

これまでの企画特別部会論点 と全国学力調査結果、たつじ んテスト調査結果を踏まえた 次期学習指導要領への方向性 の提言

今井むつみ教育研究所 代表理事
今井むつみ（慶應義塾大学名誉教授）

令和7年度全国学力調査
小学6年生 算数

分数



ひろと

$\frac{3}{4}$ は $\frac{1}{4}$ の 3 個分、 $\frac{2}{3}$ は $\frac{1}{3}$ の 2 個分です。

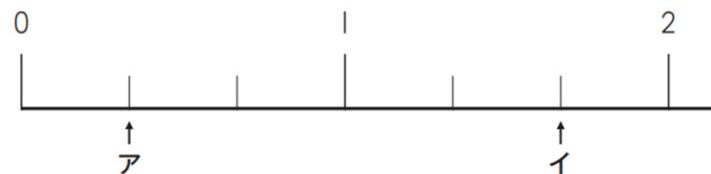
もとにする数が $\frac{1}{4}$ と $\frac{1}{3}$ でちがうので、同じ数にしたいです。

$\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$ についても、もとにする数を同じ数にして考えることができます。

もとにする数を同じ数にするとき、その数は何になりますか。その数を書きましょう。また、 $\frac{3}{4}$ はその数の何個分、 $\frac{2}{3}$ はその数の何個分ですか。数や言葉を使って書きましょう。

正答率 23.3%

(3) 次の数直線のア、イの目もりが表す数を分数で書きましょう。



(4) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ を計算しましょう。

正答率 (3) 35.4%

(4) **81.5%**

***計算手続きは知っている、意味は理解していない**

中学3年生 数学

素数と関数

- 1** 下の1から9までの数の中から素数をすべて選び、選んだ数のマーク欄を黒く塗りつぶしなさい。

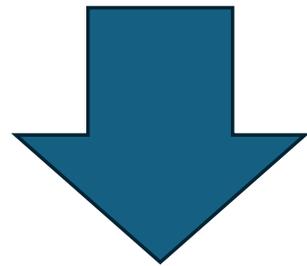
正答率 32.2%

1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 4** 一次関数 $y = 6x + 5$ の変化の割合は6です。この一次関数について、 x の増加量が2のときの y の増加量を求めなさい。

正答率 35.4%

小学・中学全国学力テストから垣間見る学力困難の児童生徒の特徴



- もっとも基本的な概念の**意味の不理解**
- 概念を理解するための語彙を知らない
かことばの意味を誤解している

躓きの原因がわからないまま指導するとどうなる？→

正解を教えて暗記させる



死んだ知識になる

中学生の学力不振をさらに 深掘する

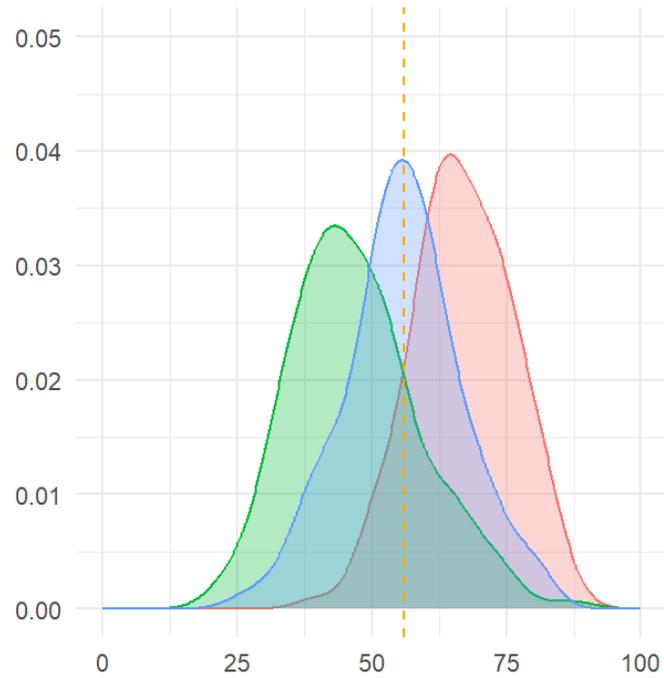
中学生版たつじんテストと学力テストの関係

集計データ

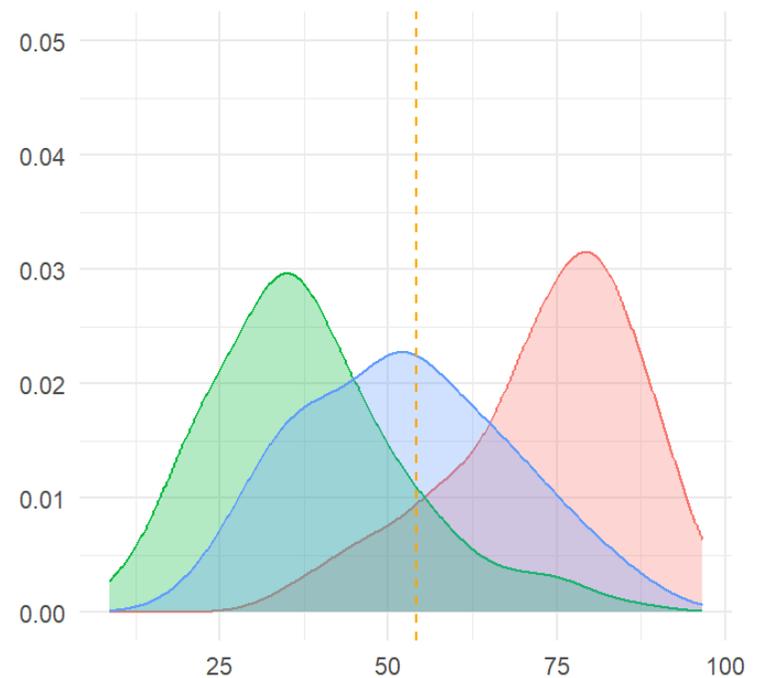
- 対象者
 - 中学1年生：419名
 - A県の中学校6校分
 - たつじんテストと全県学力調査（国語・数学・英語 [A] の3教科）
両方を受けている
（時間が足りず途中から空欄がある場合にも除外せず）
- 全県学力調査3教科の成績の総合得点で
上位/中位/下位の3層に層分け

語彙・読解と数概念では性質が違う

語彙と読解の達人と学力



数の達人と学力



たつじんテストで測る
資質能力と
(いわゆる)
「学力」と
の関係

- 語彙・読解は標準学力テストで測る「学力」と比較的きれいに呼応する
- 数の概念は（上記）学力と対応はするが、語彙・読解に比べて対応関係は弱い。
 - 標準学力調査で高位層にあっても、数の記号接地が十分でなく、概念の意味の理解が不足したまま「問題の解き方」を覚えているだけの生徒がいる
 - 学力テストで白紙解答が多く、学力が低いと考えられている児童生徒の中には、数の基本概念がきちんと接地できていて、「意味」を考えている子どもが一定数存在する

層ごとの各大問の正答率

高位層でも正答率が低い→高位層でも意味を理解していない

	数1. 2つの数の大小比較	数2. 近い数さがし	数3. 小さい順の並び替え	数4. 元の数との比較	数5. 確率	数6. 割合	数7. 図形
上位	86.4%	56.2%	76.9%	73.6%	62.1%	60.0%	70.7%
中位	73.2%	31.9%	57.5%	58.3%	48.8%	39.4%	61.6%
下位	57.4%	16.9%	36.6%	44.1%	45.8%	32.2%	52.4%

数2. 近い数さがし 全体正答率別設問ランキング

下位層はどの問題も一貫してできない。上位層でもパーツの組み合わせが必要になると急に正答率が下がる

順位	問題番号	問題	演算	属性	上位	中位	下位
1	数2. 近い数さがし 03	$2 + \frac{13}{12}$	足し算	整数と分数 (Cross)	79.5	40.8	21.4
2	数2. 近い数さがし 04	$100 + \frac{9}{8}$	足し算	整数と分数 (Cross)	73.0	39.2	26.0
3	数2. 近い数さがし 10	$3 - \frac{7}{8}$	引き算	整数と分数 (Cross)	68.9	40.8	24.4
4	数2. 近い数さがし 01	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$	足し算	分数と分数 (Within)	67.2	33.6	13.7
5	数2. 近い数さがし 07	$\frac{1}{1000} + \frac{1}{1000}$	足し算	分数と分数 (Within) 4桁の分数	72.1	24.8	8.4
6	数2. 近い数さがし 02	$\frac{4}{5} + \frac{9}{10}$	足し算	分数と分数 (Within) 分子が1ではなく、1に近い数字	60.7	32.8	9.9
7	数2. 近い数さがし 06	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	足し算	分数と分数 (Within) (選択肢に0.5と1があるので、足し算計算すると間違いやすい?)	53.3	25.6	18.3
8	数2. 近い数さがし 05	$\frac{21}{10} + \frac{60}{31}$	足し算	分数と分数 (Within) 仮分数	48.4	24.0	11.5
9	数2. 近い数さがし 09	$\frac{12}{13} - \frac{11}{12}$	引き算	分数と分数 (Within) 2桁と2桁 分子が1ではなく、1に近い数字	32.8	8.0	5.3

数6.割合 正答率別設問ランキング

順位	問題番号	問題	属性	選択肢の数	上位	中位	下位
1	数6.割合 03	2%は下のどれと同じですか？	Within-Notation 典型的なパーセント (100回のうち2回)	4	89.3	73.6	51.1
2	数6.割合 04	1000円の2割引は下のどれですか？	Within-Notation 典型的な割引き (1000円-200円)	4	73.0	54.4	40.5
3	数6.割合 02	6%は下のどれと同じですか？	Cross-Notation パーセント (6割の10分の1)	4	73.8	48.8	35.1
4	数6.割合 06	100グラムの2%増しは下のどれですか？	パーセント増し(cross) (100グラム+2グラム)	4	74.6	44.0	33.6
5	数6.割合 05	10000円の25%引きは下のどれですか？	Within-Notation 桁数の多い数のパーセント (10000-2500円)	4	65.6	48.8	34.4

小学校のときの「わからない」が中学生にもひきつがれる。学力上位層でも理解は脆弱

- 分数、小数、整数の対応付けがわかっていない
- それぞれの数の記号が「量を表す」という理解が怪しい
- 記号に対応する量感が身体化されていない。とくに分数の「意味」がわかっていない。
 - 上位層でも、 $1/1000$ の量感覚はわかっていても、 $12/13$ が「ほぼ1」であるという直観がない
- 「割合」の意味がわかっていない。
 - ある任意の数や量を「全体」として、それを「1」とすることが理解できていない
 - $\circ\%$ 、 \circ 分、 \circ 割などのことばの理解があやふや

躓いている子どもたちに何をしなければ
ならないのか

今井むつみ 著
秋田喜美 著

言語の本質

ことばはどう生まれ、進化したか



鍵は「オノマトペ」と、
「アダクシヨソ推論」という
人間特有の学ぶ力だ

ちかちか、むむむ、
もふもふ、むむむ

なぜヒトだけが 言語を持つのか

中公新書 2756 定価1056円(10%税込)

記号接地

今井むつみ Mutsumi Imai

学力喪失

— 認知科学による回復への道筋

学ぶ力を発揮できない
のはなぜ?



「記号接地」がひらく
学びの未来

岩波新書



生きた知識
は生徒の頭
に移植でき
ない



学び手が自分で

- 経験し、
- 推論により抽象化し、
- 身体化し、
- 直観を磨いていく

プレイフル・ラーニングと記号接地

遊びが記号接地を助け、生きた知識をつくる

家庭科・音楽・図工・技術・体育などの教科から抽象的な概念の接地を助け、算数・数学や科学の生きた知識の基盤をつくることを助ける

次期学習指導要領の改訂に向けた現状の 総括

- 多くの子供が算数・数学においてもっとも重要な基礎概念がしっかりと接地できず、意味がわからない状態にある。そのため、算数・数学に対して学習性無力感に陥ってしまっている

**現状を変えるためにぜひ知ってほしい
認知科学からの三つのポイント**

1. 教え手の頭にある知識は学び手の脳に移植できない

- 記号接地をしていない知識（自分で経験し、その本質を自分で発見せずに教えられたことを暗記しただけの記憶の断片）をいくら集めても「生きた知識」にはならない

3. 「生きた知識」の習得の過程はリニアの一次関数的累加ではない

- 「生きた知識」の記号接地には失敗と修正がつきもの
- 記号接地には時間がかかる
- 記号接地にかかる時間（具体的な点を面に拡張して抽象的な概念の意味を自分のものにするためにかかる時間）には大きな個人差がある
- 基盤概念が接地できれば、その後は自分で自走した学習ができる
- 基盤概念が接地できれば、その後の学習はスピードアップする

学び手の記号接地を促し、生きた知識を創ることを助けるのが教育の役割

- 教科単元で学習する概念を生活体験にむすびつける。そのとき、ひとつの体験ではなく、複数の、違う文脈での体験に結びつけることが有効
→ **学び手が自分で点を面に広げることがを助ける**
- 一度説明したら「わかったはず」と思わず、子どもが理解したと思っても、少し時間を置いて、別の文脈で、繰り返す
→ **あやふやな記憶を定着させ、身体化させる**

認知科学・発達科学の知見
を踏まえた3つの提言

提言 1

中核概念の記号接地を保証する教育

義務教育までにすべての児童生徒が学習しなければならない中核的な概念を明確にし、それらについては、十分に時間をかけて、子どもが記号接地し、意味を理解し、その知識を様々な教科単元で使う練習をすることによって身体化できるようなカリキュラムとする。

補足

- 基盤となる基礎概念がしっかり接地できていれば、そこから自分で抽象の階段を上っていく力を人間はもっている
- だから中核概念の接地には、十分な時間をかけなければならない。そこを乗り越えれば学びは加速する。

提言2 習熟度や個人の目標、興味に応じた多様なゴール設定

1. **発達には個人差が大きい。**提言1を踏まえ、基礎・基盤の概念をしっかりと接地させ、身体化できるようなカリキュラムとした上で**個人の興味、目標、習熟度に合わせてメリハリをつけた学習プログラムを児童生徒個人が設計できるような自由度の高いカリキュラム設計を学校の判断で可能にする。**

2. 特に、「**調整授業時数制度**」による裁量的な時間は、そうした**学習にしっかりと使われるよう制度設計を進めるべき。**

個人の興味、目標、習熟度に合わせてメリハリをつけた学習プログラムを児童生徒個人が設計できるような自由度の高いカリキュラム設計を学校の判断で可能にする。

(補足) 算数・数学における基礎概念の例

- 数の「全体」の概念。目に見える具体的なモノの個数にとらわれず、任意の数、量を「全体」としてそれを「1」として捉えることができること
- 「単位」と「量」の関係
- 割合の概念
- 分数の意味
 - 分数、整数、小数の関係
- 足し算、引き算、かけ算、割り算などの基本の計算の意味
- 式を使う意味と式に使う記号の意味
- 関数の意味
- 算数・数学で使われる用語や動詞の一般的な意味との違い

提言3 児童生徒にテイラーメイドにするために教師が熟達するための教師への支援

- 記号接地を促し、子どもが「生きた知識」を身につけるための支援のしかたを教師が探究できるために、教師の時間に余裕をもたせ、教師を支援する
 - 子どもの習熟度、学びの躓きの原因、強みを判断するためのスキルの向上
 - 子どもの特性に合わせた支援（足場かけ）を工夫するスキルの向上

補足

- DXで効率化して教師の時間をつくるだけでは不十分
- 教師が学びの仕組みについて十分に必要な知識を取得し、教材や授業の進め方を自ら考え、探究するための理論的バックボーンと方法について具体的な支援が必要