

平成**31**年度（令和元年度）
全国学力・学習状況調査

報告書

児童生徒一人一人の学力・学習状況に
応じた学習指導の改善・充実に向けて

小学校 算数

令和元年 7月
文部科学省 国立教育政策研究所

目 次

1. 調査の概要	1
(1) 調査の目的	2
(2) 調査の対象とする児童生徒	2
(3) 調査事項及び手法	2
(4) 調査の方式	3
(5) 調査日時	3
(6) 中学校の英語「話すこと」調査にかかる特例的な措置に伴う対応に関して	3
(7) 集計児童生徒・学校数	4
(8) 調査結果の解釈等に関する留意事項	6
2. 教科に関する調査の結果（概要）	7
(1) 調査問題の内容、課題等、指導改善のポイント	8
(2) 集計結果（正答等の状況）	10
(3) 地域の規模等の状況	12
(4) 都道府県・指定都市の状況	12
(5) 教育委員会の状況	13
(6) 学校の状況	13
(7) 国・公・私立学校の状況	14
3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題	15
(1) 「3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題」の見方	16
(2) 小学校 算数	19
① 図形の構成と筋道を立てた考察（台形）	20
② 資料の特徴や傾向を読み取り判断すること（水の使用量）	30
③ 計算の仕方の解釈と発展的な考察（計算の工夫）	42
④ 日常生活の事象を数理的に捉え判断すること（遊園地での待ち時間）	54

1. 調査の概要

(1) 調査の目的

義務教育の機会均等とその水準の維持向上の観点から、全国的な児童生徒の学力や学習状況を把握・分析し、教育施策の成果と課題を検証し、その改善を図るとともに、学校における児童生徒への教育指導の充実や学習状況の改善等に役立てる。さらに、そのような取組を通じて、教育に関する継続的な検証改善サイクルを確立する。

(2) 調査の対象とする児童生徒

【小学校調査】

小学校第6学年，義務教育学校前期課程第6学年，特別支援学校小学部第6学年

【中学校調査】

中学校第3学年，義務教育学校後期課程第3学年，
中等教育学校前期課程第3学年，特別支援学校中学部第3学年

(3) 調査事項及び手法

① 児童生徒に対する調査

ア 教科に関する調査〔国語，算数・数学，英語〕

国語，算数・数学，英語はそれぞれ次の(ア)と(イ)を一体的に出題。

(ア) 身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や，実生活において不可欠であり常に活用できるようになっていることが望ましい知識・技能など

(イ) 知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や，様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などに関わる内容

英語においては，「聞くこと」，「読むこと」，「話すこと」，「書くこと」に関する問題を出題。

※調査問題は現行の学習指導要領（平成20年告示）に示された目標及び内容等に基づいて作成。

イ 質問紙調査

学習意欲，学習方法，学習環境，生活の諸側面等に関する質問紙調査を実施。本年度の主な調査項目は以下のとおり。

- ・挑戦心，達成感，規範意識，自己有用感等
- ・部活動に関する状況
- ・ICTを活用した学習状況
- ・主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に関する取組状況
- ・学習に対する興味・関心や授業の理解度等

② 学校に対する質問紙調査

学校における指導方法に関する取組や学校における人的・物的な教育条件の整備の状況等に関する質問紙調査を実施。

本年度の主な調査項目は以下のとおり。

- ・挑戦心，達成感，規範意識，自己有用感等
- ・カリキュラム・マネジメントなど，学校運営に関する取組状況
- ・教職員の資質能力の向上
- ・主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に関する取組状況
- ・各教科の指導方法

※調査項目は毎年度文部科学省において決定。

※全国学力・学習状況調査の開始当初（平成19年度）と比べて質問紙調査の質問項目数が増加し，平成30年度より，毎年調査する項目と数年おきに調査する項目を分別し，質問項目数を選定。

(4) 調査の方式
悉皆調査

(5) 調査日時
平成 31 年 4 月 18 日 (木)

【小学校調査】

1 時限目	2 時限目	
国語 (45 分)	算数 (45 分)	児童質問紙 (20～40 分程度)

【中学校調査】 (例：6 学級の場合)

1 時限目	2 時限目	3 時限目	4 時限目	5 時限目	6 時限目
国語 (50 分)	数学 (50 分)	英語 「聞くこと」 「読むこと」 「書くこと」 (45 分)	生徒質問紙 (20～45 分程度) 等	英語 「話すこと」 (1 組, 2 組, 3 組)	英語 「話すこと」 (4 組, 5 組, 6 組)

<補足>

※「話すこと」調査の所要時間は、1 学級当たり 5 分 (準備や移動に要する時間を含み 15 分) 程度。
※原則として、同一学級の生徒を一斉に、かつ、調査対象学年の生徒全員が 3 単位時間以内で調査を行う。(学級規模等により「話すこと」調査の所要時間が 5, 6 時限目で収まらない場合は、4 時限目も「話すこと」調査の実施に充てることができる。)

(6) 中学校の英語「話すこと」調査にかかる特例的な措置に伴う対応に関して
実施要領 7. (3) のとおり、英語の調査結果としては、「聞くこと」、「読むこと」、
「書くこと」の合計を集計。

【抜粋】平成 31 年度全国学力・学習状況調査に関する実施要領 (平成 30 年 12 月 14 日付)

7. 中学校の英語のうち、「話すこと」に関する問題の実施にかかる特例的な措置

英語「話すこと」に関する問題は、初めて各学校のコンピュータ教室等の PC 端末等を活用し、音声録音方式で実施するものであり、各学校の ICT 環境が様々であることから、平成 31 年度に限り、特例的な措置として、以下のとおり、取り扱うこととする。

(1) 「話すこと」に関する問題については、設置管理者が各学校の ICT 環境の整備状況を把握し、各学校の状況を十分踏まえた上で、検討し、設置管理者の判断により学校単位で「話すこと」に関する問題を実施しないこととすることができる。

(2) 「話すこと」に関する問題の実施状況については、調査実施後に文部科学省において確認の上、実施校の全国総数のみを公表する。

(3) 中学校英語調査の結果については、「聞くこと」「読むこと」「書くこと」の合計を集計する。また、「話すこと」に関する問題の結果については、全国の平均正答数及び平均正答率を別に集計して「参考値」として公表することとし、都道府県別、指定都市別の公表は行わない。

(4) 上記 (1) により「話すこと」に関する問題を実施しなかった学校においても、「話すこと」に関する問題及び調査結果を活用した授業改善が行えるよう、調査実施後すみやかに、調査問題、正答例、問題趣旨及び解答類型を公表する。

(7) 集計児童生徒・学校数

① 集計基準

児童生徒に対する調査について、平成31年4月18日に実施された教科に関する調査及び質問紙調査の結果を集計。学校に対する質問紙調査については、在籍する児童生徒が調査を実施した学校の結果を集計。

② 集計児童生徒数

(小学校第6学年，義務教育学校前期課程第6学年，特別支援学校小学部第6学年)

	調査対象児童数※1	4月18日に調査を実施した児童数※2	【参考】 4月18日～5月7日に調査を実施した児童数
公立	1,062,730人	1,028,203人	1,036,624人
国立	6,468人	6,273人	6,322人
私立	12,663人	6,030人	6,668人
合計	1,081,861人	1,040,506人	1,049,614人

(中学校第3学年，義務教育学校後期課程第3学年，
中等教育学校前期課程第3学年，特別支援学校中学部第3学年)

	調査対象生徒数※1	4月18日に調査を実施した生徒数※2	【参考】 4月18日～5月7日に調査を実施した生徒数
公立	1,002,814人	938,888人	943,028人
国立	10,698人	9,894人	10,384人
私立	79,068人	28,588人	29,652人
合計	1,092,580人	977,370人	983,064人

※1 調査対象児童生徒数について、公立・国立は、調査実施前に学校から申告された児童生徒数、私立は、平成30年度学校基本調査による。調査当日までの転入出等により増減の可能性がある。

※2 調査を実施した児童生徒数は、回収した解答用紙が最も多かった教科の解答用紙の枚数で算出。

③ 集計学校数

(小学校, 義務教育学校前期課程, 特別支援学校小学部)

	調査対象者の 在籍する学校 数	4月18日に調査を 実施した学校数 (実施率%)	【参考】 4月19日～5月7日 に調査を実施し た学校数	【参考】 4月18日～5月7日 に調査を実施した学校 数 (実施率%)
公立	19,299校	19,263校 (99.8%)	12校	19,275校 (99.9%)
国立	75校	75校 (100.0%)	0校	75校 (100.0%)
私立	226校	117校 (51.8%)	7校	124校 (54.9%)
合計	19,600校	19,455校 (99.3%)	19校	19,474校 (99.4%)

(中学校, 義務教育学校後期課程, 中等教育学校前期課程, 特別支援学校中学部)

	調査対象者の 在籍する学校 数	4月18日に調査を 実施した学校数 (実施率%)	【参考】 4月19日～5月7日 に調査を実施し た学校数	【参考】 4月18日～5月7日 に調査を実施した学校 数 (実施率%)
公立	9,572校	9,513校 (99.4%)	32校	9,545校 (99.7%)
国立	80校	77校 (96.3%)	3校	80校 (100.0%)
私立	757校	360校 (47.6%)	10校	370校 (48.9%)
合計	10,409校	9,950校 (95.6%)	45校	9,995校 (96.0%)

(8) 調査結果の解釈等に関する留意事項

本調査は、幅広く児童生徒の学力や学習状況等を把握することなどを目的として実施しているが、実施教科が特定の教科のみであることや、必ずしも学習指導要領全体を網羅するものではないことなどから、本調査の結果については、児童生徒が身に付けるべき学力の特定の一部分であること、学校における教育活動の一側面に過ぎないことに留意することが必要である。

本調査の結果においては、国語、算数・数学、英語ごとの平均正答数、平均正答率等の数値を示しているが、平均正答数、平均正答率のみならず、中央値、標準偏差等の数値や分布の状況を表すグラフの形状など他の情報と合わせて総合的に結果を分析、評価することが必要である。また、個々の設問や領域等に着目して学習指導上の課題を把握・分析し、児童生徒一人一人の学習改善や学習意欲の向上につなげることも重要である。

<用語説明>

語句	説明
平均正答数	児童生徒の正答数の平均。
平均正答率	平均正答数を百分率で表示。 ○国語、算数・数学、英語ごとの平均正答率は、それぞれの平均正答数を設問数で割った値の百分率（概数）。 ○学習指導要領の領域、評価の観点、問題形式、設問ごとの平均正答率は、それぞれの正答児童生徒数を全体の児童生徒数で割った値の百分率。
中央値	集団のデータを大きさの順に並べた時に真ん中に位置する値。 平均値とともに集団における代表値として捉えられる。
最頻値	集団のデータにおいて、最も多く現れる値。
標準偏差	集団のデータの平均値からの離れ具合（散らばりの度合い）を表す数値。標準偏差が0とは、ばらつきがない（データの値が全て同じ）ことを意味する。
相関係数	二つの変数間の関係の程度を一つの数値で表す指標。相関係数は、-1から1までの範囲の値をとり、1に近いほど正の相関、-1に近いほど負の相関が強いことを表す。
解答類型	各設問についての正答、予想される解答などの解答状況を分類し整理したもの。

2. 教科に関する調査の結果（概要）

(1) 調査問題の内容，課題等，指導改善のポイント

○調査問題の内容

学習指導要領における、「数と計算」、「量と測定」、「図形」、「数量関係」の各領域に示された指導内容をバランスよく出題している。なお、小学校第5学年までの内容となるようにしている。

- (例) ■ 被除数と除数にかける数や割る数を選び、 $600 \div 15$ を計算しやすい式にして計算する。
- 残り7ポール分進むのにかかる時間の求め方と答えを記述し、24分間以内にレジに着くことができるかどうかを判断する。
- 長方形を直線で切ってきた図形の中から、台形を選ぶ。
- 2010年の市全体の水の使用量が1980年の市全体の水の使用量の約何倍かを、棒グラフから読み取って書く。

○課題等

数と計算

- ◇ 示された減法に関して成り立つ性質を基にした計算の仕方を解釈し、与えられた式の計算に適用することができる。〔3〕(1)
- ◆ 示された計算の仕方を解釈し、減法の場合を基に、除法に関して成り立つ性質を記述することに課題がある。〔3〕(2)

量と測定

- ◆ 示された図形の面積の求め方を解釈し、その求め方の説明を記述することに課題がある。〔1〕(3)
- ◆ 示された場面の状況から、単位量当たりの大きさを基に、所要時間の求め方と答えを記述し、その結果から条件に当てはまるかどうかを判断することに課題がある。〔4〕(3)

図形

- ◇ 台形について理解できている。〔1〕(1)
- ◆ 図形の性質や構成要素に着目し、図形をずらしたり、回したり、裏返したりすることで、ほかの図形を構成することに課題がある。〔1〕(2)

数量関係

- ◇ 棒グラフから、資料の特徴や傾向を読み取ることができる。〔2〕(1)
- ◇ 目的に適した伴って変わる二つの数量を見いだすことができる。〔4〕(1)
- ◆ 二つの棒グラフから資料の特徴や傾向を読み取り、それらを関連付けて、一人当たりの水の使用量の増減を判断し、判断の理由を記述することに課題がある。〔2〕(3)
- ◆ 加法と乗法の混合した整数と小数の計算をすることに依然として課題がある。〔2〕(4)

◇…比較的できている点 ◆…課題のある点 []内の記号は、問題番号

○指導改善のポイント

数と計算

- 計算に関して成り立つ性質を見だし、表現することができるようにする指導の充実
 - ・ 適用する数の範囲を広げていながら統合的・発展的に考え、計算に関して成り立つ性質を見だし、表現することができるようにすることが重要である。
- 数を多面的にみて、計算を能率的にするために工夫することができるようにする指導の充実
 - ・ 計算をする際には、その計算が確実にできるとともに、必要に応じて、数の相対的な大きさを捉えたり、一つの数をほかの数の積としてみたりするなど、数を多面的にみて、計算に関して成り立つ性質を活用することで、計算を能率的にするために工夫することができるようにすることが重要である。

量と測定

- 図形の構成についての見方を働かせ、示された図形の面積の求め方を解釈し、求め方について説明することができるようにする指導の充実
 - ・ 図形の合成や分解など図形の構成についての見方を働かせ、図形の面積を、既習の求積公式を活用して求め、求め方について説明することができるようにすることが重要である。その際、数の意味や演算の意味などを、図形と関連付けて説明することができるようにすることが大切である。
- 場面の状況に応じて、数理的に捉え、数学的に表現・処理し、得られた結果から判断することができるようにする指導の充実
 - ・ 日常生活において、場面の状況に応じて、物事を判断したり、解決過程や結果を振り返り、判断したことをより適したものに改善したりすることができるようにすることが重要である。その際、場面の状況を解釈し、数量の関係に着目して筋道を立てて考え、数学的に表現・処理し、得られた結果から判断することができるようにすることが大切である。

図形

- 図形の性質や構成要素に着目して、図形を観察・構成することができるようにする指導の充実
 - ・ 図形の性質や構成要素に着目して考察し、基本的な平面図形について理解できるようにすることや、色板などの具体物を操作しながら図形を構成したり分解したりして、図形についての見方や感覚を豊かにすることが重要である。

数量関係

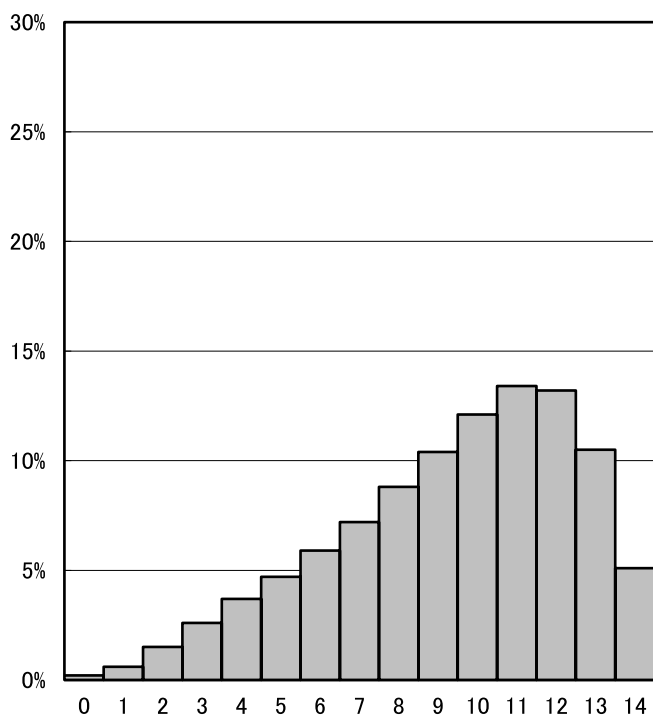
- 資料の特徴や傾向を基に考察したり、複数の資料の特徴や傾向を関連付けて判断したりすることができるようにする指導の充実
 - ・ 日常生活において、目的に応じて、必要な資料を収集し、グラフから資料の特徴や傾向を読み取ることができるようにするとともに、複数の資料の特徴や傾向を関連付け、一つの資料からは判断することができない事柄についても判断することができるようにすることが重要である。
- 計算の順序についてのきまりを確実に理解できるようにする指導の充実
 - ・ 計算の順序についてのきまりは、単に暗記するだけでなく、具体的な場面と関連付けながら確実に理解できるようにすることが重要である。また、計算の順序についてのきまりを確実に理解できるようにするために、四則を混合させたり（ ）を用いたりして一つの式に表すことができるようにすることも重要である。

(2) 集計結果 (正答等の状況)

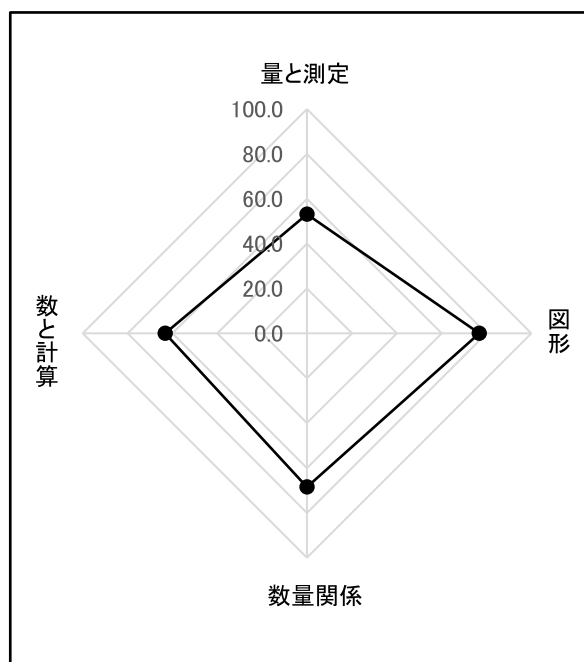
【算数】

児童数	平均正答数	平均正答率	中央値	標準偏差	最頻値
1,040,479人	9.3問/14問	66.7%	10.0問	3.1	11問

正答数分布グラフ (横軸:正答数, 縦軸:児童の割合)



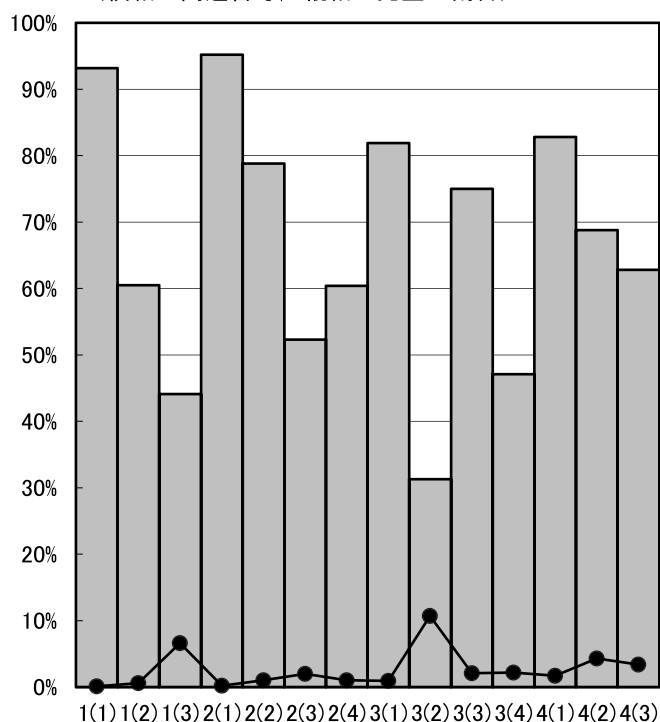
学習指導要領の領域の平均正答率



分類・区別集計結果

分類	区分	対象問題数 (問)	平均正答率 (%)
学習指導要領の領域	数と計算	7	63.3
	量と測定	3	53.1
	図形	2	76.8
	数量関係	7	68.5
評価の観点	算数への関心・意欲・態度	0	
	数学的な考え方	8	62.4
	数量や図形についての技能	4	73.7
	数量や図形についての知識・理解	2	70.2
問題形式	選択式	5	75.8
	短答式	5	73.0
	記述式	4	47.6

問題別正答率「棒」・無解答率「折れ線」
(横軸:問題番号, 縦軸:児童の割合)



問題別集計結果

問題番号	問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域				評価の観点				(参考※)従来の区分		問題形式	正答率(%)	無解答率(%)	
			数と計算	量と測定	図形	数量関係	算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解	「知識」に関する問題	「活用」に関する問題				選択式	短答式	記述式
1 (1)	長方形を直線で切ってきた図形の中から、台形を選ぶ	台形について理解している			4(1) アイ					○	○	○	○		93.2	0.1
1 (2)	二つの合同な台形を、ずらしたり、回したり、裏返したりして、同じ長さの辺どうしを合わせてつくることのできる形を選ぶ	図形の性質や構成要素に着目し、ほかの図形を構成することができる			4(1) イ 5(1) イ					○	○	○	○		60.5	0.6
1 (3)	減法の式が、示された形の面積をどのように求めているのかを、数や演算の表す内容に着目して書く	示された図形の面積の求め方を解釈し、その求め方の説明を記述できる			5(1) ア					○		○		○	44.1	6.6
2 (1)	1980年から2010年までの、10年ごとの市全体の水の使用量について、棒グラフからわかることを選ぶ	棒グラフから、資料の特徴や傾向を読み取ることができる						3(3) ア		○	○	○	○		95.2	0.2
2 (2)	2010年の市全体の水の使用量が1980年の市全体の水の使用量の約何倍かを、棒グラフから読み取って書く	2010年の市全体の水の使用量が1980年の市全体の水の使用量の何倍か読み取ることができる			4(3) イ			3(3) ア		○	○	○	○		78.8	1.0
2 (3)	二つの棒グラフから、一人当たりの水の使用量についてわかることを選び、選んだわけを書く	資料の特徴や傾向を関連付けて、一人当たりの水の使用量の増減を判断し、その理由を記述できる			5(4) ア			3(3) ア		○		○		○	52.3	2.0
2 (4)	洗顔と歯みがきで使う水の量を求めるために、 $6 + 0.5 \times 2$ を計算する	加法と乗法の混合した整数と小数の計算をすることができる			4(5) ウ			4(2) ア		○	○	○	○		60.4	1.0
3 (1)	$350 - 97$ について、引く数の97を100にした式にして計算するとき、ふさわしい数値の組み合わせを書く	示された減法に関して成り立つ性質を基にした計算の仕方を解釈し、適用することができる			3(2) イウ					○		○	○		81.9	0.9
3 (2)	減法の計算の仕方についてまとめたことを基に、除法の計算の仕方についてまとめると、どのようなものかを書く	示された計算の仕方を解釈し、減法の場合を基に、除法に関して成り立つ性質を記述できる			3(2) ウ 4(3) エ					○		○	○		31.3	10.7
3 (3)	被除数と除数にける数や割る数を選び、 $600 \div 15$ を計算しやすい式にして計算する	示された計算の仕方を解釈し、かける数や割る数を選び、計算しやすい式にして計算できる			4(3) イエ					○		○	○		75.0	2.1
3 (4)	$1800 \div 6$ は、何m分の代金を求めている式といえるのかを選ぶ	示された除法の式の意味を理解している			5(3) アイウ			3(1)		○	○	○	○		47.1	2.2
4 (1)	だいたい何分後に乗り物券を買う順番がくるのかを知るために、調べる必要のある事柄を選ぶ	目的に適した伴って変わる二つの数量を見いだすことができる						4(1)		○		○	○		82.8	1.7
4 (2)	何秒後にゴンドラに乗ることができるのかを求める式を書く	示された場面において、複数の数量から必要な数量を選び、立式することができる			3(3) イ					○		○	○		68.8	4.3
4 (3)	残り7ボール分進むのにかかる時間の求め方と答えを記述し、24分以内にレジに着くことができるかどうかを判断する	場面の状況から、単位量当たりの大きさを基に、求め方と答えを記述し、その結果から判断できる			5(4) ア			5(1) ア		○		○	○		62.8	3.4

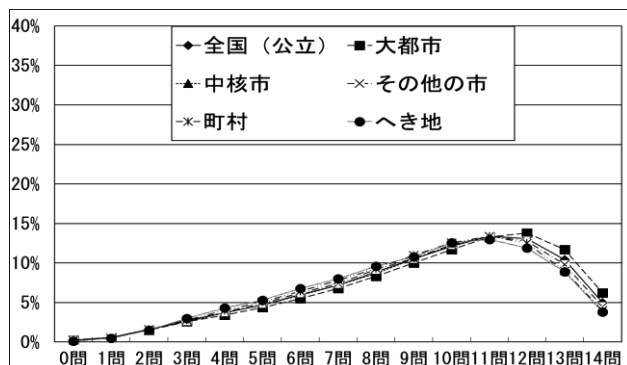
※過年度からの継続的な分析に資するため、参考として設けた。

(3) 地域の規模等の状況

○ 平均正答数, 平均正答率, 中央値, 標準偏差を見ると, 地域の規模等(公立: 大都市, 中核市, その他の市, 町村, へき地)による大きな差は見られない。

[算数]

正答数分布グラフ(横軸: 正答数, 縦軸: 児童の割合)



	児童数	平均正答数	平均正答率 (%)	中央値	標準偏差
全国(公立)	1,028,177	9.3 / 14	66.6	10.0	3.1
大都市	277,469	9.5 / 14	67.9	10.0	3.1
中核市	238,624	9.3 / 14	66.7	10.0	3.1
その他の市	423,885	9.2 / 14	66.0	10.0	3.1
町村	87,850	9.1 / 14	65.3	10.0	3.0
へき地	16,949	9.1 / 14	64.7	10.0	3.0

※大都市(政令指定都市及び東京23区), 中核市, その他の市, 町村の値は, 当該地方公共団体の教育委員会が設置管理する公立学校に在籍する児童の調査結果(正答数)を集計したものである(都道府県立学校は含まない)。

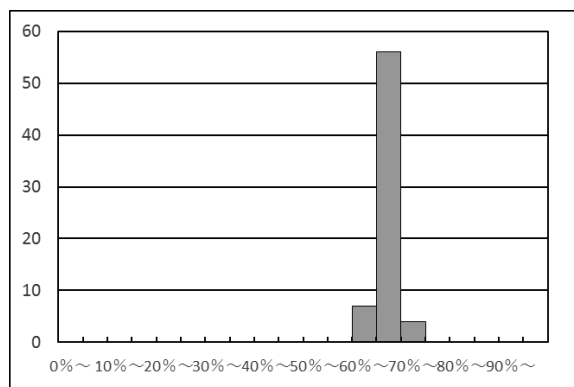
※へき地の値は, へき地教育振興法及び各都道府県の条例(規則)によって指定された学校に在籍する児童の調査結果を集計したものである。大都市, 中核市, その他の市, 町村の値に重複する。

(4) 都道府県・指定都市の状況

○ 各都道府県・指定都市(公立)の状況については, 平均正答率を見ると, 全ての都道府県・指定都市が平均正答率の±10%の範囲内にあり, 大きな差は見られない。

[算数]

正答率分布グラフ(横軸: 平均正答率, 縦軸: 都道府県・指定都市数)



全国(公立)の平均正答率	全都道府県市(公立)中, 最高平均正答率【全国との差】	全都道府県市(公立)中, 最低平均正答率【全国との差】
67%	72% 【+5%】	64% 【-3%】

※都道府県は指定都市を除く。全国(公立)の平均正答率は整数値で示している。

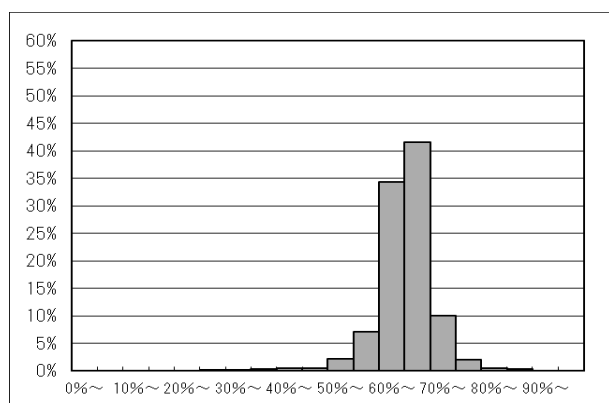
(5) 教育委員会の状況

○ 各教育委員会の状況については、全国平均からの離れ具合を表す平均正答率の標準偏差を見ると、全体としてはそれほど大きなばらつきは見られない。

[算数]

教育委員会数	教育委員会の平均正答数	平均正答率 (%)	中央値 (%)	標準偏差
1,785	9.1 / 14	65.1	65.5	5.7

正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：教育委員会の割合）



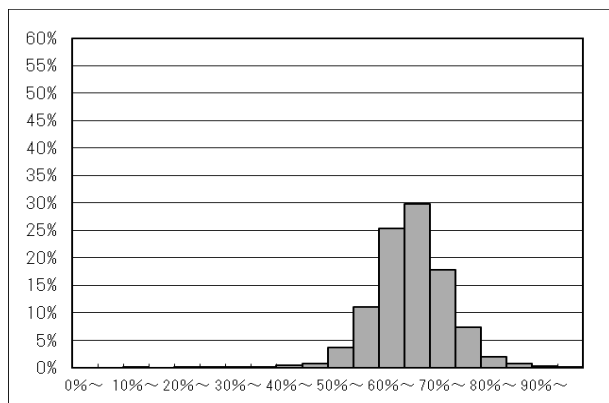
(6) 学校の状況

○ 各学校の状況については、全国平均からの離れ具合を表す平均正答率の標準偏差を見ると、全体としてはそれほど大きなばらつきは見られない。

[算数]

学校数	学校の平均正答数	学校の平均正答率 (%)	学校の中央値 (%)	学校の標準偏差
19,452	9.3 / 14	66.2	66.3	7.8

正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：学校の割合）

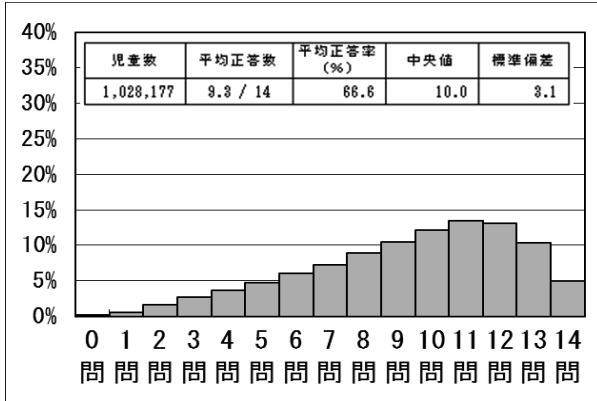


(7) 国・公・私立学校の状況

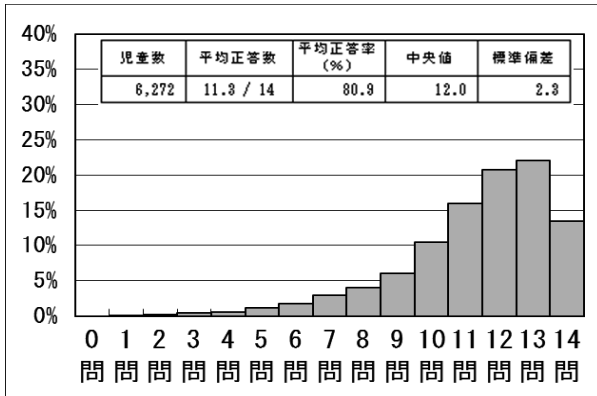
○ 国立・私立学校は一般的に入学者選抜を行っていることに留意する必要があるが、平均正答数について見ると、国立・私立学校は、公立学校を上回っている。

[算数]

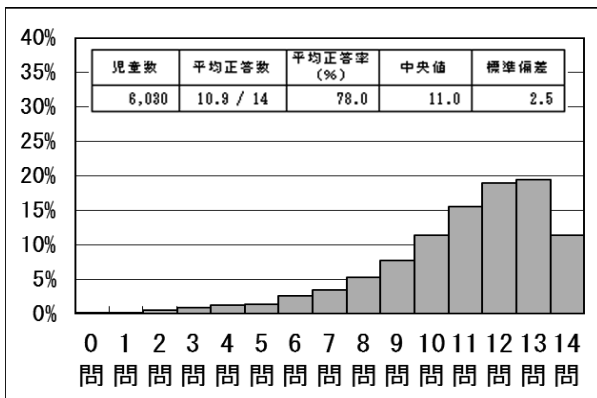
＜公立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



＜国立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



＜私立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題

(1) 「3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題」の見方

調査問題について、出題の趣旨、学習指導要領における領域・内容、解答類型と反応率、分析結果と課題、学習指導に当たってなどを記述しています。

問題画像
調査問題を縮小して掲載しています。

出題の趣旨
問題ごとに、出題の意図、把握しようとする力、場面設定などを記述しています。

趣旨
問題ごとの出題の意図、把握しようとする力などを記述しています。
■学習指導要領における領域・内容
 調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実を図る際に参考となるように、関係する学習指導要領における領域・内容を示しています。

1. 解答類型と反応率
解答類型ごとの反応率、正答の条件を示しています。(詳細は下欄参照)

教科名○ ……………

問題画像

出題の趣旨

設問○
趣旨

■学習指導要領における領域・内容
(第○学年)

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答	解	答	類	型	反	応	率	正
						(%)			答
1	○	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	◎
2		2	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3		3	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4		4	.....	.....	.....	.....	.....	.....
99		上記以外の解答		.....	.....	.....	.....	.....
0		無解答		.....	.....	.....	.....	.....

解答類型と反応率

解答類型は、児童生徒一人一人の具体的な解答状況を把握することができるように、設定する条件等に即して解答を分類、整理したものです。正誤だけではなく、児童生徒一人一人の解答の状況（どこでつまづいているのか）等に注目した学習指導の改善・充実を図る際に活用することができます。

<正答>
 「◎」… 解答として求める条件を全て満たしている正答
 「○」… 問題の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答

※ 反応率は小数第二位を四捨五入したものであるため、「◎」と「○」の反応率の合計と正答率が一致しない場合や合計が100%にならない場合があります。

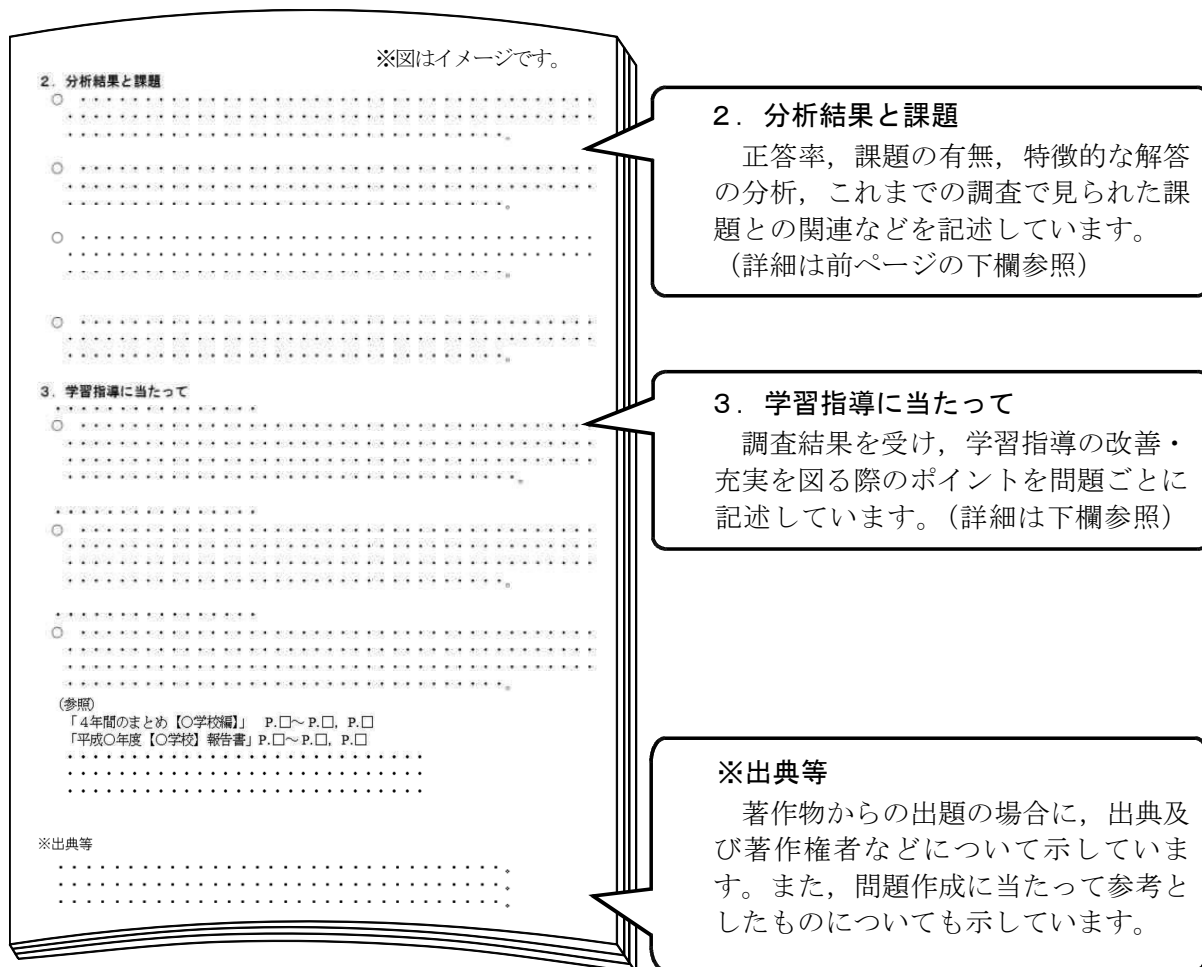
分析結果と課題

問題ごとに、以下の内容について記述しています。

- ・ 正答率、課題の有無
- ・ 特徴的な解答について、反応率、解答例、課題の詳細
- ・ これまでの調査で見られた課題との関連

など

-16-



学習指導に当たって

調査問題に関係する領域・内容について，各学年での日々の学習指導の改善・充実を図る際に御活用ください。また，本書のほか，授業の改善・充実を図る際の参考となるように，授業のアイディアの一例を示すものとして「授業アイディア例」(本年8月下旬公表予定)を作成しますので，本書及び「解説資料」(本年4月公表)と併せて御活用ください。

なお，関連する過去の調査の報告書や授業アイディア例など，これまで作成した資料の該当ページを記載していますので，これらの資料も併せて御活用ください。

本書では，以下の資料については略称を用いています。

資 料	略 称
「全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ～児童生徒への学習指導の改善・充実に向けて～【○学校編】」(平成24年9月発行)	「4年間のまとめ【○学校編】」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】解説資料」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 報告書 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】報告書」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査【○学校】の結果を踏まえた授業アイディア例」	「平成○年度【○学校】授業アイディア例」
「言語活動の充実に関する指導事例集～思考力，判断力，表現力等の育成に向けて～【○学校版】」(小学校:平成23年10月発行/中学校:平成24年6月発行/高等学校:平成26年2月発行)	「言語活動事例集【○学校版】」

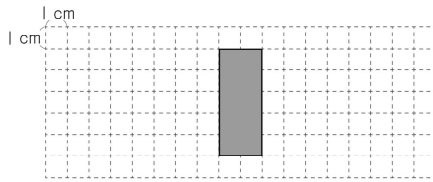
3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題

(2) 小学校 算数

算数 1 図形の構成と筋道を立てた考察 (台形)

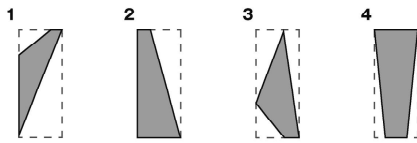
1

下のような長方形の紙 () があります。方眼紙は、1目もり1cmです。

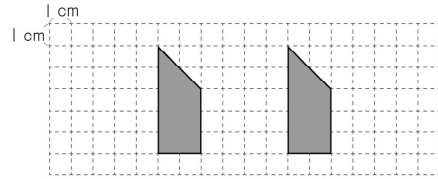


(1) ゆうたさんは、上のような長方形の紙を直線で切って、下の 1 から 4 までの図形をつくりました。

下の 1 から 4 までの中で、台形はどれですか。
2つ選んで、その番号を書きましょう。



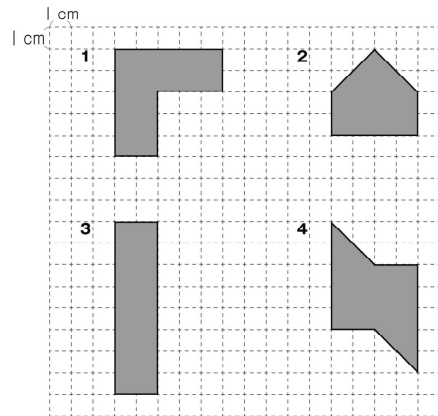
(2) ちひろさんは、次のように、2つの合同な台形をつくりました。



上の2つの合同な台形を、ずらしたり、回したり、裏返したりして、同じ長さの辺どうしを合わせ、いろいろな形をつくれます。

どのような形をつくることができますか。

下の 1 から 4 までの中からすべて選んで、その番号を書きましょう。



(3) ゆうたさんたちは、2つの合同な台形で作られた図1の形の面積を求めようとしています。

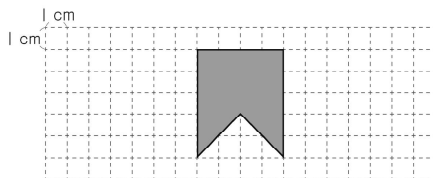


図1

ゆうたさんは、図1の形の面積を、次のように求めました。

【ゆうたさんの求め方】

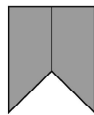
$$(3 + 5) \times 2 \div 2 = 8$$

$$8 \times 2 = 16 \quad \text{答え } 16 \text{ cm}^2$$



ゆうた

図1の形を、下の図のように、合同な台形2つとみました。



まさるさんは、【ゆうたさんの求め方】の中の「 8×2 」が、どのようなことを表しているのかを、下のように説明しました。



まさる

8は、1つの台形の面積を表しています。
 8×2 は、1つの台形の面積を2倍していることを表しています。

図1の形の面積は、 16 cm^2 であることがわかりました。



ちひろ

私は、ほかの求め方を考えました。

【ちひろさんの求め方】

$$5 \times 4 = 20$$

$$4 \times 2 \div 2 = 4$$

$$20 - 4 = 16 \quad \text{答え } 16 \text{ cm}^2$$

【ちひろさんの求め方】の中の「 $20 - 4$ 」は、どのようなことを表していますか。「20」と「4」がどのような図形の面積を表しているのかわかるようにして、言葉や数を使って書きましょう。

※ 必要ならば、下の図1を使って考えてもかまいません。

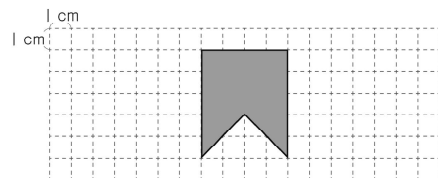


図1

出題の趣旨

図形の性質や構成要素に着目して、図形を観察・構成したり、図形について筋道を立てて考察し表現したりすることができるかどうかをみる。

- ・ 基本的な平面図形について理解していること。
- ・ 図形の性質や構成要素に着目して、図形を構成すること。
- ・ 図形と式とを関連付け、筋道を立てて考察し表現すること。

図形の学習では、図形の性質や構成要素に着目し、観察や構成などの活動を通して図形についての実感的な理解を深めたり、図形の構成の仕方や計量の仕方について筋道を立てて考察したりすることが重要である。

そのために、例えば、対辺が平行であるなどの図形の性質や、図形の構成要素である辺や角の大きさなどに着目して図形を捉えたり、合成や分解など図形の構成についての見方を働かせ、複数の図形を組み合わせた図形の面積の求め方を、筋道を立てて考察し表現したりすることができるようにすることが大切である。

そこで、本問では、長方形を直線で切ることができる図形や、二つの合同な図形を組み合わせてできる図形について考察したり、示された図形の面積を求める式を図形と関連付けて説明したりする文脈を設定した。

設問(1)

趣旨

台形について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。

ア 直線の平行や垂直の関係について理解すること。

イ 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答	
①	(1) 1	2, 4 と解答しているもの	93.2	◎
	2	1, 2 と解答しているもの	0.7	
	3	1, 4 と解答しているもの	1.1	
	4	2, 3 と解答しているもの	1.2	
	5	3, 4 と解答しているもの	0.9	
	6	1, 3 と解答しているもの	2.5	
	7	2 のみを解答しているもの	0.1	
	8	4 のみを解答しているもの	0.2	
	9	1 のみを解答しているもの	0.0	
	10	3 のみを解答しているもの	0.0	
	99	上記以外の解答	0.0	
	0	無解答	0.1	

2. 分析結果と課題

- 解答類型 3, 5, 6, 8～10の反応率の合計は4.7%である。このように解答した児童は、選択肢**2**のような向かい合った一組の辺が平行で上の辺の長さが下の辺の長さよりも短い台形を捉えることができていないと考えられる。
- 解答類型 2, 4, 6, 7, 9, 10の反応率の合計は4.5%である。このように解答した児童は、選択肢**4**のような向かい合った一組の辺が平行で上の辺の長さが下の辺の長さよりも長い台形を捉えることができていないと考えられる。
- 解答類型 6, 9, 10の反応率の合計は2.5%である。このように解答した児童は、選択肢**2**のような向かい合った一組の辺が平行で上の辺の長さが下の辺の長さよりも短い台形を捉えることができておらず、選択肢**4**のような向かい合った一組の辺が平行で上の辺の長さが下の辺の長さよりも長い台形を捉えることもできていないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

図形の性質や構成要素に着目して、基本的な平面図形を考察することができるようにする

- 図形の性質や構成要素に着目して考察し、基本的な平面図形について理解できるようにすることが重要である。さらに、図形を変形し、変形した後の図形がどのような図形なのかを、変形する前の図形の性質や構成要素に着目して考察することができるようにすることも重要である。

指導に当たっては、例えば、長方形の紙を直線で切って、様々な図形を作り、作った図形を、図形の性質や構成要素に着目して分類する活動が考えられる。その際、作った図形の中から台形を見いだした場合には、向かい合った一組の平行な辺があることを確認し、それらの辺が平行である理由を、「二組の向かい合う辺が平行である」という長方形の性質を基にしたり、構成要素に着目したりして説明することができるようにすることが大切である。

また、例えば、長方形の紙を直線で切って、台形を作る活動も考えられる。その際、長方形の性質や台形の性質に着目して、どのように切れば台形を作ることができるのかを考察することができるようにすることが大切である。

設問(2)

趣旨

図形の性質や構成要素に着目し、図形をずらしたり、回したり、裏返したりすることで、ほかの図形を構成することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。

イ 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

イ 図形の合同について理解すること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答	
①	(2) 1	1, 3, 4 と解答しているもの	60.5	◎
	2	1, 3 と解答しているもの	1.6	
	3	1, 4 と解答しているもの	11.8	
	4	3, 4 と解答しているもの	2.6	
	5	1 と解答しているもの	0.1	
	6	3 と解答しているもの	0.2	
	7	4 と解答しているもの	0.5	
	8	1, 2, 3, 4 と解答しているもの	8.8	
	9	1, 2, 3 と解答しているもの	1.2	
	10	1, 2, 4 と解答しているもの	4.7	
	11	2, 3, 4 と解答しているもの	3.3	
	12	1, 2 と解答しているもの	0.3	
	13	2, 3 と解答しているもの	0.6	
	14	2, 4 と解答しているもの	2.4	
	15	2 と解答しているもの	0.2	
	99	上記以外の解答	0.5	
	0	無解答	0.6	

2. 分析結果と課題

- 解答類型 4, 6, 7, 11, 13~15の反応率の合計は9.8%である。このように解答した児童は、選択肢**1**のような「ずらす, 回す, 裏返す」ことで構成することができる図形を捉えることができていると考えられる。
- 解答類型 3, 5, 7, 10, 12, 14, 15の反応率の合計は20.0%である。このように解答した児童は、選択肢**3**のような「ずらす, 回す」ことで構成することができる図形を捉えることができていると考えられる。
- 解答類型 2, 5, 6, 9, 12, 13, 15の反応率の合計は4.2%である。このように解答した児童は、選択肢**4**のような「ずらす, 回す」ことで構成することができる図形を捉えることができていると考えられる。
- 解答類型 8~15の反応率の合計は21.5%である。このように解答した児童は、辺の長さに着目することができずに**2**を選択していると考えられる。

3. 学習指導に当たって

図形の性質や構成要素に着目して、基本的な平面図形を組み合わせ構成した図形を考察することができるようにする

- 色板などの具体物を操作しながら図形を構成したり分解したりして、図形についての見方や感覚を豊かにすることが重要である。その際、図形の性質や構成要素に着目して考察することができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、二つの合同な台形を組み合わせることができる図形を判断する活動が考えられる。その際、2枚の合同な台形の紙のうち1枚を、示された四つの図形に当てはめるなどして、図形の中に、二つの合同な台形に分けることができる線を見いだすことができるようにすることが大切である。その上で、見いだした線を基に、二つの合同な台形に分けることができることを、図形の性質や構成要素に着目して説明することができるようにすることが大切である。また、実際に2枚の合同な台形の紙を用いて、ずらしたり、回したり、裏返したりすることで、示された四つの図形ができるかどうかを確かめることも大切である。さらに、二つの合同な台形を組み合わせできない図形については、なぜできないのかを、図形の性質や構成要素に着目して説明することができるようにすることも大切である。

設問(3)

趣旨

示された図形の面積の求め方を解釈し、その求め方の説明を言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 B 量と測定

(1) 図形の面積を計算によって求めることができるようにする。

ア 三角形，平行四辺形，ひし形及び台形的面積の求め方を考えること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答	
1	(3) (正答の条件) 次の①, ②, ③の全てを書いている。 ① 20が, 長方形の面積を表していること ② 4が, 三角形の面積を表していること ③ 減法が, ある数量からある数量を (またはある図形からある図形を) 取り去ることを表していること ~~~~~ (正答例) ・ 20は, 長方形の面積を表しています。 4は, 三角形の面積を表しています。 20-4は, 長方形の面積から三角形の面積を引いていることを表しています。			
	1	①, ②, ③の全てを書いているもの	44.1	◎
	2	③を書き, 長方形の面積であることと, 三角形の面積であることは書いているが, 説明する対象が明確ではないもの, または対象を誤って書いているもの	0.5	
	3	①, ②を書いているもの	16.6	
	4	長方形の面積であることと, 三角形の面積であることは書いているが, 説明する対象が明確ではないもの, または対象を誤って書いているもの	2.1	
	5	①, ③を書いているもの ②, ③を書いているもの	6.3	
	6	①を書いているもの	7.6	
	7	②を書いているもの		
	7	③を書いているもの	3.1	
	8	【ちひろさんの求め方】以外の, 図1の形の面積の求め方の説明を書いているもの	0.8	
	99	上記以外の解答	12.3	
0	無解答	6.6		

2. 分析結果と課題

- 解答類型3の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ 20は、長方形の面積を表しています。4は、三角形の面積を表しています。

このように解答した児童は、20が長方形の面積を表していることと、4が三角形の面積を表していることは記述できているが、減法がある数量からある数量を（またはある図形からある図形を）取り去ることを表していることは記述できていない。

- 解答類型5の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ 20は、長方形の面積を表しています。20-4は、長方形の面積から4を引いていることを表しています。

このように解答した児童は、20が長方形の面積を表していることと、減法がある数量からある数量を（またはある図形からある図形を）取り去ることを表していることは記述できているが、4が三角形の面積を表していることは記述できていない。

- 解答類型6の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ 20は、長方形の面積を表しています。

このように解答した児童は、20が長方形の面積を表していることは記述できているが、4が三角形の面積を表していることと、減法がある数量からある数量を（またはある図形からある図形を）取り去ることを表していることは記述できていない。

- 解答類型99の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ 20は、 5×4 です。4は、 $4 \times 2 \div 2$ です。 $20 - 4 = 16$ です。

このように解答した児童は、20が 5×4 で求められていることと、4が $4 \times 2 \div 2$ で求められていることを捉えているが、図形と関連付けて記述できていないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

図形の構成についての見方を働かせ、示された図形の面積の求め方を解釈し、求め方について説明することができるようにする

- 図形の合成や分解など図形の構成についての見方を働かせ、図形の面積を、既習の求積公式を活用して求め、求め方について説明することができるようにすることが重要である。

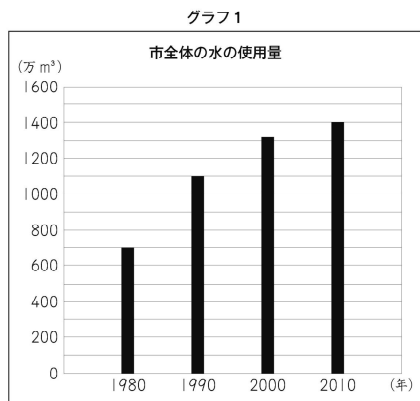
指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、二つの合同な台形で作られた図1の形について、面積の求め方を考察し式で表現して、面積の求め方について説明し合う活動が考えられる。その際、図1の形を「二つの合同な台形に分けることができる形」、「長方形から三角形を取り去ってできる形」といった面積の求積公式が既習である図形で構成されている形と捉えることができるようにすることが大切である。さらに、面積の求め方について、「 $5 \times 4 = 20$ 、 $4 \times 2 \div 2 = 4$ 、 $20 - 4 = 16$ だから 16cm^2 です。」などと説明した場合には、「20や4は何を表していますか。」や「 $20 - 4$ の引くはどのようなことを表していますか。」などと学級全体に問いかけ、数の意味や演算の意味などを、図形と関連付けて説明することができるようにすることも大切である。

なお、例えば、第4学年や第5学年などにおける、L字の形をした図形や凸の形、凹の形をした図形の面積や体積の求め方を考える場面で、図形と式とを関連付け、面積や体積の求め方について説明し合う活動も考えられる。

算数2 資料の特徴や傾向を読み取り判断すること（水の使用量）

2

かいとさんたちは、水を大切に使用しているかどうかを知りたいと思い、まず、自分たちの住んでいる市では、水をどのくらい使っているのかを調べています。かいとさんは、**グラフ1**を見つけました。



(1) 1980年から2010年までの、10年ごとの市全体の水の使用量について、**グラフ1**からどのようなことがわかりますか。

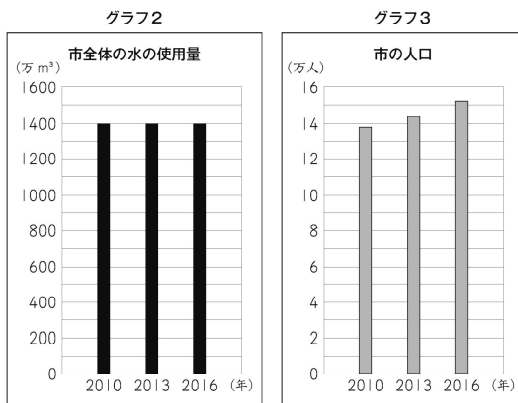
下の**1**から**4**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 市全体の水の使用量は、減っている。
- 2 市全体の水の使用量は、変わらない。
- 3 市全体の水の使用量は、増えている。
- 4 市全体の水の使用量は、増えたり減ったりしている。

(2) **グラフ1**の、**2010年**の市全体の水の使用量は、**1980年**の市全体の水の使用量の約何倍ですか。

答えを書きましょう。

(3) 次に、かいとさんたちは、市全体の水の使用量には、人口が関係しているのではないかと思います。**グラフ2**と**グラフ3**を見つけ、2つのグラフをもとに考えています。



あやのさんが言うように、**グラフ2**と**グラフ3**を見ることで、2010年から2016年までの1人あたりの水の使用量についてわかることがあります。

2010年から2016年までの、3年ごとの1人あたりの水の使用量について、どのようなことがわかりますか。

下の**1**から**4**までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

また、その番号を選んだわけを、**グラフ2**と**グラフ3**からわかることをもとに、言葉や数を使って書きましょう。

- 1 1人あたりの水の使用量は、減っている。
- 2 1人あたりの水の使用量は、変わらない。
- 3 1人あたりの水の使用量は、増えている。
- 4 1人あたりの水の使用量は、増えたり減ったりしている。



かいと

おかし
私たちは、水を大切に使用しているといえるのでしょうか。



ゆうか

市全体の水の使用量はわかりますが、1人で水をどのくらい使っているのかはわかりません。



あやの

グラフ2と**グラフ3**を見ることで、1人あたりの水の使用量についてもわかります。

(4) さらに、かいとさんは、自分が家で水をどのくらい使っているのかが気になり、洗顔と歯みがきで使う水の量を求めるために、下の式を考えました。

【かいとさんが考えた式】

$$6 + 0.5 \times 2 = \text{㊦}$$



【かいとさんが考えた式】の、㊦に入る数を書きましょう。

出題の趣旨

日常生活の問題の解決のために、資料の特徴や傾向を基に考察したり、複数の資料の特徴や傾向を関連付けて判断したりすることができるかどうかをみる。

- ・グラフから、資料の特徴や傾向を読み取ること。
- ・複数の資料の特徴や傾向を関連付けることで見いだすことができる事柄から、数量の大小を判断して、その判断の理由を説明すること。
- ・四則の混合した整数と小数の計算をすること。

日常生活において、目的に応じて、必要な資料を収集し、資料の特徴や傾向に着目して事象を考察し、判断することが重要である。

そのために、例えば、グラフから資料の特徴や傾向を読み取ることができるようになるとともに、複数の資料の特徴や傾向を関連付け、一つの資料からは判断することができない事柄についても判断することができるようにすることが大切である。また、計算して具体的な数量を求めなくても、グラフから読み取ることが出来る資料の特徴や傾向を基に、数量の大小について判断することができるようにすることも大切である。

そこで、本問では、グラフから、市全体の水の使用量についての資料の特徴や傾向を読み取ったり、市全体の水の使用量と市の人口について、それぞれの資料の特徴や傾向を関連付けて一人当たりの水の使用量の増減について判断し、その判断の理由を説明したりする文脈を設定した。また、家で使う水の量を求めるために、具体的な場面を想起して四則の混合した式を計算する文脈も設定した。

平成19年度【小学校】算数A¹(7) (正答率69.1%)と平成29年度【小学校】算数A²(3) (正答率66.8%)において、式の左から順に計算していると考えられる誤答がみられた。設問(4)は、これらに関連した問題であり、加法と乗法の混合した整数と小数の計算をすることができるかどうかをみるために出題した。なお、「4年間のまとめ【小学校編】」において、「計算の順序についてのきまりを理解して計算すること」を課題として指摘している。

設問(1)

趣旨

棒グラフから、資料の特徴や傾向を読み取ることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

ア 棒グラフの読み方やかき方について知ること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答	
②	(1) 1	1 と解答しているもの	0.5	
	2	2 と解答しているもの	0.7	
	3	3 と解答しているもの	95.2	◎
	4	4 と解答しているもの	3.3	
	99	上記以外の解答	0.1	
	0	無解答	0.2	

2. 分析結果と課題

○ 解答類型 1, 2, 4 の反応率の合計は4.5%である。このように解答した児童は、棒グラフから、1980年から2010年までの、10年ごとの市全体の水の使用量についての資料の特徴や傾向を読み取ることができていないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

目的に応じて、棒グラフから、資料の特徴や傾向を読み取ることができるようにする

○ 目的に応じて、必要な資料を収集し、グラフを用いて資料を分かりやすく表すとともに、グラフから資料の特徴や傾向を読み取ることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、かいとさんの住んでいる市では水をどのくらい使っているのかを調べるために、棒グラフから資料の特徴や傾向を読み取る活動が考えられる。その際、棒グラフの横軸には10年ごとの年が示されていることと、縦軸には市全体の水の使用量が示されていることを確認し、1980年、1990年、2000年、2010年の順に棒グラフの棒の長さが長くなっていることから、10年ごとの市全体の水の使用量は増えているといった資料の特徴や傾向を読み取ることができるようにすることが大切である。

なお、グラフに表すことで資料の特徴や傾向が捉えやすくなることに気付くことができるようにすることも大切である。

設問(2)

趣旨

棒グラフから、2010年の市全体の水の使用量が1980年の市全体の水の使用量の何倍かを読み取ることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

ア 棒グラフの読み方やかき方について知ること。

〔第4学年〕 A 数と計算

(3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
②	(2) 1 2 と解答しているもの	78.8	◎
	2 $\frac{1}{2}$ または 0.5 と解答しているもの	0.5	
	3 700 と解答しているもの	1.5	
	4 7 と解答しているもの	5.9	
	5 1400 と解答しているもの	0.3	
	6 14 と解答しているもの	0.5	
	99 上記以外の解答	11.5	
	0 無解答	1.0	

2. 分析結果と課題

○ 解答類型3, 4の反応率の合計は7.4%である。このように解答した児童は、2010年と1980年の市全体の水の使用量をそれぞれ1400と700と読み取り、その差の700を解答したり、目盛りの数をそれぞれ数えて14と7とし、その差の7を解答したりしていると考えられる。または、1980年の市全体の水の使用量を700と読み取り、そのまま700と解答したり、目盛りの数を数え7とし、そのまま7と解答したりしていると考えられる。

○ 解答類型99の中には、「200」という解答がある。このように解答した児童は、2010年と1980年の市全体の水の使用量をそれぞれ1400と700と読み取り、 $1400 \div 700$ の計算結果を誤って200としていると考えられる。

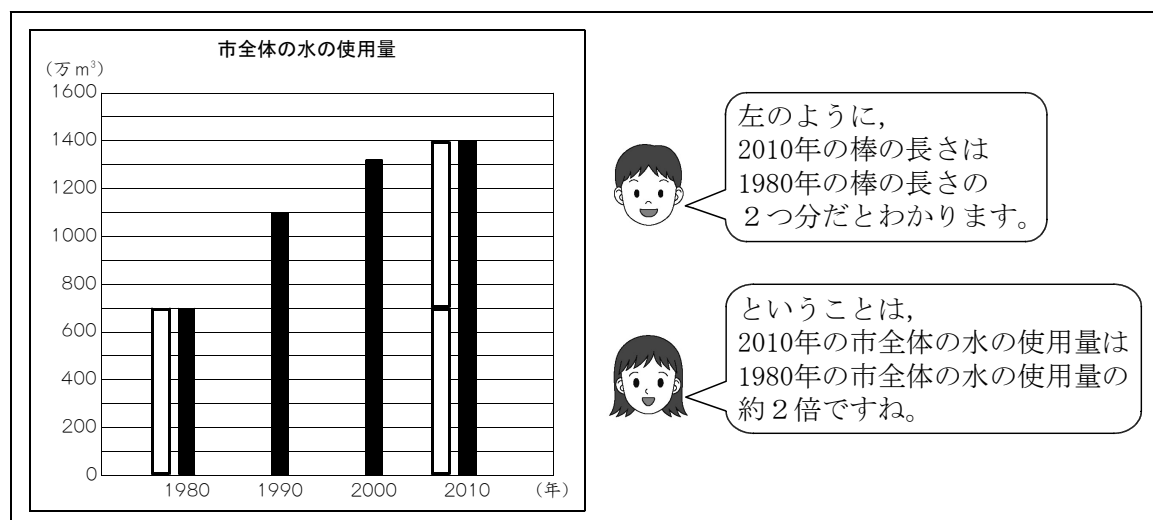
3. 学習指導に当たって

棒グラフから、数量の大きさの関係を読み取ることができるようにする

- 資料の特徴や傾向を読み取る際には、目的に応じて、差を求めたり、何倍かを求めたりすることで、資料の中の数量の大きさの関係を読み取ることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、1980年から2010年までの、10年ごとの市全体の水の使用量が増えていることを確認した後に、実際にどのくらい増えているのかを**グラフ1**から読み取る活動が考えられる。その際、数量の大きさを読み取るために、最小目盛りの大きさが100万 m^3 であることを捉えることができるようにすることが大切である。その上で、数量の大きさの関係を読み取るために、「2010年の市全体の水の使用量は1980年の市全体の水の使用量から約700万 m^3 増えている」のように差を求めるだけでなく、「2010年の市全体の水の使用量は1980年の市全体の水の使用量の約2倍である」のように何倍かを求めることができるようにすることが大切である。何倍かを求める際には、約700万 m^3 や約1400万 m^3 といった数量の大きさを読み取り計算して求めるだけでなく、7目盛りや14目盛りといった目盛りの数を数え計算して求めることができるようにすることも大切である。

なお、例えば、棒グラフに表された何倍かといった数量の大きさの関係を実感的に理解できるようにするために、棒グラフの棒の長さに着目し、下のように、1980年の棒と同じ長さのテープを作り、その長さのテープを2010年の棒の横に並べて比較する活動も考えられる。



設問(3)

趣旨

二つの棒グラフから資料の特徴や傾向を読み取り、それらを関連付けて、一人当たりの水の使用量の増減を判断し、判断の理由を言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

ア 棒グラフの読み方やかき方について知ること。

〔第5学年〕 B 量と測定

(4) 異種の二つの量の割合としてとらえられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。

ア 単位量当たりの大きさについて知ること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
②	<p>(3) (正答の条件)</p> <p>番号を 1 と選び、次のAまたはBのいずれかで、それぞれA①, A②, A③の全てまたはB①, B②の全てを書いている。</p> <p>A 一人当たりの水の使用量について、グラフから読み取った資料の特徴や傾向を基に、わけを書いている。</p> <p>A① 一人当たりの水の使用量が (市全体の水の使用量) ÷ (市の人口) で求めることができることを表す言葉や式</p> <p>A② 市全体の水の使用量が変わらないことを表す言葉や数</p> <p>A③ 市の人口が増えていることを表す言葉や数</p> <p>B 2010年, 2013年, 2016年の一人当たりの水の使用量を求めて、わけを書いている。</p> <p>B① 一人当たりの水の使用量が (市全体の水の使用量) ÷ (市の人口) で求めることができることを表す言葉や式</p> <p>B② 2010年, 2013年, 2016年の一人当たりの水の使用量を表す数</p> <p>~~~~~</p> <p>(正答例)</p> <p>・ A</p> <p>【番号】 1</p> <p>【わけ】 1人あたりの水の使用量は、市全体の水の使用量 ÷ 市の人口で求めることができます。市全体の水の使用量は変わっていませんが、市の人口は増えています。だから、1人あたりの水の使用量は、減っています。(解答類型1)</p>		

・ B

【番号】 1

【わけ】 市全体の水の使用量については、2010年は約1400万 m^3 、2013年は約1400万 m^3 、2016年は約1400万 m^3 です。

市の人口については、2010年は約14万人、2013年は約14.5万人、2016年は約15万人です。

1人あたりの水の使用量を、それぞれ求めます。

2010年については、 $1400万 \div 14万 = 100$ で、約100 m^3 です。

2013年については、 $1400万 \div 14.5万 = 96.5\dots$ で、約97 m^3 です。

2016年については、 $1400万 \div 15万 = 93.3\dots$ で、約93 m^3 です。

だから、1人あたりの水の使用量は、減っています。

(解答類型8)

	番号	わけ		
1		A①, A②, A③の全てを書いているもの	0.7	◎
2		A②, A③を書いているもの	49.3	○
3		A①, A②を書いているもの	0.0	
4		A②を書いているもの	0.8	
5		A①, A③を書いているもの	0.1	
6		A③を書いているもの	1.3	
7	1 と解答	A①を書いているもの	0.2	
8		B①, B②の全てを書いているもの	1.8	◎
9		B②を書いているもの	0.5	○
10		B①を書き, B②については, 一人当たりの水の使用量を表す数のうち, いずれか一つを書いているもの	0.4	
11		類型1 から類型10以外の解答 無解答	3.3	
12	3 と解答	A②, A③を書き, 一人当たりの水の使用量が(市の人口)÷(市全体の水の使用量)で求めることができると誤って書いているもの	0.2	
13		A③を書いているもの	6.1	
14		類型12, 類型13以外の解答 無解答	5.5	
15	2 と解答	A②を書いているもの	17.2	
16		類型15以外の解答 無解答	6.5	
17	4 と解答しているもの		3.7	
99	上記以外の解答		0.5	
0	無解答		2.0	
		正答率	52.3	

2. 分析結果と課題

- 本設問の正答率は、52.3%である。なお、一人当たりの水の使用量の増減を判断することができている解答類型1～11の反応率の合計は58.4%である。
- 解答類型13の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ **【番号】 3**
【わけ】 市の人口が増えているからです。

このように解答した児童は、市の人口が増えていることから、一人当たりの水の使用量も増えていると判断していると考えられる。

- 解答類型15の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ **【番号】 2**
【わけ】 市の人口は増えています。市全体の水の使用量は変わらないからです。

このように解答した児童は、市全体の水の使用量が変わらないことと、市の人口が増えていることは記述できているが、それらに関連付けることはできず、市全体の水の使用量が変わらないことから、一人当たりの水の使用量も変わらないと判断していると考えられる。

3. 学習指導に当たって

複数の資料の特徴や傾向を関連付け、一つの資料からは判断することができない事柄について判断することができるようにする

- 目的に応じて、必要な資料を収集し、複数の資料の特徴や傾向を関連付け、一つの資料からは判断することができない事柄について判断することができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、水を大切に使用しているかどうかを知るために、市全体の水の使用量には、市の人口が関係していることに気付き、一人当たりの水の使用量について考察し判断する活動が考えられる。その際、「市全体の水の使用量は変わらないから、一人当たりの水の使用量も変わらない」と捉えた場合には、一人当たりの水の使用量はどのように求めることができるのかを確認するなどして、市全体の水の使用量と市の人口について、それぞれの資料の特徴や傾向を関連付けて考察する必要があることに気付くことができるようにすることが大切である。その上で、ある量の水を2人で分けるときよりも3人で分けるときの方が一人分の水の量は減るといった簡単な場合を基に考えるなどして、市全体の水の使用量は変わらないことと市の人口は増えていることを関連付け、一人当たりの水の使用量が減っていると判断することができるようにすることが大切である。

設問(4)**趣旨**

加法と乗法の混合した整数と小数の計算をすることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 数と計算

(5) 小数とその加法及び減法についての理解を深めるとともに、小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。

ウ 乗数や除数が整数である場合の小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

〔第4学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 四則の混合した式や()を用いた式について理解し、正しく計算すること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
② (4)	1 7 と解答しているもの	60.4	◎
	2 13 と解答しているもの	22.5	
	3 16 と解答しているもの	1.3	
	4 2.2 または 22 と解答しているもの	6.3	
	5 6 または 60 と解答しているもの	2.4	
	6 130 と解答しているもの	0.7	
	7 1.3 と解答しているもの	0.3	
	8 1.6 と解答しているもの	0.4	
	99 上記以外の解答	4.7	
	0 無解答	1.0	

2. 分析結果と課題

- 解答類型 2, 4, 6, 7 の反応率の合計は29.8%である。このように解答した児童は、加法と乗法の混合した計算であるにもかかわらず、乗法を先に計算せず $6 + 0.5$ から計算していると考えられる。なお、解答類型 2 は、下のように、 $6 + 0.5 = 6.5$ 、 $6.5 \times 2 = 13$ と計算していると考えられる。解答類型 4 は、 $6 + 0.5$ の計算結果を誤って 1.1 または 11 として計算していると考えられる。解答類型 6 は、 $6 + 0.5$ の計算結果を誤って 65 として計算していると考えられる。解答類型 7 は、 6.5×2 の計算結果を誤って 1.3 としていると考えられる。

解答類型 1 (0.5 × 2 を先に計算した場合)	解答類型 2 (6 + 0.5 を先に計算した場合)
(正答) $6 + 0.5 \times 2$	(誤答) $6 + 0.5 \times 2$
① $0.5 \times 2 = 1$	① $6 + 0.5 = 6.5$
② $6 + 1 = 7$	② $6.5 \times 2 = 13$

- 本設問の結果を、同様の趣旨で出題した平成19年度【小学校】算数A $\boxed{1}$ (7)と平成29年度【小学校】算数A $\boxed{2}$ (3)と比較すると、正答率は、平成19年度調査では69.1%、平成29年度調査では66.8%、本設問では60.4%であり、正答率はそれぞれ8.7ポイント、6.4ポイント低くなっている。また、典型的な誤答を見ると、式の左から順に計算し、13と解答した児童の割合は、平成19年度調査では13.3%、平成29年度調査では17.2%、本設問では22.5%であり、反応率はそれぞれ9.2ポイント、5.3ポイント高くなっている。「4年間のまとめ【小学校編】」において、「計算の順序についてのきまりを理解して計算すること」に課題があると指摘している。なお、本設問では、家で使う水の量を求めるために、具体的な場面を想起して四則の混合した式を計算する文脈を設定した。

問題番号	問題の概要	正答率	典型的な誤答	反応率
H19A $\boxed{1}$ (7)	$6 + 0.5 \times 2$ を計算する	69.1%	左から順に計算している：13	13.3%
H29A $\boxed{2}$ (3)	$6 + 0.5 \times 2$ を計算する	66.8%	左から順に計算している：13	17.2%

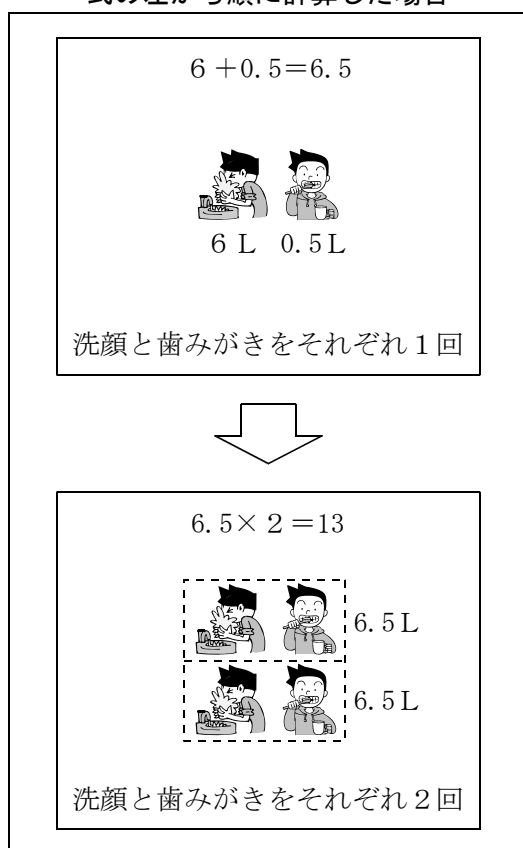
3. 学習指導に当たって

計算の順序についてのきまりを確実に理解できるようにする

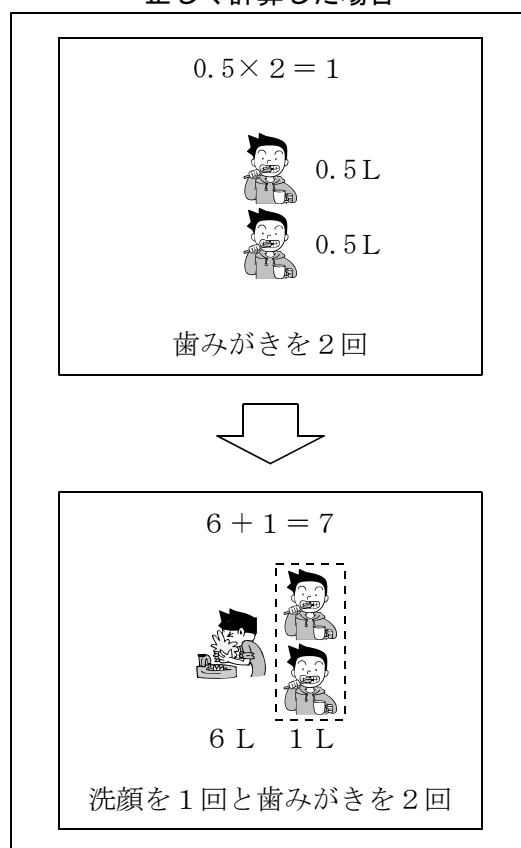
○ 計算の順序についてのきまりは、単に暗記するだけではなく、具体的な場面と関連付けながら確実に理解できるようにすることが重要である。また、計算の順序についてのきまりを確実に理解できるようにするために、四則を混合させたり（ ）を用いたりして一つの式に表すことができるようにすることも重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、 $6 + 0.5 \times 2$ について、式の左から順に計算した場合と計算の順序についてのきまりを基に正しく計算した場合とを、下のよう、具体的な場面と関連付けながら比較する活動が考えられる。その際、式の左から順に計算した場合は、洗顔と歯みがきをそれぞれ2回したときに使う水の量を求めたこととなり、計算の順序についてのきまりを基に正しく計算した場合は、洗顔を1回と歯みがきを2回したときに使う水の量を求めたこととなるなど、計算の順序を誤ると式の意味が異なってしまうことに気付くことができるようにすることが大切である。

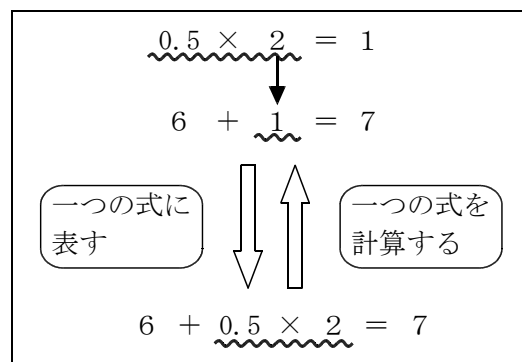
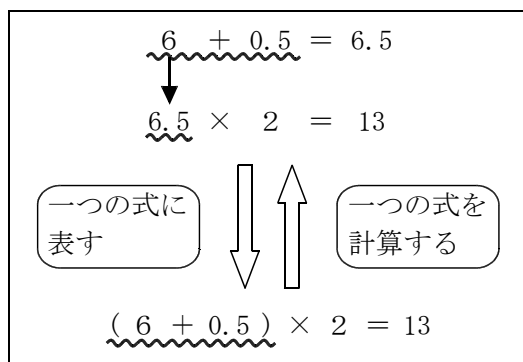
式の左から順に計算した場合



正しく計算した場合



さらに、例えば、計算の順序についてのきまりを基に、複数の式を一つの式に表す活動が考えられる。その際、四則の混合した式において、加法、減法を乗法、除法より先に計算することを表す場合には、() を用いる必要があることを確認し、複数の式を一つの式に表すことができるようにすることが大切である。その上で、下のように、その一つの式を計算の順序についてのきまりを基に計算する活動が考えられる。その際、複数の式を一つの式に表した活動を振り返ることで、計算の順序についてのきまりの理解を深めることができるようにすることが大切である。



このような活動は、第6学年や中学校における文字を用いた式の学習の素地を養う上でも大切である。

算数 3 計算の仕方の解釈と発展的な考察（計算の工夫）

3

ともやさんは、 $421 - 298$ や $600 - 201$ のようなくり下がりのあるひき算について、次のように計算しやすい式に考えました。

【ともやさんの計算の仕方】

$$\begin{array}{r} 421 - 298 = \square \\ \downarrow +2 \quad \downarrow +2 \\ 423 - 300 = 123 \end{array}$$

変わらない

だから、 $421 - 298$ の答えの \square は、123 です。

$$\begin{array}{r} 600 - 201 = \square \\ \downarrow -1 \quad \downarrow -1 \\ 599 - 200 = 399 \end{array}$$

変わらない

だから、 $600 - 201$ の答えの \square は、399 です。



【ともやさんの計算の仕方】を見ると、ひき算では、ひかれる数とひく数に同じ数をたしても、ひかれる数とひく数から同じ数をひいても、差は変わらないのですね。

(1) 【ともやさんの計算の仕方】をもとに、 $350 - 97$ について、計算しやすいようにひく数の97を100にした式で考えます。

$$\begin{array}{r} 350 - 97 = \square \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \textcircled{ア} - 100 = \textcircled{イ} \end{array}$$

変わらない

だから、 $350 - 97$ の答えの \square は、 $\textcircled{ウ}$ です。

上の $\textcircled{ア}$ 、 $\textcircled{イ}$ 、 $\textcircled{ウ}$ に入る数を書きましょう。

ゆいなさんは、くり下がりのあるひき算を計算したときにもとにした考えをふり返って、次のようにまとめました。

【ゆいなさんがまとめたこと】

ひき算では、
ひかれる数とひく数に同じ数をたしても、
ひかれる数とひく数から同じ数をひいても、
差は変わりません。
このことを使うと、計算しやすいひき算の式で考えることができます。

ことねさんは、 $400 \div 25$ や $90 \div 18$ のようなわり算についても、計算しやすい式にすることができると思い、下のよう考えました。

【ことねさんの計算の仕方】

$$\begin{array}{r} 400 \div 25 = \square \\ \downarrow \times 4 \quad \downarrow \times 4 \\ 1600 \div 100 = 16 \end{array}$$

変わらない

だから、 $400 \div 25$ の答えの \square は、16 です。

$$\begin{array}{r} 90 \div 18 = \square \\ \downarrow \div 9 \quad \downarrow \div 9 \\ 10 \div 2 = 5 \end{array}$$

変わらない

だから、 $90 \div 18$ の答えの \square は、5 です。

(2) ひき算について書かれた【ゆいなさんがまとめたこと】と同じように、わり算についても、【ことねさんの計算の仕方】をもとにまとめると、どのようになりますか。

下の \square の中に、「わられる数」、「わる数」、「商」の3つの言葉を使って書きましょう。

わり算では、

※ 解答は、すべて解答用紙に書きましょう。

このことを使うと、計算しやすいわり算の式で考えることができます。

(3) 【ことねさんの計算の仕方】をもとに、 $600 \div 15$ について考えます。

$$\begin{array}{r} 600 \div 15 = \square \\ \downarrow \textcircled{1} \quad \downarrow \textcircled{2} \\ \textcircled{ア} \div \textcircled{イ} = \textcircled{ウ} \end{array}$$

変わらない

だから、 $600 \div 15$ の答えの \square は、 $\textcircled{エ}$ です。

上の $\textcircled{1}$ にはあてはまるものを、下の \square の中から1つ選び、また、上の $\textcircled{2}$ にはあてはまるものを、下の \square の中から1つ選んで、それぞれ書きましょう。

ただし、それぞれ、どれを選んでもかまいません。

① $\square \times 2, \div 3, \div 5$ ② $\square \times 2, \div 3, \div 5$

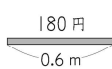
さらに、上の $\textcircled{ア}$ 、 $\textcircled{イ}$ 、 $\textcircled{ウ}$ 、 $\textcircled{エ}$ に入る数を書きましょう。

(4) ゆいさんは、下の問題について考えています。

問題

リボンを 0.6 m 買ったときの代金が 180 円でした。

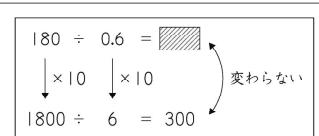
このリボン 1 m 分の代金は、いくらですか。



The diagram shows a horizontal line representing a ribbon. Above the line, the text '180 円' (180 yen) is written. Below the line, the text '0.6 m' is written. The line is slightly curved at the ends.

1 m 分の代金は $180 \div 0.6$ の式で求めることができます。

ゆいさんは、次のように、小数のわり算を整数のわり算にして答えを求めました。



The diagram shows two equations. The top equation is $180 \div 0.6 = \square$, where the square is shaded. Below it, two arrows labeled '×10' point down to the second equation, $1800 \div 6 = 300$. A curved arrow on the right points from the shaded square in the first equation to the number 300 in the second equation, with the text '変わらない' (doesn't change) written next to it.

だから、 $180 \div 0.6$ の答えの \square は、300 です。

$1800 \div 6$ は、何 m 分の代金を求めている式といえますか。

下の **あ** から **え** までの中から 1 つ選んで、その記号を書きましょう。

- あ** 0.6 m 分の代金
- い** 1 m 分の代金
- う** 6 m 分の代金
- え** 10 m 分の代金

出題の趣旨

計算の仕方を解釈して適用したり、発展的に考察したりすることができるかどうかをみる。

- ・計算の仕方を解釈し、ほかの数値の場合に適用すること。
- ・計算の仕方を解釈し、減法の場合を基に、除法に関して成り立つ性質を表現すること。
- ・除法の式の意味を理解していること。

計算をする際には、その計算が確実にできるとともに、計算を能率的にするために工夫することができることが重要である。その際、数を多面的にみることで、計算に関して成り立つ性質を活用することができることが重要である。

そのために、例えば、数量の関係に着目し、計算に関して成り立つ性質を見いだしたり、数や場面を変えても計算に関して成り立つ性質を活用できるかどうかを考察したりすることができるようにすることが大切である。さらに、計算が簡単になるなどの数学のよさに気づき、生活や学習に活用しようとするようにすることも大切である。

そこで、本問では、示された減法や除法に関して成り立つ性質を基にした計算の仕方を解釈して適用したり、減法の場合を基に、除法に関して成り立つ性質を言葉を用いて表現したりする文脈を設定した。また、代金を求める場面において、式の意味を解釈する文脈も設定した。

設問(1)

趣旨

示された減法に関して成り立つ性質を基にした計算の仕方を解釈し、与えられた式の計算に適用することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法の計算が確実にできるようにし、それらを適切に用いる能力を伸ばす。
 イ 加法及び減法の計算が確実にでき、それらを適切に用いること。
 ウ 加法及び減法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型			反応率 (%)	正答		
3	(1)	Ⓐ	㉠	㉡			
		1		253 と解答しているもの	81.9	◎	
		2	253 と解答	253 以外を解答しているもの 無解答	1.9		
		3	353 と解答	253 以外で㉠と㉡に同じ数を解答しているもの	2.4		
		4		253 以外の	253 と解答しているもの	0.2	
		5		解答 無解答	253 以外を解答しているもの 無解答	0.2	
		6		247 と解答	247 と解答しているもの	2.1	
		7			253 と解答しているもの	0.0	
		8	347 と解答	253 と解答	253 と解答しているもの	0.1	
		9		253, 247 以外で㉠と㉡に同じ数を解答しているもの	0.4		
		10		類型6から類型9以外の解答 無解答	0.1		
		11		253 以外で㉠と㉡に同じ数を解答しているもの	6.2		
		12	353, 347 以外の解答	253 と解答	253 と解答しているもの	1.3	
		13	無解答	253 以外の 解答 無解答	253 と解答しているもの	0.7	
99	上記以外の解答			1.4			
0	無解答			0.9			

2. 分析結果と課題

- 解答類型 3, 6, 9, 11の反応率の合計は11.1%である。このように解答した児童は、差が変わらないことを捉えることはできていると考えられる。なお、解答類型11の中には、㊦に350、㊧に250、㊨に250という解答がある。このように解答した児童は、㊦に $350-97$ のひかれる数である350をそのまま解答し、 $350-100$ を計算して、差が変わらないことから㊧と㊨にそれぞれ250と解答していると考えられる。
- 解答類型 8, 12の反応率の合計は1.4%である。このように解答した児童は、 $350-97$ を計算し、差が変わらないことから㊩と㊪にそれぞれ253と解答しているが、ひかれる数とひく数に同じ数をたすことを捉えることはできていないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

数量の関係に着目し、計算を能率的にするために工夫することができるようにする

- 計算をする際には、その計算が確実にできるとともに、必要に応じて、一つの数をほかの数の和や差としてみて、計算に関して成り立つ性質を活用することで、計算を能率的にするために工夫することができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、【ともやさんの計算の仕方】を提示し、421と298の差はそれぞれに2をたした423と300の差と同じであるといった数量の関係に着目し、減法に関して成り立つ性質を見いだして、ほかの数値の場合に適用する活動が考えられる。その際、ひく数を200や300といった100のまとまりの数などにすることで繰り返し下がり数が少なくなり、計算を能率的にすることができることに気付くことができるようにすることが大切である。

設問(2)

趣旨

示された計算の仕方を解釈し、減法の場合を基に、除法に関して成り立つ性質を言葉を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法の計算が確実にできるようにし、それらを適切に用いる能力を伸ばす。
ウ 加法及び減法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

〔第4学年〕 A 数と計算

- (3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。
エ 除法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答	
③	(2)	(正答の条件) 次の①, ②, ③の全てを書いている。 ① わられる数とわる数に同じ数をかけることを表す言葉 ② わられる数とわる数を同じ数で割ることを表す言葉 ③ 商が変わらないことを表す言葉		
		(正答例) ・ わられる数とわる数に同じ数をかけても, わられる数とわる数を同じ数でわっても, 商は変わりません。		
	1	①, ②, ③の全てを書いているもの	31.1	◎
	2	③を書き, ①の同じ数をかけることと, ②の同じ数で割ることについては, 具体的な数を用いて書いているもの	0.2	○
	3	①, ③を書いているもの ②, ③を書いているもの	6.5	
	4	③を書き, ①の同じ数をかけることについては, 具体的な数を用いて書いているもの ③を書き, ②の同じ数で割ることについては, 具体的な数を用いて書いているもの	0.8	
	5	③を書き, ①の同じ数を示す言葉については書いておらず, ②の同じ数を示す言葉についても書いていないもの	2.3	
	6	①, ②を書き, 商が変わることを書いているもの 商が変わることを書き, ①の同じ数を示す言葉については書いておらず, ②の同じ数を示す言葉についても書いていないもの	0.0	
	7	①の同じ数をかけることと, ②の同じ数で割ることについては, 具体的な数を用いて書き, 商が変わることを書いているもの	0.0	
	8	①, ②を書いているもの ①の同じ数をかけることと, ②の同じ数で割ることについては, 具体的な数を用いて書いているもの	15.2	
	9	③を書き, わられる数とわる数に同じ数をたしたり, わられる数とわる数から同じ数を引いたりすることを書いているもの	3.5	
	10	③を書いているもの	4.0	
	99	上記以外の解答	25.8	
	0	無解答	10.7	
	正答率	31.3		

2. 分析結果と課題

- 解答類型3の中, 具体的な例としては, 以下のようなものがある。

(例)
・ わられる数とわる数に同じ数をかけても, 商は変わりません。

このように解答した児童は, わられる数とわる数に同じ数をかけることと, 商が変わらないことは記述できているが, わられる数とわる数を同じ数で割ることは記述できていない。

- 解答類型5の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ わられる数とわる数にかけても、わっても、商は変わりません。

このように解答した児童は、商が変わらないことは記述できており、わられる数とわる数にかけることと、わられる数とわる数を割ることも記述できているが、同じ数を示す言葉は記述できていない。

- 解答類型8の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ わられる数とわる数に同じ数をかけても、わられる数とわる数を同じ数でわっても、差は変わりません。

このように解答した児童は、わられる数とわる数に同じ数をかけることと、わられる数とわる数を同じ数で割ることは記述できているが、商が変わらないことではなく差が変わらないことを記述している。

- 解答類型9の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ わられる数とわる数に同じ数をたしても、わられる数とわる数から同じ数をひいても、商は変わりません。

このように解答した児童は、商が変わらないことは記述できているが、示された減法に関して成り立つ性質と除法に関して成り立つ性質とを混同していると考えられる。

- 解答類型10の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ わられる数とわる数を変えても、商は変わりません。

このように解答した児童は、商が変わらないことは記述できており、わられる数とわる数が変わっていることを捉えていると考えられるが、わられる数とわる数に同じ数をかけることと、わられる数とわる数を同じ数で割ることは記述できていない。

- 解答類型99の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ わられる数÷わる数=商
- ・ わられる数をわる数でわると、商になります。

このように解答した児童は、「わられる数」、「わる数」、「商」の言葉を使っているが、わられる数とわる数に同じ数をかけること、わられる数とわる数を同じ数で割ること、商が変わらないことは記述できていない。

3. 学習指導に当たって

計算に関して成り立つ性質を見だし、表現することができるようにする

- 適用する数の範囲を広げていきながら統合的・発展的に考え、計算に関して成り立つ性質を見だし、表現することができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、商が同じになる幾つかの除法の式を基に、除法に関して成り立つ性質を見いだす活動が考えられる。その際、被除数と除数や、商について、適用する数の範囲を広げていきながら、見いだしたことがほかの数値の場合でも成り立つかどうかを確かめることができるようにすることが大切である。

その上で、見いだした除法に関して成り立つ性質を表現する活動が考えられる。その際、児童が除法に関して成り立つ性質を「わられる数とわる数に同じ数をかけても、わられる数とわる数を同じ数で割っても、商は4や5で変わりません。」などと具体的な数を用いて表現した場合には、「どの数でも当てはまるようにまとめると、どのようになりますか。」などと問い返し、児童自らが見いだした除法に関して成り立つ性質を一般的に表現しようとする態度を育てることが大切である。また、商といった算数の用語を適切に用いた説明を取り上げたり、「わり算の答えのことを何と言いますか。」などと問いかけたりすることを通して、算数の用語を用いて表現することができるようにすることも大切である。

なお、小数や分数の除法の計算の仕方や同じ大きさを表す分数などの学習においても、除法に関して成り立つ性質が活用されていることを確認することが大切である。

設問(3)

趣旨

示された計算の仕方を解釈し、被除数と除数にかける数や被除数と除数を割る数を選び、計算しやすい式にして計算することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 数と計算

(3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

エ 除法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型						反応率 (%)	正答				
③	(3)	①	②	㊦	㊧	㊨	㊩					
		1	×2 と解答	×2 と解答	1200 と解答	30 と解答	40 と解答	40 と解答 しているもの	34.2	◎		
		2	÷3 と解答	÷3 と解答	200 と解答	5 と解答	40 と解答	40 と解答 しているもの	21.2	◎		
		3	÷5 と解答	÷5 と解答	120 と解答	3 と解答	40 と解答	40 と解答 しているもの	19.7	◎		
		4	類型1から類型3 を解答		①, ②に正しく対 応した㊦, ㊧を解答		40 以外で㊨と㊩に同 じ数を解答しているもの		4.6			
		5			類型4以外の解答 無解答		40 以外で㊨と㊩に同 じ数を解答しているもの		2.1			
		6			40 と解答 しているもの		1.0					
		7			類型4から類型6以外 の解答 無解答		1.7					
		8			40 以外で㊨と㊩に同 じ数を解答しているもの		3.9					
		9			類型1から類型7 以外の解答		40 と解答 しているもの		6.8			
		10			無解答		40 以 外の解答 無解答		40 と解答 しているもの		0.3	
		99			上記以外の解答		2.5					
0	無解答				2.1							
正答率						75.0						

2. 分析結果と課題

- 解答類型 4, 5 の反応率の合計は6.7%である。このように解答した児童は、被除数と除数に同じ数をかけることや被除数と除数を同じ数で割ることを捉えることはできており、商が変わらないことを捉えることもできているが、 $\boxed{\text{㊦}} \div \boxed{\text{㊧}}$ の計算を誤っている、または ㊦ と ㊧ を正しく求めることはできていないと考えられる。
- 解答類型 8, 9 の反応率の合計は10.7%である。このように解答した児童は、商が変わらないことを捉えることはできているが、被除数と除数に同じ数をかけることや被除数と除数を同じ数で割ることを捉えることはできていないと考えられる。
- $\boxed{3}$ (1)と本設問 $\boxed{3}$ (3)のクロス集計から次のことが考えられる。
 - ・ $\boxed{3}$ (1)で正答、 $\boxed{3}$ (3)で誤答または無解答の児童の割合は、14.9%である。これらの児童は、示された減法に関して成り立つ性質を基にした計算の仕方を解釈し、与えられた式の計算に適用することはできているが、示された除法の計算の仕方を解釈し、被除数と除数にかける数や被除数と除数を割る数を選び、計算しやすい式にして計算することはできていないと考えられる。
 - ・ $\boxed{3}$ (3)で正答、 $\boxed{3}$ (1)で誤答または無解答の児童の割合は、8.0%である。これらの児童は、示された除法の計算の仕方を解釈し、被除数と除数にかける数や被除数と除数を割る数を選び、計算しやすい式にして計算することはできているが、示された減法に関して成り立つ性質を基にした計算の仕方を解釈し、与えられた式の計算に適用することはできていないと考えられる。

$\boxed{3}$ (1)と $\boxed{3}$ (3)のクロス集計表 (%)

		$\boxed{3}$ (3)			
		正答	誤答	無解答	合計
$\boxed{3}$ (1)	正答	67.0	14.3	0.6	81.9
	誤答	8.0	8.4	0.8	17.1
	無解答	0.0	0.2	0.7	0.9
	合計	75.0	22.9	2.1	100.0

※合計の欄は、当該問題の解答類型と反応率の表の値を示している。

- ③(2)と本設問③(3)のクロス集計から次のことが考えられる。
 - ・ ③(2), ③(3)ともに正答の児童の割合は, 28.5%である。これは, ③(2)で正答の児童の91.2%, ③(3)で正答の児童の38.0%に当たる。示された計算の仕方を解釈し, 減法の場合を基に, 除法に関して成り立つ性質を言葉を用いて記述できている児童のうち, 示された計算の仕方を解釈し, 被除数と除数にける数や被除数と除数を割る数を選び, 計算しやすい式にして計算することもできている児童の割合は, 示された計算の仕方を解釈し, 被除数と除数にける数や被除数と除数を割る数を選び, 計算しやすい式にして計算することができている児童のうち, 示された計算の仕方を解釈し, 減法の場合を基に, 除法に関して成り立つ性質を言葉を用いて記述できている児童の割合よりも高くなっている。
 - ・ ③(2)で誤答, ③(3)で正答の児童の割合は, 42.1%である。これは, ③(2)で誤答の児童の72.7%に当たる。これらの児童は, 除法に関して成り立つ性質について, 不足や誤りがある記述をしているが, 示された計算の仕方を解釈し, 被除数と除数にける数や被除数と除数を割る数を選び, 計算しやすい式にして計算することはできていると考えられる。

③(2)と③(3)のクロス集計表 (%)

		③(3)			
		正答	誤答	無解答	合計
③(2)	正答	28.5	2.8	0.0	31.3
	誤答	42.1	15.5	0.3	58.0
	無解答	4.4	4.6	1.8	10.7
	合計	75.0	22.9	2.1	100.0

※合計の欄は, 当該問題の解答類型と反応率の表の値を示している。

3. 学習指導に当たって

数を多面的にみて, 計算を能率的にするために工夫することができるようにする

- 計算をする際には, その計算が確実にできるとともに, 必要に応じて, 数の相対的な大きさを捉えたり, 一つの数をほかの数の積としてみたりするなど, 数を多面的にみて, 計算に関して成り立つ性質を活用することで, 計算を能率的にするために工夫することができるようにすることが重要である。

指導に当たっては, 例えば, 本設問を用いて, 除法に関して成り立つ性質を活用して, $600 \div 15$ を計算しやすい式にして計算する活動が考えられる。その際, 被除数と除数を, より小さい数にしたり暗算で計算することができる数にしたりするといったことを意識することができるようにすることが大切である。また, 除数を10のまとまりの数にするためといった「 $\times 2$ 」を選んだ理由や, 被除数と除数を小さい数にするためといった「 $\div 3$ 」, 「 $\div 5$ 」を選んだ理由を確認する際に, 600や15を何と何の積としてみたのかなど, 数の見方について話し合うことで, 数を多面的にみて計算することができるようにすることも大切である。

このような活動を通して, 数についての感覚を豊かにすることが大切である。

設問(4)

趣旨

示された除法の式の意味を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(1) 除法が用いられる場面を式に表したり、式を読み取ったりすることができるようにする。

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

イ 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

ウ 小数の乗法及び除法についても、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
③ (4)	1 あ と解答しているもの	12.8	
	2 い と解答しているもの	47.1	◎
	3 う と解答しているもの	22.1	
	4 え と解答しているもの	15.1	
	99 上記以外の解答	0.6	
	0 無解答	2.2	

2. 分析結果と課題

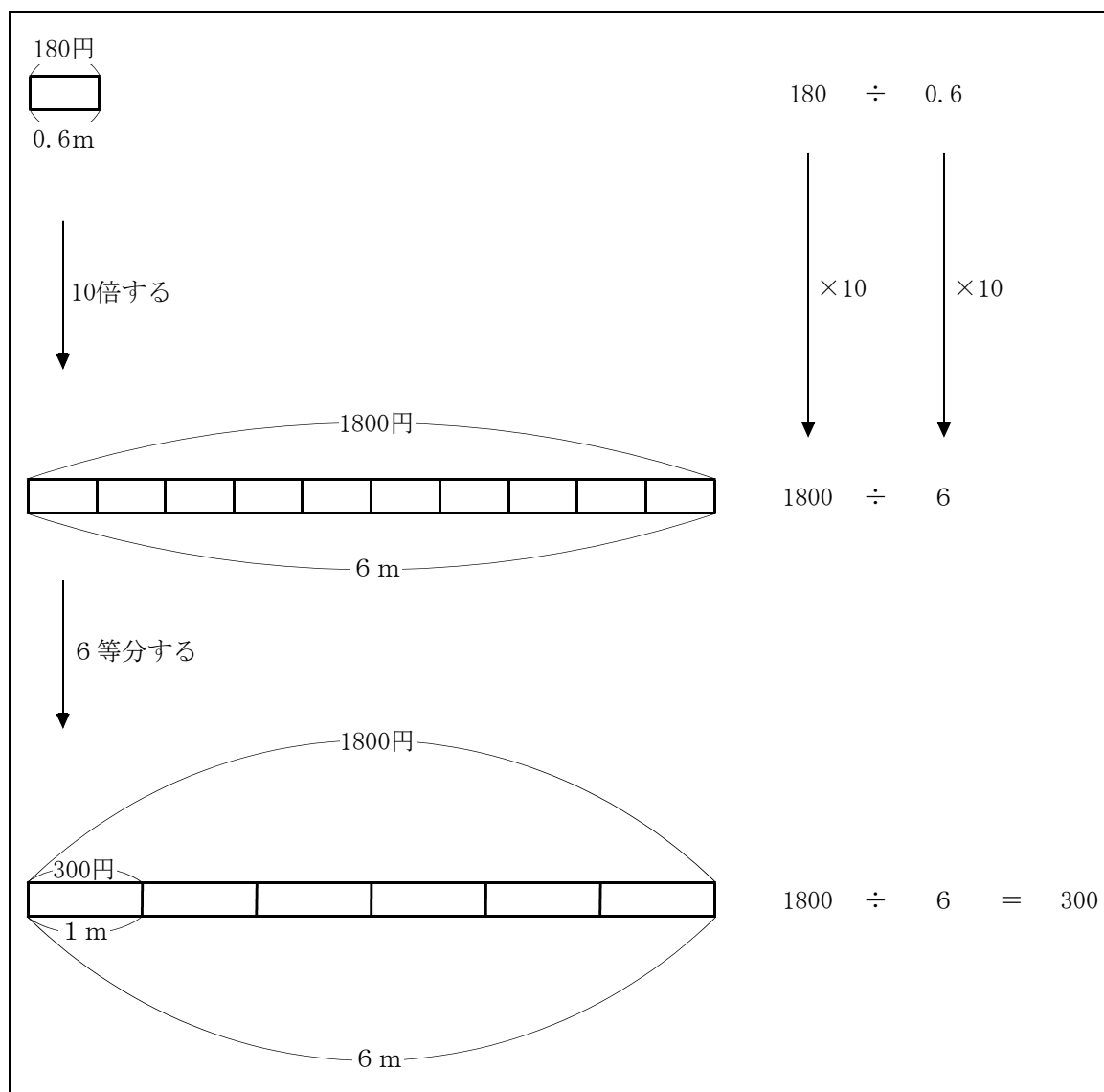
- 解答類型1は、 $180 \div 0.6$ の式の除数の0.6に着目して、0.6m分の代金を求めていると誤って捉えていると考えられる。
- 解答類型3は、被除数と除数を10倍した $1800 \div 6$ の式の除数の6に着目して、6m分の代金を求めていると誤って捉えていると考えられる。
- 解答類型4は、 $180 \div 0.6$ の式で1m分の代金を求めることができることから、被除数と除数を10倍した $1800 \div 6$ の式では、10m分の代金を求めていると誤って捉えていると考えられる。

3. 学習指導に当たって

除法の式の意味を理解できるようにする

- 問題を解決する過程で、演算を決定し立式した後、答えを求めるために計算に関して成り立つ性質を活用して計算を工夫すると、計算を能率的にすることができることがある。その際、必要に応じて、それぞれの式が何を表しているのかを振り返ることで、式の意味についての理解を深めることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、小数の除法を整数の除法に直すときには、除法に関して成り立つ性質が用いられていることを確認した後、 $180 \div 0.6$ と $1800 \div 6$ の式がそれぞれ何を求めている式といえるのかを、具体物や図、数直線などを用いて考察する活動が考えられる。その際、まず、 $180 \div 0.6$ が1 m分の代金を求める式であることを確認し、次に、 $180 \div 0.6$ の被除数と除数をそれぞれ10倍した $1800 \div 6$ について、下のように、0.6mで180円のリボンの長さや代金をそれぞれ10倍した6 mで1800円のリボンを考え、 $1800 \div 6$ が6 mで1800円のリボンの1 m分の代金を求めている式といえることを捉えることができるようにすることが大切である。その上で、 $180 \div 0.6$ と $1800 \div 6$ のどちらもリボンの1 m分の代金を求めている式といえることを振り返ることが大切である。このように、除法の式と具体的な場面とを関連付ける場を設定することが大切である。

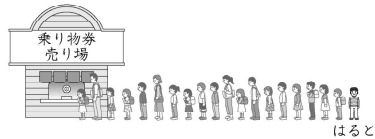


算数4 日常生活の事象を数理的に捉え判断すること（遊園地での待ち時間）

4

はるとさんたちは、遊園地に来ています。

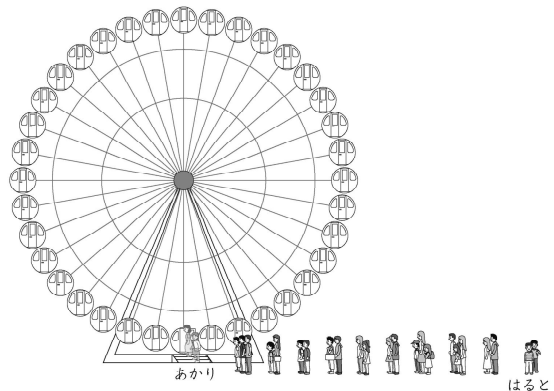
- (1) 乗り物券を買うために列に並びました。
 はるとさんは、だいたい何分後に乗り物券を買う順番がくるのかを知りたいと思いました。
 はるとさんは、前から数えて20番目でした。
 列に並んでいる人は、同じ進みぐあいに進んでいます。



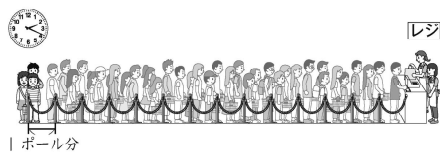
だいたい何分後に乗り物券を買う順番がくるのかを知るためには、何を調べればよいですか。
 下のアからエまでの中から1つ選んで、その記号を書きましょう。

- ア 5人で何mの列になっているか。
- イ 5mで何人並んでいるか。
- ウ 5分後は何時何分になっているか。
- エ 5分間で何人買ったか。

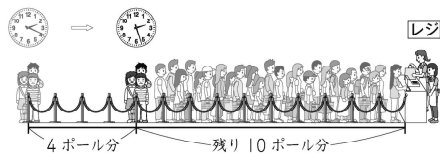
- (2) 次に、はるとさんたちは、観覧車に乗るために列に並んでいます。
 観覧車のゴンドラは36台で、ゴンドラ1台に1組ずつ乗ります。
 ゴンドラは1台来るのに20秒かかります。
 今の先頭はあかりさんたちです。はるとさんは、あかりさんたちの10組後ろにいます。
 あかりさんたちがゴンドラに乗ってから、はるとさんが何秒後にゴンドラに乗ることができるのかを考えます。
 はるとさんがゴンドラに乗ることができるのは何秒後かを求める式を書きましょう。
 ただし、計算の答えを書く必要はありません。



- (3) はるとさんたちは、限定商品を買いたいと思っています。次の予定があるので、午後3時まではレジに着きたいと考えています。
 列に並ぶと、レジまでは14ボール分ありました。ボールとボールの間の長さはどこも同じです。

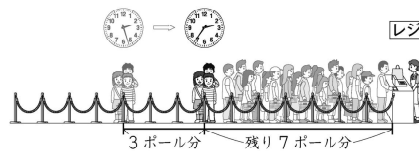


はるとさんたちが並んでから、4ボール分進むのに8分間かかり、残り10ボール分になりました。午後3時までは、残り33分間です。そこで、33分間以内にレジに着くことができるかどうかを考えてみました。



はると
 4ボール分進むのに8分間かかったことから、残り10ボール分も同じ進みぐあい進むとして考えます。
 $8 \div 4 = 2$ で、1ボール分には2分間かかります。
 残り10ボール分なので、 $2 \times 10 = 20$ で、20分間かかります。
 だから、33分間以内にレジに着くことができます。

- ところが、レジにいる店員さんが減ってしまいました。それからは、3ボール分進むのに9分間かかり、残り7ボール分になりました。午後3時までは、残り24分間です。
 そこで、はるとさんたちは、24分間以内にレジに着くことができるかどうかを、もう一度考えてみました。



あかり
 3ボール分進むのに9分間かかったことから、残り7ボール分も同じ進みぐあい進むとして考えます。

- 3ボール分進むのに9分間かかる進みぐあい進むとすると、残り7ボール分進むのにかかる時間は何分間ですか。
 求め方を言葉や式を使って書きましょう。また、答えも書きましょう。
 さらに、24分間以内にレジに着くことができるかどうかを、下の1と2から選んで、その番号を書きましょう。

- 1 着くことができる。
- 2 着くことができない。

出題の趣旨

日常生活の問題の解決のために、場面から伴って変わる二つの数量を見だし、数学的に表現・処理して、判断することができるかどうかをみる。

- ・日常生活の事象から、伴って変わる二つの数量を見いだすこと。
- ・複数の情報の中から必要な数量を選択し、立式すること。
- ・場面の状況を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、得られた結果から判断すること。

多くの情報があふれる現代の社会の中であって、問題を自ら発見し解決するために、事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、解決過程や結果を振り返り、意味づけたり、活用したりすることが重要である。

そのために、例えば、日常生活の中で生じた問題の解決のために、多くの情報の中から必要な数量を見いだすことができるようにすることが大切である。また、場面の状況に応じて、数学的に表現・処理したことや自らが判断したことを振り返り、評価・改善することができるようにすることも大切である。

そこで、本問では、遊園地での待ち時間を考えるという日常生活の問題の解決のために、伴って変わる二つの数量を見いだしたり、複数の情報から必要な数量を選択して立式したりする文脈を設定した。また、示された場面の状況の変化に応じて、単位量当たりの大きさを基に、数学的に表現・処理し、得られた結果から条件に当てはまるかどうかを判断する文脈も設定した。

設問(1)

趣旨

目的に適した伴って変わる二つの数量を見いだすことができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

(1) 伴って変わる二つの数量の関係を表したり調べたりすることができるようにする。

〔第4学年〕 算数的活動

(1)オ 身の回りから、伴って変わる二つの数量を見付け、数量の関係を表やグラフを用いて表し、調べる活動

1. 解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型		反応率 (%)	正答	
4	(1)	1	ア と解答しているもの	3.8	
		2	イ と解答しているもの	4.8	
		3	ウ と解答しているもの	6.4	
		4	エ と解答しているもの	82.8	◎
		99	上記以外の解答	0.5	
		0	無解答	1.7	

2. 分析結果と課題

- 解答類型1, 2の反応率の合計は8.6%である。このように解答した児童は、乗り物券を買う順番がくるまでの時間を知るために必要な伴って変わる二つの数量として、人数と列の長さに着目しており、時間に着目することができていないと考えられる。
- 解答類型3は、時間と時刻に着目しており、乗り物券を買う順番がくるまでの時間を知るために必要な伴って変わる二つの数量を捉えることができていないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

日常生活の問題の解決のために、伴って変わる二つの数量を見いだすことができるようにする

- 日常生活の問題の解決のために、ある一つの数量を調べようとするとき、その数量を直接調べにくい場合は、それと関係のある他の数量を使って調べられないかと考えて事象を観察し、伴って変わる二つの数量を見いだすことができるようにすることが重要である。その際、一方の数量を決めれば他の数量が決まるかどうか、あるいは、一方の数量は他の数量に伴って一定のきまりに従って変化するか、というような見方で二つの数量の関係をみていくことができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、乗り物券を買うために列に並んでいる場面を提示し、買う順番がくるまでにかかる時間を知るために、伴って変わる二つの数量を見いだす活動が考えられる。その際、数量などの情報を提示せずに、「乗り物券を買う順番がくるまでにかかる時間を知るためには、何を調べればよいですか。」などと問いかけることで、児童自らが場面から伴って変わる二つの数量を見いだすことができるようにすることが大切である。

その上で、見いだした伴って変わる二つの数量が問題を解決するために適切かどうかを説明する活動が考えられる。その際、「5人で何mの列になっているか」といった適切ではない例を提示し、なぜ適切ではないのかを説明することができるようにすることが大切である。

設問(2)

趣旨

示された場面において、複数の数量から必要な数量を選び、立式することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

- (3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。
イ 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
4	(2) 1 20×10 と解答しているもの	68.8	◎
	2 $20 \div 10$ と解答しているもの	0.6	
	3 $20 + 10$ と解答しているもの $20 - 10$ と解答しているもの	0.2	
	4 36を使った式を解答しているもの	14.2	
	5 20×11 と解答しているもの	2.3	
	6 20×9 と解答しているもの	3.9	
	99 上記以外の解答	5.8	
	0 無解答	4.3	

2. 分析結果と課題

- 解答類型4の中には、「 $36 \div 20$ 」や「 36×20 」などの解答がある。このように解答した児童は、示された場面において、複数の数量から必要な数量を選ぶことができていないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

多くの情報から必要な数量を選択し、数学的に表現することができるようにする

- 日常生活の問題の解決のために、多くの情報の中から必要な数量を見だし、数学的に表現することができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、はるとさんがゴンドラに乗ることができるのは何秒後かという問題を解決するために必要な数量を選択し、立式する活動が考えられる。その際、問題場面の数量を解釈するために、「36や20, 10は何を表していますか。」などと問いかけ、問題を解決するために必要な数量を選択することができるようにすることが大切である。さらに、「どのように考えて式を立てたのですか。」などと問いかけ、立てた式の意味について説明することができるようにすることも大切である。なお、児童の実態に応じて、「あかりさんたちの次の組は、何秒後にゴンドラに乗ることができますか。」などと問いかけ、問題を解決するための見通しをもつことができるようにすることが大切である。

設問(3)

趣旨

示された場面の状況から、単位量当たりの大きさを基に、所要時間の求め方と答えを言葉や数を用いて記述し、その結果から条件に当てはまるかどうかを判断することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 B 量と測定

(4) 異種の二つの量の割合としてとらえられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。

ア 単位量当たりの大きさについて知ること。

〔第5学年〕 D 数量関係

(1) 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を考察できるようにする。

ア 簡単な場合について、比例の関係があることを知ること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答				
4	(3)	(正答の条件) 次の①, ②の全てを書き, 答えを21と書いて, 番号を 1 と選んでいる。 ① 1 ポール分当たりにかかる時間を求める式や言葉 ② 7 ポール分進むのにかかる時間を求める式や言葉					
		(正答例) ・【求め方】 9 ÷ 3 = 3 で, 1 ポール分には3分間かかります。残り7ポールの解答なので, 3 × 7 = 21 で, 21分間かかります。 【答え】 21 (分間) 【番号】 1					
			求め方	答え	番号		
		1	①, ②の全てを書いている	21 と解答	1 と解答しているもの	59.9	◎
		2		21 以外	1 以外を解答しているもの	0.6	
		3		の解答	1 と解答しているもの	1.1	
		4		無解答	1 以外を解答しているもの	0.5	
		5	②を書いている	21 と解答	1 と解答しているもの	2.9	○
		6		21 以外	1 以外を解答しているもの	0.1	
		7		の解答	1 と解答しているもの	0.2	
		8		無解答	1 以外を解答しているもの	0.1	
		9	①を書いている	21 と解答	1 と解答しているもの	1.1	
		10		21 以外	1 以外を解答しているもの	0.0	
		11		の解答	1 と解答しているもの	1.1	
		12		無解答	1 以外を解答しているもの	1.7	
		13	4 ポール分進むのにかかった時間と3ポールの解答分進むのにかかった時間を合計しているもの			0.6	
		14	1 ポール分当たりに2分間かかると捉えているもの			3.6	
		15	類型1から類型14		1 と解答しているもの	3.1	
		16	以外の解答	21 と解答	1 以外を解答しているもの	0.2	
			無解答		無解答		
99	上記以外の解答			19.5			
0	無解答			3.4			
			正答率	62.8			

2. 分析結果と課題

- 解答類型1～8の反応率の合計は65.4%である。このように解答した児童は、「7ポール分進むのにかかる時間を求める式や言葉」を記述できている。
- 解答類型1～4, 9～12の反応率の合計は66.0%である。このように解答した児童は、「1ポール分当たりにかかる時間を求める式や言葉」を記述できている。
- 解答類型14の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ **【求め方】** $8 \div 4 = 2$
 $2 \times 7 = 14$
- 【答え】** 14 (分間)
- 【番号】** **1**

このように解答した児童は、3ポール分進むのに9分間かかった状況を捉えることができず、誤って1ポール分当たりには2分間かかると捉え、残り7ポール分進むのにかかる時間を14(分間)と求めていると考えられる。

- 解答類型99の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ **【求め方】** $9 \times 2 = 18$
 $18 + 1 = 19$
- 【答え】** 19 (分間)
- 【番号】** **1**

このように解答した児童は、3ポール分進むのに9分間かかったことから、6ポール分進むのにかかる時間が18分間であることを捉えているが、残り1ポール分進むのにかかる時間を捉えることができず、そのまま1をたしていると考えられる。

3. 学習指導に当たって

場面の状況に応じて、数理的に捉え、数学的に表現・処理し、得られた結果から判断することができるようにする

- 日常生活において、場面の状況に応じて、物事を判断したり、解決過程や結果を振り返り、判断したことをより適したものに改善したりすることができるようにすることが重要である。その際、場面の状況を解釈し、数量の関係に着目して筋道を立てて考え、数学的に表現・処理し、得られた結果から判断することができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、4ポール分進むのに8分間かかった状況から、レジに着くまでにかかる時間を求め、条件に当てはまるかどうかを判断する活動が考えられる。その際、列に並ぶ場面を想起し、「レジまで何人くらい並んでいるのだろう」や「どのくらいの時間がかかるのだろう」など、様々な問いをもった後に、レジに着くまでにかかる時間を求めるために必要な数量について考察し、測定のしやすさなどを踏まえた上で、数量を選択することができるようにすることが大切である。さらに、進んだポールの数と時間の関係を、図などを用いて考察し、1ポール分当たりにかかる時間を求めればよいといった見通しをもつことができるようにすることも大切である。

その上で、場面の状況が変化した場合のレジに着くまでにかかる時間を求め、条件に当てはまるかどうかを判断し直す活動が考えられる。その際、4ポール分進むのに8分間かかった状況を基に、3ポール分進むのに9分間かかった状況を考察して、状況の変化に伴って変わることや変わらないことを捉え、判断し直すことができるようにすることが大切である。

