

多様な考えに触れる「小規模校ネットワーク」を活用した、 生徒の学びに向かう力を高める指導の工夫

— 中学校理科における単元の探究活動を通して —

長期研修員 櫻井 大起

《研究の概要》

本研究は、多様な考えに触れる「小規模校ネットワーク」を活用した単元の探究活動を通して、生徒の学びに向かう力を高めることを目指し、以下の手立ての有効性について実践を通して明らかにしたものである。

- 1 中学校理科において、単元の学びを基に考える探究課題を含む単元の探究活動を設定し、「小規模校ネットワーク」による朝の交流と遠隔協働学習を行う。
- 2 自己評価シートを活用し、探究課題に取り組む際の事前個別学習や遠隔協働学習の時間において、自己評価の視点を基に自己評価し、取組を振り返る。

キーワード 【ICT活用教育 小規模校ネットワーク 探究活動 自己評価】

群馬県総合教育センター

分類記号：F12-03 令和4年度 279集

本報告書に掲載されている商品又はサービスなどの名称は、各社の商標又は登録商標です。

<各社の商標又は登録商標>

Google、Google スプレッドシート、Google スライド、Google フォーム、Google Meet、Google サイト、Google Chat、Google カレンダー、Google ドライブは、Google LLCの商標又は登録商標です。

Zoom は、Zoom Video Communications の商標又は登録商標です。

Kahoot!は、Kahoot! の商標又は登録商標です。

なお、本文中には ™ マーク、® マークは明記していません。

I 主題設定の理由

令和3年1月に中央教育審議会から示された「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）（中教審第228号）」では、変化する社会の中で日本型学校教育は成果を上げている一方、以下の課題に直面しているとある。生徒の学習意欲の低下、加速度的に進展する情報化への対応の遅れ、少子高齢化、人口減少による学校教育の維持とその質の保障に向けた取組の必要性、などである。

研究協力校（以下、協力校）は、中山間地域の中学校である。生徒は地域の中で育てられ、多くの生徒は、郷土への愛と誇りをもって過ごしている。しかし、2020年までの9年間で人口が約1,100人減少しており、市では移住・定住を促進する取組を行うほど人口減少と高齢化が進む地区である。協力校の課題としては、小規模校のため、固定化された人間関係や人数規模により多様な考えに触れる機会が少ないことが挙げられる。また、教師の目が行き届きやすく、きめ細かな指導ができる強みがある反面、教師の手厚い支援により受け身の姿勢となり、学習意欲が低いところが課題であり、上記の日本型学校教育の課題と重複している部分がある。

2020年代を通じて実現すべき「令和の日本型学校教育」の姿の中で、個別最適な学びについて、「これまで以上に子供の成長やつまずき、悩みなどの理解に努め、個々の興味・関心・意欲等を踏まえてきめ細かく指導・支援することや、子供が自らの学習の状況を把握し、主体的に学習を調整することができるよう促していくことが求められ、また、子供がICTを日常的に活用することにより、自ら見通しを立てたり、学習の状況を把握し、新たな学習方法を見いだしたり、自ら学び直しや発展的な学習を行いやすくなったりする等の効果が生まれることが期待される」と示している。また、協働的な学びについて、「同一学年・学級はもとより、異学年間の学びや他の学校の子供との学び合いなども含むものであり、ICTを活用して空間的・時間的制約を緩和することによって、遠隔地の専門家とつないだ授業や他の学校・地域や海外との交流など、今までできなかった学習活動も可能となることから、その新たな可能性を『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業改善に生かしていくことが求められる」と示している。また、群馬県においては、令和3年3月に策定された「第2期群馬県教育大綱」の施策のうちの「2 ICTの活用による教育イノベーションの推進～子どもたちの可能性を高める個別最適な学びと協働的な学びを実現する～」では、「①県内公立学校に整備された1人1台端末の効果的な活用を進め、ICTを活用した個別最適な学びと協働的な学びを通して、子どもたちの可能性を高めます。②1人1台端末を最大限活用し、対面指導とオンライン教育のハイブリッド化により、学びの質の向上を図ります。⑤ICTを活用した教育の在り方を検討し、教育イノベーションを推進する教員の資質・指導力の向上を図ります。」としている。「4 確かな学力の育成～学力の確実な定着を図り、学びに向かう力・社会に参画する力を育成する～」では、「①主体的・対話的で深い学びを通して、基礎的・基本的な知識・技能の定着を図るとともに、思考力・判断力・表現力等を育成しながら、学びに向かう力、人間性等を涵養します。」としており、1人1台端末をツールとして確かな学力の育成が求められている。

以上のことから、同じ課題を抱える小規模校同士で、共通の目的の下、1人1台端末を用いて遠隔協働学習を行う「小規模校ネットワーク」を構築し、そのネットワークを効果的に推進する手立てを行うことで、生徒は多様な考えに触れ、学びに向かう力が高まると考え、本主題を設定した。

II 研究のねらい

生徒が多様な考えに触れ、学びに向かう力を高めることができるように、「小規模校ネットワーク」をより効果的に推進するための、中学校理科における単元の探究活動を手立てとし、その有効性を明らかにする。また、遠隔協働学習で用いる自己評価シートを活用することで、その有効性も明らかにする。

Ⅲ 研究仮説（研究の見通し）

- 1 単元の学びを基に考える探究課題を含む単元の探究活動を設定し、生徒が「小規模校ネットワーク」による朝の交流や遠隔協働学習を行い、課題解決の方法を考えることは、多様な考えに触れ、主体的に学習に取り組む姿につながり、生徒の学びに向かう力が高まるであろう。
- 2 自己評価シートを活用し、探究課題に取り組む際の事前個別学習や遠隔協働学習の時間において、自己評価の視点を基に自己評価し、自分の取組を振り返ることは、主体的に学習に取り組む姿につながり、生徒の学びに向かう力が高まるであろう。

Ⅳ 研究の内容

1 基本的な考え方

(1) 研究上のキーワードの定義

① 多様な考えに触れる「小規模校ネットワーク」とは

小規模校の課題である、固定化された人間関係や人数規模による多様な考えに触れる機会が少ないことを補うシステムの総称である。GIGAスクール構想によって整った高速大容量ネットワークと1人1台端末を活用し、小規模校間で共通の目的の下、情報を共有し、遠隔協働学習を行う。「ネットワーク」とは、本来網目状のものを指し中心をもたないものであるため、本研究の二校間に留まらず、やがては複数の小規模校とつながって広がることを意図した名称とした。なお、SSN (=Small School Network) と群馬県の形を組み合わせたものをポータルサイトのアイコンに用いた。

② 学びに向かう力とは

学習指導要領では、全ての教科等の目標及び内容を「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱で整理しており、本研究では、その一つ「学びに向かう力、人間性等」の「学びに向かう力」に焦点を当てたものである。観点別学習状況の評価の観点である「主体的に学習に取り組む態度」で評価し、「粘り強い取組を行おうとする側面」と「自らの学習を調整しようとする側面」の二側面で見取っていく。

③ 単元の探究活動とは

実社会や実生活との関連や、それまでの知識及び技能、思考力、判断力、表現力等を活用する単元の発展的な内容を扱う課題を探究課題とする。本研究では、単元の始めに探究課題の簡易版（以下、簡易探究課題）の提示とそれに対する予想の共有や、その後の探究課題に関する話題についての朝の交流、単元の終わりの探究課題解決へ向けての事前個別学習と遠隔協働学習と自己評価までを含む単元全体の学習活動のことである。「小規模校ネットワーク」をより効果的に推進するための手立てである。

(2) 手立ての説明

① 「小規模校ネットワーク」の構築について

ア 全体計画の調整

探究活動を設定する学期と学年については、両校の年間行事予定を基に調整する。また、朝の交流の可能な時間帯と曜日については、時間割や月予定を基に調整する。

イ 教師間の連携

全体計画の共有、探究課題の内容、朝の交流の内容、探究活動の進め方などについては、実際に会って打合せを行う。変更点や改善点がある場合は、随時連絡を取り合う。

ウ 機材・環境の整備・調整

ハードウェア関連としては、教師用タブレット、スクリーン&短焦点プロジェクタ（又は電子黒板）、広角レンズWebカメラと三脚を用いる。遠隔協働学習の際、学校での話合いの形態に近付けるため、班の代表生徒の1人1台端末にスピーカーフォンを有線接続する。学級の規模により、ヘッドセットと使

い分ける。いずれも既にある学校の設備を活用して実施する。ソフトウェア関連としては、主にGoogle Workspace for Educationを用いる。朝の交流のクイズ大会では、Kahoot!を用い、遠隔協働学習では、Zoomのブレイクアウトルームを活用する。また、Google サイトを用いてポータルサイトを作成し、これらのソフトウェアを教師や生徒が使いやすいように紐付ける（詳細は資料参照）。

② 単元の探究活動について

ア 朝の交流

時間割の異なる2校間でも、比較的時間の調整がしやすい、登校してから朝の会までの15分間で朝の交流を行う。単元の終わりの探究課題に対する意欲を高めたり、通常授業の取組をより充実させたりする目的で行い、単元の中で4～5回、探究課題に関する話題について交流する。単元の始めに簡易探究課題を提示し予想を共有することで、探究課題の方向性を示し抵抗感を下げる。また、探究課題の内容以外にも、人間関係の広がりや、仲間意識を高めるために、学校紹介、地域紹介、それぞれの学校に対する質問、クイズ大会などを行う。

イ 単元の終わりの探究課題と遠隔協働学習

探究課題は、パフォーマンス課題を作成する場合に用いられているGRASPS（Goal目標、Role 生徒の役割、Audience 相手、Situation 想定されている状況、Product/Performance 生み出す作品や行動、Standards and criteria for success 評価の観点）と略記される六つの要素を取り入れたもので構成し、単元の学びを基に実社会や実生活と関連付けた内容で作成する。一つの探究課題に対し、授業時間外の事前個別学習、2時間の遠隔協働学習と1時間の遠隔合同発表で構成する。連続で行う必要はなく、両校で日程を調整し、実施するようにする。また、探究課題発表後、週末を挟むことにより事前個別学習の時間を確保する。

③ 学びに向かう力を高める自己評価シートと自己評価の視点

自己評価シートには、探究課題と事前個別学習、遠隔協働学習、遠隔合同発表の各時間における枠を設定する。それぞれに、自己評価とその理由、課題に対する自分の考え、教師からの助言欄を設け、各時間における「主体的に学習に取り組む態度」の自己評価の視点を基に自分の取組を振り返らせる。授業後、教師は、Google ドライブ上にある自己評価シートに対し適宜助言し、フィードバックすることで、生徒の学びに向かう力を高める。次時の授業の始めに生徒の評価と記述を紹介することで、自己評価シートを生徒の中で価値付ける。自己評価シート記入例と自己評価の視点（図1）は、ポータルサイトで事前に提示し、見通しをもたせる。自己評価の視点については、粘り強い取組を行おうとする側面から2項目、自らの学習を調整しようとする側面から2項目を設定した。

あなたは生活アドバイザーをしています。今回の依頼は、2世帯（祖母、父親、母親、長女14歳、長男10歳）のSさん家族の方からの依頼です。「猛暑が続く夏休み中、消費電力の増加による家計の圧迫が心配です。どのように電化製品を使えばよいでしょうか。昨年より5%電気料金が下がれば、家計も助かります。」とのこと。生活アドバイザーとして、Sさん家族の昨年の電気料金、家族それぞれの生活スタイルや、使用している家電製品の消費電力、その他の資料を基に改善案を提案しましょう。なお、提案する際には図や表、理科用語を用いて説明しましょう。

自己評価シート記入例

評価の視点を意識して、
目指せ「主体的に学習に取り組む態度」
S評価！

視点について、自分はどう取り組んだか、についてタブレットで入力しよう！たくさん入力して、文字が入りきらなかったら文字サイズを小さくしよう！

主体的に学習に取り組む態度の自己評価

自己評価の視点	S	A	B	C
事前学習	視点の1～3について記述し、4を用意した。	視点の1～3について記述した。	視点の1と2について記述した。	視点の1について記述した。
1「すべての資料について目を通し、課題と向き合ったか」	3	3	2	1
2「自分の力で考えをもてたか」	4	3	2	1
3「習ったことを基に考え、課題の条件を満たしたか」	4	3	2	1
4「考えを説明する文章や図、イラストを用意したか」	4	3	2	1
遠隔協働学習	4つの視点	3つの視点	2つの視点	1つの視点

事前学習での学ぶ態度	自己評価	理由	先生からの助言欄です。学習の参考にしよう！
例) Sさん家族の~~~~~についてOOという改善案を考へられた。電力量をもとに課題の条件を満たす5%削減案ができた。他の人に説明する資料を用意できた。	S	資料が沢山あったがすべて目を通し、OOの改善案を考へられた。電力量をもとに課題の条件を満たす5%削減案ができた。他の人に説明する資料を用意できた。	先生からの助言欄です。学習の参考にしよう！
課題に対する自分の考え		例) Sさん家族の~~~~~についてOOという改善案を考へれば、5%削減することができると考えた。	自分が考へる改善案についてタブレットで入力しよう！

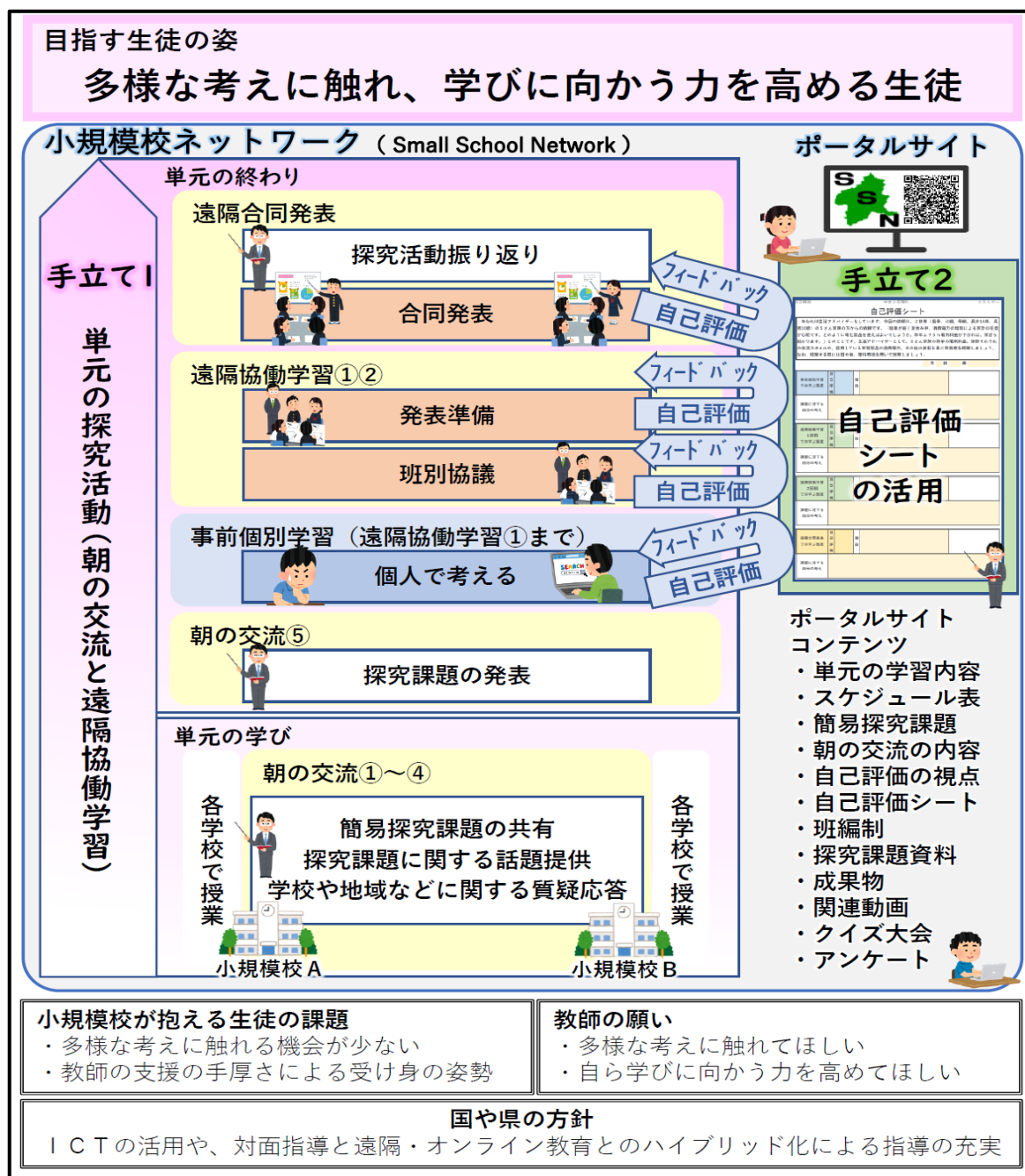
図1 自己評価シート記入例と自己評価の視点

④ 単元の探究活動に見通しをもたせるポータルサイト

単元の探究活動をより見通しをもって取り組めるように「小規模校ネットワーク」のポータルサイトをGoogle サイトを用いて作成する（詳細は、構想図二次元コード、又は資料参照）。学校ホームページ、単元の学習内容、スケジュール表、簡易探究課題、朝の交流の内容、自己評価の視点、探究課題資

料、自己評価シート記入例、探究課題の進め方、班編制、成果物や自己評価シートフォルダ、関連動画、クイズ大会やアンケートへのリンクなどのコンテンツを掲載し、授業の進度に合わせて随時更新する。

2 研究構想図



V 研究の計画と方法

1 授業実践の概要

対象	研究協力校(小規模校A22名・小規模校B7名)両校とも第2学年
実践期間	令和4年11月16日～11月18日 3時間
単元名	「電流とその利用」1章 電流と回路
単元の目標 (実践該当部分)	エネルギーに関する事象・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。

2 検証計画

検証項目	検証の観点	検証の方法
見通し1	単元の学びを基に考える探究課題を含む単元の探究活動を設定し、生徒が「小規模校ネットワーク」による朝の交流や遠隔協働学習を行い、解決の方法を考えることは、多様な考えに触れ、主体的に学習に取り組む姿につながり、生徒の学びに向かう力を高めることに有効であったか。	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケート ・学習活動の観察 ・自己評価シートの記述 ・探究課題の成果物
見通し2	自己評価シートを活用し、探究課題に取り組む際の事前個別学習や遠隔協働学習の時間において、自己評価の視点を基に自己評価し、自分の取組を振り返ることは、主体的に学習に取り組む姿につながり、生徒の学びに向かう力を高めることに有効であったか。	

3 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
電流に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、回路と電流・電圧、電流・電圧と抵抗、電気とそのエネルギーについての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	電流に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と電圧、電流の働きの規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。	電流とその利用に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

4 指導計画

過程	時間	<p>●ねらい</p> <p>○学習活動 [☆] : ICT活用</p>	<p>◇評価項目<方法(観点)></p> <p>[記] : 記録に残す評価 ※研究上の留意点</p>
ふれる・つかむ	朝の交流1	<p>●単元末の探究課題について、簡易版を提示することで抵抗感を下げ、学習の見通しをもたせる。</p> <p>○簡易探究課題を知り、それについて予想をし、共有をする。</p> <p>○それぞれの学校や地域について質疑応答し交流する。</p> <p>[☆] Zoom又はGoogle Meet、 Google フォーム、 Google サイト</p>	<p>※遠隔会議システムの接続テストと流れを事前に学校間で確認しておく。</p> <p>※T T教員は接続不良等に適宜対応する。</p> <p>※朝の交流の内容をポータルサイトに提示しておく。</p>
		<p>簡易探究課題 家計が助かる電化製品の使い方はあるのだろうか。</p>	
<p>第1時～第4時●直列回路や並列回路をつくり、回路の電流を測定する実験を行うことを通して、回路の各点を流れる電流についての規則性を見いだして理解できるようにする。</p>			

追究する	第7時までの間 朝の交流2	<p>●探究課題に関する話題について意見交流することを通して、課題意識や仲間意識を高められるようにする。</p> <p>○探究課題に関する話題について交流する。</p> <p>○それぞれの学校や地域について質疑応答し交流する。 [☆] Zoom又はGoogle Meet Google サイト</p>	<p>※遠隔会議システムの接続テストと流れを事前に学校間で確認しておく。</p> <p>※T T教員は接続不良等に適宜対応する。</p> <p>※朝の交流の内容をポータルサイトに提示しておく。</p>
	<p>探究課題に関する話題1 家にあつてよかつたなあと思う電化製品ってある？</p>		
<p>第5時～第7時●直列回路や並列回路をつくり、回路の電圧を測定する実験を行うことを通して、回路の各部に加わる電圧についての規則性を見いだして理解できるようにする。</p>			
	第11時までの間 朝の交流3	<p>●探究課題に関する話題について意見交流することを通して、課題意識や仲間意識を高められるようにする。</p> <p>○探究課題に関する話題について交流する。</p> <p>○それぞれの学校や地域について質疑応答し交流する。 [☆] Zoom又はGoogle Meet Google サイト</p>	<p>※遠隔会議システムの接続テストと流れを事前に学校間で確認しておく。</p> <p>※T T教員は接続不良等に適宜対応する。</p> <p>※事前に班の数と男女数を決めておき、それぞれの学校で班編制をしておく。</p> <p>※朝の交流の内容をポータルサイトに提示しておく。</p>
	<p>探究課題に関する話題2 家計が助かる電化製品ってどんなものが考えられる？</p>		
<p>第8時～第11時●電熱線に加わる電圧と流れる電流を測定する実験を行うことを通して、電圧と電流の関係性を見いだして理解できるようにするとともに、電熱線には電気抵抗があることを理解できるようにする。また、物質の種類によって抵抗の値が異なることや、二つの抵抗をつないだ場合の合成抵抗について知ることができるようにする。</p>			
まとめる	第14時までの間 朝の交流4	<p>●探究課題に関する話題について意見交流することを通して、課題意識や仲間意識を高められるようにする。</p> <p>○探究課題に関する話題について交流する。</p> <p>○ライブクイズ大会を行い交流する。 [☆] Zoom又はGoogle Meet Google サイト、Kahoot!</p>	<p>※遠隔会議システムの接続テストと流れを事前に学校間で確認しておく。</p> <p>※T T教員は接続不良等に適宜対応する。</p> <p>※朝の交流の内容や班編制をポータルサイトに提示しておく。</p>
	<p>探究課題に関する話題3 季節によって使う電化製品と、毎日使う電化製品はどんなものがある？その特徴は何だろう？</p>		
<p>第12時～第14時●電流によって熱や光などを発生させる実験を行うことを通して、熱や光などが取り出せること及び電力の違いによって発生する熱や光などの量に違いがあることを見いだして理解できるようにする。また、電力量や熱量について知ることができるようにする。</p>			

探究する	朝の交流5	<p>●探究課題と学習の進め方、自己評価の視点の見方、自己評価シートの書き方などを知ることができるようにする。</p> <p>○探究課題と学習の進め方、「主体的に学習に取り組む態度」に関する自己評価の視点、自己評価シートの使い方など、疑問に思ったことを質問する。 [☆] Zoom又はGoogle Meet、 Google サイト</p> <p>○自己評価シート、探究課題資料を確認する。併せて紙版の自己評価シートの書き方と探究課題資料を確認する。 [☆] Google スプレッドシート</p>	<p>※遠隔会議システムの接続テストと流れを事前に学校間で確認しておく。</p> <p>※Google ドライブ上のフォルダ構成と自己評価シート、探究課題資料を事前に学校間で確認し、ポータルサイトに紐付けておく。</p> <p>※探究課題提示を遠隔合同発表の一週間前に設定したり、週末を挟んだりすることで課題に個別で取り組む時間を確保する。</p> <p>※T T教員は自校の困っている生徒や、接続不良等に適宜対応する。</p>
		<p>探究課題 あなたは生活アドバイザーをしています。今回の依頼は、2世帯（祖母、父親、母親、長女 14 歳、長男 10 歳）の S さん家族の方からの依頼です。「猛暑が続く夏休み中、消費電力の増加による家計の圧迫が心配です。どのように電化製品を使えばよいでしょうか。昨年より 5 % 電気料金が下がれば、家計も助かります。」とのことです。生活アドバイザーとして、S さん家族の昨年の電気料金、家族それぞれの生活スタイルや、使用している家電製品の消費電力、その他の資料を基に改善策を提案しましょう。なお、提案する際には図や表、理科用語を用いて説明しましょう。</p>	
第15時まで	間	<p>●【事前個別学習】探究課題について、資料を基に考え、本やインターネットで補うことを通して、事前に自分の考えをもてるようにする。</p> <p>○自分で探究課題について考えたり、本やインターネットを活用して調べたりしてみる。</p> <p>○事前個別学習を振り返る。 [☆] Google サイト、 Google スプレッドシート</p>	<p>◇課題について、考えたり調べたりして自分の考えをもっている。 ＜記述分析（思） [記]＞</p> <p>◇自己評価の視点を基に、自分の学習についての取組を振り返っている。 ＜記述分析（態） [記]＞</p>
第15時	時	<p>●【遠隔協働学習 1】事前学習の考えを基に遠隔協働学習に取り組むことを通して、探究課題解決への見通しをもたせる。</p> <p>○探究課題について班で互いの考えを発表し、班の方向性を決める。</p> <p>○遠隔協働学習 1 を振り返る。 [☆] Zoom、Google Meet× 2、 Google サイト、 Google スライド、 Google スプレッドシート</p>	<p>◇班活動を通して、自分の考えを再考したり、表現し直したりしている。 ＜行動観察・記述分析（思） [記]＞</p> <p>◇班活動に進んで取り組んだり、自己評価の視点を基に、自分の学習についての取組を振り返ったりしている。 ＜行動観察・記述分析（態） [記]＞</p> <p>※T T教員は自校の困っている生徒や、接続不良等に適宜対応する。</p> <p>※T T教員と共に生徒への助言をする。</p>

第16時	<p>●【遠隔協働学習2】前時までの学びを基に遠隔協働学習に取り組むことを通して、探究課題解決への見通しをもたせる。</p> <p>○探究課題について班で考えを一つにまとめ、発表に向けて資料作成等の準備をする。</p> <p>○遠隔協働学習2を振り返る。</p> <p>[☆] Zoom、Google Meet×2、Google サイト、Google スライド、Google スプレッドシート</p>	<p>◇班活動を通して、自分の考えを再考したり、表現し直したりしている。</p> <p><行動観察・記述分析(思) [記]></p> <p>◇班活動に進んで取り組んだり、自己評価の視点を基に、自分の学習についての取組を振り返ったりしている。</p> <p><行動観察・記述分析(態) [記]></p> <p>※TT教員は自校の困っている生徒や、接続不良等に適宜対応する。</p> <p>※TT教員と共に生徒への助言をする。</p>
第17時	<p>●【遠隔合同発表】前時までの学びを基に遠隔合同発表に臨み、発表したり他の班の発表を聴き質問したりすることを通して、探究課題について振り返ることができるようにする。</p> <p>○探究課題についての改善策を遠隔合同発表する。</p> <p>○遠隔合同発表を振り返る。</p> <p>○探究活動全体を振り返る。</p> <p>[☆] Google Meet、Google サイト、Google スライド、Google スプレッドシート、Google フォーム</p>	<p>◇発表活動を通して、自分の考えを再考したり、表現し直したりしている。</p> <p><行動観察・記述分析(思) [記]></p> <p>◇遠隔合同発表に進んで取り組んだり、自己評価の視点を基に、自分の学習についての取組を振り返ったりしている。</p> <p><行動観察・記述分析(態) [記]></p> <p>※TT教員は自校の困っている生徒や、接続不良等に適宜対応する。</p>

VI 研究の成果と考察

1 検証の観点1

単元の学びを基に考える探究課題を含む単元の探究活動を設定し、「小規模校ネットワーク」による朝の交流や遠隔協働学習を行い、解決の方法を考えることは、多様な考えに触れ、主体的に学習に取り組む姿につながり、生徒の学びに向かう力を高めることに有効であったか。

(1) 結果

朝の時間を活用し、遠隔会議システムを用いて両校の学級の様子が見られるように設定して朝の交流を行った。まず、単元の始めに、研究の全体像の説明、両校の顔合わせと簡易探究課題の発表、ポータルサイトのブックマーク化を行った。生徒は、この時間について「簡易探究課題は、単元の通常授業や単元の終わりの探究課題について意欲的に取り組むきっかけになりましたか」というアンケート内容に、80%以上が肯定的な回答をしている(図2)。それぞれの学校の通常授業の合間には、探究課題に関する話題について考えを発表したり、お互いの学校・学級紹介や地域のことなどに関して質疑応答したり、両校でクイズ大会をしたりして、朝の交流を行った。恥ずかしがる様子も見られたが、回を重ねるごとに相手校に興味を

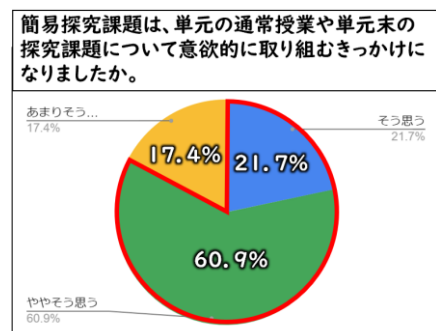


図2 アンケート結果(簡易探究課題)

もち、交流に慣れていく様子が見られた（図3）。参観していた先生からは、「短いながらも意欲的に取り組み、楽しんでいる姿が見られた」という感想を頂いた。「朝の交流は、遠隔協働学習に意欲的に取り組むきっかけになりましたか」というアンケート内容では、80%以上が肯定的な回答をした（図4）。

今回の探究課題は、電流とその利用の単元の学びを基に、実社会や実生活と関連付けた内容を設定した。事前個別学習後の遠隔協働学習1日目では、ブレイクアウトルームでの班別協議を行った（図5）。両校、二つのプロジェクタ、又は電子黒板を用いて、一つはポータルサイトを提示するコンテンツ提示用、もう一つは相手校の様子を提示する相手校提示用とし、活動の流れと、お互いの学校の様子を見ながら活動できるようにした。Zoomのブレイクアウトルームを開設した後、各班の代表者が1人1台端末でZoomに接続、用意されたルームに移動した。人数の多い協力校では、代表者の端末にスピーカーフォンを有線接続し、班での話し合いに近い形で遠隔協働学習ができるようにした。もう一方の協力校は、班員が一人であるため、ヘッドセットを用いた。始めは緊張していたが、自己紹介などをして徐々にコミュニケーションをとり、事前個別学習で記入した手元の紙資料をカメラに写したり、デジタル資料を共有したりする姿が見られた。順番に改善策を発表し、それぞれ質疑応答しながら、自分と相手の考えを比較し、考えを深める姿が見られた。参観していた先生からは、「普段の授業では見たことのない、積極的に取り組む姿に驚いた」という感想を頂いた。遠隔協働学習2日目は、班で決まった改善策をスライドにしたり、発表原稿を作ったりする発表準備の時間とした。方向性が決まっていなかった班は話し合いをし、その後スライドを共同編集した。参観していた先生からは、「作業を分担し、対話しながら、必要に応じて足りないところを補っていた」という感想を頂いた。ある班のスライドの変容を見てみると、自分の担当の部分だけでなく、班の成果物として見やすくなるように共同編集して作成していることが分かる（図6）。これは、従来のホワイトボードではできないICTのよさである。また、生徒は必要に応じてスライドのコメント欄を活用し、授業時間外にも内容についてのやりとりを行っていた。

最終日の遠隔合同発表では、班別協議が無いのでZoomは使わず、Google Meetのみで行った。それまでの交流の成果もあり、合同班で改善策を発表する際には、「次、〇〇さんお願いします」など、相手校の生徒の名前を呼びスムーズに発表を進めることができていた。全ての班で、改善策とその根拠となる資料、電力量と電気料金の



図3 朝の交流の様子

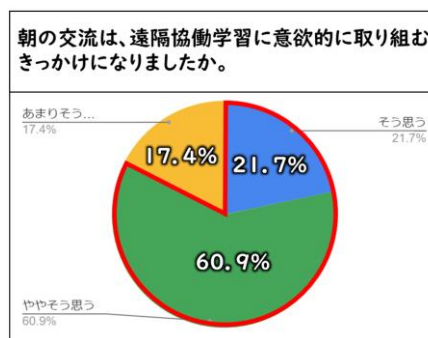


図4 アンケート結果（朝の交流）



図5 遠隔協働学習の様子



図6 成果物の変容

予想、改善策のメリット・デメリットなどについてスライドを提示しながら発表することができた。

参観していた先生からは、「遠隔とは思えないくらい普段の授業と遜色のない形になっていた」という感想を頂いた。

今回、単元に入る前に、見通しを持って単元の探究活動に取り組めるように、「小規模校ネットワーク」ポータルサイトをGoogle サイトで作成し、開設していた。「小規模校ネットワークポータルサイトは、探究活動全体の見通しをもつことに有効でしたか」というアンケート内容では、90%以上が肯定的な回答であった(図7)。

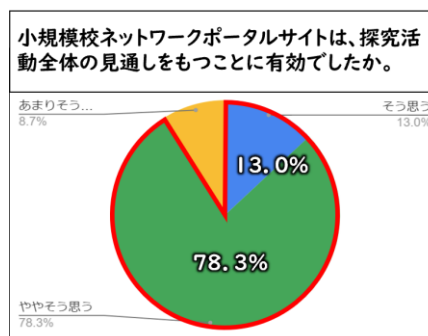


図7 アンケート結果(ポータルサイト)

(2) 考察

「小規模校ネットワーク」を効果的に推進する単元の探究活動によって、多様な考えに触れ、主体的に学習に取り組む姿が現れ、学びに向かう力を高められたと考えられる。

探究活動の振り返りのアンケートの自由記述には、「このクラスでは出なかった改善点が見つかった。人との交流のしかたが分かった」というネットワークを通して交流したことのよさについての記述があった。また、ネットワークを通して交流するには、自分の考えを伝え、相手の考えを聞く対等な関係が必要である。固定化された人間関係を改善し、対等な関係にしたことで、「皆で意見を交じわすことでよりよい考えが生まれることを学んだ」という記述にもつながった。これは、対等な関係で、他者や多様な考えに触れることができる「小規模校ネットワーク」の効果と言えるのではないかと考える。

単元の探究活動としては、これまで全く交流のなかった小規模校同士だったが、朝の交流を複数回実施したことで、課題意識や仲間意識の高まりにつながったと考える。簡易探究課題を含む、探究課題に関する話題の内容が、身近な生活の場面から考えるものだったこと、単元の学習内容と関連するものだったことにより、課題についての意識が高まったと考える。同時にそれだけでなく、お互いの学校・学級紹介や地域のことなどに関して質疑応答したり、両校でライブのクイズ大会をしたりしたことが、遠隔協働学習前のアイスブレイクとして効果的であり、仲間意識の高まりにつながり、結果、遠隔協働学習へスムーズに移行することができたのではないかと考える。遠隔協働学習では、特に、事前個別学習を充実させた生徒が、自信をもって意欲的に交流することができていた。事前個別学習が本時の学習をより充実させるという経験を多くさせることにより、生徒の中で価値付けられ、個別最適な学びの時間をよりよいものにすると感じた。単元の探究活動の前後で取った「主体的に学習に取り組む態度」の粘り強い取組を行おうとする側面についてのアンケート(図8)や、自らの学習を調整しようとする側面のアンケート(図9)の結果から、単元の探究活動が、学びに向かう力を高めることに有効であったのではないかと考える。また、探究活動の振り返りのアンケートの自由記述には、多様な考えに触れ、交流することのよさ、また学びに向かう力が高まった記述が見られる(次ページ図10)。このような結果から、単元の探究活動が、多様な考えに触れ、学びに向かう力を高めることに有効だったの

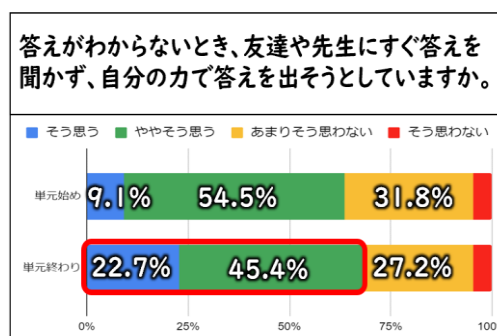


図8 アンケート結果(粘り強い側面)

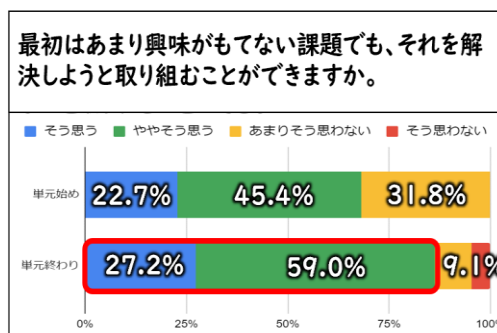


図9 アンケート結果(学習調整の側面)

- ・様々な意見の中から、どの意見が実現性のあるものか、その案で皆を納得させるためにどんな資料や根拠、情報が必要なのか考えながら、課題に向き合うことができるようになった。
- ・自分から進んで資料を見て勉強したり、資料を見て分からないことを調べ、その資料をネットで見付けられることができるようになったりした。
- ・複数意見が出たときにどれが適切か選ぶことができるようになった。

図 10 アンケート結果（探究活動の振り返り）

ではないかと考える。

一方、課題として、探究課題を作成することが容易ではないことが挙げられる。教師間の連携を基に、効果的な探究課題の作成と、遠隔協働学習の実施方法を考えていく必要があると感じた。

ポータルサイトに関しては、生徒にとって探究活動全体の見通しをもつことや、GoogleドライブやZoom、クイズ大会、アンケートへのリンクなど、各種コンテンツへのアクセスが容易になることなどメリットが多く、教師にとっても実践を補ってくれるものであった。今後、「小規模校ネットワーク」以外でも活用していきたいと考えている。

2 検証の観点 2

自己評価シートを活用し、探究課題に取り組む際の事前個別学習や遠隔協働学習の時間において、自己評価の視点を基に自己評価し、自分の取組を振り返ることは、主体的に学習に取り組む姿につながり、生徒の学びに向かう力を高めることに有効であったか。

(1) 結果

今回の実践では、探究課題についての、事前個別学習、遠隔協働学習①、遠隔協働学習②、遠隔合同発表の前に、活動内容と、「主体的に学習に取り組む態度」の自己評価の視点を確認し、見通しをもたせた上で各活動に入らせた。活動後、振り返りを自己評価シートに記述させた。「自己評価シートは、自分の考えを整理するために有効でしたか」というアンケートの結果では、自己評価シートについて、78%の生徒が肯定的に捉えている（図11）。理由としては、「今、具体的に何をしているのか分かって、次はどういうことを考えればいいのか分かりやすいから」や「何をやったのか見返せるから」という意見が見られた。「自己評価（S～C）を意識して、自己評価を上げようとしたか」というアンケートの結果では、評価の視点をういた取組は初めてであったが、肯定的に捉えた生徒が78%に上った（図12）。その理由には、「自己評価を上げようとすることで、探究課題をより深く考えるきっかけになると思ったから」「向上心があったから」「回を重ねるごとに考えを深めようと思ったから」「自己評価でできなかったところを毎回改善していきたいと思ったから」「自分のできないところができるようにしたいと思ったし、身に付けようと思ったから」という意見が見られた。事前個別学習を振り返り、自己評価「S」をつけた生徒の記述では、評価の視点を基に、課題を自分の家庭の状況に置き換え、別の教科の学びを基に試行錯誤したこと、協働学習用の資料を準備し、さらに向上していこうという思いを生徒から感じるこ

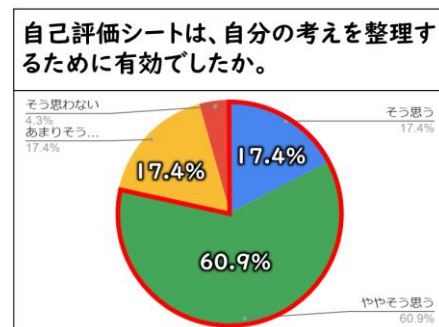


図 11 アンケート結果（自己評価シート）

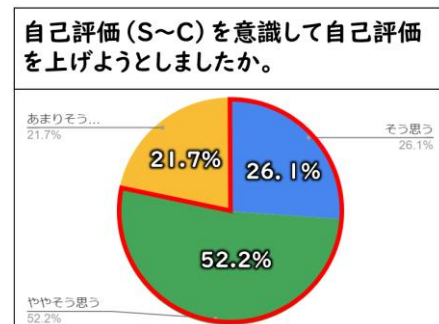


図 12 アンケート結果（自己評価の視点）

事、協働学習用の資料を準備し、さらに向上していこうという思いを生徒から感じるこ

できた（図13）。

自己評価シートの生徒の考えの記述の部分は、その変容に気付かせるため、変化のあった部分は赤字で記述させた。生徒は、学びに向かう力を意識し交流することで、2回目では、自分になかった「外出すれば家での消費電力を減らせる」という視点を基に自分の考えと比較し再検討しており、自らの学習を調整しようとする側面が見られた。また、一日の電力量の具体的な数値についても再検討後、資料を基に算出することができており、粘り強い取組を行おうとする側面が見られた（図14）。

各時間の自己評価（S～C）の割合を算出してみると、活動をするたびに、自己評価の高まりが見て取れる結果になった（図15）。

(2) 考察

アンケート結果や自己評価シートの記述から、自己評価シートを活用し、探究課題に取り組む際の事前個別学習や遠隔協働学習の時間において、自己評価の視点を基に自己評価し、自分の取組を振り返ることは、主体的に学習に取り組む姿につながり、学びに向かう力を高めることに有効であった。

自己評価の視点を初めて取り入れた実践であったが、交流をするたびに自己評価の高まりが見て取れた。遠隔協働学習1の自己評価「S」の生徒が少ないのは、機器トラブルにより協議の時間が少なかったことが考えられる。高まりの理由は、授業の導入で生徒の自己評価とその理由を取り上げ、称賛したことで、自己評価シートの価値が生徒の中で高まり、評価の視点を意識してよりよい取組にしようとする意識につながったからではないかと考える。生徒は、できるようになりたいと考えているので、それに対する明確な指針を示し、それを見取ることは非常に重要だと感じた。また、自己評価シートの自分の考えについての記述から、自分の考えを他者と比較し再検討する、学習を調整しようとする姿や、条件を満たすよう粘り強く取組もうとする姿が見て取れ、学びに向かう力が高まったと考える。同時に、思考力、判断力、表現力等の向上にもつながった。今回は、事前個別学習と遠隔協働学習の自己評価だったが、通常授業でも実践可能な形を検討していきたい。

一方、自己評価シートについて否定的に捉えた生徒もいた。その理由としては、評価の視点を取り入

資料を見て初めて学べたことを元に、どうしたら省エネできるのかを深く考えることができたから。また、自分の家のことも考えて、家庭科で教わったことや、授業で習ったことから考えることができたからです。写真や文章も考え、メモに自分が思ったことをかけたから。

図13 自己評価シート（「S」評価の理由）

遠隔協働学習1回目（一部抜粋）

もともと自分が持っていた、エアコンを使用する時間帯を工夫する案に加え、家族で同じ場所（リビング）に集まり、テレビをバラバラの時間に見ずにみんなで見るなどの工夫をすることで、より消費電力の削減に近づくとと思う。…

遠隔協働学習2回目（一部抜粋）

室内で生活していくなかで消費電力を削減することはばかり考えていたが、屋外へ外出するなどして室内に居る時間を減らして消費電力を削減する、という案もあると班の話合いのなかで気付いた。しかし、毎日外出することは難しいので、継続していくには少し現実的ではない案なのかなとも思った。エアコンの使用時間を11:00～14:00に限定することで、消費電力量を…25,250Whまで削減することができた。

図14 自己評価シート（自分の考えの変容）

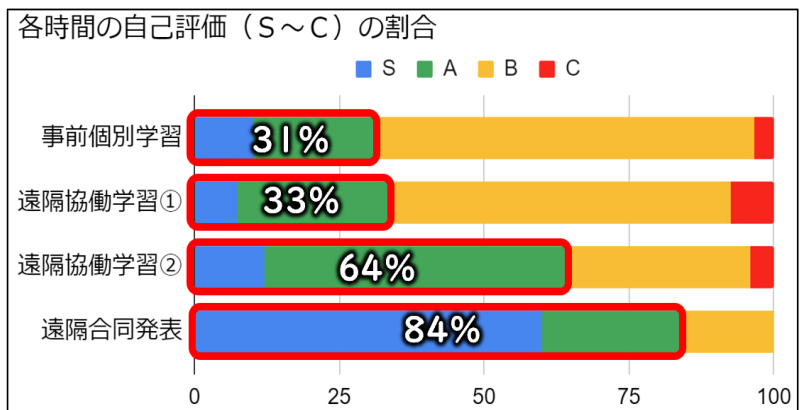


図15 各時間の自己評価（S～C）の割合

れた自己評価というものに馴染みがなかったこと、学びに向かう態度についての記述と、自分の考え（思考）についての記述の、2つの内容があったこと、探究課題の難易度が難しいと感じた生徒がいたためだと考えられる。記入例を作成し、デジタル版と紙版の両方で見られるようにしたが、自分の取組を振り返り、主体的に学習に取り組む態度やどのように考えたかを文章で表現することは、日々の授業の中で意識させ積み重ねていく必要があると感じた。また、遠隔合同発表が班で協働学習した成果の見せ所であるため、発表用スライドに時間をかける一方、自己評価シートの記述に十分に時間をかけられない生徒もいた。自己評価の視点を含む自己評価シートは有効だったが、その内容（質）と記述（量）を検討することにより、より使いやすく、学びに向かう力を高める手立てとして有効になると考える。

VII 研究のまとめ

1 成果

- 固定化された人間関係や人数規模を「小規模校ネットワーク」を活用して改善し、ネットワークを効果的に推進する単元の探究活動を通して、生徒は多様な考えに触れ、学びに向かう力を高めることができた。「小規模校ネットワーク」を補助するポータルサイトは生徒にも教師にも有効であった。
- 探究課題での「主体的に学習に取り組む態度」の自己評価の視点と自己評価シートを手立てとし、意識させ価値付けることで、生徒の学びに向かう力を高めることができた。同時に、学びに向かう力を高めることは、学習内容に関する思考力、判断力、表現力等を高めることにもつながった。

2 課題

- 探究課題については、課題の作成が難しいため教師間で連携を取りながら作成し、課題にあった遠隔協働学習の進め方などの実践方法を考えていく必要がある。
- 生徒にとって取り組みやすい、教師にとって作成しやすい自己評価シートにするために、記述させる内容や自己評価の視点については、その質と量を生徒の実態に合わせ、検討する必要がある。

VIII 提言

小規模校同士をつなぐことで研究を進めたが、学校規模に関わらずICTによるネットワークを活用することで、通常授業では得られない学びを実現することが可能である。今回は、中学校理科の内容だったが、単元のまとまりで遠隔協働学習を行う本研究の骨子は様々な教科でも応用できると考える。探究課題と資料の作成、学校間のスケジュール調整、教師間の連携、機器の細かい調整など準備や対応が必要であるが、生徒や教師にとって得るものは大きくその経験は無駄にはならない。小規模校でなくても、まずは近くの学校や知り合いの先生と遠隔協働学習をしてみたいだろうか。

<参考文献>

- ・文部科学省 『中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編』（2021）
- ・文部科学省 『遠隔教育システム活用ガイドブック第3版』（2021）
- ・国立教育政策研究所教育課程研究センター 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料【中学校 理科】』 東洋館出版社（2020）
- ・平澤 傑、久坂 哲也 『中学校理科における「主体的に学習に取り組む態度」の評価指標の開発』 理科教育学研究（2021）
- ・西岡 加名恵 『「資質・能力」を育てるパフォーマンス評価 アクティブ・ラーニングをどう充実させるか』 明治図書出版（2016）

<担当指導主事>

小野 智信 渡會 未央