

# 全国学力・学習状況調査の平成27年度の理科について<sup>†</sup>

## —秋田県と千葉県の状況を中心に—

石井 照久・石丸 杏子\*

秋田大学教育文化学部

平成27年度に実施された全国学力・学習状況調査のうち、2度目として出題された理科について解析を行った。その結果、小学6年生への出題のうち3か所に（顕微鏡の操作に関する出題、水のあたたまり方に関する出題、月の方位に関する出題）、中学3年生への出題のうち2か所に（湿度に関する出題、凸レンズの実験に関する出題）、それぞれ疑問を感じた。それは、教科書により該当部分の説明が異なるため、正答率に影響が出たのではないかと思われる場合があった（4件）のと、教科書に説明がなく発展的な内容であるため、正答率がとても低くなったのではないかと思われる場合があった（1件）、からである。また、秋田県と千葉県の状況を、学習状況調査の結果等を踏まえながら考察を試みた。

**キーワード**：全国学力・学習状況調査、理科教育、小学校教科書、中学校教科書、観察・実験、秋田県、千葉県

### 1. はじめに

全国学力・学習状況調査は、児童生徒の学力や学習状況の把握、児童生徒の学力、学力と学習状況の関係等を分析・検証、学校改善の把握、教育政策や指導の改善に活用、課題が見られる学校の改善に向けた取組への支援、優れた取組の普及等に活用することを目的として、小学6年生、中学3年生を対象に、文部科学省によって平成19（2007）年度から実施されている（文部科学省「教育振興基本計画（平成20年7月1日閣議決定）」のホームページ）。

開始当時の調査の教科は、国語、算数・数学の2つであったが、平成24年度の調査と平成27年度の調査において理科も追加され実施された。

平成27年度の全国学力・学習状況調査は平成27年4月21日（火）に実施された。平成24年の調査が抽出だったのに対し、平成27年は悉皆調査であった。

2017年1月5日受理

<sup>†</sup>Analysis of the national achievement test of science for elementary school 6th grade students and junior high school 3rd grade students in Japan in 2015 -mainly the results of Akita and Chiba Prefectures-

\*Teruhisa ISHII and Kyoko ISHIMARU, Faculty of Education and Human Studies, Akita University

教科に関する調査の問題内容は、国語、算数・数学の場合がA；主として「知識」に関する問題と、B；主として「活用」に関する問題、が別々に出題されているのに対し、理科ではA；主として「知識」に関する問題と、B；主として「活用」に関する問題、が一体的に出題された。

小学校・中学校それぞれの理科の調査問題の大問では、各学習指導要領理科において科学の基本的な見方や概念として示された「エネルギー」、「粒子」、「生命」、「地球」がそれぞれ柱となっている。また、「科学的な思考・表現」、「観察・実験の技能」、「自然事象についての知識・理解」の3つの評価の観点に関わる問題を出題していた。

その他に、生活習慣や学習環境等に関する質問紙調査を、児童生徒、学校を対象に行っている。「自然事象への関心・意欲・態度」については、この質問紙調査によって調査された（文部科学省「全国的な学力調査（全国学力・学習状況調査等）」のホームページ）。

理科の調査の実施頻度については、「平成23年度以降の全国的な学力調査の在り方に関する検討のまとめ（平成23年3月）」（文部科学省「平成23年度以

降の全国的な学力調査の在り方に関する検討のまとめ（平成23年3月）」のホームページ）等を踏まえ、3年に一度程度の実施が妥当とされ、平成24年度の実施以来3年ぶりに理科の2度目の調査が平成27（2015）年度に実施された。

石井と佐藤（2015）では、平成24（2012）年度の理科の問題および調査結果について論じているが、本研究では、平成27（2015）年度、2度目として出題された理科の問題を主な対象に解析を行った。また、秋田県の結果の状況に加えて、石井と佐藤（2015）で考察していない千葉県の結果の状況についても考察を試みた。千葉県を対象に含めた理由は、秋田大学教育文化学部の多くの卒業生が千葉県で教壇に立っているからである。また、今後、在学生の中からも少なからずの人数が千葉県で教員になることを希望すると思われる。そこで、千葉県の状況も含めて考察することとした。

## 2. 解析方法

### (1) 平成27年度全国学力調査の理科の問題の解析方法

小学校、中学校の全国学力調査の理科の問題を吟味し、問題内容的確さ・難易度等を複数の教科書の内容と照らし合わせながら解析を行った。

問題は国立教育政策研究所のホームページを閲覧した（国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査の調査問題について 調査問題の内容【小学校】理科」（ホームページ）、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査の調査問題について 調査問題の内容【中学校】理科」（ホームページ））。

理科の学力調査が平成27（2015）年度に実施されたので、今回の解析で用いる教科書は、小学校で平成24（2012）年度から26（2014）年度まで使用された教科書、中学校で平成25年（2013）度から平成26（2014）年度まで使用された教科書とした。

また、それらの期間に使用された教科書の出版年度は、小学校の解析に使用した教科書は、平成23（2011）年度に発行された教科書となり、中学校の教科書は平成24（2012）年度に発行された教科書となった。

秋田県で使用されている教科書は、全県において小学校では平成23（2011）年度から26（2014）年度まで東京書籍の教科書「新しい理科」を使用しており、中学校でも平成24（2012）年度から26（2014）

年度までは東京書籍「新しい科学」を使用していた。（ただし、中学校では平成24（2012）年度から湯沢・雄勝地域のみ学校図書（教科書）を使用している。）

千葉県で使用されている教科書は、15の採択地区ごとに約4年のサイクルで選定されている。小学校では15の採択地区のうち、12地区は大日本図書を使用しており、それ以外の地区では、船橋市と市原市が東京書籍を使用し、安房地区では啓林館を使用している。中学校では、15の採択地区のうち、14地区は大日本図書を使用していて、船橋市のみ啓林館を使用している（千葉県教育委員会「教科書」のホームページ）。

### (2) 全国・秋田県・千葉県の理科の結果と平成24年度の調査結果との比較について

秋田県・千葉県の理科について、結果を国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】」のホームページより入手し、どの設問の正答率が高いのか、低いのか、を全国平均と比較しながら解析を行った。

その後、今回の結果と前回（平成24年度）の結果を比較し、各県が行った教育政策がどのように影響しているのかを考察した。

また、秋田県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査結果について」（秋田県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査結果について」のホームページ）や千葉県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査の結果の概要について」（千葉県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査の結果の概要について」のホームページ）、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果のポイント」（国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果のポイント」のホームページ）を参考とした。さらに使用教科書を解析し、結果を分析した。

## 3. 解析結果

### (1) 平成27年度全国学力調査の理科の問題の解析結果

#### 1) 小学校の解析結果

小学校理科の解答時間は40分であった。問題を教科書と照らし合わせたところ、以下の計3か所に疑問を感じた。

#### ①大問2 生命に関する問題 (4) 顕微鏡の名称と

## 操作について

この問題は、第5学年で学習する「動物の誕生」に関する出題であり、A；主として「知識」に関する問題である。出題の趣旨は「顕微鏡の適切な操作方法を身に付けている。」ことであり、「観察・実験の技能」が定着しているかどうかを評価の観点にしている。

## 〈疑問点〉

疑問の箇所は、操作前後の2つの顕微鏡像が示されており、どんな操作をしたのかを選択肢から解答させる問題である。正解はピントをあわせる操作なのだが、教科書には低倍率から高倍率に変えたときの顕微鏡写真などは載っているが、ピントについてふれている教科書は少なく、出題された2つの顕微鏡像を見ただけでは実体験と結び付けにくいのでは

表1

教科書	該当部分の記載
学校図書株式会社(2011c)：「みんなと学ぶ 小学校理科 5年」	ピントの合わせ方についての記述と、低倍率から高倍率に変えたときの顕微鏡写真はありますが、ピントが合っている顕微鏡写真とピントが合っていない顕微鏡写真の比較についての写真は <b>ない</b> 。
教育出版(2011c)：「地球となかよし 小学理科 5年」	ピントの合わせ方についての記述はあるが、低倍率から高倍率に変えた場合の説明や、ピントが合っているか、合っていないかについての説明は <b>ない</b> 。
啓林館(2011c)：「わくわく理科 5年」	ピントの合わせ方についての記述はあり、低倍率から高倍率に変えた場合と、ピントが合っているか合っていないかについて、 <b>顕微鏡写真を用いて説明している記述もある</b> 。
信濃教育会出版部(2011c)：「新編 楽しい理科 5年」	ピントの合わせ方についての記述と、低倍率から高倍率に変えた場合について顕微鏡写真を用いた説明あり。ピントが合っているか合っていないかについての記述は <b>ない</b> 。
大日本図書(2011c)：「たのしい理科 5-1」	ピントの合わせ方についての記述はあるが、低倍率から高倍率に変えた場合の説明や、ピントが合っているか合っていないかについての記述は <b>ない</b> 。
東京書籍(2011c)：「新しい理科 5年」	ピントの合わせ方についての記述はあるが、低倍率から高倍率に変えた場合の説明や、ピントが合っているか合っていないかについての説明は <b>ない</b> 。

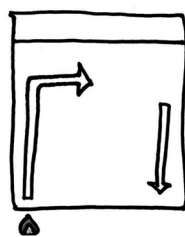
ないだろうか。表1に各教科書の該当部分について記述する。

## ②大問3 物質に関する問題 (3) 水のあたたまり方について

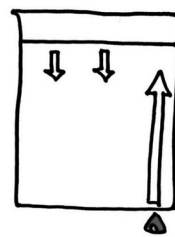
この問題は、第4学年で学習する「温まり方の違い」に関する出題であり、B；主として「活用」に関する問題である。出題の趣旨は「水の温まり方を考察するために、実験結果を基に自分の考えを改善できる。」ことであり、評価の観点は「科学的な思考・表現」となっている。

## 《疑問点》

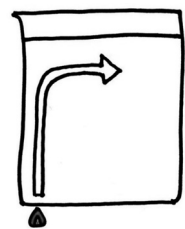
水の温まり方について問う問題である。疑問の箇所は、出題中の実験結果から、水がビーカーの中で、どのような順に温められていくのかを選択肢から解答する部分である。どの教科書にも、観察・実験を通して学習するよう記述されているものの(教科書の図をさらに模式化したものを図1で示した)、水がどのように温められているかを模式図で表したものに違いが見られる。これでは使用している教科書によって解答が変わってしまうのではないだろうか。表2に各教科書の該当部分について記述する。



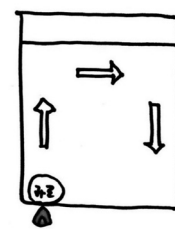
学校図書株式会社(2011b)  
「みんなと学ぶ  
小学校理科 4年」  
(図1-a)



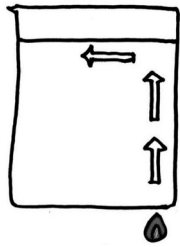
教育出版(2011b)  
「地球となかよし  
小学理科 4年」  
(図1-b)



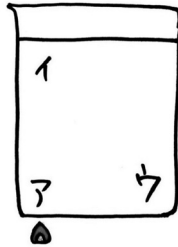
啓林館(2011b)  
「わくわく理科 4年」  
(図1-c)



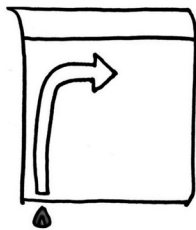
信濃教育会出版部  
(2011b)  
「新編 楽しい理科 4年」  
(図1-d)



大日本図書 (2011b)  
「たのしい理科 4-2」  
(図1-e)



大日本図書 (2011b)  
「たのしい理科  
4-2」復習問題  
(図1-f)



東京書籍 (2011b)  
「新しい理科 4年」  
(図1-g)

図1 各教科書に記載されている  
水の温まり方を模式化したもの

表2

教科書	該当部分の記載
学校図書株式会社 (2011b) : 「みんなと学ぶ 小学校理科 4年」	適切な説明と模式図、水の温まり方の予想を描く図あり (図1-a)
教育出版(2011b) : 「地球となかよし 小学理科 4年」	適切な説明と模式図あり (図1-b)
啓林館(2011b) : 「わくわく理科 4年」	適切な説明と模式図あり (図1-c)
信濃教育会出版部 (2011b) : 「新編 楽しい理科 4年」	適切な説明と模式図あり (図1-d)
大日本図書(2011b) : 「たのしい理科 4-2」	適切な説明と模式図あり (図1-e)、復習用に図に描きこむ問題あり (図1-f)
東京書籍(2011b) : 「新しい理科 4年」	適切な説明と模式図あり (図1-g)

### ③大問4 地球に関する問題 (1) 方位について

この問題は、第4学年で学習する「月の形と動き」に関する出題であり、B；主として「活用」に関する問題である。出題の趣旨は「方位を判断するために、観察した事実と関係付けながら情報を考察して分析できる。」ことであり、評価の観点は「科学的な思考・表現」ができるかどうかである。方位磁針の使い方については、第3学年で学習するため、第3学年の教科書についても参考にした。

#### 《疑問点》

疑問の箇所は、「ぼくは東の空を見ているけれど、90°右の方向に月を見つけたよ。」という月の位置の説明から、月の方位を選択肢から解答するという部分である。調べた結果、月の位置を調べるときに、方位について角度で説明している教科書はなかった。このことから考えると、正しい月の位置や方位を答えることは難しいのではないだろうか。表3に各教科書の該当部分について記述する。

表3

教科書	該当部分の記載
学校図書株式会社 (2011a) : 「みんなと学ぶ 小学校理科 3年」	方位磁針の使い方についての記述はあるが、角度についてはふれていない。方位磁針の写真に角度表記あり。
学校図書株式会社 (2011b) : 「みんなと学ぶ 小学校理科 4年」	方位の調べ方について、角度にふれて説明している記述はない。方位磁針の写真に角度表記あり。
教育出版(2011a) : 「地球となかよし 小学理科 3年」	方位磁針の使い方についての記述はあるが、角度についてはふれていない。方位磁針の写真に角度表記あり。
教育出版(2011b) : 「地球となかよし 小学理科 4年」	方位の調べ方について、角度にふれて説明している記述はない。方位磁針の図に角度表記あり。また、算数と連携させて分度器の図を示し、角度について説明している記述あり。
啓林館(2011a) : 「わくわく理科 3年」	方位磁針の使い方についての記述はあるが、角度についてはふれていない。方位磁針の写真に角度表記なし。
啓林館(2011b) : 「わくわく理科 4年」	方位の調べ方について、角度にふれて説明している記述はない。方位磁針の図に角度表記なし。また、算数と連携させて、角度について説明している記述あり。



信濃教育会出版部 (2011a)：「新編 楽しい理科 3年」	方位磁針の使い方についての記述はあるが、角度についてはふれていない。方位磁針の写真に角度表記あり。
信濃教育会出版部 (2011b)：「新編 楽しい理科 4年」	方位の調べ方について記述なし。方位磁針の使い方についてもふれていない。
大日本図書(2011a)： 「たのしい理科 3」	方位磁針の使い方についての記述はあるが、角度についてはふれていない。方位磁針の写真に角度表記なし。
大日本図書(2011b)： 「たのしい理科 4-2」	方位の調べ方について、角度にふれて説明している記述はない。方位磁針の写真に角度表記なし。
東京書籍(2011a)： 「新しい理科 3年」	方位磁針の使い方についての記述はあるが、角度についてはふれていない。方位磁針の図や写真に角度表記なし。
東京書籍(2011b)： 「新しい理科 4年」	方位の調べ方についての記述はなし。方位磁針の使い方についてもふれていない。

## 2) 中学校の解析結果

中学校理科の解答時間は45分であった。問題を教科書と照らし合わせたところ、以下の2か所について疑問を感じた。

### ①大問3 第2分野(地学的領域)(1)湿度について

この問題は、第2学年で学習する「気象とその変化」に関する出題であり、B：主として「活用」に関する問題である。出題の趣旨は「露点を測定する場面において、最も高い湿度の時刻を指摘することができる。」ことであり、「科学的な思考・表現」が評価の観点である。

#### 《疑問点》

疑問の箇所は、観測日の気温は時間によって変化していくが、露点はほぼ変化していない。さらに湿度は変化している、という条件が与えられ、観測日のなかで湿度が最も高い時刻を選択肢から選んで解答するという問題である。この問題では、湿度が変化するにはどのような条件が必要なのかを、教科書などや授業できちんと理解できていないと、解答するのは難しいのではないだろうか。しかし、教科書によって記述が異なっている。表4に各教科書の該当部分について記述する。

表4

教科書	該当部分の記載
学校図書株式会社 (2012b)： 「中学校科学 2」	飽和水蒸気量と露点との関係の図あり
教育出版(2012b)： 「自然の探求 中学校理科 2」	飽和水蒸気量と露点との関係の図、気温が上がった時の湿度の変化の図あり
啓林館(2012b)： 「未来へひろがるサイエンス 2」	温度と水蒸気量との関係の図、湿度と水蒸気量との関係の図あり
大日本図書(2012b)： 「理科の世界 2年」	気温と飽和水蒸気量との関係の図、湿度と露点の関係の図あり
東京書籍(2012b)： 「新しい科学 2年」	気温と飽和水蒸気量との関係の図、温度変化による湿度の変化の図あり

### ②大問4 第1分野(物理的領域)(2)凸レンズについて

この問題は、第1学年で学習する「凸レンズの働き」に関する出題であり、B：主として「活用」に関する問題である。出題の趣旨は「凸レンズの働きについての知識を活用し、他者の考えた実験の方法を検討して改善し、目のレンズ(水晶体)に入った光が網膜の上に像を結ぶ仕組みを、物体、焦点距離の異なる凸レンズ、スクリーンを使って説明することができるかどうかをみる。」ことであり、「科学的な思考・表現」を評価の観点としている。

#### 《疑問点》

疑問の箇所は、目のレンズが網膜上に像を結ぶ仕組みを、凸レンズとスクリーンに代用して考察するものである。出題では、目のレンズと網膜の距離はほぼ変わらない、という条件を置き換えた正しい選択肢を解答する、というものだった。これに関しては、目のレンズが凸レンズで、網膜がスクリーンだということ「目のレンズと網膜の距離はほぼ変わらない。」の意味が理解できていることが必要である。しかし、教科書によっては、目のつくりと凸レンズの実験を関連付けていないものがあることから、使用している教科書によって正答率が変わってくるのではないだろうか。表5に各教科書の該当部分について記述する。

表 5

教科書	該当部分の記載
学校図書株式会社 (2012a)： 「中学校科学 1」	目のレンズについての記述・図あり。他の具体例としてカメラ、虫眼鏡の記述あり。
教育出版(2012a)： 「自然の探求 中学校理科 1」	目のレンズについての記述あり。目の図はなし、他の具体例として虫眼鏡やルーペの記述あり。
啓林館(2012a)： 「未来へひろがるサイエンス1」	目のレンズについての記述・図なし。他の具体例としてカメラ、虫眼鏡の記述あり。
大日本図書(2012a)： 「理科の世界 1年」	目のレンズについての記述・図あり。他の具体例としてカメラ、顕微鏡、虫眼鏡、ルーペの記述あり。
東京書籍(2012a)： 「新しい科学 1年」	目のレンズについての記述・図なし。他の具体例として虫眼鏡、眼鏡の記述あり。

## (2) 全国・秋田県・千葉県理科の結果と平成24年度の調査との比較について

### 1) 全国の理科の調査結果について

平成27年度の調査結果から分かった課題について、小学校理科では以下の3点が主な課題となっている(国立教育政策所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【小学校】理科 教科に関する調査の結果(概要)のホームページ」)。

- ①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。
- ②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し、分析した内容を記述すること。
- ③予想が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。

平成27年度の調査結果から分かった課題について、中学校理科では以下の3点が主な課題となっている(国立教育政策所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【中学校】理科 教科に関する調査の結果(概要)のホームページ」)。

- ①実験の結果を数値で表した表を分析して解釈し、規則性を見いだすこと。
- ②実験を計画すること。
- ③「課題に正対した考察をする」こと。

平成24年度の課題から改善が見られたものは、小学校で、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

することと、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であり(国立教育政策所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【小学校】理科 教科に関する調査の結果(概要)」のホームページ)、中学校では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な結果が得られた(国立教育政策所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【中学校】理科 教科に関する調査の結果(概要)」のホームページ)。

平成27年度の児童生徒質問紙調査では、「理科の勉強が好き」という質問に対する肯定的回答は、小学校で83.5%(前回より+2.0%)、中学校では61.9%(+0.2%)、「理科の勉強は大切だと思う」という質問では、小学校で87.0%(+0.6%)、中学校では69.7%(+0.6%)、「理科の授業で学習したことは、将来役に立つと思う」という質問では、小学校で74.6%(+1.2%)、中学校では54.6%(+2.0%)という結果が出た。前回と比較してみると、これらの質問に関してはやや上昇傾向が見られる(国立教育政策所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【質問紙調査】2、質問紙調査の結果」のホームページ)。

### 2) 秋田県の理科の結果について

平成27年度の調査結果から得られた、秋田県の小学校におけるそれぞれの出題問題ごとの課題としては、化学の分野の出題では、「析出する砂糖の量について分析するために、グラフを基に考察し、その内容を記述できること」に課題がある。生物の分野の出題では、「顕微鏡の適切な操作方法の定着」に課題があり、地学の分野の出題では、「星座の動きを捉えるための適切な記録方法を身に付けること」に課題が見られた(秋田県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査結果について」のホームページ)。

平成27年度の調査結果から得られた、中学校における各分野の状況は、第1分野の物理的領域では、「凸レンズによってできる像を調べる実験の結果を分析し解釈し、規則性を指摘すること」、「音の高さは、「空気の部分の長さ」に関係していることを確かめる実験を計画すること」、同じく第1分野の化学的領域では、「実験の結果を分析して解釈し、炭酸水素ナトリウムを溶かした方の試験管を指摘する

こと」などが課題として挙げられた（秋田県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査結果について」のホームページ）。

平成27年度の児童生徒質問紙調査では、「理科の勉強が好き」という質問に対して肯定的回答をした児童は91.0%（平成24年度との差：-0.5）、生徒は74.1%（+5.6）、「理科の勉強は大切だと思う」では児童が93.1%（+2.8）生徒が79.8%（+6.3）、「理科の授業で学習したことは、将来役に立つと思う」では児童が85.8%（+5.3）、生徒が67.2%（+8.9）という結果が出た（秋田県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査結果について」のホームページ）。

### 3) 千葉県の理科の結果について

以下、千葉県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査の結果の概要について」のホームページによると、平成27年度の調査の千葉県の小学校の分析結果としては、「知識」、「活用」一体では全国平均と同程度であった。「物質」に関する問題は59.3%（全国とのポイント差は+1.9）、「エネルギー」に関する問題は65.9%（+0.3）「生命」に関する問題は62.2%（+1.0）、「地球」に関する問題は58.6%（+0.8）という結果だった。「物質」に関する問題の領域と問題形式の「短答式」、「記述式」は全国平均を上回った結果となった。

平成27年度の調査の千葉県の中学校の分析結果としては、「知識」、「活用」一体では全国平均と同程度であるが、「活用」に関する設問の中に全国平均を下回るものがあった。第1分野の「物理的領域」では47.6%（-1.3）、「化学的領域」では54.7%（-1.5）、第2分野の「生物的領域」では61.7%（-0.5）、「地学的領域」では46.3%（-0.1）という結果だった。

また、「物理的領域」、「化学的領域」が全国平均を下回った。「物理的領域」では、大問5（2）「技術の仕組みを示す場面において、スイッチの入り切りによる磁界の変化を説明する」という設問や、大問6（1）「日常生活の場面において、音の高さが高くなったといえる音の波形の特徴を指摘する」という設問で全国よりも約4ポイント下回った。「化学的領域」に関しては、「二酸化炭素の体積を量る場面において、水上置換法では正確に量れない理由を説明する」という設問で4.7ポイント下回った。

平成27年度の調査結果から、問題形式については、「記述式」が大きく全国平均を下回り、「短答式」も

下回ったという結果が出た。特に「記述式」は無解答率の高い設問があり、課題が見られた。無解答率が高かったものは前述でも挙げられた設問の、「物理的領域」が無解答率23.8%（全国とのポイント差、+5.0）、「化学的領域」が無解答率34.4%（+3.7）となっており、他にも「生物的領域」の大問7（3）の「見いだした問題を基に、適切な課題を設定する」という設問で、無解答率は30.4%（+2.4）という結果だった。

平成27年度の児童生徒質問紙調査の結果の概要としては、「理科の勉強が好き」という質問に対して肯定的回答をした児童は87.6%（平成24年度との差：+2.4）、生徒は61.9%（-1.7）、「理科の勉強は大切だと思う」では児童が87.9%（+1.1）生徒が67.1%（+0.1）、「理科の授業で学習したことは、将来役に立つと思う」では児童が74.9%（+0.6）、生徒が52.5%（+1.2）という結果が出た。

## 4. 考察

### （1）平成27年度全国学力調査の理科の問題の解析について

#### 1) 小学校の解析結果について

小学校の全問題についての全国平均正答率（公立）は60.8%、秋田県は66.7%、千葉県は61.9%であった。

出典はそれぞれ、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果のポイント」のホームページ、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】05秋田県」のホームページ、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】12千葉県」のホームページ、である。以下の平均正答率のデータの出典も同じである。

全問題の平均正答率と見比べながら、以下を述べる。

#### ①大問2 生命に関する問題（4）顕微鏡の名称と操作について

疑問を感じた出題部分の全国平均正答率は37.9%、秋田県の平均正答率41.6%、千葉県の平均正答率37.5%であり、大変難しい問題となった。

この問題はA；主に「知識」に関する問題である。この問題のような観察・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

あり、これは実体験の少なさや児童生徒一人一人の技術の差が表れているのではないかと考える。設備的な問題として、一人に一台の顕微鏡がない学校では、少ない授業時間の中で、一人一人が十分に顕微鏡を使って観察することができない、ということも考えられる。また、顕微鏡が一人一台あったとしても、操作が難しい生徒にとっては、正しい操作で観察できることは少ないのではないだろうか。改善方法としては、チームティーチングで対応することや、ピントの合っているときの見え方などを、写真などを使って説明する時間を設ける必要があると考えられる。また、教科書にも倍率の変え方やプレパラートの移動の仕方などは、写真つきで説明があるが、ピントについてふれている教科書は啓林館のみなので、教科書にも写真つきで説明をするということも考えられる。

#### ②大問3 物質に関する問題 (3) 水のあたたまり方について

疑問点の出題部分の全国正答率は51.7%、秋田県の平均正答率57.0%、千葉県の平均正答率53.4%であり、やや難しい問題となった。

この問題は、B;主に「活用」に関する問題である。この問題では、水がどのように温まるかを知っている、もしくは表から読み取ることができるかによって、正答率が変わってくると考えられる。どの教科書でも水の温まり方については、観察・実験を通して確認するよう記述されている。その際に示温インクや示温テープを用いた実験だけでなく、茶葉やコーヒーの出がらし、絵の具、みそなどを用いて対流の仕方を観察するということが記述されている。茶葉や絵の具などを用いることで水の動きが分かりやすくなると思うが、その水の動きの模式図が教科書によって違いが見られる。秋田県で使用されている東京書籍では模式図(図1-g)と「水は、動きながら全体があたたまっていきます」という説明があり、千葉県で使用されている大日本図書では、模式図(図1-e)と「温度の高い水が上へ動き、温度の低い水が下に動き、全体が温まる」(大日本図書(2011b)「たのしい理科 4-2」:p.40)という説明がある。また、復習用に模式図(図1-f)のような問題があり、水の動きを確かめることができる。この問題に関しては、ただ観察するだけでなく、きちんと予想を図に描き、どのような温まり方をす

るのかを理解できるようにする必要があると考えられる。

#### ③大問4 地球に関する問題 (1) 方位について

指摘した出題部分の全国正答率は41.0%、秋田県の平均正答率46.2%、千葉県の平均正答率40.6%であり、全問題の平均正答率をかなり下回った。

この問題は、B;主に「活用」に関する問題である。月の位置を調べる際に、方位について確認することは、どの教科書にも述べられているが、今回の問題は、今までの経験や既習内容からは判断が難しい問題だと考えられる。まず、方位磁針の使い方について学習するときに、方位磁針の文字盤に角度が書かれている写真や絵を使用している教科書と、写真や絵を使用していない教科書がある。そして、文字盤にかかれた角度は360°表記のため、北を0°と認識して今回の問題を解こうとすると、90°右は東だと考えてしまう可能性も考えられる。これらのことから考えると、90°右という表現を正しく理解できる児童は多くないと考えられる。これについては、問題の記述を改めるか、学校現場において、観察する際に東西南北それぞれを基準にすると、90°右の方位は何か、90°左の方位は何かということについても、説明し考えて記録をとるよう指導していく必要があると考えられる。

エネルギーに関する問題 (5) 電流の働きについては、教科書によって、該当部分の記載が異なるにも関わらず、全国平均正答率72.7%、秋田県の平均正答率78.7%、千葉の平均正答率72.7%と全問題の平均正答率を上回っていた。これは、教科書を補う授業が全国的に展開されていたからなのかもしれない。

#### 2) 中学校の解析結果について

中学校の全問題についての全国平均正答率(公立)は53.0%、秋田県は59.6%、千葉県は52.0%であった。出典はそれぞれ、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果のポイント」のホームページ、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】05秋田県」のホームページ、国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】12千葉県」のホームページ、であ



る。以下の平均正答率のデータの出典も同じである。全問題の平均正答率と見比べながら、以下を述べる。

#### ①大問3 第2分野（地学的領域）設問（1）湿度について

指摘した出題の全国平均正答率は36.5%，秋田県の平均正答率43.2%，千葉県平均正答率35.4%であり、大変難しい問題となった。

この問題は、B；主に「活用」に関する問題で、日常生活や社会の特定の場面において、理科で学習した知識・技能を活用することに課題がある（国立教育政策所「平成27年度全国学力・学習状況調査報告書【中学校】理科 教科に関する調査の結果（概要）」のホームページ）。この問題に関しては、露点は空気中の水蒸気量だけに関係していることと、湿度は空気中の水蒸気量と気温の両方に関係していることを理解できているかどうかで正答率が変わると考えられる。露点や湿度と共に水蒸気量が関係してくるためか、生徒にとって分かりにくくなってしまいう可能性がある。生徒にこの単元を教えるためには、露点や湿度、飽和水蒸気量についてそれぞれの定義をおさえたうえで、それぞれが関係しているということを教科書の図を通して学習できる機会を設ける必要があると考える。

#### ②大問4 第1分野（物理的領域）設問（2）凸レンズについて

疑問を感じた出題部分の全国平均正答率は50.3%，秋田県の平均正答率53.4%，千葉県平均正答率49.9%であり、やや平均的な難易度となった。

この問題は、B；主に「活用」に関する問題である。目のつくりと凸レンズの実験とを関連付けているが、結果でも述べたように教科書によっては目のつくりについてふれていない教科書がある。秋田県で使用されている東京書籍「新しい科学」では、目のレンズについてふれていない。しかし、全国の正答率と比較するとやや高めである。これは、授業の際に教師側から補充されたことや、国語力が関係してくるのではないかと考える。千葉県で使用されている大日本図書「理科の世界」では、トピックにて目のしくみについて図付きで解説している。しかし、全国の平均正答率や秋田県の平均正答率よりも平均正答率が低いということは、授業内で効果的に取り

扱えていないのではないかと考える。ただ目のつくりについて詳しく学習するのは2年生になってからということもあってか、取り扱いにくいように思われる。授業で扱う際には、目の構造ではなく、自分たちがどのようにものを見ているのかに重点をおいて、拡大した模式図などを用いて解説するなどの工夫が必要だと考える。

大問5の物理的領域の「電磁誘導」についての問題については、該当部分についての説明が記載されている教科書はいっさいなく、発展的な問題と考えられた。しかし、この問題の全国平均正答率は56.8%，秋田県の平均正答率は69.5%，千葉県の平均正答率は52.7%と良い成績だった。発展的な内容の問題であるにも関わらず、全国的に全問題の正答率並みだったのは、なぜだかわからない。

#### 3) 使用教科書について

石井と佐藤（2015）が指摘するように、教科書で不足している内容は教師が埋め合わせることにより影響を抑えている部分が多いのではないかと考えている。当然ながら、教科書に明記されている内容であっても、正答率の低い出題が小学校、中学校ともにあった。

今回、小学校の問題で、教科書ごとに該当部分の記載が異なるのに、高い正答率だった問題（コイルの巻き方に関する出題）があった。また、中学校では、発展的な問題（電磁誘導の出題）にも関わらず高い正答率であった。これらについては、例外と考えていいと思われるので、使用している教科書によって差が出てしまわないように努力してほしいところである。

#### 4) 教育現場で観察・実験をより重視したい

平成27年度の理科の調査結果から指摘されている課題でのポイントは観察・実験である。観察・実験を通して理解したり、考察したりするプロセスは、石井と佐藤（2015）が指摘するように、科学教育においてとても重要である。そして、観察・実験の実施は理科好きを作る基盤でもある。

しかし、石井ら（2012）および櫻庭ら（2013）が指摘するように、中学校理科あるいは高校生物で実験を実施するには様々な障害がある。それでも中学校理科においては、沢山実験が行われているという

好ましい状況である。一方で、高等学校の生物分野では、様々な障害によってあまり実験が行われていないらしい（石井・松崎，2014）。

教育現場で実施が困難な観察や実験、さらに発展的なものについては、大学等の出前授業を活用したり（活用例として石井（2011）、石井（2013b）があり、活用のための出前授業資料が科学技術振興機構（2010）から発行されている）、大学等で開発された教材（石井・篠木，2009）や教材のシーズ（石井・菅原，2010）をうまく活用したりしてもらえるといいと考えている。

また、教師自身が研修の場や教員免許状更新講習（たとえば石井（2013a）の報告にあるような講習）の場で、新規の観察・実験技術を学んだりすることも有意義である。

## (2) 全国・秋田県・千葉県理科の結果と平成24年度の調査との比較について

### 1) 全国の理科の調査結果についての考察

平成24年度の調査と比較してみると、観察・実験の結果から考察するという点に対しては、やや良好な結果が出たが、それを記述するとなると解答率が下がる問題が多かった。

良好な結果が得られたことについては、理科の指導として「自ら考えた仮設をもとに観察・実験の計画を立てさせる指導」や「観察・実験の結果を整理し考察する（分析し解釈する）指導」、「観察・実験におけるカードやノートへの記録・記述の方法（観察・実験のレポートの作成方法）に関する指導」などについて、平成24年度と比較すると、よく行っていると回答している学校が増加していることが大きいと考えられる。

また、自分の考えを記述することについては、国語力も必要だと考えられる。学校教育全体でグループワークを増やしたり、生徒が自分の意見を発表したりする機会が増えたことで、自分の考えを説明することは増えたのではないだろうか。しかし、自分の意見を分かりやすく書いてまとめるということについての指導も大切なはずだ。これについては、理科だけでなく、他教科においても取り入れることで改善することができるのではないかと考える。

具体例としては、授業のまとめについてキーワードを入れて自分の言葉でまとめることや、授業の振り返りを記入することなどが挙げられる。しかし、

これについては児童生徒によっては苦手な場合があるので、そのような児童生徒にはワークシートの工夫や、書くことが大切だといった支援が必要だと思われる。

他にも観察・実験の操作技能の知識の定着、観察・実験の計画を立てることなどは依然課題として残された。これに関しては、もっと丁寧に学習する時間が必要だと考えられる。観察・実験の器具は毎回の授業で使用するわけではない。そのため、知識が定着しにくくなっている。これを改善するためには、器具を扱う前にきちんと復習することが必要だと考える。そしてできることなら、授業内で一人一人が経験できるような配慮が大切だと思われる。各学校によっては、顕微鏡などの観察・実験器具が人数分ないこともある。その場合は観察・実験の内容を最低限にしぼり、観察・実験をする時間を多めにとることや、観察・実験の前に器具の扱いについて学習する時間を設けることで改善できるのではないかと考える。

観察・実験の計画を立てることについても、授業内で、実験計画書を教員側から提示し、どのように書くのか説明した上でないと、児童生徒は何をするべきなのかが分からなくなってしまう。それだけではなく、授業についても、当たり前であるが、児童生徒が授業のめあてを意識して進めるような導入や発問の工夫が大事になってくる。児童生徒の実態に合わせて授業展開や教材、ワークシートなどを工夫すれば、これらの課題を少しでも改善できるのではないかと考える。

### 2) 秋田県の理科の調査結果についての考察

今回の調査結果から、前回の調査に比べ理科が好きだという児童生徒が増えた。また、全国的に見ても上位にあることから、理科への学習意欲は高い。学校での指導についても、前回の調査を踏まえて、学力推進事業の一環として理数学力向上推進事業がより進められた。具体的なものとしては、理科支援員の配置や、教員対象の観察・実験指導力向上講座、児童生徒対象の理数探究体験セミナーなどが挙げられる（秋田県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査結果について」のホームページ）。

また、各学校においても、授業の振り返りを児童生徒に記入してもらうことで、児童生徒が自分の考えをまとめるだけでなく、教員も授業内容が児童

生徒にとって分かりやすいものだったかを振り返ることができる。このような工夫によって、児童生徒の理解を深めているのではないかと考える。

しかし、全国的な課題と同様に、観察・実験の操作技能に関する知識の定着や観察・実験の計画を立てることについてはまだ課題が見られる。これらについては、先ほど述べたように、取り扱う時間数を増やすことや、一人一人が学習できる環境を整えることなどの工夫が必要だと考える。また、授業の時間数を増やすことが難しくければ、宿題や小テストなどで定期的に確認できるような機会を設けることなども可能性として考えられる。

### 3) 千葉県の理科の調査結果についての考察

千葉県も秋田県と同様に、前回の調査結果に比べ理科が好きだという児童生徒が増えた。全体の平均正答率は全国とほぼ同じという点は前回と変わらなかった。

小学校に関しては、前回同様、全国平均と同程度であったが、中学校に関しては、やや改善が見られた。問題の領域において、第1分野の領域はまだ全国平均を下回る結果であったが、第2分野の領域では全国平均と同程度であった。しかし、問題形式に関しては、記述式で全国平均を大きく下回るなど課題は多く残っている。

これに対して、千葉県教育委員会では、「ちばっ子「学力向上」総合プラン」というものを実施している（千葉県教育委員会「ちばっ子「学力向上」総合プラン」のホームページ）。今回の調査で前回よりもやや改善したのは、平成26年度に行われた「授業力向上」の視点における「理科の観察・実験指導の推進」が関係しているのではないかと考える。

これは平成26年度から新たに追加されたもので、小・中学校教員を対象とした「理科の観察・実験の指導等に関する研究協議実施事業」や中学校教員向けに生徒の理科に対する興味関心を高めるための観察・実験の指導資料集を作成し、活用することにより、教員の理科の観察・実験の指導力向上を図るものである（千葉県教育委員会「理科の観察・実験指導の推進」のホームページ）。実際、千葉県教育委員会ホームページに資料が閲覧できるようになっており、このような対策が理科の授業を改善し、生徒たちにとってより良いものにすることができたのではないと思う。

第1分野の内容は、第2分野の内容に比べて、目に見えにくいものを扱うことが多い。そのため、生徒の実体験を伴った学習になりにくいのではないかと考える。これを改善するためにも、生徒のレベルに合わせた観察・実験を授業に多く取り入れることや、その際にグループで結果・考察について話し合ったり、それを発表もしくは記述する機会を増やしたりすることで「記述式」の問題についても解ける力がつくようになると思う。これを実施するためには、今までも述べてきたが教員の指導力向上が大切になってくる。

「ちばっ子「学力向上」総合プラン」については、児童生徒の学力を向上させる取組だけでなく、教員の指導力向上のための取組も多くある。これらを十分に活用し、児童生徒が分かりやすい授業をすることで、理科の学習について向上させていくことができると考えられる。

## 文 献

秋田県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査結果について」:

<https://www.pref.akita.lg.jp/www/contents/1440496507365/files/27gaikyoku.pdf>

石井照久 (2011): 小学校理科単元「動物の誕生」における実践例と考察. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要33: 155-165.

石井照久 (2013a): 教員免許状更新講習「実験で学ぶ生物の遺伝子DNA - 自らDNAを抽出する -」 - in 秋田大学 - 実践報告. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要35: 165-174.

石井照久 (2013b): 中学校理科の生物分野への出前授業と考察. 秋田大学教育文化学部研究紀要教育科学第68集 4150.

石井照久・佐藤彩弥佳 (2015): 平成24年度全国学力・学習状況調査の理科について - 秋田県の結果を含めて -. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要 37: 55-68.

石井照久・篠木 碧 (2009): 中学校理科教材の開発研究 - 簡易エコボール教材の開発と実践 -. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要31: 119-141.

石井照久・菅原麻有 (2010): 秋田県における市町村のシンボル生物の変遷とその教育利用. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要32: 125-133.



- 石井照久・保坂 学・佐藤宏紀・三浦益子 (2012) : 中学校理科の生物分野と高等学校生物で指導上難しさを感じる事項と改善方法に関する考察. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要34 : 145-156.
- 石井照久・松崎加奈 (2014) : 秋田県内の高等学校の生物分野における教科書記載の実験項目の実施状況に関する研究. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要36 : 161-176.
- 科学技術振興機構 (2010) : 理科支援員等配置事業 卓越した理科特別講師. (独) 科学技術振興機構 東京
- 学校図書株式会社 (2011a) : 「みんなと学ぶ 小学校理科 3年」: 日高敏隆ほか55名 : (全134頁) : 学校図書株式会社 : 東京都品川区
- 学校図書株式会社 (2011b) : 「みんなと学ぶ 小学校理科 4年」: 日高敏隆ほか55名 : (全166頁) : 学校図書株式会社 : 東京都品川区
- 学校図書株式会社 (2011c) : 「みんなと学ぶ 小学校理科 5年」: 日高敏隆ほか55名 : (全150頁) : 学校図書株式会社 : 東京都品川区
- 学校図書株式会社 (2012a) : 「中学校 科学 1」: 霜田光一ほか25名 : (全240頁) : 学校図書株式会社 : 東京都北区
- 学校図書株式会社 (2012b) : 「中学校 科学 2」: 霜田光一ほか25名 : (全251頁) : 学校図書株式会社 : 東京都北区
- 教育出版 (2011a) : 「地球となかよし 小学理科 3年」: 養老孟司・角屋重樹ほか25名 : (全151頁) : 教育出版株式会社 : 東京都千代田区
- 教育出版 (2011b) : 「地球となかよし 小学理科 4年」: 養老孟司・角屋重樹ほか25名 : (全188頁) : 教育出版株式会社 : 東京都千代田区
- 教育出版 (2011c) : 「地球となかよし 小学理科 5年」: 養老孟司・角屋重樹ほか25名 : (全171頁) : 教育出版株式会社 : 東京都千代田区
- 教育出版 (2012a) : 「自然の探求 中学校理科 1」: 細矢治夫・養老孟司・下野 洋・福岡敏行ほか25名 : (全224頁) : 教育出版株式会社 : 東京都千代田区
- 教育出版 (2012b) : 「自然の探求 中学校理科 2」: 細矢治夫・養老孟司・下野 洋・福岡敏行ほか25名 : (全224頁) : 教育出版株式会社 : 東京都千代田区
- 啓林館 (2011a) : 「わくわく理科 3年」: 大隈良典・石浦章一・鎌田正裕ほか43名 : (全144頁) : 株式会社新興出版社啓林館 : 大阪市天王寺区
- 啓林館 (2011b) : 「わくわく理科 4年」: 大隈良典・石浦章一・鎌田正裕ほか43名 : (全158頁) : 株式会社新興出版社啓林館 : 大阪市天王寺区
- 啓林館 (2011c) : 「わくわく理科 5年」: 大隈良典・石浦章一・鎌田正裕ほか43名 : (全158頁) : 株式会社新興出版社啓林館 : 大阪市天王寺区
- 啓林館 (2012a) : 「未来へひろがるサイエンス1」: 塚田・山極隆・森一夫・大矢ほか57名 : (全244頁) : 株式会社新興出版社啓林館 : 大阪市天王寺区
- 啓林館 (2012b) : 「未来へひろがるサイエンス2」: 塚田・山極隆・森一夫・大矢ほか57名 : (全246頁) : 株式会社新興出版社啓林館 : 大阪市天王寺区
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】」: <http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/factsheet/prefecture/>
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】 05秋田県」: [http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/factsheet/prefecture/05\\_akita/index.html](http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/factsheet/prefecture/05_akita/index.html)
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果資料【都道府県別】 12千葉県」: [http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/factsheet/prefecture/12\\_chiba/index.html](http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/factsheet/prefecture/12_chiba/index.html)
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 調査結果のポイント」: <http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/highlights.pdf>
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査の調査問題について 調査問題の内容【小学校】理科」: [http://www.nier.go.jp/15chousa/pdf/15mondai\\_shou\\_rika.pdf](http://www.nier.go.jp/15chousa/pdf/15mondai_shou_rika.pdf)
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査の調査問題について 調査問題の内容【中学校】理科」: [http://www.nier.go.jp/15chousa/pdf/15mondai\\_chuu\\_rika.pdf](http://www.nier.go.jp/15chousa/pdf/15mondai_chuu_rika.pdf)
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【質問紙調査】2, 質問紙調査の



- 結果」:  
[http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/qn\\_02.pdf](http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/qn_02.pdf)
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【小学校】理科 教科に関する調査の結果 (概要)」:  
[http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/psci\\_02.pdf](http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/psci_02.pdf)
- 国立教育政策研究所「平成27年度全国学力・学習状況調査 報告書【中学校】理科 教科に関する調査の結果 (概要)」:  
[http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/msci\\_02.pdf](http://www.nier.go.jp/15chousakekkahoukoku/report/data/msci_02.pdf)
- 櫻庭 洋・松田 洋・明石和大・石井照久 (2013): 中学校または高等学校での津波教育・里山教育・生物実験単元教育に関する一考察. 秋田大学教育文化学部研究紀要教育科学第68集 516 4.
- 信濃教育会出版部 (2011a):「新編 楽しい理科 3年」:生川武次ほか:(全156頁):社会法人信濃教育委員会出版部:長野市
- 信濃教育会出版部 (2011b):「新編 楽しい理科 4年」:生川武次ほか:(全184頁):社会法人信濃教育委員会出版部:長野市
- 信濃教育会出版部 (2011c):「新編 楽しい理科 5年」:生川武次ほか:(全158頁):社会法人信濃教育委員会出版部:長野市
- 大日本図書 (2011a):「たのしい理科 3」:有馬朗人ほか43名:(全132頁):大日本図書株式会社:東京都文京区
- 大日本図書 (2011b):「たのしい理科 4-2」:有馬朗人ほか43名:(全92頁):大日本図書株式会社:東京都文京区
- 大日本図書 (2011c):「たのしい理科 5-1」:有馬朗人ほか43名:(全88頁):大日本図書株式会社:東京都文京区
- 大日本図書 (2012a):「理科の世界 1年」:有馬朗人ほか57名:(全283頁):大日本図書株式会社:東京都文京区
- 大日本図書 (2012b):「理科の世界 2年」有馬朗人ほか57名:(全304頁):大日本図書株式会社:東京都文京区
- 千葉県教育委員会「教科書」:  
<http://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/shidou/shou-chuu/kyoukasho/index.html>
- 千葉県教育委員会「ちばっ子「学力向上」総合プラン」:  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/shidou/gakuryoku/2011/sougoup.html>
- 千葉県教育委員会「平成27年度全国学力・学習状況調査の結果の概要について」:  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/shidou/press/2015/documents/h27gakuryoktesutokettk.pdf>
- 千葉県教育委員会「理科の観察・実験指導の推進」:  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kyouiku/shidou/gakuryoku/rikashidoushiryou.html>
- 東京書籍 (2011a):「新しい理科 3年」:毛利衛・黒田玲子ほか20名:(全138頁):東京書籍株式会社:東京都北区
- 東京書籍 (2011b):「新しい理科 4年」:毛利衛・黒田玲子ほか20名:(全162頁):東京書籍株式会社:東京都北区
- 東京書籍 (2011c):「新しい理科 5年」:毛利衛・黒田玲子ほか20名:(全148頁):東京書籍株式会社:東京都北区
- 東京書籍 (2012a):「新しい科学 1年」:岡村定・藤嶋昭ほか48名:(全240頁):東京書籍株式会社:東京都北区
- 東京書籍 (2012b):「新しい科学 2年」:岡村定・藤嶋昭ほか48名:(全248頁):東京書籍株式会社:東京都北区
- 文部科学省「教育振興基本計画 (平成20年7月1日閣議決定)」:  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/keikaku/pamphlet/08100704.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/keikaku/pamphlet/08100704.htm)
- 文部科学省「全国的な学力調査 (全国学力・学習状況調査等)」:  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/gakuryoku-chousa/zenkoku/1344101.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/zenkoku/1344101.htm)
- 文部科学省「平成23年度以降の全国的な学力調査の在り方に関する検討のまとめ (平成23年3月)」:  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/074/toushin/1304351.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/074/toushin/1304351.htm)

### Summary

Analysis on the national achievement test of science for elementary school 6th grade students and junior high school 3rd grade students in Japan

in 2015 was carried out.

We found some problems about the questions in the national achievement test of science. To solve some questions in the achievement test, some textbooks in an elementary school or junior high school do not have full explanations. In this paper, the results of Akita and Chiba Prefectures are also discussed.

**Key Words** : the national achievement test in Japan, science education, textbooks in an elementary and a junior high school, experiments and observations in science education, Akita Prefecture, Chiba Prefecture.

(Received January 5, 2017)