Методичні основи вивчення властивостей арифметичних дій

Література

- Бантова М.А. Методика преподавания математики в начальних классах. М., 76, с. 64-66,68-69,103-104.
- Богданович М.В. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль, 2016, §30,33.
- Скворцова С. О.Нова українська школа: методика навчання математик у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. — Харків : Вид-во «Ранок», 2019, с.84-86,178-179.

План

- Властивості додавання і віднімання як теоретичні основи обчислювальних прийомів.
- Узагальнення знань учнів про закони додавання і правила віднімання в 4 класі.
- Властивості множення І ділення як теоретичне забезпечення позатабличних випадків цих дій.
- Систематизація знань учнів про закони множення І правила ділення в 4 класі.

Завдання вивчення теми

- Ознайомити учнів з тими властивостями арифметичних дій, які є теоретичною основою прийомів усних та письмових обчислень.
- Навчити застосовувати властивості арифметичних дій для раціональних обчислень.

Особливості вивчення

- Всі прийоми обчислень ґрунтуються або на властивостях арифметичних дій, або на відповідних правилах.
- Всі властивості і правила вводяться індуктивним шляхом,коли на основі розгляду кількох часткових випадків дітей підводять до загального висновку.
- Властивості вивчаються шляхом порівняння рівностей (абстрактних або отриманих в результаті розв'язування задачі двома способами).

Методика вивчення властивостей арифметичних дій

- Використовуючи наочні посібники,треба розкрити суть самої властивості.
- Потім навчити дітей застосовувати її під час виконання різних вправ навчального характеру.
- Навчити,користуючись знаннями властивості,знаходити раціональні прийоми обчислень з урахуванням особливостей кожного конкретного випадку.

Діти повинні «**відкрити**» властивість самі!

Переставний закон додавання (1 кл.)

1. 

$4 + 3 = 7$

$3 + 4 = 7$

Кількість квітів позначимо маленькою латинською літерою a

Кількість квітів позначимо маленькою латинською літерою b.

Переставний закон додавання

$a + b = b + a$

Від зміни місць доданків сума не міняється.

- Складіть рівності на додавання. Прочитайте рівності. Що цікавого ви помітили? Прочитайте першу рівність: перший доданок 4, другий доданок 3, значення суми 7. Прочитайте другу рівність: перший доданок 3, другий доданок 4, значення суми 7. Що помітили? [Перший доданок став другим, а другий доданок став першим, значення суми від цього не змінилося.]
- Після виконання завдання учні роблять висновок: у цих рівностях переставили доданки: перший доданок став другим, а другий, навпаки, — першим; значення суми від цієї перестановки не змінилося. Учні доходять висновку: від перестановки доданків значення суми не змінюється.
- Застосовуємо переставний закон додавання для знаходження значень виразів:

1.Порівняйте суми. Чим вони схожі? Чим відрізняються? Що можна сказати про результати сум? Чому? 5+2 і 2+5

2.Порівняйте записи в кожному стовпчику. Чи допоможе перша рівність знайти значення другого виразу? Чому? Знайдіть значення другого виразу в кожному стовпчику.

7+2=9   4+5=9

2+7   5+3

Значення якої суми ми не змогли записати відразу, не рахуючи? Чому?

3.Розкажіть переставний закон додавання. Застосуйте його для знаходження значень сум: 1 + 7; 2 + 7.

1 + 7 = 7 + 1 = 8

Висновок : зручніше до більшого числа додавати менше.

Доцільно познайомити учнів із застосуванням переставного закону у випадку трьох доданків і з іншим його формулюванням: додавати числа можна в будь-якому порядку. Наприклад:

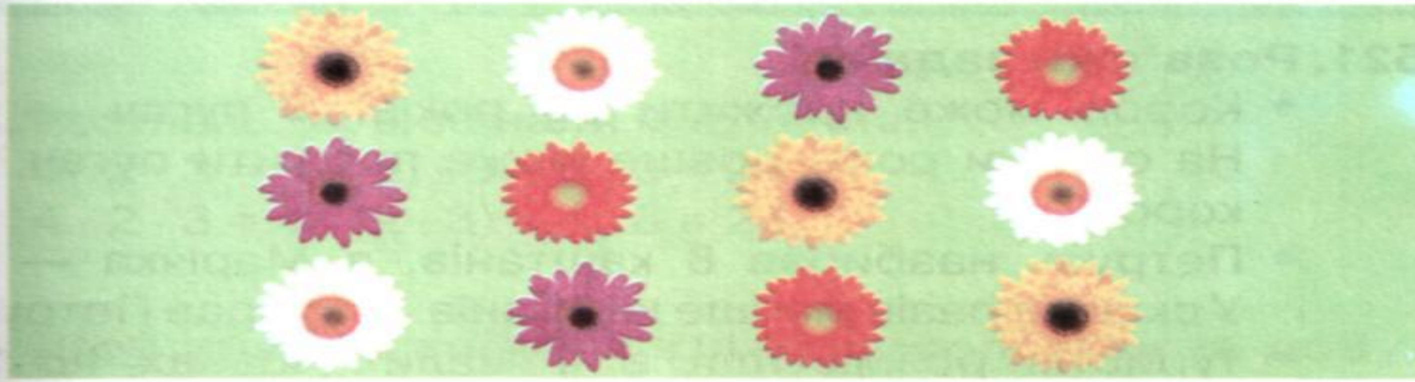
7 + 4 + 3 = 7 + 3 + 4 = 10 + 4 = 14.

Переставний закон множення(2 кл.)

- Переставний закон дії множення можна ввести **двома шляхами**:
- 1— через виконання практичних дій із математичними матеріалами,
- 2 — на підставі аналогії з переставним законом дії додавання.

Перший спосіб

517. Знайди кількість квітів дією множення двома способами.



I спосіб: $4 \cdot 3 = 12$;
II спосіб: $3 \cdot 4 = 12$.
Отже, $4 \cdot 3 = 3 \cdot 4$.

Від перестановки множників добуток не змінюється:
$a \cdot b = b \cdot a$ — **переставний закон множення.**

Зверни увагу! Іноді зручніше обчислити значення добутку, помінявши множники місцями.

518. $2 \cdot 8 = 8 \cdot 2 = 16$ $4 \cdot 9$ $3 \cdot 7$ $2 \cdot 18$

Другий спосіб

- Що ми знаємо про дію додавання, а ще не знаємо про дію множення? [Дії додавання притаманний переставний закон.]
- Може, такий закон існує і для дії множення? Який вигляд він мав би? Що треба змінити в записі переставного закону додавання, щоб отримати переставний закон множення? [Треба змінити знак «+» на знак «*». Отримаємо: а * в = в * а.]
- Це треба перевірити. Наведіть свій приклад на застосування переставного закону множення. [5 * 3 повинно дорівнювати 3 * 5.

- Перевіримо це: 5 * 3 = 5 + 5 + 5 = 15,

  3 * 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15,

  15 = 15 — це правильна (істинна) рівність.]
- Який висновок можна зробити? [Дії множення притаманний переставний закон.]
- Сформулюйте переставний закон множення. Що треба змінити у формулюванні переставного закону додавання? [Від перестановки множників значення добутку не змінюється. Числа можна множити в будь-якому порядку.]

ЗАКОНИ ДОДАВАННЯ

Переставний закон. *Сума не змінюється від зміни місць доданків.*

25 + 80 = 80 + 25 $a + b = b + a$

Для трьох і більше доданків переставний закон можна сформулювати так: *числа можна додати в будь-якому порядку.*

4 + 2 + 6 + 5 = 6 + 4 + 5 + 2

Сполучний закон. *Щоб до суми двох чисел додати третє число, можна до першого числа додати суму другого і третього чисел.*

$$(7 + 8) + 32 = 7 + (8 + 32)$$

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

З переставного та сполучного законів дії додавання отримуємо таку її властивість: *у сумі кількох доданків можна переставляти доданки і брати їх у дужки будь – яким чином.*

$$3 + 26 + 47 + 4 + 40 = (26 + 4 + 40) + (47 + 3)$$

ПРАВИЛА ВІДНІМАННЯ

Для пояснення прийомів віднімання важливе значення мають правила віднімання суми від числа та числа від суми, які потрібно повторити.

Щоб від числа відняти суму двох інших чисел, достатньо послідовно відняти кожний доданок окремо.

60 – (10 + 6) = (60 – 10) – 6

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

З цього випливає, що число можна віднімати частинами.

43 – 9 = 43 – (3 + 6) = (43 – 3) – 6 = 40 – 6 = 34.

Щоб від суми відняти число, можна це число відняти від одного з доданків і до знайденого результату додати інший доданок:

(20 + 8) – 5 = 20 + (8 – 5) = 20 + 3 = 23

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

ЗАКОНИ МНОЖЕННЯ

Переставний закон. Для будь-яких натуральних чисел *a* і *b* виконується рівність: $a \cdot b = b \cdot a$, що виражає переставний закон множення:

від переставляння множників добуток не міняється.

Сполучний закон. Для будь-яких натуральних чисел *a*, *b* і *c* виконується рівність: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$, що виражає сполучний закон множення:

щоб добуток двох чисел помножити на третє число, можна перше число помножити на добуток другого і третього чисел.

$(3 \cdot 5) \cdot 2 = 3 \cdot (5 \cdot 2)$.

З переставного та сполучного законів дії множення отримуємо таку її властивість:

у добутку кількох множників можна переставляти множники і брати їх у дужки будь-яким чином.

$$3 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 30 = (3 \cdot 30) \cdot (4 \cdot 25)$$

Розподільний закон. Для будь-яких натуральних чисел a, b і c виконується рівність: $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$, що виражає розподільний закон:

добуток суми двох чисел на будь-яке число дорівнює сумі добутків кожного доданка на це число.

ВЛАСТИВОСТІ ЧАСТКИ

1) Щоб поділити число на добуток двох чисел, достатньо поділити це число на один з множників, а потім результат поділити на інший множник.

$$120 : (2 \cdot 3) = 120 : 2 : 3 = 60 : 3 = 20.$$

Це правило дає можливість усно виконати ділення на розрядне число, а також ділення виду 9000 : 15.

$9000 : 15 = 9000 : (3 \cdot 5) = (9000 : 3) : 5 = 3000 : 5 = 600$

2) Щоб поділити суму чисел на дане число, достатньо поділити кожний доданок на це число і додати здобуті частки.

$(48 + 360) : 6 = 48 : 6 + 36 : 6 = 8 + 6 = 14.$

Це правило зручно використовувати у таких випадках:

$7600 : 2 = (6000 + 1600) : 2 = 6000 : 2 + 1600 : 2 = 3000 + 800 = 3800.$

$9000 : 2 = (8000 + 1000) : 2 = 8000 : 2 + 1000 : 2 = 4000 + 500 = 4500.$

Варто показати і зручність використання цього правила справа наліво:

$650 : 5 + 350 : 5 = (650 + 350) : 5 = 1000 : 5 = 200.$

3) Щоб поділити різницю чисел на дане число, достатньо поділити на це число зменшуване і від’ємник, а потім від першої частки відняти другу.

(90 – 21) : 3 = 90 : 3 – 21 : 3 = 30 – 7 = 23

192 : 4 = (200 – 8) : 4 = 200 : 4 – 8 : 4 = 50 – 2 = 48

236 : 4 – 36 : 4 = (236 – 36) : 4 = 200 : 4 = 50