



# GIGAスクール時代の 「数と計算」の指導の あり方

京都教育大学教育学部  
黒田恭史

# アウトライン

(1) できると、わかるを分ける

(2) 4年生の数と計算指導

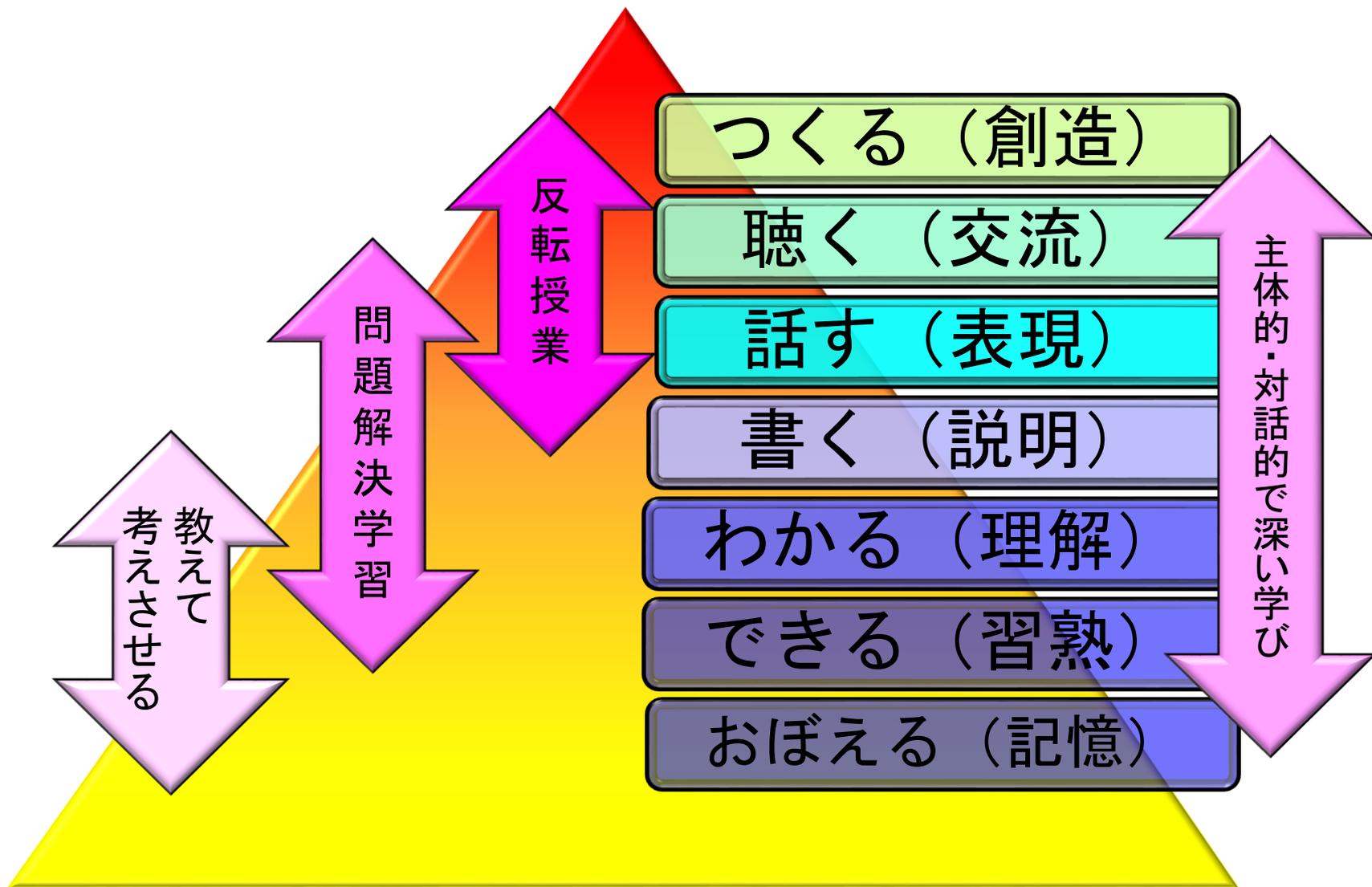
(3) 5年生の数と計算指導

(4) 6年生の数と計算指導

# きっかけ

- ウクライナへの侵攻に伴い，ウクライナ語版算数・数学動画コンテンツ制作開始
- 並行して，日本とウクライナの算数・数学教科書比較
- ウクライナの教科書では，ほとんど筆算を扱わず，交換法則・結合法則・分配法則を用いた計算の意味指導中心
- かけ算も九九のように系統的に扱わず，意味指導中心
- 日本では計算は素早く正確にできるが，意味指導は弱い  
そこで，
- 1～3年生は，技能に重点を置いた「できる」指導
- 4～6年生は，理解に重点を置いた「わかる」指導

# 「できる」から「わかる」への指導



# 高学年の数と計算指導

- 4年生 交換法則・結合法則・分配法則  
を用いた加減法の意味  
概数・概算
- 5年生 頭位からの加減法の筆算  
小数のままの乗除の筆算
- 6年生 指数を用いた加減乗除の計算

# アウトライン

(1) できると、わかるを分ける

(2) 4年生の数と計算指導

(3) 5年生の数と計算指導

(4) 6年生の数と計算指導

# 4年生 加減法

$$\begin{aligned}45 + 32 &= (40 + 5) + (30 + 2) \\ &= 40 + (5 + 30) + 2 \\ &= 40 + (30 + 5) + 2 \\ &= 70 + 7 = 77\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}97 - 45 &= 90 + 7 - (40 + 5) \\ &= 90 + 7 - 40 - 5 \\ &= 90 - 40 + 7 - 5 \\ &= 50 + 2 = 52\end{aligned}$$

# シンガポール：概算（小4）

## ■ 要点

- 上限と下限から近似
- 十進位取り構造の性質を活用
- 10倍, 100倍,  $1/10$ ,  $1/100$ といった考えを多用
- 筆算の誤答チェックとしての役割

**b**  $0.47 \times 4$   
0.47 is 0.5 when rounded off to the nearest tenth.  
 $0.5 \times 4 = \square$   
So,  $0.47 \times 4 \approx \square$ .

**c** **i**  $3.46 \div 4$   
 $3.46 \div 4$  branches to  $3.2 \div 4$  and  $3.6 \div 4$   
3.46 is nearer to 3.6 than to 3.2.  
 $3.6 \div 4 = \square$   
So,  $3.46 \div 4 \approx \square$ .

**ii**  $5.28 \div 6$   
 $5.28 \div 6$  branches to  $4.8 \div 6$  and  $5.4 \div 6$   
5.28 is nearer to 5.4 than to 4.8.  
 $5.4 \div 6 = \square$   
So,  $5.28 \div 6 \approx \square$ .

**15** Calculate. Then check if your answer is reasonable by estimation.

**a**  $\$12.42 + \$12.64$       **b**  $\$1.45 - \$0.54$   
**c**  $\$1.79 \times 3$                       **d**  $\$1.45 \div 5$

**Home Maths** Get your child to use estimation to check if his answer is reasonable. He can do so using mental calculation. For example,  $0.28 \div 5 = 0.3 \div 5$   
 $= 30 \text{ hundredths} \div 5$   
 $= 6 \text{ hundredths} = 0.06$

**WB 48, p 59**  
**Practice 7**



# アウトライン

- (1) できると、わかるを分ける
- (2) 4年生の数と計算指導
- (3) 5年生の数と計算指導
- (4) 6年生の数と計算指導

# 5年生 バラ数による加法

その筆算は、例1のように、首位から始める。繰り上りのある時は、(2)のように、直前の位の答を書き改める。この例では、正確な答は、23.6567である。もし、概数として分の位まで求めるといふのであれば、(2)で計算を打ち切るとよい。

例1

(1) 十一割分厘毛

$$\begin{array}{r} 23.587 \\ + 0.0697 \\ \hline 23.5 \end{array}$$

⇒

(2)

$$\begin{array}{r} 23.587 \\ + 0.0697 \\ \hline 23.\cancel{5}4 \\ 6 \end{array}$$

⇒

(3)

$$\begin{array}{r} 23.587 \\ + 0.0697 \\ \hline 23.\cancel{5}\cancel{4}6 \\ 65 \end{array}$$

(4) 十一割分厘毛

$$\begin{array}{r} 23.587 \\ + 0.0697 \\ \hline 23.\cancel{5}\cancel{4}67 \\ 65 \end{array}$$

exact 23.6567

approximate (2)で打ち切る23.64

横地清(1979)「筆算の形式を概算について」数学教育学会研究紀要, Vol.18/No.1・2, pp.24-35

1) 計算の順序に自由度を持たせる

2) 筆算から概算につながる様式(そろばん)

# 5年生 バラ数による減法

例2

(1) 百十一割分

$$\begin{array}{r} 584.32 \\ - 98.76 \\ \hline 5 \end{array}$$

⇒

(2)

$$\begin{array}{r} 584.32 \\ - 98.76 \\ \hline \cancel{5}.9 \\ 4 \end{array}$$

⇒

(3)

$$\begin{array}{r} 584.32 \\ - 98.76 \\ \hline \cancel{5}.\cancel{9}.6 \\ 48 \end{array}$$

(4) 百十一割分

$$\begin{array}{r} 584.32 \\ - 98.76 \\ \hline \cancel{5}.\cancel{9}.\cancel{6} \\ 485.5 \end{array}$$

ex. 485.56  
ap. (3)で打ち切る486.

$$\begin{array}{r} 1010 \\ 403 \\ - 238 \\ \hline \cancel{2}\cancel{7}5 \\ 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3910 \\ \cancel{4}03 \\ - 238 \\ \hline 165 \end{array}$$

例3

(1) 十一割分厘毛

$$\begin{array}{r} 48.6002 \\ - 0.8009 \\ \hline 4\cancel{8}.800 \\ 7 \end{array}$$

⇒

(2)

$$\begin{array}{r} 48.6002 \\ - 0.8009 \\ \hline 4\cancel{8}.\cancel{8}003 \\ 7799 \end{array}$$

ex. 47.7993

横地清(1979)「筆算の形式を概算について」数学教育学会研究紀要, Vol.18/No.1・2, pp.24-35

1) 繰り下がりで9や10が混在して出てこない

2) 繰り下がりのミスを一減する一方法

# 小数点移動しない除法

<わる数を整数に直す筆算>

			1	.	2			
3	.	4	)	4	.	3	.	6
			3		4			
			<hr/>					
					9		6	
					6		8	
			<hr/>					
					0	.	2	8

<小数のままの筆算>

				1	.	2		
3	.	4	)	4	.	3	.	6
				3	.	4		
			<hr/>					
					0	.	9	6
					0	.	6	8
			<hr/>					
					0	.	2	8

# アウトライン

- (1) できると、わかるを分ける
- (2) 4年生の数と計算指導
- (3) 5年生の数と計算指導
- (4) 6年生の数と計算指導

# 6年生 指数を用いた加減乗除

人口(千人) 滋賀 1,414, 京都 2,578, 大阪 8,838

$$1,414 \times 10^3 + 2,578 \times 10^3 + 8,838 \times 10^3$$

$$= (1,414 + 2,578 + 8,838) \times 10^3$$

$$= 12,830 \times 10^3$$

$$52,000 \times 250,000$$

$$= 1,283 \times 10^4 \times$$

$$= 52 \times 10^3 \times 25 \times 10^4$$

$$= 52 \times 25 \times 10^3 \times 10^4$$

$$= 1300 \times 10^{3+4}$$

$$= 13 \times 10^2 \times 10^7 = 13 \times 10^9$$

$$52000$$

$$\times 250000$$

---

$$260$$

$$104$$

---

$$13000000000$$