

(3) 算 数

ア 個々の問題の概要及びその通過率

— 評価の観点 —

考え方：数学的な考え方
 技 能：数量や図形についての技能
 知・理：数量や図形についての知識・理解

学習指導要領の内容	問題番号	出 題 の ね ら い	評価の 観 点	設定通過率 (%)	通過率 (%)
4年 A(5)イ	1	(1) 繰り上がりのある、小数の加法の計算をすることができる。	技 能	80.0	80.3
		(2) 繰り下がりのある、小数の減法の計算をすることができる。	技 能	80.0	88.5
(3) 小数×小数の計算をすることができる。		技 能	70.0	71.9	
(4) あまりのある3位数÷2位数の計算をすることができる。		技 能	70.0	78.5	
(5) 同分母の分数の減法の計算をすることができる。		技 能	75.0	86.3	
4年 A(3)ア	2	(1) 除法に関して成り立つ性質を考慮することができる。	考え方	70.0	80.2
4年 A(5)ア		(2) 小数の仕組みと数の相対的な大きさを理解している。	知・理	60.0	63.5
5年 A(2)ア		(3) 十進位取り記数法を理解している。	知・理	60.0	83.7
4年 A(2)イ	3	(1) 四捨五入の考えを使って、数を表すことができる。	技 能	60.0	80.2
4年 A(6)		(2) 分数を使って量の大きさを表すことができる。	技 能	65.0	52.6
4年 A(5)ア		(3) 整数や分数、小数の大きさを理解している。	知・理	55.0	65.5
4年 B(1)ア	4	単位となる面積や面積の求め方を考えることができる。	考え方	70.0	85.7
4年 B(1)イ	5	たて、横の長さを推測して、面積の大きさを考えることができる。	考え方	60.0	61.3
4年 C(2)イ	6	展開図からでき上がる立体図形を想像し、平行な面を見つけることができる。	考え方	60.0	91.5
4年 B(1)イ	7	式 複合図形の面積の求め方を考えることができる。	考え方	65.0	65.5
4年 B(1)ア		答え 求めた答えに正しい単位をつけることができる。	知・理	65.0	64.0
4年 B(2)イ	8	180°より大きい角の大きさの求め方を考えることができる。	考え方	55.0	71.6
4年 D(2)ア	9	四則の混合した式や()を用いた式の計算順序について考えることができる。	考え方	55.0	56.7
4年 C(3)	10	平面上のものものの位置を二つの要素で表すことができる。	技 能	65.0	72.5
4年 C(1)イ	11	平行四辺形を作図することができる。	技 能	65.0	84.1
4年 D(4)イ	12	(1) 資料を折れ線グラフに表すことができる。	技 能	80.0	60.4
		(2) 資料を折れ線グラフに表すことができる。	技 能	80.0	89.6
4年 D(1)ア	13	(1) 伴って変わる二つの数量の関係を読み取ることができる。	考え方	60.0	84.1
4年 D(2)ウ		(2) 伴って変わる二つの数量の関係を○や△などを用いて式に表すことができる。	考え方	55.0	63.9
		(3) 伴って変わる二つの数量の関係から、対応する数量を考慮することができる。	考え方	50.0	82.9

イ 個々の問題の教育事務所管内・地区別通過率

問題番号	問題の内容	設定 通過率	東 青 管 内			西 北 管 内				
			青森市	東郡		五所川原市	つがる市	西・北郡		
1	(1)	繰り上がりのある、小数の加法の計算	80.0	78.2	78.3	77.9	82.0	81.9	92.3	75.7
	(2)	繰り下がりのある、小数の減法の計算	80.0	87.0	86.8	90.1	89.7	89.9	93.3	87.2
	(3)	小数×小数の計算	70.0	68.9	68.8	70.9	71.9	69.4	78.1	71.0
	(4)	あまりのある3位数÷2位数の計算	70.0	77.7	77.4	82.6	79.5	80.6	80.5	77.6
	(5)	同分母の分数の減法の計算	75.0	86.3	86.2	88.4	89.6	90.1	91.9	87.6
2	(1)	除法について成り立つ性質	70.0	77.5	77.2	81.4	84.4	86.1	87.2	80.6
	(2)	小数の仕組みと数の相対的な大きさ	60.0	61.1	60.9	64.0	62.7	63.4	68.4	58.2
	(3)	小数の記数法	60.0	82.7	82.8	81.4	82.6	82.3	87.9	79.5
3	(1)	四捨五入を使った数の表し方	60.0	79.1	79.0	80.8	79.8	80.4	80.1	78.9
	(2)	数量の端数部分の表し方(分数)	65.0	49.2	48.8	55.8	58.4	64.8	60.3	49.5
	(3)	整数や分数、小数の大きさ	55.0	60.4	60.5	58.1	71.2	75.9	76.4	62.3
4		面積の単位と面積の求め方	70.0	83.0	82.9	85.5	84.9	86.6	87.9	81.0
5		身近なものの面積	60.0	57.6	57.1	65.1	70.5	78.5	67.3	62.7
6		立方体の平行な面	60.0	90.9	91.0	89.5	91.2	92.2	93.9	88.3
7	式	複合図形の面積の求め方	65.0	66.3	66.4	65.1	65.9	64.6	70.4	64.6
	答え	複合図形の面積の答え	65.0	64.3	64.4	62.2	64.5	64.9	69.7	60.8
8		180°より大きい角の求め方	55.0	68.5	67.9	77.9	72.3	72.7	76.8	68.9
9		数量関係の読み取り	55.0	53.9	54.4	45.3	62.3	64.1	67.7	56.7
10		平面上のものの位置の表し方	65.0	73.3	73.3	73.8	74.3	71.9	77.1	75.5
11		平行四辺形の作図	65.0	84.3	83.8	92.4	85.8	85.2	88.2	84.9
12	(1)	折れ線グラフの表し方(単位)	80.0	58.1	57.9	61.0	63.5	65.5	69.7	57.1
	(2)	折れ線グラフの表し方(折れ線)	80.0	88.1	88.0	89.5	89.9	90.3	90.6	88.9
13	(1)	伴って変わる二つの数量の関係	60.0	82.9	83.0	82.6	82.1	83.7	84.8	78.5
	(2)	数量の関係を表す式	55.0	67.6	67.9	62.2	60.9	62.8	59.6	59.3
	(3)	対応する数量の求め方	50.0	82.9	83.0	82.0	82.6	85.1	83.2	79.3
教 科 全 体			65.2	73.2	73.1	74.6	76.1	77.3	79.3	72.6

(単位：%)

	中 南 管 内				上 北 管 内			下 北 管 内		三 八 管 内		県全体			
	弘前市	黒石市	平川市	中・南郡	十和田市	三沢市	上北郡	むつ市	下北郡	八戸市	三戸郡				
81.0	82.0	80.7	82.1	74.5	80.7	85.3	78.9	78.5	83.8	85.1	78.7	80.0	81.9	72.7	80.3
89.4	89.0	89.8	92.3	88.5	89.1	91.2	88.3	88.0	87.8	87.6	88.7	88.3	88.8	86.6	88.5
73.4	74.1	69.1	74.4	74.1	68.4	66.9	69.3	69.0	75.5	76.4	71.6	75.4	75.0	77.1	71.9
77.3	76.3	77.9	81.8	77.3	77.9	80.9	78.9	75.3	81.8	81.7	82.3	79.6	81.5	72.4	78.5
83.2	83.2	84.4	84.9	80.2	87.4	87.8	90.2	85.8	84.2	85.3	80.1	87.2	89.5	78.3	86.3
81.7	82.2	83.0	81.1	78.1	80.0	84.0	81.3	76.7	84.1	85.4	78.7	78.9	82.1	66.1	80.2
65.1	66.2	64.3	67.4	58.3	64.2	70.3	61.1	61.5	67.7	71.4	53.2	63.3	63.5	62.3	63.5
86.9	88.4	83.9	85.3	84.2	80.7	84.0	79.6	79.0	84.8	85.4	82.3	84.5	84.9	82.8	83.7
81.2	81.3	79.9	82.5	80.6	80.9	81.2	81.0	80.7	80.8	81.7	77.3	80.2	81.7	74.5	80.2
56.9	58.7	54.1	57.9	50.0	54.4	62.2	54.8	49.0	51.8	55.8	36.2	48.5	52.9	31.3	52.6
68.7	69.1	69.4	72.3	62.2	65.7	71.3	68.4	60.7	68.3	69.6	63.1	64.5	67.4	53.3	65.5
87.7	88.9	85.0	86.0	86.3	87.1	89.1	88.3	85.1	89.7	91.7	81.6	85.3	85.9	83.3	85.7
62.7	64.5	59.2	69.8	50.4	63.4	68.1	58.1	62.7	62.7	62.9	61.7	57.7	62.2	40.1	61.3
90.6	91.0	91.5	90.5	87.8	91.8	94.2	92.7	89.8	92.0	92.1	91.5	92.7	93.6	88.9	91.5
61.6	64.2	57.8	61.1	53.6	62.8	59.3	68.4	62.5	64.3	64.6	63.1	70.1	71.1	66.0	65.5
62.9	63.5	62.6	64.2	59.0	63.4	66.0	67.9	59.6	59.8	59.7	60.3	65.9	67.3	60.6	64.0
71.7	72.3	66.3	75.1	72.3	74.1	74.6	73.1	74.3	73.0	74.1	68.8	72.3	74.9	62.5	71.6
59.8	64.5	57.2	57.5	40.6	59.2	66.8	59.0	54.1	59.7	61.0	54.6	51.7	55.4	37.5	56.7
67.0	67.4	64.0	67.4	68.7	72.3	75.2	71.0	70.9	75.6	76.4	72.3	74.8	77.6	64.1	72.5
85.0	87.0	81.6	82.8	80.9	84.1	85.9	87.8	81.2	80.1	79.5	82.3	83.2	83.5	82.3	84.1
59.7	61.3	55.8	58.6	57.2	60.0	62.2	53.9	61.4	63.7	64.9	58.9	61.3	63.1	54.3	60.4
90.1	89.6	92.1	93.7	86.3	89.5	92.2	89.0	87.9	90.7	91.4	87.9	90.4	91.3	87.2	89.6
84.0	85.3	78.8	86.0	81.7	84.6	84.0	87.6	83.6	87.4	87.8	85.8	85.1	86.6	79.5	84.1
56.1	60.9	47.0	53.3	45.7	65.6	68.4	65.3	63.9	71.3	71.9	68.8	65.3	72.8	36.3	63.9
81.9	82.5	77.6	83.2	82.7	83.0	85.7	82.7	81.2	83.9	84.5	81.6	83.5	85.5	75.9	82.9
74.6	75.7	72.5	75.6	70.4	74.8	77.5	75.1	72.9	76.2	77.1	72.5	74.8	76.8	67.0	74.6

ウ 内容・領域別結果の概要

内容・領域	問題数 (問)	通過率の高かった 問題(10問)	通過率の低かった 問題(10問)	各内容・領域 の通過率(%)	設定通過率 (%)
数と計算	11	1(1)、1(2)、 1(5)、2(3)	2(2)、3(2)、 3(3)	75.6	67.7
量と測定	5	4	5、7(式)、 7(答え)、8	69.6	63.0
図形	3	6、11		82.7	63.3
数量関係	6	12(2)、13(1)、 13(3)	9、12(1)、 13(2)	72.9	63.3

内容・領域別にみると、県の平均通過率と比較して、これを上回ったのは「図形」である。同程度だったのは「数と計算」・「量と測定」・「数量関係」である。

設定通過率と比較すると、すべての内容・領域がこれを上回っている。

エ 評価の観点別結果の概要

評価の観点	問題数 (問)	通過率の高かった 問題(10問)	通過率の低かった 問題(10問)	各観点の 通過率(%)	設定通過率 (%)
数学的な 考え方	10	4、6、 13(1)、13(3)	5、7(式)、 8、9、13(2)	74.3	60.0
数量や図形 についての 技能	11	1(1)、1(2)、 1(5)、11、 12(2)	3(2)、12(1)	76.8	71.8
数量や図形 についての 知識・理解	4	2(3)	2(2)、3(3)、 7(答え)	69.2	60.0

観点別にみると、県の平均通過率と比較して、同程度だったのは「数学的な考え方」・「数量や図形についての技能」であり、下回ったのは「数量や図形についての知識・理解」である。

設定通過率と比較すると、これを上回ったのは「数学的な考え方」・「数量や図形についての知識・理解」であり、同程度だったのは「数量や図形についての技能」である。

オ 個々の問題の主な誤答例とその原因

問題番号	通過率(%)	設定通過率(%)	主な誤答(無答を含む)例 (かっこ内の数字は、抽出した解答全体に占める誤答の割合・%)	
2	(2)	63.5	60.0	うが0.01(17.5)、あいうすべて適切でないもの(6.5)、 うが0.1(2.0)、無答(1.0)
3	(2)	52.6	65.0	$\frac{5}{8}$ (24.8)、無答(3.5)、 $\frac{5}{2}$ (2.5)、1.25(2.0)
5		61.3	60.0	ア およそ47cm ² (35.5)、ウ およそ4700cm ² (3.5)、 エ およそ4.7m ² (2.0)
7	式	65.5	65.0	4×6+2×11(7.0)、6×11-4×5(3.5)、無答(3.5)、 2×11+6×6(1.5)
	答え	64.0	65.0	58cm ² (9.0)、360cm ² (4.0)、46cmや単位なし(3.5)、無答(3.5)
9		56.7	55.0	足りない要素がある(25.0)、種類や個数の間違い(11.5)、 無答(3.0)、式や計算方法を記述している(2.5)
12	(1)	60.4	80.0	ア「温度」や「気温」(22.5)、無答(2.5)、 イ「時」や「月日」(2.0)

- 2(2)について

誤答の原因として、うの小数部分の誤答が19.5%を占めることから、小数の数の相対的な大きさやある位の単位に着目してその幾つ分と考えることが十分に理解されていないことが考えられる。また、無答と、あいうすべて適切でない誤答が7.5%を占めることから、整数の場合についての十進位取り記数法の仕組みや数の相対的な大きさについての理解が不十分であることも考えられる。

- 3(2)について

誤答の原因として、1より小さい分数での誤答が27.5%、2より大きい分数での誤答が7.5%を占めることから、分数で表された数がおよそどのくらいの大きさであるのかをイメージすることができておらず、単位分数の基本的な意味の理解や分数による端数部分の表し方、分数の大きさを視覚的に捉えることが十分に身に付いていないことが考えられる。

- 5について

誤答の原因として、選択肢に示された最小の数を選んだ誤答が多いことから、問題が示しているものの実際の大きさのイメージと与えられた数量が表す面積との関係が捉えられていないことが考えられる。

- 7式について

長方形と長方形に分けたり、大きな長方形から欠けている部分の長方形を引いたりする式にしている誤答が多いことから、問題の意味が捉えられていないものと考えられる。また、式変形しただけの解答や面積を出すために必要な辺の長さを選択できていない誤答が18.5%と多いことから、複合図形の面積の求め方の理解が不十分であることが考えられる。

- 7答えについて

誤答の原因として、問題文に示された58cm²の誤答が多いことから、問題の意味を捉えていないと考えられる。また、360cm²やその他の誤答から式の計算のきまりを理解していないこと

や問題の場面に戻って、その大きさを検証しようとする姿勢が不十分であると考えられる。

● 9について

誤答の原因として、最初に持っていたお金、おつりなど、式の説明に必要な要素を一部使っていないものや「チョコレートケーキとイチゴケーキを3つずつ」のように式と合わないものがみられることから、式と具体的な場面を結び付けて考えたり、式を読んだり説明したりする力が十分に身に付いていないことが考えられる。

● 12(1)について

誤答の原因として、グラフの縦軸の単位として「温度」や「気温」、横軸の単位として「月日」や「時」と解答しているものが誤答の大半を占めていることから、グラフの表題や単位を含めたグラフ全体を読んだりかいたりする力が十分に身に付いていないことが考えられる。

カ 今後の指導について

内容・領域別にみた課題としては、次のようなことが挙げられる。

「数と計算」……数と計算の意味や表し方（特に、十進位取り記数法や分数）についての理解を深め、数の大きさについての感覚を豊かにすること。

「量と測定」……面積の大きさについての感覚を豊かにし、面積の公式を活用する場面の理解を深めるために、求め方を考えたり、説明したりする活動を充実させること。

「図形」……図形に関する用語の意味を観察や作図するなどの活動を通して理解し、図形の特徴を捉えたり、用語を使って説明したりする活動を充実させること。

「数量関係」……数量の関係を表す式から、関係を読み取って表現したり、伴って変わる二つの数量の関係を考えたりすること。

今後の学習指導においては、数量や図形についての算数的活動を授業に積極的に取り入れ、算数を学習することの意義を児童が実感できるようにすることが大切である。

「数と計算」の分数や小数の指導では、具体物や図、数直線などを使って数の大きさを確かめたり、比べたりするなどの算数的活動に取り組ませ、児童が実感を伴って理解できるようにすることが大切である。

「量と測定」では、直接比較、間接比較、任意単位による測定を通して、様々な場面で測定の活動を実際に体験して、量の大きさを見当付けたり、具体的な量を正しく捉えたりする作業的・体験的な算数的活動を重視した指導が必要である。また、単位をもとに量を数値化することで、比較が容易になるなどのよさを感じさせ、目的に応じて適切な単位を選んで測定できるように指導する必要がある。

「数量関係」では、日常の事象の中にみられる数量やその関係について式に表したり、式に表した考えを言葉や図に表したりする学習に重点を置き、思考力と表現力を一体としてはぐくむ指導が大切である。また、伴って変わる二つの数量の変化や対応の規則性を様々な問題の解決に活用し、その思考過程や結果を表現したり説明したりする学習活動も大切である。

個々の問題の誤答傾向からみた課題としては、「分数の意味や表し方について実感を伴って理解すること」の指導の充実が挙げられる。端数部分の大きさを表すのに分数を用いることや、分数は単位分数の幾つ分かで表すことは、主として第3学年の「数と計算」領域で学習する内容である。これらの学習がもとになり、第4学年で、1より小さい分数を真分数ということ、1に等しいか1より大きい分数を仮分数ということ、仮分数を整数と真分数の和の形で表したものを帯分数ということを学習し、分数についての意味や表し方についての理解を深めること

になっている。

③(2)では、示された図から、求める答えが、1と2の間であることが読み取れるにもかかわらず、1より小さい真分数や2より大きい仮分数や帯分数での誤答が見られた。

「分数の意味や表し方について実感を伴って理解する」ためには、「分数を具体物、図、数直線等を用いて表す活動」を取り入れたり、「表した分数を学習した算数の用語を使って説明する活動」を取り入れたりすることが有効である。

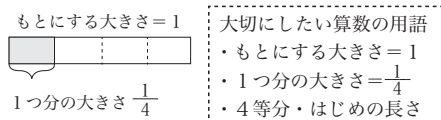
指導例 分数の意味や表し方について実感を伴って理解させる指導

考えられる学習活動

- ①等しい長さの紙テープを、折り重ねながら4等分する。
- ②4等分したうちの1つ分の大きさの表し方を確かめる。(単位分数)
- ③じゃんけんをし、勝った方が相手から4等分したうちの1つ分をもらう。(この活動を3度繰り返す)
- ④ゲームの結果(集めた紙テープの長さ)を図に表し、図をもとに分数での表し方を考え、表した分数を学習した算数の用語を使って説明する。

指導のポイント1…単位分数を実感する活動を取り入れる。

- ・はじめの長さ「1」を4等分した1つ分の大きさと、これを単位とし、単位の幾つ分になるかを使って、紙テープの長さを表すことができることを、具体物を用いて実感させることができる。



指導のポイント2…図をもとにゲームの結果を分数で表し、表した分数を学習した算数の用語を使って説明する活動を取り入れる。

- ・分数を図と学習した算数の用語を結び付けて説明することで、分数の意味とその大きさの理解を深めることができる。

例【集めたテープが3つ】



$\frac{1}{4}$ が3つ

- ・ $\frac{1}{4}$ が3つあるから $\frac{3}{4}$
- ・ 1つ分の大きさが3つで $\frac{3}{4}$

例【集めたテープが5つ】



$\frac{1}{4}$ が5つ

- ・ $\frac{1}{4}$ が5つあるから $\frac{5}{4}$
- ・ 1つ分の大きさが5つで $\frac{5}{4}$

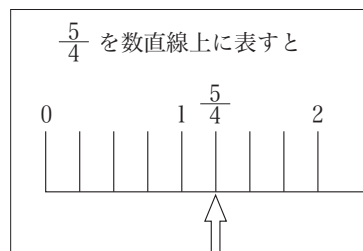
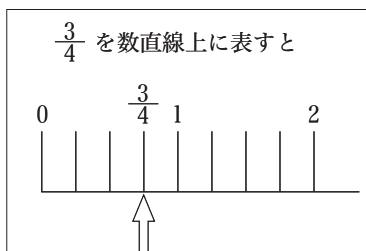


1(もとにする大きさ)と $\frac{1}{4}$

- ・ はじめの長さより $\frac{1}{4}$ 増えたから $\frac{5}{4}$
- ・ 1に $\frac{1}{4}$ をたして $\frac{5}{4}$

指導のポイント3…図を手がかりに、分数を数直線上に表す活動を取り入れる。

- ・ 分数を数直線上に表すことで、分数で表した大きさを視覚的にも実感できるようになる。



指導のポイント4…ペア学習で、集めたテープの長さの和や差を求めることで分数の計算にも活用できる。

また、**7**「複合図形の面積」では、式はできているものの計算間違いによる誤答が多かった。計算間違いの多くは、四則混合の正しい立式をしたにもかかわらず、計算のきまりを正確に使うことができなかつたり、求めた答えが、明らかに題意に合わない大きな数になっているにもかかわらず、その妥当性を検討しなかつたりしたことによるものである。

これらのことから、次のような指導の継続が大切である。

- ①求めようとする面積のおおよその大きさを見当付ける。
- ②複合図形の求め方を考える際に、必要な辺の長さがどこであるかを確認する。
- ③計算結果を最初に見当付けた数の大きさと比べて、妥当であるかを検討する。

設定通過率との比較からみた課題としては、過去の調査問題の通過率を比較すると、**4**「単位面積」についての理解は、年度にかかわらず、できていることが分かる。特に、今年度の問題は平成15年度の問題(図1)と類似した出題であったが、通過率は85.7%で10年前と同程度であった。(表1)

これに対し、**5**「身近なものの面積の見当付け」についての理解は、平成18年度と類似した出題であったが、通過率は60%程度で、年々高くなる傾向は見られるものの、教科全体の通過率に対して低い傾向にある。(表2)

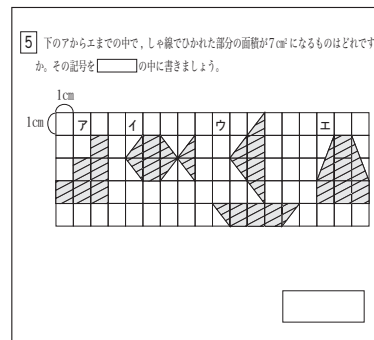


図1

単位となる面積 (通過率)	
H15	86.9
H16	68.3
H17	86.1 (作図)
H18	75.9
H19	77.9
H20	66.4 (作図)
H21	68.1 (作図)
H22	76.4
H23	86.0
H24	85.7

表1

これらのことから、次のような指導が大切である。

- ①自分の体を使って身近なものの長さを見当付けるなどの活動を通して、量感を豊かにする。
- ②方眼を使って「単位面積の幾つ分」という捉え方ができた後は、「長さが分かれば単位面積が幾つ並ぶか分かる」ことを、実感させる。
- ③公式を覚えるだけでなく、図式化することで、公式の意味を説明できるようにする。

身近なものの面積 (通過率)		
H18	算数の教科書	45.8
H19	机の面積	22.6
H20	5㎡であるもの	56.8
H21	はがきの面積	39.9
H22	下敷きの面積	48.5
H23	トランプの面積	66.0
H24	算数の教科書	61.3

表2

キ まとめ

内容・領域別では、すべて概ね良好である。評価の観点別でも、概ね良好ではあるが、「数量や図形についての知識・理解」については不十分な点が認められる。

今後の算数科の学習指導においては、次のことが大切である。

- ・基礎的・基本的な知識・技能のより確実な定着を図る。
- ・児童のつまづきを予想し、つまづきに対応した授業を構成する。
- ・誤答を分析し、児童一人一人に合った支援を行う。
- ・多様な考えを引き出させるような題材を取り入れる。
- ・算数的活動を授業の中に積極的に取り入れる。
- ・学習した算数の用語を使って説明する活動を充実させる。
- ・考え方を相互に共有できる学習環境をつくる。

児童一人一人が、学習した算数の用語を使って、自分の考えを組み立てたり、説明したりする学習活動を大切にする必要がある。