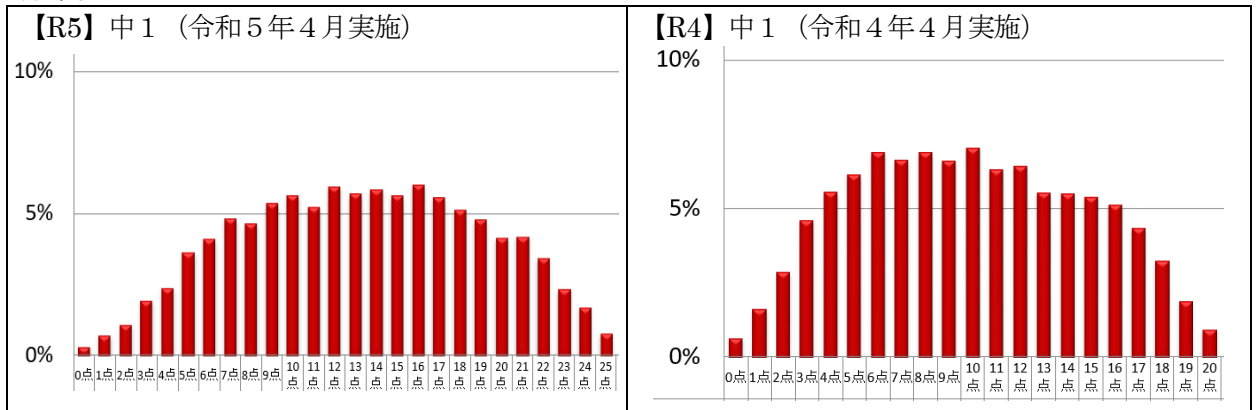


授業改善の手引 中学校第1学年数学

1 調査結果

(1) 分布状況



- 新入生学習状況調査【数学】では、小6の全国学調（4月）以降の学習状況をみる資料として活用できるよう、小6の学習内容を多く出題しています。中学校数学の学習を進める上での診断的評価の資料（レディネス）として活用するとともに、小学校算数での指導改善、学習改善につなげることが望まれます。

- 令和5年度の正答数の最頻値は16問、平均正答数は13問（平均正答率は53%）でした。

（正答数の最頻値：該当する生徒数の最も多い正答数）

(2) 領域等の正答率

領域等	正答率 ()はR4新入生学調	観点等	正答率 ()はR4新入生学調
数と計算 (7問)	67% (55%)	知識・技能 (16問)	60% (48%)
図形 (5問)	30% (42%)	思考・判断・表現 (9問)	41% (52%)
変化と関係 (8問)	56% (47%)		
データの活用 (5問)	52% (54%)	活用 (4問)	30% (36%)

(3) 結果概要

- 観点ごとの正答率を比較すると、「思考・判断・表現」が41%となっており、R4年度と比べ11%と課題が見られます。
- 領域ごとの正答率を比較すると、「数と計算」、「変化と関係」がR4年度と比べ伸びが見られます。
- 問題7(2)「角柱の高さについての理解」については、R4年度と比較して変化はなく（正答率32%）、依然として多くの生徒が見かけの高さを選択しており、継続的に課題が見られます。
- 問題7(3)「文字を用いた式」は、R4年度6(3)の類題と比較して-25ポイントとなっており、数量の関係をとらえて立式することについて、課題（正答率60%）が見られます。
- 問題13「体積の求め方」について、課題（正答率17%）が見られます。生活場面における問題解決において、算数・数学で学んだことを発揮できるようにすることが求められます。

(4) 経年比較問題等の状況 ※R4新入生との比較

問題番号	通番	正答率	比較問題	比較	内容（調査問題のねらい）
2	5	42%	R4 2	-2	線対称な図形を構成することができる。
3(2)	7	26%	R4 3(2)	-4	2つの数量の関係を数直線上に表すことができる。
4	8	58%	R4 4	+10	比の利用の問題を解くことができる。
5	9・10	59%	R4 5(1)	+31	比較量の求め方を式に表すことができる。
8	15	48%	R4 7	-6	示された平均の求め方を解釈し、他の場合に活用して数学的に表現することができる。
9	16	16%	R4 8	-6	三角形の面積を底辺と高さに着目して等積変形した求め方の工夫を理解できる。
10(1)	17	59%	R4 9(1)	-2	ドットプロットから読み取れることを理解している。
(2)	18	42%	R4 9(2)	-3	ドットプロットから中央値を求めることができる。

※4は、問題場面を整理した線分図を示したことにより、正答率が大きく上がったと考えられる。

5は、代金の2通りの求め方を会話文で示したことにより、正答率が大きく上がったと考えられる。

小問正答

問題番号				調査問題のねらい	学習指導要領との関連	主な観点	備考	正答率	選 択 No. (%)									
大問	中問	小問	通番号						1	2	3	4	5	6	9	0		
									選択	選択	選択	選択	誤答	正答		無回答		
1	(1)	1		異分母分数の加法の計算ができる	5年 数と計算(5)ア	知		75	0	0	0	0	24	75		1		
	(2)	2		計算のきまりを使って、正しく計算ができる。	4年 数と計算(6)ア	知		93	0	0	0	0	6	93		1		
	(3)	3		約分のある分数×分数の計算ができる。	6年 数と計算(1)ア	知		83	0	0	0	0	15	83		2		
	(4)	4		整数÷小数の計算ができる。	5年 数と計算(3)ア	知		74	0	0	0	0	23	74		3		
2		5		線対称な図形を構成することができる。	6年 図形(1)ア	知	経年	42	0	0	0	0	57	42		1		
3	(1)	6		商が1より小さくなる除法について、正しく式を立てることができる。	5年 数と計算(3)ア	知		59	5	2	59	33	1	0		0		
	(2)	7		二つの数量の関係を数直線上に表すことができる。	6年 数と計算(1)ア	知	経年	26	50	9	26	14	0	0		0		
4		8		比の利用の問題を解くことができる。	6年 変化と関係(2)ア	知	経年	58	0	0	0	0	38	58		4		
5	(1)	9		比較量の求め方を式に表すことができる。	5年 変化と関係(3)ア	知	経年	49	27	49	14	7	1	0		1		
	(2)	10		比較量の求め方を式に表すことができる。	5年 変化と関係(3)ア	知	経年	68	5	8	68	17	1	0		1		
6		11		比較量と割合を基に基準量の求め方を理解している。	5年 変化と関係(3)ア	知		55	0	0	0	0	36	55		9		
7	(1)	①	②	基本図形の面積の求め方を生かして、円の面積の求め方を見いだすことができる。	6年 図形(3)イ	考		42	0	0	0	0	57	42		1		
	(2)	13		角柱の高さについて理解している。	6年 図形(4)ア	知	経年	32	32	57	7	1	2	0		0		
	(3)	14		問題場面の数量の関係を、文字を用いて式に表すことができる。	6年 数と計算(2)イ	考		60	0	0	0	0	39	60		2		
8		15		示された平均の求め方を解釈し、他の場合に活用して数学的に表現することができる。	5年 データの活用(2)イ	考	経年・活用	48	0	0	0	0	40	48		12		
9		16		三角形の面積を底辺と高さに着目して等積変形した求め方の工夫を理解できる。	5年 図形(3)イ	考	経年・活用	16	0	0	0	0	81	16		3		
10	(1)	17		ドットプロットから読み取れることを理解している。	6年 データの活用(1)ア	知	経年	59	0	0	0	0	40	59		1		
	(2)	18		ドットプロットから中央値を求めることができる。	6年 データの活用(1)ア	知	経年	42	0	0	0	0	54	42		4		
	(3)	19		データの特徴や傾向に着目し、代表値などを用いて問題の結論を判断することができる。	6年 データの活用(1)イ	考	経年	48	0	0	0	0	45	48		6		
11	(1)	20		比例のグラフから、必要な情報を読み取ることができる。	6年 変化と関係(1)イ	考	経年	40	0	0	0	0	58	40		2		
	(2)	21		比例の関係をを用いて、問題を解決することができる。	6年 変化と関係(1)イ	考	活用	37	0	0	0	0	52	37		10		
12	(1)	22		比例の関係について理解している。	6年 変化と関係(1)ア	知		76	4	76	6	1	10	0		2		
	(2)	23		反比例の関係について理解している。	6年 変化と関係(1)ア	知		62	17	2	3	62	13	0		3		
13		24		円柱の体積の求め方を用いて、日常生活にある物の体積の求め方を考えることができる。	6年 図形(4)イ	考	活用	17	0	0	0	0	63	17		20		
14		25		組み合わせの求め方について落ちや重なりなく調べる方法を考えることができる。	6年 データの活用(2)イ	考		63	0	0	0	0	24	63		13		
全体正答率								53										

2 指導のポイント

(1)

既習の求積可能な図形の面積の求め方をもとに、円の面積の求め方を考える過程を大切にしましょう。



ア 問題の概要（基本図形の面積の求め方を生かして、円の面積の求め方を見いだす問題）

7 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) たけしさんとゆなさんは、半径10cmの円の面積の求め方を考え、次のような会話をしました。

円を16等分して並べかえたら、平行四辺形みたいになったよ。

たけし

たけしさんがつくった図形を平行四辺形とみると、平行四辺形の底辺はもとの円の(①)、平行四辺形の高さはもとの円の(②)にあたるね。

ゆな

たけし

そうだね。平行四辺形の面積を求める公式
 平行四辺形の面積＝底辺×高さ
 にあてはめたら、こんな式になったよ。

【式】 $10 \times 2 \times 3.14 \div 2 \times 10$

会話文の中の空らん①、②にあてはまることばを、下のア～キの中からそれぞれ1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 半径	イ 半径の $\frac{1}{2}$	ウ 直径	エ 直径の2倍
オ 円周	カ 円周の $\frac{1}{2}$	キ 円周の $\frac{1}{4}$	

【正答率】 41.7%

イ 誤答分析

円の面積の公式「半径×半径×円周率」を言える生徒や、公式を用いて円の面積を求めることができる生徒は多いと考えられますが、本問題の正答状況から、公式を覚えてはいても、円の面積の求め方の原理までは理解できていない生徒がいることが考えられます。

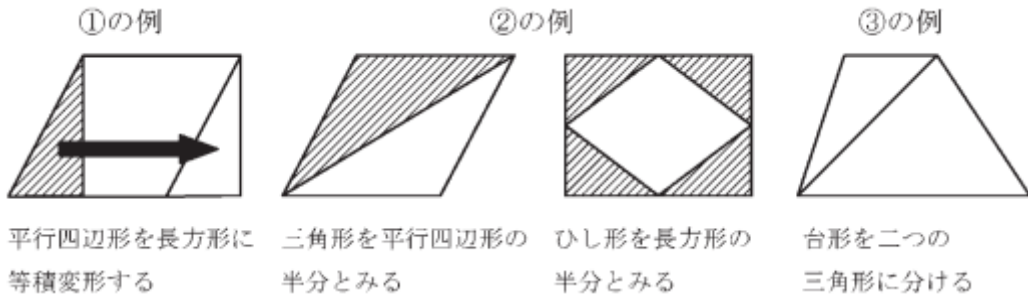
また、本問題では、たけしさんの吹き出しの中に式を示しています。この式をもとに、円のどの部分が平行四辺形の底辺と高さにあたるのか、図と式を対応させながら考えることができない生徒がいると考えられます。

ウ 指導上の留意点

面積の求め方においては、既習の求積可能な図形の面積の求め方をもとに考えることが大切です。

第5学年では、次のような考え方をういて図形の面積について考察します。

- ① 図形の一部を移動して、計算による求積が可能な図形に等積変形する考え
- ② 既習の計算による求積が可能な図形の半分の面積であるとみる考え
- ③ 既習の計算による求積が可能な図形に分割する考え



このような見方・考え方を働かせ、児童が自ら工夫して面積を求めることができるようにします。また、もとの図形のどこの長さに着目すると面積を求めることができるのか振り返って考えさせ、効率的に面積を求めるための公式としてまとめます。

このような学習を生かし、第6学年では、円についても求積可能な図形をもとに面積を求めることができないかを考えさせます。実際に円を切って並べ替えたりする操作活動を通して、児童自らが円を求積可能な四角形に等積変形できると考えられることを見だし、もとの円のどこの長さに着目するとその四角形の面積を求めることができるかを説明できるようにすることが大切です。

また、図形の学習において、図と結び付けて自分の考えを式で表現したり、友達の考えを式から読み取ったりする活動を丁寧に扱っていく必要があります。

(2)

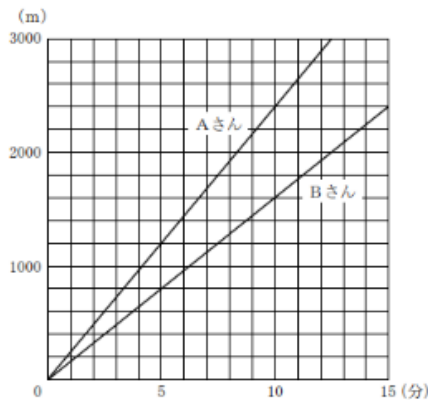
複数の方法で解決させながら、それぞれの考え方やそのよさについて比較・検討する活動を大切にしましょう。



ア 問題の概要（比例の関係を用いて問題を解決することができるかをみる問題）

11 AさんとBさんは、自転車で同時に学校を出発し、同じコースを走って森林公園に向かいました。

下のグラフは、AさんとBさんが走った時間と道のりを表しています。



(2) ひろしさんはAさんのグラフをみて、次のように話しています。



学校から森林公園までの道のりは6kmあります。Aさんがこの速さのまま自転車で進んだとすると、学校から森林公園までは、□分かかるはずです。

ひろしさんのお話にあるように、Aさんがこの速さで進んだときの、学校から森林公園までかかる時間を答えなさい。

【正答率】 37%

イ 誤答分析

グラフから必要な情報を読み取り、比例関係に着目して考察することに課題が見られます。また、本問題のように、縦軸と横軸の1目盛りあたりの表す値が異なるグラフの読み取りを苦手としている生徒も少なくないと考えられます。

また、「24分」と解答した生徒は、グラフから「4分で1000m進む」と読み取ったと考えられます。それが正しいかどうか、8分や12分のところも見て確かめることができていると考えられます。

ウ 指導上の留意点

関数を学ぶよさには、「部分から全体を知ることができること」や、「調べにくいものを調べやすいものに置き換えて調べることができること」などが挙げられます。前者は、水槽に水を入れるときに最初の5分間の水の増え方から満水になる時間を予想したりすることです。後者は、大量の釘の本数を、重さをもとに調べたりすることです。本問題は、この前者にあたります。グラフのない部分でも比例関係が続くと仮定して推測することは、児童に日常生活の様々な部分で発揮できるようになってほしい力であり、比例関係に着目して考えることよさを実感できるようにすることが大切です。

本問題を解決するためには、まず、格子点に着目して時間と道のりの情報を読み取ることができることが必要です。一見、グラフが(4, 1000)を通るようにも見えますが、(8, 2000)や(12, 3000)を通らないことは明らかです。このように、複数の点の座標を見ることで、着目する格子点は(5, 1200)と(10, 2400)であると判断できるようにすることが大切です。

また、「5分で1200m進む」ことを見いだした後、6km進むのにかかる時間を求める方法はいろいろあります。

①	時間	0	5	10	15	20	25	②	$6000 \div 1200 = 5$	③	$1200 \div 5 = 240$
	道のり	0	1200	2400	3600	4800	6000		$5 \times 5 = 25$		$6000 \div 240 = 25$

①②は比例の関係に着目した考え方、③は速さに着目した考え方です。授業においては、このような複数の方法で解決させながら、それぞれの考え方やそのよさについて比較・検討する活動をとおして、比例のよさについて実感できるようにすることが大切です。

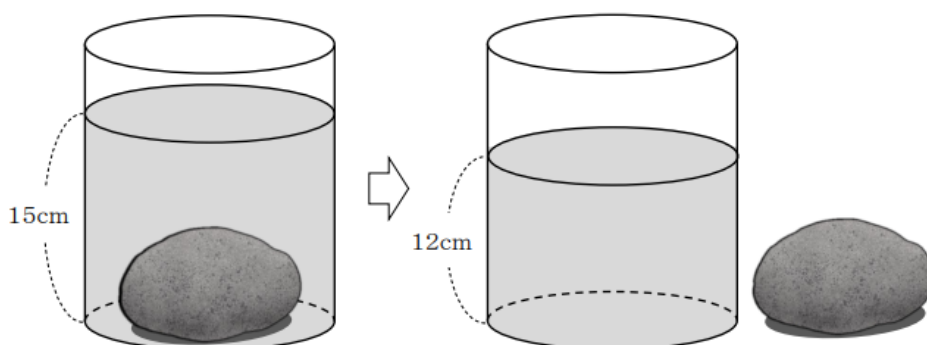
(3)

日常生活と関連付け、事象を数学的に考察することができるようにしましょう。



ア 問題の概要（円柱の体積の求め方を用いて、日常生活にある物の体積の求め方を考える問題）

- 13 底面の円の直径が18cm、高さが20cmの円柱の水そうがあります。
 下の図のように、この水そうに石を入れて、水の深さが15cmになるまで水を入れました。
 次に、水そうから石だけを取り出したところ、水の深さは12cmになりました。
 このとき、石の体積を求める式を書きなさい。
 ただし、円周率は3.14とし、立てた式を計算する必要はありません。



【正答率】16.8%

イ 誤答分析

無回答率が20%と高く、水位が変化した部分の水の体積が石の体積に等しいことを見いだすことができない生徒がいると考えられます。

誤答の状況をみると、直径と半径を区別できていない誤答や、もとの円柱の高さの20cmを用いて、高さ5cmや8cmの円柱の体積を求めている誤答も見られました。

ウ 指導上の留意点

算数・数学の学習を、日常生活と関連付け、事象を数学的に考察することができるようにすることが大切です。本問題で取り上げているような場面を、生徒は日常的に経験しています。例えば、水が入ったコップに氷を入れたときに水位が上がったり、お風呂から出たときに水位が下がったりすることなどです。このとき、水位の変化に着目すると、石のように、そのままでは体積を求められない物体でも、立体の体積の求め方を用いて調べることができるよさについて実感できるようにすることが大切です。

なお、正答した生徒の中には、「 $9 \times 9 \times 3.14 \times 15 - 9 \times 9 \times 3.14 \times 12$ 」とした生徒もおり、着目する部分を吟味することによって、「 $9 \times 9 \times 3.14 \times 3$ 」と効率的に処理することができることにも気づけるようにしたいものです。

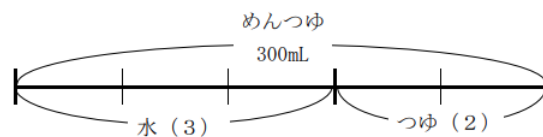
(4)

比の関係を線分図に表すことで全体や部分を捉えたり、求めた数量を再び線分図に戻して確認したりする活動を大切にしましょう。



ア 問題の概要（比の問題から必要な値を求めることができるかを見る問題。）

- 4 水とつゆを3：2の割合で混ぜて、300mLのめんつゆを作ります。
水は何mL必要になるか答えなさい。



【正答率】 58.2%

イ 誤答分析

誤答で多く見られたのが「200mL」です。この中には、全体を3：2にわける量を「300mL（全体の $\frac{2}{3}$ ）」と捉えた生徒がいると考えられます。

なお、水を200mLとすると、つゆは100mLで、水とつゆの比は2：1となり、誤りであることがわかります。このように、答えを求めた後、題意に即して確かめることをしない生徒もいると考えられます。

ウ 指導上の留意点

昨年度の新入生学調でも同じ問題を出題しています。昨年度は数直線図を示さずに出題しましたが、その正答率は48.2%でした。今年度は数直線図を示して出題したところ、正答率は10ポイント増加しました。このことから、児童が思考を整理するうえで、数量関係を表や図に表すことは有効であることがわかります。

一方で、約4割の生徒が、数直線図を用いて問題解決することができていないことに注目する必要があります。3：2の割合で混ぜることの意味や、数直線図の1目盛りが表す数量について丁寧に指導する必要があります。また、児童自らが図や表に整理したり表現したりする活動を意図的に粘り強く取り組んでいくことが大切です。

中学校では小学校の比の学習をうけて、1元1次方程式の単元で比例式を扱います。小学校での学習内容や本調査結果を踏まえたうえで、線分図を用いて理解を図るなど、形式的な計算処理のみに偏らない指導を心がける必要があります。