

(3) 小学校算数

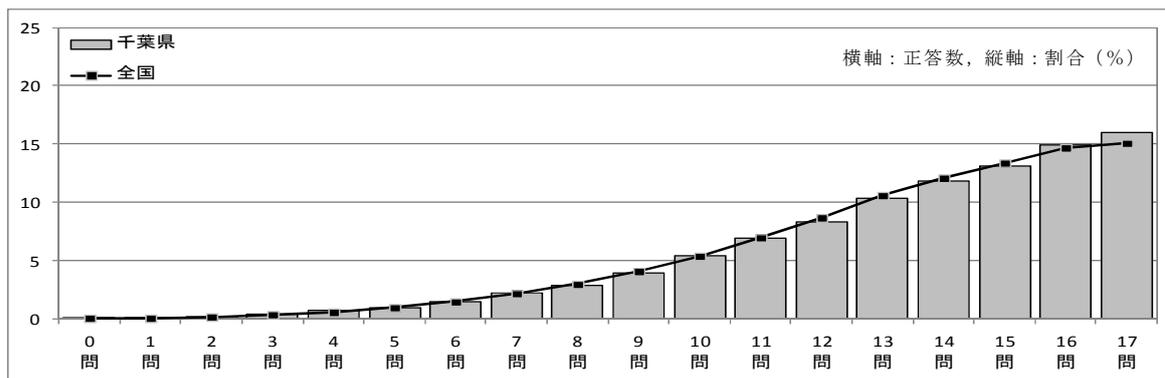
① 全体的な結果 ア 正答数の分布

*「A～D層」について

- ・各層は全国の児童を正答数の大きい順に整列し、人数比率により25%刻みで4つの層分けを行っています。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層と呼称します。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ります。
- ・千葉県の人数比率は、全国のA～D層を基準に示してあります。

【算数A】

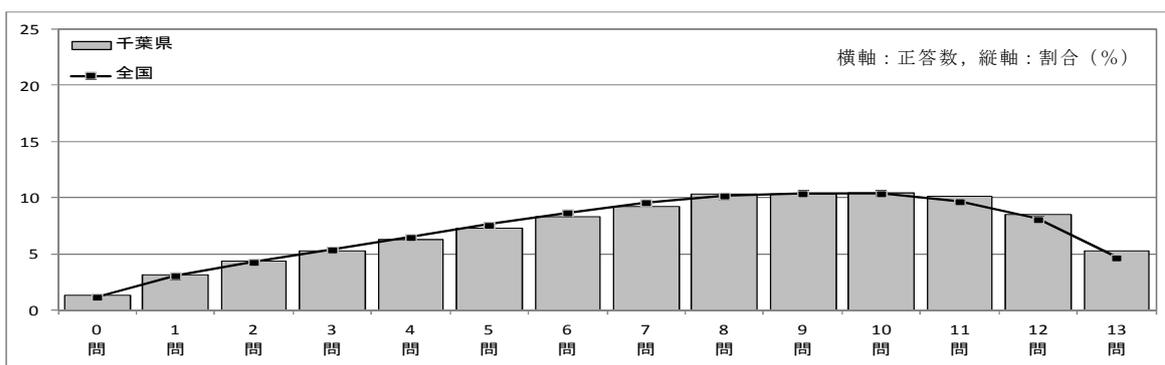
平均正答数は全国と同じで、平均正答率は全国より0.1ポイント高い。正答数の分布は、全国と比べA層の割合が高くなっている。



	平均正答数	平均正答率	中央値	標準偏差	* D層	* C層	* B層	* A層
					0～10問	11～13問	14～15問	16～17問
全国(公立)	13.3問 /17問	78.1%	14.0	3.2	18.6%	26.3%	25.5%	29.8%
千葉県(公立)	13.3問 /17問	78.2%	14.0	3.2	18.5%	25.5%	24.9%	30.9%

【算数B】

平均正答数は全国と同じで、平均正答率は全国より0.6ポイント高い。正答数の分布は、全国と比べA層の割合が高く、C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	* C層	* B層	* A層
					0～4問	5～7問	8～9問	10～13問
全国(公立)	7.6問 /13問	58.2%	8.0	3.3	20.5%	25.9%	20.6%	32.9%
千葉県(公立)	7.6問 /13問	58.8%	8.0	3.4	20.3%	24.8%	20.6%	34.3%

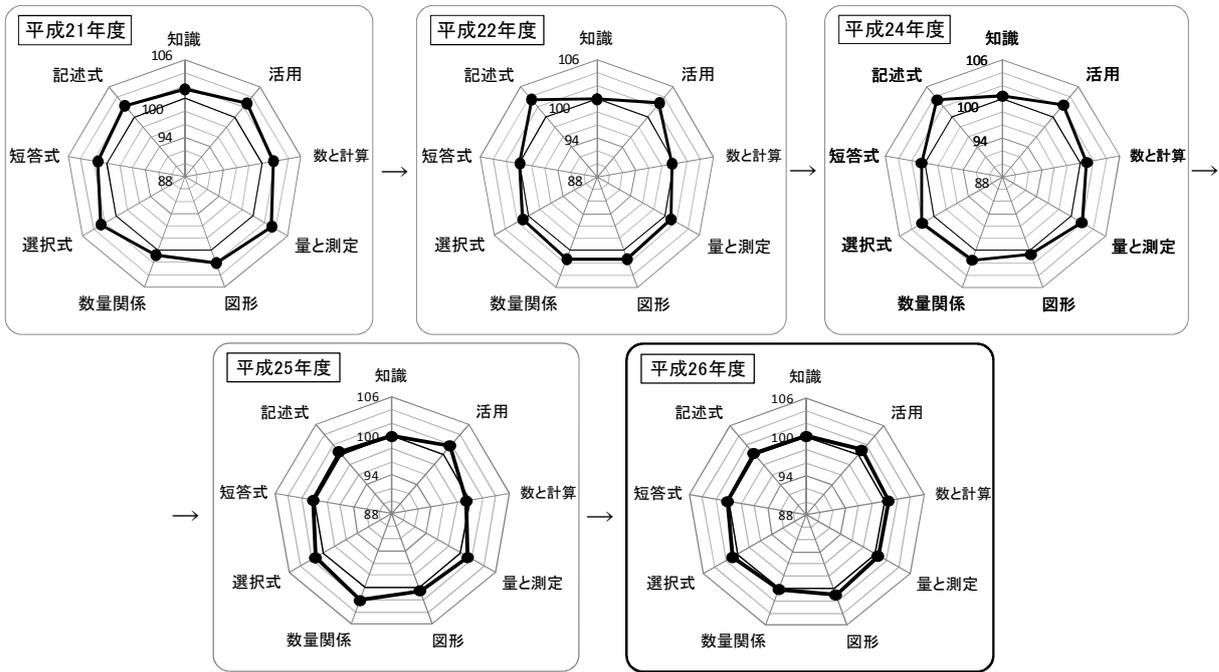
イ 調査区分ごとに見た傾向（全国平均（公立）を100とする）

知識／活用
 「知識」は、全国と同程度の状況が続いている。「活用」については、今年度は全国と同程度であるが、低下傾向が続いている。

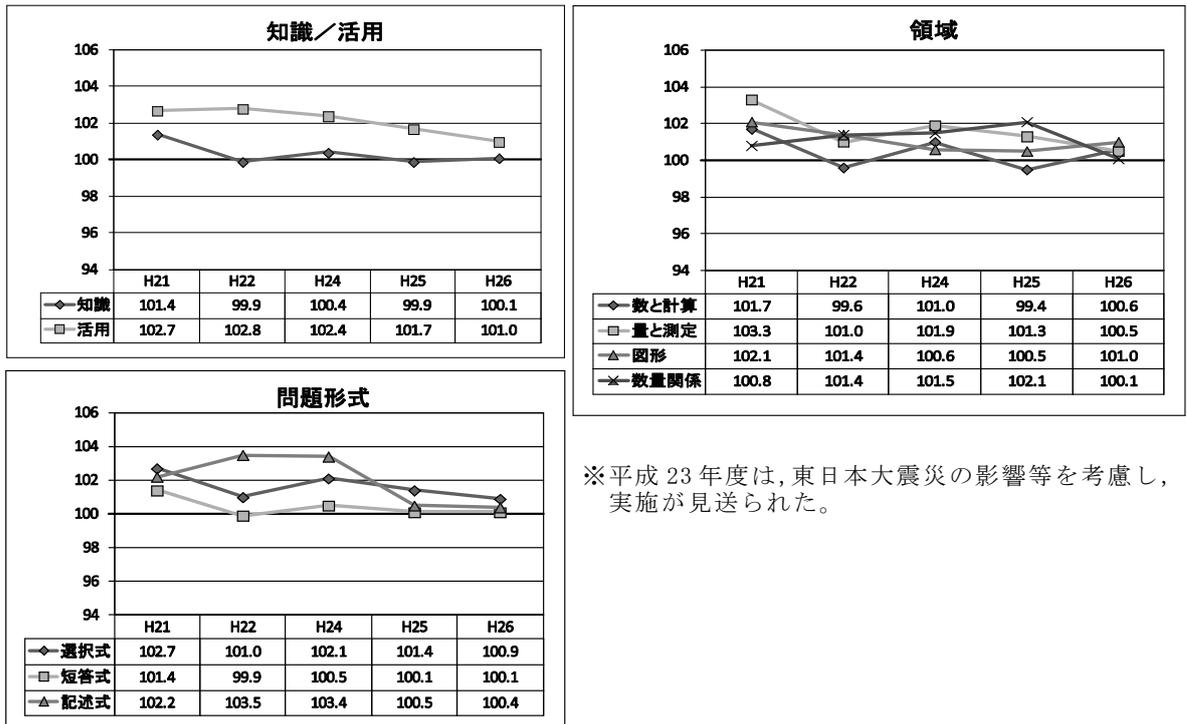
領域
 全ての領域において、全国と同程度である。「量と測定」は、低下傾向が見られる。「図形」は、低下傾向にあったが、今年度上昇した。「数量関係」は、上昇傾向にあったが、今年度低下した。

問題形式
 全ての問題形式において、全国と同程度である。「選択式」と「記述式」は、低下傾向が見られる。

○チャートグラフ



○経年変化グラフ



※平成23年度は、東日本大震災の影響等を考慮し、実施が見送られた。

② 各設問及び質問紙調査に見られる結果と特徴

(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」 過去の調査結果と同一の問題
- 「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」 数学的な考え方 「技」 数量や図形についての技能
 - 「知」 数量や図形についての知識・理解
- 「問題形式」
 - 「選」 選択式 「短」 短答式 「記」 記述式
- 「肯定的回答」
 - 「当てはまる、どちらかといえば当てはまる」など肯定的な選択肢を選択した割合の合計
- 「昨年との差」
 - 千葉県今年度（平成26年度）と昨年度（平成25年度）との差を示す

□ 全国を上回るもの
 ■ 全国を下回るもの

△：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

ア 各設問の結果

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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)	$46 + 57$ を計算する	繰り上がりのある加法の計算をすることができる	数	技	短	96.7	-0.2	0.1	0.0	
	1 (2)	903×6 を計算する	被乗数に空位のある整数の乗法の計算をすることができる	数	技	短	92.3	-0.5	0.3	0.1	
	1 (3)	$9 - 0.8$ を計算する	小数第1位までの減法の計算をすることができる	課題改善	数	技	短	82.1	-1.7	1.1	0.3
								(H24)	60.3	-2.8	1.8
	1 (4)	$2 \div 5$ を計算する	商が小数になる除法の計算をすることができる	数	技	短	91.2	-0.6	1.3	0.4	
	1 (5)	$100 - 20 \times 4$ を計算する	減法と乗法の混合した整数の計算をすることができる	課題改善	関	技	短	79.3	-1.6	0.7	0.2
								(H22)	63.3	-2.6	0.9
	1 (6)	$1/3 + 2/5$ を計算する	異分母の分数の加法の計算をすることができる	数	技	短	90.6	0.0	1.3	0.2	
2 (1)	示された図を基に、赤いテープの長さが白いテープの長さ（80cm）の1.2倍に当たるときの赤いテープの長さを求める式を選ぶ	割合が1より大きい場合、比較量の求め方が（基準量）×（割合）になることを理解している	課題改善 （※ H24）	数	知	選	72.6	0.7	0.3	0.0	

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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	2 (2)	示された図を基に、青いテープの長さが白いテープの長さ(80cm)の0.4倍に当たるときの青いテープの長さを求める式を選ぶ	割合が1より小さい場合でも、比較量の求め方が(基準量)×(割合)になることを理解している	課題改善	数	知	選	54.8	0.7	0.4	0.0
								(H24)	42.1	1.0	3.5
	3	示された分数の中から、 $1/2$ より大きいものを選ぶ	分数の相等及び大小について理解している	同一国際数学・理科教育動向調査2011	数	知	選	73.8	1.3	0.7	0.1
								全国平均 60.0			
	4 (1)	8㎡に16人いるAの部屋の様子を表している図を選ぶ	二つの数量の関係について、単位量当たりの大きさを調べる場面と図とを関連付けることができる		量	知	選	83.3	1.0	0.8	0.1
	4 (2)	8㎡に16人いるAの部屋について、1㎡当たり的人数を求める式を書く	単位量当たりの大きさの求め方を理解している	課題改善	量	知	短	60.8	0.0	3.8	0.4
								(H25)	50.2	0.2	8.0
	5 (1)	直径6cmの円の円周を求める式と答えを書く	円周の長さを、直径の長さを用いて求めることができる	課題改善	図	技	短	83.6	-0.3	1.9	0.4
								(H25)	67.1	0.8	5.8
	5 (2)	1cm ³ の立方体を基に、示された直方体の体積を求める	体積の単位(1cm ³)と測定について理解している		量	知	短	82.0	0.9	1.9	0.1
6	コンパスを使った平行四辺形のかき方について、用いられている平行四辺形の特徴を選ぶ	作図に用いられている図形の約束や性質を理解している		図	知	選	53.3	1.3	0.7	0.1	
7	縦5cm、横1cm、高さ4cmの直方体の面⑦になる四角形を選ぶ	立体図形とその見取図の辺や面のつながりや位置関係について理解している		図	知	選	70.9	1.5	0.7	0.0	
8	答えが $100 - 20 \times 4$ の式で求められる問題を選ぶ	四則の混合した式の意味について理解している		関	知	選	80.4	-0.6	1.0	0.1	
9	正五角形の1辺の長さを□cm、まわりの長さを△cmとしたときの、□と△の関係を正しく表している式を選ぶ	二つの数量の関係を□、△などの記号を用いて式に表すことができる		図・関	技	選	82.0	0.0	1.3	0.1	

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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)	示されたかけ算の中で積に同じ数字が並ぶものを選ぶ	示された場面から計算の結果の見通しをもち、(2位数)×(1位数)の筆算をすることができる		数	技	選	94.4	-0.2	0.3	0.0
	1 (2)	二人の説明を基に、 37×24 の積が888になることを書く	示された計算のきまりを基に、異なる数値の場合でも工夫して計算する方法を記述できる	問題改善	数・関	考	記	54.5	-0.7	6.8	0.8
								(H19)	60.7	1.9	8.8
	2 (1)	6・7月の水の使用量1500・は、プールに入る水の量250・の何倍かを求める式と答えを書く	示された場面から基準量と比較量を捉え、倍を求めることができる	問題改善	数・量	技	短	82.5	0.0	3.2	0.2
								(H20)	54.5	-1.0	2.2
	2 (2)	1目盛りを50・として学校の水の使用量の表を棒グラフに表すとき、棒が縦20マスの枠の中に入らない月を選び、そのわけを書く	最大値に着目して、棒グラフの棒を枠の中に表すことができない理由を記述できる		量・関	考	記	68.4	-0.7	2.6	0.0
	2 (3)	6・7月の水の使用量が、1年間の水の使用量の $\frac{1}{4}$ より多いことを説明するために用いる適当なグラフを選ぶ	全体と部分の関係を示すために用いるグラフを選択することができる		量・関	知	選	61.9	0.4	1.3	0.1
	3 (1)	昨年の昼食時間を見直したときに、今年は準備の時間を何分間にすればよいかを書く	示された情報を基に、条件に合う時間を求めることができる		量	考	短	40.8	2.2	3.2	-0.2
	3 (2)	40人分のご飯を分けるとき、10人分の目安を正しく表している図を全て選ぶ	10人分の量を基に40人分の量を相対的に捉え、その関係を表している図を選択することができる		数	知	選	55.8	-0.9	1.8	0.0
	3 (3)	示された分け方でスープを分けたとき、残りの30人にスープを分けることができるかどうかを選び、そのわけを書く	示された情報を基に必要な量と残りの量の大小を判断し、その理由を記述できる		量	考	記	30.1	-0.5	1.8	-0.1

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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	4 (1)	㉞のリズムを3回目に演奏するのは何小節目かを書く	繰り返されるリズムの規則性(周期)を見だし、それを基に小節目数を求めることができる	数・関	技	短	64.8	2.6	1.5	-0.2	
	4 (2)	二人の㉞のリズムが重なる12小節目の12ほどのような数であるかを書く	二人のリズムが重なる部分を、公倍数に着目して記述できる	数	考	記	62.5	2.0	12.0	-0.1	
	5 (1)	畳の敷き方の約束を基に、残り4枚の長方形の板を置いた図をかく	示された条件を基に、残った平面に4つの長方形を敷き詰めることができる	図	技	短	66.6	0.9	5.1	-0.1	
	5 (2)	使いやすい箸の長さの目安を基に、一あた半の長さを表している図を選ぶ	示された情報を解釈し、基準量の1.5倍の長さを表している図を選択することができる	課題改善	数	知	選	48.3	2.2	3.2	-0.3
								(H24)	35.9	1.9	1.3
5 (3)	妹の身長を基に、妹の使いやすい箸の長さの求め方と答えを書く	示された情報を整理し、筋道を立てて考え、小数倍の長さの求め方を記述できる	数・関	考	記	34.1	1.1	13.0	-0.1		

※H24の課題を踏まえた設問で、(基準量)×(割合)になることを理解しているかを問う設問であるが、割合が1より小さい場合について出題されており(今年度は割合が1より大きい)、数値は示していない。

イ 質問紙調査の結果

質問 番号	算数に関する質問事項	肯定的回答		
		千葉県	全国との差	昨年との差
6 2	算数の勉強は好きですか	63.0	-3.1	-1.0
6 3	算数の勉強は大切だと思いますか	90.6	-1.7	-0.2
6 4	算数の授業の内容はよく分かりますか	76.5	-3.1	-1.2
6 5	算数の授業で新しい問題に出合ったとき、それを解いてみたいと思いますか	74.8	-2.5	-0.6
6 6	算数の問題の解き方がわからないときは、諦めずにいろいろな方法を考えますか	75.6	-2.5	0.0
6 7	算数の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか	66.7	0.4	-0.8
6 8	算数の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか	87.7	-1.3	0.0
6 9	算数の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考えますか	78.1	-1.3	-0.7
7 0	算数の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけを理解するようにしていますか	80.0	-1.3	0.5
7 1	算数の授業で問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いていますか	81.5	-1.9	0.2
7 2	今回の算数の問題について、言葉や数、式を使ってわけや求め方などを書く問題がありましたが、どのように解答しましたか 1 全ての書く問題で最後まで解答を書こうと努力した【肯定的回答】 2 書く問題で解答しなかったり、解答を書くことを途中であきらめたりしたものがあつた 3 書く問題は全く解答しなかった	77.9	-1.8	4.8
7 3	調査問題の解答時間は十分でしたか（算数A）	89.1	-0.3	14.7
7 4	調査問題の解答時間は十分でしたか（算数B）	76.9	0.5	6.8

ウ 各設問及び質問紙から見られる今年度の特徴

- A問題は、全ての設問において全国と同程度であったが、「数と計算」「数量関係」の中の四則計算については、全国平均を下回っている設問が多く見られ、課題として挙げられる（A1（1）～（5）、A8）。計算の順序についてのきまりを理解させ、繰り返し学習することにより、計算技能を定着させていく必要がある。
- 過去に行われた調査（国際数学・理科教育動向調査2011）と同一の問題として出題された「分数の相等及び大小（A3）」に関する設問は、改善の状況が見られた。
- B問題は、全ての設問において全国と同程度であった。過去の課題改善として出題されたB5（2）の問題は、全国平均を上回っているものの、正答率は48.3%と低かった。
- 質問紙は、算数の勉強は好き（62）、算数の授業の内容が分かる（64）、新しい問題に出合ったときその問題を解いてみたい（65）など、多くの算数に関する質問事項で肯定的回答の割合が全国と比べて低かった。算数を学ぶ意義や必要性を促し、日々の授業を見直すような取組を行う必要がある。

③ 考察

全体的な状況	成果	◇ 課題であった「数と計算」が全国平均を上回り、改善が見られた。 ◇ 低下傾向にあった「図形」の領域が上昇に転じ、全国平均を上回った。
	課題	◆ 知識（A問題）は、「数と計算」と「数量関係」の中の四則計算については、全国平均を下回っている問題が多い。 ◆ 活用（B問題）は低下傾向にあり、今年度は全国と同程度であった。

数と計算	◇ 比較量が（基準量）×（割合）の式になることへの理解、比較量を求めることが、全国より高い【A2（1）（2）、B5（2）（3）】。 ◆ 計算のきまりや順序を理解して四則計算をすることが、工夫して計算する方法を記述することが、全国より低い【A1（1）～（4）、B1（2）】。
量と測定	◇ 体積の単位と測定についての理解が全国より高く、正答率も80%を超えている（正答率82.0%）【A5（2）】。 ◇ 示された情報を基に、条件に合う時間を求めることが、全国より高い（正答率40.8%）【B3（1）】。 ◆ 示された情報を基に必要な量と残りの量の大小を判断し、その理由を記述することが、全国より低く、正答率も30.1%であった【B3（3）】。
図形	◇ 立体図形とその見取図の辺や面のつながりや位置関係についての理解が、全国より高い【A7】。
数量関係	◇ 繰り返されるリズムの規則性（周期）を見出し、それを基に小節数を求める設問は、全国平均を上回った【B4（2）】。 ◆ 計算のきまりや順序を理解して四則計算をすることが、全国より低い【A1（5）、A8】。特に、加減乗除が混合した計算に課題が見られ、計算のきまりや順序を理解させ、繰り返し取り組ませることが大切である。
その他	◆ 質問紙は、算数の勉強は好き（62）、算数の授業は大切（63）、算数の授業の内容はよく分かる（64）など、多くの質問事項で、肯定的回答の割合が全国と比べて低い。授業では、学習内容に興味を持たせ、言語活動を取り入れながら主体的に活動できる場面を作るなどの工夫が必要である。

④ 課題分析と授業アイデア例

計算のきまりや順序

計算のきまりや順序を理解して四則計算をすること

課題が見られた問題 < A 1 (3) > (数と計算：数量や図形についての技能：短答式)
 < A 1 (5) > (数量関係：数量や図形についての技能：短答式)

【問題】

1 次の計算をしましょう。

(3) $9 - 0.8$

(5) $100 - 20 \times 4$

(「平成26年度 全国学力・学習状況調査 小学校第6学年算数A」より)

【考察】

(3) 誤答で、「0.1」と解答した反応率は10.8%あり、位をそろえずに計算していると考えられる。

(5) 誤答で、「320」と解答した反応率は16.8%あり、乗法と減法の混合した計算にもかかわらず、式の左の「100-20」から順に計算していると考えられる。

【解答の状況】(千葉県 / 全国)

(3) 正答率 (82.1%/83.8%) 無解答率 (1.1%/0.8%)

(5) 正答率 (79.3%/80.9%) 無解答率 (0.7%/0.5%)

< 解答類型と反応率から見る誤答例 >

(3) 0.1 と解答している (10.8%/9.8%)

正答：8.2

(5) 320 と解答している (16.8%/15.7%)

正答：20

【課題】

(3) 1/10 の位までの小数の加法及び減法の意味について理解し、計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

(5) 整数や小数の加法・減法で、位をそろえて計算することが確実にできるようにすること。

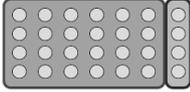
授業アイデア例

各学年において、式に表現する機会をとらえて指導しよう！

算数の言葉である式に表現する

【2 学年】

答えが4ずつ増えることをもとに4の段の計算を考えると

4×6 

【3 学年】

2けたをかけるかけ算の計算の仕方を考える

25×12 $25 \times 10 = 250$
 $25 \times 2 = 50$
 $250 + 50 = 300$

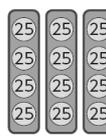
【3 学年】

何十をかける2けたのかけ算の計算の仕方を考える

4×30 

【3 学年】

簡単に計算するための工夫について考える

25×12 
 $25 \times 4 = 100$
 $100 \times 3 = 300$

表現した式を基に、計算のきまりにまとめる

【4 学年】

計算のきまりをまとめる

$4 \times 7 = 4 \times (6 + 1)$
 $= 4 \times 6 + 4 \times 1$
 $= 24 + 4$
 $= 28$

$25 \times 12 = 25 \times (10 + 2)$
 $= 25 \times 10 + 25 \times 2$
 $= 250 + 50$
 $= 300$

【4 学年】

計算のきまりをまとめる

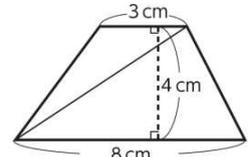
$4 \times 30 = 4 \times (3 \times 10)$
 $= (4 \times 3) \times 10$
 $= 12 \times 10$
 $= 120$

$25 \times 12 = 25 \times (4 \times 3)$
 $= (25 \times 4) \times 3$
 $= 100 \times 3$
 $= 300$

計算のきまりを使って、式を変形し、問題を解決したり説明したりする

【5 学年】

台形の面積を考える



$3 \times 4 \div 2 + 8 \times 4 \div 2$
 $= (3 + 8) \times 4 \div 2$

【5 学年】

計算のきまりを使って小数をかけるかけ算の計算の仕方を考える

$9.3 \times 0.8 = 9.3 \times (8 \div 10)$
 $= (9.3 \times 8) \div 10$
 $= 74.4 \div 10$
 $= 7.44$

【6 学年】

計算のきまりを使って分数をかけるかけ算の計算の仕方を考える

$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \times (2 \div 3)$
 $= (\frac{3}{4} \times 2) \div 3$
 $= \frac{3 \times 2}{4 \times 3}$
 $= \frac{1}{2}$

答えを出して終わりではなく、見通し、振り返る学習を大切にする指導の展開が求められます！

(国立教育政策研究所教育課程研究センター「平成26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)

課題が見られた問題 < B 1 (2) > (数と計算：数学的な考え方：記述式)

【問題】

さとしさんの説明

$$\begin{aligned} 37 \times 6 &= 37 \times (3 \times 2) \\ &= (37 \times 3) \times 2 \\ &= 111 \times 2 = 222 \end{aligned}$$

よし子さんの説明

37×6 の 6 は 3×2 と考えることができます。すると、37×6 の積は 37×3 の 2 倍の大きさになります。だから、積は 111 の 2 倍の 222 になります。

(2) 次に、37×24 の積が 888 になることを説明します。

2 人の説明のどちらか一方をもとにして、37×24 の積が 888 になることを、式や言葉を使って書きましょう。

(「平成 26 年度 全国学力・学習状況調査 小学校第 6 学年算数 B」より)

【考察】

- ・積の「交換法則」や「結合法則」を理解しておらず、37×24 の変形でつまづいていると考えられる。
- ・示された計算のきまりをもとに、異なる数値の場合でも工夫して計算することができていないと考えられる。
- ・「さとしさん」と「よし子さん」のどちらの説明をもとにしたかが書かれておらず、問題文を把握し、記述することが不十分であると考えられる。
- ・必要な条件を、漏らさず記述できていないと考えられる。

【解答の状況】(千葉県 / 全国)

正答率 (54.5%/55.2%) 無解答率 (6.8%/6.0%)

正答の条件：次の①、②、③、④の全てを書いている。

- ① 24 が 3×8 または 8×3 であることを示す式や言葉
- ② 37×24 の積が 37×3 の 8 倍であることを示す式や言葉
- ③ (37×24 の積が) 111 の 8 倍であることを示す式や言葉
- ④ 積が 888 であることを示す数や言葉

※①～④の全てを書いていないが、次の場合も正解として処理している

- ・さとし(よし子)さんの説明を基に①、②、③または、①、②、④を書いている。
- ・さとし(よし子)さんの説明を基に①で 24 を 6×4 とみて、②、③、④または②、③または②、④を書いている。

< 解答類型と反応率から見る誤答例 >

○②、③、④または①、②または②、③または②、④または②を書いている (13.4%/13.7%)

例：37×24=(37×3)×8=111=111×8=888 ← 等式を誤って変形している

○①、③、④または①、③または①、④を書いている (7.7%/7.9%)

例：37×24=(37×8)×3=296×3=888 ← 24 が 8×3 であることを示しているが、基にする計算 37×3 を用いていない

○計算の工夫を書いているが、37×3=111 (37×6=222) を基にしていない (7.8%/8.2%)

【課題】

- ・計算のきまりや順序を理解して、活用すること。
- ・示された計算のきまりをもとに、異なる数値に対しても工夫して計算方法を考えること。
- ・計算方法を式や言葉を用いて記述すること。
- ・質問内容を把握し、質問内容に沿って解答すること。
- ・過不足なく条件を記述すること。
- ・説明が不十分でないかの見通しをたてること。

授業アイディア例

算数の言葉である式に表現し、考えよう！ ～見つけたきまりについて、目的をもって式を変形する～

積に同じ数字が並ぶ計算を見つける

$$\begin{aligned} 37 \times 1 &= 37 \\ 37 \times 2 &= 74 \\ 37 \times 3 &= 111 \end{aligned}$$

積に同じ数字 111 が並んでいます。他にもあるのかな。

222 と 333 があります。

$$\begin{aligned} 37 \times 4 &= 148 \\ 37 \times 5 &= 185 \\ 37 \times 6 &= 222 \\ 37 \times 7 &= 259 \\ 37 \times 8 &= 296 \\ 37 \times 9 &= 333 \end{aligned}$$

何かきまりがありそうだね。

積は 111, 222, 333 と、111 ずつ増えています。

$$\begin{aligned} 37 \times 3 &= 111 \\ 37 \times 6 &= 222 \\ 37 \times 9 &= 333 \end{aligned}$$

かける数は全部 3 の倍数になっています。

37×12 や 37×24 も同じ数が並ぶのかな。

積に同じ数字が並ぶ式を並べて示し、変化の様子や規則性を発見できるようにしましょう。

積に同じ数字が並ぶ理由を考える

37×3=111, 37×6=222, 37×9=333 のように、111 ずつ増えていることをもとに、考えてみましょう。

積が 111 になっているのは 37×3 をもとにして考えればよいと思います。

そうすると、37×6 を 37×3 を使った式であることがわかるように表せばよいですね。

6 は 3×2 と表すことができるので、37×6 は 37×3×2 となります。

$$\begin{array}{r} 37 \times 3 = 111 \\ 37 \times 6 = 222 \\ \hline 37 \times 3 \times 2 = 111 \times 2 \\ \hline (37 \times 3) \times 2 \end{array}$$

見つけたきまりを説明する

37×9 も同じように式で説明できます。

37×3=111 をもとにすると

$$\begin{aligned} 37 \times 6 &= 37 \times (3 \times 2) \\ &= (37 \times 3) \times 2 \\ &= 111 \times 2 \end{aligned}$$

同じ

$$\begin{aligned} 37 \times 9 &= 37 \times (3 \times 3) \\ &= (37 \times 3) \times 3 \\ &= 111 \times 3 \end{aligned}$$

37×24 でも 37×3=111 をもとにして説明できます。

(国立教育政策研究所教育課程研究センター「平成 26 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ィア例」より)

(4) 中学校数学

① 全体的な結果

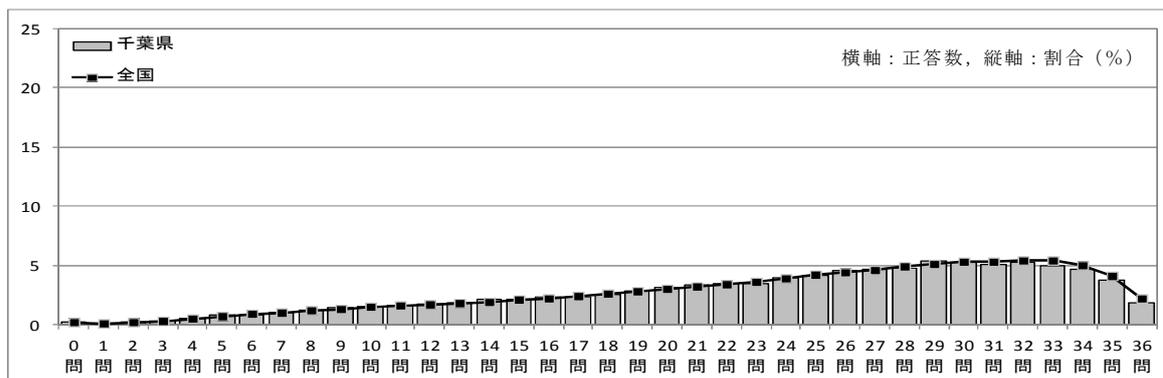
ア 正答数の分布

* 「A～D層」について

- ・各層は全国の生徒を正答数の大きい順に整理し、人数比率により25%刻みで4つの層分けを行っています。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層と呼称します。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ります。
- ・千葉県の人数比率は、全国のA～D層を基準に示してあります。

【数学A】

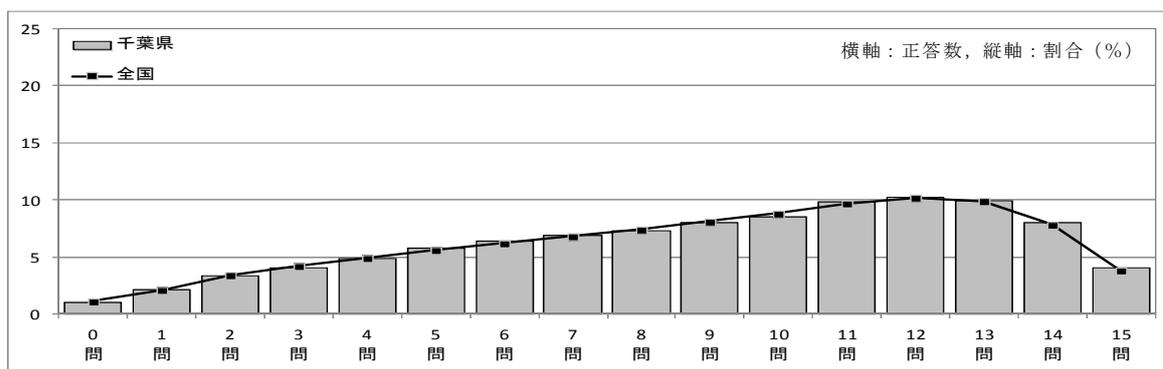
平均正答数が0.3問、平均正答率が0.7ポイント全国より低い。正答数の分布は、全国と比べA層の割合が低く、C層、D層の割合がやや高くなっている。



	平均 正答数	平均 正答率	中央値	標準 偏差	* A～D層			
					* D層 0～18問	* C層 19～25問	* B層 26～30問	* A層 31～36問
全国 (公立)	24.3問 ／36問	67.4%	26.0	8.2	24.2%	24.1%	24.3%	27.4%
千葉県 (公立)	24.0問 ／36問	66.7%	26.0	8.2	24.7%	24.7%	24.8%	25.7%

【数学B】

平均正答数は全国と同じで、平均正答率は、0.3ポイント高い。正答数の分布は、全国と比べA層の割合がやや高く、D層の割合がやや低くなっている。



	平均 正答数	平均 正答率	中央値	標準 偏差	* A～D層			
					* D層 0～5問	* C層 6～9問	* B層 10～11問	* A層 12～15問
全国 (公立)	9.0問 ／15問	59.8%	10.0	3.9	21.3%	28.5%	18.5%	31.7%
千葉県 (公立)	9.0問 ／15問	60.1%	10.0	3.9	21.0%	28.6%	18.3%	32.1%

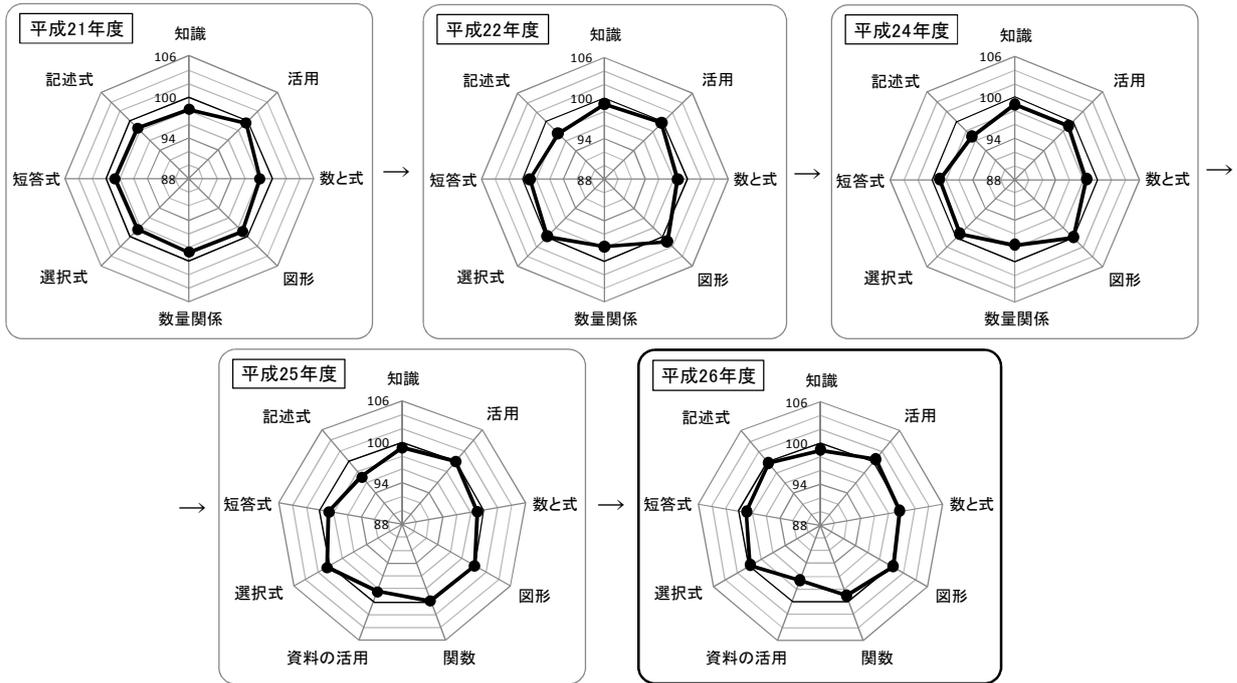
イ 調査区分ごとに見た傾向（全国平均（公立）を100とする）

知識／活用
 「活用」は、全国と同程度である。「知識」は、全国と同程度であるが、全国平均に達していない状況が続いている。

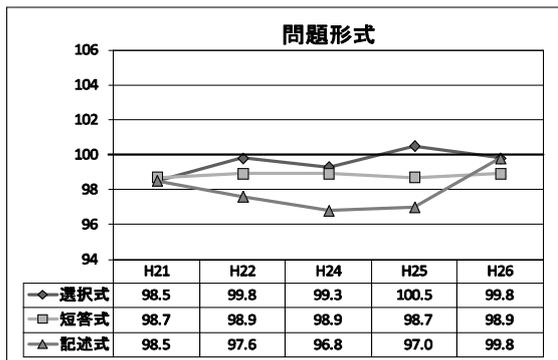
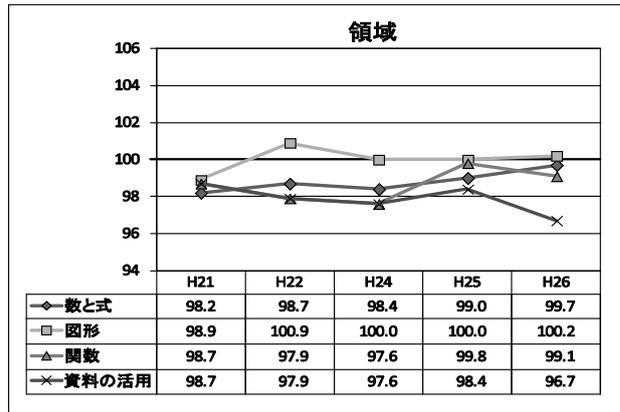
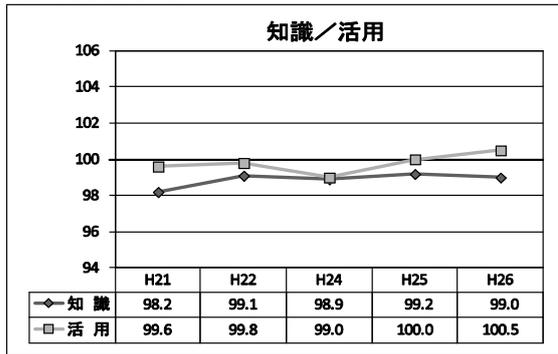
領域
 「数と式」「図形」「関数」は、全国と同程度であるが、「数と式」と「図形」については、全国平均に達していない状況が続いている。「資料の活用」は、全国平均を下回り、低下傾向が見られる。

問題形式
 「記述式」は、全国平均を下回る状況が続いていたが、改善傾向が見られる。

○チャートグラフ



○経年変化グラフ



※平成24年度以前の「関数」「資料の活用」の数値は、「数量関係」の数値を用いた。

※平成23年度は、東日本大震災の影響等を考慮し、実施が見送られた。

② 各設問及び質問紙調査に見られる結果と特徴

(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」 過去の調査結果と同一の問題
- 「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
- 「肯定的回答」
 - 「当てはまる，どちらかといえば当てはまる」など肯定的な選択肢を選択した割合の合計
- 「昨年との差」
 - 千葉県の今年度（平成26年度）と昨年度（平成25年度）との差を示す

全国を上回るもの
 全国を下回るもの
 △：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

ア 各設問の結果

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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)	$3/4 \div 5/6$ を計算する	分数の除法の計算ができる	数	技	短	85.6	-0.2	2.9	0.1	
	1 (2)	$2 \times (-5^2)$ 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	技	短	69.3	-1.4	1.5	0.0	
	1 (3)	-7の絶対値を書く	絶対値の意味を理解している	数	知	短	80.8	-0.2	6.8	0.9	
	1 (4)	35を基準にして38を正の数で表す	正の数と負の数の意味を，実生活の場面に結び付けて理解している	数	知	短	91.9	0.8	2.2	-0.1	
	2 (1)	「プールの水の深さは120cm以下である」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	技	短	44.2	-1.0	12.8	1.7	
	2 (2)	$10xy \div 5x$ を計算する	単項式どうしの除法の計算ができる	数	技	短	90.4	-0.3	2.6	0.2	
	2 (3)	$a=2, b=3$ のときの式 ab^2 の値を求める	指数を含む文字式に数を代入して式の値を求めることができる	数	技	短	80.4	-2.2	6.5	0.6	
	2 (4)	男子 m 人と女子 n 人が1人2個ずつ持った風船の合計数を， m と n を用いて表した式を選ぶ	数量を文字式で表すことができる	数	技	選	91.7	0.5	0.4	0.0	
	3 (1)	一元一次方程式を解くとき，移項が行われている式変形として正しいものを選ぶ	等式の性質と移項の関係を理解している	課題改善 (H21)	数	知	選	90.3	0.6	0.6	0.0
			66.9					-1.4	1.1	0.1	
	3 (2)	一元一次方程式 $(x-1)/3=2$ を解く	分数を含む一元一次方程式を解くことができる	課題改善 (H22)	数	技	短	59.4	-0.1	12.9	0.5
			57.9					-0.2	16.4	0.9	
	3 (3)	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	知	短	71.7	-2.4	1.1	0.1	

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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 (4)	連立二元一次方程式を解く $\begin{cases} y=3x-2 \\ y=2x+3 \end{cases}$	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる		数	技	短	66.9	-0.3	10.6	0.6
	4 (1)	線対称な図形を完成する	対称軸が与えられたときに、線対称な図形を完成することができる		図	技	短	93.6	-0.2	2.6	0.1
	4 (2)	与えられた方法で作図される直線について、正しい記述を選ぶ	線分の垂直二等分線の作図の方法について理解している	課題改善	図	知	選	56.4	0.4	0.7	0.0
	(H24)	57.6	1.3	0.9				0.0			
	4 (3)	与えられた角が回転移動した後の角を選ぶ	図形の回転移動について、移動前と移動後の2つの図形の辺や角の対応を読み取ることができる		図	技	選	41.1	-1.4	0.5	-0.1
	5 (1)	直方体の1つの面の対角線を含む直線と平行な面を書く	空間における直線と平面の平行について理解している		図	知	短	79.6	-1.4	4.5	0.3
	5 (2)	三角形をそれと垂直な方向に一定の距離だけ平行に動かしてできる立体の名称を選ぶ	平面図形をその面と垂直な方向に平行に移動させたときの、空間図形の構成について理解している		図	知	選	85.2	0.4	0.5	0.0
	5 (3)	円錐の展開図において、側面のおうぎ形の半径を読み取る	円錐の展開図において、おうぎ形の半径が円錐の母線に対応していることを読み取ることができる		図	技	短	67.9	0.2	7.3	-0.1
	5 (4)	円柱と円錐の体積を比較し、正しい図を選ぶ	底面が合同で高さが等しい円柱と円錐の体積の関係について理解している	同一	図	知	選	38.2	-0.5	0.7	0.0
	(H19)	34.1	-2.4	0.8				0.0			
	6 (1)	長方形ABCDにおいて、 $AC=BD$ が表す性質を選ぶ	記号で表された図形の構成要素間の関係を読み取ることができる	課題改善	図	技	選	63.2	1.5	0.5	-0.1
	(H19)	34.1	-2.4	0.8				0.0			
	6 (2)	三角形の外角について、正しい記述を選ぶ	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	知	選	74.6	1.2	0.9	-0.1
	6 (3)	n 角形の内角の和を求める式について、六角形の内角の和を求める過程を読み、 $(n-2)$ が表すものを選ぶ	n 角形の内角の和を求める式 $180^\circ \times (n-2)$ における $(n-2)$ の意味を理解している	課題改善	図	知	選	47.8	0.0	1.0	0.0
	(H24)	47.4	1.7	0.8				0.0			
7	証明で用いられている三角形の合同条件を選ぶ	証明を読み、根拠として用いられている三角形の合同条件を理解している		図	知	選	73.4	0.3	0.9	0.0	
8	証明の方針を立てる際に着目すべき図形を指摘する	証明のための構想や方針の必要性と意味を理解している	課題改善	図	知	短	75.7	-0.1	7.3	0.1	
(H21)	53.9	-1.4	1.3				0.0				
9	与えられた表を基に、宅配サービスの重量と料金の関係を、「…は…の関数である」という形で表現する	関数の意味を理解している		関	知	短	34.7	-1.1	19.4	1.5	

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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	10(1)	$x=2, y=6$ の比例の式を求める	比例の関係を式に表すことができる		関	技	短	54.2	-2.5		14.4	1.4	
	10(2)	反比例の性質を表した記述を選ぶ	反比例の意味を理解している	同一	関	知	選	75.0	-0.9		1.1	0.0	
								(H20)	59.5	-3.2		1.6	-0.2
	10(3)	$s=vt$ を基に、速さ v が一定のとき、時間 t と道のり s の関係について、正しい記述を選ぶ	与えられた式を基に、事象における2つの数量の関係が比例であることを判断することができる		関	知	選	61.8	1.4		1.6	0.1	
	10(4)	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	知	選	44.1	-1.6		1.8	0.1	
	11(1)	変化の割合が2である一次関数の関係を表した表を選ぶ	一次関数の変化の割合の意味を理解している		関	知	選	47.4	0.1		1.8	0.0	
	11(2)	一次関数 $y=3x-4$ のグラフを選ぶ	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	課題改善	関	知	選	75.2	0.1		1.5	0.1	
								(H19)	56.0	-3.7		1.7	0.0
	12	グラフから、連立二元一次方程式の解を座標とする点を選ぶ	連立二元一次方程式の解が、2直線の交点の座標として求められることを理解している	課題改善	関	知	選	66.2	-0.5		2.7	0.2	
								(H22)	57.6	-1.1		3.1	-0.1
	13(1)	生徒60人の通学時間の分布を表した度数分布表から、ある階級の相対度数を求める	度数分布表から相対度数を求めることができる		資	技	短	35.3	-7.4	▼	19.4	2.7	
	13(2)	ハンドボール投げの記録の分布を表したヒストグラムから、記録の中央値を含む階級を選ぶ	ヒストグラムにおいて、中央値の意味を理解している	課題改善	資	知	選	46.9	-5.1	▼	2.1	0.3	
(H25)								18.2	-4.6		29.1	4.0	
14(1)	画びょうを投げた実験結果から、上向きになる確率を選ぶ	確率の意味を理解している	課題改善	資	知	選	77.4	0.8		2.2	0.2		
							(H25)	32.3	-0.8		2.7	0.0	
14(2)	樹形図を利用して、3枚の硬貨を同時に投げるとき、表が2枚、裏が1枚出る確率を求める	樹形図などを利用して、確率を求めることができる	課題改善	資	技	短	64.3	-0.8		11.1	0.5		
							(H25)	54.8	1.0		13.9	1.0	
B	1(1)	案内図を基に、経路を示すはり紙を選ぶ	与えられた図から情報を適切に選択し、空間における図形的位置関係を的確に捉えることができる		図	考	選	77.8	0.8		0.2	-0.1	
	1(2)	外から校舎を見た図で、案内図に示された非常口の位置を選ぶ	日常的な事象を表した図を観察し、空間における位置に関する情報を適切に読み取ることができる	課題改善	図	考	選	93.1	0.3		0.3	-0.1	
								(H22)	21.6	-2.7		31.7	2.6
1(3)	図形の性質を用いて、横断幕が木にまったく隠れない最も低い位置を求める方法を言葉や図で説明する	事象を理想化・単純化し、その結果を数学的に解釈し、問題解決の方法を説明することができる		図	考	記	59.9	-0.7		13.2	0.5		

問題	設問番号	設問の概要	出題の趣旨	領域	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	2 (1)	2つの偶数の和は偶数になることの説明を完成するために、式 $2m+2n$ を変形する	与えられた説明の筋道を読み取り、式を適切に変形することで、その説明を完成することができる	数	考	短	61.8	0.6	9.8	0.5
	2 (2)	2つの偶数の積は8の倍数になるとは限らないことの説明を完成するために、予想が成り立たない例をあげ、その積を求める	事柄が成り立たない理由を説明する場面で、反例をあげることで、その説明を完成することができる	数	考	短	66.7	1.3	9.3	0.3
	2 (3)	2つの偶数の商についての正しい記述を選び、その理由を説明する	予想された事柄が成り立たないことを判断し、その事柄が成り立たない理由を説明することができる	数	考	記	44.7	0.5	6.5	0.2
	3 (1)	与えられた表やグラフから、人数が24人のときに6.0秒かかったことを表す点を求める	与えられた表やグラフから、必要な情報を適切に読み取ることができる	関	知	短	88.4	0.9	5.4	-0.4
	3 (2)	大地さんの求め方を基に、ウェブをする人数と時間について、2つの数量の間の関係を説明する	事象を理想化・単純化して問題解決した結果を解釈し、数量の関係を数学的に説明することができる	関	考	記	61.4	-0.9	31.6	1.5
	4 (1)	2つの線分の長さが等しいことを証明する	図形の性質を、構想を立てて証明することができる	図	考	記	40.2	0.8	23.7	1.2
	4 (2)	$\angle BAC = 110^\circ$, $BD = AD$ のとき、 $\angle DAE$ の大きさを求める	付加された条件の下で、証明を振り返って考え、事柄を用いることができる	図	考	短	24.2	0.9	26.9	1.1
	5 (1)	スティックゲームの遊び方を基に、1本表、3本裏のときの得点を求める	ある場合の得点を樹形図を利用して求めることで、与えられた情報を分類整理することができる	資	考	短	80.3	0.6	4.5	-0.3
	5 (2)	1点と2点のとりやすさについての正しい記述を選び、そ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	考	記	32.4	0.3	7.4	0.1
	6 (1)	弟が駅に着いたときの、兄のいる地点から駅までの道のりを求める	与えられたグラフを、事象に即して解釈することができる	関	考	短	61.8	-0.9	9.6	0.6
	6 (2)	兄の速さを変えないとき、弟と兄の進む様子を表したグラフを選ぶ	グラフの特徴を事象に即して解釈し、結果を改善することができる	関	考	選	79.5	-0.3	2.6	0.1
	6 (3)	兄の出発時間を変えないとき、兄の進む様子を表すグラフの両端の2点を求め、そのグラフから兄の速さを求める方法を説明する	グラフの特徴を事象に即して解釈し、結果を改善して問題を解決する方法を説明することができる	関	考	記	29.5	-0.4	18.1	0.6

イ 質問紙調査の結果

質問番号	数学に関する質問事項	肯定的回答		
		千葉県	全国との差	昨年との差
6 2	数学の勉強は好きですか	58.1	1.5	1.3
6 3	数学の勉強は大切だと思いますか	81.5	-0.6	2.3
6 4	数学の授業の内容はよく分かりますか	71.0	-0.5	0.8
6 5	数学ができるようになりたいと思いますか	91.1	-0.2	
6 6	数学の問題の解き方がわからないときは、諦めずにいろいろな方法を考えますか	69.7	-0.6	2.6
6 7	数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか	42.8	1.9	4.0
6 8	数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか	70.6	-0.8	4.8
6 9	数学の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考えますか	69.1	1.7	0.5
7 0	数学の授業で公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしていますか	70.2	0.2	-0.1
7 1	数学の授業で問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いていますか	80.7	0.7	0.0
7 2	今回の数学の問題について、解答を言葉や数、式を使って説明する問題がありました。最後まで解答を書こうと努力しましたか 1 全ての書く問題で最後まで解答を書こうと努力した【肯定的回答】 2 書く問題で解答しなかったり、解答を書くことを途中であきらめたりしたものがあった 3 書く問題は全く解答しなかった	55.9	-1.8	12.8
7 3	調査問題の解答時間は十分でしたか（数学A）	89.8	-1.1	8.2
7 4	調査問題の解答時間は十分でしたか（数学B）	77.3	-0.4	20.0

ウ 各設問及び質問紙から見られる今年度の特徴

- A問題は、「資料の活用」が昨年度からさらに全国平均を下回り、課題として挙げられる。A 1 3 (1)・(2)は、全国平均を大きく下回っており、統計資料や統計データを活用して、事象の傾向を把握する学習を取り入れていく必要がある。
- 過去と同一の問題として出題されたA問題の図形(A 5 (4))と関数(A 1 0 (2))の設問は、それぞれ前回から改善が見られたものの、ともに全国平均を下回る結果であった。
- B問題は、全ての設問において全国と同程度であったが、記述式の問題については、無解答率の高いものがあった(B 3 (2), B 4 (1))。日頃から「事象を数理的に考察し表現する」「根拠を示して、理由を説明する」などの言語活動を計画的に取り入れていく必要がある。
- 数学に関する質問事項は、肯定的回答の割合が全国と比べて低いものも多く見られるものの、昨年度と比べると、多くの質問事項で肯定的回答の割合が高くなった。

③ 考察

全体的な状況	成果	◇ 活用（B問題）は全国平均を上回り、上昇傾向にある。 ◇ 問題形式の「記述式」は全国平均を下回る傾向が続いていたが、改善傾向が見られる。
	課題	◆ 知識（A問題）は全国と同程度であるが、全国平均に達していない状況が続いている。 ◆ 「数と式」「関数」「資料の活用」は、平成21年度以降、全国平均に達していない。 特に、昨年度から課題に挙げている「資料の活用」は、今年度も全国平均を下回っていた。

数と式	◆ 数量関係の大小を不等式に表すことが全国より低く、正答率は42.2%であった【A2（1）】。特に、「以下」と「未満」を混同している生徒の割合が16.5%であった。 ◆ 着目する数量を選び、連立二元一次方程式をつくるのが、全国より低い【A3（3）】。
図形	◇ 与えられた図から情報を適切に選択し、空間における図形の位置関係と捉えること【B1（1）】、空間における位置の情報を適切に読み取ること【B1（2）】が、全国より高く、正答率も高い（正答率77.8%、93.1%）。 ◆ 四角形の回転移動における移動前後の辺や角の対応を読み取る設問では、正解の図形と形は似ているが、辺や角が対応していない図形を選択し、誤答となった割合が51.4%であった【A4（3）】。 ◆ 円柱と円錐の体積の関係についての理解は、過去と同一の問題であったが、全国より低く、依然課題として挙げられる（正答率34.1%→38.2%）【A5（4）】。 ◆ 付加された条件の下で証明したことを利用することが、全国より高いものの、正答率が低く、無解答率が高い（正答率24.2%、無解答率26.9%）【B4（2）】。
関数	◇ 反比例の意味の理解は、過去と同一の問題で、全国より0.9ポイント低いものの、平均正答率は、59.5%（H20）→75.0%（H26）となり、改善された【A10（2）】。 ◆ 関数の意味の理解が全国平均に達しておらず、正答率が低く、無解答率が高い（正答率34.7%、無解答率19.4%）【A9】。 ◆ 比例の関係を式に表すことが、全国より低い【A10（1）】。 ◆ グラフの特徴を事象に即して解釈し、問題を解決する方法を説明することが、全国平均に達しておらず、正答率が低く、無解答率は高い（正答率29.5%、無解答率18.1%）【B6（3）】。
資料の活用	◇ 樹形図を利用して、与えられた情報を整理する設問が、全国より高く、80%を超えている（正答率80.3%）【B5（1）】。 ◆ 度数分布表から相対度数を求める設問が、全国平均から7.4ポイント低く、正答率も低い。また、無解答率が高い（正答率35.3%、無解答率19.4%）【A13（1）】。 ◆ ヒストグラムにおける中央値の意味の理解が、問題形式が選択式にもかかわらず、正答率は46.9%と低く、全国平均からも5.1ポイント低い【A13（2）】。
その他	◇ 数学に関する質問事項においては、肯定的回答の割合が昨年度と比べて高いものがあった。

④ 課題分析と授業アイデア例

資料の活用

目的に応じて資料を整理し、
代表値や資料の散らばりに着目して、その資料の傾向を読み取ることができるようにすること。

課題が見られた問題 < A 1 3 (1) > (資料の活用：数学的な技能：短答式)
< A 1 3 (2) > (資料の活用：数量や図形などについての知識・理解：選択式)

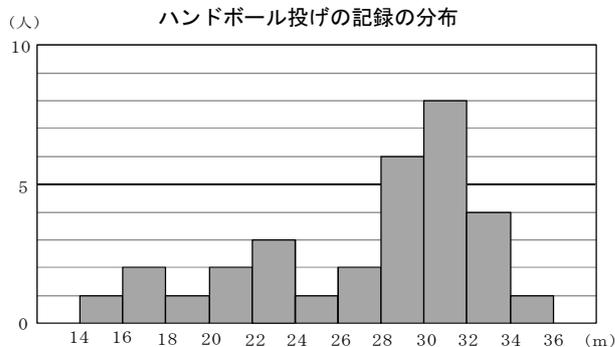
【問題】

(1) ある中学校の3年生に対して、通学時間を調査しました。下の度数分布表は、その結果をまとめたものです。

階級(分)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 10	5
10 ~ 20	9
20 ~ 30	14
30 ~ 40	18
40 ~ 50	11
50 ~ 60	3
合計	60

30分以上40分未満の階級の相対度数を求めなさい。

(2) 下のヒストグラムは、ある中学校の男子31人のハンドボール投げの記録をまとめたものです。このヒストグラムから、例えば、記録が14m以上16m未満の人は1人いたことがわかります。



中央値が含まれる階級を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 24m以上26m未満 イ 26m以上28m未満
ウ 28m以上30m未満 エ 30m以上32m未満

(「平成26年度 全国学力・学習状況調査 中学校第3学年数学A」より)

【解答の状況】(千葉県 / 全国)

- (1) 正答率 (35.3%/42.7%) 無解答率 (19.4%/16.7%)
(2) 正答率 (46.9%/52.0%) 無解答率 (2.1%/ 1.8%)

< 解答類型と反応率から見る誤答例 >

- (1) ○18 と解答している (23.5%/20.7%)
(2) ○ア と解答している (23.5%/21.1%)
 ○エ と解答している (16.3%/14.3%)
 ○イ と解答している (11.2%/10.7%)

正答: 0.3
正答: ウ

【考察】

- (1) ・相対度数の意味を理解していないと考えられる。
 ・誤答で「18」と解答した反応率が23.5%で、度数分布表の30~40の階級に含まれる度数をそのまま解答したと考えられる。他の誤答として、10/3のように、除数と被除数を反対にして求めている解答があった。
- (2) ・中央値の意味を理解していないと考えられる。
 ・ヒストグラムから中央値が含まれる階級を判断できていないと考えられる。
 ○ア の誤答は、ヒストグラムの中央に位置する階級を中央値と捉えたと考えられる。
 ○エ の誤答は、中央値と最頻値を混同したと考えられる。
 ○イ の誤答は、中央値と平均値を混同したと考えられる。

【課題】

- (1) ・与えられた度数分布表について、ある階級の相対度数を求めること。
(2) ・中央値の意味を理解し、ヒストグラムから中央値が含まれる階級を判断すること。
 ・中央値、最頻値、平均値などの代表値に着目して、その資料の傾向を読み取ることができるようにすること。

(1) H25 の調査で「与えられたヒストグラムについて、ある階級の相対度数を求めること(正答率23.7%)」が課題と挙げている。今回の結果から、「ある階級の相対度数を求めること」に引き続き課題があると考えられる。また、昨年の調査よりも平均点が高いことから、「度数分布表よりもヒストグラムから度数を読み取ること」に課題があることが分かった。

(2) H24 の調査で類題(正答率43.4%)を出題しており、「資料を整理した図から最頻値を読み取ること」など代表値について理解することが課題と挙げている。今回の結果から、「中央値の意味を理解し、ヒストグラムから中央値が含まれる階級を判断すること」に課題があることが分かった。今回とH24の結果から、代表値の理解に引き続き課題があると考えられる。

(「平成26年度全国学力・学習状況調査報告書」(文部科学省)より作成)



次の問題をとおして、「資料を整理し、資料の傾向を読み取って判断し、その根拠を数学的な表現を用いて的確に説明できる」ようにする活動を授業に取り入れよう。

問題

次の表は、1998年シーズンの長野オリンピックまでのいくつかの国際大会で、スキージャンプ競技の原田雅彦選手と船木和喜選手の二人が飛んだ距離の記録をまとめたものです。

次の1回でより遠くへ飛びそうな選手を選ぶとすると、あなたはどちらの選手を選びますか。どちらか一方の選手を選び、選んだ理由を説明しなさい。



原田選手 (m)			船木選手 (m)		
117.0	108.5	102.0	111.0	116.0	121.5
119.5	113.0	66.0	113.5	117.0	122.5
120.0	114.0	120.0	119.0	119.0	126.0
126.0	122.0	136.0	121.0	116.0	132.5
89.5	113.0	79.5	109.5	108.5	118.5
117.5	108.0	137.0	108.0	113.0	125.0
123.5	107.0		116.5	120.0	

原田選手 平均値 112.0 m

船木選手 平均値 117.7 m

【1時間目】

① 表の情報を読み取る

記録の平均値は、船木選手の方がいいよ。

でも、原田選手は137mで一番遠くへ飛んでいるときがあるよ。

原田選手は100m以下の記録が3つもあるんだけど...

この記録の表だと、全体の分布の傾向がわかりにくいね。

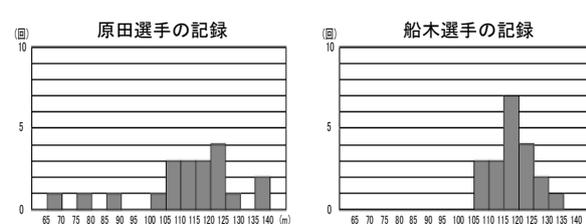
② 二人の選手の飛んだ距離の記録から、ヒストグラム（または度数分布表）を作成する

記録の分布の傾向を調べるためには、どのような方法がありますか。

階級の幅を5mにしてヒストグラムにして整理してみよう。

飛んだ回数の合計は、20回に等しいよ。

120.0mの記録は、120m以上125m未満の階級に入るね。



平均値や最頻値は、分布によってはその資料の代表値としてふさわしくない場合もあるので、目的に応じて資料を収集し、資料の散らばりと代表値の両方に着目して資料を読み取り、それを基に適切に判断する活動を充実させることが大切です。

【2時間目】

③ どちらの選手を選んだか、二人のヒストグラムの特徴を比較し、理由を説明する

どちらの選手を選びますか。ヒストグラムの特徴を比較して、選んだ理由を説明してみましょう。

原田選手は遠くへ飛んだ記録が多いから、僕は原田選手を選びます。

船木選手の方が、原田選手より安定して飛んでいるから、私は船木選手を選びます。

だけど、船木選手も132.5mの記録があるよ。ヒストグラムのどこを調べているの？

ちょっと待って。安定しているってどういうこと？

先ほど選んだ理由の説明で、二人のヒストグラムを比較したことが分かるように述べていますか？数学で学習した用語を正しく使っていますか？

僕の説明は、「度数」や「階級」を使って、船木選手と比較するとよくなるかな。

だったら、私の説明は、「範囲」と「最小値」を使えば、数学的な説明になるね。

それでは、自分が選んだ理由を的確に説明してみましょう。

・130m以上の階級の度数の合計は、原田選手は2で、船木選手の1より大きいので、僕は原田選手を選びます。

・船木選手の方が原田選手よりも記録の範囲が小さく、最小値が大きいから、私は船木くんを選びます。

どちらの選手を選んだ場合でも、選んだ理由を、資料の散らばり方や代表値などを根拠として、数学的に表現することが大切です。

他には、どのような説明ができましたか。

・二人のヒストグラムを見ると、135m以上140m未満の階級の度数は、原田選手が2で、船木選手は0だから、原田選手を選びます。

・二人のヒストグラムを見ると、115m未満の階級の度数の合計は、原田選手より船木選手の方が小さいので、船木選手を選びます。

生徒の説明には日常的な表現が多く見られるので、統計的な指標を適切に用いて表現する場面を設定し、資料の特徴に基づく判断について、説明すべきことがらとその根拠の両方を、数学的な表現を用いて的確に説明できるようにする活動を充実させることが大切です。

「自分がスキージャンプのコーチだったら、どちらの選手を使うか。」など、具体的な場面を想定して問いかけ、考えさせることが大切です。

