Akita University

秋田大学教育文化学部研究紀要　教育科学部門　76　pp. 19 ～ 25　2021

理科における「見方・考え方」を働かせるための授業改善に関する一考察

～全国学力・学習状況調査における秋田県の調査結果を踏まえて～

櫻庭　直美*・鎌田　　信**・秋元　卓也**

Study on the class improvements toward utilizing perspectives and ways of thinking in science

－ Based on the results of the National Assessment of Academic Ability survey conducted in Akita Prefecture －

SAKURABA, Naomi* ; KAMADA, Shin** ; AKIMOTO, Takuya**

Abstract

The Elementary School National Curriculum Standard (2017) and the Lower Secondary School National Curriculum Standard (2017) indicates that each school should implement class improvements for realizing proactive, interactive, and authentic learning of the pupils. In particular, from now on, each school must pay attention to forging the perspectives and ways of thinking pertinent to each subject (discipline-based epistemological approaches, hereinafter referred to as “Approaches”).Therefore, it is necessary to take these Approaches from now in the held of science instruction. Based on the results of the National Assessment of Academic Ability survey in Akita Prefecture, we have considered how to best improve science classes in the future through the ideal Approach.

Key Words: class improvements, perspectives and ways of thinking pertinent in science, comparing, relating, controlling condition, multifaceted thinking

1　はじめに

小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領（2017（平成 29）年告示）には，教育課程全体を通して育成を目指す資質・能力について，これまでも学校教育において育成を目指してきた「生きる力」をより具体化し，次のように示されている。

・生きて働く「知識・技能」の習得
・未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成
・学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養

これらの資質・能力の育成に向けては，「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善を進めることが重視され，とりわけ深い学びの鍵として，各教科等の「見方・考え方」を働かせることが重要になるとしている。ここで言う「見方・考え方」とは，児童生徒が「どのような視点で物事を捉え，どのような考え方で思考していくのか」という，その教科ならではの物事を捉える視点や考え方のことであり，小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領（2017（平成 29）年告示）には，当該教科において働かせたい「見方・考え方」について，全ての教科の目標に新たに示されたのである。なお，次に例示する小学校理科の目標にあるように，小学校及び中学校の理科においては，その目標に「理科の見方・考え方」として示されている。

> 自然に親しみ，理科の見方・考え方を働かせ，見通しをもって観察，実験を行うことなどを通して，自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。
> (1) 自然の事物・現象についての理解を図り，観察，実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
> (2) 観察，実験などを行い，問題解決の力を養う。
> (3) 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

一方，これまでの学習指導要領においては，理科の目標の中に「科学的な見方や考え方を養う」と示されてきた。そのため，これまでの「科学的な見方や考え方」の

*　秋田県教育庁義務教育課
** 秋田大学大学院教育学研究科

Akita University

意味と今回の改訂で示された「理科の見方・考え方」とを区別して捉えることの必要性が指摘されている。また，学習指導要領の全面実施に向けた移行期間において，「理科の見方・考え方」を働かせた児童生徒の姿を引き出す学習指導の在り方については，全国的に学校への周知が十分とは言い難いことも指摘されており，秋田県においても各学校の理解を一層促し，実践につなげることが重要であると考える。

本稿では，今回の改訂で示された「理科の見方・考え方」について，小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領等に基づき整理するとともに，これまでの全国学力・学習状況調査における調査内容や秋田県の調査結果について「理科の見方・考え方」を切り口として捉え直し，理科における「見方・考え方」を働かせるための授業改善の在り方について考察する。

2　学習指導要領における「理科の見方・考え方」

これまでの学習指導要領理科の目標には，「科学的な見方や考え方を養う」と示されており，この場合の「科学的な見方や考え方」には，資質・能力を包括する意味があった。一方，今回の改訂で示された「理科の見方・考え方」は，育成を目指す資質･能力そのものではなく，資質・能力を育成する過程で児童生徒が働かせる「物事を捉える視点や考え方」であるとされている。したがって，授業改善を進めるに当たっては，学習内容や学習活動に応じて児童生徒がどのような見方・考え方を働かせることができるのかを想定し，教師は手立てを講じることが必要である。

小学校及び中学校学習指導要領に基づき，「理科の見方・考え方」について，次のように整理する。

（1）「見方」について

「理科の見方・考え方」における「見方」については，問題解決の過程において，自然の事物・現象をどのように捉えるかという視点であり，理科で学習する「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」の各領域ごとに，その特質に応じて特徴的な視点が示されている。表１は，各領域における「見方」の特徴的な視点と具体例について示したものである。

表１　各領域における「見方」の特徴的な視点

領域	特徴的な視点	具　体　例 （上段：小学校，下段：中学校）
エネルギー	量的・関係的な視点	豆電球の明るさについて，電池の数の関係で捉える。
		電気に関する現象について，電流，電圧，抵抗の大きさの関係を，オームの法則の関係で捉える。
粒子	質的・実体的な視点	物の性質について，形が変わっても重さは変わらないことから実体として存在することを捉える。
		物質の変化について，原子や分子を化学変化で実体的に捉える。
生命	共通性・多様性の視点	植物の成長について，多様性と共通性の視点で捉える。
		植物の体のつくりと働きについて，多様性と共通性の視点で捉える。
地球	時間的・空間的な視点	土地のつくりや変化について，侵食・運搬・堆積の関係を時間的・空間的な視点で捉える。
		地層の重なりについて，時間的・空間的な視点で捉える。

小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領（2017（平成 29）年告示），「幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」（中央教育審議会答申）より作成

なお，これらの特徴的な視点はそれぞれ領域固有のものではなく，その強弱はあるものの他の領域においても用いられる視点であることや，これら以外にも例えば，原因と結果，部分と全体，定性と定量など，理科の学習のみならず様々な場面で用いられるような視点もあることに留意する必要があるとされている。

（2）「考え方」について

「理科の見方･考え方」における「考え方」については，小学校では問題解決の過程，中学校では探究の過程のそれぞれにおいて，児童生徒が自然の事物・現象について考える際に働かせるものであり，思考の着眼点といえるものであろう。例えば，「比較」「関係付け」などが挙げられる。表２は，小・中学校における「考え方」の主な着眼点について示したものである。このような「考え方」を働かせることにより，自然の事物・現象の特徴を捉えるとともに，例えば，共通点や相違点，分類するための観点や基準，規則性，関係性などについて分析し解釈することにつながるものと言える。

表２　「考え方」の主な着眼点

着眼点	活　動　例
比較	・同時に複数の事象を比べる。 ・事象の変化を時間的な前後の関係で比べる。
関係付け	・自然の事物・現象の変化とそれに関わる要因を結び付ける。 ・既習内容や生活経験と結び付ける。
条件の制御	・自然の事物・現象に影響を与えると考えられる要因について，どの要因が影響を与えるかを調べる際に，変化させる要因と変化させない要因を区別する。
多面的な考え	・自然の事物・現象を複数の側面から考える。

小学校学習指導要領及び中学校学習指導要領（2017（平成 29）年告示）より作成

Akita University

3　全国学力・学習状況調査から捉える「理科の見方・考え方」を働かせるための授業の状況

「理科の見方・考え方」を働かせるための授業改善について考察するに当たり，文部科学省が実施している全国学力・学習状況調査（以下，全国調査）の調査内容及び秋田県の調査結果に着目した。全国調査において2020（令和２）年までの間に理科の調査が実施されたのは，2012（平成 24）年，2015（平成 27）年，2018（平成 30）年の３回であり，このうち，小学校第６学年と中学校第３学年の全数調査として実施されたのは，2015（平成 27）年と 2018（平成 30）年の２回である。そこで，本稿においては，「理科の見方・考え方」が学習指導要領に示された 2017（平成 29）年以降に実施された 2018（平成 30）年調査を中心に，これら２回の調査について取り上げることとする。

（１）児童生徒質問紙調査の結果から

2018（平成 30）年の全国調査の児童生徒質問紙調査には，理科の学習に対する意識を捉えるために，小学生用 17 問，中学生用 14 問の質問項目が設定されており，このうち，「理科の見方・考え方」に関連があると考えられる質問項目を，次のとおり４つ取り上げた。質問ア，イからは，授業において児童生徒が「理科の見方・考え方」を働かせる基盤ができているかを捉えることを意図した。また，「深い学び」の実現のためには，日常生活や次の学習での問題発見･解決の場面で，教科の「見方･考え方」を働かせることが重要とされていることから，質問ウ，エでは，日常生活や次の学習において「理科の見方・考え方」を働かせる基盤ができているかを捉えることを意図した。

質問ア「理科の授業では，自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか」
質問イ（小学校）「理科の授業で，観察や実験の結果から，どのようなことが分かったのか考えていますか」
（中学校）「理科の授業で，観察や実験の結果をもとに考察していますか」
質問ウ「理科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」
質問エ（小学校のみ）「５年生のとき，理科の授業を受けた後に，習ったことに関わることで，もっと知りたいことがでてきましたか」

質問ア～エについて，肯定的な回答をした児童生徒の割合を秋田県の結果と全国平均とを比較し，まとめた。以下，表３は小学校第６学年の結果を，表４は中学校第３学年の結果をそれぞれ示したものである。

なお，質問紙調査における回答類型は，表中の「当てはまる」，「どちらかといえば，当てはまる」のほか，「どちらかといえば，当てはまらない」，「当てはまらない」を加えた４種類で構成されており，これら以外の回答は「その他」「無回答」に分類されている。また，表中の括弧内の値は全国比を示しており，秋田県の割合から全国平均の割合を引いたものである。

表３　小学校第６学年の調査結果

	割　合　　※（　）内は全国比		
	当てはまる	どちらかといえば当てはまる	合　計
ア	53.6%(＋16.4)	34.5%(　－3.5)	88.1%(＋12.9)
イ	60.5%(＋16.9)	31.7%(　－6.5)	92.2%(＋10.4)
ウ	46.9%(＋15.8)	33.4%(　－0.2)	80.3%(＋15.6)
エ	41.6%(＋11.6)	43.9%(　－1.2)	85.5%(＋10.4)

表４　中学校第３学年の調査結果

	割　合　　※（　）内は全国比		
	当てはまる	どちらかといえば当てはまる	合　計
ア	35.7%(＋16.3)	43.7%(　＋4.6)	79.4%(＋20.9)
イ	51.1%(＋19.4)	37.8%(　－2.8)	88.9%(＋16.6)
ウ	26.5%(　＋9.7)	37.1%(　＋8.5)	63.6%(＋17.2)

表３から，小学校第６学年の状況としては，いずれの項目についても肯定的な回答が 80％を超え，全国平均を 10 ポイント以上，上回っていることが分かる。また，表４から，中学校第３学年の状況としては，肯定的な回答の割合は小学生に比べて低いものの，いずれの項目についても全国平均を 16 ポイント以上，上回っていることが分かる。これらのことから，秋田県の児童生徒は，授業の場において主体的に学習に取り組もうとする意識が高いことが分かる。このような意識が「理科の見方・考え方」を働かせるための基盤につながるものと考えられる。

一方，各質問項目の結果を比較すると，質問ア，イの割合に対して質問ウ，エの割合が低いことが分かる。このことから，理科の授業を通して獲得したことを，日常生活や次の学習に生かそうとする意識が児童生徒に十分に備わっているとは言い難い状況が見られる。

次に，同一集団による経年変化について分析するために，先の質問ア～ウについて，2018（平成 30）年調査の中学校第３学年の結果を，当該生徒が小学校第６学年であった 2015（平成 27）年調査の結果と比較し，校種による指導の状況について分析する。図１は「当てはまる」，「どちらかといえば，当てはまる」と回答した割合の合計について，図２は「当てはまる」と回答した割合について，経年変化を表したものである。

Akita University

図１　「当てはまる」,「どちらかといえば，当てはまる」と回答した割合の合計

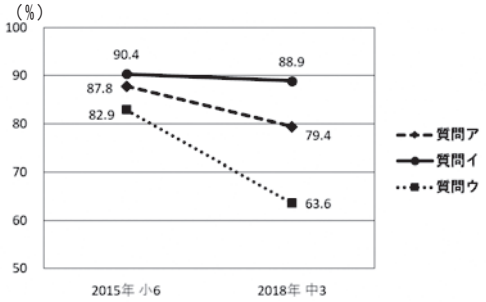


図２　「当てはまる」と回答した割合

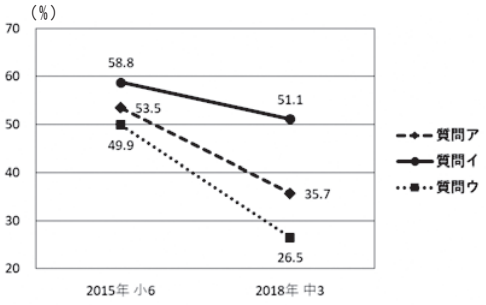


図１から，中学校第３学年時の肯定的な回答の割合は，全ての質問項目において，小学校第６学年時よりも低下しているものの，その低下の程度については，質問アは 8.4 ポイント，質問イは 1.5 ポイント，質問ウは 19.3 ポイントとなっており，質問イの低下の程度が他に比べて小さいことが分かる。この傾向は，図２の「当てはまる」と回答した割合の比較において更に顕著に見られ，質問アは 17.8 ポイント，質問ウは 23.4 ポイントとそれぞれ大きく低下しているのに対し，質問イは 7.7 ポイントとなっている。これらのことから，質問イの結果から捉えられるように，観察，実験の結果を基に考察する活動では，小・中学校ともに児童生徒が自ら取り組んでいるという意識を比較的高く持っているのに対し，質問ア，ウの結果から捉えられるように，予想に基づき観察，実験を構想する活動や異なる事物・現象や日常生活等に適用する活動では，中学生の自ら取り組もうとする意識は，小学生のときと比べて低下していることが分かる。

このような状況の背景として，質問イに示されるような観察，実験の結果を基に考察する活動については，これまでも理科における言語活動の充実を図りつつ，校種によらず児童生徒自らが取り組むことができるよう，多くの学校で手立てを工夫してきていることが挙げられる。また，考察する活動の充実については，秋田県教育委員会が作成している「学校教育の指針」において，理科の学習指導の重点として，これまで数年間にわたって訴えてきている。したがって，観察，実験の結果を基に考察する活動については，各学校において手立ての工夫が図られてきたことにより，中学生の意識の低下が大きくなかったものと考えられる。

一方，予想に基づき観察，実験を構想する活動や異なる事物・現象や日常生活等に適用する活動については，中学校における活動の充実が更に必要な状況がうかがえる。これは，中学校理科の学習内容や観察，実験の方法が小学校理科に比べ多様で複雑であるため，生徒の発想を生かした学習活動の設定や時間配分の調整が難しいことが要因の一つとして考えられる。しかし，児童生徒が「理科の見方・考え方」を働かせることを，特定の学習活動のみにおいて行ったとしても，理科における資質・能力の育成には十分つながらないものと考える。問題を見いだす，予想を基に観察，実験を構想する，結果を基に考察するなどの各活動の特徴を踏まえて，問題解決及び探究の過程の全体を通じて，多様な「見方・考え方」を働かせるようにすることが大切である。

（２）小学校理科及び中学校理科の調査内容等から

2018（平成 30）年に実施された全国調査理科の各設問については，学習指導要領の区分・領域，評価の観点，問題形式等により分類されているが，各設問の出題の趣旨や内容等を基に，「理科の見方・考え方」を新たな切り口として捉え直し整理した。表５は小学校理科について，表６は中学校理科について，各設問に関連する主な「理科の見方・考え方」を示したものである。なお，ここで取り上げる設問は，「考え方」について着目するため，評価の観点が「知識・理解」「技能」であるものを除き，「科学的な思考・表現」であるものとする。

表５　小学校理科の各設問に関連する「理科の見方・考え方」　〔2018（平成 30）年調査の設問より整理〕

問題番号	理科の見方・考え方		「見方・考え方」を働かせて獲得する主な気付き
	主な「見方」	主な「考え方」	
1(2)	共通性・多様性の視点	比較	共通点・差異点
1(4)		関係付け	別の事物・現象への適用
2(2)	時間的・空間的な視点	関係付け	要因と結果の見通し（実験構想時）
2(3)		関係付け	変化とその要因
2(4)		多面的な考え	複数の情報に基づく分析
3(1)	量的・関係的な視点	関係付け	変化とその要因
3(3)		関係付け	要因と結果の見通し（考察時）
3(4)		多面的な考え	複数の情報に基づく分析の適用

Akita University

4(2)	質的・実体的な視点	多面的な考え	複数の情報に基づく分析
4(3)		多面的な考え	別の事物・現象への適用
4(4)		関係付け	変化とその要因

表６　中学校理科の各設問に関連する「理科の見方・考え方」

〔2018（平成 30）年調査の設問より整理〕

問題番号	理科の見方・考え方		「見方・考え方」を働かせて獲得する主な気付き
	主な「見方」	主な「考え方」	
1(1)	量的・関係的な視点	関係付け	規則性の活用
1(2)		多面的な考え	別の事物・現象への適用
6(3)		比較	共通点・相違点
2(1)	共通性・多様性の視点	比較	共通点・相違点
2(3)		関係付け	変化とその要因
2(4)		条件の制御	変化の要因の抽出
5(2)		関係付け	要因と結果の見通し（実験構想時）
3(1)	時間的・空間的な視点	関係付け	変化とその要因
3(3)		多面的な考え	複数の情報に基づく分析
7(2)		関係付け	変化とその要因
7(3)		多面的な考え	別の事物・現象への適用
9(2)		多面的な考え	観察，実験の結果からの推論
4(2)	質的・実体的な視点	条件の制御	結果をもたらす要因の区別
4(3)		関係付け	既習の内容を踏まえた改善
8(2)		比較	共通点・相違点
8(3)		多面的な考え	複数の情報に基づく新たな問題の発見

表５，表６には，各設問の出題の趣旨や内容等に対応させ，授業における児童生徒の姿を想定しつつ，「理科の見方・考え方」を働かせて獲得する主な気付きについて表し，整理した。このことにより，働かせる「見方」と「考え方」が同じであっても，児童生徒が獲得する気付きは必ずしも同じにはならないことが分かる。授業づくりの現状において，「理科の見方・考え方」を働かせた児童生徒の姿を引き出すためには，授業のねらいに照らして「理科の見方･考え方」を，「共通点･差異点」，「変化とその要因」などのように，児童生徒が獲得する主な気付きの視点で更に具体化した上で，それに応じた手立てを工夫することが求められる。

（３）小学校理科及び中学校理科の調査結果から

表５，表６に示した「理科の見方・考え方」のうち，主な「考え方」に着目し，2018（平成 30）年に実施した全国調査理科の平均正答率について，どのような傾向があるかを整理した。表７は小学校理科の調査結果について，秋田県と全国の平均正答率を比較してまとめたものである。

表７　小学校理科における主な「考え方」と正答率

〔2018（平成 30）年調査の設問より整理〕

問題数	主な「考え方」	平均正答率		
		秋田県	全　国	全国比
１問	比較	78.5%	76.2%	＋2.3
６問	関係付け	57.3%	48.5%	＋8.8
４問	多面的な考え	59.0%	58.5%	＋0.5

表７から，2018（平成 30）年調査の小学校理科においては，主な「考え方」のうち，「関係付け」の設問の正答率が，他の着眼点に比べて全国平均との差が大きいことが分かる。一方，「多面的な考え」については，秋田県の平均正答率は全国平均とほぼ同じと見なすことができるが，全設問の秋田県の平均正答率が全国を 5.7 ポイント上回っていることを考慮すると，改善の余地があるものと考える。

なお，2015（平成 27）年調査の各設問についても，表５と同様に，関連する「理科の見方・考え方」で整理した上で，秋田県と全国の平均正答率を比較した。表８は，この結果を示したものである。表８において，「関係付け」の設問の正答率について全国平均との差が大きいこと，「多面的な考え」については他と比べて平均正答率が低く改善の余地があることなどから，表７から捉えられる状況とほぼ同様の傾向が見られた。

表８　小学校理科における主な「考え方」と正答率

〔2015（平成 27）年調査の設問より整理〕

問題数	主な「考え方」	平均正答率		
		秋田県	全　国	全国比
２問	比較	75.0%	70.1%	＋4.9
６問	関係付け	69.3%	63.1%	＋6.2
１問	条件の制御	82.7%	77.6%	＋5.1
４問	多面的な考え	51.7%	47.1%	＋4.6

次に，表９は中学校理科の調査結果について，秋田県と全国の平均正答率を比較してまとめたものである。

表９　中学校理科における主な「考え方」と正答率

〔2018（平成 30）年調査の設問より整理〕

問題数	主な「考え方」	平均正答率		
		秋田県	全　国	全国比
３問	比較	86.2%	83.2%	＋3.0
６問	関係付け	71.5%	66.4%	＋5.1
２問	条件の制御	61.0%	52.7%	＋8.3
５問	多面的な考え	67.0%	62.8%	＋4.2

Akita University

表 9 から，2018（平成 30）年調査の中学校理科においては，主な「考え方」のうち，「条件の制御」の設問の正答率について，全国平均との差が 8.3 ポイントと最も大きいことが分かる。また，「関係付け」の設問の正答率が比較的高いことについては，小学校と同様の傾向と言える。

なお，2015（平成 27）年調査の各設問についても，表 6 と同様に，関連する「理科の見方・考え方」で整理した上で，秋田県と全国の平均正答率を比較した。表 10 は，この結果を示したものである。表 10 においても，「条件の制御」の設問の正答率について全国平均との差が大きいこと，「関係付け」の設問の正答率が比較的高いことなど，表 9 から捉えられることとほぼ同様の傾向が見られた。

表 10　中学校理科における主な「考え方」と正答率

〔2015（平成 27）年調査の設問より整理〕

問題数	主な「考え方」	平均正答率		
		秋田県	全　国	全国比
4 問	比較	60.4%	54.0%	＋6.4
7 問	関係付け	47.3%	40.1%	＋7.2
2 問	条件の制御	53.3%	45.4%	＋7.9
5 問	多面的な考え	63.1%	58.2%	＋4.9

なお，表 7 から表 10 までの解釈については，特定の調査での分析であり，対象とする設問数も少ないことを考慮する必要はあるが，秋田県における理科の学習指導の状況について，その傾向の一部を捉えることができる。

4　「理科の見方・考え方」を働かせるための授業改善の方向性

（1）働かせたい「理科の見方・考え方」の明確化

これまでの理科の授業づくりにおいては，例えば，「電流」，「運動の規則性」などのように，学習すべき内容がはじめにあり，教師としては，多くの場合，「電流」と「運動の規則性」は別の概念のものとして授業を構想することが一般的であったのではないかと考える。しかし，「理科の見方・考え方」というフィルターを通すことで，「電流」と「運動の規則性」の学習は，「量的・関係的な視点」という共通する理科の「見方」で括ることができるようになる。生徒自身が，「電流」の学習で働かせた「量的・関係的な見方」を，「運動の規則性」の学習においても働かせることができるようにすることなどについて，今後は重視することが求められる。

秋田県の児童生徒の理科の学習に取り組む意識は，全国の状況と比較して良好と捉えることができ，「理科の見方・考え方」を自ら働かせるための基盤が備わっているものと言える。今後の授業改善に当たっては，「理科の見方・考え方」を働かせることで獲得させたい主な気付き等を具体化した上で，中心となる学習活動に応じて適切な「考え方」の着眼点を明らかにして取り組ませることが大切である。

（2）多様な学習活動で働かせる「見方・考え方」

理科における問題解決及び探究の過程には，問題を見いだす，予想する，検証方法を発想する，観察，実験を行う，結果を導き考察するなど，様々な活動があるものの，これまで，児童生徒に理科の「考え方」を働かせる場面としては，観察，実験の結果を基に考察する活動が重視されてきたものと把握している。このことは，秋田県の小・中学校の児童生徒が，考察する活動に主体的に取り組んでいるという意識を高く持っている様子からもうかがえる。しかし，資質・能力の育成のために働かせるのが各教科の「見方・考え方」であることを踏まえるならば，観察，実験の結果を基に考察する活動にとどまらず，予想に基づき観察，実験を構想する活動や異なる事物・現象や日常生活等に適用する活動など，多様な学習活動においても「理科の見方・考え方」を働かせるようにすることが大切である。その際，「考え方」の着眼点については，各学年の目標や内容に応じて，「比較」「関係付け」などをバランスよく，かつ，意図的に取り入れることが資質・能力の育成のためには欠かせないことと言える。秋田県の小・中学校の児童生徒は，これまでの全国調査理科の結果から，要因等を関係付ける考え方については比較的働かせることができている一方で，複数の結果等から多面的に分析し解釈する考え方については，改善の余地があることに留意する必要がある。

（3）働かせたい「理科の見方・考え方」と理科の指導におけるカリキュラム・マネジメント

これまでも，理科の学習指導における小・中学校間の連携の重要性については述べられてきているが，今後の授業改善に当たっては，児童生徒が「理科の見方・考え方」を働かせるということを踏まえ，義務教育段階で理科を学習する 7 年間を見通して指導することが一層重要となる。その際，教師は担当する学年はもとより，理科を担当する複数の教師と共に，当該校種における指導計画の全体を見渡し，どの単元のどの学習活動において，どのような「理科の見方・考え方」を働かせるかを共有することが求められる。そして，それらを指導計画に反映させ，実践し，検証・改善するサイクルを繰り返すことで，理科の学習指導におけるカリキュラム・マネジメントの充実を図ることが重要である。

また，全国調査の質問紙調査の結果から，「理科の見方・考え方」を働かせようとする意識が，小学生の頃に比べ

Akita University

中学生になると低くなる傾向が見られることを踏まえ，中学校においては，生徒が小学生のときから働かせてきた「見方・考え方」を積極的に発揮できるようにすることを一層重視する必要がある。そのためには，既習の内容と育成を図る資質・能力の両面からの教材研究について，更に重視することが求められる。

（４）「理科の見方・考え方」を働かせることの自覚化

「理科の見方・考え方」は，様々な学習活動を通じて繰り返し働かせることで，広がりや深まりにつながり，資質･能力の育成につながるものと言えよう。しかし,「理科の見方・考え方」は形となって見えないため，教師の働き掛けが十分行われなければ，児童生徒が無自覚のままでいることが懸念される。児童生徒には，自ら働かせた「見方・考え方」が功を奏し，問題を解決できた，科学的に探究できたという自覚をもたせることが大切である。その際に必要となるのが，働かせた「見方･考え方」を視覚化するとともに，教師が適切に価値付けしフィードバックすることである。このような手立てを講じることで,「理科の見方・考え方」が児童生徒にとって有益な学習経験として積み重ねられることになる。

また，今後は，各学校に整備されるＩＣＴ環境を効果的に活用し，例えば，児童生徒が働かせた「見方・考え方」の状況について，一人一人の端末の学習履歴から把握し，個に応じた指導に生かすなどの工夫が望まれる。

４　おわりに

理科の学習指導を通して資質・能力を育成するためには，児童生徒が「理科の見方・考え方」を繰り返し働かせながら，自然の事物・現象と主体的に関わることが大切である。また，この「見方・考え方」は理科の本質や理科を学ぶ意義とも重なるものであり,児童生徒が将来,社会生活を営む際にも重要な働きをするものと言われている。

今後の理科の授業づくりにおいては，児童生徒に働かせたい「理科の見方・考え方」は何かを，既習事項を踏まえつつ具体化し明確に押さえるとともに，授業を振り返る際には，児童生徒が「理科の見方・考え方」を働かせていたかどうかを視点とし，授業改善につなげることが求められる。

【引用参考文献等一覧】

- 文部科学省（2017）：小学校学習指導要領，中学校学習指導要領（平成 29 年 3 月告示）
- 文部科学省（2017）：小学校学習指導要領解説総則編，中学校学習指導要領解説総則編（平成 29 年 7 月）
- 文部科学省（2017）：小学校学習指導要領解説理科編，中学校学習指導要領解説理科編（平成 29 年 7 月）
- 日置光久，田村正弘，川上真哉（2017）：平成 29 年改訂小学校教育課程実践講座理科（株式会社ぎょうせい）
- 中央教育審議会（2016）：幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）
- 文部科学省（2018）：平成 30 年度全国学力・学習状況調査　小学校第 6 学年・中学校第 3 学年理科調査票
- 国立教育政策研究所（2018）：平成 30 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
- 文部科学省（2019，2020）：初等教育資料 №984，№992
- 国立教育政策研究所（2018）：平成 30 年度全国学力・学習状況調査　調査結果資料【都道府県別】https://www.nier.go.jp/18chousakekkahoukoku/factsheet/18prefecture-City/