

Ⅲ—2 算数・数学科

特定の課題に対する調査
教科等別結果の分析と考察

1【系統性】の理解に基づく【連続性】を確保した調査企画の全体像

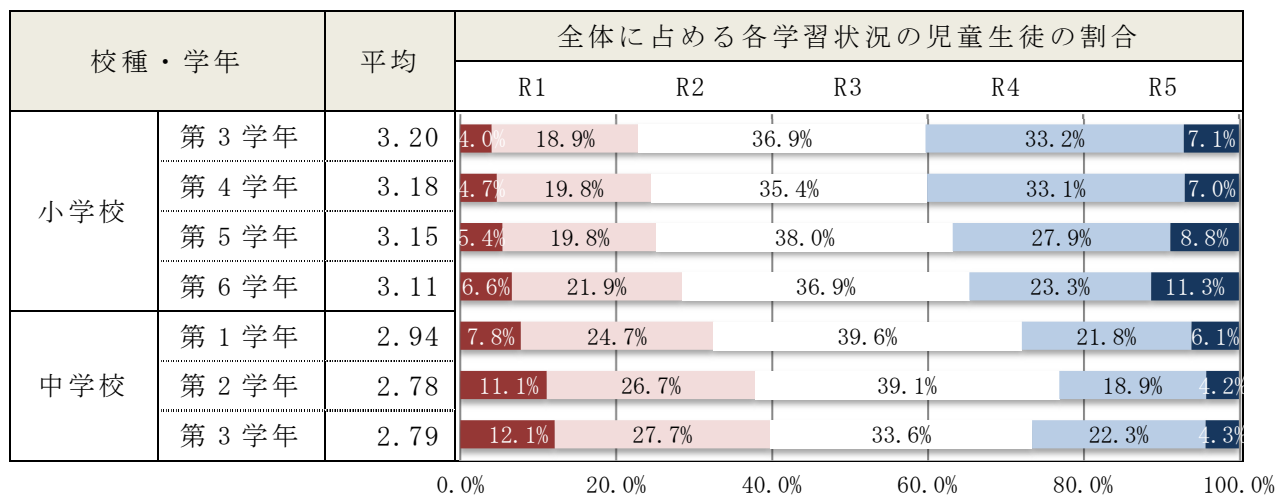
校種	小学校					
	対象学年 出題範囲	第3学年 第2学年	第4学年 第3学年	第5学年 第4学年	第6学年 第5学年	
A 数と計算	C【知】数の見方 (1)ウ 整数の相対的な大きさ2-2	(1)ウ 整数の相対的な大きさ2-2	(5)ア 小数の相対的な大きさ2-2	(2)ア 数の大きさの関係2-2		
	C【知】数の大小比較 (1)イ 整数3-1	(6)ア 分数と小数3-1	(6)ア 分数と整数3-1	(4)エ 異分母分数3-1		
	B【知】計算の意味 (3)ア 整数×整数4-1	(3) 整数×整数4-1	(5)ウ 小数×整数4-1	(3)ア 小数×小数4-1		
	C【技】計算の仕方 (2)イ 2位数-2位数1-1	(2)ア 4位数-4位数1-1	(6)イ 分数-分数・同分母1-1	(4)オ 分数-分数・異分母1-1		
	B【技】計算の仕方 (3)ウ かけ算九九1-3	(3)イ 3位数×2位数1-2	(5)ウ 小数×整数1-2	(3)イ 小数×小数1-2		
	B【技】計算の仕方 (2)イ 3位数-2位数1-2	(4)ウ 2位数÷1位数1-3	(5)ウ 小数÷整数1-3	(3)イ 小数÷小数1-3		
	B【考】計算の仕方の説明 (2)ア 3位数-2位数の計算の説明4-2	(3)ア 2位数×2位数の計算の説明4-2	(5)ウ 小数×整数の計算の説明4-2	(4)カ 分数÷整数の計算の説明4-2		
	A【考】計算の活用 (2)ア 整数の加法8-3	(4)ア 除法の余り8-3	(4) 2位数の乗法8-3	(1)ア 奇数の加法8-3		
	A【考】計算の考え方 (2)イ 3位数-2位数の筆算8-2	(3)ア 3位数×2位数の筆算8-2	(5)ウ 小数×整数の筆算8-2	(6)イ 分数-分数=分数の計算8-2		
	D 数量関係	式	C【知】式表示 (1) 加法の関係3-2	(2)イ □を使った式3-2	(2)ウ ○△を使った数量の関係の表示3-2	(2) ○△を使った数量の関係の表示3-2
A【考】式表示 (1) 整数の減法8-1			(2)イ 小数の減法8-1	(2)ウ かつこの付いた整数の減法と乗法8-1	(2) かつこの付いた小数の減法と乗法8-1	
関数		B【技】関数の考え (2) 一つの数を二つの数の積と見る見方5-1	(1) 除法の余りに着目した問題5-1	(1) 三角形の一边と周りの長さの関係5-1	(1) 正方形の数と辺の数の関係5-1	
		S【考】関数の考えの活用(小学校)、関数の考えを使った問題解決(中学校) (1) 加法や減法の活用10	(2)ア 加法や乗法の活用10	(2) 乗法や除法の活用10	(2)イ 四則全ての活用10	
資料		C【知】資料の読み取り (3) グラフの名称6-1	(3) 棒グラフの名称6-1	(4)イ 折れ線グラフの名称6-1	(4) 帯グラフの名称6-1	
		B【技】資料の読み取り (3) 絵グラフ6-2	(3) 棒グラフ6-2	(4)イ 折れ線グラフ6-2	(4) 円グラフ6-2	
		A【考】資料の分類整理 (4)ア 二次元表8-4	(3) 割引情報からの選択8-4			
とB 測定量		C【知】単位の関係 (2)ア 長さ2-1	(1)イ 長さ・重さ2-1	(1)ア 長さ・面積2-1	(2)ア 長さ・体積2-1	
		B【技】量の測定 (1)ア 1mより38cm短い長さ3-3	(1) 円と長方形の関係3-3	(1)イ 正方形長方形の面積3-3	(1)ア 台形の面積3-3	
	A【考】量の計量 (3)ア かさ7-2	(1)イ 重さの順番7-2	(1)イ 複合図形の面積の求め方7-2	(2)イ 複合図形の体積の求め方7-2		
C 図形			C【知】図形の見方・考え方 (1)イ 平行四辺形の角と辺の大きさ3-4	(1)ウ 三角形の角の大きさ3-4		
	B【知】図形の分類 (1)ア 三角形・四角形5-2	(1)ア 二等辺三角形・正三角形5-2	(1)イ 四角形5-2	(2)ア 角柱、円柱5-2		
	B【技】図形の作図 (1)イ 直角三角形7-1	(1)ア 二等辺三角形7-1	(1)イ ひし形7-1	(1)ア 正多角形7-1		
			B【考】図形の見方・考え方 (1)イ ひし形の性質4-3	(1)エ 正多角形の性質4-3		
	A【考】図形の見方・考え方 (1)イ いろいろな正方形を見つける7-3	(1)ア 正三角形と二等辺三角形の合成図形7-3	(1)イ 四角形と対角線の関係7-3	(1)ウ 立方体の展開図7-3		
	S【考】図形の見方・考え方 (1)ウ さいころの向かい合う面9	(1)ア 円を使った二等辺三角形と正三角形9	(1)イ 複合図形の面積を2等分する9	(1)イ 合同な図形9		

※S～C：設問レベル、【考】数学的な考え方／見方や考え方、【技】数量や図形についての／
 数学的な技能、【知】数量や図形／などについての知識・理解、番号：設問番号

第1学年 小学校第6学年		中学校 第2学年 第1学年	第3学年 第2学年	校種 対象学年 出題範囲
(1) 逆数の表し方 2-2	(1)ウ 正負の数、絶対値の意味 1-1			A 数と式
(1)ア 分数×分数 4-1				
(2) 整数－分数×小数 1-1	(2)ウ 一次式の減法 2-2 C【技】計算 (1)リ 正負の数の加法減法 1-2	(1)ア 多項式の減法 1-3 C【技】計算 (1)ア 同類項をまとめる 1-2		
(1)イ 分数×分数 1-2	(1)ウ 正負の数の乗法 1-3	(1)ア 単項式の乗除法 1-4		
(1)イ 小数÷分数 1-3	B【技】計算 (1)ウ 正負の数の四則混合 1-4 B【技】式の値 (1)イ 複数の文字を含む式の値 2-3	(1)ア 式の四則混合 1-4 (1)ア 四則計算を含む式の値 1-6		
(1)イ 分数÷分数の計算の説明 4-2				
(1)ウ 分数の除法 8-3	(1)エ 正負の数 1-5			
(1)イ 分数×分数＝分数÷分数の計算 8-2				
(3)ア 文字を使った式の表示 3-2	(2)イ 文字式の表し方 2-1 B【技】数量の関係 (2)エ 速さ 2-4 B【技】方程式の解き方 (3)イ 一元一次方程式 2-5 B【技】式の解法 (3)イ ()を含む比例式 2-6	(1)ア 単項式、多項式の表し方 1-1 (1)イ 割合 1-9 (2)ウ 連立方程式 1-8 (1)ウ 等式 1-7		
(3)ア かつこの付いた分数の減法と乗法 8-1	A【考】式の活用 (2)エ 式の読み取りの説明 7-2 A【考】方程式の活用 (3)ウ 一元一次方程式 7-1	(1)イ 整数の性質の説明 6 (2)ウ 連立方程式 7 C【知】一次関数のグラフ (1)イ 傾き・切片 3-1		
(2)イ 比例関係 5-1	(1)エ 比例のグラフの式 5-1	(2)イ 2点を通る直線の式 3-2 B【技】方程式のグラフ (3)ウ 二元一次方程式グラフ 3-3	C 関数	
(2)イ 比例の活用 10	(1)オ 比例の活用 5-2	(4)エ 一次関数の活用 8		
(4)イ 柱状グラフの名称 6-1	(1)ア 最頻値の理解 6-1		D 資料の活用	
(4)イ 柱状グラフ 6-2	(1)イ ヒストグラム 6-2 A【考】資料の読み取り (1)イ 分布の様子 6-3			
C【知】場合の数の意味 (5) 場合の数の意味の理解 3-1		C【知】確率の意味 (1)ア 確率の意味の理解 2-1 B【技】確率の計算 (1)ア 同時に振る2個のさいころの出る目の数の和 2-2		
(5) 起こり得る場合の数 8-4		(1)イ くじを引く時の順番と確率 2-3		
(5) 水の体積と重さ 2-1			B 図形	
(3)ア 角柱の体積 3-3				
(3)ア 複合図形の体積の求め方 7-2	(2)ウ 複合回転体の体積の求め方 4-2			
(1)ア 縮尺された図の実際の長さ 3-4	(1)ア 角の表し方 3-1	(1)ア 平行線の性質 4-1		
(1)イ 対称な図形 5-2	B【知】図形の見方・考え方 (2)イ 立体図形の分類 4-1	(2)ウ 四角形の分類 4-2		
(1)ア 2倍の拡大図 7-1	(1)ウ 直線上の1点を通る垂線 3-2			
(1)イ 線対称・点対称 4-3	(1)イ 図形の移動 3-3	(2)イ 二等辺三角形 5-1		
(1)ア 拡大図の元の図形の辺長さ 7-3	(2)イ 投影図 4-3	(1)ア 等積変形 5-3		
(1)イ 対称な図形 9	(2)イ 円錐の側面のおうぎ形の中心角 8	(2)ウ 三角形の合同条件を用いた証明 9 A【考】図形の見方・考え方 (2)ウ 平行四辺形の性質の活用 5-2 A【考】図形の見方・考え方 (2)イ 三角形の合同の証明 4-3		

2 結果の分析と考察

(1) 5段階の学習状況の評定(学力段階)(再掲)



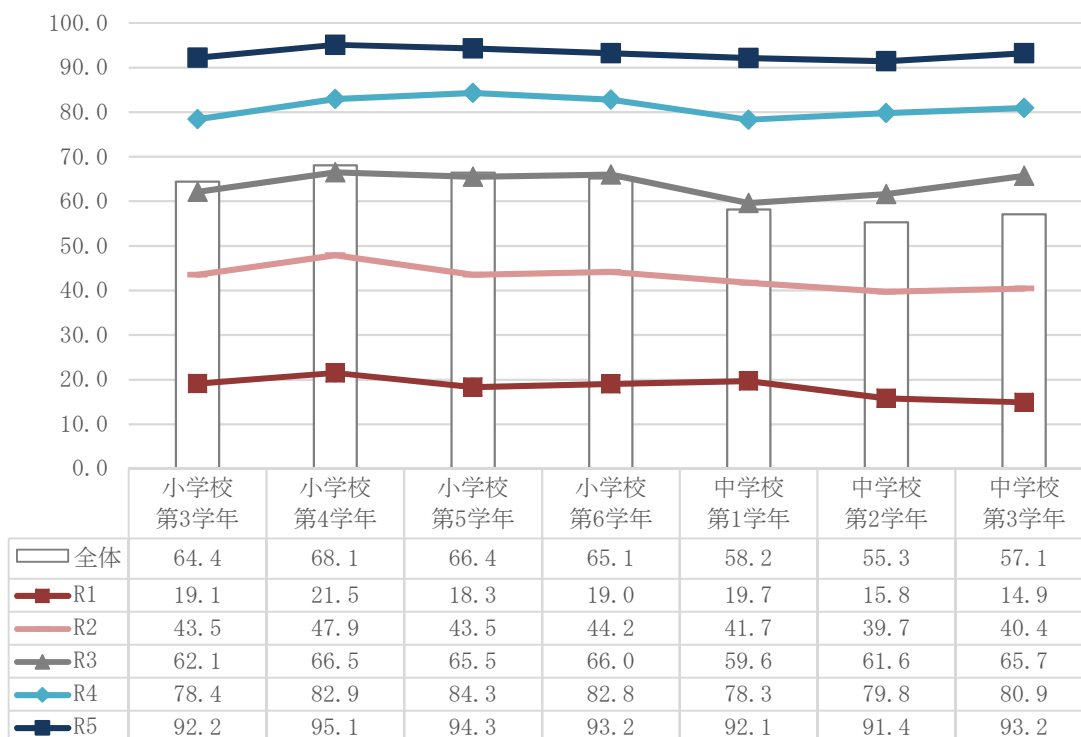
※学習指導要領に準拠した調査実施の前学年の学習状況の評定(学力段階)

R5 発展的な力が身に付いている R4 十分な定着がみられる

R3 おおむね定着がみられる(最低限の到達目標)

R2 特定の内容でつまずきがある R1 学び残しが多い

(2) 学習状況の評定(学力段階)ごとの平均正答率(教科全体)(再掲)



〔学力段階に関する考察〕

- 「杉並区教育ビジョン 2012 推進計画」の目標 I に準拠すると、中学校第 3 学年における R3 以上の割合は 60.2% であり、令和 3 年度の目標値 80% からは 19.8 ポイント低い状況である。この状況を生徒数に換算すると、令和 3 年度目標値に至るためには、杉並区全体では 396 人(学年を 2,000 人とした場合)、1 校あたりではおおむね 17 人を R3 (以上) に引き上げることが必要である。
- 学年別に見ると、小学校第 3 学年の R1・2 の割合が 22.9%、中学校第 3 学年では 39.8% である。学年を追うごとに平均で 2.8 ポイントずつの増加がみられる。この背景にある要因としては、発達段階や学習内容の系統性上、学習内容が具体的な操作から抽象的な思考へと移行していくことが考えられる。
- ◎ (概括 1) 全ての児童・生徒に各々の学力・学習状況に応じた指導が必要であることを前提としながらも、特に抽象的な思考が求められ始める第 4 学年とそれ以降の学年の改善・充実を図ることが重要である。その方向性としては、幼児教育からの系統性・連続性を踏まえつつ小学校第 1・2 学年において十分に具体物を用いた操作活動を行い、数量に関わる経験や数や量の感覚を豊かにするとともに、それ以降の学年においては図や式などを用いた説明する活動を十分に取り入れる。また、抽象的な思考への接続を重点として、義務教育 9 年間の指導内容の系統性を構造的に十分理解し、指導や評価の連続性を確保するための協働が必要である。
- ◎ (概括 2) 学年の進行に伴い、R1・2 の割合が増加する傾向にある。学び残しやつまづきが新たな学び残しやつまづきを生み、それが累積されていくと考えられる。したがって当該学年の基礎的・基本的な知識や技能を確実に身に付けさせ、さらに、それらを用いて新たな問題を解決していける力を培っていく指導の改善が求められる。

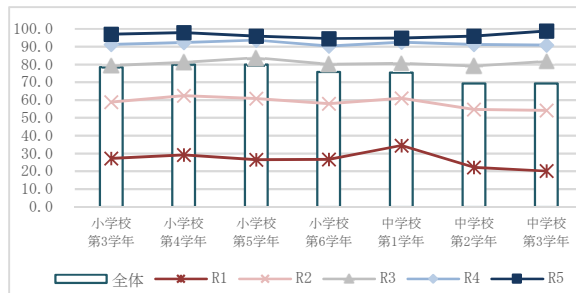
〔教科全体の学力段階ごとの正答率に関する考察〕

- 全体の正答率と R3 のそれを比較すると、中学校第 2・3 学年において R3 の方が高い。また、全学年で、下位ほど段階間の差が大きくなる傾向がある。
- 学年進行によらず、全段階において正答率は同程度である。よって、各学年の調査の難易度は、教科全体としては十分統一されていると考えられる。
- ◎ (概括) これからの学びは児童・生徒主体の探究を基軸としなくてはならない。問題を作る、選ぶ、見付ける、決めるなど自ら学習を進める。自らに合った学び方で個別に解決するか協同で解決していくかも決め、常に問いをもち、問い続け、新たな問題や発展問題に挑戦したり、よりよい解決方法や考えを見いだしたりして探究に浸り、学びを深めていく。このような自立的な学びの在り方を追究していく必要がある。教員は専門性に裏付けられた教授者また支援者であるとともに共同探究者ともなる。
その際、学習の連続性、教員の専門性を確保するために、校種を超えて学び合う協働が不可欠である。このときに、経験の浅い若手教員を支える学校の協働体制を整え、自校内、更には同校種内の協働を進めることが異校種とのその基盤となってくる。

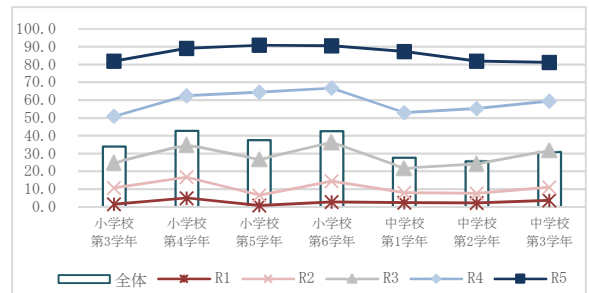
(3) 基礎・活用別、観点別、領域別の学力段階ごとの平均正答率

ア 基礎・活用別

① 基礎

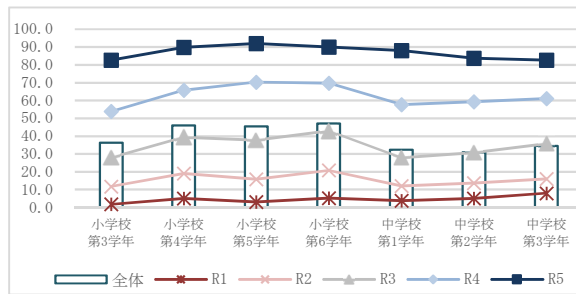


② 活用

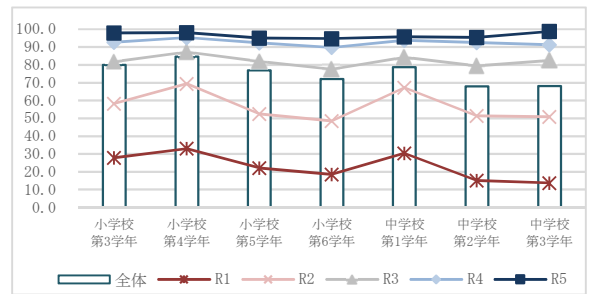


イ 観点別

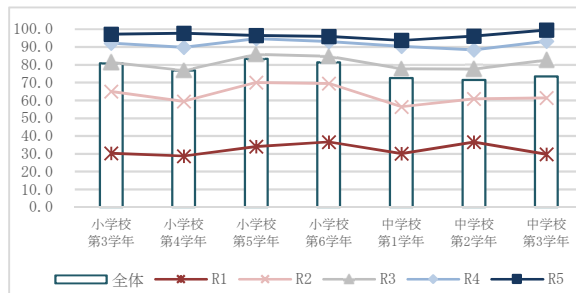
① 数学的な考え方／見方や考え方



② 数量や図形についての／数学的な技能

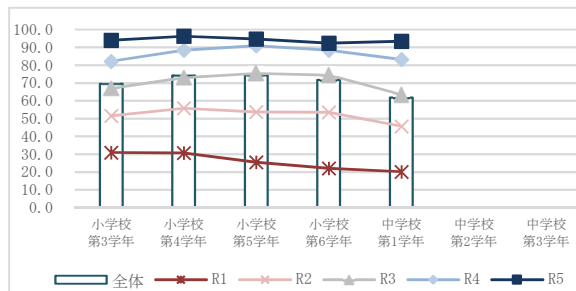


③ 数量や図形／などについての知識・理解

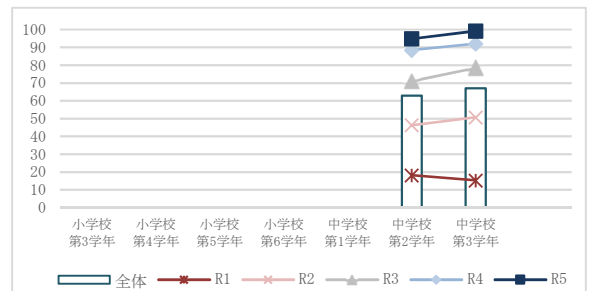


ウ 領域別

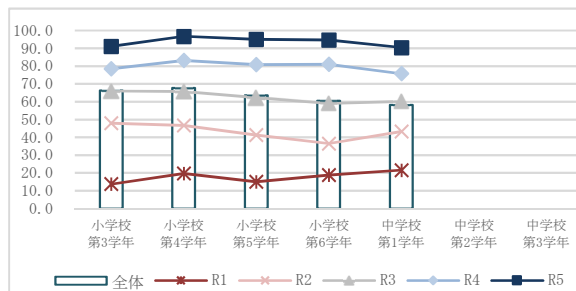
① A 数と計算 (小学校)



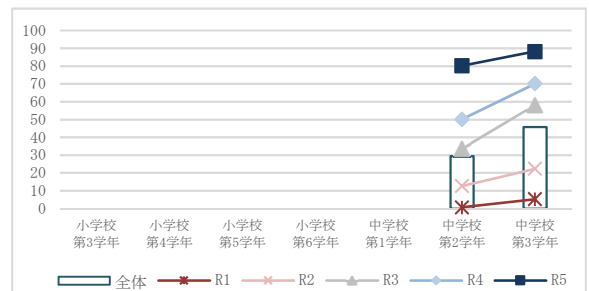
② A 数と式 (中学校)



⑤ D 数量関係 (小学校)



⑥ C 関数 (中学校)



〔基礎・活用別の学力段階ごとの正答率に関する考察〕

- 「基礎」においては、学年進行に伴い R3 以上と全体の正答率との差が大きくなる傾向がみられる。
- 「活用」では、学年進行に伴う正答率の推移について、全体と R2・3 に同様の傾向がある。R1 は、全学年で同程度である。

〔観点別の学力段階ごとの正答率に関する考察〕

- 「数学的な考え方／見方や考え方」は、上記「活用」と同様の傾向がみられる。
- 「数量や図形についての/数学的な技能」は、学年進行に伴う正答率の推移について、全体と R1・2 に同様の傾向がある。段階間の差が最も大きいのは R1・2 であり、その差は 30～37 ポイントである。
- 「数量や図形／などについての知識・理解」においては、段階間の差が最も大きいのは R1・2 であり、その差は 24～36 ポイントである。また、小学校第 3 学年から中学校第 3 学年において R2 から 5 が接近している。

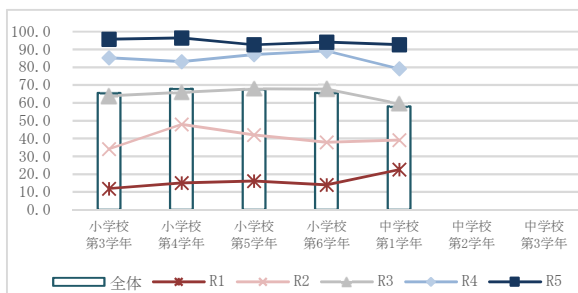
〔領域別の学力段階ごとの正答率に関する考察〕

- それぞれの領域において学年進行に伴う正答率の推移について、全体と各段階に同様の傾向があるものの、中学校では全体よりも R3 の割合が高い。
- 「数量関係（小学校）」では、各学年とも、R1 と 2、2 と 3 の割合の差が他段階間の差よりも大きく、その差は 17～34 ポイントである。R5 は、学年進行にしたがって正答率が低くなる傾向がある。

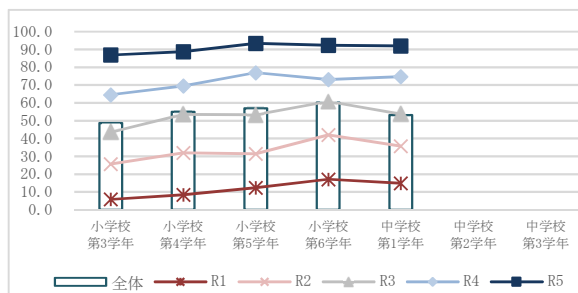
◎（概括 1）上記の考察は、正答率を主たる材料としており、また同個体の経年変化に基づくものではない。よって、正答率の微細な変化や差をもって、学年進行に伴う傾向、観点・領域間を比較した傾向を同定することは避けるべきである。

◎（概括 2）上記「数量関係（小学校）」の傾向から、数量の関係を捉えたり、捉えた関係を表や式に表しそれを筋道立てて説明したりするような数学的活動が十分ではない実態が考えられる。他領域についても同様の傾向がある。校種や学年によらず、自ら問題を選び解決方法を選択し個別または協同で学習を進めたり、振り返りにより、よりよい考えに高め探究を進めたりする学びの在り方が求められてくる。

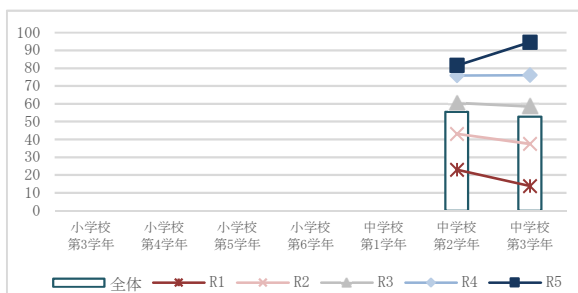
③B 量と測定（小学校）



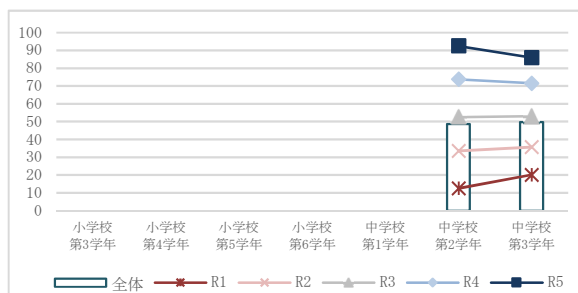
④C 図形（小学校）



⑦D 資料の活用（中学校）



⑧B 図形（中学校）

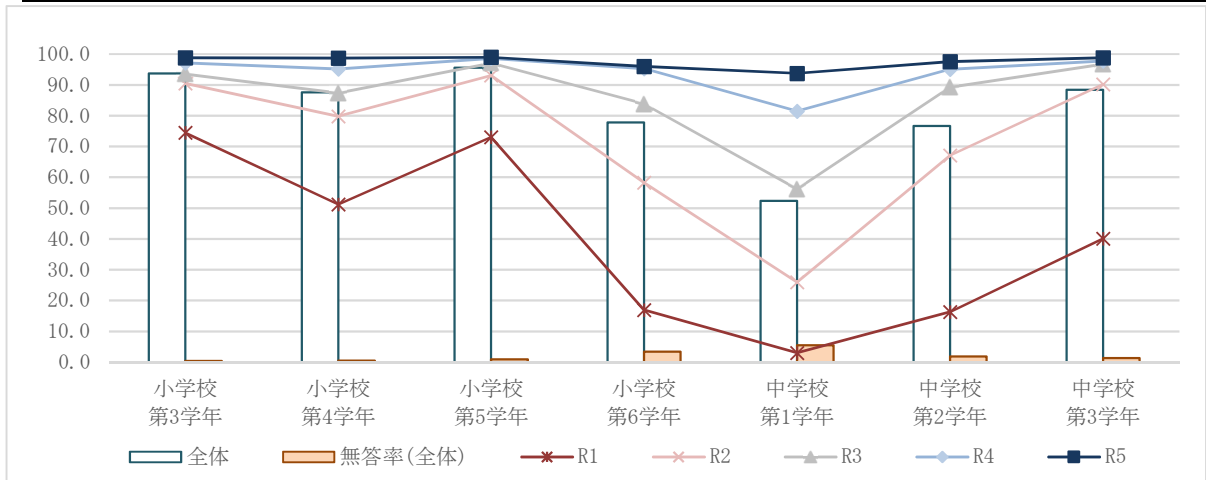


(4) 領域別に抽出した設問の(準)通過率・無答率

ア A数と計算(小学校) / A数と式(中学校)

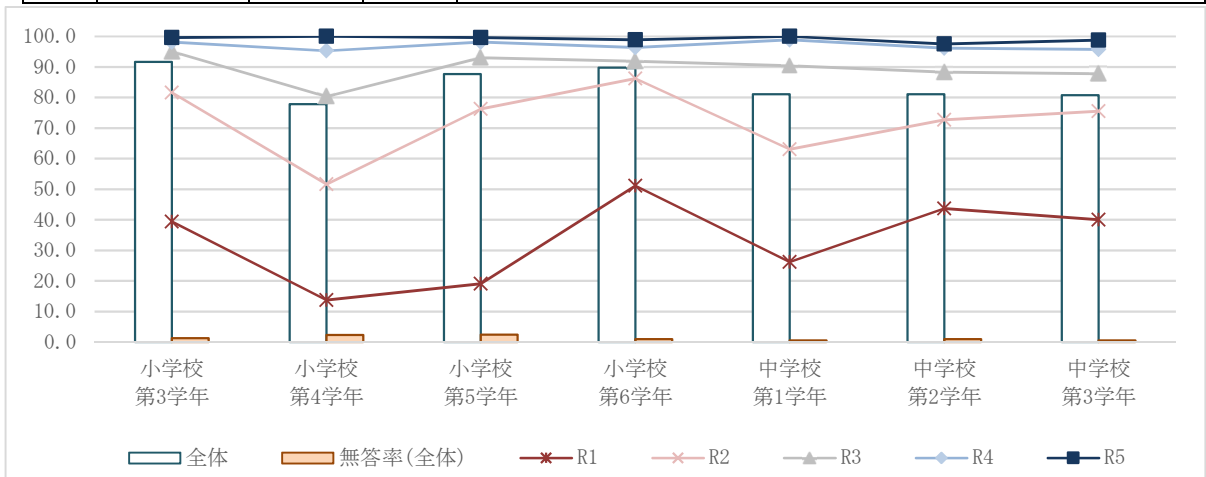
① 「計算の技能」に関する設問の出題趣旨と学力段階別(準)通過率(%)

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】	
小学校	第3学年	基礎C	1-1	A(2)ア	2位数-2位数の計算【技】
	第4学年	基礎C	1-1	A(2)ア	4位数-4位数の計算【技】
	第5学年	基礎C	1-1	A(6)イ	同分母分数の帯分数-帯分数の計算【技】
	第6学年	基礎C	1-1	A(4)オ	異分母分数の帯分数-帯分数の計算【技】
中学校	第1学年	基礎C	1-1	A(2)	整数-小数×分数の計算【技】
	第2学年	基礎C	2-2	A(1)ウ	一次式の減法【技】
	第3学年	基礎C	1-3	A(1)ア	多項式の減法【技】



② 「式表示」に関する設問の出題趣旨と学力段階別(準)通過率(%)

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】	
小学校	第3学年	基礎C	3-2	D(1)	加法の式に表す【知】
	第4学年	基礎C	3-2	D(2)イ	数量の関係を□を用いて式に表す【知】
	第5学年	基礎C	3-2	D(2)ウ	数量の関係を○や△を用いて式に表す【知】
	第6学年	基礎C	3-2	D(2)	比例の関係を○や△を用いて式に表す【知】
中学校	第1学年	基礎C	3-2	D(3)ア	数量の関係をXなどを用いて式に表す【知】
	第2学年	基礎C	2-1	A(2)イ	文字式の表し方の理解【知】
	第3学年	基礎C	1-1	A(1)ア	単項式、多項式、同類項の理解【知】



〔「計算の技能」に関する設問の考察〕

本設問は、計算技能の定着をみる設問である。

小学校第3・4学年は整数の減法計算、第5・6学年は分数の減法計算、中学校第1学年は整数・小数の減法を含む混合算、第2学年は一次式の減法、第3学年は文字が二つある一次式の減法計算である。小学校第5学年と第6学年の分数の減法計算の通過率を見ると、20ポイント近い差がある。これは、通分するなど計算の手順が増え計算技能が定着しにくいためといえる。また、中学校第1学年の減法を含む混合算の通過率を見ると、小学校第6学年の分数の減法計算よりも更に20ポイント以上の差がある。これは、小数を分数に直すことや計算の順序の理解につまずきがあるためと考えられる。また、学年を追うごとにR1・2の通過率と他の段階の通過率の差が中学校第3学年のR2を除いて広がっている。このことから、つまずきや学び残しが解消されないまま学年が進行していると考えられる。

計算の仕方を考える学習の導入において、小学校第2学年の3位数－3位数の学習を例とするのであれば、「 $700-500$ の計算の仕方を考えましょう」と問うのではなく、「 $\square 00-\square 00$ の計算の仕方を□にすきな数を入れて考えてみましょう」とする。児童は自分で作った問題を自分のやり方で解決することになる。振り返りの時にどの問題も100を単位と考えることで1位数+1位数で計算できることに気付き、計算の仕方をどの児童も自らの力で身に付けていくことができる。このことは、数が小数や分数になった場合にも活用できる考え方へとつながっていく。

〔「式表示」に関する設問の考察〕

本設問は、式表示の決まりについての理解を問うものである。

小学校第3学年は加法の数量の関係を、第4学年は乗法の数量の関係を□を用いて、第5・6学年は伴って変わる二つの量の関係を○と△を用いて、中学校第1学年は文字を用いて数量の関係を表す式についての理解を問う設問である。中学校第2学年は文字使用の約束の理解について問い、中学校第3学年は単項式・多項式・同類項に関する理解を問うている。

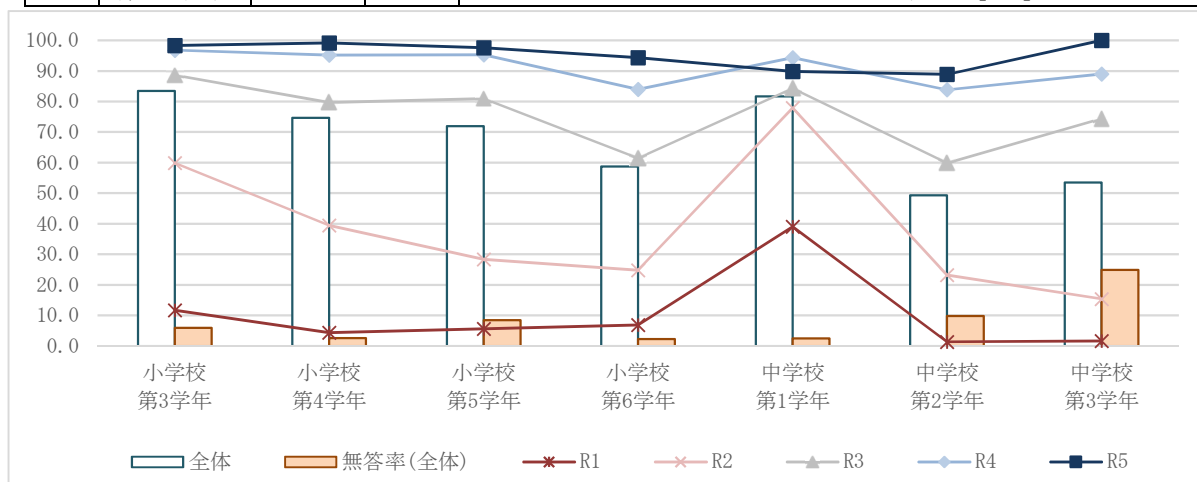
全体の通過率を見ると、小学校第3学年と第4学年の設問では14ポイントの差がある。この要因としては、数量の関係の捉え方や□を使うことの意味の理解につまずきがあることが考えられる。

特に小学校第3学年においては、数量の関係を□を用いた式に表す際に、具体物や線分図、数直線などを用いて視覚的に捉えられるようにする。その際、具体物や図は児童に自ら選ばせ、それぞれに合った方法で理解させて行くことが大切である。また、中学校第1学年における文字使用の約束では、例えば「 $1 \times a$ や $(-1) \times b$ は a 、 $-b$ と表す」といった極めて基礎的な事項であっても、協同の学びの場を設けるなどして、生徒自らがその意味をそれぞれに十分に納得できる学習過程を踏むようにしていくことが必要である。

イ D 数量関係（小学校）／C 関数・D 資料の活用（中学校）

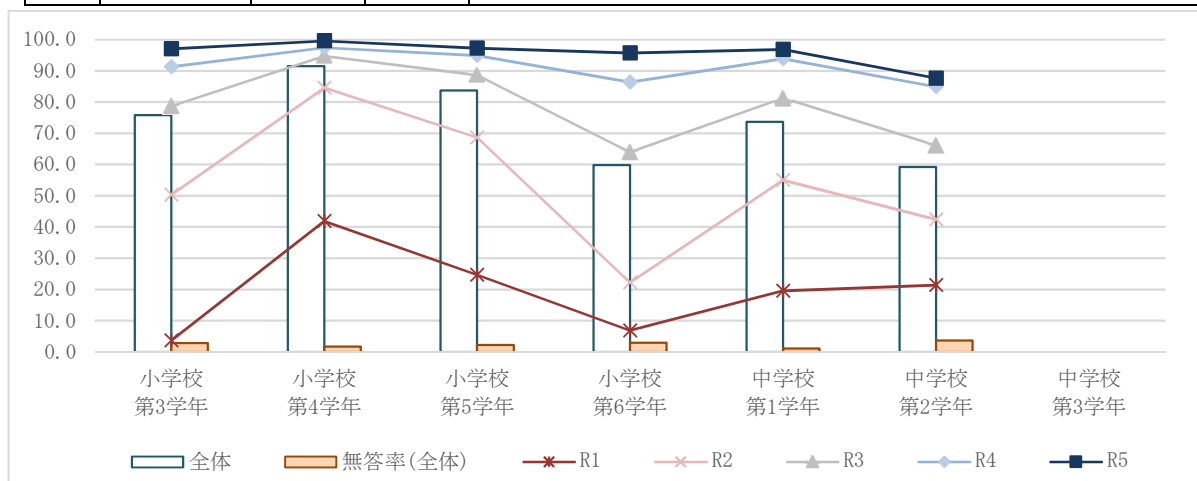
① 「関数の考え」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（％）

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】
小学校	第3学年	基礎 B	5-1	D(2) 一つの数を二つ数の積と見る考え【技】
	第4学年	基礎 B	5-1	D(1) 除法の余りについての考え【技】
	第5学年	基礎 B	5-1	D(1) 伴って変わる二つの数量の関係【技】
	第6学年	基礎 B	5-1	D(1) 伴って変わる二つの数量の関係【技】
中学校	第1学年	基礎 B	5-1	D(3)ア 比例の関係【技】
	第2学年	基礎 B	5-1	C(1)エ 比例のグラフと式の関係【技】
	第3学年	基礎 B	3-2	C(1)イ 2点を通るグラフと式の関係【技】



② 「資料の読み取り」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（％）

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】
小学校	第3学年	基礎 B	6-2	D(3) 絵グラフの読み取り【技】
	第4学年	基礎 B	6-2	D(3) 棒グラフの読み取り【技】
	第5学年	基礎 B	6-2	D(4)イ 折れ線グラフの読み取り【技】
	第6学年	基礎 B	6-2	D(4) 円グラフの読み取り【技】
中学校	第1学年	基礎 B	6-2	D(4)イ 柱状グラフの読み取り【技】
	第2学年	基礎 B	6-2	D(1)イ 柱状グラフの読み取り【技】
	第3学年			



〔「関数の考え」に関する設問の考察〕

本設問は、関数の考えを問うものである。設問から伴って変わる2量を見だし、2量の変化や対応の関係に着目して規則性を見だし、その規則性を式に表し、式を使って問題を解決するための技能を問うている。全体の通過率は小学校第3学年と中学校第1学年で80%を超えたものの、他の学年は50%から70%程度で推移している。

関数の考えは、伴って変わる2量を見付けて、その2量の変化や対応の関係を調べて規則性を見だし、関係式に表す過程において育まれる。これが中学校第1・2学年でのグラフから式に表したり、2点を通る直線の式を求めたりする力につながる。

学習の展開に当たっては、児童自身が身近な事象から伴って変わる2量を選び、探究的に2量の変化の関係や対応の関係を調べて規則性を見付け、それを使うとうまく問題が解決できるという経験を重ねることが重要である。関数の考えは教師から教えられて身に付くものではない。児童が2量の間接関係を見付けるために表を使って、縦と横の数値から変化と対応の決まりを発見し、その決まりを式化やグラフ化することによって問題解決が可能になることを感得できるようにする。中学校ではこれらの活動を基に、生徒が逆にグラフから式が求められるだろうか、変化の値をグラフから見付けられるだろうかと探究的に問い続ける活動ができるようにする。また、協同で考えを出し合うことによって考えが一層深まる。児童・生徒が自ら伴って変わる数量の関係を選び、自由に解決の仕方を考えて選び、共に学ぶことのよさを感じ、深く学ぶ探究的な学びができる授業を展開することが関数の考えを育むうえで重要である。

〔「資料の読み取り」に関する設問の考察〕

本設問は、グラフを読み取る設問である。基礎Bにもかかわらず小学校第6学年の円グラフの読み取りの通過率は59.8%、中学校第2学年の中央値の読み取りは59.2%であり課題がある。円グラフの読み取りは、各項目の量を総量と各項目の割合から求めることができなかつたことがつまずきの要因であり、中央値の読み取りは中央値の意味理解が十分ではなかつたことがつまずきの要因であると考えられる。

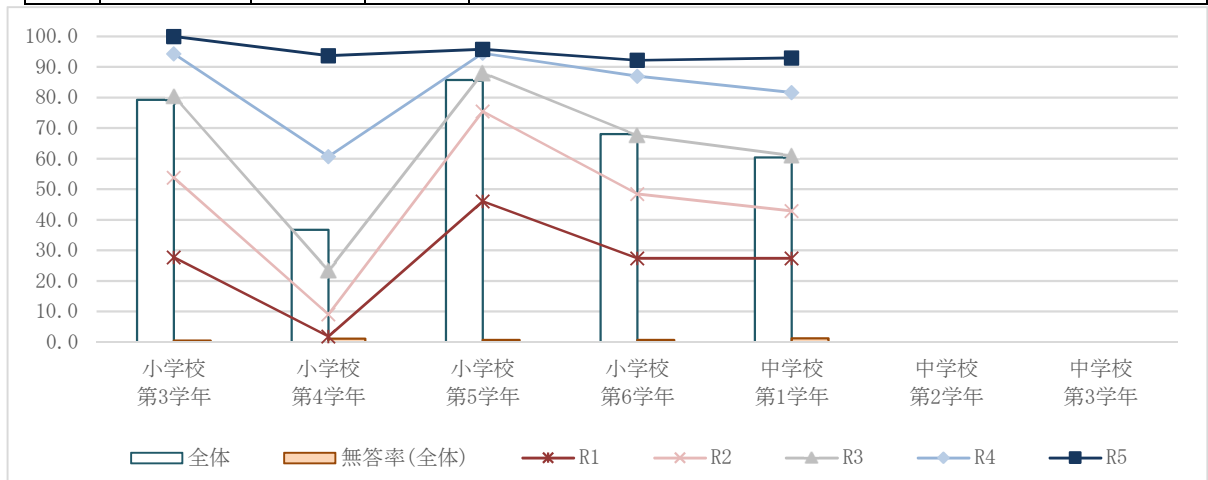
円グラフの指導においては、グラフの読み取りや作成といった知識・技能中心の展開から脱却し、資料を基に問題を解決する学び方を身に付けるようにする。問題解決の過程で資料を深く正しく読み取り、分析し、判断する力が身に付くものである。

中学校第2学年の中央値の意味理解を図るには、実際の資料を基に協同での学びを生かすことが必要である。生徒自身が調べる目的を明確にして、必要な資料を集め、考察の計画を立てて平均値や中央値などを使い、分析して結論を導き、それを批判的に考察する活動を通すことで意味の理解や読み取りが確かなものとなる。資料の読み取り方は知識として覚えさせ、技能として求めさせるものではない。生徒自身が問題を解決するために資料の読み取りに必要感を持ち、読み取り方を自由に選び判断して結論を導き、その結果をグラフ化して発表したりするような活動、つまり探究的な学び方が身に付くような展開によって身に付くものである。

ウ B量と測定（小学校）

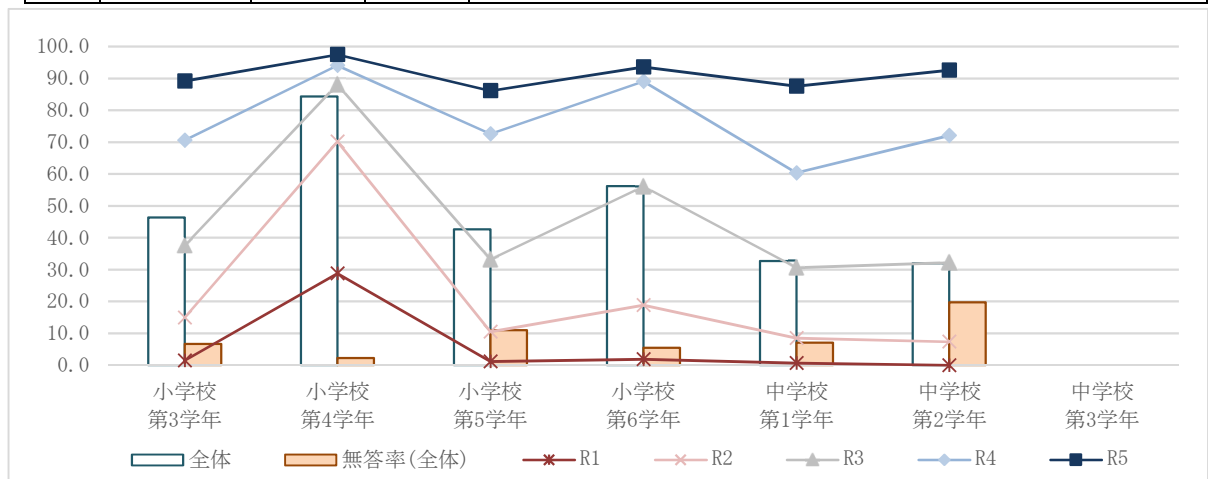
① 「単位の関係」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（%）

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】	
小学校	第3学年	基礎C	2-1	B(2)ア	単位の関係(長さ)【知】
	第4学年	基礎C	2-1	B(1)イ	単位の関係(長さ・重さ)【知】
	第5学年	基礎C	2-1	B(1)ア	単位の関係(長さと面積)【知】
	第6学年	基礎C	2-1	B(2)ア	単位の関係(長さと体積)【知】
中学校	第1学年	基礎C	2-1	B(5)	単位の関係(水の体積と重さ)【知】
	第2学年				
	第3学年				



② 「計量」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（%）

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】	
小学校	第3学年	活用A	7-2	B(3)ア	かさの計量【考】
	第4学年	活用A	7-2	B(1)イ	重さの計量【考】
	第5学年	活用A	7-2	B(1)イ	複合図形の面積の計量【考】
	第6学年	活用A	7-2	B(2)イ	複合図形の体積の計量【考】
中学校	第1学年	活用A	7-2	B(3)ア	複合図形の体積の計量【考】
	第2学年	活用A	4-2	B(2)ウ	回転体の体積の計量【考】
	第3学年				



〔「単位の関係」に関する設問の考察〕

本設問は、単位に関する知識を問うものである。

小学校第3学年は長さの単位の関係、第4学年は長さの単位の関係と重さの単位の関係、第5学年は長さと面積の単位の関係、第6学年は長さと体積の単位の関係、中学校第1学年は水の体積と重さの単位の間接関係をみる設問である。全体の通過率を見ると、第4学年の36.8%から第5学年の85.8%まで49ポイントの開きがみられた。本設問は基礎Cであり、全ての児童に確実に習得させる必要のある学習内容である。

単位の関係の学習は、機械的な暗記ではなく、実際に測定を通して理解を深めることが大切である。その際、長さの学習であれば測定するもの、測定計器を児童に選ばせていく。測りたいものを測りたいように測らせる。端の長さを表したいと必要性を感じたときに児童に物差しのmmを示していく。全体で振り返りの場を設け、測定した結果を説明し合う中で1cm 5mmは15mmと同じ長さを表していることなどに気付くようにして、cmとmmの単位の関係の理解を確かなものにする。長さや面積の単位の間接関係については、単位面積を表す正方形の1辺の長さや面積の間接関係を表にまとめさせ、児童にどこも1辺の長さが10倍になると面積は100倍になることを見付けさせていく。さらに、長さや体積の単位の間接関係では、長さ、面積、体積の単位を比較しながら総合的に考えさせ児童の学び方を深めていく。また、今まで学習した単位や身の回りにある単位を整理してキロ(k)、センチ(c)、ミリ(m)などの接頭語の意味を考えさせることも大切である。

〔「計量」に関する設問の考察〕

本設問は、計量に関する考え方を問うものである。

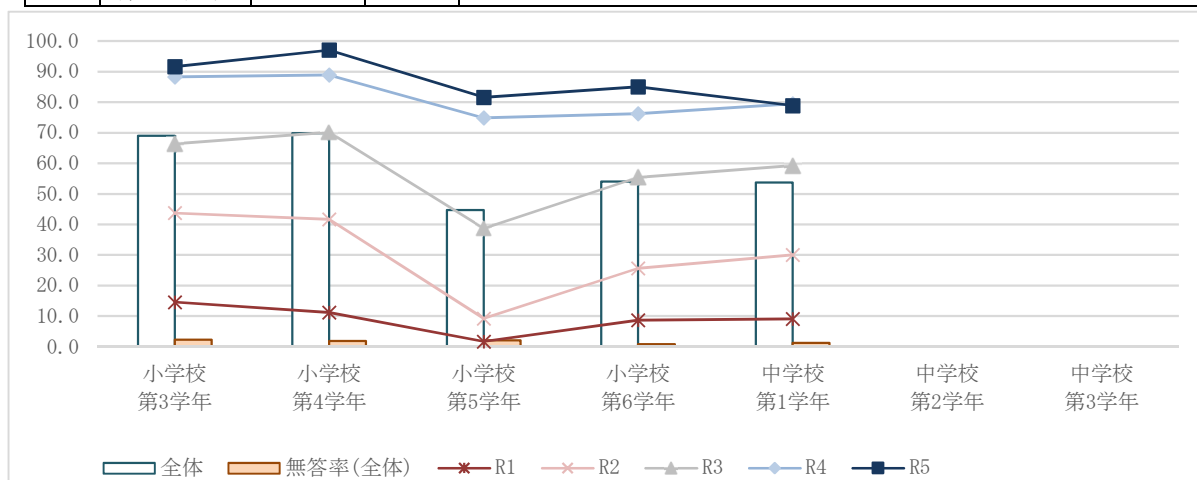
小学校第3学年かさの計量の仕方、小学校第4学年は重さの計量の仕方、第5学年は面積の計量の仕方、第6学年と中学校第1学年は体積の計量の仕方、中学校第2学年は回転体の体積の計量の仕方を利用して答えを求める設問である。全体の通過率を見ると、第4学年の84.4%を除き、56.4%～32.2%の間であった。本設問は活用Aであるものの、より多くの児童・生徒に身に付けていかせたい学習内容である。

既習の内容を基に新たな問題の解決を目指す学習においては、問題を児童・生徒が自ら作ったり選んだりさせる。個別に考えたり、協同で考えたりする中で既習事項を基に解決していけることを捉えさせていく。例えば第4学年の複合図形の面積の求積の学習では、教師が図形を用意して「この図形の面積を求めましょう」とするのではなく、「これまでの学習で面積の求め方の分かった図形を用いて新しい問題を作って解いてみましょう」、又は、教師があらかじめ複数の複合図形を用意しておいて、自由に問題を選ばせて学習を進めていく。一つの図形が解決できた児童は別の図形に挑戦していくのである。児童は求積可能な図形に分割して求めるか、求積可能な大きな図形で囲んで余分な部分を引いていく方法に気付き、さらに、求積に必要な要素の再認識や、より効率的な求積方法へと学びを深めていくことになる。

エ C 図形（小学校）／B 図形（中学校）

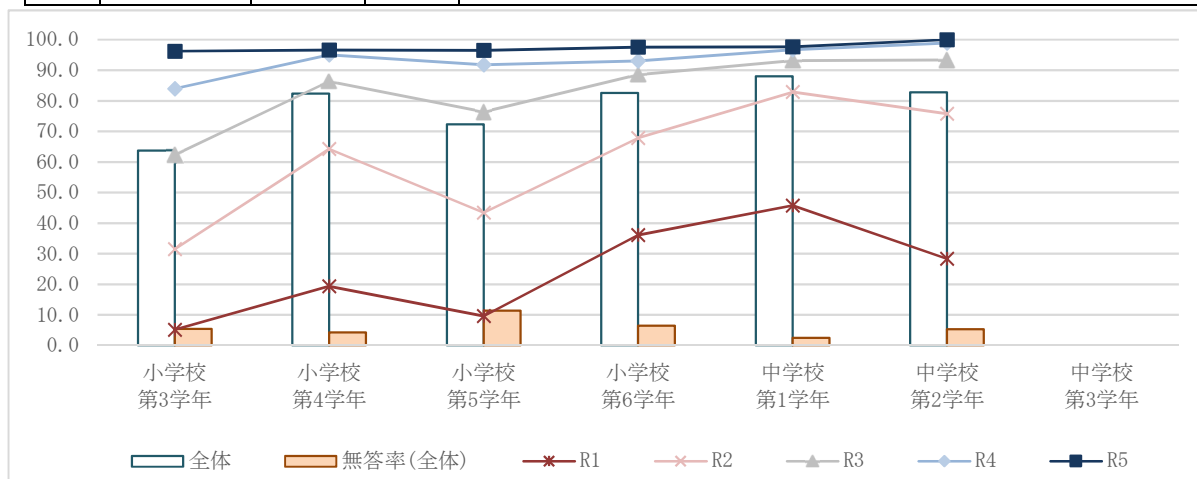
① 「図形の分類」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（％）

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】
小学校	第3学年	基礎 B	5-2	C(1)ア 三角形と四角形の分類【知】
	第4学年	基礎 B	5-2	C(1)ア 二等辺三角形と正三角形の分類【知】
	第5学年	基礎 B	5-2	C(1)イ 台形と平行四辺形の分類【知】
	第6学年	基礎 B	5-2	C(2)ア 角柱と円柱の分類【知】
中学校	第1学年	基礎 B	5-2	C(1)イ 線対称と点対称な図形の分類【知】
	第2学年			
	第3学年			



② 「作図」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（％）

校種・学年		レベル	番号	出題趣旨・内容【観点】
小学校	第3学年	基礎 B	7-1	C(1)ア 方眼を用いた直角三角形の作図【技】
	第4学年	基礎 B	7-1	C(1)ア 二等辺三角形の作図【技】
	第5学年	基礎 B	7-1	C(1)イ ひし形の作図【技】
	第6学年	基礎 B	7-1	C(1)イ 正六角形の作図【技】
中学校	第1学年	基礎 B	7-1	C(1)ア 2倍の拡大図の作図【技】
	第2学年	基礎 B	3-2	B(1)ア 直線上の1点を通る垂線の作図【技】
	第3学年			



〔「図形の分類」に関する設問の考察〕

本設問は、図形の分類に関する知識を問うものである。小学校第3学年及び第4学年は平面図形の構成要素に着目した分類、小学校第5学年は平面図形の構成要素の位置関係に着目した分類、小学校第6学年は立体図形の構成要素に着目した図形の分類、中学校第1学年は図形の対称性に着目した図形の分類である。

各学年の通過率を見ると、基礎Bにもかかわらず、小学校第5学年では50%、第6学年と中学校第1学年では60%に満たない状況である。図形の構成要素やその位置関係、図形の対称性等に着目し、図形の定義や性質に基づいて分類していないと考えられる。

平面図形を分類する学習では、児童が図形の位置や向きの異なった方眼紙にかかれた図形や切り取った図形を自由に回したり、傾けたり、裏返したりするなどの具体的な数学的な活動を行い、図形の定義や性質などを基に説明し分類できるようにする。特に平行四辺形や台形の分類においては、斜めの直線が平行な平行四辺形や台形について正しく分類することができるようにする。分類する図形が少ない数ではすぐに説明が終わり対話は続かないため、10個程度の図形から児童が判断して選択し、分類の活動に没頭できるような場を構成する。また、対話によって図形の説明の仕方も徐々に上手にできるようにし、図形の定義や性質の理解を深めるようにする。

〔「作図」に関する設問の考察〕

本設問は、作図に関する技能を問うものである。小学校第3学年は方眼を用いた作図ができるかどうか、小学校第4学年から中学校第2学年までは図形の構成要素や性質に基づいてコンパスを用いた作図ができるかどうかをみる設問である。

全体の通過率を見ると、小学校第4・6学年と中学校第1・2学年で80%を超えたものの、他の学年は75%以下である。作図技能の確実な習得が課題である。

小学校第2学年の直角に着目した直角三角形の作図、小学校第3学年の2辺の相等に着目した二等辺三角形の作図、小学校第4学年から中学校第1学年では図形の構成要素の位置関係や合同に着目したひし形や合同な図形、拡大図の作図などは図形の定義や性質を活用した学習である。各学年で、図形の構成要素や図形の関係などに着目し、図形の定義や性質を確実に活用できるようにしておく。そのうえで作図の手順を児童が自由に選んで作図し、対話を通してよりよい作図の仕方を導くようにする。

中学校第2学年における1本の直線上の点を通る垂線の作図は、図形の見方である対称性（線対称）に着目できなかつたことがつまずきの要因と考えられる。垂線の作図の基礎は小学校第4学年でも学んでいる。その学びを図形の対称性に着目して作図ができるようにし、技能を高めるようにする。その際、線分の垂直二等分線、角の二等分線、本設問の垂線の作図の仕方はいずれも対称性に着目すれば同じものとみることができると気付くことが重要である。作図ができることがゴールではなく、対話的な学びによって作図の仕方を統合的にみられることをゴールにする。

【長さの単位の関係について知ること 大問2 (1) 基礎C 79.2%】

■ 分析

本設問は、長さの単位について知り、mmとcmの関係を見る設問である。通過率は、R1は27.7%、R2は53.8%、R3は80.4%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、1cmを100mmとしたり、1000mmとしたりするものがみられた。このことは、cmとmmの単位の関係についての理解が十分ではないことや、他の単位のmとcmの関係や、かさの単位mLとLの関係 などと混同したためと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) cmでは測りきれない長さの測定やものさしの観察を通して単位の意味や仕組みに気付かせる。

長さの単位の導入の学習では、長さを数値化して表すことよさに気付かせ、先ずcmを導入する。その後でcmでは測りきれない端の長さを表す必要性を児童に感ぜさせてもめさしという計器と併せてmmの単位を導入する。児童は、長さの学習に入る前から目盛りが入った定規を生活の中で使っていることが多いが、目盛りの仕組みについて理解しているわけではないので正しく表すことは難しい。そこで、mmの導入に当たっては、「1cm=10mm」を教師側から示すのではなく、ものさしを観察させ、1mmが10個分集まって1cmになっていることを児童に気付かせていく。そのことを図で示すなどして児童同士で説明するなどの活動を通して、mmとcmの関係を捉えさせていくことが大切である。

(2) 自由に測定する活動や単位同士を見直し、単位の関係に関心をもたせる。

長さの指導においては児童の身の回りにあるものについて自由に選択して測定する活動を多く取り入れる。そして適切に計器や単位を自分で選択できるようにする。特にR1・2の児童は、測定の技能面で不慣れなことが多い。測定する前におよその見当を付け、どの計器を使うとよいかを考えさせる。そのためには、児童に測る対象となるものを自由に選ばせ、測るものに適切な計器を選び測定する活動を取り入れる。その際、協同でやることによって測り方が正確になり測り方の技能が正確になる。このように児童が測定するものや計器を選び協同で活動することによって技能が高まり単位についての考え方が深まる。

また、測定したものを例えば3cm5mmを35mmのように別の単位でも表してみることを意図的に行う。どちらの表し方がより適切かを児童がそれぞれに判断する経験をもくもたせていく。そうすることで、単位の意味や単位と単位の関係や役割の理解を更に深めていくことができると考える。

【乗法の場面や数量の関係について知ること 大問4 (1) 基礎B 57.0%】

■ 分析

本設問は、乗法の場面を理解し、 6×4 の式で表されるものを選択する設問である。通過率は、R1は10.2%、R2は32.9%、R3は51.0%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、 $6+4$ の式を選択したものが2.4%、 4×6 の式は37.1%あった。このことから、加法が乗法かの場面を判断することはおおむね理解できているが、乗法の式の意味「一つ分×幾つ分=全体」の理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 乗法の意味を理解させる。

かけ算は、(一つ分の数) × (幾つ分) = (全体の数) として表すという意味を押さえる。かけ算九九の構成の前に、式の意味を正しく捉えられるように学習を進めていくことが大切である。そこで、かけ算の意味理解の場面では、場面をおぼえなどの半具体物を使って並べて表したり、図に表したりしながら、どれが一つ分の数か、また、幾つ分の数はどれかを気付かせていく。その際互いに説明し合う活動を取り入れていく。そのことよって、数量の関係をよりよく捉えることができる。また、児童に式に合う問題作りをさせたり、 4×6 と 6×4 になる場面を同時に扱い、児童に比較させ、何が違うのかを考えさせたり、説明させたりすることでかけ算の意味理解をより確かなものにしていく。

(2) 立式の根拠の説明や、九九構成時の作問活動を繰り返し行う。

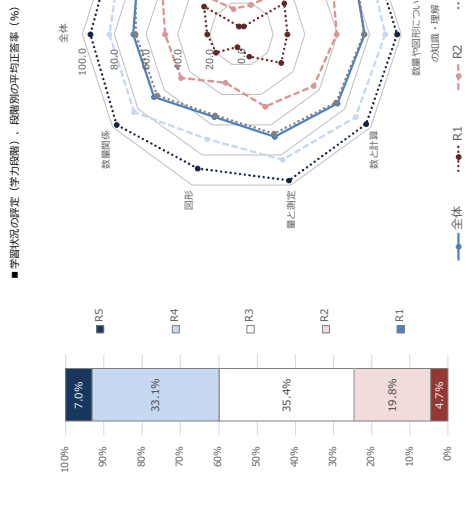
文章問題の演算決定を行うためには、問題場面をイメージし、出てくる数値が何を表し、どのような関係になっているかを正確に捉えることが必要となる。特にR1・2の児童は、問題文から場面をイメージすることが困難な場合が多い。そこで、文章問題を扱う時には、①分かっていること、問われていることを明らかにする。②場面を図に表す。③かけ算の場合は、一つ分の数と幾つ分に当たる数があるかを確かめるなど、段階を追って式の根拠をペアで説明し合う。その後、児童自身に問題を自由に作らせ、互いに解き合ったり、「○の段のかけ算の問題文を作ろう」と児童に自由に作問させたりして、児童の作った問題を九九構成の学習で取り上げると児童の演算決定の指導においては、場面の理解と数量の関係の2点を捉えさせる必要がある。そこで、指導に当たっては、問題作りを取り入れる。児童それぞれが問題を作り、場面の数量の関係を図に表し、さらに式に表して説明し合う。このような活動により問題場面を話したり聞いたりすることよって、場面がイメージでき、そのイメージを基に数量関係を捉えられるようになる。

小学校第4学年

説明番号	出題		設問レベル	学習目標の観点					知識				
	内容	形式		1	2	3	4	5	A	B	C	D	E
1	4位数・4位数の計算ができること	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
2	3位数×2位数の計算ができること	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
3	2位数×1位数の計算ができること	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
4	長さの単位・面積・重さの単位の変換について知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
5	2つの角の和が大きいことについて知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
6	2つの角の和が小さいことについて知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
7	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
8	1つの角の大きさを2倍することについて知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
9	1つの角の大きさを半分することについて知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
10	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
11	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
12	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
13	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
14	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
15	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
16	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
17	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
18	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
19	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
20	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
21	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
22	2つの角の和が180度であることを知る	記述	基礎	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数	算数
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

■ 対象教科、科目・学年、出題範囲、対応教科書

教科書	算数・算数
校種・学年	小学校第4学年
出題範囲	小学校第4学年
対応教科書	教育出版



設問	%	平均正答率 (%)					
		全体	R1	R2	R3	R4	R5
22	1	68.1	21.5	47.9	66.5	85.9	95.1
15	68.2	79.9	29.2	62.5	81.3	92.4	97.9
7	31.8	42.8	5.0	16.8	35.0	62.4	89.0
8	36.4	46.0	5.1	19.0	39.4	65.7	89.9
7	31.8	84.7	33.0	69.5	87.3	95.4	96.3
7	31.8	76.9	28.8	59.5	76.8	89.9	97.6
9	40.9	74.3	30.7	59.9	73.0	88.4	96.3
3	13.6	67.9	15.0	46.0	66.0	83.2	96.5
4	16.2	54.9	8.4	32.0	53.6	69.5	88.7
6	27.3	67.7	19.7	46.7	65.7	83.2	96.7

レベル	学習状況の概要(学力段階)				
	S	2	2	9.1	
説明	A	5	22.7		
基礎	B	9	40.9		
	C	6	27.3		
出題	算数	6	27.3		
	算数	16	72.7		
	算数	0	0.0		
解答	算数	13	59.1		
	算数	9	40.9		
	算数	0	0.0		

レベル	学習状況の概要(学力段階)				
	R1	R2	R3	R4	R5
	4.7%	19.8%	35.4%	33.1%	7.0%

【長さの単位の関係・重さの単位の関係について知ること 大問 2 (1) 基礎 C 36.8%】

■ 分析

本設問は、長さ・重さの単位間の関係について、kmとm・kgとgの関係を見る設問である。通過率は、R1は1.9%、R2は9.1%、R3は23.4%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、1kmを10mや10m、1kgを100gや10mとしたものがみられた。これは1km=1000mや1kg=1000gなどの単位の関係や接頭語(k)が付くと1000倍になるという意味の理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 単位の仕組みに着目させ単位の関係を理解させる。

単位の関係の指導に当たっては、単位の仕組みを捉えさせていく。単位には接頭語があり接頭語の意味するところを理解させることが大事である。これまで学習した単位を見てみると、10個集まって上の単位になるもの、同じように100個集まって上の単位になるものなどがある。これらのことに気付かせ、児童に単位と単位の関係に何かありそうだという問いをもたせる。そのことを明確にする一つの方法として、表を使って単位を整理する。10倍と10分の1(1cmと1mm、1Lと1dLなど)、100倍と100分の1(1mと1cm、1dLと1mLなど)、1000倍と1000分の1(1kmと1m、1kgと1gなど)の関係を捉えることができるようにする。このように、単位の関係については単に単位の換算をして暗記させるのではなく、単位の仕組みに着目させて理解させることが大事である。

(2) 身の回りにおける単位に注目して、いろいろな単位の関係を統合的に捉えさせる。

いろいろな単位の関係を統合的に捉えさせる。単位の学習を続けていくと、学習した単位以外にも身の回りにいろいろな単位があることに気付いていく。よく見てみるとkやmなど同じような文字が使われている。そこで、これらの興味・関心を反映し主体的に児童が活動できる学習の場を作っていく。例えばグループ活動によって身の回りにおける単位を自由に出し合いカードに書かせる。カードをそれぞれ同じ量ごとに分類する。さらに、大きな単位の順番に並べてみる。量と量を並べてみてどの量にもkやmといった接頭語があることを発見させる。そして1kmは1mの1000倍、1kgは1gの1000倍のように、kが1000倍という意味での量にも使っていることを発見し確認し合う。このように、児童に身の回りから量の単位を見付けさせ、自由に分類整理し関係を考察する活動が深い学びにつながる。このことにより、これまでに学習した単位について日常生活の中で自分から調べようとする態度を培うことができる。

【数量を□などを用いて表し、その関係を式に表せることについて知ること

大問3 (2) 基礎 C 77.8%】

■ 分析

本設問は、乗法の場面において未知の数量を□を用いて正しく式に表したものを選択する設問である。通過率は、R1は13.8%、R2は51.6%、R3は80.3%であった。

■ 考察

誤答を見ると、 $\square \div 4 = 12$ を選択しているものが12.6%みられた。このことから、乗法の場面を明確に捉えて立式することと、未知の数を□として数量の関係を表す意味の理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 問題文から明確に基準量を捉えさせ、乗法の理解を深める。

児童のつまずきの要因の一つに、問題から「一つ分の大きさ」が何かを明確に捉えられていないことがある。そこで、二つの数量AとBを比べる学習に際しては、児童が紙テープなどの具体物を使って立式の根拠を説明する活動をする。その中で「Aを一つ分とすると、Bはそのm個分。つまりBはそのm倍」という表現を互いにし合うことにより、「一つ分の大きさ」の意味や何倍という乗法の意味を理解し、確かなものにするることができる。説明する児童は相手に分かりやすく説明しようとするので自らの考えを振り返りより精選された考えへと高めていくことになる。また、説明を聞く方は他の児童の説明を聞きながら自分の考えと比べ相違点や共通点を見付けることを通して自らの考えをよりよいものへとしていくことができる。このように、児童が主体的に操作活動や対話することによって二つの数量の関係を正しく捉え、乗法の意味理解を深めることができる。

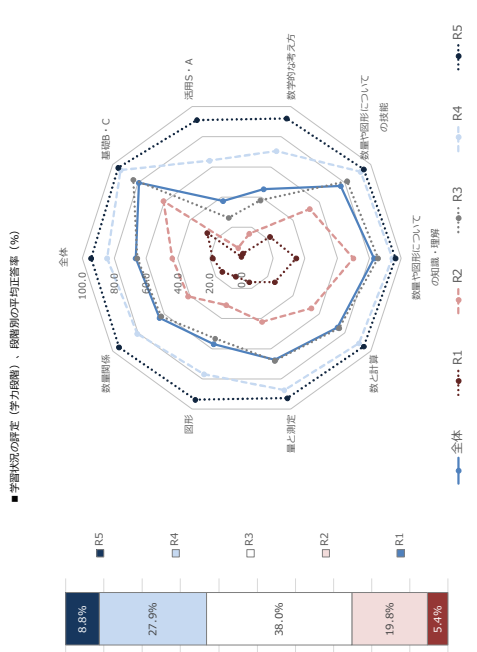
(2) 問題と式を児童が主体的、対話的に学ぶ活動をする。

□を使った式の学習を確かなものにするためには、次のような活動が大切である。まず、問題から□を使った式をつくる、□を使った式から問題をつくる学習に取り組ませ、互いに説明し合う活動を通して行う。次に、□を使った式を紙テープなどを使った操作活動を通して説明する。紙テープなど具体物を用いて操作された場面を、□を使った式で表して説明することを互いに対話を通して行う。児童は互いに説明する活動を通して、問題場面と式、式に用いられる□の関係に対する理解を深めていく。説明し合う活動をするることにより、□を使った式について自らの考えを整理し理解することができる。このことを教師が指示して一斉にするのではなく、児童が選り、問いをもつように意欲を引き出して指導していくことが大事である。このことが主体的で深い学びにつながる。

小学校第5学年

問題番号	出題		設問レベル		学習目標の観点					知識										
	形式	内容	解答形式	設問レベル	1	2	3	4	5	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	6	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	7	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	8	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	8	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	8	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				

設問	%	基礎/応用別					平均正答率(%)					
		全体	R1	R2	R3	R4	R5					
25	17	68.0	66.4	18.3	43.5	65.5	64.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3
8	32.0	80.0	26.5	60.8	83.8	93.7	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9
10	40.0	77.0	22.2	52.6	81.9	92.5	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
7	28.0	83.3	34.1	70.1	85.9	94.7	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4	96.4
9	36.0	74.5	25.5	53.8	75.4	91.0	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8
6	24.0	67.5	16.1	42.0	67.9	87.1	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7
7	28.0	56.9	12.4	31.4	53.3	77.0	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9



教科書	算数・数学
校種・学年	小学校第5学年
出版年	小学校第5学年
対応教科書	算数出版

【数の大小比較を知ること 大問3 (1) 基礎C 79.4%】

■ 分析

本設問は、整数と仮分数や帯分数の大小を比較し、一番大きい数を選択する設問である。通過率は、R1は24.7%、R2は59.0%、R3は82.8%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、ア、の3を選択しているものが4.6%、ウ、の9/7を選択しているものが2.3%みられた。このことから、分数の大小、分数と整数の関係などの意味の理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 協同で学習を進めることにより、分数の意味理解を深める。

第4学年において、真分数、仮分数、帯分数の用語、意味、表し方を学習する。児童によつては、様々な名前の分数が出てきたり、帯分数を仮分数に直したりすることがあるため、混乱し十分に理解されないことがある。そこで、指導に当たっては、ペアやグループなどの対話的な学びを取り入れる。まず、1本の数直線に意図的に真分数や仮分数、帯分数混ぜて書いたカードを自由に置いて、分数の大きさを比べる活動を行う。その時なぜ大きいのかを児童がペアやグループで説明する活動を取り入れる。さらに、真分数や仮分数、帯分数のカードを混ぜて配ったり、児童がカードに真分数や仮分数、帯分数を書いたりして数直線において大小比べの活動を続けていく。児童は分数の大小を説明する活動を通して真分数、仮分数、帯分数に対する理解を深めていくことになる。

(2) ゲームを通して分数の大小判断ができるようにする。

分数の意味や表し方、大きさについて理解を深めるためには、それを、具体物を使って児童同士が説明し合うことが有効である。そこで、児童が意欲的に分数の大小比べを行い、なぜ、大きいかを説明し合う活動を学習に取り入れるようにする。例えば、トランプ大の大きさのカードに真分数、仮分数、帯分数を書いてそのカードを2人が引いて、どちらの数が大きいかを判断し、数の大きい方が勝ちとする。2人して同分母の分数(真分数、仮分数、帯分数を含む)を書いたカードを45枚用意して、向き合ってゲームを行う。ゲームの仕方を工夫する。最初2人がそれぞれ引いたカードの中で大きい方のカードを引いたものを勝ちとする。つぎに、2人同時にカードを見せ合いどちらの数が大きいかを判断し早く当てた方を勝ちとする。児童はゲームを通して分数の大小を判断するときには分数のどこから見ればよいかなど分数の見方を深めていくことになる。このように児童が自由に楽しく没頭するような学習活動を取り入れる。

【平行四辺形、台形について知ること 大問5 (2) 基礎B 44.7%】

■ 分析

本設問は、五つの四角形から台形と平行四辺形を半別できるかどうかを見る設問である。通過率は、R1は1.7%、R2は9.3%、R3は38.7%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、平行四辺形のみ半別できた児童が46.7%であった。このことから、平行四辺形に比べて台形は半別がしにくく、台形の定義や意味などの理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 図形を自由に動かして分類する活動を取り入れる。

第4学年の図形の指導においては、図形の定義に基づいて分類できるようにすることが重要である。図形を分類する際は、児童が図形の見方を働かせて分類できるようにすることが大切である。図形の構成要素である辺の長さや位置関係に着目し分類できるようにする。特に重要なことは、図形の保存性である。図形を傾けても置く場所を変えても図形の大きさや辺の長さや角の大きさは変わらないというこの理解が必要である。例えば、台形については、平行な辺の位置を上下だけでなく左右にしたり斜めにしたりしても台形と判断できるようにすることが必要である。図形の分類においては、紙にかかれていて固定した位置でしか見ることができないような図形を用いるのではなく、児童が自由に図形を動かして分類することができるようになる。図形をそれぞれ円形の紙にかいたり、図形を切り抜いたりしたりしたものを用意する。児童に示す時も斜めの位置に見えるように配置するなど、図形の提示の仕方を工夫して行うことが大切である。

(2) 多様な活動を取り入れて図形を理解を確かにする。

図形の学習において最も大切なことは、必要感のある学習活動である。そこで、次のような活動を取り入れる。まず、最初に教師が二人一組のチームに平行四辺形、台形、正方形の図形をかいた紙を配り、本当に正しい図形かどうか判断する活動を行う。紙にかかれた図形の中で正しい図形はそれぞれ一つにし、残りは微妙に辺の長さや角の大きさが違う図形をかく。その際、台形や平行四辺形で正しい図形は斜めのものとする。二人で相談しながら分度器や定規を使って正しい図形を見付ける活動を取り入れる。次に、二人でそれぞれの図形をかい相手を示し、正しい図形かどうかを判断する活動を行う。誤った図形を指摘することによって図形の意味理解が豊かになる。また、自由に図形を選んだり、互いに相談し合ったりして没頭する学びは探究的な学びを育むことになる。

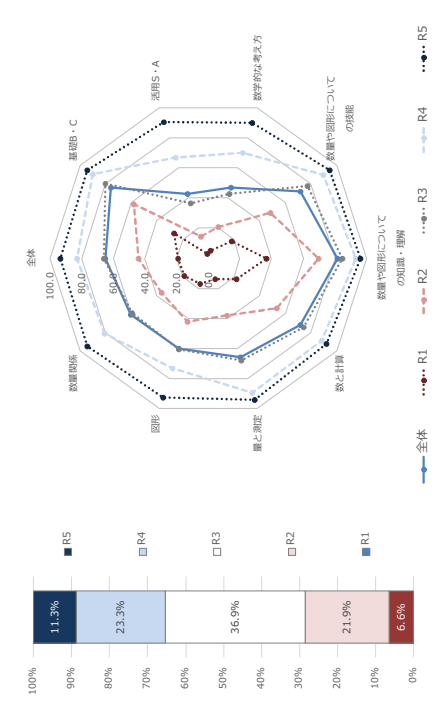
小学校第6学年

課題番号	出題			説明レベル	学習状況の状況	知識							
	形式	内容	解答形式			1. 算数		2. 算数		3. 算数			
						平均正答率 (%)	標準偏差 (%)	平均正答率 (%)	標準偏差 (%)	平均正答率 (%)	標準偏差 (%)		
1	形式	内容	解答形式	1. 算数	2. 算数	3. 算数	4. 算数	5. 算数	6. 算数	7. 算数	8. 算数	9. 算数	10. 算数
1	記述	2.2分~1.4分の計算をすること	選択	基礎C	●								
2	記述	2.84分~0.75分の計算をすること	選択	基礎B	●								
3	記述	12.2分~2.86分の計算をすること	選択	基礎B	●								
4	記述	1.2分~4.28分の計算をすること	選択	基礎C	●								
5	記述	1.5分~4.10分、17.10以上の数を求める	選択	基礎C	●								
6	記述	1.5分~4.10分、17.10以上の数を求める	選択	基礎C	●								
7	記述	2.7分~2.5分、2.7分、2.9分の中で一番大きい数を求める	選択	基礎C	●								
8	記述	1.1mの重さが10gの針角で重さ、重さをかとしてその比の関係を式に表す	選択	基礎C	●								
9	記述	上底が5cm、下底が9cm、高さが4cmの台形の面積を式に求める	選択	基礎C	●								
10	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
11	記述	4/5÷3の計算の仕方を説明するときに数を当てはめる	選択	基礎C	●								
12	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
13	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
14	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
15	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
16	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
17	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
18	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
19	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
20	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
21	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
22	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
23	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
24	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								
25	記述	2.6×1.8の式になる問題を出題する	選択	基礎C	●								

■ 対象教科・校種・学年・出題範囲、対応教科書

教科書	算数、教科書
校種・学年	小学校第6学年
出題範囲	小学校第6学年
対応教科書	算数出版

■ 学習状況の検証（学習段階）、段階別の平均正答率 (%)



【異分母分数の帯分数・帯分数の計算ができること 大問1 (1) 基礎C 77.8%】

■ 分析

本設問は、異分母分数の帯分数・帯分数の計算の答えを求める設問である。通過率は、R1は16.9%、R2は58.3%、R3は61.5%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、帯分数を仮分数に直すことに関する誤りが5.4%見られた。このことから、異分母分数の帯分数・帯分数の計算で通分したり帯分数を仮分数に直したりすることの理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 分数の見方、考え方を確かなものにする。

異分母分数の減法計算では、このままでは計算できないため、どうすればよいかを児童は考えることになる。そこで、指導に当たっては、ペアやグループなどの対話的な学びを取り入れる。まず、分母が異なっていることに気付かせその解決方法を児童に考えさせる。既習事項の通分を用いれば分母を同じ数にすることができることに気付かせていく。通分して分母を同じ数にしても、本設問のような被減数の真分数部分が減数の真分数部分より小さい計算は、そのままではまだ計算ができない。ここでまた児童は次の課題に向かうことになる。児童は同分母同士の帯分数の減法計算ではどのようにしたか思い起こし帯分数を仮分数に直せばよいことを確認して計算を行っていく。児童は、説明する活動を通し、通分や帯分数の減法の理解を深めていくとともに、異分母分数の減法計算というような新たな課題に対して既習事項を基に計算の仕方を考えていくことができるという分数に対する見方、考え方を確かなものへとすることができる。

(2) 自分たちで作った問題で学びを深める。

異分母分数の真分数の加法減法の学習において□/□+□/□のような、自由に数を入れて問題を作る活動を取り入れる。児童は自分なりに考えた問題に取り組みでいく。その際、それぞれの考えを説明し合う活動を取り入れていく。他の児童の考えた問題や自分が考えた問題を説明し合う中で、共通していることとして既習事項の通分を使って単位をそろえて計算していることに気付かせていく。このことを説明し合う中で更に発展させ、□の数がどのような数になっても単位をそろえればよいという見方、考え方を身に付けさせていく。ここで身に付けた見方、考え方は異分母分数の帯分数の加法減法の解決方法にもつながっていく。このように、問題作りを通していろいろな問題から相違点や共通点を見付けて学びを進めていくことは、数学的な見方・考え方を身に付けていくうえで効果的である。

【伴って変わる二つの数量の関係を捉えて問題を解決することができること 大問5 (1) 基礎B 58.8%】

■ 分析

本設問は、正方形の個数とストローの本数を、伴って変わる二つの数量関係として捉える設問である。通過率は、R1は6.8%、R2は24.8%、R3は61.5%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、正方形の個数×正方形に必要なストローの数(4本)をして求めているものや、増える本数だけで計算しているものがみられた。正しく数量関係を読み取り、式に表すことと理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 伴って変わる二つの数量の変わり方の様子を正しく捉える。

伴って変わる二つの数量の関係を正しく読み取ることができるようにはまず、表に表して考えさせていく。表を横に見たり、縦に見たりしながら変化と対応の規則性を見付けていくことを身に付けさせていく。本設問を表に表してみると、正方形が一つのときストローは4本、二つのときは7本、三つのときは10本…となっている。表と図を対応させながら見ていくと変わらない数は3、3ずつ増えていくことが読み取れる。2個目以降の正方形はストローが3本あれば正方形が作れることが分かる。そうすると表のきまりから式は $4+3\times$ (正方形の数-1)となる。さらに、表と図を見ていくと違った見方もできる。1個目の正方形を1本と3本とみると、1個目の正方形から2個目以降の正方形と同じことが言えることに気付く。この場合式は $1+3\times$ 正方形の数となる。このように表に表したり、表した表を図形と見比べたりすることなどを通してことにより規則性を見付け出し、式に表して二つの数量の関係を正しく捉えられることを学び取らせていく。

(2) 伴って変わる二つの数量を自ら考え学びを深める。

一つの設問が終わったら適用問題は児童に作らせる。ストローでつくる図形を考えさせる。児童は図形を三角形にしたり五角形にしたりして自ら作った問題の解決に挑み始める。それぞれの問題や考え方の説明をしながら表に表すと二つの数量の関係が分かりやすく捉えられるようになり、式に表すことができることを再認識していく。図形の形が変わっても共通していることは表から変わらぬ数と、変わる数に着目すると規則性を見付けることができるということとを定着させていくことができる。児童が伴って変わる二つの数量の問題を考え解き方を説明し合い、その中で共通点や相違点などを見付けていくことにより関数的な見方、考え方が深まる。そのためにはこのような探究的な学びが必要である。

【縮図や拡大図について知ること 大問3 (4) 基礎C 71.6%】

■ 分析

本設問は、縮尺の意味と表し方について理解し、縮図を基に実際の長さを求める設問である。通過率は、R1は18.3%、R2は52.7%、R3は78.2%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、8000cmのところを8000mにしてしまった誤答がみられた。このことから縮尺の意味と表し方、縮図上の長さや実際の長さとの関係の理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 児童が主体的に縮図上の長さや実際の長さとの関係を捉える学習活動を行う。

「縮尺」の意味と表し方については、何を1と見るかを明らかにすることで、正確に理解できるようにしていくことが必要である。縮図を利用して実際の長さを求める活動では、児童が最もよく目している地図を用いながら活動させる。まず、教師があらかじめ、縮尺の違った地図を幾つか用意し、児童に選択させる。児童は個人やペア、グループになり、やってみたいと思う地図を選び、測ってみたい箇所の長さを測って、縮尺から実際の距離を求める活動を行う。その際、考え方を説明し合う場面を設けて実際の長さの求め方や縮尺が違っていると何が違ってくるかなどを明らかにしていく。特にR1・2の児童には、児童同士が、実際の長さをどのように求めるか話し合ったり、自分が求めた長さを他の児童と問題として出し合い、解き合うことで求め方を確認したりしていく。こうした活動の中で教師は、縮尺と縮図上の長さの関係、縮図上の長さや実際の長さの関係が児童が正確に捉えているか見取り、支援していく必要がある。また、長さの量感を育むために、自分の求めた長さを最後に吟味させていくことも大切である。

(2) 縮図を活用する良さを実感させ、自ら問題を解決しようとする態度を育む。

縮図を活用することのよさは、直接測定することが困難なものの長さを容易に求められることである。よさを児童に実感させるために、具体的な問題場面を通して、「直接測定することが困難なもの長さを求めるためにはどうしたらいいか。」という問いをもたせていく。その際、自らの考えを説明し合う活動を取り入れて児童同士で意見を十分に交流させ、様々な意見を出し合わせることで大切である。特にR1・2の児童には、発表した内容を教師が受容し、どんな意見でも表でできる雰囲気をつくる必要がある。そうすることで、様々な意見の中から、縮図を利用する方法を用いると正確で容易に求めることができることを実感させ、他の問題場面でも適用しようとする主体的な姿勢を育むことが大切である。

【分数÷分数の計算の仕方について知ること 大問4 (2) 基礎B 41.7%】

■ 分析

本設問は、分数÷分数の計算の仕方を、分数÷整数の計算に直して説明する設問である。通過率は、R1は4.3%、R2は16.5%、R3は39.4%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、除数を整数に直せないのがみられた。このことから除数を整数に直して考える分数÷分数の計算の仕方についての意味の理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 計算の仕方がどのような考え方に帰着しているかの理解を確かなものにする。

計算の仕方についての意味の理解を定着させるためには、既習事項に帰着させたり、互いの考えを説明し合ったりするなど数学的活動の充実を図る必要がある。

既習事項に帰着させるためには、これまでの学習との違いに気付かせ、どうすれば計算できるのかを、既習事項の中から見付けさせる。計算の仕方を考える学習においては「整数同士のわり算に帰着して考える」という見方を働かせて、計算できる形に変えて考えてみるようにする。そのために、どうすれば被除数、除数を整数にできるか自ら問いをもつことが大切である。わり算の性質を使うことで、既習事項である、整数同士のわり算にできることを児童が見いだせるようにする。

「整数同士のわり算に帰着して考える」という見方を働かせながら、課題解決をしていく中で、互いの考えを説明し合う場を大切にしたい。そういった場合は、計算の仕方を考える学習だけでなく、計算問題や文章題の学習においても確保する必要がある。常に「どうしてそのように計算できるのか」を問い、計算の仕方を説明することを繰り返すことで計算の仕方、理解の定着を図ることができる。

(2) 児童が数値を選んで分数÷分数の問題を決め、計算の仕方を考えていく。

分数のわり算の計算の仕方を確実に身に付けるようにするには「覚える学習」から「学び取る学習」への転換が必要である。□÷□の□の中に好きな分数を入れて計算の仕方を考えさせる。その際、説明し合う活動を行う。児童が考えた問題を互いに検討し合う中で、□の中の分数がどんな分数でも分数を整数に直して計算すれば解決できる、わり算の性質を使えば解決できるという見方が共通点として見えてくる。個の学びや協同の学びにより見方、考え方が深まり、「だったら、□の中の分数が帯分数でも計算できる」「□÷□÷□のような三つの数の計算もできる」と考えるようになる。このように児童自身が問題を決め、計算の仕方を共に考え共通点を見付けていくことによって深い学びを育むことになる。

【空間図形を直線や平面図形の運動によって構成されていることを理解していること
大問4 (1) 基礎B 29.1%】

■ 分析

本設問は、平面図形の運動によって立体が構成されるという見方ができるかどうかを問う設問である。通過率はR1が2.3%、R2が10.1%、R3が28.9%である。なお、無答率は3.3%であった。

■ 考察

誤答例を見ると「①底面をそれと垂直な方向に動かしてできた立体とみる」は正答で「②平面図形のある直線のまわりに1回転させてできた立体とみる」が誤答の生徒が30.4%であった。このことから回転体の概念の理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 実物を操作させることで、回転体の概念を理解させる。

空間図形の学習においては、教科書やICTだけでなく、実物を操作させることが不可欠である。例えば、棒に様々な平面図形を付けて実際に回してみることで円柱や球などの立体が現れることを体験させる。また、反対に立体を示してこのような立体を作るにはどのような平面図形を回転するとできるだろうかという学習場面も取り入れるようにする。取り上げる立体は基本図形である円柱や円錐だけでなくひょうたん型や中空の円柱、円錐台なども示していく。また、与えられた図形だけでなく、生徒が自ら考えた多様な図形を用いることで、様々な回転体があるという深い学びにもつなげていく。

(2) 実物の操作で学んだことを、見取図や言葉で表現できる力を身に付けさせる。

実物の操作を通して生徒が立体の見方を身に付けたら、それを見取図や言葉で表現する力を身に付けさせていく。ここでは、対話的な学習を通して、表現力を伸ばしていく。具体的には、ワークシート等にかいた見取図をグループで見せ合い、どんな図形をどのように動かしたことでこのような立体ができたのかということ相互に説明し合う。そして、この活動を通じ、言葉による捉え方が深まり、以後の文章表現に生かすことにもつながっていく。このようにして、回転体の概念の理解を深めることで、問題文から回転体をイメージできる力を身に付けさせていく。また、ICTを活用して実物の操作を再現することは、図形のイメージを実物から見取図へとつなげる上で非常に効果的である。デジタル教科書のシミュレーターなどを活用することが望ましいが、実物を操作した経験が土台にあつて初めてICTを使つてのシミュレーションも効果的なものになるということを押さえておく必要がある。

【比例のグラフから式を求めることができること 大問5 (1) 基礎B 49.3%】

■ 分析

本設問は、比例のグラフを読み取り、式で表現する設問である。グラフの様子から、傾きが負となることに注意を要する。通過率はR1が1.4%、R2が23.2%、R3が59.9%であった。なお、無答率は9.8%であった。

■ 考察

本設問では、符号の誤りを含め、係数を間違えた生徒が20.3%であった。このことから、座標を正確に読み取ったり、読み取った座標をxとyに代入したり式変形をしたりすることの理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 到達目標を細分化し、習熟度を適宜確認しながら指導を行う。

比例のグラフを読み取り、式に表現する学習は、①座標を読み取る、②座標を式に代入する、③等式を変形する、という操作の段階を踏んで解決することが必要である。そのため、解答に至る段階を細分化し、実態に応じて指導をしていくことが必要となる。生徒自身がそれぞれの学習状況に応じて問題に取り組み、自分のペースで協同しながら解決できるようにしたり、解決の仕方を説明したりするような学習が必要である。例えば、座標の読み取りでは、x軸とy軸それぞれの正しい方向を確認させ、自らがグラフ上に設定した点と、原点との位置関係を正確に読み取ること。また、式に代入する際には、正負の符号を意識し、対応する文字に代入するなど、実態に応じた学習の場を設定していくことにより、主体的に取り組むことができるようにしていくことが必要である。生徒の実態を把握するためには、これまでの学習の中で興味・関心や反応の様子を記録したり、ノートから読み取ったりといういろいろな捉え方で把握していく必要がある。

(2) 誤答の原因を自ら理解できるような指導を行う。

本設問は、三つの操作の段階を踏んだ問題である。そのため、解答に至る段階を踏んで、個別の取り組みの様子を観察していくことが必要である。また、教えられるよりも、自ら発見するほうが知識の定着がよいということが推測される。これら2点を考慮に入れると、本単元の学習には、個別学習と協同学習の形態を組み合わせていくことが必要である。自らの考えを個別にまとめ、発表し、共有する。自ら解法を見付け、解決していく姿勢を育てていくことが大切である。また、協同学習を通じて、比例定数aが「xが1のときのyの値」であることを発見することにつなげていく。実態に応じて、第2学年で学習する1次関数における「傾き」のつながりにつなげていく。

【四則混合の計算ができること 大問1 (5) 技能B 56.6%】

■ 分析

本設問は、四則混合の計算ができることの技能を問う設問である。通過率は、R1は7.4%、R2は33.9%、R3は70.0%であった。なお、無答率は4.5%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、分数の計算で、かっこを外す際、符号を誤ったもの(a+3b/6)と、分母を払ったもの(a+5b)が見られた。このことから、通分した際、一つの分数にまとめることや、かっこ内全体をひくということの理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 計算の過程を説明し合う展開にする。

この設問では、①通分する ②一つの分数にまとめる ③分子のかっこをはずす ④同類項をまとめるという四つのステップから成り立っている。計算の過程で②の作業をしないために誤答につながるケースが多い。そこで生徒が計算の仕方を説明する場面を意図的に作る。自らが説明したり、他の生徒の説明を聞いたたりすることにより学びを確かにする。計算の過程を説明することを通して①～④それぞれの意味について正確に理解させ計算の仕方を身に付けていく。このような生徒の学び合いの中で、意図的に分数式の計算において分母をなせ払ってはいけないかを取り上げ話し合い計算方法の理解を深めていく。これにより、他の四則混合の計算についても計算方法をより確実なものへとしていくことができる。

また、誤答例を示し、なぜ間違えているのかを生徒自身が考える活動を行う。誤答を示すことは生徒になぜそのやり方ではいけないのか、正しいやり方ほどのようにすればよいかといった問いをもたせることになる。問いをもたせることが主体的な学びを育てていくことにつながっていく。

(2) 学び直しを取り入れた指導をする。

四則混合の計算を出来るようにするには、これまで学んだ通分、分配法則、正の数・負の数などの理解が定着し自由自在に計算に使えるようにすることが必要である。そこで、生徒の実態に応じて難易度を設定し、冒頭の5分間を利用して本時との関連に気付かせる活動を行う。そのためには、単元ごとに計算技能のレディネスを確かめ、実態に応じて、正の数・負の数における数量感覚、分数の取り扱い、文字式の性質等の学び直しを通して、計算技能の向上を図るようにする。

また、生徒が難易度に応じて自ら問題を選択する場面を意図的に多くする。そして、生徒自身が、何が分かかっていて何が分かかっていないかを見つめることで計算技能の定着を図るようにしていく。

【確率の意味を知ること 大問2 (1) 基礎C 64.5%】

■ 分析

本設問は、確率の意味を知ることの設問である。R1は22.3%、R2は50.5%で無答率は2.0%であった。

■ 考察

誤答例を見ると、アを選択した誤答が13.0%、イを選択した誤答が11.5%であった。このことから確率についての意味理解と、確率のとり得る値の範囲を表す不等式を読みとることの理解が十分でないと考えられる。

■ 学びの構造転換に向けて

(1) 協同の学びを生かして確率についての理解を深める。

2枚のコインの裏表に対しては、一見すると、①2枚とも表、②1枚が表、③0枚が表(②枚とも裏)、の三つの場合があると考えがちである。そこで、指導に当たっては、生徒から実際にコインを使って実験をしたいという意欲を引き出し、この三つの場合が同様に確からしいかをグループでの協同実験を通してデータから類推することから始める。クラス全体でグループの結果を共有し、より大きなデータとして確率を求めていく。その過程で、三つの場合で考えると何がおかしいのか、どう考えたらよいかをグループで検討する。この主体的で協同の学びを生かすことによって、一人一人の生徒が確率を求めようとして、起こり得る場合の一つ一つに対しそれが同様に確からしいことを確実に理解する。このように確率の意味理解は生徒の主体的で協同の学びを生かすことによって確かなものとなる。

(2) 探究的な学びを通して、不等式を正しく読み取ることができるようにする。

確率のとり得る値の範囲については、まず、不等号を用いて値の範囲が表現できると、与えられた不等式を確実に読み取ることができるようになることが必要である。そのためには生徒自身が第1学年で学習した文字式の学習において、文字式、等式、不等式といった式により何が表現できるのかを想起し、主体的に表現された数量やその関係を読み取ることができるようになる。確率のとり得る値の範囲についても、生徒自身が決して起こらないときの確率は0であり、必ず起こるときの確率は1であることを、具体例を基に見いだせるようにする。そのとき、確率の値が負の数にはならないこと、確率が1より大きくなることについて、生徒自身が導けるようにする。これらを踏まえ、確率の値の範囲をどう表現すればよいかを個別又は協同で考えさせ、起こり得る確率の値は文字を使って表すとよいことや、記号は $>$ や $<$ ではなく \geq や \leq になることなどを追究させて、範囲は $0 \leq p \leq 1$ と表せると導くことができるよう探究的な学びが必要である。

4 総括：算数・数学教育における学びの構造転換に向けて

算数・数学科では、調査開始来、学年進行に伴い R1・2 の割合が増加する傾向がみられる。また、どの学年においても、思考力や表現力、意味理解に課題がみられている。これらの結果から、つまりいたり学び残したりする児童・生徒のみならず、課題が容易なために過程を共有したり説明したりする必要性を十分に感じていない児童・生徒の両姿が想像できる。これは、「同じことを、同じペースで、同じ方法で」という学びの在り方に根本の要因がある。児童・生徒主体でかつ個の多様性を生かした学びへの転換が求められる。

新学習指導要領では、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた学び方の改善を求めている。学校教育の目的は、よりよい人生を送るための生きる力を確実に育むことにある。幼児教育の遊びを通した学びで十分芽生えのある主体的な学びを義務教育に円滑につなぐとともに、多様性に応じながら学び方の連続性を確保する。その実現に資する本質的な要素が、個別・協同・探究という学びの構造転換を具体化・実践化するための視点である。

「個別」の学びとは、学びを自己決定・自己選択することに本質がある。自ら問いをもつ、自分なりの仕方で解決する、学び方(手段・形態)を決めるなど、探究過程の全てを自己決定・自己選択で貫くことにより、主体性が喚起し、学習課題や学習方法の多様性を広げることができる。例えば、計算の仕方を考える場合、一人一人が数値を決める、計算の仕方の共通点を見付けるために相手を選んで対話する、見いだした共通点を基に新たな問いを生んだり、発展問題の解決に取り組んだりするといった展開である。

さらに、内発した主体性は、個だけでなく「協同」へと広がる。「友達の考えを聞きたい・知りたい・理解したい」という思いが、協同の学びを自ずと生じさせる。互いに考えを補完したり、高め合ったりすることで、理解の定着や思考の醸成を図るだけでなく、学び方としての協同を育むこともできる。例えば、小学校第2学年の何百+何百の計算の仕方を考える学習では、百の位の数値を決め、計算の仕方を説明する。繰り上がりの有無にかかわらず、「百の位の数だけ足す」「それぞれの位同士を足す」という考え方を共有する中から「同じ位の数同士を計算する」「100を単位にして計算する」という共通点を見いだし、数学的な見方・考え方を働かせる学びに高めることができる。教員は個々に寄り添う共同探究者だけでなく、ときに支援者、教授者であることも忘れてはならない。

そして、個別・協同で見いだした共通点と既習を基に考えること、換言すれば、数学的な見方・考え方を働かせて論理的、統合的・発展的に考えることこそが「探究」の学びである。先ほどの何百+何百を例にすると、「位に着目する」「数のまとまりに着目する」という数学的な見方を見いだしたら、「それなら、何千+何千も計算できる」「桁数に関係なく計算することができる」等と考え、「 $9000+6000$ 」「 $88000+88000$ 」のような発展問題を作成し、新たな課題を解決したり、「同じ位同士計算するということは、これまで学習したことと同じだ」と既習事項と結び付けて、統合的に考えたりすることである。

学びを自己決定・自己選択によって貫くことにより、多様な考えが生まれる。それらを認め合うことで共に学び、共に生きることそのものを学ぶ。一斉から個別・協同・探究を融合した構造へと学びを転換することで、真に学習者主体の学びとなる。学びの構造転換は、こうして新しい時代に必要となる三つの資質・能力の育成を実現し、共に生きる中で自らの道を選び、拓く、すなわち、よりよい人生を切り拓くことへと導くのである。