

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

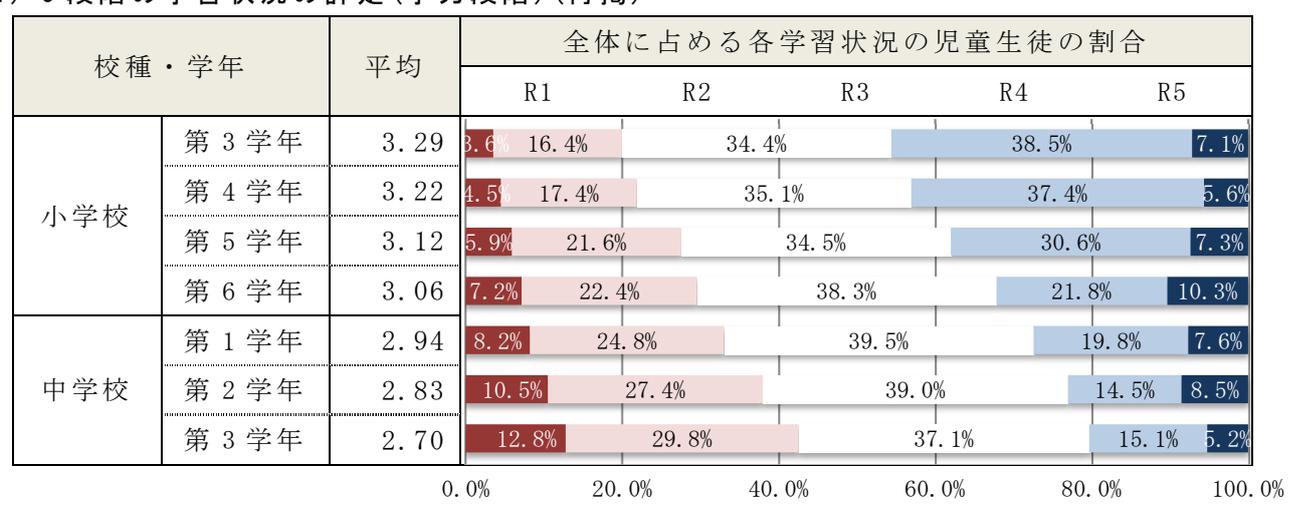
校種	小学校					
	対象学年 出題範囲	第3学年 第2学年	第4学年 第3学年	第5学年 第4学年	第6学年 第5学年	
A 数と計算	C【知】数の見方 (1)ウ 整数の相対的な大きさ2-2	(1)ウ 整数の相対的な大きさ2-2	(5)ア 小数の相対的な大きさ2-2	(2)ア 小数の単位の考え2-2		
	C【知】数の大小比較 (1)イ 整数3-1	(6)ア 分数と小数3-1	(6)ア 分数と整数3-1	(4)エ 異分母分数3-1		
	B【知】計算の意味 (3)ア 整数×整数4-1	(3) 整数×整数4-1	(5)ウ 小数×整数4-1	(3)ア 小数×小数4-1		
	C【技】計算の仕方 (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 3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加法と乗法8-1	(2) かつこの付いた小数の加法と乗法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 かさ2-1	(1)イ 重さ2-1	(1)ア 面積2-1	(2)ア 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】量の測定 (3)ア 時刻の求め方7-2	(1)イ 重さの計り方7-2	(1)イ 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 二等辺三角形と正三角形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－小数×分数 1-1	(2)ウ 一次式の減法 2-2	(1)ア 多項式の減法 1-3				
	C【技】計算 (1)ウ 正負の数の加法減法 1-2			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	(1)ア 式の四則混合 1-4				
	B【技】式の値 (1)イ 複数の文字を含む式の値 2-3	(1)ア 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	(1)ア 多項式、単項式の表し方 1-1				
	B【技】数量の関係 (2)エ 速さ 2-4	(1)イ 割合 1-9				
	B【技】方程式の解き方 (3)イ 一元一次方程式 2-5	(2)ウ 連立方程式 1-8				
	B【技】式の解法 (3)イ ()を含む比例式 2-6	(1)ウ 等式 1-7				
(3)ア かっこの付いた分数の加法と乗法 8-1						
	A【考】式の活用 (2)エ 式の読み取りの説明 7-2	(1)イ 整数の性質の説明 6				
	A【考】方程式の活用 (3)ウ 一元一次方程式 7-1	(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				
(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					
(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) 体積 2-1						
(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)



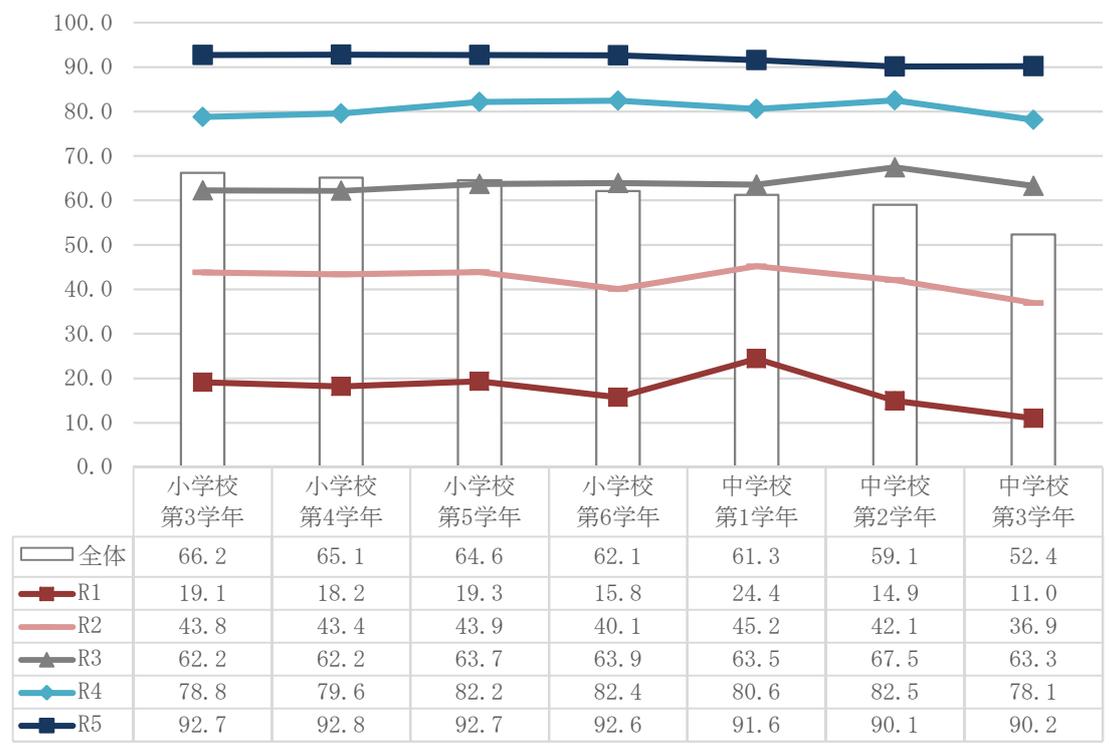
※学習指導要領に準拠した調査実施の前学年の学習状況の評定(学力段階)

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 57.4% であり、平成 33 年度の目標値 80% からは 22.6 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、平成 33 年度目標値に至るためには、杉並区全体では 452 人(学年を 2,000 人とした場合)、1 校あたりではおおむね 20 人を R3 (以上) に引き上げることが必要である。
- 学年別にみると、小学校第 3 学年の R1・2 の割合が 20%、中学校第 3 学年では 42.6% である。学年を追うごとに平均で 3.8 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。学び残しやつまずきが新たな学び残しやつまずきを生み、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る指導の改善が急務である。特に小学校においては、言葉や数、式、表、グラフなどを用いた思考・表現活動を十分に行う指導、中学校においては、数学的な表現を用いて説明し合う活動を十分に行う指導が必要である。

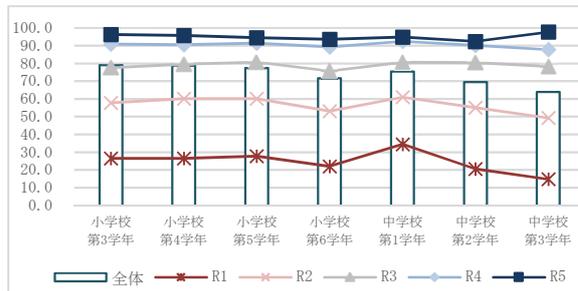
〔教科全体の学力段階ごとの正答率に関する考察〕

- 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) これからの授業は児童・生徒の探究の場でなくてはならない。児童・生徒自らが問題を発見する。自らに合った学び方で個別に学ぶ。困難を解決し、学びを深めるために共に考え協働で学ぶ。そうして自らが解決できたという喜びや達成感を感じることができるような学び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、自校内さら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。

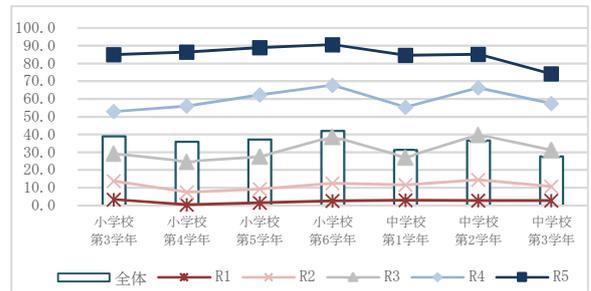
(3) 基礎・活用別、観点別、領域別の学力段階ごとの平均正答率

ア 基礎・活用別

① 基礎

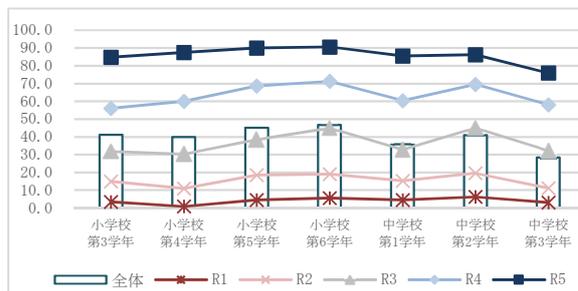


② 活用

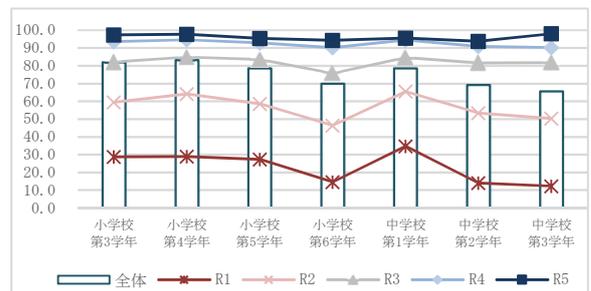


イ 観点別

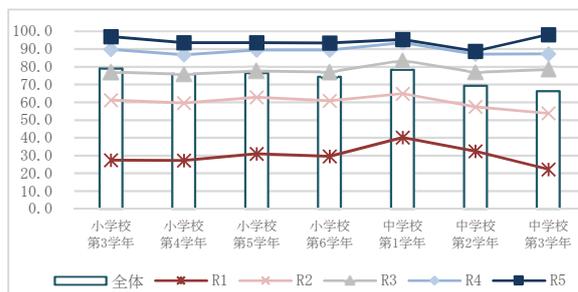
① 数学的な考え方／見方や考え方



② 数量や図形についての／数学的な技能

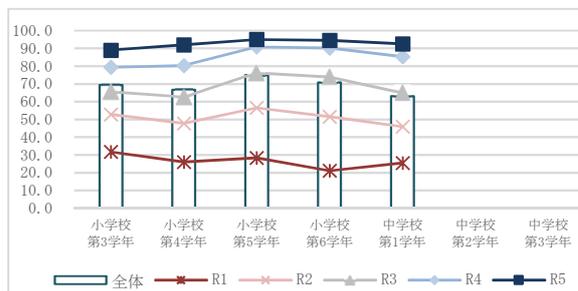


③ 数量や図形／などについての知識・理解

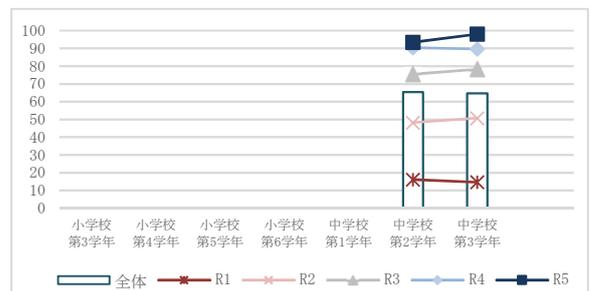


ウ 領域別

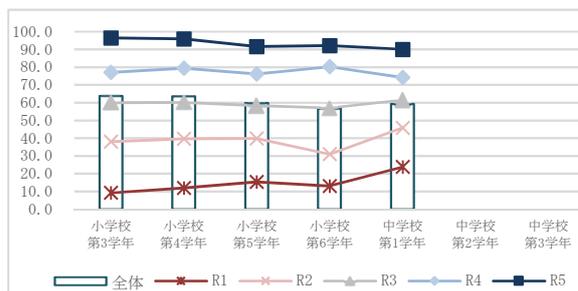
① A 数と計算 (小学校)



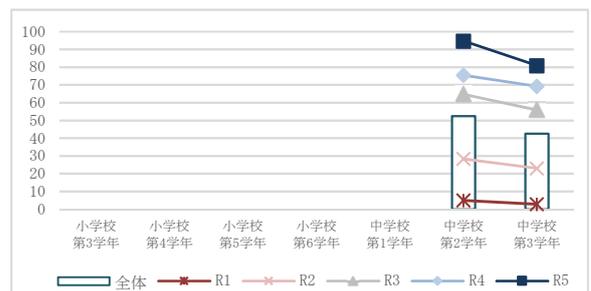
② A 数と式 (中学校)



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〕

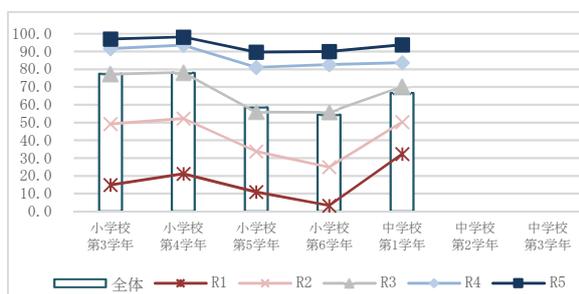
- 「数学的な考え方/見方や考え方」は、上記「活用」と同様の傾向がみられる。
- 「数量や図形についての/数学的な技能」は、全体の正答率は 65～80%の範囲で推移している。段階別にみると、特に学年進行に伴う R1・2 の正答率の差が大きくなる傾向がある。
- 「数量や図形/などについての知識・理解」においては、段階間の差が最も大きいのは R1・2 であり、その差は 20～30 ポイントである。また、小学校第 3 学年から中学校第 1 学年において R2 から 5 が接近している。

〔領域別の学力段階ごとの正答率に関する考察〕

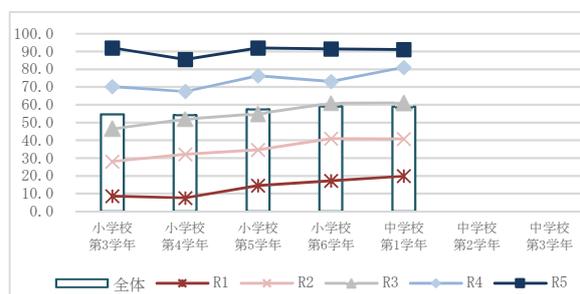
- それぞれの領域において学年進行に伴う正答率の推移について、全体と各段階に同様の傾向があるものの、中学校では全体よりも R3 の割合が高い。
- 「数量関係（小学校）」では、各学年とも、R1 と 2、2 と 3 の割合の差が他段階間の差よりも大きく、その差は 20～30 ポイントである。R5 は、学年進行にしたがって正答率が低くなる傾向がある。

- ◎（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算数・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、個々の学習状況に応じて系統性と連続性をたどり直し、学び直しを支える協働体制の構築や取り組みも併せて考えていくことが求められる。

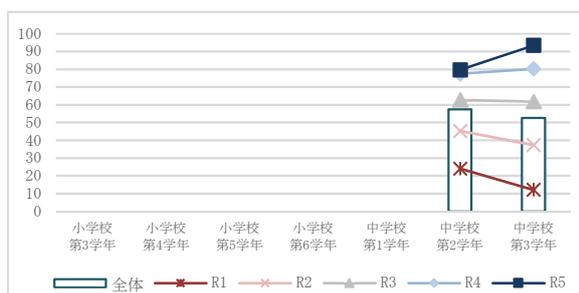
③B 量と測定（小学校）



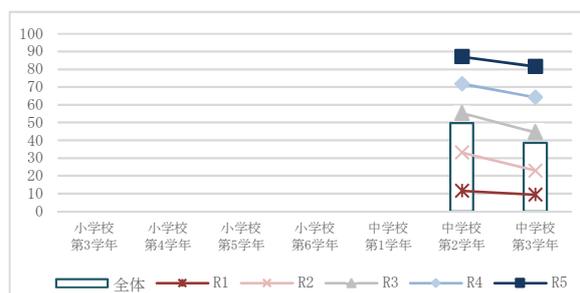
④C 図形（小学校）



⑦D 資料の活用（中学校）



⑧B 図形（中学校）

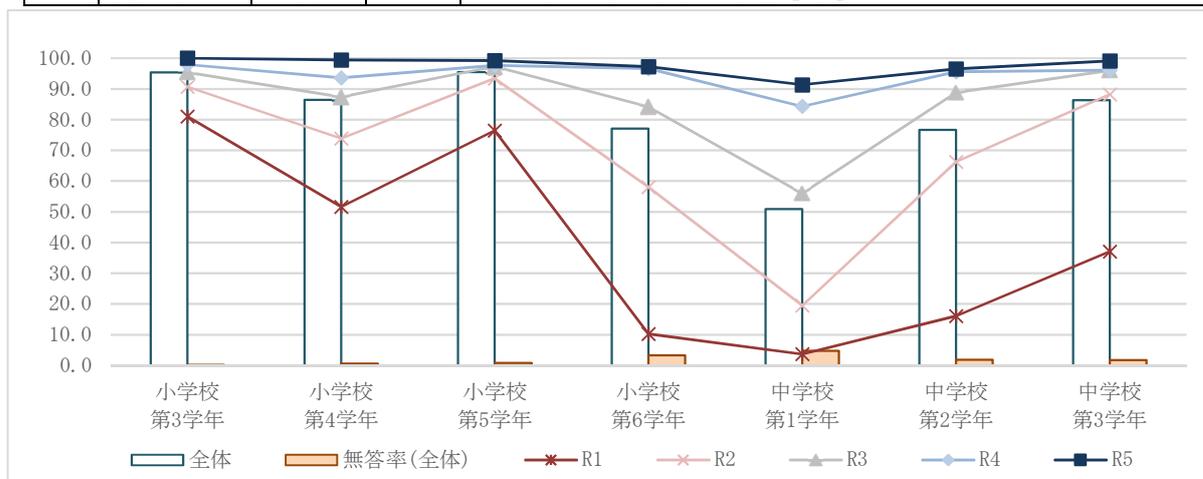


(4) 領域別に抽出した設問の(準)通過率・無答率

ア A数と計算(小学校) / A数と式(中学校)

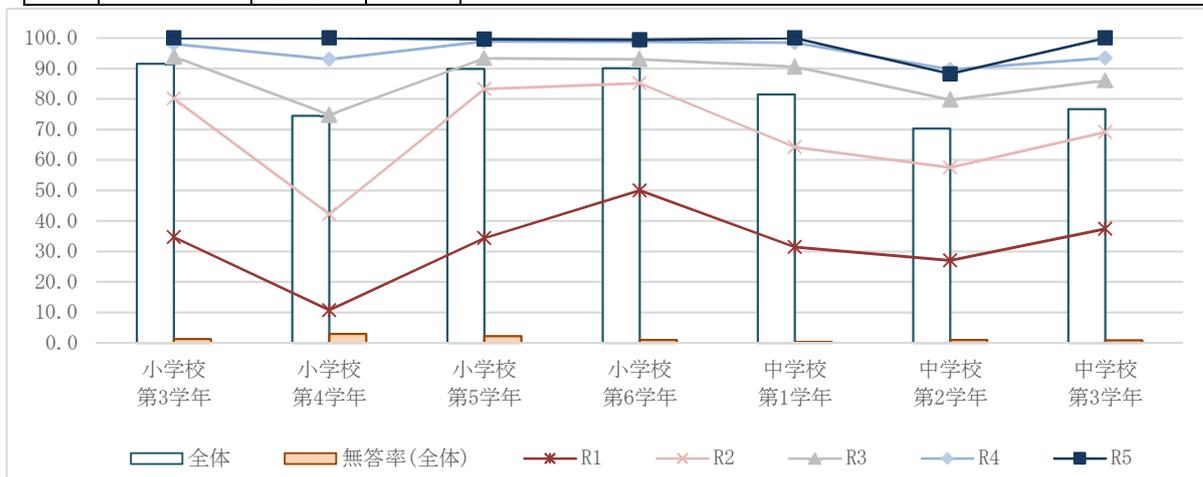
① 「計算の技能」に関する設問の出題趣旨と学力段階別(準)通過率(%)

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みると、20ポイント近くの差がある。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みると、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。それぞれの計算においては、同じ単位のもの同士をひく、ひけないときは上の位から繰り下げる、又は帯分数を仮分数にするという共通した考え方がある。特にR1・2の児童・生徒の計算の指導においては共通した考え方の背景となる数の合成分解、かけ算九九、文字式の約束など個々のつまずきを捉えたうえで一人一人に合った学び方で指導していくことが大切である。

〔「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学年から中学校第1学年までの設問は、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。

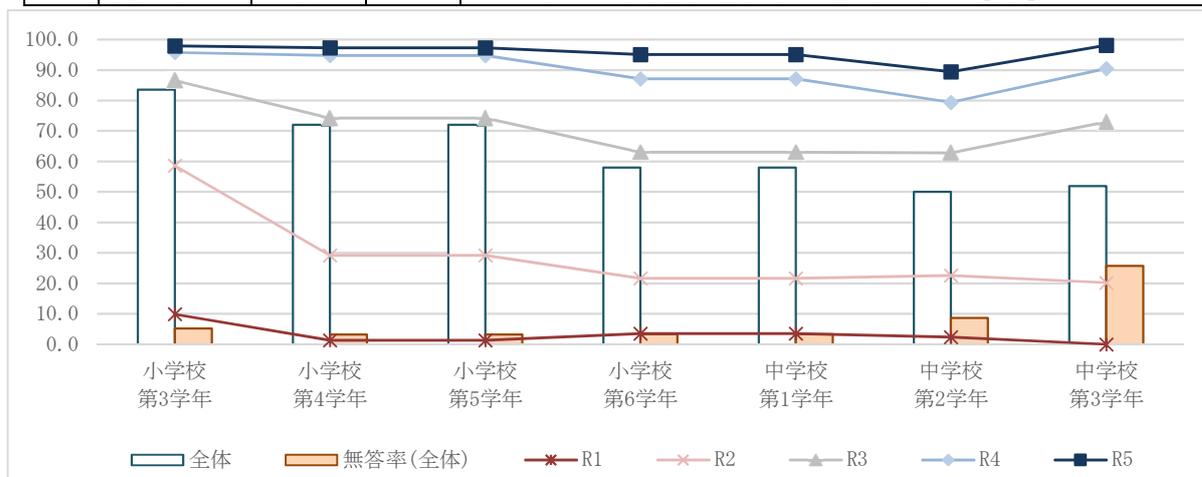
全体の通過率をみると、小学校第3学年の加法の関係を式に表す設問と第4学年の乗法の数量の関係を□を用いて式に表す設問では、17ポイントの差がある。この要因としては、数量の関係の捉え方や□を使うことの意味につまずきがあることが考えられる。また、第5・6学年の伴って変わる二つの量を○と△で表す設問、中学校第1学年の文字を用いた式で数量の関係を表す設問の通過率はともに80%以上であるものの、中学校第2学年の文字使用の約束に基づいた式表示の設問では70.3%であり、20ポイント以上の差がある。これは、負の符号と(-1)と文字との積の表し方の理解が十分でないことが考えられる。

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、具体物や図は児童自らに選ばせ、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）

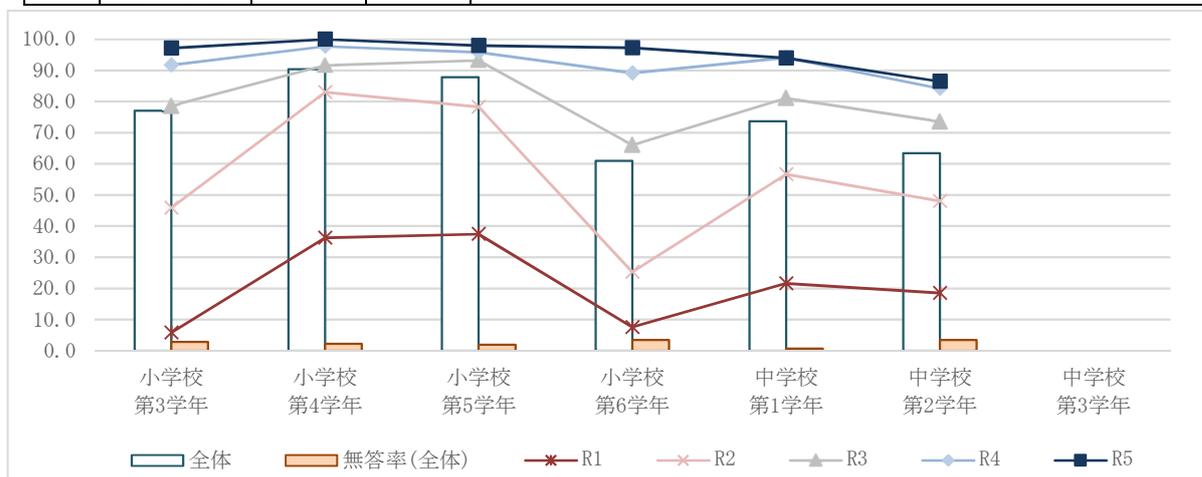
① 「関数の考え」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（％）

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 中央値の読み取り【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。設問文から伴って変わる二つの数量を見いだして、変化や対応の規則性などに着目し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、伴って変わる二つの数量を捉えて、その数量の変化や対応関係、規則性などを見いだ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点から直線の式を求めたりする力につながるものである。

指導に当たっては身近な事象から伴って変わる2量を児童が選べるようにし、どうしたらこの2量の関係を調べることができるのだろうか、2量の関係に規則性があるのだろうかという強い問いをもって探究的に学ぶことができるようにする。

そして児童自身が2量の関係を表に表して、表の縦と横の数値を見て、変化と対応の決まりを発見できるようにし、式化やグラフ化によって見やすくして解決しやすいなどのよさにも気付くことができるようにする。中学校ではこれらの活動を基に、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深まるような学び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61.0%、中学校第2学年の中央値の読み取りは63.4%であり課題がある。小学校第6学年の円グラフの読み取りは、各項目の量を全体の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、中学校第2学年の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。

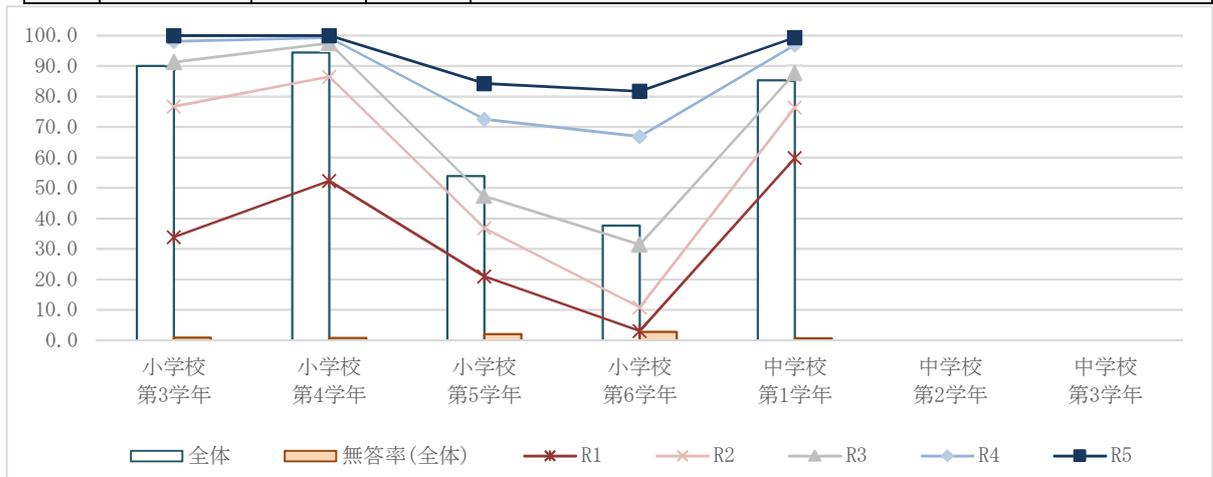
小学校第6学年の総量と割合から各項目の数量を求める活動は、百分率で表された数値を小数に直すことに困難を感じている。練習問題の取り組ませ方を工夫する。例えば始業前5分間、児童自身が問題を選んで取り組むようにすることと、継続して行うことによって達成感が実感できたり挑戦意欲が湧いたりできるようにする。

中学校第3学年の中央値の意味理解を図るには、実際のデータを基に協同での学びを生かすことが必要である。調べる目的を明らかにして、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、分析したり結論を導いて、それを発表したりする活動を通すことによって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たり技能として求めさせるものではなく、生徒自身が資料の読み取りの学習に必要な感を持ち、読み取り方を自由に選び判断して結論を導いたり、その資料や結果を活用したり発表したりするような活動、つまり主体的で探究的な学びによって身に付くものである。

ウ B量と測定（小学校）

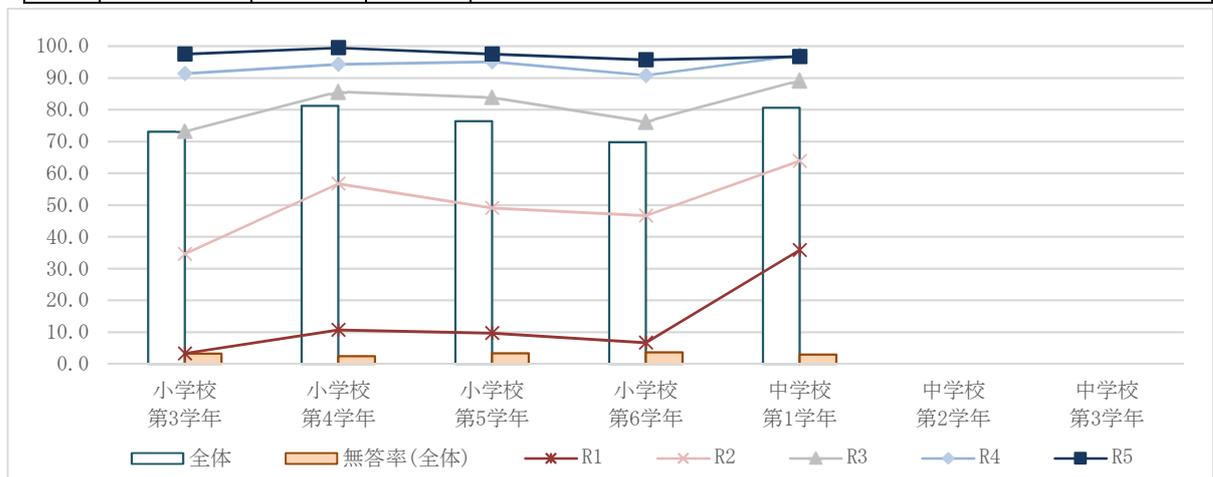
① 「単位の関係」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（%）

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	かさの単位の関係【知】
	第4学年	基礎C	2-1	B(1)イ	重さの単位の関係【知】
	第5学年	基礎C	2-1	B(1)ア	面積の単位の関係【知】
	第6学年	基礎C	2-1	B(2)ア	体積の単位の関係【知】
中学校	第1学年	基礎C	2-1	B(5)	体積の単位の関係【知】
	第2学年				
	第3学年				



② 「測定」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	3-3	B(1)ア	直線の長さの測定【技】
	第4学年	基礎B	3-3	B(1)イ	辺の長さの測定【技】
	第5学年	基礎B	3-3	B(1)イ	長方形の面積の測定【技】
	第6学年	基礎B	3-3	B(2)ア	台形の面積の測定【技】
中学校	第1学年	基礎B	3-3	B(2)ア	角柱の体積の測定【技】
	第2学年				
	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学年から中学校第1学年は、かさ・重さ・面積・体積の単位の間係をみる設問である。全体の通過率をみると、最も高かったのは第4学年の94.4%、次が第3学年の90.1%である。最も低かったのは第6学年の37.7%である。

また、段階別にみると、R1・2で最も低かったのは第6学年の体積の単位の間係(cm^3 と m^3)を問う設問でR1が3.1%、R2が10.8%であり、R3でも31.4%である。これらの設問は基礎Cであるため、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。

単位の間係の学習は、単に機械的な暗記だけでは十分でない。特にR1・2の児童に対しては、実際に測定を通して理解を深めることが大切である。第4学年では面積の単位(cm^2 と m^2)の間係、第5学年では体積の単位(cm^3 と m^3)、第6学年では体積の単位(kLとL)間係について、両者の間係を一人一人が実際に調べる活動を通して、面積や体積の単位の間係についての感覚を豊かにすることが重要である。例えば面積の単位の間係では、1辺が1mの正方形の面積を教室にかき、1 m^2 は1 cm^2 の正方形が何個分かを調べ、10000 cm^2 =1 m^2 に気付かせる。体積の単位の間係では、1辺が1mの立方体を実際に作成し、1000000 cm^3 =1 m^3 であることに気付かせる。また、単位のデシ(d)、ミリ(m)、センチ(c)などの接頭語の意味を十分に考えさせることも大切である。

〔「測定」に関する設問の考察〕

本設問は、測定に関する技能を問うものである。

小学校第3学年から小学校第4学年は、直線の長さや辺の長さの測定をみる設問である。全体の通過率をみると、第3学年が71.3%、第4学年の81.2%である。段階別にみると、R1・2は第3学年では3.3%、34.6%で、第4学年では10.7%、56.7%であった。第3学年の設問では、1mより38cm短い長さを求める式、第4学年の設問では、長方形の縦と横の長さが円の直径の何倍になっているかに気付くように、問題文や図を基に順序よく考え解決していく指導が大切である。

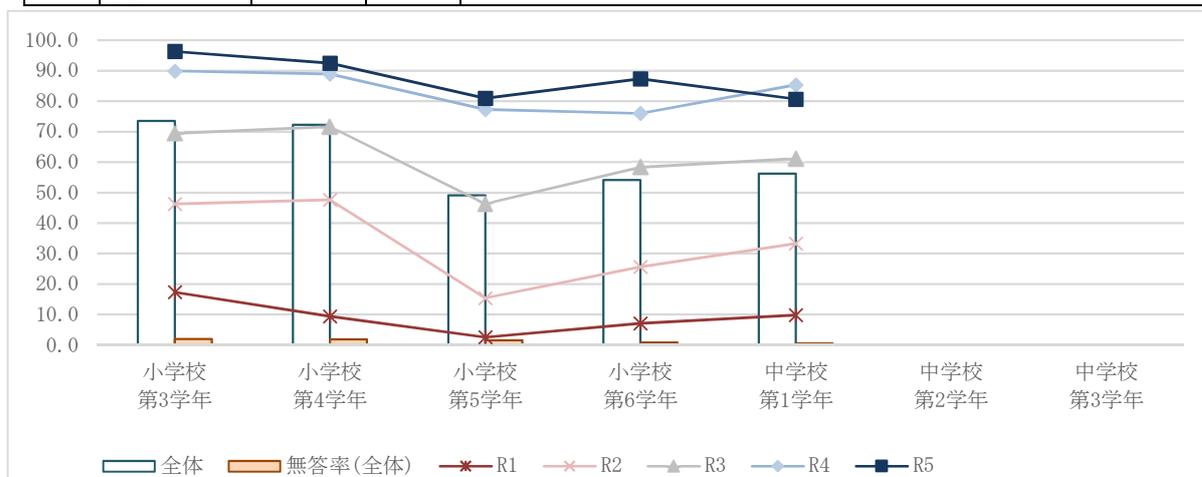
小学校第5学年から中学校第1学年の面積や体積の測定の技能をみる設問では、全体の通過率は、順に、長方形の面積を求める設問76.4%、台形の面積を求める設問69.8%、角柱の体積を求める設問80.7%である。台形の面積公式での $\div 2$ 、同じく三角柱の体積で底面積の三角形の面積公式での $\div 2$ につまずきの要因がある。

平面図形の面積や立体図形の体積を求める学習では、R1・2の児童は面積や体積の公式を暗記し、それを想起して解決しようとする傾向がある。このことが、図形の向きが変わったり、数値が与えられなかったりすると解決できないことの原因である。自由に図形の向きを変えたり、面積を求めるために必要な辺の長さを見つけて実測したりする活動を取り入れるとともに、児童同士が学び合う場面を積極的に取り入れ、図形の見方を豊かにし、面積や体積の求積公式を確実に身に付けさせる。

エ C 図形（小学校）／B 図形（中学校）

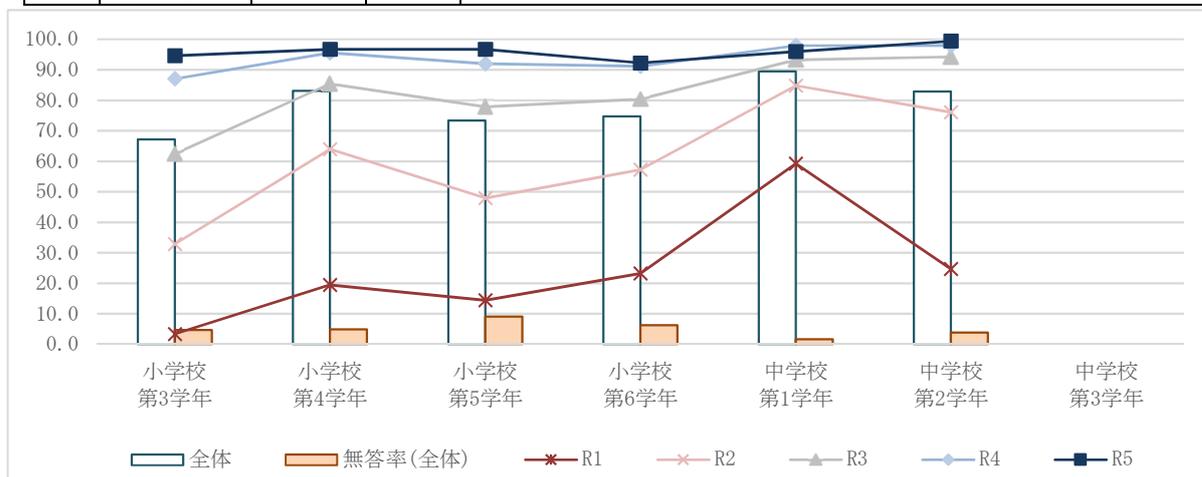
① 「図形の分類」に関する設問の出題趣旨と学力段階別（準）通過率（％）

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 合同な図形の作図【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、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。

各学年の通過率をみると、基礎Bの設問にもかかわらず小学校第5・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。

図形の分類の指導においては具体的な操作を伴った数学的活動を行わせることが必要である。例えば平面図形ならば、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、児童が図形を自由に回したり、傾けたり、裏返したりするなどの活動を行いながら図形の性質や定義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。少ない枚数ではすぐに説明が終わり対話は続かないため、10枚程度の図形から児童が判断して選べるようにし、説明の回数が増えるにつれて説明の仕方も徐々に上手にできるようにする。対話によって選んだり説明したりする分類の活動に没頭できるような場を構成する必要がある。

〔「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、第4学年から中学校第2学年までは図形を構成する要素や決定する要素と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。全体の通過率をみると、第4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80%以下である。作図技能が確実に身に付いているとはいえない。

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いずれも図形の定義や性質を活用した学習である。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、よりよい作図の仕方を対話によって導くようにする。

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、図形の見方が十分ではなく、図形の対称性（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学年でも学んできている。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、角の二等分線、線分の垂直二等分線、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いうことに気付くことである。作図することがゴールではなく、対話的な学びによって作図を統合的に見られることをゴールにする。

3 各学年の結果と分析、考察と改善策

小学校第3学年

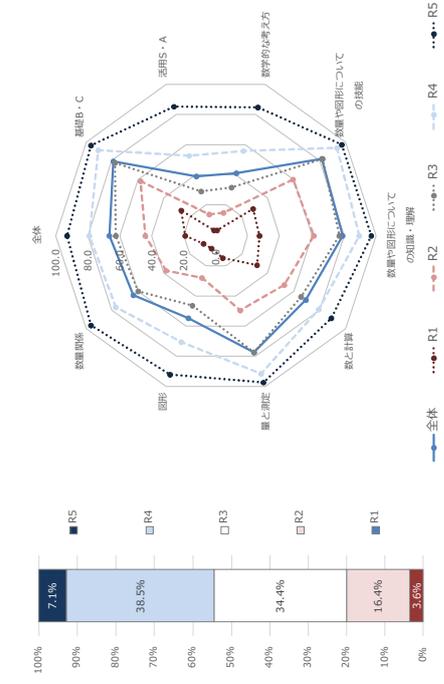
項目番号	出題		設問レベル	学習目標の観点					知識										
	内容	形式		1	2	3	4	5	A	B	C	D	E						
1	1	1	2位数×2位数の計算ができること	記述	選択	基礎B	■	95.4	81.0	90.7	95.4	97.9	100.0	0.2	4.1	0.0	0.3	0.0	0.0
2	1	2	3位数×2位数の計算ができること	記述	選択	基礎B	■	55.4	79.6	91.2	97.0	97.9	0.7	5.8	0.7	0.8	0.2	0.0	0.0
3	1	3	かけ算九九の計算ができること	記述	選択	基礎B	■	67.3	43.0	74.2	87.8	94.9	96.7	10.1	45.5	18.6	10.4	4.3	2.1
4	2	1	1か所の桁について知るること	記述	選択	基礎C	■	80.1	33.9	76.7	91.3	98.1	100.0	0.9	15.7	0.9	0.6	0.1	0.0
5	2	2	数の桁が異なることについて知るること	記述	選択	基礎C	■	52.5	52.1	83.9	93.1	98.1	100.0	0.8	15.7	0.4	0.4	0.0	0.0
6	3	1	数の大小関係を求めること	選択	選択	基礎C	■	95.5	99.0	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
7	3	2	加法の式について知るること	選択	選択	基礎C	■	91.6	34.7	80.1	93.9	98.0	100.0	1.3	28.9	1.4	0.2	0.0	0.0
8	3	3	長さの測定ができること	記述	選択	基礎B	■	73.1	3.3	34.6	73.2	91.4	97.5	3.3	34.7	6.6	2.3	0.5	0.0
9	4	1	乗法の単位や数値の単位について知るること	記述	選択	基礎B	■	60.0	9.9	37.6	52.6	76.0	85.6	1.9	40.5	1.8	0.4	0.0	0.0
10	4	2	3位数×2位数の計算の仕方について考えること	記述	選択	基礎B	■	57.1	3.3	23.3	49.8	78.0	83.5	2.8	30.6	5.4	1.9	0.4	0.4
11	5	1	1つ角を2つの角の和と見ること	記述	選択	基礎B	■	83.6	9.9	58.6	86.6	96.8	97.9	5.2	46.3	12.5	3.2	0.8	0.8
12	5	2	三角形、四角形について知るること	記述	選択	基礎B	■	73.6	17.4	46.2	69.4	89.9	96.3	1.9	33.9	3.8	0.3	0.1	0.0
13	6	1	線分と角の関係を求めること	記述	選択	基礎B	■	60.5	3.3	28.3	54.4	77.9	98.4	7.7	51.2	18.3	7.1	1.2	0.0
14	6	2	線分と角の関係を求めること	記述	選択	基礎B	■	77.0	5.8	45.9	78.6	91.7	97.1	2.9	44.6	7.2	0.3	0.0	0.0
15	7	1	直角三角形の角が90度であることを知るること	記述	選択	基礎B	■	69.2	3.3	32.8	62.4	87.1	94.7	4.8	47.9	11.3	2.2	0.8	0.4
16	7	2	2辺の長さからcm、4cmの辺の三角形を作ること	記述	選択	活用A	■	45.7	14.0	29.0	36.2	57.9	80.2	8.4	54.5	20.4	6.2	2.4	0.4
17	7	3	正方形の面積について考えること	記述	選択	活用A	■	40.1	0.8	7.5	26.5	60.7	88.9	11.9	68.6	33.5	10.0	1.4	0.0
18	8	1	減法の計算のやり方を使って問題を解くこと	記述	選択	活用A	■	44.2	0.8	0.0	33.2	65.3	86.4	12.6	70.2	33.0	11.6	1.8	0.0
19	8	2	計算の仕組法を利用して伏せられた数の求め方を考えること	記述	選択	活用A	■	11.7	0.0	1.6	3.9	16.4	51.9	16.8	66.9	35.3	18.5	5.4	2.1
20	8	3	連珠する数の加法を利用して問題を解くこと	記述	選択	活用A	■	31.6	0.0	4.1	17.9	46.4	97.1	17.9	65.3	39.2	20.0	5.9	0.0
21	9	1	立方体の角の数を求めること	記述	選択	活用S	■	29.7	0.8	48.2	19.8	37.9	96.7	17.2	35.4	34.1	18.0	8.8	0.0
22	10	1	面積や長さについての活用問題を考えること	記述	選択	活用S	■												
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			

■学習状況の判定（学力段階）、設問別の平均正答率（%）

設問	%	基礎/活用別					平均正答率（%）				
		全体	R1	R2	R3	R4	R5				
22	1	66.2	19.1	43.8	62.2	78.8	92.7				
15	68.2	79.0	26.4	57.9	77.6	90.9	96.3				
7	31.8	38.9	3.4	13.7	29.3	52.9	85.0				
8	36.4	41.2	3.4	14.9	31.9	56.1	84.8				
7	31.8	82.1	28.8	59.5	82.2	93.7	97.4				
7	31.8	79.0	61.2	77.0	89.9	97.1					
9	40.9	69.3	31.8	52.8	65.7	79.4	88.0				
3	13.6	77.5	14.9	49.3	77.4	91.7	97.1				
4	16.2	54.5	8.7	28.0	46.5	70.3	92.1				
6	27.3	63.7	9.2	38.1	60.0	77.0	96.5				

学習状況の判定（学力段階）					
R1	R2	R3	R4	R5	
3.6%	16.4%	34.4%	38.5%	7.1%	

レベル	説明				
	S	2	2	9.1	
形式	基礎	A	5	22.7	
	基礎	B	9	40.9	
	基礎	C	5	27.3	
	基礎	S	22.7		
	基礎	0	0.0		
基礎	0	0.0			
基礎	0	0.0			
基礎	0	0.0			
基礎	0	0.0			
基礎	0	0.0			



■対象教科、校種・学年、出題範囲、対応教科書

教科書	算数・数学科
校種・学年	小学校第3学年
出題範囲	小学校第3学年
対応教科書	教育出版

【3位数-2位数の計算の仕方について考えること 大問4 (2) 基礎B 57.1%】

■ 分析

本設問は、3位数-2位数の計算の仕方を考える設問である。R1の通過率は3.3%、R2は23.3%、R3は49.8%であった。

■ 考察

誤答は、完答が正答であり、一の位の4から8がひけないので8-4と計算するのではなく十の位から1繰り下げて14-8の計算をすること、百の位から1繰り下げて十の位は1繰り下げたので6ではなく5になっていることを間違えずに15-7の計算をすることの一部又は全部に間違いがあったためと考えられる。

■ 改善策

(1) 計算の系統性や既習の考えが活用できることを気付かせる指導を行う。

減法計算の指導は、第1学年で学習する1位数-1位数、十いくつ-1位数の計算の仕方を基にして、それ以降の学年で繰り下がりが1回、2回の減法計算へと学習を進めていく。このように学習が系統的に配列されているため、前の学習が次の学習の解決のための方策となる。単元導入時は、その計算が今までの計算とどこが同じでどこが異なるのかを気付かせて学習を進めていくことが有効である。本設問のように繰り下がりが2回の減法計算において、各位の計算がそのままひけないときには、1つ上の位から1繰り下げることで、十いくつ-1位数の計算が使えることを自分で見付け出せるようにしていくことが大切である。

また、計算学習と併せて、数の合成・分解など数を多様な見方で捉える活動も繰り返すことにより繰り下がりのつまずきを少なくすることができる。

(2) 筆算の仕組みや計算手順を確実に理解させる。

筆算についての学習では、筆算の仕組みや手順を図や式、言葉で表して説明できるようにすることが必要である。3位数-2位数(繰り下がりが2回ある)の筆算について、前の学習の3位数-2位数(繰り下がりが1回ある)とどこが同じでどこが違うのかをブロック図などを用いてはつきりさせる。一の位も、十の位もそのままではひけず、繰り下げが必要なことを数字や図のうえからはつきりと捉え、どのように繰り下げればよいかを自分の言葉で説明させ、計算の仕組みを理解させていく。その中で繰り下げた1はどこに書くのか、繰り下げて1減った場合の数字の書き方はどうするのかを的所に押さえていく。

特にR1・2の児童には、ペア又はグループによる協同の学びの場を設け、具体物の操作と説明し合う活動を通してその理解を確かなものにしていくことが大事である。

【直角三角形の作図ができること 大問7 (1) 基礎B 67.2%】

■ 分析

本設問は、直角になる二つの辺の長さが6cmと4cmの直角三角形を1cm方眼紙に作図する設問である。R1の通過率は3.3%、R2は32.8%、R3は62.4%であった。

■ 考察

誤答例をみると直角三角形はかけていたものの辺の長さが違うものが、14.2%みられた。その他の誤答は18.8%であった。この中には、直角のない三角形や、二つの辺の長さが6cmと4cmの長方形を作図したもの等がみられた。このことから、直角三角形の意味理解が十分に図られていないこと、正確に作図するために必要な技能が身に付いていないことが考えられる。

■ 改善策

(1) 算数・数学的活動を通して、直角三角形の意味や性質を理解させる。

教科書では、長方形や正方形を1本の対角線で切り分けてできる三角形を考察させることを通し、直角三角形の意味や性質についての理解を図っている。

授業では、長方形や正方形に加え、複数の一般四角形も示し、同じように切り分け、できた三角形の分類を行っていく。その際、分類の根拠を一人一人が説明する活動や、分類を行った図形のグループに名前を付ける活動を取り入れるようにする。図形の意味や性質を言語化させることが理解を深める。直角三角形とそれ以外の三角形を比較し、その違いを自分なりの言葉で表現することで、意味や性質についての理解を深めていくことができる。

(2) 1cm方眼の性質と合わせて、作図に必要な知識・技能を身に付けさせる。

教科書では、第2学年「三角形と四角形」において、1cm方眼を用いて、辺の長さが指定された正方形、長方形、直角三角形を作図する問題を扱っている。児童にとっても、1cm方眼を用いての作図はこの時が初めての経験となる。したがって、R1・2の児童に対しては方眼の中に直角を見付ける活動を取り入れ、方眼は1cmの正方形が敷き詰められていることを意識させ、方眼の性質や方眼を用いた長さの測りとり方、「辺は二つの点を直線で結んでかく」といった作図に必要な知識を丁寧に指導していくことが重要である。そのうえで、かく手順やその根拠について一人一人に説明させたり、異なるかき方を比較し、よりよいかき方を見いだしたりする活動を設けていく。また、問題を出し合うなど、学習したことを生かして作図する時間を十分に設け、知識や技能の定着を図っていく。

その際、ペアやグループでの学び合いや教え合いなどの協同の活動を取り入れて作図の技能を高めるようにすることが必要である。

【数の大小比較を知ること 大問3 (1) 基礎C 80.7%】

■ 分析

本設問は、分数と小数が混ざった数の大小を比較し、一番大きい数を選択する設問である。R1の通過率は34.2%、R2は62.2%、R3は79.8%であった。

■ 考察

全体の通過率が80.7%であった。このことから約20%の児童が、小数を分数に直す、又は分数を小数に直すという分数と小数の意味の理解ができていなかったと考えられる。

■ 改善策

(1) 具体的な量を基にして、分数の理解を深める。

分数は第3学年において1mを4等分した1こ分の長さを $1/4m$ 、1Lを5等分したうちの2つ分の大きさを $2/5L$ というように1mや1Lに満たない端数部分の量を表すことができることの学習を行う。さらに、単位分数の幾つ分という量を離れた分数も学習していく。ところが、特にR1・2の児童にとっては、 $1/2L$ と $1/2$ の区別が付かないためこの単位分数の幾つ分という分数の理解が難しくなる。そこで、「 $7/10L$ は $1/10L$ を七つ集めたかさなので同じように $7/10$ は $1/10$ を七つ集めたかさといえる」のように具体的な単位を付けた分数と対比して学習を進めることが必要である。その際ペアやグループなどの協同で学習を進めることによりお互いの考えをより確かなものへと深めていくことができる。

また、分数はいろいろな数に等分しているいろいろな単位の分数をつくることができる。このことも $1/3L$ 、 $2/7L$ 、 $3/8m$ などのように量を表す分数として捉えながら $1/3$ 、 $2/7$ 、 $3/8$ という量を離れた分数の理解をさせていくこと大切である。その中で $1/10$ も扱い分数の意味や表し方を確実に理解させ、小数の学習へとつなげていく。

(2) 分数の学習内容との関連を図って小数の理解を深める。

小数の学習は1Lを10等分したかさの大きさ $1/10L$ を0.1Lというところから始まる。このとき0.1は $1/10$ と同じ大きさを表しているという分数との関連を捉えながら小数を理解させていくことが必要である。数直線を用いて上に一目盛りを0.1にとり、下に $1/10$ を一目盛りにとり小数と分母が10の分数を並べて表し $0.1 = 1/10$ を視覚的に捉えさせていくなど具体的な活動を通して理解させていくことが大切である。

このように、分数と小数を関連付けて理解させることにより、本設問のような課題に対しては、分数が小数にそろえること、そろえたら単位分数又は単位小数の幾つ分で比べればよいことに気付いていくはずである。

【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 74.5%】

■ 分析

本設問は、何倍かを求める場面において、未知の数量を□として、正しく式に表したものを選択する設問である。R1の通過率は10.7%、R2は42.2%、R3は74.8%であった。

■ 考察

誤答例として、 $16 - \square = 4$ を選択しているものが8.9%、 $\square \div 4 = 16$ を選択しているものが6.0%みられた。このことから、数量の関係を表した式の見方と、未知の数量を表す□を用いた式の表し方の理解が不十分であると考えられる。

■ 改善策

(1) 数量の関係を表す式の見方の理解を深める。

2つの数量AとBを倍で比べる場合には、 $A \div B = m$ からAはBのm倍であると分かる。このときAとBの関係をBのm倍はAであるということから $B \times m = A$ の式で表すことができる。

ここで、 $B \times m = A$ の式をみたとときBのm倍はAである。又は、AはBのm倍であると式を読み取ることができるようにならなければならない。また、AはBのm倍であるから、 $B \times m = A$ の式を求めるときは、数量AとBの関係をBのm倍はAであるということから $B \times m = A$ の式で表すことができる。そのためにはいろいろな数値を当てはめた式をBのm倍はAであるとして読み取り、テープ図を用い、いろいろな数値を用いた場面を $B \times m = A$ の式に表したりする活動を行うことが大切である。その際、ペアやグループによる協同の学びの場を設けて説明し合ったり、問題を出し合ったりすることにより、特にR1・2の児童の理解を促すことができる。

(2) □を使った式の表し方の理解を深める。

$B \times m = A$ の式においてBの値が分からず、何かのm倍がAになるときは $\square \times m = A$ と表される。何倍かが分からなく、AがBの何倍かを表すときには式は $B \times \square = A$ となる。また、Bのm倍が分からないときは $B \times m = \square$ となる。

何が分からない数値なのか、又は何が求める数値なのかを的確に捉えて□を用いていく必要がある。そのためには「Bの何倍かがAになりました」なので、式は $B \times \square = A$ になります。言葉の関係を言葉に表して式に表すことを繰り返して行うことが大切である。言葉の中にも□を用いて、「Bの□倍はA」なので、式は $B \times \square = A$ になります。□のように□を積極的に使わせていくことにより□を使うことに児童を慣れさせていくことも大事である。

【小数÷整数の計算ができること 大問1 (3) 基礎B 70.9%】

■ 分析

本設問は、小数(1/10の位まで)÷整数(2桁)をわりきれるまで計算して商(1/100の位でわりきれる)を求める設問である。通過率は、R1は12.3%、R2は46.1%、R3は74.1%、R4は91.1%、R5は91.3%であった。

■ 考察

誤答例をみると、小数点の位置間違いと位を考えずに商を立ててわり進んだ誤り、立てる商や筆算途中の減法の誤り、「わりきれるまで」と表記してあるが余りを求めたり概数で解答したりした誤りがある。通過率が74%以上のR3～5であるが、通過できていない25%～8%は見逃し難い。わり算の性質が十分理解していないことと、わり算の性質を活用して計算ができなかったことがつまずきの要因と考えられる。

■ 改善策

(1) 対話による説明する活動で「わり算の性質」を理解できるようにする。

小数÷整数の計算の仕方を考えるとき、既習の整数÷整数に帰着させることが大切になる。商は変わらないという「わり算の性質(除法の計算で成り立つ性質) $A \div B = (A \times c) \div (B \times c) = (A \div d) \div (B \div d)$ 」を活用できると、小数÷整数の商を求めることができ、整数の筆算と同じ仕組みでわり進めていく方法に気付くことができる。R3～5の児童には、商が同じになる除法の式を考え活動させる中で自ら性質に気付き、他の数値や商でも調べていこうとする場面と、全員が具体例を挙げて性質を説明できる場面を設けることが大事である。除法に抵抗のあるR1・2の児童には折に触れてかけ算九九を補い、九九の範囲で商を求められる除法の計算練習を兼ねながら簡単な数値で性質がみえるようにしていく、「それなら～でも」の声を引き出しながら一緒に性質の説明をしていくことが大事である。

(2) 適用問題を児童に選ばせ、共同で考えを深めるような授業を展開する。

R1・2の児童も(1)の指導の工夫で除法の性質の理解ができれば、小数でも整数と同じようにわり進めていけることを納得させることができる。九九の範囲を超え数値になっても、商の見当を付けたときにおよその数にしてこの性質を使っていることを指導していく。位取りで誤りのあるR3～5の児童には、整数に置き換えると商の大きさをイメージしやすくなることから、確かめに活用できるよさを実感させる必要がある。第5・6学年で学習する小数や分数の除法でも、計算の仕方を考えるとき重要な思考の道具になるので、わり算の性質を確実に理解させるとともに自由に活用できるようにしておく必要がある。そのためには計算の仕方や適用問題を児童に選ばせ、協同で考えを深めるような授業を展開する。

【平行四辺形、台形について知ること 大問5 (2) 基礎B 49.1%】

■ 分析

本設問は、方眼上に示された五つの四角形から台形(二つ)と平行四辺形(二つ)を判別し分類できるかどうかをみる設問である。通過率は、R1は2.6%、R2は15.4%、R3は46.3%、R4は77.3%、R5は81.0%であった。

■ 考察

誤答例から斜めに置かれた台形の判別が難しかったと考えられる。方眼上に見える直線の平行は理解しているが、方眼の交点を結ぶ斜めの2本の直線を平行か否か判別することが難しかったと考えられる。このことから直感で図形を判別していること、図形の定義と平行・垂直そのものの位置関係の理解が不十分であったことがつまずきの要因と考えられる。

■ 改善策

(1) 対話的な活動により新たな発見や図形の見方の深まりを促す。

方眼の交点や格子状に並んだ点を使って図形を作図させ、斜めの直線の平行も平行と理解させる必要がある。そのためには、方眼や格子状に並んだドットを使って、いろいろな台形をかくいたり、かいて切り取ったりする活動を多く取り入れ、できた形が本当に台形と言えるかを台形の定義や性質を基にして、方眼の交点を結んだ直線が平行な場合も平行と見ることができるようにする。

その際、大切なことは児童が作図した形について根拠を基に台形であることを説明できること、そして自分とは異なった根拠があり、説明の仕方もよりよいものがあることに気付いて理解が深まる対話的な学びが伴うようにすることである。このような活動により、傾きの説明の仕方や同一の平行線であっても向きによって見え方が異なることなど、新たな発見や図形の見方の深まりも期待できる。

(2) 多様な活動に没頭させて図形の理解を確かにする。

「垂直、平行と四角形」の学習では、直線同士の位置関係に着目して図形の特徴を捉え、性質について考えさせていく指導が重要である。そのためには、平行・垂直の関係にある辺の色分け、直角への印付け、低学年で既習の正方形・長方形も平行・垂直という見方から捉え直させること、方眼や格子状に並んだ点に示した1辺を使って平行四辺形・台形を複数作図させること、平行・垂直を調べる三角定規の使い方の習熟をしながら確かめさせること、合同な図形を敷き詰める活動から平行の様々な性質に気付かせることなど、具体的に多様な活動に児童が没頭できるようにする。それが、辺の位置関係の理解を確かにとともに、図形の見方を豊かにすることにつながる。

【体積の単位について知ること 大問 2 (1) 基礎 C 37.7%】

■ 分析

本設問は、体積の単位について、 cm^3 と m^3 の単位の関係を求める設問である。R1の通過率は3.1%、R2は10.8%、R3は31.4%、R4は66.9%、R5は81.7%であった。

■ 考察

100 m^3 や1000 m^3 といった誤答例から、長さや面積の単位の関係と混同して答えていることが考えられる。このことから体積の単位からその大きさをイメージできていないことと、体積の単位と長さや面積の単位と関連付けて理解できていないことがつまずきの要因と考えられる。

■ 改善策

(1) 具体的な活動に没頭させ、道具や機器を使って説明できるようにする。

体積の指導では、体積とは空間に隙間なく埋め尽くす単位となる立体図形の数量であることを視覚的に理解させることが必要である。そのためには、児童が単位体積となる1 cm^3 の立方体を並べたり積み重ねたりする体験を繰り返し行うことが大切である。特にR1・2の児童にとってこの具体的な操作活動や視覚的な活動を繰り返り行うことは、体積の意味の理解を確かにし、体積の量感を育むことにつながり有効である。児童が目的意識をもって活動に没頭できるようにする。

また、身の回りにある立方体や直方体の体積を計算で求めたり、1 m^3 の大きさの立方体を実際に作ったり観察したりする活動を取り入れることも量感を育てるために有効である。特に1 m^3 は、 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ という立方体の大きさを見て、その中に1000000個の1 cm^3 が入ることを説明させると効果的である。立方体を実際に使わせたり、ICT機器を活用して写真や図で説明したりできるようにする。

(2) 説明し合う活動や具体物や図と対応させて理解を深める。

児童が陥りやすい面積と体積との混同が生まれるよう、誤答を教員が意図的に提示し、なぜ違うのかを考えさせ、児童同士が話し合い、説明し合う活動を取り入れていくことが有効である。その際、1 cm^3 の単位体積の立方体と既習の1 cm^2 の単位面積との関係を理解させて面積との混同を解消させる指導が必要である。また、メートル法の仕組みを視覚的に捉えさせて理解させるようにする。長さや面積、体積の単位を並べて、児童にKやCなどの接頭語に着目させて、接頭語の意味をペアや全体で話し合い、理解を深めるようにする。

加えて、長さや面積、面積と体積の関係を捉えさせるようにする。その際、メートル法の仕組みの表と具体物や図等を対応させて視覚的に捉えさせるようにする。

【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 58.1%】

■ 分析

本設問は、正方形の個数とストローについて、伴って変わる二つの数量関係として捉え、正しい答えを求める設問である。R1の通過率は3.6%、R2は21.7%、R3は63.0%であった。

■ 考察

誤答例をみると、正方形の個数(30個)×正方形に必要なストローの数(4本)を捉えて求めているもの(120本)や、そのまま計算して $30 \times 3 = 90$ 本というものがみられた。正しく数量関係を読み取り、式に表すことに課題があると考えられる。

■ 改善策

(1) 活動に没頭して学べるようにする。

伴って変わる数量の関係を正しく読み取ることができるようするには、まず、ある数量の変化は他のどんな数量と関係付けられるかを全ての児童が明らかにできるようにしなければならない。次に一方の数量を変化させたとき、他の数量がどのように変化するのか、変化には一定の決まりがあるのか、というようない方と二つの数量の関係がみられるようにすることが必要である。例えば本設問においては、正方形の数を知りたいときは、正方形の数の変化に伴って何が変化しているかを捉えることができるようにし、正方形の個数が増えたとストローの本数も増えていくことや、正方形の数が決まるとストローの数も決まることが、正方形が1個ずつ増えるとストローは3本ずつ増えるということなどを発見させるようにする。このように数量の関係を正しく読みとらせるには、児童が実際に具体物や操作したり、表に書いたり、隣の人に相談したりと、活動に没頭して取り組むような学びを大切にすることが必要である。

(2) 協同の学びによって個の学びを深める。

伴って変わる二つの数量の関係を式に表すことができるようにするには、表の方向を確実にすることと、変化と対応の関係から規則性を見いだすことができるようにしなければならない。2量の関係を表した表を横に見て変化の様子を捉えたり、縦に見て対応の関係を捉えたりできるようにする。そして、表の縦の関係を見て、「○はいつも□のA倍になっていて。だから式は□×A=○になる」のように式に表せるようにする。この場合、表をいろいろ異なる見方をさせて、それを説明させ、見方・考え方の異同や新しい発見を見いだすような協同の学びによって、個の学びを深めるような活動を授業に取り入れられることが大切である。

【整数-小数×分数の計算ができること 大問1 (1) 基礎C 50.9%】

■ 分析

本設問は、整数-小数×分数の計算を、計算の順序に基づいて、分数を小数に直したり、小数を分数に直したりして正確に計算する設問である。R1の通過率は3.7%、R2は19.5%であった。

■ 考察

全体の通過率が50.9%であることから、整数、小数、分数が混ざった四則混合計算が十分に定着していないことが分かる。誤答例では、かけ算よりひき算を先に計算してしまったり、整数、小数、分数の混合計算では、全て分数に直して計算することを定着させることが必要である。

■ 改善策

(1) 四則混合計算における計算の順序の理解や、整数、小数、分数の混合計算では、

整数、小数を分数に直して計算することの定着を図る。

計算の順序については、第4学年で、整数における()を用いた式や四則の混合した式を理解し、正しく計算する学習をしている。R1・2の児童には、先に計算する部分に線を引かせ、順番を書き込ませることで計算の順序を意識させるような指導を行う。整数、小数、分数の混合計算も、同様な手だてで計算させることで理解の定着を図っていく。また、整数や小数は分数に表すことができることから、整数、小数、分数の混合計算では、全て分数に直して計算すれば必ず計算ができることに児童自らが気づき確実にできるようにすることが必要である。

(2) 児童が自ら問題を選択し、対話的学習を取り入れて児童同士で振り返らせる。

整数、小数、分数の四則混合計算については6年の3学期の単元となる「6年のまとめ」で計算の仕方を考えたり、習熟を図ったりする時間を意図的に設定する。習熟度別クラスによって整数、小数、分数が混ざった四則混合の計算問題の数値を変え、幾つかの問題を用意してその中から児童個人がやってみようと思う問題を選択させる。このとき、特にR1・2の児童には、今回の調査設問のように、加減計算が簡単で、先に計算したくなるような数値の問題を意図的に用意していく。自力解決後、同じ問題を選択した児童同士で、答えと計算の仕方を振り返り、対話を通して、正答にたどり着くまでに必要な既習事項(計算の順序、小数を分数に直すこと、分数の加減乗除計算の仕方、約分の仕方)を、自分の計算の仕方を言葉で表現して伝え合ったり、お互いの答えが違っているときになぜ違うのか話し合ったりする中で明らかにさせていく場面を取り入れていくことで、協同を通じてより個に合った学びが展開できる。

【線対称・点対称の観点から正多角形について考えること 大問4 (3) 基礎B 63.4%】

■ 分析

本設問は、正多角形について、線対称な図形か点対称な図形か、線対称な図形の対称の軸は何本かを問うものである。R1の通過率は17.9%、R2は44.8%であった。

■ 考察

誤答例には、正五角形を点対称と判断したもの、正八角形の対称の軸の本数に誤りのあるものがみられる。これは、点対称の定義の理解が確かでないことと、対称の軸の本数を頂点又は辺のどちらからか一方のみで判断してしまったりと考えられる。

■ 改善策

(1) 図形を観察し、見直す観点を重視し、図形の見方を豊かにする。

これまでは、図形を平行・垂直・合同の観点から考察してきた。第6学年では新たに対称性という観点から図形を考察し、図形についての理解を深めることがねらいである。したがって、これまで学習してきた移動の観点(ずらす:平行移動、回す:回転移動、裏返す:対称移動)から図形を観察し見直すことにより、対称図形の性質や定義に迫ったり、対称図形であるか・ないかを説明したりすることが重要である。さらに、図形を折ったり、切ったり、かいたり具体的な操作活動を行って、定義や性質を基にして説明させたりする必要があり。特にR1・2の児童には、学習全体を通して、切り抜いた形や写し取った形の回転や反転、パターンブロックやICTデジタル教材などを活用して操作的な活動を多く取り入れるとともに、児童同士の対話的な学びを通して、操作活動で自分が取り組んだ活動を言葉にして表現させ、理解を深めさせていくようにする。

(2) 対称な図形についての理解を深める。

図形を対称性という観点から理解できたら更に追究させ理解を深めるようにする。観点としては対称の軸の本数、辺の数と対称な軸の本数との関係などである。例えば、「正三角形と正五角形は点対称、正方形、正六角形、正八角形などは線対称でもあり点対称でもある」「対称の軸の本数は、正方形は4本、正六角形は6本、正八角形は8本である」などがある。指導に当たっては、児童が問いをもち、その問いを自ら発見していくような学習にし、切り取った正多角形を操作しながら解決できるようにするとともに、表にして関係を発見できるようにする。特にR1・2の児童は対称性の理解を深めるというところを意識して、切り取った正多角形を折ったり、線をひいたり、回転させたりさせて、視覚的に理解できるようにする。また、「辺がびつたり重なるように折る、180度回転させるとびつたり重なる、対称の軸の本数は辺の数と等しい」などと、言葉でも表現できるようにする。

【一次式の減法の計算ができること 大問2 (2) 技能C 76.6%】

■ 分析

本設問は、一次式をひく計算をする設問であり、括弧を外際に括弧の中の符号が変わることに注意を要するものである。R1の通過率は16.1%、R2が66.3%、R3が88.8%である。なお、無答率は1.8%であった。

■ 考察

本設問では、括弧を外際に符号を誤って書いてしまったもの(7x+10、3x-4 など)が12%、それ以外の誤答が7.6%であった。R2は後半部の括弧の中全体をひくという意味が十分に理解できていないことや、 $-(2x)$ の形を直感的に $-2x$ と誤解してしまうことなどが主な要因として考えられる。一方、R1については $7x-4=3x$ や $(5x+3)-(2x+7)=8x-5$ など、同類項の概念が十分に理解できていないことが主な要因として考えられる。特に $3x$ と回答した生徒は、小学校からの学びの連続性・系統性の観点から、答えは数値若しくは単項式の形で表すもの、すなわち4をひかなくてはいけないという考えから脱却することが課題であると思われる。

■ 改善策

(1) 括弧を外際に、分配法則を想起させる

後半部の括弧の中の各項の符号が変わるということと同値であるというものを理解させるためには分配法則、すなわち-1を各項にかけることと同値であることを理解させることが適切である。なぜなら、分配法則は小学校第4学年で初めて学習して以降継続して活用している計算法則であるため、R1・2の生徒であっても困難なく想起させることが可能だからである。また、R1の生徒には、長方形の図をかいて分配法則の原理を視覚的に理解させてから計算練習に取り組ませることで、計算の意味を理解しやすくする。このほか、計算のどの部分が間違っているのかを教え合う活動を取り入れることで、計算方法を理解・定着させていくことが大切である。

(2) 振り返りを通じて「複雑な物事を解決する力」を伸ばしていることに気付かせ、自ら学ぼうとする意欲を高める

本設問は、括弧のない形にすることで同類項同士をまとめることが可能になる。そしてこの本質は、複雑な物事を平易な形に帰着させることで解決の糸口を見いだしやすくすることに通ずる。文字式の計算自体が直接的に日常生活に結びつくものではないが、この計算練習を通じて複雑な事象を平易化させることに関心をもち、そのための思考力を伸ばしていることを、他者との協同を通して気付かせる。そしてこの振り返りを通じて得た興味・関心や達成感が、それ以後の学習への意欲に結び付き、学習を探究的に深めていくことにもつながっていく。

【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問う設問である。通過率はR1が0.9%、R2が7.3%、R3が34.2%であった。

■ 考察

二択で答える形式で出題したことで無答率は4.2%となった。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ことができているものは正答できたが②平面図形をある直線のまわりに1回転させてできた立体とみることができているものを間違えた生徒が約40%いた。②の誤答が多くなかった理由としては、問題の文章からうまく状況をイメージすることができなかつたこと、球を回転体とみることができなかつたことなどが考えられる。

■ 改善策

(1) 問題の文章から状況をイメージさせる

この設問に限らず、問題の文章を正しく読み取り、状況や問われている内容を理解することができない生徒が増えている。日々の授業で問題文をじっくりと読ませ、その内容を自分で整理させる指導を継続的に行う必要がある。ときに問題を音読させたり、問われている内容やポイントとなる内容に下線を引かせたりするなど、実態に合わせた工夫を行うことが大切である。

(2) 数学的活動を通して立体から抽象へと段階的に引き上げる指導を行う

生徒に立体の見方を身に付けさせるためには、実際に様々な立体に触れる経験に基づいてイメージが備わっていることが不可欠である。しかし、近年はインターネット等を介して感覚的に学ぶ間接体験や、シミュレーションや模型等を通じて模範的に学ぶ疑似体験の機会が圧倒的に多くなり、平面図形や立体に親しむ直接体験の機会が減っていることから、図形に対する十分なイメージが備わっていない生徒が増えている。その現状を理解し、数学的活動を積極的に取り入れて具体から抽象へと生徒の理解が深まっていくよう指導していくことが求められる。例えば、実際に平面図形の1辺や半円の直径を軸として回転させる実験や平面図形の運動によってできる立体を分類する活動などを、個別学習やグループ学習の形態で行うことで体験に基づくイメージをもたせるなどの授業展開が考えられる。

さらに、図形のイメージを具体から抽象へとつなぐツールとしてICTの活用は非常に効果的である。デジタル教科書のシミュレーションなどを用いた効果的に活用した授業を行えるよう、研究を進めることも重要である。

【確率の意味を知ること 大問2 (1) 基礎C 63.5%】

■ 分析

本設問は、確率の意味を知ることの設問である。R1は24.3%、R2は49.3%であった。

■ 考察

誤答例をみると、確率がその事象の起こりやすさを表す値ではなく割合と間違えている誤答と、確率のとり得る値の範囲に対しての正しい選択肢を選ばなかった誤答がみられた。このことから、確率についての理解と、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不十分であると考えられる。

■ 改善策

(1) 協同の学びを生かして確率についての理解を深める

確率がその事象の起こりやすさを表す値として理解できるようにするには、まず、確率を基にして説明できる事柄（天気予報、くじ引き等）が日常生活に数多くあることを気付かせるようにする。次に、確率のよさや必要性を大切にしている態度を育むようにする。そして生徒自身が日常の事象から確率の例を見付けるようなレポート課題などを事前に出題しておいて、その個人の課題をグループで共有して考え、全体で検討できるようにする。このことにより、生徒はたくさんの確率の例を知ることができるとともに、確率を求めるときは起こりうる場合の一つ一つが同様に確からしいことであると理解することができる。このように個の課題をグループや全体で共有し、協同の学びを生かして個々の生徒が確率についての理解を深めるような指導をする必要がある。

(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、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することが必要である。そのためには中学校1年で学習する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表現された数量やその関係を読み取ることができると確認し確実にできるようにしておく。次に、確率のとり得る値の範囲については、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であることを教科書の具体例で押さえ、さらに、生徒自身が複数の確率の事象からどんな場合でも確率の値の範囲は0以上1以下であることが導けるようにする。加えて、これをどう表現すればよいかを協同で考えさせ、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な探究的な学びが必要である。

【二等辺三角形の性質を合同条件から考えること 大問5 (1) 基礎B 34.0%】

■ 分析

本設問は、「二等辺三角形の底角は等しい」という二等辺三角形の性質を論理的に確かめる設問である。全体の通過率は34.0%、R1は4.6%、R2は14.3%、R3は40.3%、R4は63.0%、R5は90.6%、無答率は4.8%であった。

■ 考察

二等辺三角形の底角が等しいことを論理的に示すには、図形の合同を証明し、それを利用しなければならない。誤答例をみると、①イ②ウが25.6%と最も多かった。これらは、底角が等しいこと（ $\angle B = \angle C$ ）が合同条件にあてはまる三つの要素のうちの一つとみなしてしまったことによる間違いだと考えられる。その要因として仮定が文章や図で直接与えられず、「何が仮定で、何が結論か」を自分で考え判断することが難しかったためと考えられる。

■ 改善策

(1) 仮定と結論を意識した論証指導

第2学年の図形の証明では、仮定や結論が文章や図で直接与えられた問題を解く機会が多いが、本設問のような図形の性質の証明などの際には、論理の進め方の指導に力点を置き、「何が仮定で、何が結論か」から生徒に考えさせることが重要である。例えば、「二等辺三角形の底角は等しい」という性質は小学校で学んでいるが、中学校では、仮定は「三角形は二等辺三角形」、結論は「底角は等しい」と読みかえたいうえで証明していく。その際、自分で補助線を引き等しい辺や角を見付けるような場面を設け「何が仮定で、何が結論か」を捉えさせ、三角形の合同条件を基にして演繹的に考え、図形の性質を見いだすことを重視した学びを展開することが大切である。

(2) 筋道を立てて説明し、伝え合う活動を重視した授業

第2学年の図形においては、論理的に筋道を立てた推論を行い、その推論の過程を自分の言葉で他者に伝えるように分りやすく表現する能力を養うことがねらいである。そして、数学的な表現を用いて筋道を立てて説明し、伝え合う活動を行うことが深い学びにつながる。R1・2の生徒については、まず「定理」「性質」「定義」といった図形の学習における用語の確認、仮定と結論の関係をはじめ証明に関わる基礎的な内容を適宜復習し、定着を図る。その際、説明し伝え合う活動が有効である。また、段階を踏んだ論証指導を計画することが重要である。第1学年の図形において、作図や空間図形の指導は論理的に考察する能力を培う段階であり、単なる操作や作業だけに終始する授業にならないようにする。

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・数学科の調査結果からは、ここ数年来、学年進行に伴い R1・2 の割合が増加する傾向が一貫してみられている。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ることが急務であるが、抜本的な改善として、「授業改善」という言葉に潜んだ教員主体の視点を転換し、児童・生徒を真に主体とする学びの展開が求められる。

新学習指導要領の算数・数学科においても、育成を目指す資質・能力の観点から、数学的な問題の発見やその解決の過程を中核に据える学習指導の重要性が一層徹底された。ここで重要なのは、問題の発見と解決の過程をより自立的、協同的に行えるようにすることである。そのためには、問題解決に関係する見方・考え方を【個別】に選び、他者と【協同】することで問題解決の方法をより広く日常の数学的事象に広げるとともに、それを深めるための数学的活動にじっくりと浸る【探究】の学びが不可欠である。

まず、個別の学びでは、児童・生徒が各々の経験や能力に応じた処理方法を選択し、問題に向き合う活動を1単位時間の中で取り入れる。小学校第5学年「D 数量関係」を例にすると、調査結果では、伴って変わる二つの数量に着目することはできても、その関係を式に置き換えることに課題がみられた。一般化された公式等を適用するだけでなく、問題を表に置き換えて調べ、式と具体的な場面を結び付けて考えられるようにする。さらに、解決の方法を限定せず、図に表したり具体物を操作したりするなどの方法を個別に選び、必要に応じてペアで相談するなど協同も学び方の一つとして選択できるようにする。

ここで看過してはならないのは、教科の特質に応じた見方・考え方を中核とする「学び方」、つまり事象を数量や図形及びそれらの関係に着目して捉え、論理的、統合的・発展的に考える数学探究の方法を育むことである。調査結果から特に課題の大きかった「C 図形」について言うと、例えば平行四辺形の概念は、辺の長さ、角の大きさなどの量的な視点だけでなく、図形の構成要素である辺の位置関係という新しい見方に着目できるようにすることが求められる。よって、全てを児童（・生徒）の選択にゆだねるのではなく、新しい見方を引き出し、働かせ、場面や条件を変えても既習事項を活かして問題を解決できるよう支援すること、ときに積極的に教授することも必要である。

このように、数学的な見方・考え方を引き出し、働かせながら、一人一人が自らの興味や関心に応じて日常生活や社会の問題等を捉え、そこから見いだした問いを個別にまた協同して探究することが重要である。その過程で、従来から「よさ」と表現されてきた算数・数学の価値に出会い、実感を伴って理解することは、ひいては活用 A や S にみられる無答率の改善に資することにもなる。具体的には、仮に同じ課題を解決する場合でも多様な解決方法が認められることを前提に、例えば関数領域で未知の事象を考察するために理想化したり単純化したりするなどして新しい概念を創発する過程を楽しんだり、自然科学をはじめ考古学や核医学、経済学、また暗号化技術など社会で数学が活用される事例を考察したりすることが求められる。こうした児童・生徒の無限の興味・関心の拡がりに寄り添おうとするとき、教員がとるべき基本的な立場は「共同探究者」である。

算数・数学科の学びの構造転換は、このような個別に選び、探究に浸り、協同して共に生きる数学的活動を、異校種の協働の下、幼児教育から義務教育9年間の系統性を十分に理解し、単元、学年や校種を貫く連続性をもって実現しようとするところから始まる。