

## **Дидактичні матеріали для практичних робіт (опис)**

1. Числа та математичні знаки
2. Арифметичні штанги
3. Числа та кружки
4. Геометричні фігури

## 1. Числа та математичні знаки

Магнітна дошка, розміром  $\frac{1}{4}$  парти.

Картки на магнітній основі з числами 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 червоного кольору; з числом 10 синього кольору: по 2 набори.

Знак рівності: =

Знаки порівняння: <, >

Знаки арифметичних дій: +, –

Знак питання: ?

## 2. Арифметичні штанги

*Обладнання для роботи з арифметичним штангами*

Магнітна дошка розміром  $\frac{1}{4}$  парти.

Білі смужки з магнітною основою: 2 набори по 10 шт. Смужки мають бути завширшки 1 см, завдовжки: 30 см; 27 см; 24 см; 21 см; 18 см; 15 см; 12 см; 9 см; 6 см; 3 см.

Кольорові (сині та червоні) смужки з липкою стороною: 30 синіх смужок завдовжки 3 см; 25 червоних смужок завдовжки 3 см. Кольорові смужки певним чином приліплюють на білу смужку.

Картки з числами: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 (червоного кольору); 10 (синього кольору): по 2 набори.

Знак рівності: =. Знаки порівняння: <, >. Знаки арифметичних дій: +, –.

Знак питання: ?.

*Арифметичні штанги використовуються в ході вивчення таких тем.*

1. Довший — коротший. Однакові за довжиною. Порівняння за довжиною. Серіація за довжиною. Напрямки руху: зверху вниз, знизу вверх; горизонтально.
2. Вищий — нижчий. Однакові за висотою. Порівняння за висотою. Серіація за висотою. Напрямки руху: зліва направо, справа наліво; вертикально.
3. Ширший — вужчий. Однакові за шириною. Порівняння за шириною. Зверху, знизу; над, під.
4. Кількісна лічба. Утворення пар. Формування поняття «стільки ж». Послідовність чисел у натуральному ряді. Наступне і попереднє число.
5. Порядкова лічба.
6. Суть арифметичних дій додавання і віднімання.
7. Додавання і віднімання за числовим променем.
8. Схематична інтерпретація арифметичних дій додавання і віднімання.
9. Назви компонентів і результату арифметичної дії додавання.
10. Переставний закон додавання.

11. Сантиметр. Вимірювання довжин відрізків.
12. Взаємозв'язок арифметичних дій додавання і віднімання
13. Порівняння способом утворення пар. Різницеве порівняння.
14. Одержання та назви чисел 11–20.
15. Додавання і віднімання чисел 11–20 на основі десяткового складу чисел.

### **Методика роботи з арифметичними штангами**

#### **1. Довший — коротший. Однакові за довжиною. Порівняння за довжиною. Серіація за довжиною. Напрямки руху: зверху вниз, знизу вверх; горизонтально.**

Обладнання: магнітна дошка, білі смужки (два набори).

- Як порівняти смужки за довжиною? Можна *накласти* смужки одну на одну так, щоб початки смужок збігалися. Обери дві *будь-які* смужки та наклади одну на одну так, щоб їхні початки збігалися. Візьми у *праву* руку ту смужку, що виступає далі від іншої. Ця смужка довша. У *ліву* руку візьми коротшу смужку. А можна *прикласти* смужки одну до одної так, щоб їх початки збігалися. Обери дві *будь-які* смужки і приклади одну до одної так, щоб їхні початки збігалися. Поклади *зверху* ту, що виступає далі від іншої. Ця смужка довша. Іншу смужку поклади *знизу* — вона коротша від тієї, що розташована зверху. Проведи вказівним пальцем по кожній смужці. Ти розташував смужки в *горизонтальному* напрямку.
- Із другого набору смужок добери до верхньої смужки таку, щоб вона з нею співпадала. Ці смужки *однакової довжини*. Добери смужку, яка має *однакову довжину* зі смужкою, розташованою знизу.
- Обери найкоротшу смужку. Переконайся, що обрано саме найкоротшу смужку, використовуючи спосіб прикладання. Виклади у *горизонтальному напрямку* білі смужки за довжиною, поклавши знизу найкоротшу смужку.
- Обери найдовшу смужку. Переконайся, що обрано саме найдовшу смужку, способом прикладання. Виклади у *горизонтальному напрямку* білі смужки за довжиною, поклавши зверху найдовшу смужку. Уяви собі, що смужки — це зображення колод; колоди лежать на землі — вони розташовані горизонтально. А якщо уявити, що ці колоди колись були деревами? Але ж дерева ростуть *вертикально* відносно поверхні землі. Припустимо, що смужки ілюструють дерева... Що треба зробити, щоб розташувати смужки *вертикально*? Спробуй повернути смужки так, щоб вони були розташовані *вертикально*. (Можна запропонувати учням на магнітній дошці спеціальними маркерами домалювати крони дерев, уявивши, що смужки є стовбурами дерев; можна також провести аналогію з вуличними ліхтарями, стовпами лінії електропередачі тощо.)
- Полічи смужки, торкаючись кожної з них вказівним пальцем знизу вверх; зверху вниз.

#### **2. Вищий — нижчий. Однакові за висотою. Порівняння за висотою. Серіація за висотою. Напрямки руху: зліва направо, справа наліво; вертикально.**

Обладнання: магнітна дошка, білі смужки.

- Якщо смужки розташовані вертикально, то їх довжина сприймається як *висота*. Як порівняти смужки за висотою? Можна *накласти* одну на одну так, щоб початки смужок збігалися. Обери дві *будь-які* смужки і наклади одну на одну так, щоб їхні початки збігалися. Візьми у *праву* руку ту смужку, що виступає далі від іншої. Ця смужка довша — *вища*. У *ліву* руку візьми коротшу смужку — *нижчу*. А можна смужки, розташовані *вертикально*, *прикласти* одну до одної так, щоб їх початки збіглися. Обери дві *будь-які* смужки і приклади одну до одної так, щоб їхні початки збіглися. Поклади *зліва* ту, що виступає далі від іншої. Ця смужка довша — *вища*. Іншу поклади *справа* — вона коротша — *нижча* від тієї, що розташована зліва. Проведи вказівним пальцем по кожній смужці. Добери із другого набору смужок таку смужку, яка має *однакову висоту* з вищою смужкою; з нижчою.

- Обери найкоротшу смужку. Переконайся, що обрано саме найкоротшу смужку, використовуючи спосіб прикладання. Виклади *вертикально зліва направо* білі смужки за висотою: зліва поклади найкоротшу смужку — *найнижчу*.
- Обери найдовшу смужку. Переконайся, що обрано саме найдовшу смужку, способом прикладання. Виклади *вертикальному справа наліво* білі смужки за висотою: справа поклади *найдовшу* смужку — *найвищу*.

### 3. *Ширший — вузчий. Однакові за шириною. Порівняння за шириною. Зверху, знизу. Над, під*

Обладнання: магнітна дошка, кольорові смужки.

- Поклади на дошку горизонтально одну червону смужку. *Зверху над* нею приклади ще одну червону смужку, *знизу під* нею теж приклади одну червону смужку. Проведи вказівним пальцем по одержаній смужці. Праворуч від неї поклади синю смужку. Порівняй смужки за *шириною*. Яка смужка *ширша*? Яка *вузча*? Зроби так, щоб синя смужка була однакової ширини із червоною смужкою.

### 4. *Кількісна лічба. Утворення пар. Формування поняття «стільки ж». Послідовність чисел у натуральному ряді. Наступне і попереднє число*

Обладнання: магнітна дошка, білі смужки (1 набір), кольорові смужки (1 набір), картки з числами (1 набір).

#### 1) *Одержання арифметичних штанг*

- Виклади білі смужки за довжиною горизонтально так, щоб знизу була найкоротша смужка.
- Візьми червоні та сині смужки. Проведи вказівним пальцем по найкоротшій смужці. Наклади синю смужку на найкоротшу білу смужку. Що цікавого ти помітив? Так, біла та синя смужки мають однакову довжину.
- Проведи вказівним пальцем по смужці, що лежить над найнижчою. Наклади на неї синю смужку. Що цікавого ти помітив? Яка смужка довша? Чи можна на білу смужку накласти ще кольорову смужку? Наклади червону смужку.

Повторюємо вправи, доки всі білі смужки будуть вкриті кольоровими смужками, причому на початку кожної смужки має лежати синя смужка; сині та червоні смужки чергуються. Це може бути як індивідуальна робота, так і групова. У такий спосіб одержано *арифметичні штанги* — смужки, що містять кольорові смужки. Таку роботу треба зробити двічі, щоб *одержати два набори арифметичних штанг*.

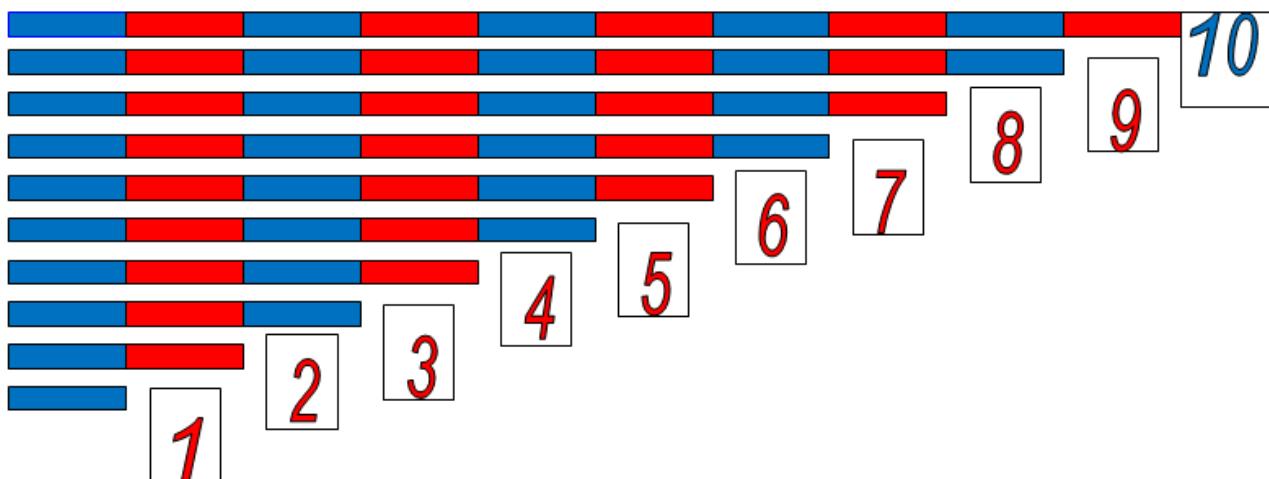
#### 2) *Утворення пар. Формування поняття «стільки ж» (пропедевтика процесу вимірювання довжини відрізка; пропедевтика поняття числа як кількісної характеристики рівночисельних множин)*

- Розклади два набори арифметичних штанг за довжиною — від найкоротшої, знизу вгору.
- Поклади декілька арифметичних штанг. Добери до них штанги з другого набору такої самої довжини. Поклади штанги одну під одною так, щоб на початку кожної штанги була синя смужка і початки смужок співпадали.
- Розглянь першу пару штанг. Доторкнись двома пальцями до смужок однакового кольору, що утворюють пару. Що цікавого ти помітив? У верхній штанзі смужок стільки ж, скільки й у нижній; у нижній штанзі смужок стільки ж, скільки й у верхній. У цих штангах смужок порівну. Скільки смужок містить кожна штанга? Познач кількість смужок у цих штангах карткою з числом.
- Розглянь іншу пару штанг. Утвори пари із смужок. Що можна сказати про кількість смужок у кожній штанзі? Скільки смужок містить кожна штанга? Познач кількість смужок у цих штангах карткою із числом.

- Візьми будь-яку штангу. Полічи смужки в ній. Познач їхню кількість карткою із числом. У другому наборі вибери штангу, в якій стільки ж смужок. Поклади під першою штангою. Доведи свій вибір, утворивши пари.

### 3) Створення готовності до роботи з набором «Арифметичні штанги»

- Полічи кількість смужок на кожній штанзі, починаючи з найкоротшої. Поклади біля кожної штанги картку із числом, яке позначає кількість смужок на штанзі.



Назви кожен штангу за числом смужок, які вона містить, торкнувшись штанги справа. Полічи число штанг.

### 4) Робота з набором «Арифметичні штанги»

#### Рівень I:

- Покажи штангу 4 (3, 9, 5, 7...). Покажи наступну штангу, назви її. Покажи попередню штангу, назви її.
- Назви «сусідів» штанги 5 (9, 2, 7, 4...).
- Яка штанга довша (коротша): 6 або 3 ? 10 або 8? 1 або 4?...
- Поклади найкоротшу штангу. Полічи смужки, назви штангу. Покажи найдовшу штангу. Полічи смужки, назви штангу.
- Покажи першу знизу штангу, третю, сьому...
- Змішай штанги. Візьми штангу 1 і штангу 2. Поклади штангу 2 над штангою 1. Справа поклади картки з відповідними числами. Яка штанга довша? Довшій штанзі відповідає більше число: 2 більше 1. Коротшій штанзі відповідає менше число: 1 менше 2.
- Порівняй штанги 3 і 4. Покажи більше число. Покажи менше число.
- Візьми штанги 5 і 7. Яке число більше? Яке число менше?

*Рівень II* (підготовка до понять «наступне число», «попереднє число»; пропедевтика порівняння способом утворення пар, пропедевтика порівняння чисел; пропедевтика різницевого порівняння):

- Виклади арифметичні штанги за довжиною.
- Полічи червоні та сині смужки в кожній штанзі, починаючи з найкоротшої, зліва направо, торкаючись кожної смужки рукою.
- Назви кожен штангу за числом смужок, які вона містить, торкаючись штанги справа.
- Полічи число штанг, торкаючись кожної штанги справа.
- Поклади поряд із кожною штангою картку з відповідним числом.
- Покажи штангу 9 (4, 2, 8, 6...) Покажи *наступну* штангу, назви її. Покажи *попередню* штангу, назви її.
- Назви «сусідів» штанги 4 (7, 3, 9, 5...).
- Візьми штанги 4 і 8 (7 і 5; 1 і 2), поклади одну над одною так, щоб їх початки співпадали. Яка штанга довша (коротша): 4 чи 8? 7 чи 5? 1 чи 2? На довшій штанзі покажи смужки,

яким «не вистачило» пари. Проведи по них вказівним пальцем. На скільки відрізків довше (коротше) штанга?

- Поклади найкоротшу штангу. Полічи смужки, назви її. Поклади найдовшу штангу. Полічи смужки, назви її.
- Змішай штанги. Візьми штанги 7 і 8. Поклади штангу 8 над штангою 7. Справа поклади картки з відповідними числами. Яка штанга довша? Довшій штанзі відповідає більше число: 8 більше 7. Коротшій штанзі відповідає менше число: 7 менше 8.
- Порівняй штанги 4 і 5. Покажи більше число. Покажи менше число.

*Рівень III* (підготовка до понять «наступне», «попереднє» число; пропедевтика порівняння способом утворення пар, пропедевтика порівняння чисел; пропедевтика різницевого порівняння):

Виклади арифметичні штанги за довжиною.

- Полічи червоні та сині смужки в штангах, починаючи з найкоротшої, зліва направо, не торкаючись смужок рукою, *зорово*.
- Назви кожен штангу за числом смужок, які вона містить, торкаючись штанги справа.
- Полічи число штанг, не торкаючись штанг, *зорово*.
- Поклади поряд із кожною штангою картку з відповідним числом.
- Покажи штангу 2 (9, 5, 8, 3...) Покажи наступну штангу, назви її. Покажи штангу, що передує, назви її.
- Назви «сусідів» штанги 6 (3, 4, 9, 7...).
- Візьми штанги 9 і 5 (4 і 6; 3 і 8), поклади одну над одною: так, щоб їхні початки збіглися. Яка штанга довша (коротша): 9 або 5 ? 4 або 6? 3 або 8?... Поклади поряд картки з числами. Яке число більше? менше? На скільки смужок штанга довша (коротша)? Скільки смужок становлять різницю? На скільки більше? Менше?
- Поклади найкоротшу штангу. Полічи смужки, назви її. Покажи найдовшу штангу. Полічи смужки, назви штангу.

*Рівень IV* (пропедевтика закономірності упорядкування чисел у натуральному ряді).

Виклади арифметичні штанги за довжиною.

- Полічи червоні та сині смужки в штанзі, починаючи з найкоротшої, зліва направо, не торкаючись смужок рукою, *зорово*.
- Поклади поряд із кожною штангою картку з відповідним числом.
- Покажи штангу 4 (8, 2, 9, 5...) Покажи наступну штангу, назви її. Яке число наступне за числом 4 (8, 2, 9, 5...)? *На скільки наступне число більше за попереднє?* Покажи попередню штангу, назви її. Яке число є попереднім до числа 4 (8, 2, 9, 5...)? *На скільки попереднє число менше від наступного?*
- Уважно розглянь викладені арифметичні штанги. Що цікавого можна помітити в їх розташуванні знизу вгору? Так, кожна наступна штанга на одну смужку довша за попередню. Кожне наступне число на 1 більше попереднього. Кожна попередня штанга на одну смужку коротша від наступної. Кожне попереднє число на 1 менше від наступного.
- Назви штанги від найкоротшої. Назви числа від найменшого. У чому «секрет» розташування за порядком штанг? У чому «секрет» розташування за порядком чисел?
- Назви штанги від найдовшої. Назви числа від найбільшого. У чому «секрет» розташування штанг в оберненому порядку? У чому «секрет» розташування чисел в оберненому порядку?
- Візьми штанги 6 і 3 (2 і 5; 7 і 10), поклади одну над іншою так, щоб їхні початки співпадали. Поклади поряд картки з числами. Яка штанга довша (коротша)? Яке число більше? менше? На скільки більше? менше?
- Поклади найкоротшу штангу. Полічи смужки, назви її. Покажи щонайдовшу штангу. Полічи смужки, назви її. Назви найменше число. Назви найбільше число.

*Рівень V* (натуральний ряд чисел, наступне й попереднє число; пропедевтика введення числового променя)

Виклади арифметичні штанги. Праворуч від кожної штанги поклади картку з відповідним числом.

- Назви штанги від найкоротшої. Назви числа від найменшого. Ви відновили ряд чисел — це ряд натуральних чисел — натуральний ряд. У ньому числа впорядковані. У чому «секрет» упорядкування чисел у натуральному ряді?
- Поклади штангу 10. Полічи смужки, які вона вміщує. Проведи вказівним пальцем по першій смужці зліва направо. Скількох смужок торкнувся палець? Поклади під цією смужкою (а саме під її кінцем, що праворуч) картку з числом 1. Покажи другу смужку зліва направо. Проведи вказівним пальцем від початку штанги до кінця цієї смужки. Скількох смужок торкнувся палець? Поклади картку з числом 2 під цією смужкою (а саме під її кінцем, що праворуч). І так далі...

У результаті такої роботи отримано відрізок натурального ряду, де кожному числу відповідає певна кількість смужок:



- Покажи на штанзі першу смужку зліва. Візьми аркуш паперу та затули ним частину штанги — праворуч від першої смужки. Яку штангу одержано? Це штанга 1. Проведи вказівним пальцем по двох смужках зліва направо. Решту штанги затули аркушем. Яку штангу ти отримав? І так далі...
- Яке число йде за числом 7 (2, 9, 5)? Яке число йде за числом 1 (3, 6, 4)? Це — наступне число.
- Яке число йде перед числом 8 (3, 7, 2)? Яке число передує числу 10 (2, 5, 3)? Це — попереднє число.
- Яке число розташоване між числами 6 і 8? 2 і 4? 8 і 10?...
- Змішай всі штанги. Візьми штанги 10 і 7 (4 і 8; 3 і 5), поклади одну над іншою так, щоб їхні початки співпадали. Поклади поряд зі штангами відповідні картки з числами. Яка штанга довша (коротша)? Яке число більше? менше? На скільки більше? менше?
- Яке число найбільше? Покажи штангу. Яке число найменше? Покажи штангу. На скільки 10 більше 1? На скільки 1 менше 10?

## 5. Порядкова лічба

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (1 набір), картки з числами (1 набір).

1) Виклади арифметичні штанги горизонтально. Справа від кожної штангою поклади картку з відповідним числом.

- Назви штанги від найкоротшої, знизу вгору.
- Назви штанги від найдовшої, зверху вниз.
- Яка штанга розташована на першому (другому, третьому...) місці знизу? Зверху?
- Покажи штангу 4 (7, 5, 8...). На кому місці знизу (верху) вона розташована? Яка за порядком штанга 4 (7, 5, 8...) знизу вгору? Зверху вниз?
- Покажи шосту штангу (другу, сьому, дев'яту...) знизу (зверху). Назви цю штангу.

2) Виклади арифметичні штанги вертикально, від найнижчої до найвищої, зліва направо.

Під кожною штангою поклади картку з відповідним числом.

- Назви штанги від найнижчої, зліва направо.
- Назви штанги від найвищої, справа наліво.
- Яка штанга розташована на третьому (сьомому, другому...) місці зліва направо? Справа наліво? Назви цю штангу.
- Покажи штангу 2 (9, 4, 6...). На кому місці зліва (справа) вона розташована? Яка за порядком штанга 2 (9, 4, 6...) зліва направо? Справа наліво?

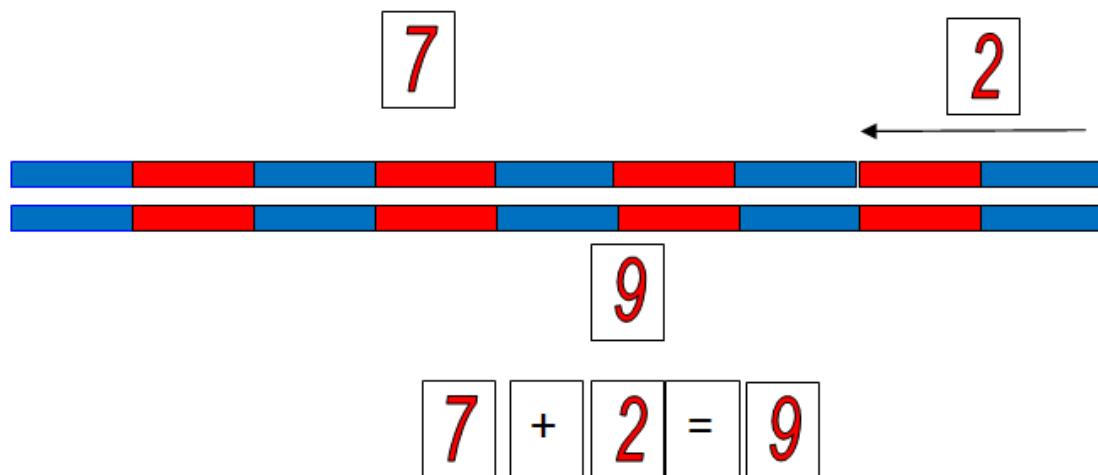
- Покажи п'яту (першу, третю, десяту...) штангу зліва (справа). Назви цю штангу. Що цікаве можна помітити? Порядковий номер штанги залежить від напрямку лічби!

### 6. Суть арифметичних дій додавання і віднімання

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (2 набори), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності.

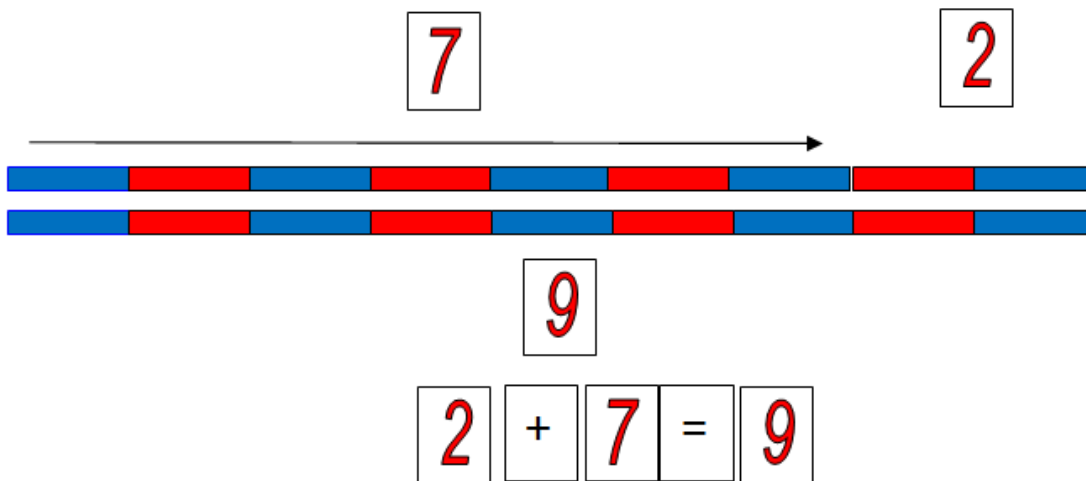
1) Суть арифметичної дії додавання (пропедевтика схематичної інтерпретації дії додавання; пропедевтика переставного закону додавання).

- Знайди штангу 7 (5, 3, 8...), поклади її горизонтально; поклади під нею картку з відповідним числом. Знайди штангу 2 (4, 7, 1...), поклади її справа від штанги 7; поклади під нею картку з відповідним числом.
- Присунь штангу 2 (4, 7, 1...) до штанги 7 (5, 3, 8...). Що ми зробили — об'єднали чи вилучили? Що мовою математики означає «об'єднати»? Склади відповідний вираз. Покажи одержану штангу. Знайди штангу такої самої довжини; поклади її під одержаною штангою; поклади відповідну картку з числом. Склади рівність.
- Що цікавого ви помітили? Знизу лежить ціла штанга, зверху — така сама штанга, але вона складається із двох частин. Отже, число, що позначає кількість смужок у штанзі, можна розглядати із двох складових. Покажи цілу штангу; покажи її складові частини. З яких чисел складається число 9 (...)? Прочитай рівність. У якому напрямку ми об'єднували штанги, щоб одержати штангу 9? Правильно, зліва направо.



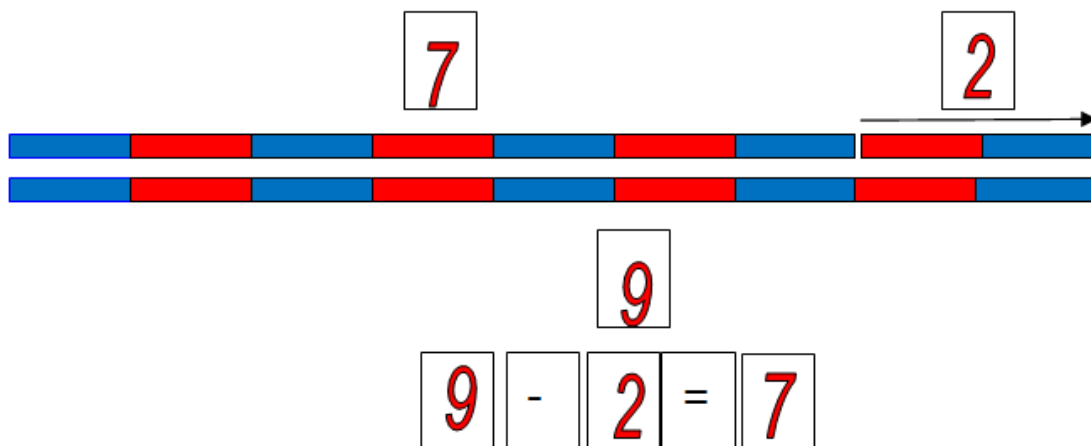
- Об'єднай тепер штанги справа наліво: присунь штангу 7 (5, 3, 8...) до штанги 2 (4, 7, 1...). Доведи, що в результаті об'єднання одержано штангу 9 (під одержаною в результаті об'єднання штанги слід розташувати штангу 9, впевнившись, що кінці штанг збіглися). Склади рівність. Що цікавого можна помітити? Не має значення, в якому напрямку відбувається об'єднання — зліва направо чи справа наліво — результат буде тим самим.



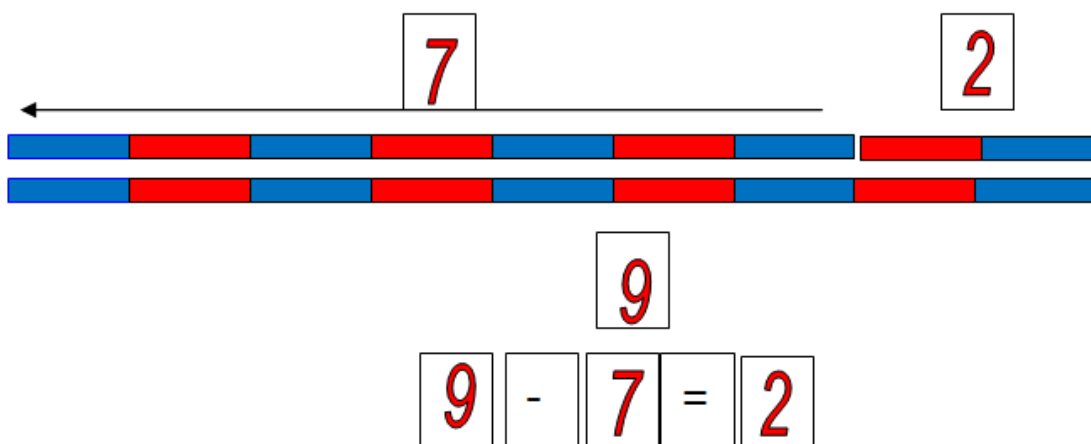


2) Суть арифметичної дії віднімання (пропедевтика схематичної інтерпретації дії віднімання; пропедевтика взаємозв'язку арифметичних дій додавання і віднімання):

- Із яких штанг складено штангу 9 (...)? Відсунь — вилучи штангу 2 (4, 7, 1 ...). Покажи штангу, що залишилася. Склади рівність.



- Склади штангу 9 (...) із двох частин. Вилучи штангу 7 (5, 3, 8...). Покажи штангу, що залишилася. Склади рівність.



- Що цікаве можна помітити? Якщо штанга складається з двох частин, то, вилучивши одну її частину, залишиться інша її частина.

## 7. Додавання і віднімання за числовим променем

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (2 набори), картки з числами (1 набір); знаки арифметичних дій, знак рівності.

1) *Одержання числового відрізка (пропедевтика числового променя).*

- Поклади штангу 10 зверху над іншими штангами. Візьми штангу 1 (2, 3,...10) і познач її картою з відповідним числом. Наклади цю штангу на штангу 10 так, щоб їхні початки збіглися. Покажи інший кінець штанги 1 (2, 3,...10), поклади карту з числом під цим кінцем. Прибери штангу 1 (2, 3, ... 10). Полічи смужки на штанзі 10 від початку до картки з даним числом. Таким чином, число під штангою позначає, скільки смужок відкладається від початку до даного числа на арифметичній штанзі. Дійшовши до кінця штанги і позначивши його картою з числом 10, отримано числовий відрізок.



- Що позначають числа поряд з відповідними кінцями смужок? Числа позначають, скільки смужок відкладається від початку штанги до відповідної поділки. Отже, тепер не треба кожного разу перелічувати смужки.
- Яку геометричну фігуру нам нагадує арифметична штанга? Правильно, відрізок. Смужки на арифметичних штангах — це одиничні відрізки. На числовому відрізку всі одиничні відрізки пронумеровано. Кожне число позначає, скільки одиничних відрізків відкладено від початку відрізка до даної точки.
- Чим відрізняється відрізок від променя? У відрізка є кінець, а у променя кінця немає. Чи можна продовжувати приєднувати ще штанги? Так... і це можна робити нескінченно... Отже, одержимо числовий промінь!

2) *Додавання за числовим відрізком (променем) (пропедевтика схематичної інтерпретації арифметичної дії додавання).*

- Візьми штангу 10. За допомогою карток утвори числовий відрізок.



- Візьми штангу 4 (2, 6 ...). Познач її картою з числом. Перед тим як накласти штангу на числовий відрізок, чи можеш ти показати, де опиниться кінець цієї штанги? Так, на смужці, під якою карта з числом 4 (2, 6...). Переконайся в цьому, приклавши штангу знизу, під картками з числами, так, щоб початки штанги і відрізка збіглися.
- Візьми штангу 1 (2, 3...), познач її картою з числом. Присунь — приєднай цю штангу до даної штанги. Поміркуй, як це можна показати на числовому відрізку? Треба прокрокувати 1 смужку (2, 3... смужки) вправо. Поряд якої картки з числом ти опинився? Перевір результат за допомогою штанг, що об'єднали. Склади рівність. Прочитай рівність.

3) *Віднімання за числовим відрізком (променем) (пропедевтика схематичної інтерпретації арифметичної дії додавання).*

- Візьми штангу 9 (8, 6 ...). Познач її картою з числом. Перед тим як накласти штангу на числовий відрізок, чи можеш ти показати, де опиниться кінець штанги? Так, на смужці, під якою карта з числом 9 (8, 6...). Переконайся в цьому, приклавши штангу знизу, під картками з числами, так, щоб початки штанги та відрізка збіглися.

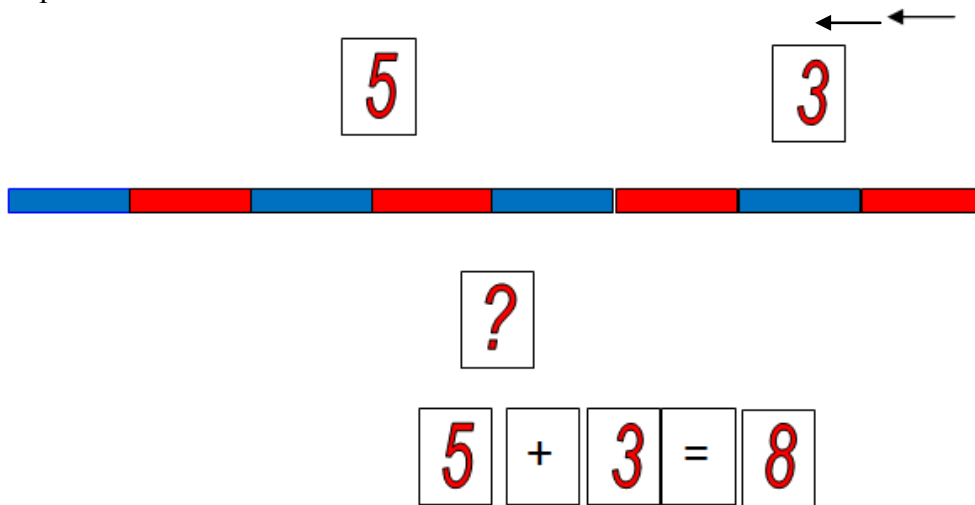
- Візьми штангу 1 (2, 3...), познач її карткою з числом. Подумай, як можна зі штанги 9 (8, 6...) вилучити штангу 1 (2, 3...). Можна встановити, як можна подати штангу 9 (8, 6...) із двох інших штанг, одна з яких 1 (2, 3...), тоді можна буде вилучити одну частину цілої штанги — вилучити 1 (2, 3...), а частина цілої штанги, що залишиться, й буде результатом. Уяви собі, що комусь дуже складно встановити, з яких двох штанг складається штанга 9 (8, 6...). Як діяти в цьому випадку? Можна штангу 1 (2, 3...) накласти на штангу 9 (8, 6,...) від правого кінця, і тоді частина штанги 9, що залишиться не прикритою, буде демонструвати результат. А можна просто прикрити на штанзі 9 справа 1 (2, 3...) смужки, і тоді залишиться та частина штанги 9 (8, 6...), що є результатом. Поміркуй, як це можна показати на числовому відрізку. Треба прокрокувати 1 смужку (2, 3... смужки) вліво. Біля якої картки з числом ти опинився? Перевір результат за допомогою штанг, що вилучали. Склади рівність. Прочитай рівність.

### 8. Схематична інтерпретація арифметичних дій додавання і віднімання

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (2 набори), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності, знак питання.

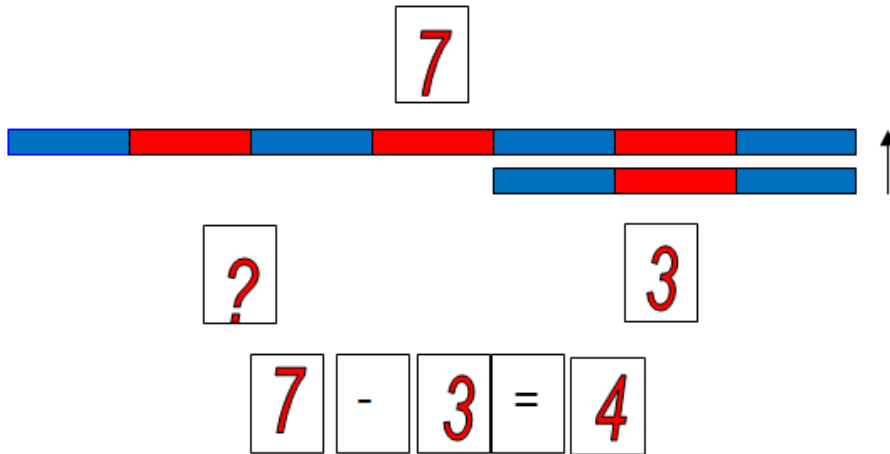
*Схематична інтерпретація арифметичної дії додавання*

- Знайди штангу 5 (3, 6, 4...); поклади її горизонтально; над штангою поклади картку з числом. Знайди штангу 3 (7, 2, 1...); поклади її справа від штанги 5 (3, 6, 4...); над штангою поклади картку з числом.
- Об'єднай штанги справа наліво. Що ми зробили — об'єднали чи вилучили? Що мовою математики означає «об'єднати»? Склади відповідний вираз. Покажи одержану штангу; поклади під штангою картку із знаком запитання. Склади рівність. Прочитай рівність. В якому напрямку ми об'єднували штанги, щоб одержати штангу 9? Правильно, зліва направо.



*Схематична інтерпретація арифметичної дії віднімання*

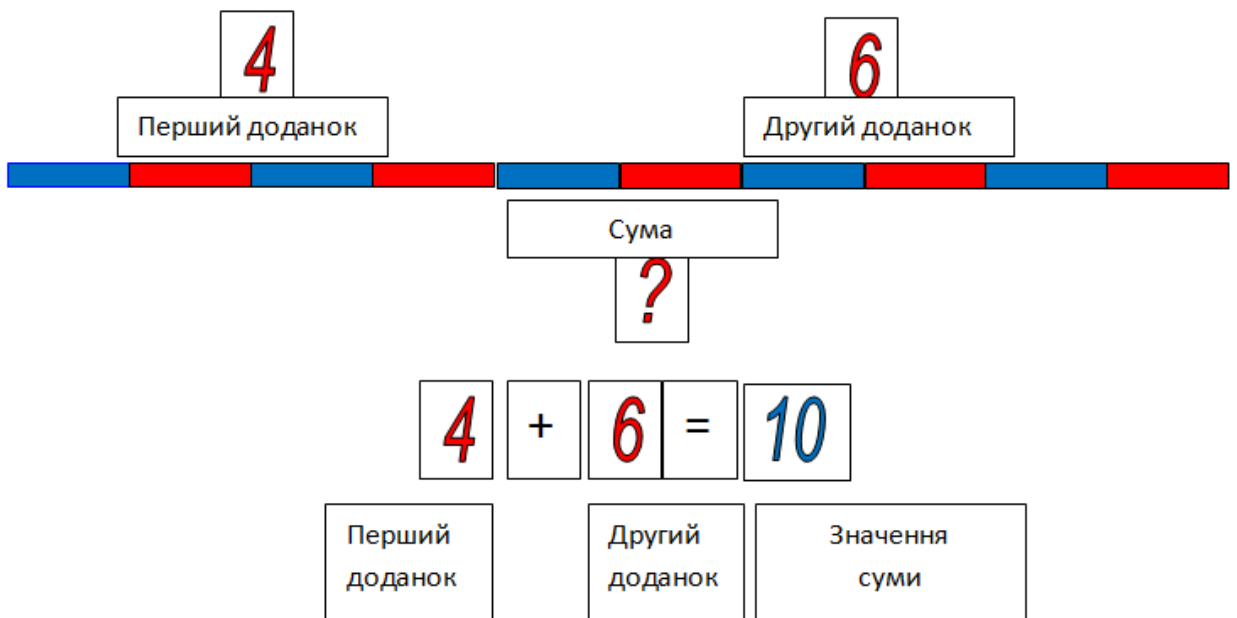
- Візьми штангу 7 (9, 5, 8...); над штангою поклади картку з відповідним числом. Треба від штанги 7 (9, 5, 8...) вилучити штангу 3 (5, 2, 4...). Як це можна зробити? Можна взяти штангу 3 і накласти її на штангу 7 (9, 5, 8...) від правого (лівого) кінця. Зроби це. Під штангою 3 (5, 2, 4...) поклади картку з відповідним числом. Покажи решту штанги 7 (9, 5, 8...); ця частина демонструє те, що залишилося від штанги після вилучення. Ми об'єднували чи вилучали? Склади вираз. Знайди його значення. Прочитай рівність.



### 9. Назви компонентів і результату арифметичної дії додавання

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (1 набір + штанга 5 з другого набору), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності, знак питання.

- Поклади горизонтально штангу 4 (7, 3, 6...); над штангою поклади картку з відповідним числом. Знайди штангу 6 (2, 5, 3...), приєднай її до штанги 4 (7, 3, 6...); поклади над нею картку з відповідним числом. Що ми зробили — об'єднали чи вилучили? Що мовою математики означає «об'єднати»? Склади відповідний вираз. Покажи одержану штангу; поклади під штангою картку із знаком запитання. Склади рівність. Прочитай рівність. Які числа ми додавали? Ці числа називаються за характером дії — «додаємо» — доданки. Перше число називається перший доданок, друге число — другий доданок. Покажи штангу, яка ілюструє перший доданок. Покажи штангу, яка ілюструє другий доданок. Покажи штангу, одержану в результаті об'єднання, — вона ілюструє суму. Отже, результат арифметичної дії додавання називають значенням суми.



### 10. Переставний закон додавання

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (1 набір + штанга 5 з іншого набору), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності, знак питання.


- Переставний закон додавання

- Знайди штангу 4 (2, 6, 7...); поклади її горизонтально; над штангою поклади картку з числом. Знайди штангу 3 (5, 4, 2...); присунь (приєднай) її до штанги 4 (2, 6, 7...); поклади під штангою 3 (5, 4, 2...) картку з числом. Що ми зробили — об'єднали чи вилучили? Що мовою математики означає «об'єднати»? Склади відповідний вираз. Покажи одержану штангу, поряд поклади картку із знаком запитання. Склади рівність. Прочитай її з назвами компонентів і результату. Покажи штангу, яка ілюструє перший (другий) доданок; покажи штангу, яка ілюструє суму.

←

4

3



?

4

+

3

=


7

- Об'єднай тепер штанги справа наліво: присунь штангу 4 (2, 6, 7...) до штанги 3 (5, 4, 2...). Склади рівність. Прочитай її з назвами компонентів і результату. Покажи штангу, яка ілюструє перший (другий) доданок; покажи штангу, яка ілюструє суму. Що цікавого можна помітити? Не має значення, в якому напрямку відбувається об'єднання — зліва направо чи справа наліво, — результат буде той самий.

→

4

3



?

3

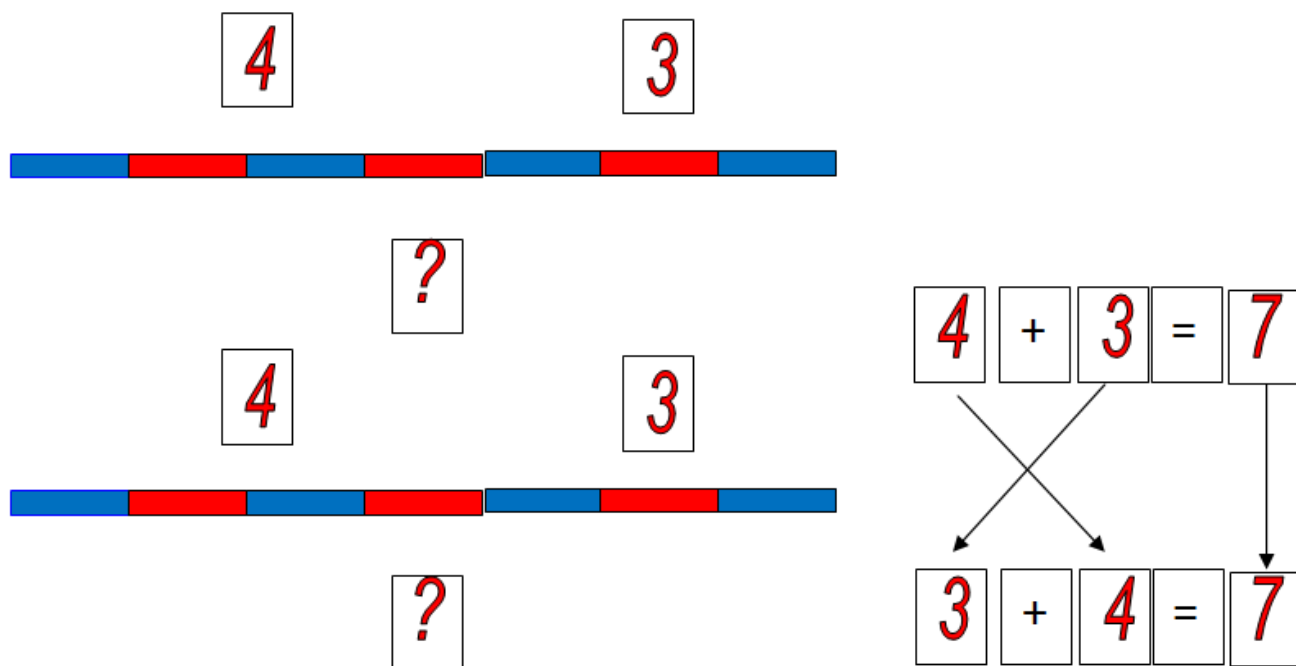
+

4

=

7

Маємо:



- Прочитай верхню (нижню) рівність з назвами компонентів і результату арифметичної дії. Що цікаве можна помітити? Що змінилося? Яка ця зміна вплине на результат? Зроби висновок. Від переставляння доданків значення суми не змінюється!

### 11. Сантиметр. Вимірювання довжин відрізків

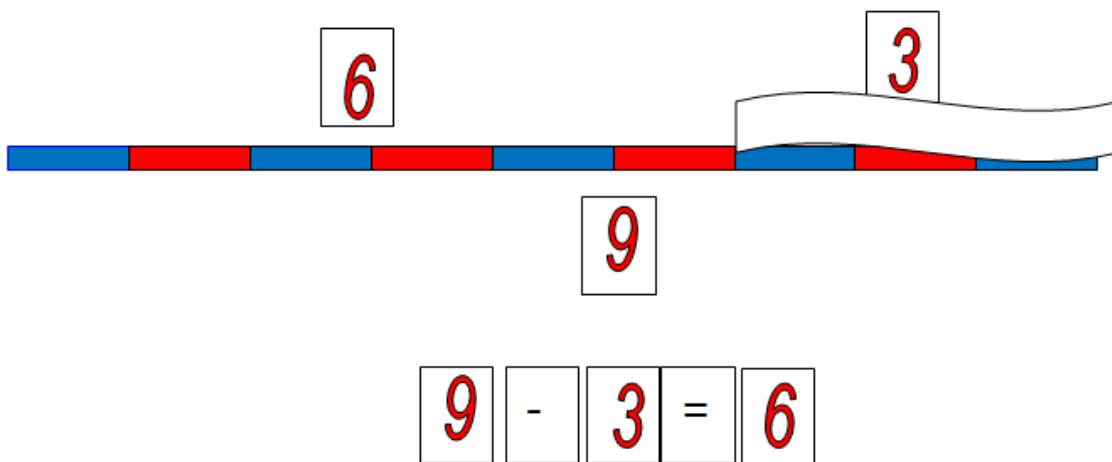
Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (1 набір + штанга 5 з іншого набору), картки з числами (2 набори).

- Знайди штангу 8; штангу 4. Поклади штангу 4 під штангою 8 так, щоб їхні початки збіглися. Порівняй на око: яка штанга довша? яка коротша? Зверни увагу на те, що штанги складаються з однакових смужок. На кожній штанзі полічи смужки, познач кількість смужок картою з числом. Порівняй числа. Яке число більше? менше? Зверни увагу, що на довшій штанзі вміщується більше смужок, ніж на коротшій! Як можна діяти, щоб порівняти смужки за довжиною? Можна вибрати мірку — смужку і підрахувати, скільки мірок вміщується на довжині кожної смужки. А потім — порівняти одержані числа.
- Спробуй в якості мірки взяти двокольорову смужку — синьо-червону. Полічи, скільки синьо-червоних смужок вміщується у довшій штанзі; у коротшій штанзі? Познач ці кількості картками з числами. Порівняй одержані числа. Чи зберігається відношення цих штанг за довжиною? Який висновок можна зробити? Результат порівняння смужок за довжиною не залежить від вибору мірок. Мірка може бути будь-яка, але процес вимірювання цією міркою полягає в підрахунку кількості однакових мірок, що вміщуються в довжині смужки.
- Для вимірювання довжини штанги 8 оберемо синьо-червону смужку, а для вимірювання штанги 4 міркою буде або червона, або синя смужка. Полічи кількість смужок у кожній штанзі, познач результат картою з числом. Яка штанга довша? коротша? Порівняй числа. Чи відповідає результат порівняння чисел результату порівняння штанг «на око»? У чому помилка? Для того щоб порівняти штанги, вимірювання слід виконувати однаковою міркою! Процес вимірювання цією міркою полягає у підрахунку кількості однакових мірок, що вміщуються у довжині смужки.

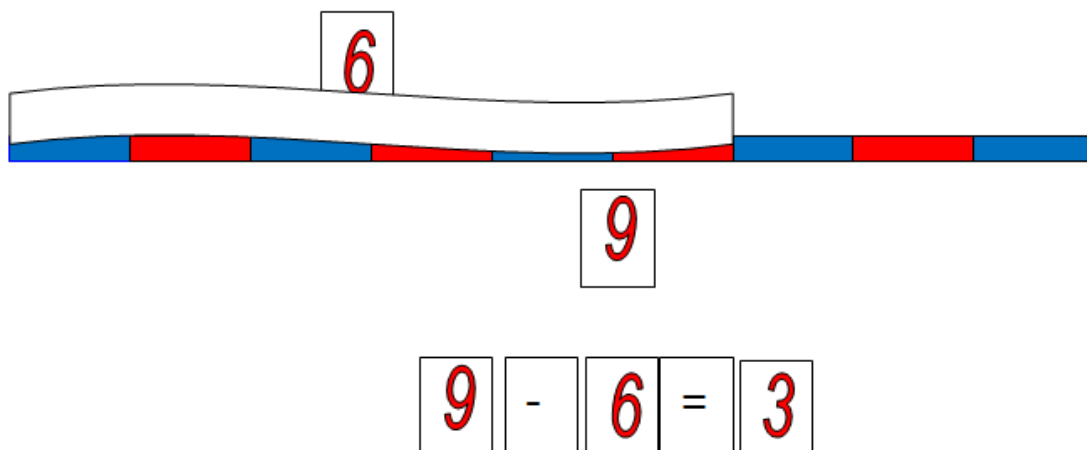
## 12. Взаємозв'язок арифметичних дій додавання та віднімання

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (1 набір + штанга 5 з іншого набору), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності, знак питання.

- Знайди штангу 6 (5, 4, 8...); поклади її горизонтально; над штангою поклади картку з відповідним числом. Знайди штангу 3 (5, 6, 2...); присунь (приєднай) її до штанги 6 (5, 4, 8 ...); поклади під нею картку з відповідним числом. Що ми зробили об'єднали чи вилучили? Що мовою математики означає «об'єднати»? Склади відповідний вираз. Покажи одержану штангу; поклади картку із знаком запитання. Склади рівність. Прочитай її і з назвами компонентів і результату. Покажи штангу, яка ілюструє перший (другий) доданок; покажи штангу, яка ілюструє суму.
- Із цілої штанги — суми вилучи штангу 3 (5, 6, 2...) — другий доданок. Можна не відсувати цю штангу, а прикрити аркушем. Покажи штангу, що залишилася. Який доданок вона ілюструє? Який висновок можна зробити? Якщо від суми двох доданків відняти другий доданок, то залишиться перший доданок. Склади рівність.



- Із цілої штанги — суми вилучи штангу 6 (5, 4, 8...) — перший доданок. Можна не відсувати цю штангу, а прикрити аркушем. Покажи штангу, що залишилася. Який доданок вона ілюструє? Який висновок можна зробити? Якщо від суми двох доданків відняти перший доданок, то залишиться другий доданок. Склади рівність.



## 13. Порівняння способом утворення пар. Різницеве порівняння

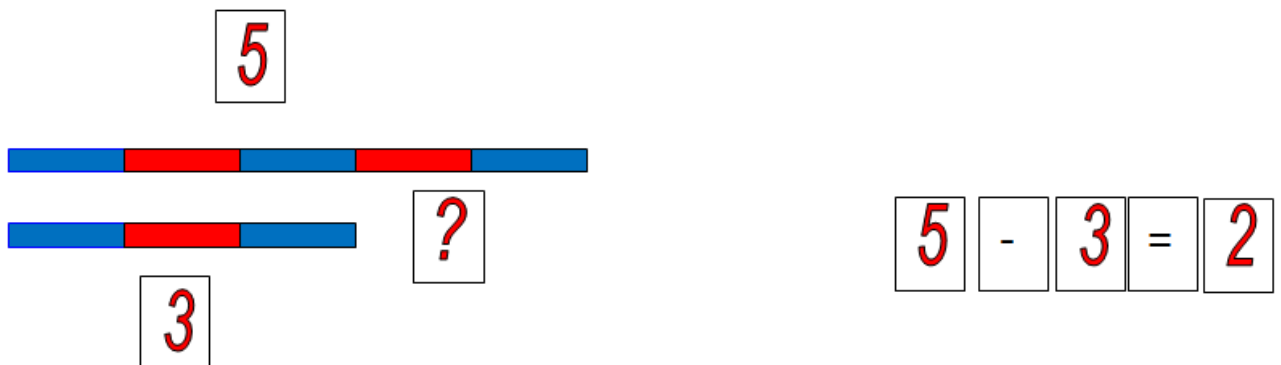
Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (2 набори), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності, знак питання.

1) Сутність відношення різницевого порівняння

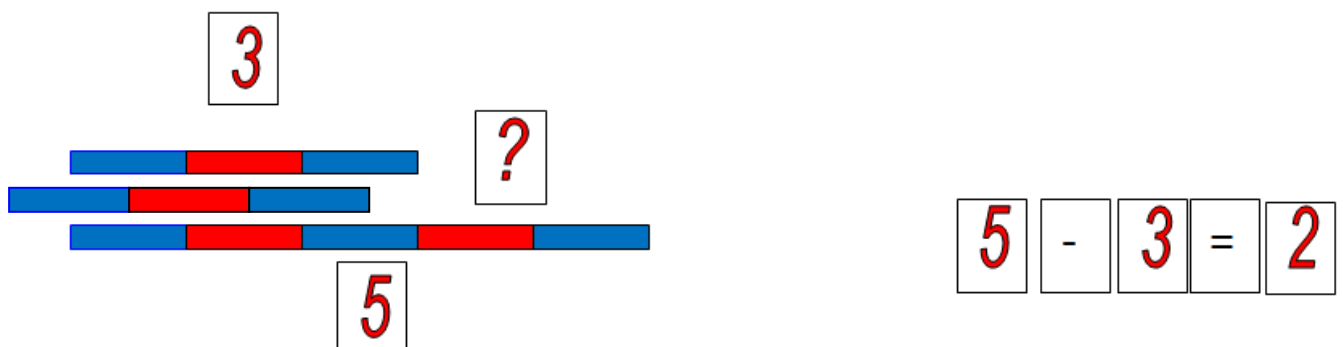
- Із двох наборів арифметичних штанг обери дві рівні штанги. Познач їх картками з числами. Доведи, що вони рівні, способом утворення пар.
- Серед арифметичних штанг обери штангу 7 (9, 5, 8...) і штангу 5 (6, 3, 4...). Познач кожен штангу картою з числом; картки поклади справа. Поклади штанги одну під одною так, щоб їхні початки збіглися. Покажи пари смужок.
- Яка штанга довша? Яка коротша? На довшій штанзі покажи частину, в якій смужок стільки ж, скільки й в коротшій штанзі. Покажи решту смужок довшої штанги, що залишились без пари, — вони показують, на скільки смужок більше в довшій штанзі, ніж у коротшій.
- Яке число більше? Чому? Покажи смужки на довшій штанзі, що залишились без пари, — це різниця. Як про неї дізнатися? Треба від довшої штанги вилучити ту частину, яка дорівнює коротшій штанзі, і залишиться частина довшої штанги, яка ілюструє різницю — на скільки в довшій штанзі смужок більше, ніж у коротшій, або на скільки в коротшій штанзі смужок менше, ніж у довшій.
- Яке число більше? Чому? На скільки 7 (9, 5, 8...) більше за 5 (6, 3, 4...)? Яке число менше? Чому? На скільки 5 (6, 3, 4...) менше від 7 (9, 5, 8...)? Як дізнатися про різницю між числами? Щоб дізнатися, на скільки одне число більше або менше за інше, треба від більшого числа відняти менше число.

2) Схематична інтерпретація різницевого порівняння

- Поклади штангу 5 (9, 7, 6...). Над нею поклади картку з відповідним числом.
- Під цією штангою поклади штангу 3 (6, 5, 4...). Під нею поклади картку з відповідним числом.
- Яка штанга довша? На довшій штанзі покажи її частину, яка містить стільки ж смужок, що й коротша. Покажи решту довшої штанги — це різниця між кількістю смужок у штангах, це різницеве відношення між числами, що позначають кількість смужок на штангах. Познач частину штанги, що означає різницю, знаком запитання. Склади рівність, за допомогою якою можна дізнатись про числове значення різницевого відношення між числами.



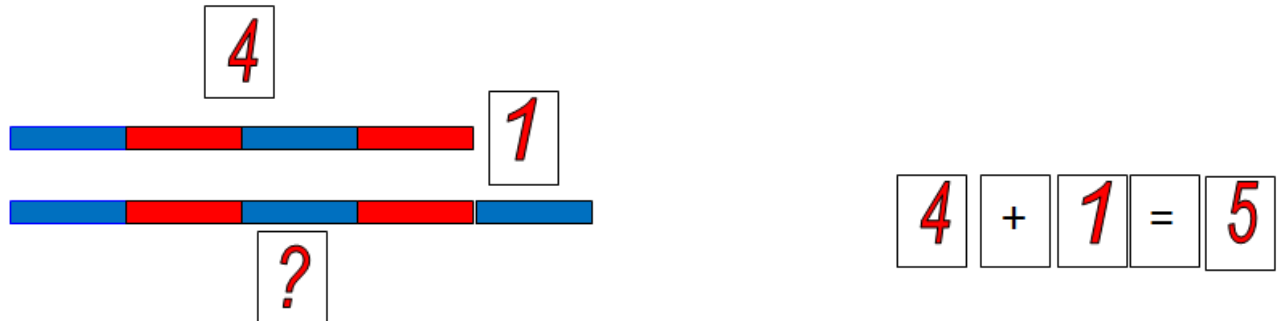
- Як показати різницеве відношення, якщо порівнювати не більше число з меншим, а навпаки — менше з більшим? Треба довшу штангу покласти не над, а під коротшою штангою.





3) *Збільшення на кілька одиниць. Схематична інтерпретація*

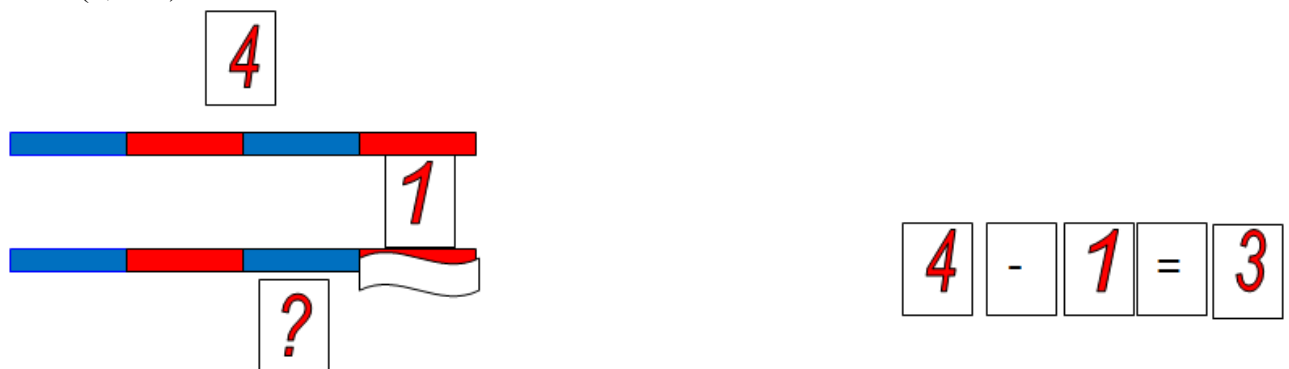
- Із двох наборів арифметичних штанг обери дві рівні штанги. Познач їх картками з числами. Доведи, що штанги рівні, способом утворення пар.
- Зроби так, щоб нижня штанга була на 1 смужку (2, 3... смужки) довша за верхню. Як це можна зробити? Можна до нижньої штанги приєднати штангу 1 (2, 3...). Отже, на 1 (2, 3...) більше — це означає стільки ж смужок, скільки у верхній штанзі, та ще 1 (2, 3...).



- Якою арифметичною дією можна дізнатися про число, яке на 1 (2, 3...) більше за дане? Що ми робили зі штангами? Ми приєднували. Об'єднати, приєднати — це означає додати. Отже, щоб дізнатися про число, яке на кілька одиниць більше за дане, треба до цього числа додати ці кілька одиниць.

4) *Зменшення на кілька одиниць. Схематична інтерпретація*

- Із двох наборів арифметичних штанг обери дві рівні штанги. Познач їх картками з числами. Доведи, що вони рівні, способом утворення пар.
- Зроби так, щоб нижня штанга була на 1 (2, 3...) смужку коротша від нижньої. Як це можна зробити? Можна у нижній штанзі прикрити аркушем 1 смужку (2, 3... смужки). Отже, на 1 (2, 3...) менше — це означає стільки ж смужок, скільки й у верхній штанзі, але без 1 (2, 3...).



- 5) Якою арифметичною дією можна дізнатися про число, яке на 1 (2, 3...) менше від даного? Що ми робили із штангами? Ми вилучали. Вилучити — це означає відняти. Отже, щоб дізнатися про число, яке на кілька одиниць менше даного, треба від даного числа відняти ці кілька одиниць.

#### 14. Одержання і назви чисел 11–20

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (2 набори), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності, знак питання.

- Візьми штангу 10, під нею поклади картку з відповідним числом. Візьми штангу 1 (2, 3... 9), поряд з нею поклади картку з відповідним числом.
- На штангу 10 поклади штангу 1 (2, 3, 4...9). Ми один поклали на десять. Десять скорочено — дцять. Один – на – дцять (два – на – дцять, три – на – дцять...). Одержали одинадцять (дванадцять, тринадцять...).

- Те саме зроби із картками: поклади картку 1 (2, 3, ... 9) на картку 10, так щоб ця картка прикрила цифру 0. Ми позначили одержане число цифрами.
- Тепер не всі одиниці зв'язані у десяток — є ще окрема одиниця (окремі одиниці). Синя цифра 1 (2, 3,...), що записана зліва, означає, що в числі «одинадцять» один десяток (покажи, яка штанга позначає десяток); а червона цифра «один» (2, 3...) на другому місці означає, що в числі «одинадцять» одна (2, 3...) одиниця (одиниці) (покажи, яка штанга позначає одиниці).
- Об'єднаємо десяток й одиниці. Приставимо один (2, 3, ... 9) до десяти — число «одинадцять» («дванадцять»...). Проведи зліва направо вказівним пальцем по одержаній штанзі. Порівняй одержане число зі штангою 10 (можна взяти штангу 10 з іншого набору). Зроби висновок.

Один-на-дцять.

10 1

одинадцять

11

Два-на-дцять.

10 2

дванадцять

12

Три-на-дцять.

10 3

тринадцять

13

Чотири-на-дцять.

10 4

чотирнадцять

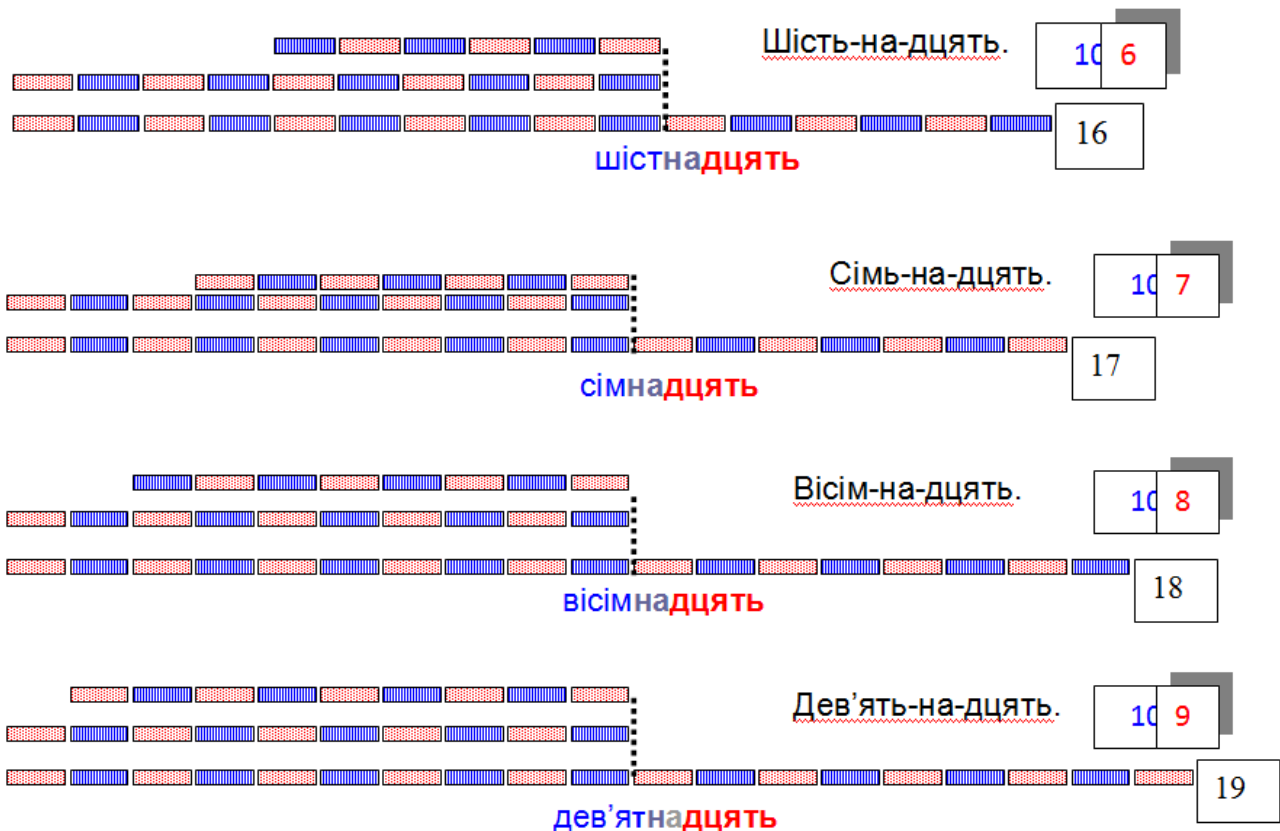
14

П'ять-на-дцять.

10 5

п'ятнадцять

15



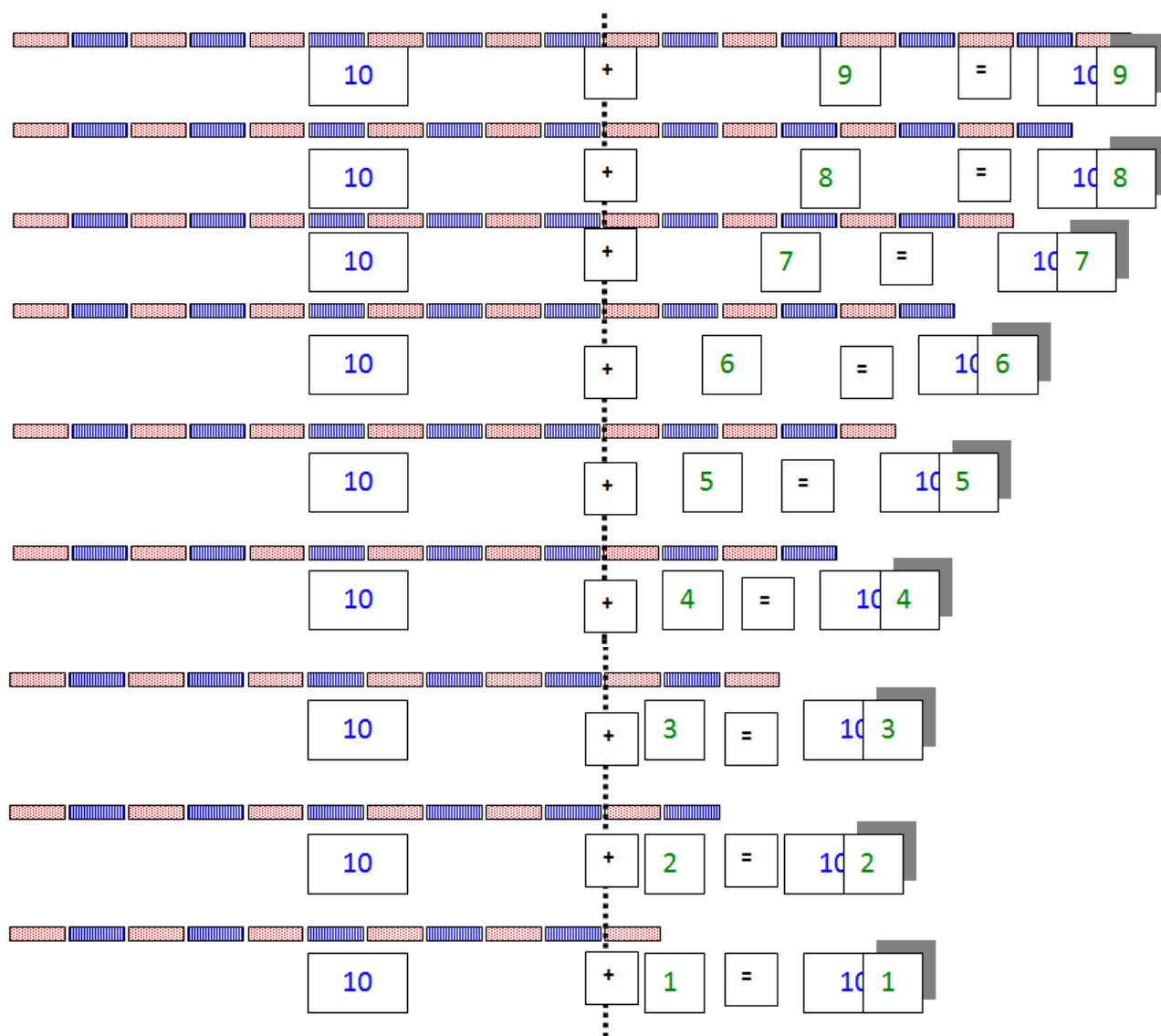
- Покажи штангу, яка ілюструє число 16 (13, 17...). Покажи штангу, яка позначає десятки. Скільки в числі 16 (13, 17...) десятків? Покажи штангу, яка позначає одиниці. Скільки в числі 16 (13, 17...) одиниць?
- Склади за допомогою штанг число, яке містить 1 десяток і 3 (2, 7, 9...) одиниці; познач його картками з числами.
- Проілюструй штангами число 19 (13, 15...). Покажи штангу, яка означає десятки; одиниці. Скільки в числі десятків? Скільки одиниць?

### 15. Додавання і віднімання чисел 11–20 на основі десяткового складу числа

Обладнання: магнітна дошка; арифметичні штанги (2 набори), картки з числами (2 набори); знаки арифметичних дій, знак рівності, знак питання.

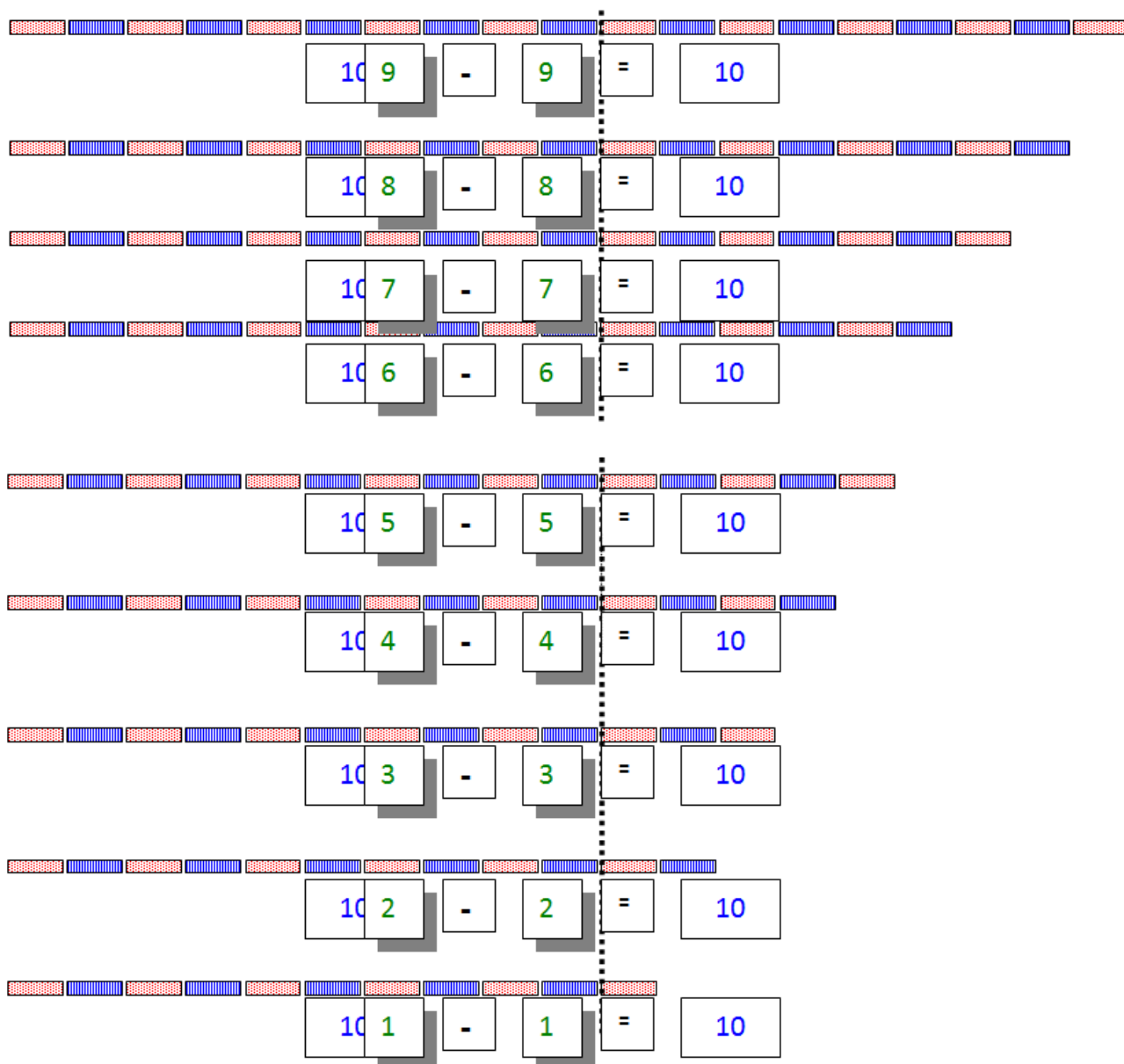
1) Додавання на основі десяткового складу числа

- Як одержати числа другого десятку за допомогою арифметичних штанг? Візьми штанги 10 і 9. Познач ці штанги картками з відповідними числами.
- Приєднай штангу 9 (8, 7...) до штанги 10. Що ми зробили — об'єднали чи вилучили? Що мовою математики означає «об'єднати»? Склади вираз. Знайди його значення. Яке число ми одержали? Скільки в ньому десятків? Поклади картку з числом 10 після знака рівності. Скільки одиниць? Поклади картку з числом, що позначає одиниці, на картку 10 так, щоб прикрити цифру 0. Ми одержали число, яке містить 1 десяток і 9 (8, 7...) одиниць, — це число 19 (18, 17...). Що позначає цифра на першому місці справа наліво? На другому місці?



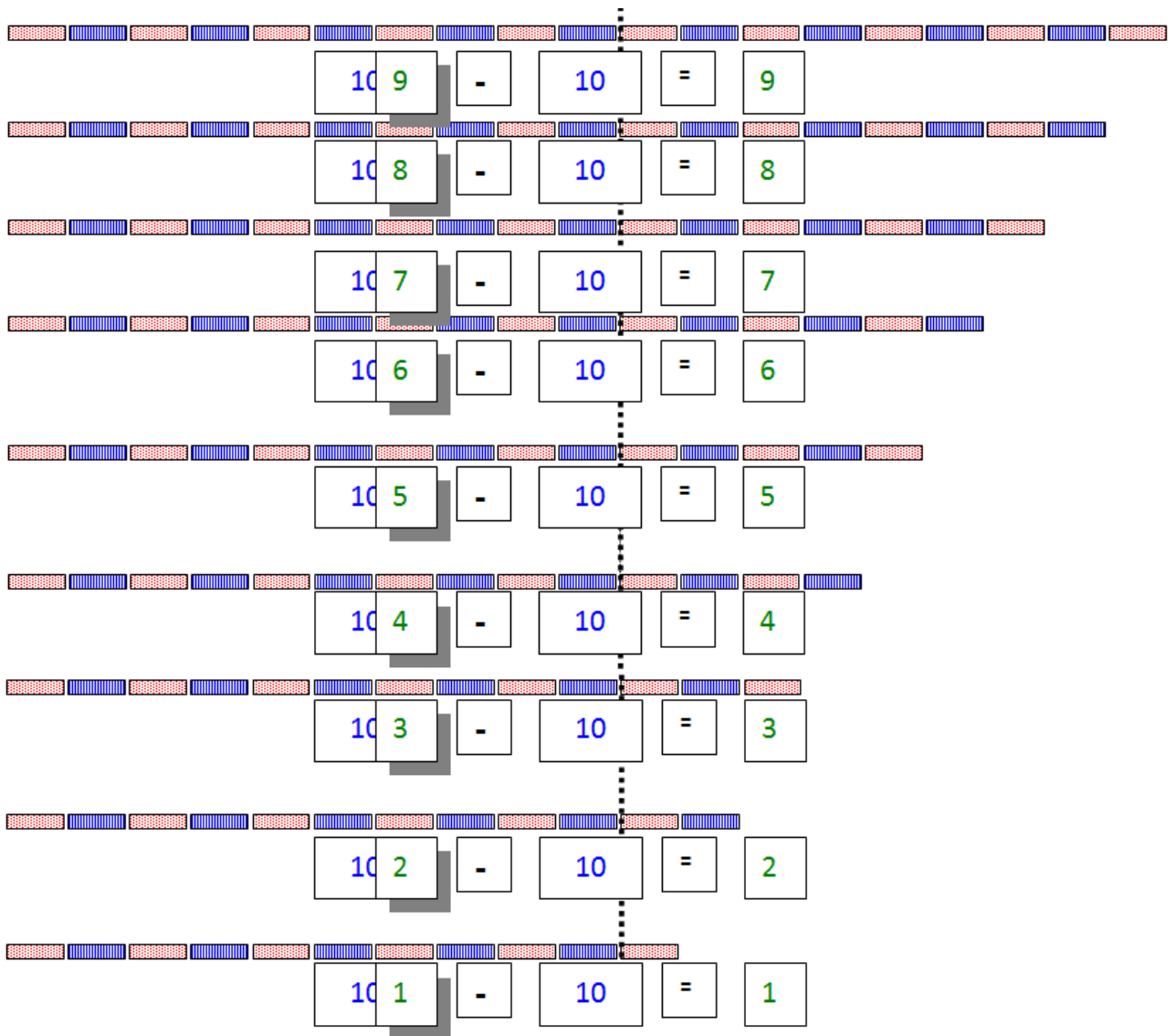
2) Віднімання на основі десяткового складу числа. Віднімання з двоцифрового числа числа, що дорівнює його одиницям.

- Утвори за допомогою штанг число 19 (18, 17...). Покажи штангу, що позначає десятки; одиниці. Скільки в цьому числі десятків? Поклади картку з відповідним числом. Скільки одиниць? Поклади картку з відповідним числом. Познач одержане число за допомогою карток з цифрами.
- Відсунь штангу 9 (8, 7...). Відсунь картку з цифрою 9 (8, 7....) Що залишилося? Що означає «відсунути», «виключити» мовою математики? Склади вираз. Знайди його значення.



3) Віднімання на основі десяткового складу числа. Віднімання із двоцифрового числа числа, що дорівнює його десяткам.

- Утвори за допомогою штанг число 19 (18, 17...). Покажи штангу, що позначає десятки; одиниці. Скільки в цьому числі десятків? Скільки одиниць? Познач одержане число за допомогою карток із цифрами.
- Відсунь штангу 10. Відсунь картку 10. Що залишилося? Що означає «відсунути», «виключити» мовою математики? Склади вираз; знайди його значення.



### 3. Числа та кружки

55 зелених кругів на магнітній основі.

155 зелених кругів з липкою основою.

21 білий прямокутник, кожен з яких поділений на два квадрати. На ці прямокутники певним чином приліплюють круги й одержують числові фігури. Наприклад:



(Пари кругів: 1 і 1; 1 і 2; 1 і 3; 1 і 4; 1 і 5; 1 і 6; 2 і 2; 2 і 3; 2 і 4; 2 і 5; 2 і 6; 3 і 3; 3 і 4; 3 і 5; 3 і 6; 4 і 4; 4 і 5; 4 і 6; 5 і 5; 5 і 6; 6 і 6.)

## 4. Геометричні фігури

- 10 великих синіх трикутників
- 10 маленьких синіх трикутників
- 10 великих червоних трикутників
- 10 маленьких червоних трикутників
- 10 великих зелених трикутників
- 10 маленьких зелених трикутників
- 10 великих синіх квадратів
- 10 маленьких синіх квадратів
- 10 великих червоних квадратів
- 10 маленьких червоних квадратів
- 10 великих зелених квадратів
- 10 маленьких зелених квадратів
- 10 великих синіх кругів
- 10 маленьких синіх кругів
- 10 великих червоних кругів
- 10 маленьких червоних кругів
- 10 великих зелених кругів
- 10 маленьких зелених кругів

Таблиці:

