

## 地域における学校種間連携の在り方に関する考察 ～思考力や創造性を育む協働体制の構築～

### A Consideration for Collaboration with Community and Interschool Cooperation ～External Cooperation to foster Thinking Skill and Creativity～

金澤 昭良\* 近藤 浩文\*\*

Akira Kanazawa Hirobumi Kondo

#### 概要

2018(平成30)年7月に告示された「高等学校学習指導要領解説 総則編」では、他の高等学校や、小学校、中学校及び大学などとの間の連携や交流を図る機会を設け、組織的・計画的な教育の質的充実を図るカリキュラム・マネジメントを充実するよう求められている。学校同士が相互に連携を図り、積極的に交流を深めることによって、学校生活をより豊かにするとともに、生徒の人間関係や経験を広げるなど広い視野に立った適切な教育活動を進めていくことが必要である。本稿では理科の学習における学校種間連携の具体的な事例を紹介するとともに、生徒の思考力や創造性を育む協働体制の在り方について考察する。

#### 1. はじめに

現在、北海道内の80弱の市町村は、その多くが人口1万人未満であるため普通科高等学校が1校しか配置されておらず、その大半が1学年1～2学級の小規模校という実態である。こうした普通科小規模校では、教員数が少なく、施設設備も十分ではない中、地域の未来を支える人材輩出を期待される等、種々の課題を抱えている。

2018(平成30)年7月に告示された「高等学校学習指導要領解説 総則編」では、他の高等学校や、小学校、中学校及び大学などとの間の連携や交流を図る機会を設け、組織的・計画的な教育の質的充実を図るカリキュラム・マネジメントを充実するよう求められている<sup>(1)</sup>。

学校規模、教職員の状況、施設設備の状況などの人的又は物的な体制の実態は、学校によって異なる。教育活動の質の向上を組織的かつ計画的に図っていくためには、これらの人的又は物的な体制の実態を十分考慮することが求められる。とりわけ高等学校においては、課程、学科が様々で、生徒の特性や進路に対応するための類型や選択科目の配当等が多様である。したがって、各高等学校の実態を踏まえて体制を工夫し、組織体としての総合的な力を発揮していくことが特に重要となる。その際、特に、教師の指導力、教材・教具の整備状況、地域の教育資源や学習環境(近隣の学校や大学、研究機関、社会教育施設、生徒の学習に協力することのできる人材

等)などについて客観的かつ具体的に把握して、教育課程の編成に生かすことが必要である<sup>(1)</sup>。

#### 2. 高等学校と、小・中等の異校種の学校との連携

一人の児童生徒の切れ目のない成長を考えると、小学校、中学校、高等学校などの学校間の移行には連続性があり、学校種間連携の取組が不十分なために、生徒個々のもつ不確かな情報や、教師の教え方や生徒への接し方のギャップなどから起こるとされる進学時の不適応など、種々の問題が生じていることも知られている。このような発達の段階に応じた継続的かつ体系的な種々の教育の充実を図るためには、学校種間の円滑な連携・接続を図ることが大切である<sup>(2)</sup>。

各学校は、異なる学校種の活動についての理解を深め、その理解を前提とした系統性のある指導計画を作成することが必要である。また、児童生徒一人一人の発達の状況を的確に把握し、それに対するきめ細やかな支援を行うためには、生徒に関する情報を次の学校段階に的確に引き継いでいくことが必要である<sup>(2)</sup>。

そのため、次のような観点で異校種間の連携を図ることが大切である<sup>(2)</sup>。

- ・学校種間(特に異校種間)の活動について、互いに理解を深める。
- ・発達の段階に応じた系統性のある指導計画を作成する。

\*北海道科学大学全学共通教育部数理情報教育グループ

\*\*北海道札幌啓成高等学校

- ・個に応じた指導を継続的に行うために、生徒の発達状況について情報交換をする。
- ・個々の生徒について学校種間での連絡会を持ち、教育計画等について情報交換をする。

学校種間連携の効果としては、学校間で教育活動についての共通理解を図ることで、小・中・高・大など、生徒にとっての時系列を意識した、種々の教育を推進できることが考えられる。また、前述の普通科小規模校における、少ない教員数や、施設設備の不十分さ等の制約のある中で、学校種間連携を積極的に推進することにより、教育活動の質の向上や幅の広がりを組織的かつ計画的に図っていくことが期待される<sup>(2)</sup>。

各高等学校は、一人の生徒の成長を考えたとき、上級学校への移行の連続性を踏まえ、自校を取り巻く種々の環境はもちろん、生徒の発達段階等を総合的に鑑み、生徒に身に付けさせたい資質・能力を踏まえ、学校種間連携を積極的に導入することが求められる<sup>(2)</sup>。

### 3. 高等学校と大学、研究機関等との連携

2020年7月に示された「文部科学省中央教育審議会「新しい時代の初等中等教育の在り方特別部会」が、「新時代に対応した高等学校教育の在り方（論点整理）」を示した<sup>(3)</sup>。これは、「教育内容や授業内容が画一的になりやすい」等、かねてから普通科での教育に対する様々な批判に対する学校現場への強いメッセージである。

高等学校において、生徒が主体的に課題を解決する過程で知識を獲得する学習、すなわち「探究的な学習」を教育の中で実施することはますます重要である。特に、理科教育は観察・実験を通して真理を追究していく学習過程を含むことから、「探究的な学習」を実施しやすい教科である。ただし、「探究的な学習」を実施するためには、次の①～③に留意することが必要であると考えられる<sup>(4)</sup>。

- ①小・中・高等学校の教育課程上のどの教科等のどの場面で実施するかを検討し実施すること
- ②指導に当たる教師の資質・能力を高めること
- ③児童・生徒の発達段階を的確に把握すること

「探究的な学習」を推進するうえで、高等学校と大学等との連携は重要である。高等学校教員と大学教員の相互理解を促進していくためには、それぞれの教員間の交流・連携ネットワークが様々な形で構

築されることが重要である<sup>(5)</sup>。その意味で、高等学校と大学との間における連携協議会等の設置を一層促進しつつ、その活用を図るとともに、高等学校・大学間での意思疎通を一層推進することはもちろん、教員間での相互理解を深める具体的な連携の在り方を、協議会として検討することが必要である<sup>(5)</sup>。

また、高大連携を効果的に進めていくためには、高等学校教員・大学教員が随時適切な情報等を入手していくことが重要であることに鑑み、高等学校教員を対象とした各種研修、大学教員を対象としたFD（ファカルティ・ディベロップメント）のプログラムに、それぞれ大学教員・高等学校教員の参加を得ながら、最新の高大連携に関連した内容を加えること等も効果的と考えられる<sup>(5)</sup>。

さらに、高等学校のPTA研修等の活動の中で、地域の大学の施設等を活用したり、地域の大学に進学している卒業生を講師に招き進路説明会を行ったりすること等により、地域の高等学校と大学との間の相互理解を深める方策も効果的と考えられる<sup>(5)</sup>。

### 4. 理科教育に係る学校種間連携

理科教育については、児童・生徒が知的好奇心や探究心をもって、自然に親しみ、目的意識をもった観察・実験を行うことにより、科学的に調べる能力や態度を育てるとともに、科学的な認識の定着を図り、科学的な見方や考え方を養うとし、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着、科学的な思考力や表現力の育成、観察、実験や自然体験等の体験の一層の充実、理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会をもたせ、科学への関心を高めることなど、柱となる方針が示されているところである<sup>(6)</sup>。

北海道本別高等学校は、町内の小学校、中学校との協働体制に加え、北海道教育大学釧路校・函館校等の教員、北海道立教育研究所附属理科教育センター（以下「理科センター」という。）の協力を得て、学校種間連携によって地域の理科教育の振興を図る研究を推進し、その成果を全道、全国の小規模校に向けて情報発信することにより、理科教育の振興に資する種々の教育活動を展開している。本稿では、2020年8月に本別高等学校において、理科における学校種間連携の経緯と実践事例について聞き取り調査及び資料収集を実施した結果を紹介する。

#### 4.1 地域における学校種間連携体制の構築

本別町には、小学校が3校、中学校が2校あり、

唯一の高等学校である本別高等学校は、普通科小規模校である（表 1）。高等学校は、各教科の教員数がほぼ 1 名と少なく、教科指導力の向上に関しては教員個々の自己研鑽に頼らざるを得ない。小学校、中学校においても教員数の課題は共通であり、特に複式学級編製の小学校では、教員が 1 人で 2 学年分の指導案や教材の準備をしなければならない状況である。理科の授業にとって重要な観察、実験を充実させ、探究的な学習活動を推進するためには、小学校、中学校、高等学校の協働体制に加え、大学や研究機関など外部の協力や支援を得ることが必要であると考えた。

表 1 本別町内の学校とそれぞれの児童・生徒数

小・中・高校名	児童・生徒数 [人]	備考
本別中央小学校	183	
勇足小学校	36	複式学級編成
仙美里小学校	27	複式学級編成
本別中学校	125	理科教員 2 名
勇足中学校	20	理科教員 1 名
本別高等学校	92	理科教員 1 名

本別町では、毎月開催する教育委員会主催の小・中学校の校長会に、高等学校の校長をオブザーバーとして招待し、必要に応じて学校種間で情報交換や意見交換ができるようにしている。このような環境が整った地域においては、高等学校が中心となって小中高連携に向けた行動を起こすことが、地域からの期待に応えることであると考え、北海道教育大学釧路校の教員や理科センターに協力を依頼するとともに、持続可能な連携体制の構築を目的とした具体的な内容を検討し、校長会で提案した。

なお、連携に必要な当面の費用等を確保するため、高等学校の校長が代表となって、中谷医工計測技術振興財団の科学教育振興助成事業に応募し、2 年間の研究助成を得た。

#### <連携内容>

- ① 高等学校が全体の連絡調整等を行い、連携体制の基礎を構築する。
- ② 理科センターは、探究的な学習活動に有効な「観察・実験教材」を考案・提供し、それを用いた授業プログラムの作成を支援する。また、観察、実験や探究的な学習活動に関する教員研

修の講師を務める。

- ③ 北海道教育大学釧路校の教員は、理科センターが提供した教材を「観察・実験キット」として作製し、実際の使用場面を想定した改良を行い、有効な活用法について助言・指導を行う。
- ④ 小学校、中学校、高等学校の教員は、「観察・実験キット」等を用いた探究的な学習活動を研究授業として実践し、事後検討会を行って異校種間交流を図る。実践の成果は各校種間で共有するとともに、理科センターと北海道教育大学釧路校の教員に提供する。
- ⑤ 教育委員会主催のイベント等で、高校生が小学生や幼児を対象とした理科実験を行い、高校生の資質・能力の育成を図るとともに、地域の理科教育の振興を図る。

#### 4.2 実践事例 1「小学校、中学校、北海道教育大学、理科センターとの連携」

- (1) 「観察・実験キット」を活用した探究的な学習活動の推進

小学校、中学校の理科の授業における探究的な学習活動を推進するため、理科センター、北海道教育大学釧路校の教員の支援により作製した「観察・実験キット」の提供を行った。

- ① 「地層剥ぎ取り標本」の作製と活用

理科センター、北海道教育大学釧路校の教員の指導により、町内の火山灰層の露頭で、小・中学校教員が参加し、地層剥ぎ取り標本の作製を行った。

標本は、町内の小学校の他、帯広市内、釧路市内の小学校にも貸出を行い有効に活用した。使用した教員からは「教室で地層の実物を観察できたことにより、児童の興味・関心や学習意欲を高めることができた」との感想を得た。



図 1 地層剥ぎ取り標本の活用

- ② 「流水実験装置」の作製と活用

理科センターが考案し、北海道教育大学釧路校の

教員が改良して作製した「流水実験装置」を市内の小学校3校で5年生の授業に活用した。使用した教員からは「教科書では砂場に作った砂山を使って行う実験が紹介されているが、本実験装置は天候に関係なく実験ができ、少人数の児童が繰り返し探究的に使うことができるため学びが深まった」との感想を得た。



図2 流水実験装置の活用

### ③「堆積実験装置」の活用

理科センターが考案・提供した「堆積実験装置」を市内の小学校3校で6年生の授業に活用した。使用した教員からは「スモールスケールであるため、児童が主体的に何度も繰り返して地層ができる様子を実験し観察できるところが良かった」との感想を得た。



図3 堆積実験装置の活用

### (2) 各校種で実践した探究的な学習活動の記録

理科センター、北海道教育大学釧路校教員の助言・指導を得ながら、小学校、中学校、高等学校の教員がそれぞれ作成した「授業プログラム」を用いて研究授業を実践し、終了後、事後検討会を行い有意義な異校種間交流を行うことができた。

#### ①小学校研究授業

【単 元】「流れる水のはたらき 川と災害」

【実施日】2019年9月3日

【対 象】5年生

【授業者】本別中央小学校 教諭 伊藤義明

【概 要】観察・実験キット「流水実験装置」を使用した探究的な学習活動を行った。

#### ②中学校研究授業

【単 元】「停滞前線と閉塞前線をつくる」

【実施日】2019年12月3日

【対 象】2年生

【授業者】勇足中学校 教諭 新出智之

【概 要】理科センターが考案・提供した観察・実験キット「前線モデル実験装置」を使用した探究的な学習活動を行った。タブレットを用いて、装置内に起こる変化を動画撮影し繰り返し再生することで、効果的に実験を観察する工夫を行った。



図4 前線モデル実験装置の活用

#### ③高等学校研究授業

【単 元】「植物の遷移」

【実施日】2019年10月23日

【対 象】2年生

【授業者】本別高等学校 教諭 天野僚一

【概 要】校舎のコンクリートの隙間に生育している植物が、どのようにして遷移してきたかをグループで検討し、ホワイトボードに考えと根拠を記して発表した。



図5 植物の遷移に関するグループ学習



(3) 高校生による子どもを対象とした理科実験

高校生が主体的に実験テーマの検討、実験の準備、プレゼンの作成等を行い、地域の子どもたちの理科に対する興味・関心を高めるため、教育委員会が主催するイベントで理科実験を行った。

①「小学生通学合宿」理科実験

【実施日】2019年6月18日

【実験】「割れにくいシャボン玉を作ろう！」

【実験者】高校生4名

【対象】小学校3～6年生17名



図6 小学生通学合宿での実験指導のようす

②「本別きらめきタウンフェスティバル」理科実験

【実施日】2019年9月1日

【実験】空気泡を用いたサイエンスショー他

【実験者】高校生6名

【対象】幼児・小学生



図7 空気泡を使ったサイエンスショーのようす

③「本別学びフェスタ」理科実験

【実施日】2019年12月7日

【実験】「藍染め実験」、人工いくら、スライム

【実験者】高校生6名

【対象】幼児・小学生



図8 藍染め実験のようす

④「クリスマス交流会」理科実験

【実施日】2019年12月19日

【実験】・過冷却実験（水、酢酸ナトリウム）  
・再結晶実験（塩化アンモニウム）  
・理科工作（空気泡、紙トンボ等）

【実験者】高校生8名

【対象】幼児・小学生



図9 過冷却実験のようす

(4) オンラインによる教員研修の実施

理科センターと小学校、中学校を結び、ウェブ会議システムを使ったオンライン教員研修を開催した。

【実施日】2019年8月5日

【講師】道立教育研究所附属理科教育センター  
主査 山田 顕

【参加校】町内外の小学校5校、中学校3校

【内容】

- ・3年生「こん虫しらべ」  
モデルを用いた探究学習の手法
- ・4年生「体のつくりと運動」  
筋肉の収縮実験装置の作製

【方法】大型ディスプレイと手元のタブレットを併用して実施した。



図 10 オンライン研修のようす

#### 4.3 実践事例 2 「高等学校と大学との連携」

高校生が大学レベルの教育内容に触れることのできる取組と、その有効な実施方法を研究するため、大学教員と協働し、ウェブ会議システムを利用した連携授業を行った。

(1) オンラインによる大学教員の講義及び実験

【テーマ】バンド理論と光触媒反応

【講義】光触媒反応を通じて水素エネルギー社会を考える

【実験】(1)酸化チタンの合成  
(2)光触媒反応の確認

【講師】北海道教育大学函館校 教授 松橋 博美

【実施日】2020 年 9 月 11 日

【概要】

実験室前方の大型ディスプレイと各実験台のタブレットを併用し、光触媒に関する講義と光触媒反応を確認する実験を行った。画面に提示された講義資料や実験方法の説明を見やすくするとともに、講師と生徒がタブレットを通して質疑応答ができるよう工夫した。



図 11 光触媒反応の実験のようす

(2) オンラインによる高等学校教員と大学教員とのチーム・ティーチング（TT）

【テーマ】PCR の応用と COVID-19 の PCR 検査

【教員】1：本別高等学校 教諭 天野 僚一

2：酪農学園大学 准教授 金本 吉泰

【実施日】2020 年 9 月 11 日

【概要】

高等学校生物の授業で学習する「PCR 法」について、高等学校教員の説明の後に、大学教員がオンラインで授業に参加し、「PCR の応用と COVID-19 の PCR 検査」について発展的な内容を説明し、生徒と質疑応答を行った。



図 12 オンラインによる TT のようす

#### 4.4 学校種間連携体制の今後

これまでの成果を踏まえ、今後は次の取り組みを進めていく予定である。

- (1) 特に要望の多い天文分野に関する「観察・実験キット」を協働により開発する。
- (2) 「高校生による理科実験」の企画・実施者に中学生を加え、高校生と中学生が協働して主体的に内容を計画し、地域の子どもの理科に対する興味・関心を高める取組を実施する。

また、今後の学校種間連携については、中谷医工計測技術振興財団の科学教育振興助成による 2 年間の研究の成果を活かし、各校種の校長や教員など担当者が異動しても持続可能な連携体制とするため、本別町教育委員会や小・中学校及び高等学校の学校運営協議会との協働により取り組む方向で検討を進めている。

#### 5. まとめ

本別高等学校の実践は、小中学校との学校種間の活動について、高等学校が主導し、町教育委員会と連携しつつ、各校が互いに理解を深める仕組みを構築するとともに、町内の児童生徒に対する指導を円滑に継続的に行うために、情報交換・協議を実施しながら、推進した事例である。

これらの実践を着実に実施することにより、児童生徒は、学習意欲が喚起されることはもちろん、さまざまな問題に直面した時どう解決していくか自ら考える中で、これまでの体験から会得した多くの着想はもちろん、新しい着想を生み出す思考力を身に付けることができると考えられる。

また、本稿で紹介した実践事例１と事例２において、児童生徒に身に付けさせることができる資質・能力を表に整理した（表２）。それぞれの実践で多様な資質・能力を育成できることがわかる。また、実践事例１の「(3) 高校生による理科実験」において、高校生に身に付けさせることができる資質・能力には、「思考力」、「表現力」、「学習意欲」、「人間性」等が考えられる。

本稿の各実践は、学校同士が相互に連携を図り、積極的に交流を深めることによって、学校生活をより豊かにするとともに、生徒の人間関係や経験を広げるなど広い視野に立った教育活動を進めていった事例である。学校種間の教員同士の連絡会や研修会を開催するのはもちろん、大学や教育センターと緊密な連携を図り、専門家から教材や指導技術についてのきめ細かな支援・指導を得ながら、広い視野に立って教育活動の改善充実を図った試みでもある。

さらに、地域の児童生徒に対する一貫性のある教育を相互に連携し協力し合って推進する姿勢も評価できる。

こうした実践を積み重ねることにより、教員に新たな発想や取組が生み出されることが期待される。また、児童生徒の学習意欲を高め、個々の興味・関心をもつ学問分野への理解を一層深めるとともに、主体的な進路選択を行うことができるようになることも期待される。

新型コロナウイルス感染症拡大による学校の臨時休校下では、全国の学校がＩＣＴを活用した学びの歩みを止めないための種々の取り組みを推進した。現在、中央教育審議会「新しい時代の初等中等教育の在り方特別部会」では、ウィズ／ポストコロナ期の学校教育の在り方として、対面授業とオンライン授業を組み合わせるハブリッド型の授業等について審議がなされている<sup>(7)</sup>。

本稿で紹介した「オンラインによる大学教員による講義や実習等」を含め、ＩＣＴを活用した新たな学びの在り方を、各学校は積極的に検討・実施することが大切である。ただし、その実施の際には、児童生徒の対話的・協働的な学びの深化がいかに保証されるか、研究を進める必要がある。

表２ 児童生徒に対して育成を目指す資質・能力

	実践事例１										実践事例２	
	(1) 「観察・実験キット」			(2) 「探究的な学習活動」			(3) 「高校生による理科実験」				高校と大学との連携	
資質・能力	①	②	③	①	②	③	①	②	③	④	(1) 講義	(2) T T
思考力	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
判断力		●		●		●					●	
表現力		●			●	●						
学習意欲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
人間性							●	●	●	●	●	●
知識	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
技能		●		●	●						●	
対象	小学生・中学生	小学生	小学生	小学生	中学生	高校生	小学生	幼児・小学生	幼児・小学生	幼児・小学生	高校生	高校生

## 参考文献

- (1) 文部科学省：高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説総則編，東洋館出版社，pp. 174-176，2018.
- (2) 文部科学省：中学校キャリア教育の手引き，pp. 92-93，2011，  
[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_\\_\\_icsFiles/afieldfile/2011/06/16/1306832\\_07.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/___icsFiles/afieldfile/2011/06/16/1306832_07.pdf).
- (3) 中央教育審議会初等中等教育分科会：新しい時代の高等学校教育の在り方（これまでの議論を踏まえた論点整理），pp. 17-21，2020，  
[https://www.mext.go.jp/content/20201117-mxt\\_koukou02-000011002\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20201117-mxt_koukou02-000011002_01.pdf).
- (4) 青山和弘，金澤昭良：学校教育における探究的な学習の在り方に関する考察～理科教育における理念等の変遷～，北海道科学大学研究紀要，第 47 号，p. 2～3，2019.
- (5) 中央教育審議会：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），pp. 116-117，2016，  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm).
- (6) 文部科学省：小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説総則編，東洋館出版社，pp. 12-19，2018.
- (7) 中央教育審議会：「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供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～（答申案），pp. 75-80，2021.  
[https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt\\_soseisk01-000012362\\_1-2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_soseisk01-000012362_1-2.pdf)