

Ганна Мартинова, доцент кафедри педагогічних технологій початкової освіти
Південноукраїнського державного педагогічного університету
імені К.Д. Ушинського
м. Херсон

ЗАЛЕЖНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТУ АРИФМЕТИЧНОЇ ДІЇ ВІД ЗМІНИ ЇЇ КОМПОНЕНТІВ

Піднесення нашого суспільства зумовлює необхідність врахування впливу новітніх педагогічних технологій у діяльності вчителя початкових класів та студентів факультету початкового навчання.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій. Педагогічні технології мають забезпечувати варіативний інгредієнт професійної підготовки особистості, дозволяють ефективно використовувати інноваційні та науково-методичні досягнення у професійному становленні вчителя.

З'явилися дослідження, у яких безпосередньо розглядається проблема яка включена вона не випадково, бо залежність результату кожної арифметичної дії від зміни її компонентів лежить в основі розв'язання рівнянь та нерівностей. (М.В. Богданович [1], М.В. Козак [1], А.Я. Король [1], М.О. Бантова [4], М.Г. Моро [5], А.М. Пишкало).

Виклад основного матеріалу. Ця тема включена до програми математики в 3 та 4 класах. Включена вона не випадково, бо залежність результату кожної арифметичної дії від зміни її компонентів лежить в основі розв'язання рівнянь та нерівностей. Розкриємо суть даної теми.

1. Додавання у загальному вигляді має вигляд $a + b = c$, де a та b – доданки, а c – сума.

Нехай другий доданок залишається незмінним, а перший доданок змінюється.

$$(a + n) + b = (a + b) + n = c + n.$$

Отримали властивість: додавання числа до суми. Щоб додати число до суми досить додати його до одного з доданків, а потім до отриманого результату додати другий доданок суми.

Нехай тепер a – незмінне, а b зменшили на кілька одиниць

$$a + (b - n) = (a + b) - n = c - n.$$

Отримали властивість: додавання різниці до числа. Щоб додати різницю до числа досить до числа додати зменшуване, та з отриманого результату відняти від'ємник.

А зараз прослідкуємо, як змінилась сума, якщо один з доданків збільшити або зменшити на кілька одиниць.

Висновок: якщо один з доданків не змінювати, а другий доданок збільшити або

зменшити на кілька одиниць, то сума збільшиться або зменшиться на стільки ж одиниць, тобто між доданком та сумою існує пряма пропорційна залежність.

Розглянемо на конкретних прикладах.

Приклад 1. Нехай перший доданок збільшили на 3 одиниці, а другий доданок збільшили на 5 одиниць. Як зміниться сума?

Міркуємо: якщо перший доданок збільшився на 3 одиниці, то й сума збільшилась на 3 одиниці; якщо другий доданок збільшився на 5 одиниць, то й сума збільшилась на 5 одиниць. Обидві зміни суми однакові, тому числа потрібно скласти $3 + 5 = 8$, термін зміни суми взяти той самий.

Відповідь: сума збільшилась на 8 одиниць.

Приклад 2. Нехай перший доданок зменшився на 7 одиниць, а другий доданок зменшився на 3 одиниці. Як змінилась сума?

Міркуємо: якщо перший доданок зменшився на 7 одиниць, то й сума зменшилась на 7 одиниць; якщо другий доданок зменшився на 3 одиниці, то й сума зменшилась на 3 одиниці. Обидві зміни суми однакові, тому числа потрібно скласти $7 + 3 = 10$, а термін зміни суми взяти той самий.

Відповідь: сума зменшилась на 10 одиниць.

Приклад 3. Нехай перший доданок збільшився на 6 одиниць, а другий доданок зменшився на 2 одиниці. Як змінилась сума?

Міркуємо: якщо перший доданок збільшився на 6 одиниць, то й сума збільшилась на 6 одиниць; якщо другий доданок зменшився на 2 одиниці, то й сума зменшилась на 2 одиниці. Обидві зміни суми різні, тому від більшого числа потрібно відняти менше $6 - 2 = 4$, а термін зміни суми взяти з більшої зміни.

Відповідь: сума збільшилась на 4 одиниці.

Приклад 4. Нехай перший доданок зменшився на 10 одиниць, а другий доданок збільшився на 8 одиниць. Як змінилась сума?

Міркуємо: якщо перший доданок зменшився на 10 одиниць, то й сума зменшилась на 10

ЗАЛЕЖНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТУ АРИФМЕТИЧНОЇ ДІЇ ВІД ЗМІНИ ЇЇ КОМПОНЕНТІВ

одиниць; якщо другий доданок збільшився на 8 одиниць, то й сума збільшилась на 8 одиниць. Обидві зміни суми різні, то від більшого числа віднімаємо менше число $10 - 8 = 2$, а термін зміни суми беремо більшої зміни.

Відповідь: сума зменшилась на 2 одиниці.

I. Розглянемо віднімання.

$a - b = c$; де a – зменшуване, b – від’ємник, c – різниця.

1) Нехай від’ємник не змінюється, а зменшуване збільшимо або зменшимо на кілька одиниць. Як зміниться різниця?

$$(a + n) - b = (a - b) + n = c + n.$$

Отримали властивість: віднімання числа від суми. Щоб відняти число від суми достатньо відняти його від одного з доданків, та до отриманої різниці додати другий доданок.

$$(a - n) - b = (a - b) - n = c - n.$$

Отримали властивість: віднімання числа від різниці. Щоб відняти число від різниці достатньо відняти його від зменшуваного, та від отриманої різниці відняти від’ємник.

А зараз прослідкуємо, як змінилась різниця, якщо від’ємник не змінювати, а зменшуване збільшити або зменшити на кілька одиниць.

Висновок: якщо від’ємник не змінювати, а зменшуване збільшити або зменшити на кілька одиниць, то різниця збільшиться або зменшиться на стільки ж одиниць, тобто між зменшуваним та різницею існує пряма пропорційна залежність.

2) Нехай зменшуване не змінюється, а від’ємник змінюється, прослідкуємо, як зміниться різниця.

$$a - (b + n) = (a - b) - n = c - n.$$

Отримали властивість: віднімання суми від числа. Щоб відняти суму від числа достатньо відняти один з доданків, а потім від отриманої різниці відняти другий доданок.

$$a - (b - n) = (a - b) + n = c + n.$$

Отримали властивість: віднімання різниці від числа. Щоб відняти різницю від числа достатньо відняти зменшуване від числа та до отриманої різниці додати від’ємник.

А зараз прослідкуємо, як змінилась різниця, коли зменшуване не змінилось, а від’ємник збільшився або зменшився на кілька одиниць.

Висновок: якщо зменшуване не змінювати, а від’ємник збільшити або зменшити на кілька одиниць, то різниця зменшиться або збільшиться на стільки ж одиниць, тобто між від’ємником та різницею існує обернена пропорційна залежність.

Розглянемо на конкретних прикладах.

Приклад 1. Нехай зменшуване збільшили на 4 одиниці, а від’ємник зменшили на 3 одиниці. Як змінилась різниця?

Міркуємо: якщо зменшуване збільшили на 4 одиниці, то різниця збільшилась на 4 одиниці; якщо від’ємник зменшили на 3 одиниці, то різниця збільшилась на 3 одиниці. Обидві зміни різниці однакові, тому числа потрібно скласти $4 + 3 = 7$, а термін зміни взяти той самий.

Відповідь: різниця збільшилась на 7 одиниць.

Приклад 2. Нехай зменшуване зменшили на 5 одиниць, а від’ємник збільшили на 4 одиниці. Як зміниться різниця?

Міркуємо: якщо зменшуване зменшили на 5 одиниць, то й різниця зменшилась на 5 одиниць; якщо від’ємник збільшили на 4 одиниці, то різниця зменшилась на 4 одиниці. Обидві зміни різниці однакові, тому числа потрібно скласти $5 + 4 = 9$, а термін зміни різниці взяти той самий.

Відповідь: різниця зменшилась на 9 одиниць.

Приклад 3. Нехай зменшуване збільшили на 7 одиниць, а від’ємник збільшили на 3 одиниці. Як змінилась різниця?

Міркуємо: якщо зменшуване збільшили на 7 одиниць, то й різниця збільшилась на 7 одиниць; якщо від’ємник збільшили на 3 одиниці, то різниця зменшилась на 3 одиниці. Обидві зміни різниці різні, тому від більшого числа потрібно відняти менше число $7 - 3 = 4$, а термін взяти більшої зміни.

Відповідь: різниця збільшилась на 4 одиниці.

Приклад 4. Нехай зменшуване зменшили на 12 одиниць, а від’ємник зменшили на 8 одиниць. Як зміниться різниця?

Міркуємо: якщо зменшуване зменшили на 12 одиниць, то різниця зменшилась на 12 одиниць; якщо від’ємник зменшили на 8 одиниць, то різниця збільшилась на 8 одиниць. Обидві зміни різниці різні, тому від більшого числа потрібно відняти менше число $12 - 8 = 4$, а термін взяти більшої зміни.

Відповідь: різниця зменшилась на 4 одиниці.

Розглянуті приклади дозволяють зробити загальний висновок для додавання та віднімання: якщо обидві зміни суми або різниці однакові, то числа потрібно скласти, а термін зміни зберегти; якщо ж обидві зміни суми або різниці різні, то від більшого числа потрібно відняти менше число, а термін зміни взяти від більшої зміни.

II. Розглянемо дію множення.

$a * b = c$, де a та b – множники, c – добуток.

Нехай другий множник не змінюється, а перший збільшиться в k раз. Як зміниться добуток?

$$(a * k) * b = (a * b) * k = c * k.$$

Отримали властивість: множення добутку на число. Щоб помножити добуток на число достатньо це число помножити на один з

ЗАЛЕЖНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТУ АРИФМЕТИЧНОЇ ДІЇ ВІД ЗМІНИ ЇЇ КОМПОНЕНТІВ

множників, та отриманий добуток помножити на інший множник.

$$(a : k) * b = (a * b) : k = c : k.$$

Отримали властивість: множення частки на число. Щоб помножити частку на число, достатньо ділене помножити на число, та отриманий добуток розділити на дільник.

А зараз прослідкуємо, як змінився добуток, якщо один з множників не змінювати, а інший множник збільшувати або зменшувати в кілька разів.

Висновок: якщо один з множників не змінювати, а інший множник збільшити або зменшити в кілька разів, то добуток збільшиться або зменшиться в стільки ж разів, тобто між множником та добутком існує пряма пропорційна залежність.

Розглянемо конкретні приклади.

Приклад 1. Нехай перший множник збільшили в 6 разів, а другий множник збільшили в 2 рази. Як зміниться добуток?

Міркуємо: якщо перший множник збільшили в 6 разів, то й добуток збільшиться в 6 разів; якщо другий множник збільшили в 2 рази, то й добуток збільшиться в 2 рази. Обидві зміни добутку однакові, тому числа потрібно помножити $6 * 2 = 12$, а термін зміни взяти той самий.

Відповідь: добуток збільшиться в 12 разів.

Приклад 2. Нехай перший множник зменшили в 3 рази, а другий множник зменшили в 5 разів. Як зміниться добуток?

Міркуємо: якщо перший множник зменшили в 3 рази, то й добуток зменшиться в 3 рази; якщо другий множник зменшили в 5 разів, то й добуток зменшиться в 5 разів. Обидві зміни добутку однакові, тому числа потрібно помножити $3 * 5 = 15$, а термін зміни взяти той самий.

Відповідь: добуток зменшиться в 15 разів.

Приклад 3. Нехай перший множник збільшили в 12 разів, а другий множник зменшили в 6 разів. Як зміниться добуток?

Міркуємо: якщо перший множник збільшили в 12 разів, то й добуток збільшиться в 12 разів; якщо другий множник зменшили в 6 разів, то й добуток зменшиться в 6 разів. Обидві зміни добутку різні, тому більше число треба розділити на менше число $12 : 6 = 2$, взяти термін більшої зміни.

Відповідь: добуток збільшиться в 2 рази.

Приклад 4. Нехай перший множник зменшили в 15 разів, а другий множник збільшили в 5 разів. Як зміниться добуток?

Міркуємо: якщо перший множник зменшили в 15 разів, то й добуток зменшиться в 15 разів; якщо другий множник збільшили в 5 разів, то й добуток збільшиться в 5 разів. Обидві зміни добутку різні,

тому більше число потрібно розділити на менше $15 : 5 = 3$, а термін взяти більшої зміни.

Відповідь: добуток зменшиться в 3 рази.

III. Розглянемо дію ділення.

$a : b = c$, де a – ділене, b – дільник, c – частка.

1) Нехай дільник не змінюється, а ділене збільшується або зменшується в k разів. Як зміниться частка?

$$(a * k) : b = (a : b) * k = c * k.$$

Отримали властивість: ділення добутку на число. Щоб розділити добуток на число, достатньо один з множників розділити на це число, та отриману частку помножити на другий множник.

$$(a : k) : b = (a : b) : k = c : k.$$

Отримали властивість: ділення частки на число. Щоб розділити частку на число, достатньо ділене розділити на це число, та отриману частку розділити на дільник.

А зараз прослідкуємо, як змінилась частка.

Висновок: Якщо дільник не змінювати, а ділене збільшити або зменшити в кілька разів, то частка збільшиться або зменшиться в стільки ж разів, тобто між діленим та часткою існує пряма пропорційна залежність.

2) Нехай ділене не змінюється, а дільник збільшити або зменшити в кілька разів. Як зміниться частка?

$$a : b = c.$$

$$a : (b * k) = (a : b) : k = c : k.$$

Отримали властивість: ділення числа на добуток. Щоб розділити число на добуток, достатньо це число розділити на один з множників, та отриману частку розділити на другий множник.

$$a : (b : k) = (a : b) * k = c * k.$$

Отримали властивість: ділення числа на частку. Щоб розділити число на частку, достатньо це число розділити на ділене, та отриману частку помножити на дільник.

А зараз прослідкуємо, як змінилась частка.

Висновок: якщо ділене не змінювати, а дільник збільшити або зменшити в кілька разів, то частка зменшиться або збільшиться в стільки ж разів, тобто між дільником та часткою існує обернена пропорційна залежність.

Розглянемо конкретні приклади.

Приклад 1. Нехай ділене збільшили в 5 разів, а дільник збільшили в 15 разів. Як зміниться частка?

Міркуємо: якщо ділене збільшили в 5 разів, то й частка збільшиться в 5 разів; якщо дільник збільшили в 15 разів, то частка зменшиться в 15 разів. Обидві зміни частки різні, тому більше число потрібно розділити на менше число $15 : 5 = 3$, а термін взяти більшої зміни.

ПЕДАГОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ І ОСНОВНІ МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЛІДІЇ УЛУХАНОВОЇ ТА ОДАРКИ БАНДРІВСЬКОЇ

Відповідь: частка зменшилась в 3 рази.

Приклад 2. Нехай ділене зменшили в 3 рази, а дільник зменшили в 9 разів. Як змінилась частка?

Міркуємо: якщо ділене зменшили в 3 рази, то й частка зменшилась в 3 рази; якщо дільник зменшили в 9 разів, то частка збільшилась в 9 разів. Обидві зміни частки різні, тому більше число потрібно розділити на менше число $9 : 3 = 3$, взяти термін більшої зміни.

Відповідь: частка збільшилась в 3 рази.

Приклад 3. Нехай ділене збільшили в 8 разів, а дільник зменшили в 2 рази. Як зміниться частка?

Міркуємо: якщо ділене збільшили в 8 разів, то й частка збільшиться в 8 разів; якщо дільник зменшили в 2 рази, то частка збільшиться в 2 рази. Обидві зміни частки однакові, тому числа потрібно помножити $8 * 2 = 16$, а термін зміни частки взяти той самий.

Відповідь: частка збільшилась в 16 разів.

Приклад 4. Нехай ділене зменшили в 3 рази, а дільник збільшили в 4 рази. Як зміниться частка?

Міркуємо: якщо ділене зменшили в 3 рази, то й частка зменшилась в 3 рази; якщо дільник збільшили в 4 рази, то частка зменшиться в 4 рази. Обидві зміни частки однакові, тому числа потрібно помножити $3 * 4 = 12$, а термін **зміни частки взяти той самий**.

Відповідь: частка зменшилась в 12 разів.

Висновки. Розглянуті приклади дають підставу зробити загальний висновок для множення та ділення: 1) якщо обидві зміни добутку та частки однакові, то числа потрібно помножити і термін зміни взяти той самий; 2) якщо зміни добутку та частки різні, то більше число потрібно розділити на менше число і взяти термін більшої зміни.

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король А.Я. *Методика викладання математики в початкових класах. Навчально методичний посібник.* – К.: А. С. К. 1998. – 352 с.

2. Богданович М.В. *Методика розв'язання задач в початкових класах.* – К.: Вища школа, 1984 – 184 с.

3. Василенко І. 3. *Методика викладання математики в початкових класах.* – К.: Вища школа, 1971. – 370.

4. Бантова М. О. та інші. *Методика викладання математики в початкових класах.* – К.: Вища школа, 1982.

5. Моро М.Г., А.М. Пишало. *Методика навчання математики в 1 – 3 класах.* – К.: Радянська школа, 1978, – 374 с.

Євгенія Шуневич, доцент

кафедри народних музичних інструментів та вокалу
Дрогобицького державного педагогічного університету
імені Івана Франка

ПЕДАГОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ І ОСНОВНІ МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЛІДІЇ УЛУХАНОВОЇ ТА ОДАРКИ БАНДРІВСЬКОЇ

У статті розглядається педагогічна діяльність двох представниць львівської вокальної школи Л. Улуханової та О. Бандрівської, на основі їх методичних і наукових праць розкриваються основні педагогічні принципи цих педагогів, якими вони керувались у вихованні молодих співаків.

Постановка проблеми. Музична культура Галичини є великою частиною українського музичного мистецтва, а її вокальна творчість і виконавські традиції займають особливе місце у загальному процесі розвитку музичної культури України, отже, вимагають глибокого дослідження. Значною мірою це торкається кола питань, пов'язаних з історією розвитку професійного вокального мистецтва (виконавства і педагогіки) Галичини та формування львівської вокальної школи.

Львівська вокальна школа як складова частина української національної вокальної школи – явище різноманітне і своєрідне, оскільки традиції викладання сольного співу у Львові були багатограними, як щодо національних кадрів педагогів співу, так і методики його ведення. Поряд з київською, харківською, одеською регіональними вокальними школами вона відігравала важливу роль у розвитку професійного вокального мистецтва протягом 150 років примножуючи здобутки виконавства і педагогіки.