



# 工夫して計算しよう

## —工夫速算講座—

東京大学大学院教育学研究科  
鈴木 雅之

# 工夫速算とは？

計算に工夫を加えることで、通常の手順で解くよりも速く・正確に解くこと

$$\begin{aligned}\text{例：} & 15 \times 7 \div 3 = 15 \div 3 \times 7 \\ & = 5 \times 7\end{aligned}$$

工夫速算は効率的で正確な計算をする上で重要

⇔ 重要性があまり認識されてこなかった  
多くの生徒が十分に身につけていない

# 工夫速算を促すための2つのポイント

- 工夫して計算をしようとする姿勢を身につけさせる  
(有効性の認知)
  - そもそも、生徒は工夫しようとしなない
- 工夫しようとした時に工夫できるだけの力を育てる  
(工夫を加えるための具体的なスキル)
  - 計算する順番を変える;  $15 \times 7 \div 3 =$
  - 補数を見つける;  $55 - 6 - 4 - 2 - 8 =$   
etc...

# 実際の授業例

- 冒頭にテストを実施(1問10秒; 14問出題)  
→ 動機づけの向上
- ポイントの教示とスキルトレーニング(30分)  
→ 有効性の実感と, スキルの習得  
**方法を教え過ぎず, 自発的な工夫を促進**
- 確認テストの実施(1問10秒; 14問出題)  
→ 成果を実感

# ポイント教示とスキルトレーニング

## ポイント

「式全体をよく見て, 工夫できるか考えてから計算しよう」

例)  $7+7+7+7=7\times 4$

## スキルトレーニング

- ・計算式を書いておいた模造紙を10秒間提示(6問)
- ・工夫方法に気づけた子による説明
- ・授業者による再説明と, ポイントの強調

# 「計算の工夫」ワークシート

## 計算を工夫するためのポイント！

いきなり計算しないで、まずは計算式の全体を見よう

例)  $7 + 7 + 7 + 7 = 7 \times 4$

➤ この後、先生が前で問題を見せるので、式全体を見て、工夫できないかを考えてみよう。10秒後に問題を一度隠すので、その時に答えこのワークシートに答えを書いて下さい。答えを出せなかった場合は、「答え」の所に？を書いておいて下さい。

1) 答え \_\_\_\_\_ メモ

2) 答え \_\_\_\_\_ メモ

# 練習問題

$$\cdot 49 + 37 + 5 - 49 - 37 =$$



# 練習問題

$$\cdot \underline{\cancel{49}} + \underline{\cancel{37}} + 5 - \underline{\cancel{49}} - \underline{\cancel{37}} = 5$$

# この講座の注意点

- 基本的な計算規則を理解していないと逆効果

例)  $200 + 3 + \underline{200 \times 4} - 200 - 7$

$$\Rightarrow (200 + 200 - 200) + (3 \times 4 - 7)$$

- 一回の講座ですべてのスキルを教えるのは困難

- 明示的に教えないと、工夫できない問題もある

例)  $24 \times 0.25 = 24 \times 1/4$

$$17 \times 4 + 17 \times 6 = 17 \times (4 + 6)$$

$$= 17 \times 10$$

# 授業の中での取り組み方

- 授業前半に5分程度の時間を利用して実施
  - 1つのテーマを扱って、スキルトレーニング

# 工夫速算問題の分類

(鈴木他, 印刷中)

## 1. 分解乗除型

$10080 \div 2$ ,  $709 \times 8$ ,  $25 \times 32 \cdots$ など

## 2. 分解加減型

$600 - 299$ ,  $388 + 99 \cdots$ など

## 3. 並べ替え乗除型

$2 \times 9 \times 4$ ,  $19 \times 5 \times 0 \times 7$ ,  $15 \times 7 \div 3 \cdots$ など

## 4. 並べ替え加減型

$55 - 6 - 4 - 2 - 8$ ,  $49 + 31 + 4 - 49 - 31 \cdots$ など

## 5. 分数への変換

$33 \div 0.5$ ,  $24 \times 0.25 \cdots$ など

# 授業の中での取り組み方

- 授業前半に5分程度の時間を利用して実施
  - 1つのテーマを扱って、スキルトレーニング
- 授業中に出てきた問題に対する声掛け
  - 「工夫して計算できないか考えてみよう」