ukrainian).
6. Skvorcova S. O. (2011). Obchysljuvaljni navychky jak skladova predmetno-matematychnoji kompetentnosti molodshogho shkoljara [Computing skills as a part of the subject-mathematical competence of primary school children] Pochatkova shkola 8, 9. pp.39-43. (in Ukrainian).
 7. Konovec S. (2011). Vprovadzhennja kreatyvnykh osvitynykh tekhnologij u praktyku pochatkovoji shkoly [Implementation of creative education technology in the practice of primary school] Pochatkova shkola 7. pp.29-30. (in Ukrainian).
 8. Ghrechuk V. (2013). Shljakhy vdoskonalennja matematychnoji pidgotovky molodshykh shkoljariv [Ways to improve the mathematical training of primary school children] Pochatkova shkola 8. pp.25-30. (in Ukrainian).

**FORMATION OF THE MATHEMATICAL CULTURE PUPILS OF PRIMARY SCHOOL
BY USING TERMINOLOGICAL DIRECTION EXERCISES**

Volodymyr Kovalchuk, Lyubov Biletska, Natalia Stasiv, Lyudmyla Silyuga

Drohobych State Pedagogical University by Ivan Franko, Ukraine

Abstract. *The article examines the problem of formation of mathematical knowledge and mathematical culture of pupils in primary schools, to find ways for its implementation in the practice of teaching; analyzed the process of formation of students' basic concepts and core and specific subject competences in the study of the meaningful lines of the educational field "Mathematics" in elementary school; argued the need for the perception of the students new information and a free playback of the received mathematical knowledge verbally, both orally and in writing, graphically, schematically, using a letter symbol; arguments need to make transitions from image to image, from verbal descriptions to the symbol and back symbol to the concept (term) is described for the phased implementation during the educational process of strategic educational activities of an elementary school teacher for the development of mathematical culture of students; reveals the significance of the logic of inductive-deductive reasoning and General mathematical way of thinking of children of primary school age, the skills of operating with mathematical concepts, understanding mathematical language; the role of enrichment of oral and written mathematical speech of elementary school students enrich their math vocabulary, skills to use mathematical terminology and appropriate symbols; reasoned organization of educational-cognitive activity of students in various forms of work; revealed methodological features of using exercise terminology direction as a separate type of didactic material that involve arithmetic on numbers and variables to read and write mathematical expressions, equations, and other mathematical records and allow you to quickly and effectively organize the learning activities of students at different stages of the lesson, simple mathematical language to formulate the problem, to file the answer and to teach students the mathematically correct to Express an opinion; the examples of exercises with terminological direction in the study of the numbering of natural numbers and arithmetic operations on them.*

Keywords: *educational process in mathematics in elementary school, basic and special subject competences, formation of mathematical knowledge and mathematical culture, operation with mathematical terminology, didactic material, exercises with terminological direction.*