

# 「対話的な学び」に着目した理科指導の方略に関する研究 ー多様な生徒の関わり合いによる学習意欲への影響ー

手島 隆一郎

## 【要約】

「主体的・対話的で深い学びの実現」に向けた授業改善が進んでいる。しかし、対話的活動を組織しても、個別には全く発言しなかったり、発言したとしても1、2回で済ませ、話し合いを他の生徒に任せてしまう生徒が見られ、表面的な「対話的な学び」が多いことも課題である。本研究は、理科授業における「対話的な学び」に着目して、生徒たちが問題解決で協働しつつ、自分たちの話し合いの状況について自己評価が行える手法であるスパイダー討論を導入した場合の話し合いの在り方やその指導方法について検討し、授業実践を通して、その効果検証を行うことを目的とした。生徒たちは、目標をループリックに置き、話し合いや振り返りを行い、教師が発話状況を可視化するクモの巣図を描いて振り返ることを重ねて実践した結果、生徒たちは話し合いに意欲的に参加し、協力するためのスキルや他者の考えを発展させたり、自分の考えを分かりやすく納得を得るように発言したりするスキルを磨くことが確認できた。また、話し合い活動における平等な参加が、生徒集団の親密化を促進し、言語活動の充実にも寄与したものと考えられる。

## 1. 研究の背景と目的

生徒に目指す資質・能力を育むためには、「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の視点から授業改善を進めることが重要である。各教科においては、通常の学習活動（言語活動など）での質の向上を主眼とすることが求められている<sup>1)</sup>。

先行研究の指摘では、これまで授業実践において、言語活動の充実に向けた話し合い活動の教育研究に取り組まれてきたが、実践を重ねるごとに多くの生徒が自分の思いや考えを他者に伝える姿を見せるようになるものの、スーパースターと呼ばれる特定の生徒たちを中心として話し合いが進められたり、フリーライダーと呼ばれる自分の考えを伝えることのみに満足する生徒がいたりして、本質的な話し合い活動には至っていないのではないかと課題が示されている<sup>2)</sup>。

「対話的な学び」を生徒同士の協働と対話による話し合い活動と定めるならば、この充実がさらなる学習活動の質の向上へつながるものと考ええる。

そこで本研究では、理科授業における「対話的な学び」に着目し、スパイダー討論を取り入れた場合の話し合いの在り方を明らかにしたうえで、その指導方法について検討し、授業実践を通して、その生徒の資質・能力の成長への効果について検証を行うことを目的とする。

## 2 スパイダー討論について

### （1）スパイダー討論の特色

授業での話し合いの役割は、「話し合い方を学ぶこと」に加え、話し合いを通して「考えを深めること」にある。実際の話し合いにおいては、他者との対話を通して、考えを広げたり深めたりして、問題を解決することが求められる<sup>3)</sup>。話し合いへ有効に参加し、協力するためのスキルや、他者の考えを発展させたり、自分の考えを分かりやすく納得を得るように発言したりするスキルを磨きつつ、その自己評価を行うことができる手法に注目が集まり、スパイダー討論は近年、日本でも紹介されている<sup>4)</sup>。

スパイダー（Spider）討論は、ハークネス・メソッド（ハークネス・スクール、ソクラテス・セミナー方式）を由来とするコミュニケーション・スキルと、ソーシャル・スキルを身に付けさせるために発話状況を視覚化する手法である。この手法には、図1のような9つの特長があり、グループの発言をクモの巣図で可視化することで、グループ構成員が平等に有意義な形で討論へ実質的に参加することの実現を目指すものである。このように、スパイダー討論を通して、生徒たちは協働しながら問題解決ができるようになり、機会を重ねることで自分たちの話し合いについての自己評

価値が高まっていくようになる,と考えられている。

#### ハークネス・メソッドからの要素

- ・考えていることをやり取りすることとグループで問題解決していくことを通して積極的に学びのプロセスに巻き込む点
- ・恥ずかしがり屋の生徒は発言する努力をしたり,話したがりの生徒は他の子が話せるように働きかけたりする点

#### スパイダー討論における新たな要素

- ・Synergetic(相乗効果)・・・チームで行う。バランスが大切。
- ・Practiced(練習し続ける)・・・継続的に練習し,振り返りを行う。
- ・Independent(自立した)・・・自分たちで話し合いを進める。
- ・Developed(発展する)・・・話し合いが深まり,進化する。
- ・Exploration(探究する)・・・主要な目標。単なる話し合いではなく,話し合いベースの探究。
- ・Rubric(ルーブリック)・・・全体の土台。生徒たちが容易に自己評価できる簡潔な評価基準表。
- ・WEB(クモの巣図)・・・実際に生徒たちが話し合いをしている間に描くスパイダー図。

図1. スパイダー討論が持つ9つの特長

### (2) 討論活動のルーブリック

スパイダー討論において,最初の重要なプロセス(全体の土台)と位置付けられているのがルーブリックの作成である。生徒たちが,ルーブリックを目標にして話し合いを重ねることで,道徳的で協力できる思考者や問題解決者への変容を可能としている。

ルーブリックを考えるときに大切なことは,探究,協力,フィードバックの仕方といったことに関して,話し合いの過程で達成したい目標を明確にすることである。そして,ルーブリックに照らして話し合いの振り返りを行うことで,不足している部分を補う目標を意識できるようになる。

### 3 スパイダー討論を導入した授業実践の指導計画

「スパイダー討論」を理科授業の話し合い活動へ援用した実践を計画し,その効果検証を行うことにした。授業実践の対象者を公立中学校の特別支援学級と定め,対象期間は,令和2年度の5月,6月～9月,10月～12月の3期を設定した。

授業で用いるルーブリックについては,教科や教科外活動の学習テーマや内容に応じて,2種類(口頭・掲示編と基本編)のルーブリックの使用を期で移行させつつ実践することとした。図2に示す口頭・掲示編のルーブリックは,特定の授業においてのみ使用するものではなく,特別支援学級での通常の授業ルールとする意味合いを持たせているものであり,年度当初の学級づくりの段階で用いた。そして,図3に示す基本編のルーブリックは,話し合いへ積極的に参加することに重点を置いたルーブリックであり,理科の学習でのみ用いる方法を取ることで,実践を計画した。

#### ルーブリック(口頭・掲示編)

1. 全員で話し合いに参加しよう。
2. 一度に話す人は1人にしよう。
3. 話し合いで出てきた疑問や質問はみんなで解決しよう。
4. みんなが話しやすい雰囲気や声かけをしよう。
5. 何を言おうとしているのか考えて聴くようにしよう。

図2. 教科外活動で用いるルーブリック(口頭・掲示編)

#### ルーブリック(基本編)

1. 全員が話し合いに参加できた。
2. 一度に話す人は1人で,よいペースで話し合いができた。
3. 話し合いで出てきた疑問や質問はみんなで解決する努力ができた。
4. 小さなつぶやきも無視せず,おとなしい人も発言しやすい雰囲気や声かけができた。
5. 話し手が嫌な気持ちになる態度や行動を取ることなく,何を言おうとしているのか分かろうと努力できた。

図3. 理科で用いるルーブリック(基本編)

指導計画については,表1に示す通りである<sup>5)</sup>。各時の授業で全ての学びが実現されるのではなく,単元や題材の内容や時間のまとまりの中で,スパイダー討論を取り入れた話し合いを行うことにより,「対話的な学び」の実現を図るものである。

表 1. 指導計画（特別支援学級）

	単 元 ・ 項 目	テーマ（課題・議題・話題）等	備 考
5月	「学級活動」 ・学級や学校における生活づくりへの参画	◎学級開き ・級訓を決めよう ・クラスの係を決めよう	ルーブリック （口頭・掲示編）
6月 ～ 9月	「植物の生活と種類」（1年） ・植物の体のつくりとはたらき ・植物のなかま分け	◎植物の分類 ・花、葉、根に共通するつくりを見つける ・分類表をもとに例示された植物がどのなかまに入るか考えさせ、植物の種類を知る方法を理解する	ルーブリック （基本編）
10月 ～ 12月	「物質のすがた」（1年） ・似ている物質を区別する方法 ・プラスチック	◎物質の分類 ・白い粉（食塩など）を特定する ・用途などについてそれぞれのプラスチックの特性と関連づける	ルーブリック （基本編）

#### 4 特別支援学級でスパイダー討論を導入した授業実践の実際

##### （1）学級開き

多様な個別の支援を必要とする特別支援学級の生徒たちが、安心して学習に取り組むことができるようにするために、授業実践に入る前に、1つの自閉症・情緒障害学級で、「級訓を決めよう」及び「クラスの係を決めよう」の学級活動において、スパイダー討論で必要となるルーブリックを口頭で説明し、電子黒板に掲示した状態（図4参照）で授業を進めた。

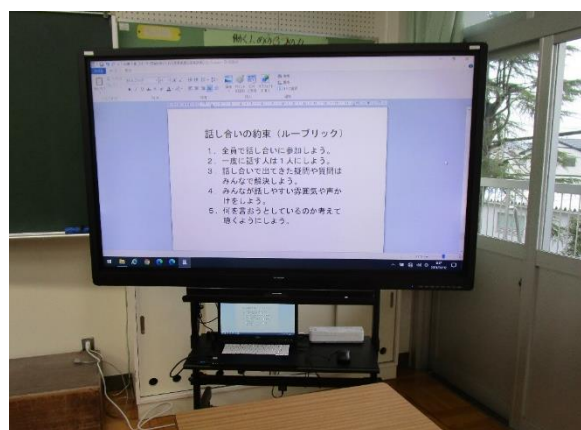


図4. 電子黒板に掲示したルーブリック

「級訓を決めよう」の話し合いでは、図5のクモの巣図が描かれた。教師の発問の後、しばらくは特定の生徒（B, D）が教師と一問一答の形で発言を繰り返していたが、後半に全員が発言することができ、その発言を他の生徒はよそ事することなく聴くことができた。これにより、一度に

話す生徒も1人であった。しかし、友達の発言からの疑問や質問は出なかったことで、友達の疑問をみんなで解決していく場面は現れなかった。

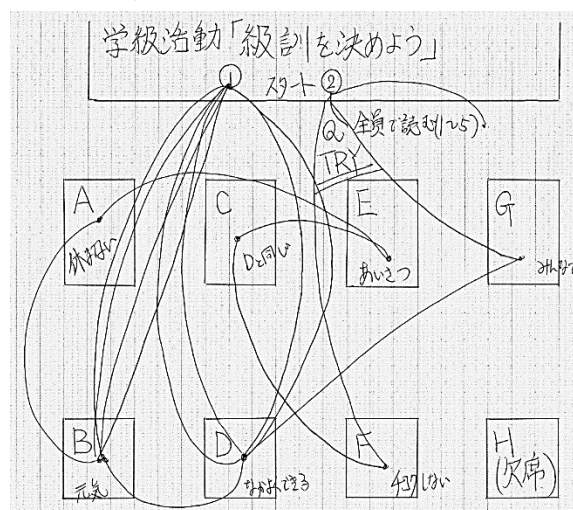


図5. 「級訓を決めよう」で描かれたクモの巣図

また、「クラスの係を決めよう」の話し合いでは、図6のクモの巣図が描かれた。生徒と生徒をつなげた線が11本描かれたことから、生徒同士で意見をつなげていくことができた。しかし、次々にやりたい係を発言していく様子が見られたことから、自分のやりたい係を早めに発言していこうという気持ちを強くもっていた様子であった。今回の話し合いにおいても、活動の冒頭部分は、特定の生徒（B, D）が中心となって発言を繰り返す様子があった。よって、学級活動における話し合いでは、2名のスーパースターと、6名のフリーライダーが出現していた。



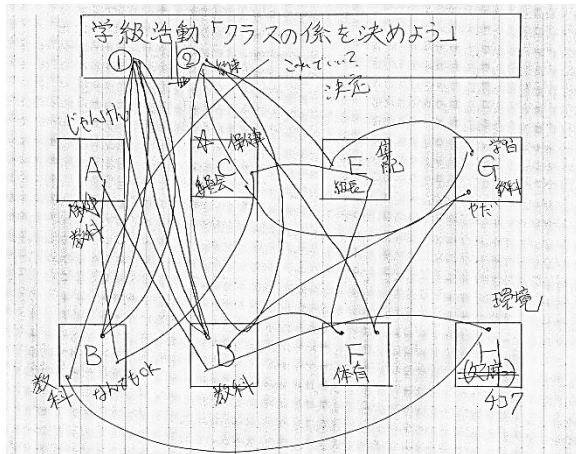


図6.「クラスの係を決めよう」で描かれたクモの巣図

ルーブリックを意識した話し合い活動（スパイダー討論）を続けて行ったことで、生徒たちは前時に学習で満たすことができた項目（全員が参加すること）に加えて、全ての項目を満たすことができたと振り返った。そして、この振り返りにより、生徒たちは、全員が参加することを全員が発言することと捉えていることがわかった。

## （2）理科「植物の分類」

3つの特別支援学級に在籍する生徒全員での理科授業が開始された。昨年度まで、大日本図書の教科書で単元「植物の生活と種類」の学習を行っていたり、通常学級の授業履修であったために未習の時間があったりなど、全員が違った進捗で学習を進めてきている。このような現状下の中で、スパイダー討論を取り入れた話し合い活動を行うために、図7のような個別学習を事前に行った。



図7. 事前の個別学習の様子

初めてスパイダー討論を経験する生徒が半数を占めていたが、図8に示すクモの巣図が描かれた。17発言の中で全員が発言することや他の生徒が発言しているときは耳を傾ける姿勢を見せていた。また、個別学習での記録を手掛かりに発言を

する姿が多くみられた。そして、生徒2～3人に対して教員や支援員が1人いる状況が、手厚い支援をすることにつながり、挙手が途切れることなく話し合いが進んでいった。

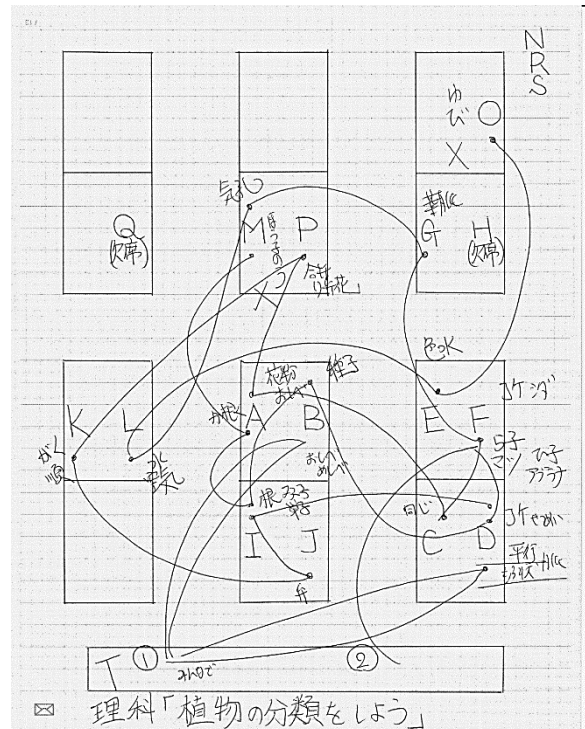


図8.「植物の分類をしよう」で描かれたクモの巣図

スーパースターである生徒Dについては、前に発言した生徒Fの意見受けて、関連する発言を行った。しかし、発言者に疑問点を質問したり、積極的に何度も発言をしたりする姿勢をみせる生徒は現れなかった。また、一度の発言で満足している生徒が8名おり、半数の生徒はフリーライダーであった。

## （3）理科「物質の分類」

単元「物質の分類」においても、それまでの授業日数により、既習の内容にばらつきがある状況であったが、個別学習した記録を手元に置いて、テーマ「白い粉を特定しよう」と「プラスチックの種類を特定しよう」の話し合い活動に臨んだ。

授業の初めに前回のスパイダー討論から使用しているルーブリック基本編を、再度、電子黒板に映し、前回の評価基準の集計結果も確認してから話し合いを始めた。前回、フリーライダーとなった生徒も含めて、前回の反省点を克服させる気持ちを持たせてから話し合いを行った結果、図9

のようなクモの巣図が描かれた。

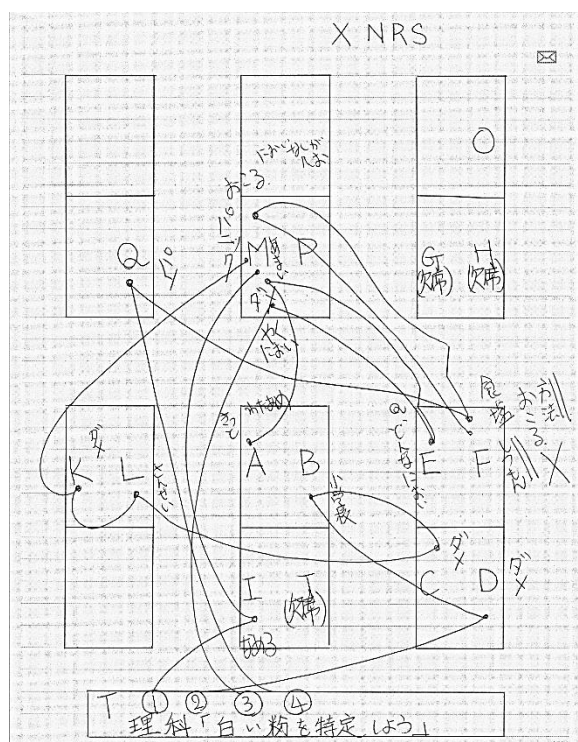


図9.「白い粉を特定しよう」で描かれたクモの巣図

この話し合いでは、15の発言があり、場面寡黙である生徒O・Pを除いて、全員が発言し、他の生徒の意見を真剣に聴く姿をみせた。また、発言内容においても、これまでの生活経験から考えを述べたりする様子もみられた。しかし、一回の発言で活動を終えてしまう生徒が9名いたが、発言の内容を見ると、生徒Aの「きっと、わたあめのにおいだと思います。」など、前の発言を受けての発言をするなど、フリーライダーとは言い切れない生徒と、友達のことを聞いてただ賛成の発言をする生徒がみられた。

「プラスチックの種類を特定しよう」の話し合いでは、図10のようなクモの巣図が描かれた。25の発言があったが、生徒3名が発言せず、全員が発言することはできなかった。この3名とも事前の個別学習資料が手元にある状態であったが発言しなかった。だが、9名の生徒が複数回の発言を行うことができた。そして、スーパースターである生徒Bについては、友達のことを受けて疑問に感じたことを発言する場面があった。もう一人のスーパースターである生徒Dにおいても、これまでの生活経験から予想したことを全体に広げる発

言をする姿を見せた。また、これまでの半数程度存在していたフリーライダーとされる生徒が3名と減少した。

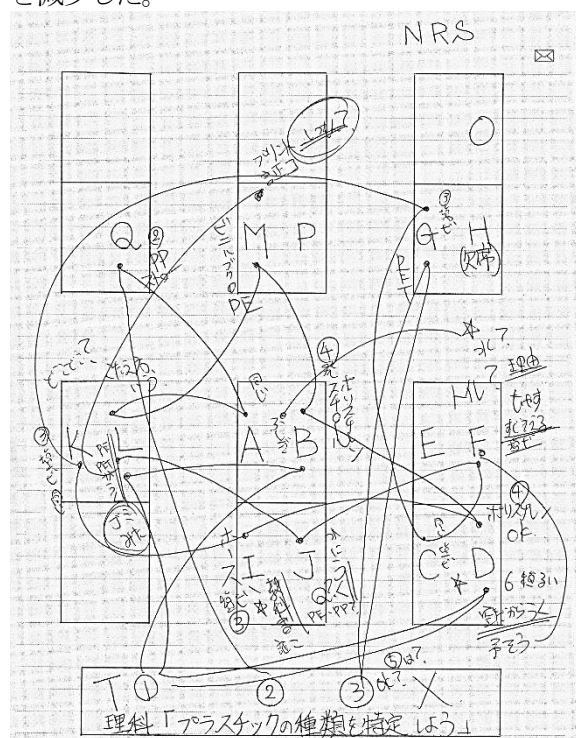


図10.「プラスチックの種類を特定しよう」で描かれたクモの巣図

## 5 特別支援学級でスパイダー討論を導入した授業実践の効果分析

理科授業におけるクモの巣図(図8-10)では、学級活動でのクモの巣図(図5, 6)でみられた教師とスーパースターとを結ぶ濃い線は見られなくなった。このことから、スーパースターの生徒にループリックに示された項目、「全員が話し合いに参加できた。」や「小さなつぶやきも無視せず、おとなしい人も発言しやすい雰囲気や声かけができた。」が意識されたことが伺える。特に、生徒Bと生徒Dから伸びる線が他の生徒と変化ない状態にまで変化していることから、思いついたことをすぐに発言するのではなく、ループリックを意識して、教師や周りの生徒が、何を言おうとしているのか考えて聴くように変容したと言える。

「植物の分類をしよう」でのクモの巣図(図8)は、学級活動でスパイダー討論を取り入れた話し合い活動を行ったことのある生徒(A~H)が、前半に発言をつないでいっており、初めてスパイ

ダー討論を経験する生徒は、様子を伺って後から発言に参加していることが読み取れる。しかし、「白い粉を特定しよう」の学習(図9)では、スパイダー討論の要領を掴んだ生徒が、クラス関係なく発言を繋げていく様子が見取れる。

また、発言数に着目してみると、「植物の分類をしよう」(図8)や「白い粉を特定しよう」(図9)の話し合いでは、15 発言程度であったのに対し、「プラスチックの種類を特定しよう」(図10)では、25 発言と大幅に発言が増え、活発な討論であったといえる。

このように、スパイダー討論を取り入れた話し合い活動を重ねて行うことで、これまで特定の生徒が中心となって話し合いを進め、学習が展開していた状態から、生徒たちが協働して問題解決ができる学習へと変容することが可能となっていたことがいえる。しかし、話し合いが深まったかという点、それは判断ができない状況にある。

## 6 研究実践で得られた効果に基づく総合的考察について

本研究は、スパイダー討論を取り入れた話し合い活動を用いて、特別支援学級における全員参加の対話が促進されていく過程やその特徴を、事例を通して明らかにした。対話的活動において、スパイダー討論を組織することは、フリーライダーの出現を抑止し、全員参加の対話を促すうえで有効であることは、この学級の事例でも示された。

まず、クモの巣図は、誰から誰に話がリレーされたかを可視化する。図8や図9のように全ての生徒に張り巡らされたクモの巣図は、まさに生徒全員が均等な話のバトンの受け渡しを意識した討論が行われたことを明示している。実際、ループリックを意識して話し合いに参加していた生徒たちは、発言を行っていない生徒を優先に意見を求め、均等なクモの巣図が仕上がるように発言している。これは互いの対話の流れを可視化することができるスパイダー討論を取り入れた話し合い活動が、学習集団の生徒間の関係性を変容させることにおいて有効であったといえる。生徒が「まだ発言していない生徒はいないか」と意識して発言の架け橋を進めたことで、生徒同士を結ぶ線が多

く描かれたクモの巣図ができたといえる。このクモの巣図の変化は、ただ全員が発言するという表面的な関係性のレベルから、親密な関係性のレベルへ、対話的な学びが変容したことを指している。

次に、生徒は目標であるループリックを強く意識するようになった。これは、話し合い活動中、常に「発言しなければならない」という状況を生んでいたと考えられる。この「話さなければならない」という制約は、自ずと他者の意見を集中して聞くことを促す。したがって、他者の意見を真剣に漏れ落ちなく「聞く力」を養うことができるものと言える。このように、スパイダー討論が「聞く力」の育むことにも有効な方法となり得ることが推察される。また、意欲はあるが話せない生徒に話す機会を保障するだけでなく、話しすぎる生徒(スーパースター)は、少ない回数で端的に話そうとする能力が養われる。その一方、話す意欲がなく話す回数が少ない生徒は、話す回数が露呈するので、それに対する新たな支援が必要となる。このように話すことに制限をかけることが、対話への主体的な態度の変容を促し、話し合いへの当事者意識を高め、民主的な話し合いとなることを期待することができる。

ウィギンズが提唱するスパイダー討論は、今回のように単発の単元でなく、長い時間をかけて繰り返し行うことを求めている。年間を通してスパイダー討論を実施することで、表面的ではなく、生徒が互いに関わり合いながら話し合いに参加するようになり、対話をより深化させ、より充実したものへ変容させることは大いにあり得るだろう。

### 【主要引用・参考文献】

- 1) 文部科学省、『中学校学習指導要領解説理科編』, 学校図書, 2017 年, pp.3-4.
- 2) 森朋子「反転授業」松下佳代編『ディープ・アクティブラーニング』勁草書房, 2015 年, p.53.
- 3) 上掲書 1), pp.114-115.
- 4) アレキシス・ウィギンズ著, 吉田新一郎訳, 『最高の授業—スパイダー討論が教室を変え—』, 新評論, 2018 年.
- 5) 令和2年度用中学校理科教科書『新版 理科の世界1』, 大日本図書, 2016 年.