

# 義務教育 9 年間を見通し教科の系統性を踏まえた 学習指導の研究

— 理科における「系統性を踏まえた学習指導分析シート」の活用 —

池 戸 美 菜<sup>1</sup>

今日のような教育課題を解決する手段として、小中一貫教育が注目されている。小中一貫教育においては「系統性を踏まえた学習指導」が重要とされている。そのために必要な、小・中学校の教員間での情報交換を効果的・効率的に行うために、本研究では「系統性を踏まえた学習指導分析シート」を作成した。その結果、学習内容の系統性を整理した授業づくりを実現し、系統性を踏まえた学習指導に迫ることができた。

## はじめに

小中連携教育や小中一貫教育は、児童・生徒の学力向上や社会性の育成機能の向上、生徒指導上の諸問題の減少等の解決策として、今日、多くの学校で取り組まれている。「子供の発達や学習者の意欲・能力等に応じた柔軟かつ効果的な教育システムの構築について(答申)」において、小中連携教育とは「小・中学校が、互いに情報交換や交流を行うことを通じて、小学校教育から中学校教育への円滑な接続を目指す様々な教育」、小中一貫教育は「小中連携教育のうち、小・中学校が目指す子供像を共有し、9年間を通じた教育課程を編成し、系統的な教育を目指す教育」と定義されている(中央教育審議会 2014)。つまり、小中一貫教育において重要なことは、教育課程の系統性を踏まえることであり、学習指導においても、9年間の系統性を踏まえた学習指導が必要である。

「小中一貫した教育課程の編成・実施に関する手引」(以下、「手引」という)によると、「小中一貫教育を構想する上で最も重要なことは、小中一貫教育はより良い教育を実現するための『手段』であって、それ自体が『目的』ではないということ」とされている(文部科学省 2016 p. 25)。小中一貫教育は、様々な教育課題を解決するために活用されるものであり、一人ひとりの教員が小中一貫教育を手段として使いこなす必要があると考える。

一方で、小柳は、教員の小中一貫教育への態度について、一定数の消極的な教員がいて、消極的な教員は、授業の内容に自信がない傾向があるとしており(小柳 2017)、消極的な教員が一定数存在することは、小中一貫教育に取り組む上での課題であると考えられる。

また、「小中一貫教育等についての実態調査の結果」

によると、小中一貫教育の課題として、「教職員の負担感・多忙感の解消」について「大きな課題が認められる」または「課題が認められる」と85%の学校が回答している(文部科学省 2014)。負担感・多忙感の解消も、小中一貫教育に取り組む上での課題であると考えられる。

これらの背景を踏まえ、本研究では小中一貫教育における学習指導に着目し、小・中学校間の学習内容の系統性を踏まえた授業づくりに負担感なく取り組むための、小・中学校の教員で情報交換を行う方策を構築することを目指した。

## 研究の目的

小・中学校の教員が教科における効果的な情報交換を行うための方策を提案し、検証・考察することで、系統性を踏まえた授業づくりに資する。

## 研究の内容

### 1 研究の背景

#### (1) 小中一貫教育の中核

「手引」は、「小中一貫教育の中核となるのは、義務教育9年間を見通し、系統性・連続性を確保した教育課程を編成・実施すること」(文部科学省 2016 p. 36)とし、教育課程の編成を含めた系統性を踏まえた学習指導が重要であるとしている。また、系統性を踏まえた学習指導において、「当該学年の指導事項がどのように上学年の指導事項に結びついているのか」、「当該学年の学習を行う上で、どのような基礎知識を下学年で習得しているのか」を把握する必要があるとしている(文部科学省 2016 p. 38)。

系統性を理解する上で活用される資料として、系統表等が考えられるが、渡邊らは「ただ系統表や関連表を作成するだけでなく、それが実際の指導計画や指導方法に具体化されることが必要といえる」としている

1 二宮町立二宮中学校  
研究分野(今日的な教育課題研究 小中一貫教育に関する研究)

(渡邊他 2015)。つまり、小中一貫教育における学習指導で重要なことは、指導事項の系統性を理解し、さらに具体的に日々の学習指導に落とし込むことであるとする。

また、柴山は「小・中学校の教員が、合同会議を立ち上げるなど、共通の認識で作成した小中一貫の学習プログラムを実践すること」が、子どもたちが小学校で学習したことを中学校でもいかしながら学習することができるようになる一因になるとしている(柴山 2003 p. 30)。小中一貫教育に取り組むに当たって、系統表や関連表等を作成し、指導に落とし込むために、小・中学校間の教員が協力し、合同会議等を開き、情報を交換し共有する必要がある。

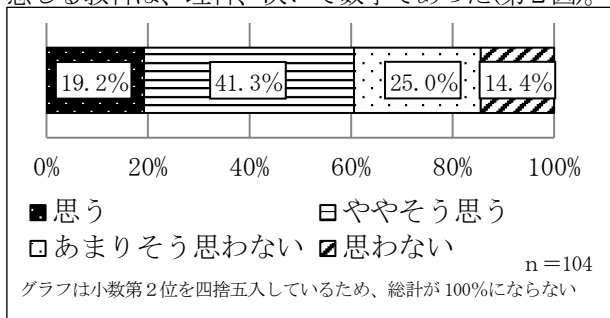
## (2) 理科の特性

『中学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説理科編』では、内容や資質・能力において「系統性を意識した」構成を必要としており、小・中学校 9 年間の学習内容を貫いた系統表が記載されている等より詳しく小学校での学びについて示されている(文部科学省 2017)。

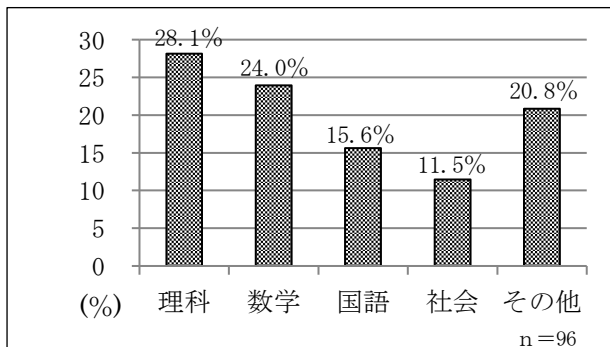
また、柴山は、「理科は、系統性の高い学習であることから、学習内容の系統性にに基づき、小・中を見通した学習計画をたてること」(柴山 2003 p. 30)とし、理科では特に系統性を踏まえた学習指導が必要であることを示している。

## (3) 所属校の生徒の実態

所属校 2 学年の生徒に対し、復習に関するアンケートを行った。中学校の授業の中で、小学校での学習内容を確認したいと感じることはありますか、という質問から、約 60% の生徒が確認を必要としていることが分かった(第 1 図)。また、多くの生徒が確認の必要性を感じる教科は、理科、次いで数学であった(第 2 図)。



第 1 図 小学校の既習事項の確認を希望している生徒



第 2 図 小学校の既習事項の確認を必要とする教科

生徒の記述内容には「理科で使った薬品の性質などが分からないとき」、「理科の光合成とか葉のつくりをすべて忘れていたとき」等が多く見られた。これらの記述から、既習事項の確認という意味合いより、既習事項の学び直しを望む割合が多いと読み取ることができ、所属校の生徒には、理科の授業において、小学校での既習事項の定着を確認し、系統性を踏まえた学習指導を行う必要があると考えた。

## (4) 所属校の現状

二宮町では平成 29 年度から小中一貫教育に向けての取組を始めている。この取組以前から、6 学年を対象とした中学校教員による授業参観や、中学校 1 学年を対象とした小学校教員による授業参観等、小中連携の取組は行われていた。しかし、教科内容や指導に関する小・中学校間の取組は行われていなかった。そのため、年に 2 回行われる小・中学校間での情報交換では、「具体的にどのような情報交換を行えば良いのか」、「自分の学習指導にいかすことができるようになるのか」が明確にされないまま話し合いを行っており、相互の現状確認にとどまっていた。

また、「はじめに」でも述べたように、校区の教員の中にも、小中一貫教育に対して負担感・多忙感を抱いている教員が一定数見られた。

これらのことから、小・中学校間の系統的な学習を構築するため、効果的・効率的に情報交換を行うことができるツールが必要であると考えた。

## 2 研究テーマの設定

以上の背景を踏まえ、本研究のテーマを「義務教育 9 年間を見通し教科の系統性を踏まえた学習指導の研究」とした。そのための効果的なツールとして「系統性を踏まえた学習指導分析シート」を作成し、理科の授業づくりにおいて活用し、その有効性を検証した。

## 3 研究の仮説

系統性を踏まえた学習指導を行うことを提案するために、本研究では次のような仮説を立てた。

「小・中学校の系統性を踏まえた学習指導」に負担感なく迫るためには、小・中学校の教員間で情報交換を効果的・効率的に行うことのできる「系統性を踏まえた学習指導分析シート」を活用することが有効ではないか。

## 4 研究の手立て

(1) 「系統性を踏まえた学習指導分析シート」の作成  
本シートは、所属校の校区で年に 2 回の会議内で行われている小・中学校の教員との情報交換からヒントを得た。

所属校の校区では、教科等ごとに 10 名程度の小・中学校の教員が集まり情報交換を行うが、具体的にどの

ような情報交換をすればよいのか見通しを持ちにくかった。そのため、話が様々な単元に飛躍し、授業ですぐにかせる具体的な情報を効果的に得ることができないという状況があった。

そこで、情報交換を行う単元を絞り授業づくりにいかせる項目を整理し、それに沿って情報交換を行うツールとして「『系統性を踏まえた学習指導』分析シート」(以下、「分析シート」という)を作成した(第3図)。

「系統性を踏まえた学習指導」分析シート	
学年： 授業者：	
単元名	
単元の目標	
単元のつながり	
他校種との関連・指導上気を付けることなどのメモ	
<小学校>	<中学校>
・指導観、児童・生徒の様子等	・指導観、児童・生徒の様子等
・行う実験、観察(器具・操作等)と理解度等	・行う実験、観察(器具・操作等)と理解度等
・具体的にを行う工夫等	・具体的にを行う工夫等
「系統性を踏まえた学習指導」のためのポイント	

第3図 「系統性を踏まえた学習指導」分析シート

## (2) 「分析シート」の項目

「分析シート」を作成するに当たって第一に考えたのは、教員が過度な負担を感じることなく話合いやシート記入に臨めるようにすることである。そのため、学習指導要領や学習系統表を参考に記入する欄を作り、事前に小・中学校のつながりを授業者が整理できるよう工夫した。それにより、話合いの時間の短縮をねらった。情報交換の項目には、理科の教科の特性を考慮し、実験の内容や器具の取扱い等についても記録するものとした。

## 5 検証

### (1) 分析シートの使用

小・中学校の教員で情報交換を行う際、「分析シート」を使用し、その有効性を検証した。「分析シート」の情報によりどのように授業が変化するかを確認するために、「分析シート」使用前に従来の指導方法による本時の展開を作成した。情報交換の内容を基に、学習指導案を作成し、使用前後の改善点を確認した。

小・中学校の教員各1～2名程度のグループで、「分析シート」を使用した情報交換を行った。情報交換前に授業者の中学校教員が、「単元名」、「単元の目標」、

「単元のつながり」を学習指導要領や学習系統表等を参考に記入した。これらを事前に記入することで、小学校での既習事項がどのように中学校の学習内容につながっているのか確認することができた。「分析シート」を活用しながら各項目に沿って情報交換を行い、得た情報を小学校のメモ欄に記録した。そして、それをどのように中学校の学習にかすか考え、授業者が中学校のメモ欄に工夫点を記入した。これらの情報を基に、授業者が具体的な授業計画を作成した。

### (2) 検証授業

#### ア 検証授業の概要

○対象生徒	所属校第2学年3クラス(116名)
○教科	中学校理科
○内容	刺激と反応
○単元	感覚と運動のしくみ
○本時のねらい	動物の体の動きが骨と筋肉の働きによって行われていることを理解する
○授業時間	50分

#### イ 授業者

二宮町立二宮中学校在籍の教員が「分析シート」に基づいて授業を計画し、検証授業に取り組んだ。授業者は日頃の授業づくりを、小学校の教科書を参考にしながら展開を考え、復習への取組を意識して行っているということである。

#### (3) 検証授業の構成と展開

「分析シート」を活用して、「分析シート」使用前の学習指導案を、情報交換を通してより系統性を踏まえた授業の展開になるよう構成を組み換え、授業を行った。また、授業実施後の反省を踏まえ、「分析シート」で得た情報を見直し、毎時間授業を改善していった。

## 6 考察

本研究で作成した「分析シート」の有効性について検証を踏まえ、考察する。

### (1) 情報交換の時間短縮

「分析シート」の作成に必要な時間は、授業者本人が記入するのに15分程度、その後の情報交換に20～30分程度であった。「分析シート」を活用しない場合、情報交換の会議は1時間半程度を要していたので、大幅に会議の時間を短縮できることが分かった。

### (2) 協議内容の焦点化

「分析シート」を活用することで、話合いの的を絞って情報交換することができた。授業者は、「協議内容が焦点化されたことで、情報交換のポイントがつかめ、聞きたいことを効率よく聞くことができた」としている。分析シート活用時の情報交換では(3)で述べる3点の情報を得ることができた。この情報を基に授業者は授業の改善を行い、導入・展開・まとめでそれぞれ扱う内容を整理することができた。

このように、「分析シート」を活用した情報交換が、授業者にとって授業のねらいに迫るための授業改善の方向性を考える有益な機会となった。また、協議内容を焦点化したことが、効率的な情報交換を行うために有効であったと考える。

「分析シート」活用後の授業者の感想を以下に示す。

実際に小学校での学習内容を聞くことで、生徒がどのようにして学んできているかが分かり、有意義だった。4年生で学んでから、中学2年で学ぶまで、3年以上空いているので、復習の必要性を感じた。また、この單元においては、学習内容が自分の体に関わることだと実感することが必要だと分かった。

この感想から、子どもたちの今までの学習の様子を理解したり、新たな視点を持ったりすることができたことがうかがえる。この点からも、「分析シート」による情報交換が有効であったことが見て取れる。

### (3) 指導計画への反映

「分析シート」の活用前後で、学習指導案は次のように変更された。情報交換で得られた3点の情報は、次のとおりである。

1点目は、小学校ではこの学習内容においては、実物の教材をあまり扱わないという点である。小学校では、実物を見て確認していないとのことであった。この点から、ニワトリの手羽先で筋肉のつくりを班ごとに観察することにした。

2点目は、生徒が3年以上この学習内容に触れていないので、語句等が記憶に残っているか不安を感じるという点である。この点から、導入の時間を多く取り、小学校での既習事項が定着しているか、丁寧に見取る場面を設定した。

3点目は、小学校では体験的に授業を進めている点である。また、その際に活用している模型等に関して情報を得た。この情報を基に、小学校で使用した模型を中学校の導入の場面で扱うことにした。これらの変更点を、第4図にまとめた。

活用前	活用後
導入(5分) ・語句の確認	導入(15分) ・語句の確認 ・骨、筋肉の役割・動きについて考える
展開(35分) ・骨、筋肉の役割・動きについて考える ・鶏の手羽先を演示	展開(25分) ・鶏の手羽先を観察
まとめ(10分) ・語句のまとめ ・筋肉の動くしくみ	まとめ(10分) ・語句のまとめ ・筋肉の動くしくみ

第4図 分析シート活用前後の授業の変化

1クラス目で実際に授業を行い、導入時に小学校で

学習した内容を確認すると、「筋肉」や「骨」等の単語は出てくるが、ほとんどの生徒が筋肉の働きや仕組みについて理解していなかった。模型を使い、小学校での既習事項を確認し、中学校の内容に入るはずだったが、十分な手羽先の観察に至ることができなかった。

これは、この單元における中学校段階で捉えたねらいと、小学校段階で捉えたねらいに齟齬があったためと考えられる。

一方で、このような展開で授業を行い、小学校での既習事項を理解した上で指導に当たったからこそ、生徒が既習事項を理解していないことに気付くことができたと考える。この点は、「分析シート」が有効に働いたといえる。

2クラス目の授業は先の反省を踏まえ、導入での復習時間を更に長く取り、丁寧に小学校での既習事項に触れ、小学校での追体験を多く取り入れた。また、復習で使用する模型の説明も丁寧にいった。導入の時間を長く取るために、展開でのニワトリの手羽先の観察は演示とした。しかし、やはり生徒の小学校の既習事項を十分に引き出すことができなかった。

2つのクラスで授業を行い、生徒の小学校の既習事項に対する理解が想定と異なっていた。そこで3クラス目では、小学校での既習事項を自発的に思い出す時間を作った後、学び直しの機会として、既習事項を全て説明することとした。模型で筋肉の付き方や働きについて確認し、気付いたことを自分の言葉でワークシートにまとめさせた。その後、小学校での既習事項の確認を再度行い、クラスで共有した。筋肉の動く仕組みや働きを確認した後、実物を見ることで、知識と実物の結び付きを強めようと考えた。これらの変更点を、第5図にまとめた。

1・2クラス目	3クラス目
導入(15分) ・語句の確認 ・骨、筋肉の役割・動きについて考える	導入(25分) ・語句の確認 ・骨、筋肉の役割・動きについて考える ・筋肉の動くしくみ
展開(25分) ・鶏の手羽先を観察 または演示	展開(15分) ・鶏の手羽先を観察
まとめ(10分) ・語句のまとめ ・筋肉の動くしくみ	まとめ(10分) ・語句のまとめ

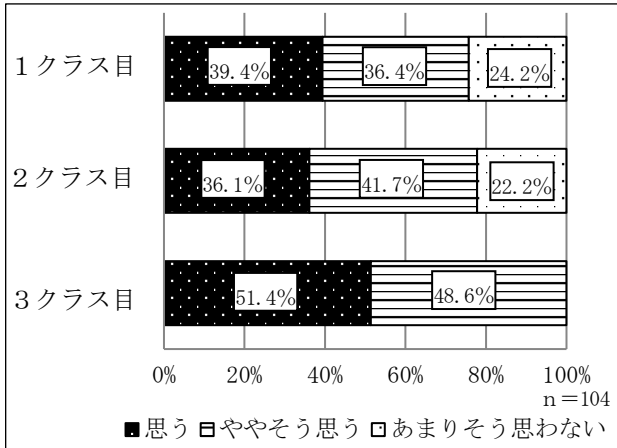
第5図 3クラス目の授業の変化

筋肉の役割を確認した後、実物を観察したことによって、より理解を深めることができた。

### (4) 生徒の学び

検証授業後の生徒のアンケート結果では、3クラス

を通して、「授業のねらいを達成することはできたか」という質問に「思う」、「ややそう思う」と100%の生徒が回答した。また、「授業で小学校の既習事項に触れたことは、本時のねらいの達成に役立ったか」について、約85%の生徒が、役立ったと答えている。このアンケートのクラスごとの結果を第6図に示す。3クラス目の回答は「そう思う」と「ややそう思う」が100%を占めている。



第6図 クラスごとのアンケートの結果

このことから、系統性を踏まえて授業を変更したことで、より授業のねらいに迫ることができると思う。

今回の検証では、系統性を踏まえた学習指導を行うことにより、生徒の理解が深まる様子が見られた。授業中には「あー、これやったことある。」、「小学校で勉強したね。」等の言葉が多く聞かれた。小学校の既習事項に触れるだけでなく、教員から「これは小学校で習ったことだから思い出してみよう。今日の授業に関係があるよ。」と小学校の既習事項と中学校での学習内容に系統性があることを示すことで、生徒もそれを実感し、より系統性を意識することができたのではないかと考える。

今回、授業展開を工夫したことに対して、生徒のアンケートの記述には、全クラスにおいて肯定的な意見が多く見られた。以下に、生徒の記述内容を示す。

- 復習の時間を多く取ったことについて
  - ・中学校の授業は小学校で習ったことを踏まえて理解を深めなければいけないので、改めて、小学校の時習ったことが大切だと感じました。
- 実物を使用したことについて
  - ・実物(手羽先)が出てきて、とても分かりやすかった。
  - ・けんの丈夫さや骨と筋肉の働きについて理解できました。

#### (5) 授業者の変容

授業者の実施後の感想からは、復習に対する認識の変化を読み取ることができる。今までの授業で取り入れてきた復習は、語句等の知識に関するもののみで、事象の仕組みや働きについて説明させたり、学び直し

たりする機会を設定していなかった。

しかし、この検証を通して、授業者は語句の確認だけではなく、生徒が事象の仕組みや働きを理解しているかを確認することが必要だと気付いた。以下に、授業者の感想を示す。

- ・授業を行って、思った以上に小学校の既習事項の定着がなされていないことが分かった。
- ・語句の復習だけでなく、事象に対する仕組みや働きについての復習が必要だと強く感じた。
- ・考える時間や話し合う時間を多く取る必要性を感じた。

この授業者の変化は、「分析シート」を活用することで、上記の感想のように指導観が豊かになったり、より多くの視点で授業中の生徒の様子を観察したりした結果によるものではないかと考える。「分析シート」の活用により、小学校の既習事項と中学校で学ぶ内容が明確に分けられたことや、既習事項が身に付いていない場合には、学び直しの機会を設けなければいけないという意識を持つ等の、授業者の変容に結びついたと考える。

## 研究のまとめ

### 1 研究の成果

#### (1) 「分析シート」を活用した学習指導

検証において、「分析シート」を活用した授業づくりをすることで、学習内容の系統性を整理することにつながり、「系統性を踏まえた学習指導」に迫ることができた。その指導の結果、授業のねらいを達成するためには、小学校での既習事項を復習することが大切だと気付く生徒が多く見られた。さらに、授業者は復習に対する認識が変化したり、小学校の学習内容を把握することの重要性を理解したりする等、指導観が豊かになり、より多角的に授業分析ができるようになった。そのことが、自主的に3クラス目の授業の展開を改善しようとする姿につながったと考える。

#### (2) 「分析シート」の改善点

今回の検証結果から、「分析シート」の改善点が見えた。

小・中学校の学習指導要領や教科書を分析し、単元のねらいを校種ごとに明確化する欄を新たに設ける必要があると感じた。既習事項の定着が不十分な生徒に対して、教員がどのような手立てを講じることができるか考えるためには、各単元における9年間を見通したねらいを踏まえた単元構想が重要である。他校種の学習指導要領や教科書の内容を知ることにより、その単元のねらいを情報交換前に把握することが可能となり、それにより情報交換の時間短縮も期待できる。

情報交換を行う際に、中学校の教員側から、「この学習内容が小学校段階で身に付いていると、中学校の学

びにつながる」という点を具体的に示すことで、小学校の授業改善にもつながると考える。

## 2 今後の展望

今回、「分析シート」を活用して、情報交換で得られた情報を授業づくりにいかすという試みを行い、改善の余地はあるものの、おおむね系統性を踏まえた学習指導に役立てることができたと思われる。

「分析シート」の活用についての今後の展望は次のとおりである。

### (1) 他教科への活用

この「分析シート」は、情報交換を行う欄の項目を、教科の特性を考慮して設定することで、他教科でも活用できると考える。「分析シート」を1教科、1単元だけでなく、多くの教科で使用することで、校区で統一された取組につなげることが期待できる。

### (2) 学習系統表作成の資料

「神奈川県小中一貫教育推進ガイドブック」では、学習系統表の作成において、校区の授業改善や育てたい力の視点を取り入れるとよいとしている(神奈川県教育委員会 2017)。その校区の特色をいかした学習系統表を作成するために、「分析シート」が活用できると考える。「分析シート」を使用して活動を続けることで、その校区の教員の生の声を反映したデータが蓄積され、これにより、校区の特色に応じた学習系統表を作成するための資料になると考える。

### (3) 「分析シート」の簡略化

小中一貫教育の課題とされる、「教職員の負担感・多忙感の解消」に向けて、教員が、より小中一貫教育に抵抗なく取り組むためには、誰にでも取り組みやすく、分かりやすいものである必要があると考える。

今回の取組では、「分析シート」に全ての記入を終えるまで45分程度かかった。記入する時間を短くできるよう、「分析シート」を簡略化することにより、教員の負担を更に減らすことができる。記入する項目に関しては、数や内容を吟味し、検討していく必要がある。

## おわりに

本研究は、小中一貫教育に取り組むに当たって、何から始めればよいかの「最初の一步」を提案する研究として取り組んだ。教員一人ひとりが、「系統性を踏まえた学習指導」を無理なく始められるような取組になるよう心掛けてきた。授業をつくる上でのツールとして有効に活用されることを望む。本研究で取り組んだ小・中学校の内容を踏まえた授業づくりに、これからも継続して取り組んでいきたい。

最後に、本研究を進めるに当たり、御協力くださった二宮町立二宮中学校の本間教諭に心から感謝を申し

上げ、結びとしたい。

## 引用文献

- 中央教育審議会 2014 「子供の発達や学習者の意欲・能力等に応じた柔軟かつ効果的な教育システムの構築について(答申)」 p. 7  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2014/12/22/1354193\\_1\\_1\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2014/12/22/1354193_1_1_1.pdf) (2019年1月取得)
- 文部科学省 2016 「小中一貫した教育課程の編成・実施に関する手引」  
[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/01/19/1369749\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2018/01/19/1369749_1.pdf) (2019年1月取得)
- 柴山敦亮 2003 「主体的に問題を解決する子の育成をめざした理科教育の在り方Ⅱ」(京都市総合教育センター『研究紀要』)  
<http://www.edu.city.kyoto.jp/sogokyoiku/kenkyu/outlines/h15/pdf/483.pdf> (2019年1月取得)
- 渡邊恵子他 2015 「小中一貫教育の成果と課題に関する調査研究」(国立教育政策研究所 平成27年度プロジェクト研究報告書) p. 210  
[https://www.nier.go.jp/05\\_kenkyu\\_seika/pdf/seika/h27/1-1\\_all.pdf](https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf/seika/h27/1-1_all.pdf) (2019年1月取得)

## 参考文献

- 神奈川県教育委員会 2017 「神奈川県小中一貫教育推進ガイドブック」  
<http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/866855.pdf> (2019年1月取得)
- 文部科学省 2014 「小中一貫教育等についての実態調査の結果」  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryu/\\_icsFiles/afieldfile/2015/04/24/1356707\\_2-7.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryu/_icsFiles/afieldfile/2015/04/24/1356707_2-7.pdf) (2019年1月取得)
- 文部科学省 2017 『中学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編』 学校図書
- 小柳和喜雄 2017 「小中一貫教育実践校の教員の態度と意識に関する研究」(『日本教育工学会論文誌』41巻Suppl.号)  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjet/41/Suppl./41\\_S41033/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjet/41/Suppl./41_S41033/_pdf/-char/ja) (2019年1月取得)