

平成27年度全国学力・学習状況調査の分析 (小学校理科, 中学校理科)

田中 陽一・成田一之慎

平成27年4月に実施した全国学力・学習状況調査^{※1)}は、理科が3年ぶりに実施された。北海道の調査結果は小学校、中学校ともに前回よりも全国正答率に近づき、中学校は全国正答率を上回った。本稿では、全国と北海道の調査結果を詳細に分析し、正答率向上の理由と残された課題を明らかにする。

[キーワード] 全国学力・学習状況調査 全国と北海道の差 チャレンジテスト 授業改善

はじめに

全国学力・学習状況調査は、義務教育の機会均等とその水準の維持向上の観点から実施されており、理科においては、平成24年に初めて実施され、今年度が2度目の実施となった。前回小学校で調査された児童が今回中学校で調査対象となっている。また、前回は抽出調査であったため、全数としては初めての調査となった。

理科の問題は、国語、算数・数学のようなA問題、B問題と分かれておらず、「主として『知識』に関する問題」と「主として『活用』に関する問題」を枠組みにし、一体的に出題している。それぞれの枠組みの視点は表1の通りである。

表1 枠組みと主な視点及び説明^{※1)}

枠組み	主な視点	説明
「知識」	知識	自然の事物・現象についての基礎的・基本的な知識と理解を問う。
	技能	観察・実験の操作、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理など、自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎に関する知識を問う。
「活用」	適用	日常生活や社会の特定の場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用することを問う。
	分析・解釈	基礎的・基本的な知識・技能を活用して、観察・実験の結果などを分析して解釈することを問う。
	構想	基礎的・基本的な知識・技能を活用して、自然の事物・現象の中に問題を見だし課題を設定し、予想や仮説を立てたり、観察・実験の条件を考えたりすることで観察・実験を計画することを問う。
	検討・改善	観察・実験の計画や結果の考察、日常生活や社会との関わりを思考するなどの各場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用し、観察・実験の結果などの根拠に基づいて、自らの考えや他者の考えに対して、多面的、総合的に思考して、検討して改善することを問う。

※小学校の主な視点は「分析・解釈」が「分析」、「検討・改善」が「改善」である

本稿では、2回の調査結果から明らかになったことをまとめる。また、北海道の傾向を分析し、授業改善や講座運営の一助としたい。

1 平成24年度調査と平成27年度調査の比較

平成24年度と27年度の問題の区分における問題数と全国の正答数を表2に示した。

表2 H24とH27の比較 ※（ ）内はH24の数値

分類	区分	小学校(全国)		中学校(全国)		
		問題数	正答率	問題数	正答率	
全体		24 (24)	60.8 (60.9)	25 (26)	53.0 (51.0)	
枠組み	主として「知識」に関する問題	9 (7)	61.3 (69.1)	7 (10)	63.8 (56.1)	
	主として「活用」に関する問題	15 (17)	60.5 (57.6)	18 (16)	48.8 (47.8)	
学習指導要領の分野等	第1分野	物理的領域 (エネルギー)	6 (5)	65.6 (59.8)	7 (8)	48.9 (45.9)
		化学的領域 (粒子)	7 (7)	57.4 (61.4)	7 (6)	56.2 (56.9)
	第2分野	生物的領域 (生命)	6 (7)	61.2 (68.6)	6 (6)	62.2 (50.7)
		地学的領域 (地球)	7 (5)	57.8 (50.6)	6 (6)	46.4 (52.0)
	評価の観点	自然現象への関心・意欲・態度	0 (0)		0 (0)	
		科学的な思考・表現	15 (17)	60.5 (57.6)	18 (16)	48.8 (47.8)
観察・実験の技能		5 (2)	55.5 (46.2)	2 (4)	46.8 (63.6)	
自然事象についての知識・理解		4 (5)	68.6 (78.2)	5 (6)	70.6 (51.1)	
問題形式	選択式	18 (15)	62.9 (65.0)	16 (12)	53.1 (60.3)	
	短答式	3 (6)	63.6 (63.9)	4 (9)	61.6 (49.0)	
	記述式	3 (3)	45.3 (34.5)	5 (5)	45.8 (32.1)	

2度の調査結果を踏まえて、文部科学省、国立教育政策研究所では、小学校と中学校の課題をそれぞれ以下のようにあげている。

【小学校の課題】

- ・観察、実験の器具について、適切な操作技能に関する知識の定着に依然として課題がある。
- ・観察、実験の結果を整理し考察することについて、得られたデータと現象とを関係付けて考察することは相当数の児童ができていないが、考察して分析した内容を記述することに課題がある。

- 科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりすることについて，水蒸気は水が気体になったものであることへの理解については，改善状況が見られる。
- 予想と一致した場合に得られる結果を見通して実験を構想したり，実験結果を基に自分の考えを改善したりすることに課題がある。

【中学校の課題】

- 実験の結果を表したグラフや，実験の結果を言葉で記録した表を分析して解釈することは良好であるが，実験の結果を数値で表した表を分析して解釈し，規則性を見出すことに課題がある。
- 実験を計画することに依然として課題がある。
- 「課題に正対した考察をする」ことに課題があり，指導の充実が求められる。

次に，平成27年度の北海道の調査結果^{※2)}について，全国の調査結果と比較して分析する。

2 平成27年度全国と北海道の比較（小学校）

表3のように，全国と北海道の正答率の差は平成24年度調査と比較して小さくなった。では，どこが改善されてこのような結果になったのか，区分別正答率と問題別正答率を比較した。

表3 全国と北海道の比較（小学校）^{※（ ）内はH24の数値}

分類	区分	問題数	正答率		
			全国	北海道	
全体			24 (24)	60.8 (60.9)	59.3 (58.6)
枠組み	主として「知識」に関する問題	9 (7)	61.3 (69.1)	61.1 (67.3)	
	主として「活用」に関する問題	15 (17)	60.5 (57.6)	58.2 (55.1)	
学習指導要領の分野等	A区分	エネルギー	7 (7)	65.6 (59.8)	63.3 (56.2)
		粒子	6 (5)	57.4 (61.4)	56.2 (59.5)
	B区分	生命	6 (7)	61.2 (68.6)	58.8 (66.7)
		地球	7 (5)	57.8 (50.6)	54.9 (48.6)
評価の観点	自然現象への関心・意欲・態度	0 (0)			
	科学的な思考・表現	15 (17)	60.5 (57.6)	58.2 (55.1)	
	観察・実験の技能	5 (2)	55.5 (46.2)	56.5 (44.9)	
	自然事象についての知識・理解	4 (5)	68.6 (78.2)	66.7 (76.2)	
問題形式	選択式	18 (15)	62.9 (65.0)	61.1 (62.9)	
	短答式	3 (6)	63.6 (63.9)	66.0 (61.4)	
	記述式	3 (3)	45.3 (34.5)	42.0 (31.8)	

区分別正答率に注目すると，表中の数字を反転した部分である「粒子」，「観察・実験の技能」，「短答式」で全国を上回っている。また，

「主として『知識』に関する問題」が全国平均とほぼ同じ正答率である一方で，「主として『活用』に関する問題」は依然として課題が見られる。なぜ，このような結果になったのか。

出題された問題ごとの正答率を比較した。「主として『知識』に関する問題」は全部で9問出題されているが，全国を上回っているものは，9問中3問のみである。そのうちの1問が全国正答率を大きく上回っていた。それは，設問番号3（4）「示された器具（メスシリンダー）の名称を書く」問題（図1）であり，全国の正答率70.7%に対して，道内の正答率82.7%であった。関連して，設問番号3（5）のメスシリンダーの適切な扱い方の正答率も高く，全国を上回っていた。

では，なぜこの問題の正答率が高かったのか。北海道教育委員会では平成24年度から，「ほっかいどうチャレンジテスト」を実施しており，道内の全児童生徒が受けている。このテストに

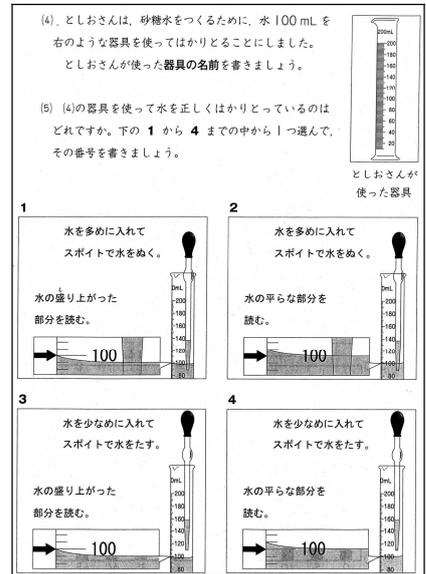


図1 小学校調査問題【3（4）】

において，前年度の2月，被受検者である児童に次のような問題（図2）が出題された。

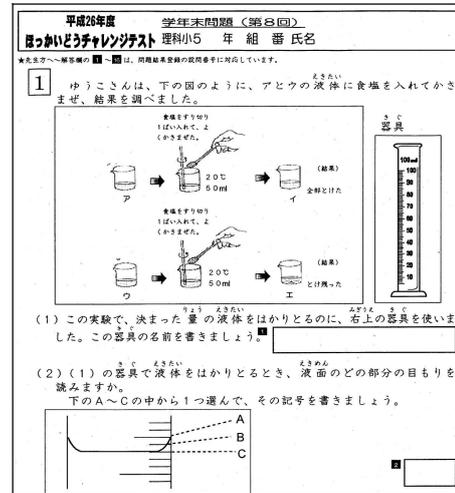


図2 ほっかいどうチャレンジテスト（小学校）

偶然にも調査の約2カ月前に「ほっかいどうチャレンジテスト」で全国調査との類似問題が出題されたため、児童の短期記憶によって正答率が向上したとことも考えられる。

仮に、この問題が全国平均程度の正答率であれば、他の「主として『知識』に関する問題」の正答率が全国よりも約3ポイント低かったことから、前回調査と同じかそれ以下だった可能性がある。言い換えれば、知識・技能の確実な定着を図ることができれば、全国との差はそれほどないとも言える。

一方、「主として『活用』に関する問題」では、設問番号4(1)「方位についての情報から、観察している方位を選ぶ」問題(図3)において全国との大きな差が見られた。全国の前答率41.0%に対して、道内の前答率36.6%であった。



図3 小学校調査問題【4(1)】

これは、「分析」に関する問題であり、道内児童の回答率が低く、指導の充実が求められる。授業の問題を解決する学習において、観察・実験した事実と関係付けながら考察をさせることが大切である。また、体験活動の充実の観点で言えば、質問紙調査において「自然の中で遊んだことや自然観察をしたことがありますか」に対し、「当てはまる」「どちらかといえば当てはまる」と回答した割合は、道内の児童は全国と比べて低く、体験不足が浮き彫りとなっている。

3 平成27年度全国と北海道の比較(中学校)

表4にあるように、全国と比較して北海道は全体の正答率で上回った。では、どこが改善されてこのような結果になったのか、区分別正答率と問題別正答率を比較した。

表4 全国と北海道の比較(中学校) ※()内はH24の数値

分類	区分	問題数	平均正答率		
			全国	北海道	
全体		25 (26)	53.0 (51.0)	53.3 (50.3)	
枠組み	主として「知識」に関する問題	7 (10)	63.8 (56.1)	65.4 (55.5)	
	主として「活用」に関する問題	18 (16)	48.8 (47.8)	48.6 (47.0)	
	学習指導要領の分野				
学習指導要領の分野等	第1分野	物理的領域	7 (8)	48.9 (45.9)	49.3 (45.3)
		化学的領域	7 (6)	56.2 (56.9)	55.9 (56.3)
	第2分野	生物的領域	6 (6)	62.2 (50.7)	62.1 (48.7)
		地学的領域	6 (6)	46.4 (52.0)	47.7 (52.3)
評価の観点	自然現象への関心・意欲・態度	0 (0)			
	科学的な思考・表現	18 (16)	48.8 (47.8)	48.6 (47.0)	
	観察・実験の技能	2 (4)	46.8 (63.6)	47.1 (63.9)	
	自然事象についての知識・理解	5 (6)	70.6 (51.1)	72.7 (49.9)	
問題形式	選択式	16 (12)	53.1 (60.3)	53.3 (59.5)	
	短答式	4 (9)	61.6 (49.0)	63.1 (48.3)	
	記述式	5 (5)	45.8 (32.1)	45.4 (31.7)	

区分別正答率に注目すると、表中の数字を反転した区分で全国を上回っている。「主として『知識』に関する問題」では、「知識」、「技能」ともに全国の前答率を上回った。一方で、「主として『活用』に関する問題」は依然として課題が見られる。では、なぜ「主として『知識』に関する問題」が改善されたのか。実際に出題された問題の前答率を比較した。「主として『知識』に関する問題」は全部で7問出題されているが、全国の前答率を上回っているものは、7問中5問である。そのうちの2問が他の3問よりも全国の前答率を大きく上回っていた。

それは、設問番号2(1)「天気図から風力を読み取る」問題(図4)であり、全国の前答率77.9%に対して、道内の前答率81.2%であった。関連して、設問番号2(2)の風向の読み取りの前答率も高く、全国を上回っていた。

では、なぜ、この問題の前答率が高かったのか。北海道教育委員会では、中学校でも「ほっかいどうチャレンジテスト」を実施している。被受検者である中学校第3学年生徒が前年度12

月，第2学年当時に受けたチャレンジテストに図5のような問題が出題された。

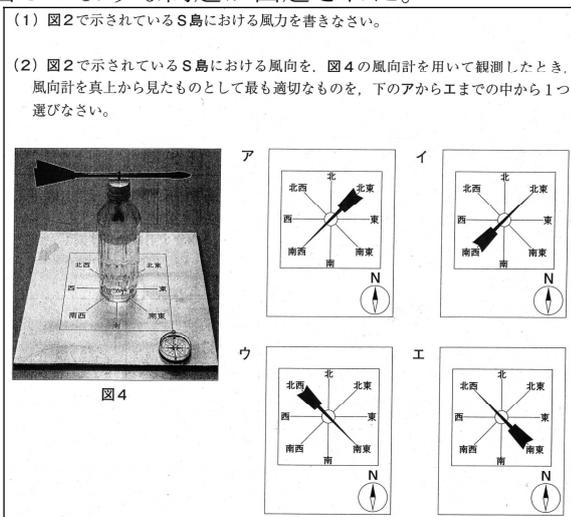


図4 中学校調査問題【2（1）】

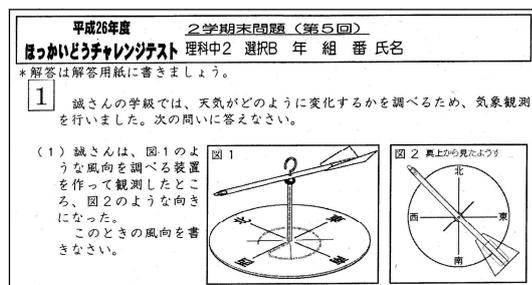


図5 ほっかいどうチャレンジテスト（中学校）

偶然にも調査の約4カ月前に「ほっかいどうチャレンジテスト」で学力調査との類似問題が出題されたことが，正答率向上の一因になったとも考えられる。

仮に，この問題が全国平均正答率であったとすれば，「主として『知識』に関する問題」の正答率は全国と同様程度だった可能性が高い。小学校の分析と同じになるが，言い換えれば，知識・技能の確実な定着を図ることができれば，「知識」と「活用」の相関が報告されていることから，全国の結果を上回るとも言える。

また，問題形式は短答式が他よりも全国比で大きく上回っている。今回の短答式は4問であったが，2（1）のほか，5（1）「抵抗の値を計算して求める」問題，8（1）「背骨のある動物の名称を答える」問題などが出題された。

一方，「主として『活用』に関する問題」では，設問番号7（3）「キウイフルーツの上に置いたゼリーの崩れ方に違いが見られたという新たな疑問から，適切な課題を記述する」問題

（図6）の正答率に全国との差が見られた。全国
の正答率57.3%に対して，道内は55.3%であった。

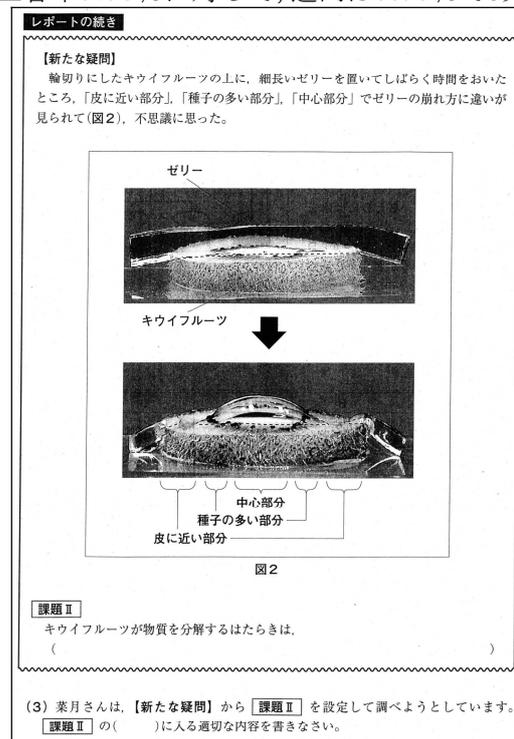


図6 中学校調査問題【7（3）】

この問題は，活用の中でも「構想」に関するものであり，道内の生徒は特にこの「構想」の解答に課題があり，指導の充実が求められる。視点を明確にして解決の見通しをもった課題づくりを行う学習場面を設定することが考えられる。

おわりに

憂慮すべき調査結果として，図6の問題の無回答率が道内30.3%を記録したことを取りあげる。理科の質問紙調査でも，「全ての書く問題で最後まで解答を書こうと努力した」と回答している道内の生徒は全国と比べても低い。また，関心・意欲・態度が小学校から中学校の段階で他教科と比べて大きく低下したことが報告されている。言うまでもないが，生徒の学ぶ意欲が喚起されるような授業づくりも合わせて必要である。

主な参考文献

1) 文部科学省 平成27年度全国学力学習状況調査報告書 小学校理科，中学校理科 2015
2) 北海道教育委員会 平成27年度全国学力学習状況調査調査結果のポイントについて 2015

（たなか よういち 初等理科中学校研究班）
（なりた いちのしん 初等理科中学校研究班）

