

(3) 小学校算数

① 全体的な結果

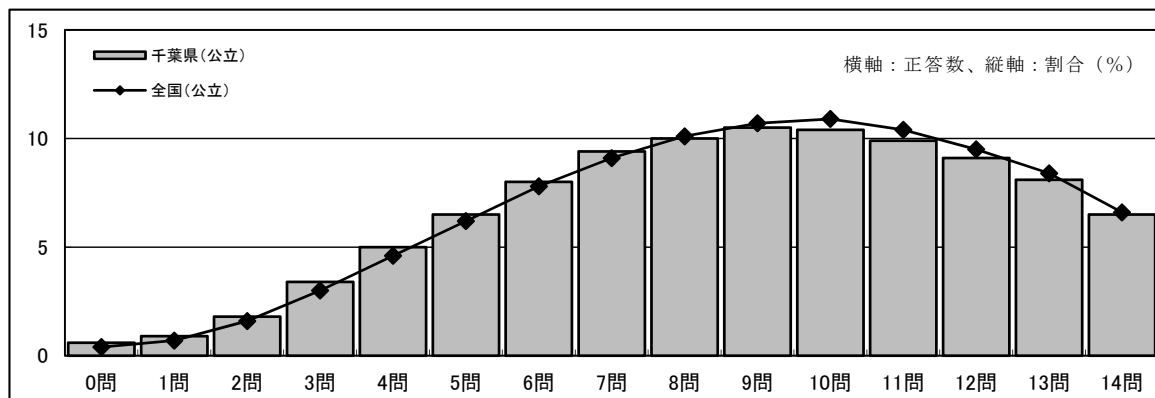
ア 正答数の分布

*「A～D層」について

- ・各層は全国（公立）の児童を正答数の大きい順に整列させ、人数比率により25%刻みで4つの層分けを行っている。上位から1番目をA層、2番目をB層、3番目をC層、4番目をD層と呼称する。正答数が同じ場合は、上位の層に含むため、25%を大きく超える場合がある。
- ・千葉県的人数比率は、全国のA～D層を基準に示してある。

【算数A】

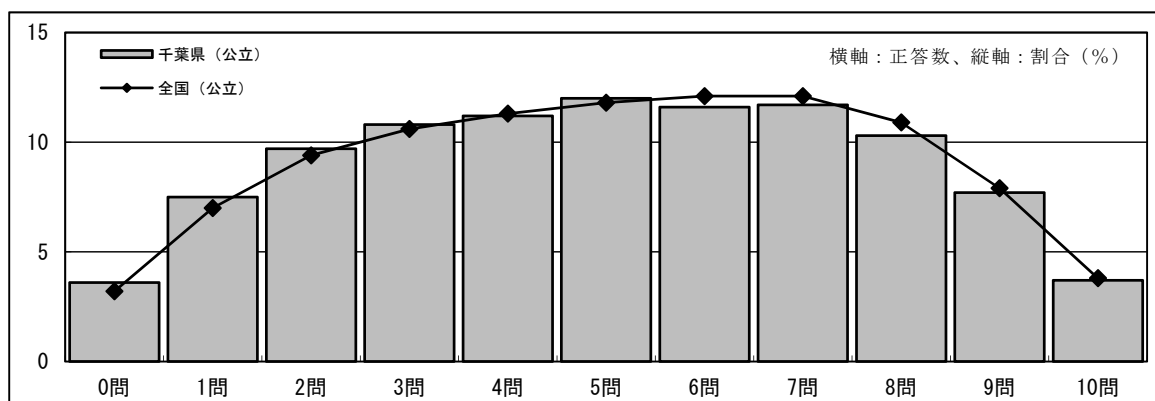
平均正答率は、全国と同程度である。正答数の分布は、全国と比べA層の割合が低く、D層の割合が高くなっている。



	平均 正答数	平均 正答率	中央値	標準 偏差		* D層 0～6問	* C層 7～8問	* B層 9～10問	* A層 11～14問
千葉県 (公立)	8.7問/ 14問	62 %	9.0	3.3	千葉県 (公立)	26.2 %	19.4 %	20.8 %	33.6 %
全 国 (公立)	8.9問/ 14問	63.5 %	9.0	3.2	全 国 (公立)	24.3 %	19.2 %	21.6 %	35.0 %

【算数B】

平均正答率は、全国と同程度である。正答数の分布は、全国と比べA層の割合が低く、D層の割合が高くなっている。



	平均 正答数	平均 正答率	中央値	標準 偏差		*D層 0～2問	*C層 3～4問	*B層 5～6問	*A層 7～10問
千葉県 (公立)	5.1問/ 10問	51 %	5.0	2.7	千葉県 (公立)	20.8 %	22.0 %	23.6 %	33.5 %
全 国 (公立)	5.1問/ 10問	51.5 %	5.0	2.7	全 国 (公立)	19.6 %	21.9 %	23.9 %	34.6 %

イ 調査区分ごとに見た傾向（全国を100としたときの指数で示している）

知識／活用

「知識」「活用」ともに全国と同程度の状況が続いている。

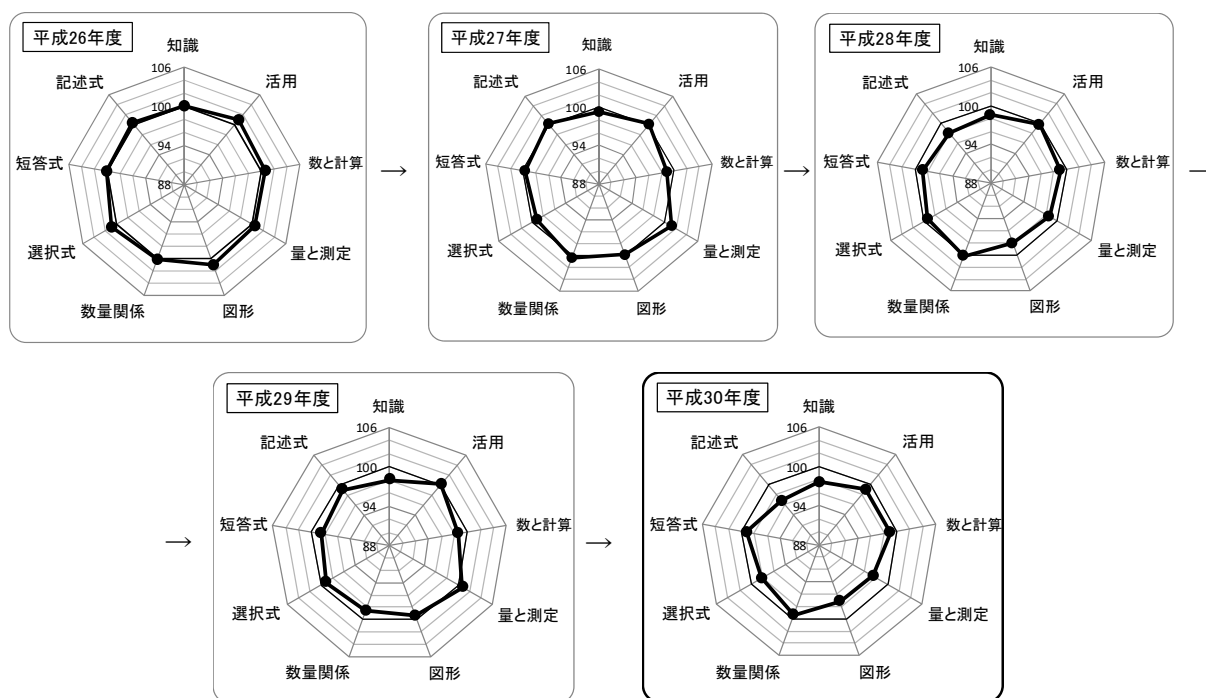
領域等

「数量関係」は、全国と同程度の状況が続いている。「量と測定」「図形」は、全国を下回った。

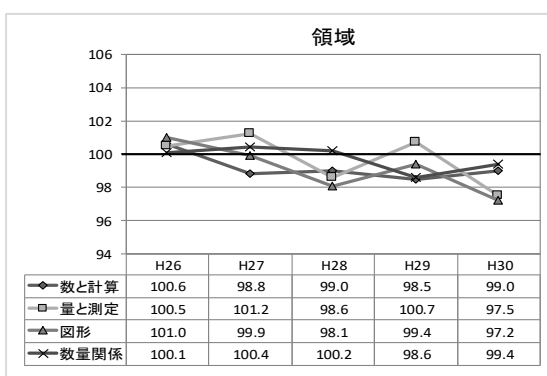
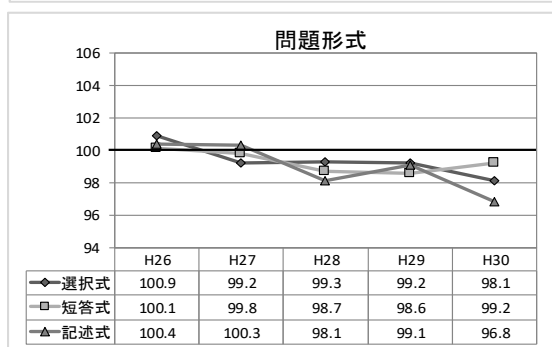
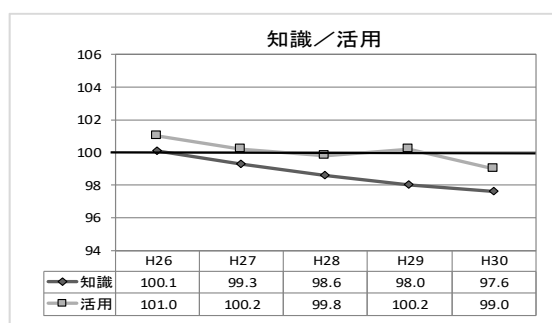
問題形式

「選択式」は、全国をやや下回り、「記述式」は、全国を下回った。

○チャートグラフ



○経年変化グラフ



② 各設問の結果

(凡例)

〔出題の趣旨〕

「課題改善」 過去の調査結果からの課題を踏まえた問題

「同一」 過去の調査と同一の問題

〔領域〕 学習指導要領の領域

「数」 数と計算 「量」 量と測定 「図」 図形 「関」 数量関係

〔評価の観点〕

「考」 数学的な見方や考え方

「技」 数量や図形についての技能

「知」 数量や図形などについての知識・理解

〔問題形式〕

「選」 選択式

「短」 短答式

「記」 記述式

□ 全国を上回るもの
■ 全国を下回るもの（課題あり）

△：全国との差3.0ポイント以上

▼：全国との差3.0ポイント以下

問 題	設 問 番 号	設問の概要	出題の趣旨	領 域	学 習 学 年	評 価 の 観 点	問 題 形 式	正答率			無解答率		
								千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差		千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差	
A	1 (1)	針金0.2mの重さと針金0.1mの重さを書く	除数で表すことができる二つの数量の関係を理解している	数・関	4・5	知	短	64.5	1.6		2.0	0.3	
	1 (2)	針金0.4mと、0.4mの重さの60gと、1mの重さが、それぞれ数直線上のどこに当てはまるかを選ぶ	1に当たる大きさを求める問題場面における数量の関係を理解し、数直線上に表すことができる	数	5	技	選	60.8	-5.9	▼	3.1	0.7	
	1 (3)	針金1mの重さを求める式を選ぶ	1に当たる大きさを求める問題では、除数が小数である場合でも除法を用いることを理解している	数・関	5	知	選	64.9	-0.4		2.8	0.6	
	2	答えが $12 \div 0.8$ の式で求められる問題を選ぶ	小数の除法の意味について理解している	課題改善 (H24)	数	3・4・5	知 選	39.5	-0.4		1.3	0.3	
								42.1	1.0		3.5	0.1	
	3	3桁の整数どうしの大きさを比べ、十の位に入る適切な数字を書く	十進位取り記数法で表された数の大小について理解している	数	2	知	短	76.9	0.5		1.5	0.2	
	4 (1)	面積がそろっている㊦と㊧の二つのシートの混み具合について、正しいものを選ぶ	異種の二つの量のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方を理解している	量	5	知	選	84.3	-3.5	▼	0.8	0.2	

問 題	設 問 番 号	設問の概要	出題の趣旨		領 域	学 習 学 年	評 価 の 観 点	問 題 形 式	正答率			無解答率		
									千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差		千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差	
A	4 (2)	㉗と㉘の二つのシートの 混み具合を比べる式の意 味について、正しいもの を選ぶ	単位量当たりの大きさを 求める除法の式と商の 意味を理解している	同趣旨の 出題	量	5	知	選	48.3	-1.8		1.3	0.3	
			(H25)						50.2	0.2		0.8	0.0	
	5 (1)	角㉙の角の大きさが、 何度であるかを選ぶ	180°の角の大きさを理 解している		量	4	知	選	93.8	-0.6		1.4	0.3	
	5 (2)	分度器の目盛りを読み、 180°よりも大きい角の大 きさを求める	180°や360°を基に分 度器を用いて、180°よ りも大きい角の大きさを 求めることができる	課題改善	量	4	技	短	55.7	-2.8		1.8	0.3	
			(H27)						58.4	0.4		0.5	0.0	
	6	空間の中にあるものの位 置を正しく書く	示された表現方法を基 に、空間の中にあるも のの位置を表現するこ とができる		図	4	技	短	72.0	-1.5		4.0	0.7	
	7 (1)	円周率を求める式として 正しいものを選ぶ	円周率の意味について 理解している	課題改善	図	3 ・ 5	知	選	41.3	-0.3		3.8	0.6	
			(H20)						75.7	-1.1		1.0	0.0	
	7 (2)	円の直径の長さが2倍に なったとき、円周の長さ が何倍になるかを選ぶ	直径の長さと言周の長 さの関係について理解 している		図・ 関	3 ・ 5	知	選	55.0	-0.6		4.3	0.7	
	8	200人のうち80人が小学生 のとき、小学生の人数は 全体の人数の何%かを選 ぶ	百分率を求めることが できる	課題改善	関	5	技	選	53.1	0.2		5.5	0.9	
			(H21)						58.8	1.9		1.3	-0.2	
	9	示された事柄が両方当て はまるグラフを選ぶ	折れ線グラフから変化 の特徴を読み取ること ができる		関	4	技	選	62.9	-0.7		8.5	1.3	

問 題	設 問 番 号	設問の概要	出題の趣旨	領 域	学 習 学 年	評 価 の 観 点	問 題 形 式	正答率			無解答率		
								千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差		千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差	
B	1 (1)	合同な正三角形で敷き詰められた模様の中から見いだすことができる図形として、正しいものを選ぶ	合同な正三角形で敷き詰められた模様の中に、条件に合う図形を見いだすことができる	図	2・3・4・5	知	選	69.3	-2.4		0.5	0.2	
	1 (2)	一つの点の周りに集まった角の大きさの和が 360° になっていることを、着目した図形とその角の大きさを基に書く	図形の構成要素や性質を基に、集まった角の大きさの和が 360° になっていることを記述できる	量・図	3・4・5	考	記	44.9	-3.3	▼	17.5	3.1	▼
	2 (1)	全体で使える時間の中で、「ルールの説明」に使える時間は何分かを書く	示された情報を解釈し、条件に合う時間を求めることができる	数・量・関	1・2・3	考	短	70.5	0.0		1.6	0.1	
	2 (2)	1回の玉入れゲームの時間を3分に最も近い時間にするための玉を投げる時間を、表に整理して求める	示された考え方を解釈し、ほかの数値の場合を表に整理し、条件に合う時間を判断することができる	数・量・関	3	考	記	48.0	0.1		1.8	0.2	
	3 (1)	メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてどのようなことに着目して書かれているのかを書く	メモの情報とグラフを関連付け、総数や変化に着目していることを解釈し、それを記述できる	関	3	考	記	18.4	-2.3		21.3	3.3	▼
	3 (2)	一つの事柄について表した棒グラフと帯グラフから読み取ることができることを、適切に判断することができる	棒グラフと帯グラフから読み取ることができることを、適切に判断することができる	関	3・5	考	選	24.3	0.4		1.2	0.1	
	4 (1)	「32, 40」の二つの数の和が9の段の数になるわけを、分配法則を用いた式に表す	示された考えを解釈し、条件を変更して数量の関係を考察し、分配法則の式に表現することができる	数・関	2・3・4	考	短	61.2	-1.5		6.9	0.7	
	4 (2)	横に並んでいる七つの数について、示された表現方法を適用して書く	示された考えを解釈し、条件を変更して考察した数量の関係を、表現方法を適用して記述できる	数	2・4	考	記	58.6	-0.9		12.4	1.1	
	5 (1)	横の長さが7mの黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数が、100枚あれば足りるわけを書く	折り紙の枚数が100枚あれば足りる理由を、示された数量を関連付け根拠を明確にして記述できる	数・量	2・3・4	考	記	42.7	-0.5		17.4	0.8	
	5 (2)	4色を順に繰り返してつなげ、輪かざり1本を作ったときの、30個目の折り紙の輪の色を選ぶ	折り紙の輪の色の規則性を解釈し、それを基に条件に合う色を判断することができる	数	1・2・3・4・5	考	選	67.8	1.3		8.0	-0.3	

③ 成果と課題

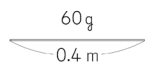
全体的な状況	成果	◇ 知識（Ａ問題）、活用（Ｂ問題）ともに全国と同程度である。 ◇ 領域別にみると「数と計算」「数量関係」の領域は、昨年度と比較して上昇した。 ◇ 問題形式別にみると「短答式」は、昨年度と比較して上昇した。
	課題	◆ 知識（Ａ問題）は、継続して低下傾向にある。

数と計算	◇ 3桁の整数どうしの大きさを比べ、十の位に入る適切な数字を書く設問【A 3】（千葉 76.9%、全国 76.4%）は全国と同程度である。数の大小を比較するために、どの位の数字に着目すれば良いかを判断することができている。 ◆ 針金 0.4m と、0.4m の重さの 60g と、1 m の重さが、それぞれ数直線上のどこに当てはまるかを選ぶ設問【A 1(2)】（千葉 60.8%、全国 66.7%）は全国を大きく下回っている。問題場面を的確に捉え数量の関係を図や数直線などに表すことができるように指導することが大切である。
量と測定	◇ 異種の二つの量のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方や表し方を理解しているかをみる設問【A 4(1)】（千葉 84.3%、全国 87.8%）、180° の大きさを理解しているかをみる設問【A 5(1)】（千葉 93.8%、全国 94.4%）は、相当数の児童は理解できている。 ◆ 分度器の目盛りを読み、180° よりも大きい角の大きさを求める設問【A 5(2)】（千葉 55.7%、全国 58.5%）は、全国を下回り、課題として挙げられる。角の大きさの見当を付ける、測定する、測定の結果を振り返って確かめる活動を関連付けて角の大きさを正しく測定できるように指導することが大切である。
図形	◆ 円周率を求める式として正しいものを選ぶ設問【A 7(1)】（千葉 41.3%、全国 41.6%）の正答率は全国と同程度であるが、全国的にも正答率が低く、課題として挙げられる。 ◆ 合同な正三角形で敷き詰められた模様の中から見いだすことができる図形として、正しいものを選ぶ設問【B 1(1)】（千葉 69.3%、全国 71.7%）、一つの点の周りに集まった角の大きさの和が 360° になっていることを、着目した図形とその角の大きさを求める設問【B 1(2)】（千葉 44.9%、全国 48.2%）は、全国を下回り、課題として挙げられる。日常生活の事象を図形の構成要素や性質を基に観察し、図形を判断したり、事柄が成り立つことを論理的に考察し、数学的に表現したりすることができるように指導することが大切である。
数量関係	◇ 百分率を求める設問【A 8】（千葉 53.1%、全国 52.9%）の正答率は、全国と同程度である。 ◆ メモの情報とグラフを関連付け、総数や変化に着目していることを解釈し、それを記述する設問【B 3(1)】（千葉 18.4%、全国 20.7%）、棒グラフと帯グラフから読み取ることができることを、適切に判断する設問【B 3(2)】（千葉 24.3%、全国 23.9%）は、全国的に正答率が低く、課題として挙げられる。日常生活の事象を、グラフの特徴を基に、複数の観点で考察したり表現したりすることができるように指導を充実させることが必要である。

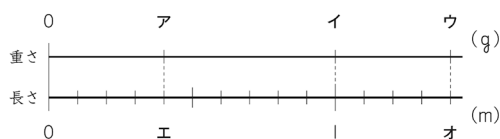
小学校・算数【課題の見られた設問の例】

A 1(2)	問題の概要・趣旨	正答率(%)	
		県	差
		60.8	-5.9

0.4 m の重さが 60 g の針金があります。
この針金について、次の問題に答えましょう。



- (2) 針金 1 m の重さが何 g になるかを考えます。
1 m の重さを□g として、針金の長さ^{はり}と重さの関係を下の図に表します。
針金 0.4 m の「0.4」、0.4 m の重さ 60 g の「60」、1 m の重さ□g の「□」のそれぞれの場所は、下の図のどこになりますか。
ア から オ までの中から、あてはまるものを 1 つずつ選んで、その記号を書きましょう。



※「差」は、全国平均との差を示している。

○第 5 学年の指導内容である。正答は「0.4 の場所→エ 60 の場所→ア □の場所→イ」である。
1 m の重さ□g の□の場所をイと解答することができている解答類型については本県では 72.8% である。

○学習指導に当たっては、問題場面を的確に捉え、数量の関係を図や数直線などに表すことは、問題を解決する上で大切である。その際、数直線上の数量の対応関係や大小関係を的確に捉えることができるようにすることが大切である。

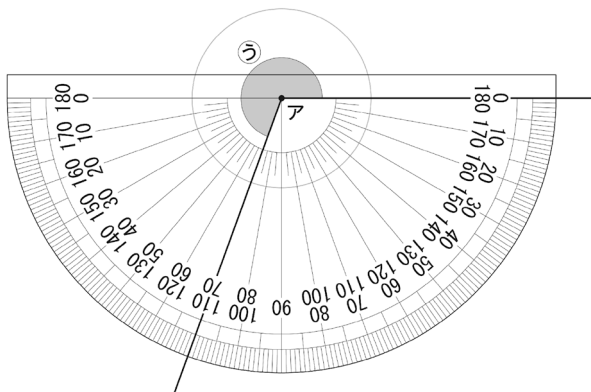
学習指導に当たって

テープの図を基に、長さの 0.4 や 0.2、0.1 に対応した場所に重さの数をそれぞれかく。

テープの図をとり、数直線のみで表し、長さの 1 と重さの□をかく。

A 5(2)	問題の概要・趣旨	正答率(%)	
		県	差
		55.7	-2.8

- (2) 左ページの図 4 のときの角⑤の角度を、分度器を使ってはかります。
角⑤の角度は何度ですか。答えを書きましょう。



○第 4 学年の指導内容である。正答は「250°」である。誤答については、「110°」と解答している割合は、本県では 27.0% いる。測定する角の大きさが 180° 以上であることを捉えることができず、分度器の目盛りの数値である 110° を読んでそのまま回答していると考えられる。

○学習指導に当たっては、180° を越えた部分の角の大きさや 360° に足りない部分の角の大きさについて測定することができるようにすることが大切である。

A 7(1)	問題の概要・趣旨	正答率(%)	
		県	差
	円周率を求める式として正しいものを選ぶ	41.3	-0.3

(1) 円周率を求める式を、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 円周の長さ × 半径の長さ
- 2 円周の長さ × 直径の長さ
- 3 円周の長さ ÷ 直径の長さ
- 4 直径の長さ ÷ 円周の長さ

○第3学年、第5学年の指導内容である。正答は「3」である。誤答について、「2」と解答している割合は、本県で 36.6%である。円周率を求める式と円周を求める式を混同していると考えられる。「4」と解答している割合は、本県で 12.3%である。円周率が円周の直径に対する割合ではなく、直径の円周に対する割合であると捉えていると考えられる。

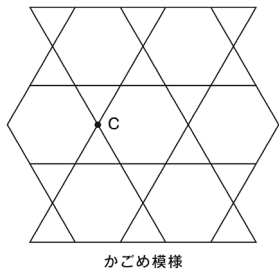
○円周率について学習する際には、作業的・体験的な活動を通して、円周率が円周の直径に対する割合であることを理解できるようにすることが大切である。
指導に当たっては、例えば、身の回りにある円の形をしたものについて、円周の長さや直径の長さを測定し、円周の直径に対する割合を調べる活動が考えられる。

測ったもの	コップ	お皿	おぼん	タイヤ
円周の長さ(cm)	22	36.1	78.6	125.7
直径の長さ(cm)	7	11.5	25	40
円周の長さ÷直径の長さ	約 3.14	約 3.14	約 3.14	約 3.14

表を作成する活動を通して、直径の長さが変わっても、直径に対する円周の割合が一定であり、「円周率＝円周の長さ÷直径の長さ」であることを理解できるようにすることが大切である。

B 1(2)	問題の概要・趣旨	正答率(%)		無解答率(%)	
		県	差	県	差
	一つの点の周りに集まった角の大きさの和が 360° になっていることを、着目した図形とその角の大きさを基に書く。	44.9	-3.3	17.5	+3.1

はるとさんたちは、さらに、かごめ模様も調べることにしました。
はるとさんたちが調べているかごめ模様は、合同な正三角形と合同な正六角形でできつめられていました。



点Cのまわりに集まった角の大きさの和は、360°になっています。

(2) 点Cのまわりに集まった角の大きさの和が、360°になっていることを、着目した図形の「名前」と「角の大きさ」がわかるようにして、言葉や式を使って書きましょう。

○第3、4、5学年の指導内容である。
正答の条件は、次の①、②の全てを書き、着目した図形の角の大きさを正しく書いている。
①着目した図形の名称
②角の大きさを表す言葉や数とその角の大きさが幾つ分で360°になるかを表す言葉や式

○学習指導に当たっては、図形の構成要素や性質を基に、筋道を立てて考え、事柄が成り立つことを説明することができるようにすることが大切である。

算数

TYPE
I・II

A①(1)(2)(3)
A②

「かけ算やわり算の意味を考えよう」

～問題場面の数量の関係を的確に捉えて、立式する～

A①(1)(2)(3)及びA②の結果を分析すると、小数の除法の場面における、二つの数量の関係の理解や除法の意味の理解に課題が見られました。算数の学習では、問題場面の数量について考察し、数量の関係を図や数直線などに表していく活動や、乗法や除法の意味を確認する活動を丁寧に進めていくことが大切です。本授業アイデア例では、問題場面で提示された事柄について考察し、図や数直線などに表すことで問題場面の数量の関係を的確に捉えて立式したり、問題場面と数直線を式と関連付けたりして、乗法や除法の意味について理解できるようにすることをねらいとした授業を紹介します。

授業アイデア例

① 数量の関係を的確に捉え、立式する。

①-1 問題場面で提示された事柄について考察する。



この針金の長さを変えて、そのときの重さについて考えてみましょう。



長さが 0.8 m のとき、重さは 120 g になります。

長さが 2 倍になると、重さも 2 倍になるのですね。

長さが半分の 0.2 m のとき、重さも半分の 30 g になりますね。

長さが 1 m のとき、重さは何 g になるのかな。

0.4 m よりも 1 m の方が長いので、1 m の重さは 60 g よりも重くなると思います。

1 m の重さが何 g になるか考えてみましょう。

ポイント

児童が、数を 2 倍にしたり半分にしたりするなどして、提示された事柄について考える場を設定し、問題場면을把握することができるようにすることが大切です。

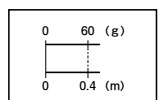
①-2 問題場면을数直線に表し、数量の関係を捉えて立式する。



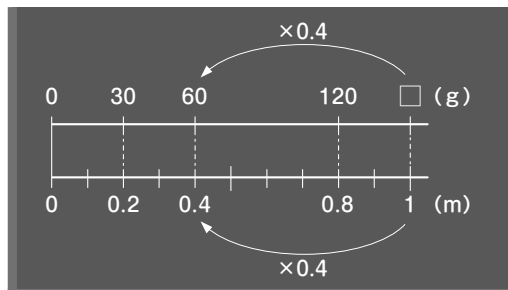
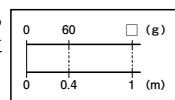
それでは、針金の長さや重さを、数直線に表してみましょう。



0.4 m の重さが 60 g なので、
0.4 の上に 60 とかきました。



1 m の重さがわからないので、1 の上に
□をかきました。



0.4 m は、1 m の 0.4 倍なので、
60 g も、□ g の 0.4 倍だと思います。



$\square \times 0.4 = 60$ となるので、□は $60 \div 0.4$ を
計算すれば求めることができます。



$60 \div 0.4 = 150$ で、□は 150 です。
だから、1 m の重さは 150 g です。



1 m の重さを求めるときは、
わり算の計算をしましたね。

ポイント

二つの数量の関係を捉えることができるようにするために、
数直線などに表すことが大切です。また、求めた商が
基にする大きさであることを確認することも大切です。

課題の見られた問題の概要と結果

A① 計算の能力（計算の意味の理解と演算決定）

A② 計算の能力（計算の意味の理解）

A①(1)	正答率 63.2 %	針金0.2mの重さと針金0.1mの重さを書く
A①(2)	正答率 66.9 %	針金0.4mと、0.4mの重さの60gと、1mの重さが、それぞれ数直線上のどこに当てはまるかを選ぶ
A①(3)	正答率 65.5 %	針金1mの重さを求める式を選ぶ
A②	正答率 40.1 %	答えが $12 \div 0.8$ の式で求められる問題を選ぶ

学習指導要領における領域・内容

[第3学年]	A数と計算	(4)	ア
[第4学年]	A数と計算	(3)	イ
[第5学年]	A数と計算	(3)	ア
[第5学年]	D数量関係	(1)	ア

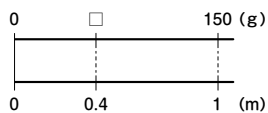
② 問題場面と数直線を、式と関連付けて考え、乗法と除法の関係を捉える。

ア、イ、ウで□を求める式をかけ算やわり算で表すと、どのようになりますか。A、B、Cから選びましょう。



ア

1mの重さが150gの針金があります。この針金0.4mの重さは何gでしょう。

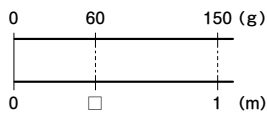


A

$$\text{式 } 150 \times 0.4 = \square$$

イ

1mの重さが150gの針金があります。この針金60gの長さは何mでしょう。

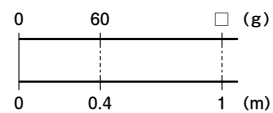


B

$$\text{式 } 150 \times \square = 60 \\ 60 \div 150 = 0.4$$

ウ

0.4mの重さが60gの針金があります。この針金1mの重さは何gでしょう。



C

$$\text{式 } \square \times 0.4 = 60 \\ 60 \div 0.4 = 150$$



アがAです。長さが0.4倍になると、重さも0.4倍になるので、 $150 \times 0.4 = \square$ です。



イがBです。長さが□倍になると、重さも□倍になるので、 $150 \times \square = 60$ だから $60 \div 150 = 0.4$ です。



ウがCです。長さが0.4倍になると、重さも0.4倍になるので、 $\square \times 0.4 = 60$ だから $60 \div 0.4 = 150$ です。



何を求めるときがかけ算で、何を求めるときがわり算になるのですか。

かけ算は、「0.4に当たる大きさ」を求めるときです。



わり算は、「1に当たる大きさ」と「150を1とみたときに60がいくつに当たるか」を求めるときです。



$$150 \times 0.4 = 60$$

□を求めるときがわり算

ポイント

小数の乗法及び除法の学習の最後などに、ある場面における式・図・言葉を関連付ける活動を行い、比例の関係に基づいた乗法と除法の関係について確かめ、乗法が「割合に当たる大きさ」、除法が「基にする大きさ」や「割合」を求めていることを確認することが大切です。

本授業アイデア例 活用のポイント！

- 整数の乗法や除法の場面でも、「割合に当たる大きさ」、「基にする大きさ」、「割合」のうち、どれを求めているのかを確認することが大切です。また、例えば、乗法や除法を扱うほかの調査問題（A④(2)「単位量当たりの大きさ」、A⑦(1)「直径、円周、円周率の関係」、A⑧「割合」）の場面でも、「割合に当たる大きさ」、「基にする大きさ」、「割合」のうち、どれを求めているのかを確認する学習活動を展開することができます。

参照▶「平成30年度 報告書 小学校 算数」P.24～P.31,P.32～P.34,「平成30年度 解説資料 小学校 算数」P.14～P.19,P.20～P.22

（国立教育政策研究所教育課程研究センター「平成30年度 全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた授業アイデア例」より）

(4) 中学校数学

① 全体的な結果

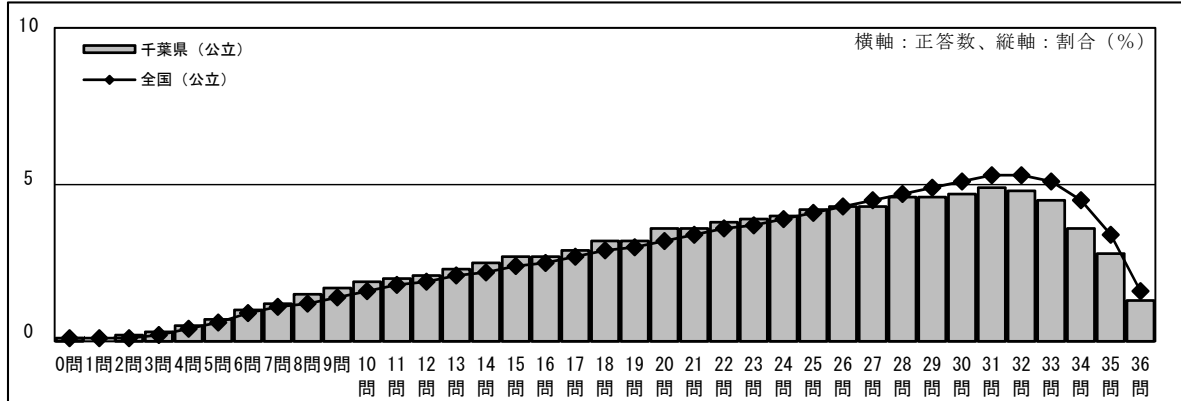
ア 正答数の分布

*「A～D層」について

- ・各層は全国（公立）の生徒を正答数の大きい順に整列させ、人数比率により25%刻みで4つの層分けを行っている。上位から1番目をA層、2番目をB層、3番目をC層、4番目をD層と呼称する。正答数と同じ場合は、上位の層に含むため、25%を大きく超える場合がある。
- ・千葉県的人数比率は、全国のA～D層を基準に示してある。

【数学A】

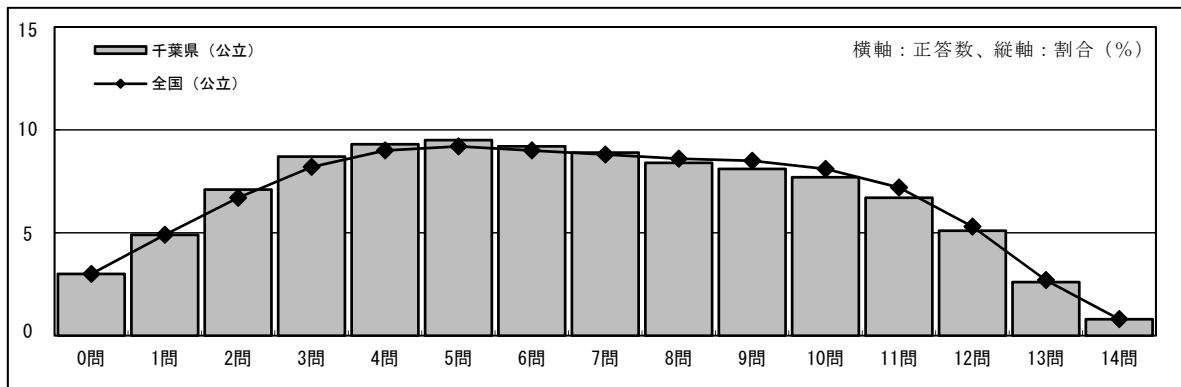
平均正答率は、全国を下回る。正答数の分布は、全国と比べA層、B層の割合が低く、C層、D層の割合が高くなっている。



	平均 正答数	平均 正答率	中央値	標準 偏差		* D層 0～17 問	* C層 18～24 問	* B層 25～30 問	* A層 31～36 問
千葉県 (公立)	23.0 問 ／36 問	64 %	24.0	8.1	千葉県 (公立)	26.2 %	25.3 %	26.6 %	21.9 %
全 国 (公立)	23.8 問 ／36 問	66.1 %	25.0	8.1	全 国 (公立)	23.4 %	23.8 %	27.6 %	25.2 %

【数学B】

平均正答率は、全国と同程度である。正答数の分布は、全国と比べA層の割合が低くなっている。



	平均 正答数	平均 正答率	中央値	標準 偏差		* D層 0～3 問	* C層 4～6 問	* B層 7～8 問	* A層 9～14 問
千葉県 (公立)	6.4 問 ／14 問	46 %	6.0	3.5	千葉県 (公立)	23.7 %	28.0 %	17.3 %	30.9 %
全 国 (公立)	6.6 問 ／14 問	46.9 %	7.0	3.5	全 国 (公立)	22.8 %	27.2 %	17.4 %	32.6 %

イ 調査区分ごとに見た傾向（全国を100としたときの指数で示している）

知識／活用

「知識」は、全国を下回った。「活用」は、上昇傾向にあり、全国と同程度になった。

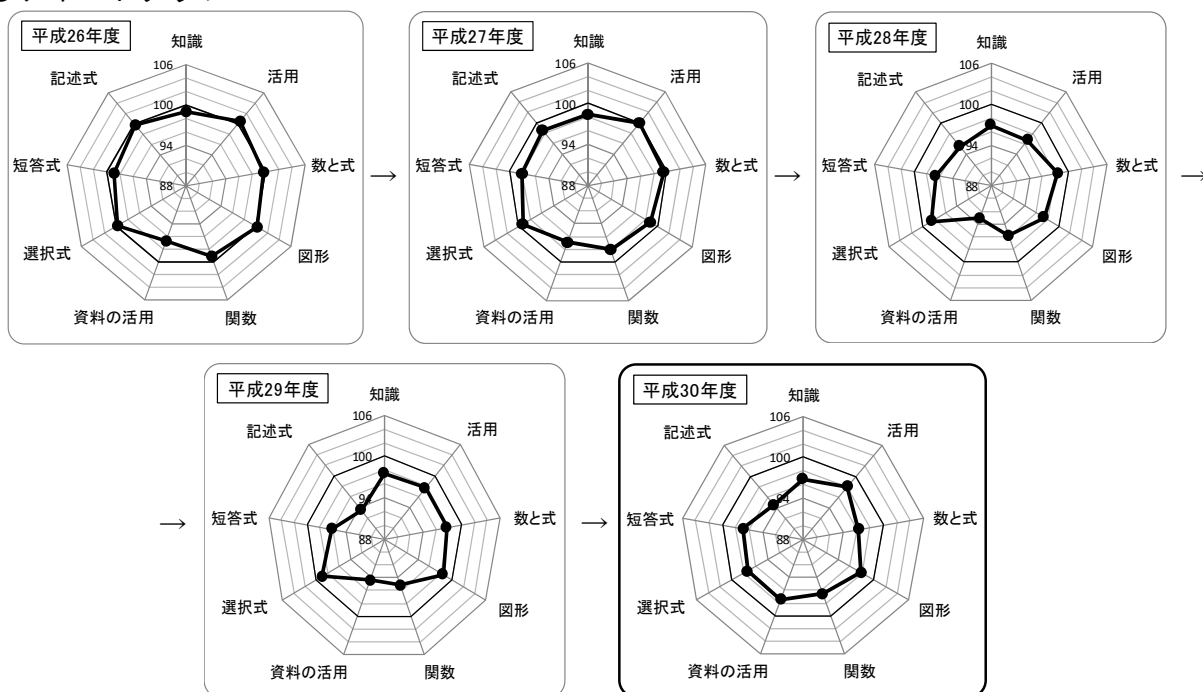
領域

「関数」「資料の活用」は、昨年度と比較して上昇したが、すべての領域で、全国を下回った。

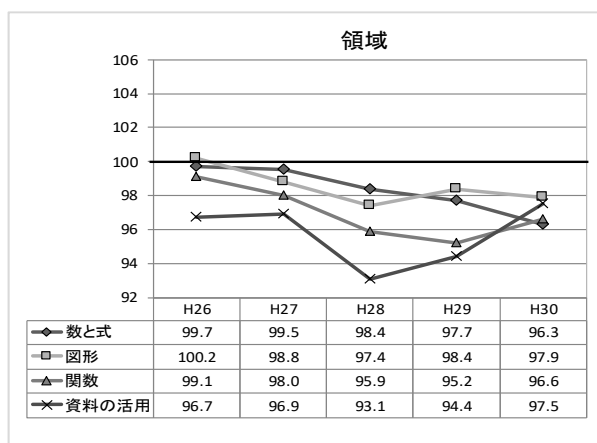
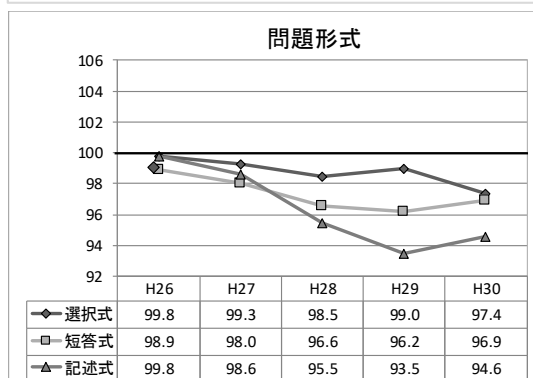
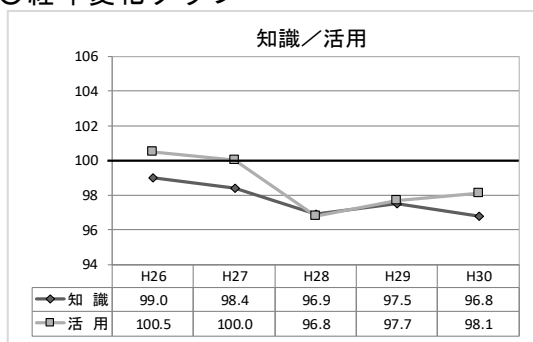
問題形式

「選択式」「短答式」は、全国を下回り、「記述式」は、全国を大きく下回った。

○チャートグラフ



○経年変化グラフ



② 各設問の結果

(凡例)

〔出題の趣旨〕

「課題改善」 過去の調査結果からの課題を踏まえた問題

「同一」 過去の調査と同一の問題

〔領域〕 学習指導要領の領域

「数」 数と式 「図」 図形 「関」 関数 「資」 資料の活用

〔評価の観点〕

「考」 数学的な見方や考え方 「技」 数学的な技能

「知」 数量や図形などについての知識・理解

〔問題形式〕

「選」 選択式 「短」 短答式 「記」 記述式

□ 全国を上回るもの
■ 全国を下回るもの（課題あり）

△：全国との差3.0ポイント以上

▼：全国との差3.0ポイント以下

問 題	設 問 番 号	設問の概要	出題の趣旨	領 域	学 習 学 年	評 価 の 観 点	問 題 形 式	正答率			無解答率		
								千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差		千 葉 県 (公 立)	全 国 と の 差	
A	1 (1)	数直線上の点が表示負の整数の値を読み取る	数直線上に示された負の整数を読み取ることができる	数	1	技	短	94.7	0.1		0.4	0.0	
	1 (2)	絶対値が6である数を書く	絶対値の意味を理解している	数	1	知	短	60.9	-8.1	▼	10.7	3.4	▼
	1 (3)	$2 \times (-5^2)$ を計算する	指数を含む正の数と負の数の計算ができる	数	1	技	短	65.9	-3.0	▼	1.2	0.2	
	1 (4)	ある日の最低気温がその前日の最低気温からどれだけ高くなったかを求める式を選ぶ	ある基準に対して反対の方向や性質をもつ数量が正の数と負の数で表されることを理解している	数	1	知	選	53.0	-1.2		0.1	0.0	
	2 (1)	「1個akgの荷物3個と1個bkgの荷物4個の全体の重さは15kg以上である」という数量の関係を表した不等式を書く	数量の大小関係を不等式に表すことができる	数	1	技	短	33.8	-7.7	▼	10.9	2.4	
	2 (2)	$6a^2b \div 3a$ を計算する	単項式どうしの除法の計算ができる	数	2	技	短	88.6	-2.4		3.4	1.0	
	2 (3)	$a=3$ 、 $b=-4$ のときの式 $a-2b$ の値を求める	文字式に数を代入して式の値を求めることができる	数	1	技	短	76.1	-2.4		5.9	1.1	
	2 (4)	等式 $S=1/2ah$ を、 a について解く	具体的な場面で関係を表す式を、等式の性質を用いて、目的に応じて変形することができる	数	2	技	短	44.1	-4.1	▼	18.6	3.3	▼

問 題	設 問 番 号	設問の概要	出題の趣旨	領 域	学 習 学 年	評 価 の 観 点	問 題 形 式	正答率			無解答率		
								千 葉 県 (公立)	全 国 と の 差		千 葉 県 (公立)	全 国 と の 差	
A	3 (1)	一元一次方程式 $6x-3=9$ を解く際に用いられている等式の性質を選ぶ	方程式を解く場面における等式の性質の用い方について理解している	数	1	知	選	63.6	-0.4		0.7	0.1	
	3 (2)	比例式 $x:20=3:4$ を解く	簡単な比例式を解くことができる	数	1	技	短	86.5	-1.3		6.0	1.0	
	3 (3)	連立二元一次方程式 $\begin{cases} 5x-2y=10 \\ 3x-2y=2 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	数	2	技	短	79.0	-1.0		5.4	0.8	
	3 (4)	連立二元一次方程式をつくるために着目する数量を選び、式で表す	着目する必要がある数量を見だし、その数量に着目し、連立二元一次方程式をつくることができる	数	2	知	短	71.7	-3.5	▼	0.7	0.1	
	4 (1)	ひし形が線対称な図形か点対称な図形か選ぶ	ひし形は、線対称な図形であり、点対称な図形でもあることを理解している	図	小6	※知	選	68.0	0.9		0.3	0.0	
	4 (2)	$\triangle ABC$ を辺 AB が辺 AC に重なるように折った線を作図するための線を選ぶ	折り目の線の作図と角の二等分線の関係を理解している	図	1	知	選	54.3	-0.6		0.8	0.0	
	4 (3)	長方形 $ABCD$ を、点 A を中心として時計回りに 90° だけ回転移動した図形をかく	回転移動した図形をかくことができる	図	1	技	短	65.8	-0.3		5.2	0.8	
	5 (1)	直方体において、与えられた面に平行な辺を書く	空間における平面と直線との位置関係（面と辺が平行であること）を理解している	図	1	知	短	69.9	-4.4	▼	1.6	0.2	
	5 (2)	半円の直径を軸として回転させてできる立体の名称を書く	半円を、その直径を軸として回転させると、球が構成されることを理解している	図	1	知	短	81.3	-1.1		3.3	0.4	
	5 (3)	与えられた円柱の見取図から、その円柱の投影図を選ぶ	見取図、投影図から空間図形を読み取ることができる	図	1	技	選	80.7	-3.0	▼	0.3	0.0	
	5 (4)	底面の四角形が合同で高さが等しい四角柱と四角錐の体積の関係について、正しいものを選ぶ	四角錐の体積は、それと底面が合同で高さが等しい四角柱の体積の $1/3$ であることを理解している	課題改善 (H20)	図	1	知	選	52.0	-5.6	▼	0.6	0.1
									49.0	-2.4		0.6	-0.1
	6 (1)	三角形の外角を表す式を選ぶ	三角形の外角とそれと隣り合わない2つの内角の和の関係を理解している	図	2	知	選	70.5	-0.9		0.4	0.0	
	6 (2)	五角形の1つの頂点を動かし、角の大きさを 90° に変えたときの内角の和の変化として正しいものを選ぶ	多角形の内角の和の性質を理解している	図	2	知	選	74.7	-1.0		0.4	0.0	
	7 (1)	$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ が合同であるための条件として、正しいものを選ぶ	2つの三角形が合同であるために必要な辺や角の相等関係について理解している	図	2	知	選	71.1	-0.9		0.5	0.0	
	7 (2)	長方形で成り立ち、ひし形でも成り立つことを選ぶ	長方形やひし形が平行四辺形の特別な形であることを理解している	図	2	知	選	77.6	-0.6		0.5	0.0	

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	学習学年	評価の観点	問題形式	正答率			無解答率		
								千葉県（公立）	全国との差		千葉県（公立）	全国との差	
A	8	対頂角は等しいことの証明について正しい記述を選ぶ	証明の必要性和意味を理解している	図	2	知	選	45.5	0.0		0.6	0.0	
	9 (1)	比例 $y=5x$ について、正しい記述を選ぶ	比例 $y=ax$ における比例定数 a の意味を理解している	関	1	知	選	64.9	-0.6		1.3	0.1	
	9 (2)	比例のグラフから、 x の変域に対応する y の変域を求める	与えられた比例のグラフから、 x の変域に対応する y の変域を求めることができる	関	1	技	短	51.5	-3.5	▼	15.4	2.4	
	9 (3)	反比例のグラフから表を選ぶ	反比例について、グラフと表を関連付けて理解している	関	1	知	選	49.7	-3.1	▼	1.6	0.2	
	10	点 $(-2, 3)$ の位置を座標平面上に示す	点 $(-2, 3)$ の位置を座標平面上に示す	関	1	知	短	69.9	0.0		3.3	0.4	
								59.8	-1.2		4.0	0.0	
	11 (1)	一次関数 $y=2x+7$ について、 x の値が1から4まで増加したときの y の増加量を求める	一次関数 $y=ax+b$ について、 x の値の増加に伴う y の増加量を求めることができる	関	2	技	短	43.8	-1.5		17.1	2.3	
	11 (2)	一次関数 $y=-2x+6$ が表すグラフを選ぶ	一次関数 $y=ax+b$ について、 a と b の値とグラフの特徴を関連付けて理解している	関	2	知	選	52.5	-3.8	▼	1.0	0.1	
								75.2	0.1		1.5	0.1	
	12	歩いた道のりと、残りの道のりの関係について、正しい記述を選ぶ	一次関数の意味を理解している	関	2	知	選	34.3	-2.1		1.1	0.1	
	13	グラフから、連立二元一次方程式の解を座標とする点について、正しい記述を選ぶ	連立二元一次方程式の解を座標とする点は、座標平面上の2直線の交点であることを理解している	関	2	知	選	59.9	-2.8		2.1	0.2	
	14 (1)	生徒35人の靴をサイズごとに調べ、最頻値が25.5cmだったことについて、必ずいえる記述を選ぶ	最頻値は、資料の中で最も多く出てくる値であることを理解している	資	1	知	選	66.5	-1.9		1.6	0.2	
	14 (2)	反復横とびの記録の中央値を求める	与えられた資料から中央値を求めることができる	資	1	技	短	73.1	-0.9		5.2	0.6	
	15 (1)	1枚の硬貨を多数回投げたときの表が出る相対度数の変化の様子について、正しい記述を選ぶ	多数回の試行の結果から得られる確率の意味を理解している	資	2	知	選	37.9	-2.3		2.1	0.3	
	15 (2)	大小2つのさいころを同時に投げるとき、和が8になる確率を求める	表などを利用して、確率を求めることができる	資	2	技	短	69.1	-2.2		11.5	1.8	

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	学習学年	評価の観点	問題形式	正答率			無解答率		
								千葉県(公立)	全国との差		千葉県(公立)	全国との差	
B	1 (1)	全校生徒300人に対する上位4曲を回答した生徒数の割合を求める	与えられた情報から必要な情報を選択し、的確に処理することができる	数資	小5中1	※技	短	55.2	-0.5		12.6	1.5	
	1 (2)	放送計画で、1日目がA、2日目がBになる確率を求める	与えられた情報を分類整理し、不確定な事象の起こりやすさの傾向を捉えることができる	資	2	技	短	43.3	-0.6		7.5	0.5	
	1 (3)	全校よりも1年生の回答用紙によるくじ引きの方が曲Fが選ばれやすいことの理由を確率を用いて説明する	不確定な事象の起こりやすさの傾向を捉え、判断の理由を説明することができる	資	2	考	記	35.4	-0.8		27.6	2.7	
	2 (1)	はじめの数が10のときの計算結果を求める	問題場面における考察の対象を明確に捉えることができる	数	1	技	短	89.6	0.1		4.6	0.2	
	2 (2)	はじめの数としてどんな整数を入れて計算しても、計算結果はいつでも4の倍数になる説明を完成する	事柄が成り立つ理由を構想を立てて説明することができる	数	2	考	記	33.4	-4.1	▼	29.9	4.9	▼
	2 (3)	計算の順番を入れ替えたものを選択し、その計算結果が何の倍数になるかを求める	3つの計算の順番を入れ替えたときの計算結果を数学的に表現することができる	数	2	考	短	68.1	-0.2		1.1	0.0	
	3 (1)	列車の運行のようすが直線で表されていることの前提となっている事柄を選ぶ	事象を理想化・単純化することで表された直線のグラフを事象に即して解釈することができる	関	2	考	選	67.1	-0.5		0.4	-0.1	
	3 (2)	グラフから、列車のすれ違いが起こる地点のA駅からの道のりを求める	グラフから必要な情報を読み取り、事象を数学的に解釈することができる	関	2	考	短	76.7	-1.0		7.5	0.6	
	3 (3)	A駅からの道のりが6kmの地点において、列車Aが通ってから列車Bが通るまでの時間をグラフから求める方法を説明する	事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる	関	2	考	記	12.0	-1.2		37.6	4.2	▼
	4 (1)	証明されたことから、新たにわかることを選ぶ	証明を振り返り、証明した事柄を基にして、新たな性質を見いだすことができる	図	2	考	選	55.2	-0.2		0.6	-0.1	
	4 (2)	平行四辺形ABCDの外側に2つの点E、Fを取っても、四角形EBFDは平行四辺形となることの証明を完成する	発展的に考え、条件を変えた場合について、証明の一部を書き直すことができる	図	2	考	短	40.6	-1.8		6.8	0.6	
	4 (3)	平行四辺形ABCDを正方形ABCDに変えたときの四角形EBFDがどのような四角形になるかを説明する	付加された条件の下で、新たな事柄を見だし、説明することができる	図	2	考	記	41.5	-0.8		27.3	2.7	
	5 (1)	S社の団体料金が通常料金の何%引きになっているかを求める式を書く	与えられた情報から必要な情報を選択し、的確に処理することができる	数量	小5	※技	短	15.7	-0.3		27.0	2.9	
	5 (2)	通常料金をaとしたときの団体料金の10人分が通常料金の何人分にあたるかを求める計算からわかることを選び、その理由を説明する	里奈さんの計算を解釈し、数学的な表現を用いて説明することができる	数	2	考	記	9.8	-0.6		6.7	0.1	

※評価の観点は、数量や図形に関する技能(小学校)に対応させている。

中学校・数学【課題の見られた設問の例】

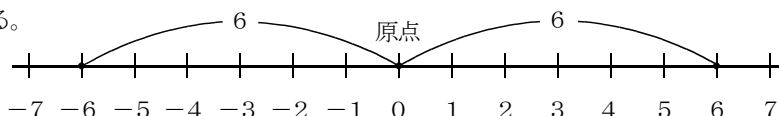
A 1(2)	問題の概要・趣旨 絶対値が6である数を書く	正答率(%)		無答率(%)	
		県	差	県	差
		60.9	-8.1	10.7	+3.4

※「差」は、全国平均との差を示している。

(2) 絶対値が6である数をすべて書きなさい。

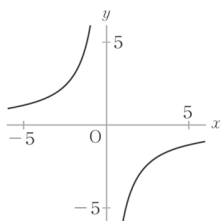
○第1学年の指導内容である。正答は「6，－6」である。誤答としては、「6」または「－6」だけと解答した割合の合計は、本県では**3.8%**である。それ以外の解答をした割合は、**24.6%**である。この中には、「1，2，3，6」や「6，12，18，…」という解答がみられた。これらは、6の約数や6の倍数と6の絶対値の意味を混同している生徒がいると考えられる。

○学習指導に当たっては、数直線上における原点からの距離が絶対値であることを理解できるように指導することが大切である。



A 9(3)	問題の概要・趣旨 反比例のグラフから表を選ぶ	正答率(%)	
		県	差
		49.7	-3.1

(3) 次の図の曲線は、反比例のグラフを表しています。このグラフについて、 x と y の関係を示した表が、下の**ア**から**エ**までの中にあります。それを1つ選びなさい。



ア

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-2	-3	-6		6	3	2	...

イ

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-2	-4	-6		6	4	2	...

ウ

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	2	3	6		-6	-3	-2	...

エ

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	2	4	6		-6	-4	-2	...

○第1学年の指導内容である。

正答は「**ウ**」である。本設問の正答率は、本県では**49.7%**である。

誤答については、本県で「**ア**」と解答した割合は**10.1%**、「**イ**」と解答した割合は**12.9%**である。これらの中には、与えられたグラフと表の対応する x と y の値の組を関連付けることができていない生徒がいると考えられる。「**エ**」と解答した割合は**25.8%**である。この中には、反比例を、 x の値が1ずつ増加すると y の値は一定の割合で増加する関係と捉えた生徒がいると考えられる。

○学習指導に当たっては、反比例の特徴を、表、式、グラフを相互に関連付けて理解できるように指導することが大切である。

例えば、比例定数は表の対応する x の値と y の値の積になることやグラフから比例定数の符号が判断できることを確認するとともに、比例定数の符号だけを変えた反比例の表についての式を求めたり、そのグラフをかいたりする活動を取り入れることが考えられる。

A 5(4)	問題の概要・趣旨 底面の四角形が合同で高さが等しい四角柱と四角錐の体積の関係について、正しいものを選ぶ	正答率(%)	
		県	差
		52.0	-5.6

- (4) 図1の四角錐の体積は、図2の四角柱の体積の何倍ですか。
下のアからオまでのの中から正しいものを1つ選びなさい。

図1

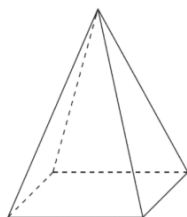
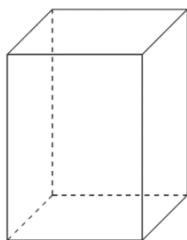


図2



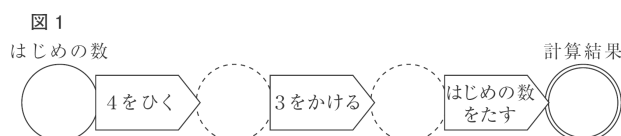
ア $\frac{1}{4}$ 倍 イ $\frac{1}{3}$ 倍 ウ $\frac{1}{2}$ 倍 エ $\frac{2}{3}$ 倍 オ $\frac{3}{4}$ 倍

○第1学年の指導内容である。正答は「イ」である。誤答としては、本県で「ウ」と解答した割合は、21.2%である。この中には、底面が合同で高さが等しい四角錐と四角柱の体積の関係を、四角柱と四角錐の側面の図形から三角形と長方形の面積比で判断している生徒がいると考えられる。「エ」と解答した割合は、13.2%である。この中には、錐体の体積が柱体の体積の1/3であることの理解が十分でなく、図2の四角柱の体積は図1の四角錐の体積の2倍になっていると捉えている生徒がいると考えられる。

○学習指導に当たっては、柱体と錐体の体積の関係を理解できるようにするために、柱体の体積と錐体の体積の関係を予想し、その予想が正しいかどうかを、模型を用いた実験による測定を行って確かめる場面を設定することが考えられる。

B 2(2)	問題の概要・趣旨 はじめの数としてどんな整数を入れて計算しても、計算結果はいつでも4の倍数になる説明を完成する	正答率(%)		無答率(%)	
		県	差	県	差
		33.4	-4.1	29.9	+4.9

- 2 次の図1のように、はじめの数として○に整数を入れて計算し、計算結果を求めます。



「はじめの数としてどんな整数を入れて計算しても、計算結果はいつでも4の倍数になる」という海斗さんの予想が成り立つことの説明を完成しなさい。

説明

はじめの数として入れる整数を n とすると、計算結果は、

$$(n - 4) \times 3 + n =$$

○第2学年の指導内容である。正答率が低く、無解答率も高い設問で、課題として挙げられる。正答は、計算結果が $4(n - 3)$ または、 $4n - 12$ と計算する場合に分けられる。誤答の具体的な例としては、 $(n - 4) \times 3 + n = 4n$ がある。 4 の倍数であることを説明するために、 $4 \times (\text{整数})$ の形にすればよいという見通しにそって $4n$ の式で表していると考えられる。

○学習指導に当たっては、事柄が一般的に成り立つ理由を説明するために、文字式や言葉を用いて根拠を明らかにできるように指導することが必要である。
例えば $4n - 12$ という表現にとどまっているものを取り上げ、 $4 \times (\text{整数})$ の形にすればよいという見通しをもたせる。
$$(n - 4) \times 3 + n = 4n - 12$$
$$= 4(n - 3)$$
「 $n - 3$ は整数だから、 $4(n - 3)$ は4の倍数である」と表現するなどして、説明を洗練させていく活動を取り入れることが考えられる。

③ 成果と課題

全体的な状況	成果	◇ 領域別に見ると「関数」「資料の活用」は、昨年度と比較して上昇した。
	課題	◆ 知識（Ａ問題）は、全国を下回っている。 ◆ 「数と式」「図形」「関数」「資料の活用」のすべての領域で、全国を下回っている。

数と式	◇ 数直線上の点が表す負の整数の値を読み取る設問【Ａ１(１)】、単項式どうしの除法の計算をする設問【Ａ２(２)】、簡単な比例式を解く設問【Ａ３(２)】、問題場面における考察の対象を明確に捉える設問【Ｂ２(１)】については、相当数(正答率 80%以上)の生徒ができています。 ◆ 絶対値が 6 である数を書く設問【Ａ１(２)】(千葉 60.9%、全国 69.0%)、数量の大小関係を不等式に表す設問【Ａ２(１)】(千葉 33.8%、全国 41.5%)の正答率は、全国を大きく下回り、課題として挙げられる。
図形	◇ 半円の直径を軸として回転させてできる立体の名称を書く設問【Ａ５(２)】、与えられた円柱の見取り図から、その円柱の投影図を選ぶ設問【Ａ５(３)】については、相当数(正答率 80%以上)の生徒ができています。 ◆ 底面の四角形が合同で高さが等しい四角柱と四角錐の体積の関係について、正しいものを選ぶ設問【Ａ５(４)】(千葉 52.0%、全国 57.6%)の正答率は、全国を大きく下回り、課題として挙げられる。
関数	◇ 点の位置を座標平面上に示す設問【Ａ１０】(全国との差 H24 -1.2、H30 0.0)の正答率は平成 24 年度に行われた同趣旨の設問よりも改善されて全国と同程度になった。 ◆ 比例のグラフから、x の変域に対応する y の変域を求める設問【Ａ９(２)】(千葉 51.5%、全国 55.0%)、反比例のグラフから表を選ぶ設問【Ａ９(３)】(千葉 49.7%、全国 52.8%)の正答率は、全国を大きく下回り、課題として挙げられる。グラフから x と y の関係を式で表すことができるように指導する必要がある。 ◆ 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する設問【Ｂ３(３)】(千葉 12.0%、全国 13.2%)は、全国的にも正答率が低い。また、本県としても無解答率(千葉 37.6%)が高く、課題として挙げられる。問題解決の方法を、数学的な表現を用いて説明できるようにする指導が必要である。
資料の活用	◇ 全国と比べて大きく下回る設問はない。 ◆ 多数回の試行の結果から得られる確率の意味を理解する設問【Ａ１５(１)】(千葉 37.9%、全国 40.2%)は、全国的にも正答率が低く、課題として挙げられる。確率の意味について、実験を通して実感を伴って理解できるようにする指導が必要である。 ◆ 団体料金が通常料金の何%引きになっているかを求める式を書く設問【Ｂ５(１)】(千葉 15.7%、全国 16.0%)は、全国的にも正答率が低い。また、本県としても無解答率(千葉 27.0%)が高く、課題として挙げられる。与えられた情報から必要な情報を選択し、的確に処理することができるようにする指導が必要である。

「3つの計算の計算結果について成り立つ理由を説明する」～問題解決の過程を振り返って、構想を立てて事柄が成り立つ理由を説明する～

数学
TYPE
I・II
B2|2|3

数に関する事象について考察する場面では、生徒自らが帰納的に調べることで成り立つ事柄を予想して、帰納的に推論して事柄が成り立つ理由を数学的に説明することが大切です。しかし、事柄が成り立つ理由を数学的に説明することに課題がみられました。そこで、本アイディア例では、3つの計算の順序にしたがっていろいろな数を使って計算結果が何の倍数になるかを予想し、予想が正しいことを構想を立てて文字式を用いて説明することができるようになる指導事例を紹介します。

授業アイディア例

はじめの数として○に整数を入れて計算すると、計算結果はいくつになりますか。



1. 3つの計算の計算結果が4の倍数になる理由を説明する。

はじめの数に○にする整数を自分で決めて、計算結果を求め、その数がどんな数になるかを調べてみましょう。

はじめの数 5	4をひく	1	3をかける	3	4をひく	8	計算結果
はじめの数 6	4をひく	2	3をかける	6	4をひく	12	計算結果
はじめの数 9	4をひく	5	3をかける	15	4をひく	24	計算結果
はじめの数 10	4をひく	6	3をかける	18	4をひく	28	計算結果

求めた計算結果はどれも4の倍数だね。
8, 12, 24, 28は2の倍数だけど4の倍数でもないね。

はじめの数として整数を入れて計算すると、その計算結果は4の倍数になるのかな。

計算結果はいつでも4の倍数になるといいでしょう。

でも、すべての整数で確かめることは難しいのではないかな。

他の整数を入れて確かめてみよう。

それなら、いろいろな整数のかわりに文字を使って考えてみよう。

それでは、はじめの数にnとして、計算結果がいつでも4の倍数になるかどうかについて考えます。文字を使って説明してみましょう。

はじめの数にnとすると、
(n-4)×3+nと表せるよ。
計算すると4n-12。
4×(n-3)と変形できるね。

はじめの数として、いくつかの整数を入れて計算し、その計算結果から4の倍数になることを予想しました。さらに、計算結果がいつでも4の倍数になることを、文字を用いた式で捉え説明することができましたね。

はじめの数として入れる整数をnとすると、計算結果は、
(n-4)×3+n=3n-12+n
=4n-12
=4(n-3)
n-3は整数だから、4(n-3)は4の倍数である。したがって、はじめの数としてどんな整数を入れても、計算結果はいつでも4の倍数になる。

課題の見た問題の概要と結果

B2|2|3 構想を立てて説明し、問題解決の過程を振り返って考えること(3つの計算)

B2|2|3 正答率 38.6%

はじめの数としてどんな整数を入れて計算しても、計算結果はいつでも4の倍数になることを説明を完成する。

2. 3つの計算の順序を自分で入れ替え、その順序で計算したときの計算結果について調べる。

では次に、3つの計算の順序を自分で入れ替えてみて、その計算結果が何の倍数になるかを調べてみましょう。

私たちの班では、「はじめの数をたす」、「3をかける」、「4をひく」の順序にして、計算結果が何の倍数になるかを調べてみよう。

はじめの数としていろいろな整数を入れて計算してみよう。

3を入れたら、4を入れたら20になるから、2の倍数になりそうだよ。

はじめの数として2を入れたら計算結果は8になるよ。だから4の倍数になるのかな。

計算結果についていえることは「2の倍数になる」でいいよね。

はじめの数としてどんな整数を入れても、計算結果はいつでも2の倍数になることについてどのように説明したらいいでしょうか。

いつでも4の倍数になることを考えたときには、文字を使うことで説明できました。計算の順序を入れ替えた場合も同じように、文字を使って説明すればいいと思います。

はじめの数にnとすると、
(n+n)×3-4=6n-4と表せるよ。

6n-4を2×(整数)の形で表すと、
2(3n-2)になって、3n-2が整数だから、2の倍数になるといえるよ。

自分たちで計算の順序を入れ替えた場合でも、いくつかの整数を入れて予想したことを、文字を使って確かめることができましたね。

はじめの数として入れる整数をnとすると、計算結果は、
(n+n)×3-4=6n-4
=2(3n-2)
3n-2は整数だから、
2(3n-2)は2の倍数である。
したがって、はじめの数としてどんな整数を入れても、計算結果はいつでも2の倍数になる。

本授業アイディア例 活用のポイント

- 帰納的に調べることで成り立つと予想される事柄を見だし、それを帰納的に推論することで、予想した事柄が成り立つ理由を数学的に表現する場面を設定することが大切である。
- 3つの計算の順序を入れ替えて、計算の中の演算のきまりを覚えてみたりするなど生徒自らが条件を変えて成り立つ事柄を新たに予想し、成り立つと予想した事柄について考察する場面を設定することが大切である。

