

知的障害特別支援学校における理科教育の充実

～授業開発および実態調査を中心に～

◎岩井 祐一（東京学芸大学附属特別支援学校）

○中西 史（東京学芸大学教職大学院）

國仙 久雄・生尾 光・小林 晋平・土橋 一仁（東京学芸大学自然科学系）

齋藤 大地（宇都宮大学）

代表者連絡先：yuiwai@u-gakugei.ac.jp

【キーワード】 知的障害、特別支援学校、理科教育、授業開発、実態調査、教員研修

1 はじめに

申請者らは令和2年度から東京学芸大学特別開発研究プロジェクトに採択され、知的障害特別支援学校における理科教育の充実を主題として、授業実践、教材開発、学会発表、論文発表等に継続して取り組んできた。こうした蓄積の中で、知的障害特別支援学校中学部における理科は、小学部生活科で培われた自然や事象への気付きの上に成立し、高等部理科へと接続する重要な段階である一方、その実施形態や指導内容、教材・器具の整備状況等について、全国的な実態把握が十分とはいえないことが課題として明らかになってきた。

また、中学部理科では、生活との関連付けや体験化のしやすさが重視されやすい反面、月と星、人体、エネルギー変換のように活動化が難しい内容では授業づくりに困難が生じやすい。授業者の理科専門性、扱いやすい教材の有無、安全面への配慮、教科としての位置付けなど、複数の条件が重なり合うためである。そのため、全国の学校がどのように理科を位置付け、どのような内容を扱い、どのような工夫や悩みをもっているのかを明らかにすることは、今後の教材開発と授業改善の出発点となる。

本報告書は、令和7年度に実施した本プロジェクトの内容を、対外的にも分かりやすい形で整理したものである。全国調査によって明らかになった知見と、調査結果を踏まえて検討した授業開発・実践の内容、さらに大学・附属学校・公立学校への展開可能性を示し、知的障害教育における理科教育の充実に向けた今後の方向性を報告する。

2 本プロジェクトの目的

本プロジェクトの目的は、全国の知的障害特別支援学校中学部を対象とした質問紙調査を通して、理科教育の実施形態、扱われている内容、授業実施上の困難、教材・器具及び教科書活用の実態を明らかにすることである。あわせて、その知見を踏まえ、現場に還元可能な授業開発及び実践を行い、知的障害教育における理科授業の具体的なモデルを蓄積することを目指した。

さらに、本プロジェクトでは、研究成果を大学における教員養成、附属学校における教育研究、公立学校への実践還元へとつなげることも重視した。すなわち、単に実態を把握するだけでなく、現場の課題に即した教材、授業構成、研修内容へと接続できる形で成果を整理し、理科教育の充実に資する資料として発信することを目的とした。

3 本プロジェクトの実施

(1) 中学部を対象とした実態調査

全国の知的障害特別支援学校中学部783校を対象として、選択式及び自由記述式から成る質問紙調査を実施した。回答は、各校において中学部理科の実施状況を把握している教員に依頼し、188通を回収した。回収率は24.0%であった。調査項目は、理科の実施形態、教科別の指導として位置付けている場合の授業時数、担当者の理科免許保有状況、扱っ

た内容、内容ごとの困難、授業実施上の配慮、合わせた指導との関連、理科教科書の使用状況、教材・器具の保有状況等である。

調査では、数値的な傾向の把握だけでなく、自由記述を通して各校の工夫や悩みを捉えることも意図した。知的障害特別支援学校の理科では、同じ内容であっても、児童生徒の実態、学校設備、授業時数、教員配置などによって実施可能な学習活動が大きく異なる。そのため、全国的な傾向を把握すると同時に、現場で重視されている視点を丁寧に整理することを重視した。

(2) 授業開発及び実践

授業開発では、これまでに蓄積してきた教材・教具の知見を踏まえ、見通しをもちやすい活動構成、協働的な学び、観察・実験の体験性、安全性を重視して内容の改善を図った。特に、知的障害のある生徒にとって理解が難しくなりやすい内容について、抽象的な概念をできるだけ「見える」「触れられる」「比べられる」形に置き換えることを基本方針とした。第一に、月の形の見え方に関する授業では、月モデルと光源を用いて、公転、反射光、位置関係と見え方を段階的に確認した後、屋外で太陽と月の位置関係を確かめる構成を検討した。月の満ち欠けは、教科書だけでは理解が難しい内容であるため、室内でのモデル操作と屋外観察を往復することで、現象と説明の結び付きが分かりやすくなるよう工夫した。望遠鏡での観察に不安がある生徒については、PCモニターで観察像を共有するなど、参加方法を複線化する計画とした。なお、本実践は附属特別支援学校の停電の影響により年度内実施には至らなかったが、教材構成と指導計画は次年度以降の実施に向けて整理した。

第二に、運動による体の変化を扱う授業では、心臓の位置及び心拍数と運動の関係に着目し、心拍数計を活用してペアでデータを記録し、結果をグラフ化して振り返る活動を構成した。主観的な「きつさ」と客観的な数値を結び付けることで、体の変化を実感的に理解し、自己理解や自己調整につなげることをねらいとした。この実践は理科と体育の教科横断的な学びとして位置付け、観察・測定・記録・振り返りという理科的な学びの流れを日常的な運動経験と接続させることを重視した。

また、授業づくり全体を通して、活動の規則性や見通しを生かしながら生徒が集中しやすく、達成感を得やすい構成にすること、教師が準備しやすく再現しやすい教材にすること、学校現場で扱える安全で安価な器具を選定することを重視した。これは、理科授業の充実を個々の教員の技能のみに依存させず、学校全体で共有可能な授業モデルへとつなげるためである。

(3) 成果の発信と社会還元

本プロジェクトの成果は、学校現場と研究コミュニティの双方に向けて発信した。具体的には、茨城県立美浦特別支援学校及び茨城県立友部特別支援学校において研修講師として授業づくりの視点や教材活用について還元を行った。また、『実践みんなの特別支援教育』において、知的障害特別支援学校高等部における理科の授業と教材に関する連載を行い、現場の教師が参照しやすい形で知見の普及を図った。



だ液の実験で結びつける
理科と食育

給食の時間は、多くの児童生徒にとって楽しい時間の一つである。「おいしい!」「もっと食べたい!」「今日の給食は〇〇だね」といった声を表情から食べることが生活の張り合いや人とのつながりを生み出している。と伝わってくる。新しい献立に挑戦できたときや、苦手だった食材を少し食べられたときの達成感。自己肯定感の育ちにもつながる重要な経験だ。

一方で、「あまり噛まずに飲み込んでしまう」「口の中に食べ物溜めてしまう」「食べるスピードが極端に速い、あるいは遅い」といった姿も見られる。嚥下や咀嚼の機能、感覚の過敏・鈍麻、食への不安やこだわりなど、音聲は児童生徒によってさまざまだが、「よく噛んで食べる」との大切さを体験と

図1 実践みんなの特別支援教育 (2026年2月号より)

さらに、附属学校研究紀要への執筆、日本特殊教育学会第63回大会でのシンポジウム開催、日本理科教育学会第75回全国大会での口頭発表を通して、研究的な検討も進めた。加えて、関連書籍の刊行やホームページでの情報発信を進めることで、研究成果を広く共有できる基盤づくりを行った(図3)。研究成果を学校現場だけでなく、教員養成や研究者コミュニティにも接続することによって、知的障害特別支援学校における理科教育の実践知を継続的に蓄積・還流させることを目指した。

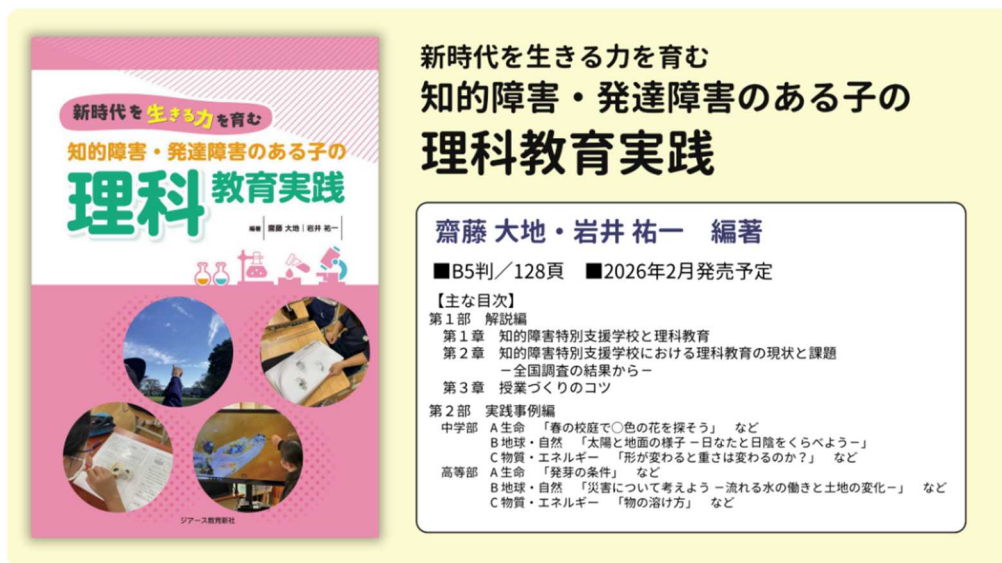


図3 刊行した書籍

4 成果と課題

(1) 主な成果

実態調査からは、中学部で理科を教科別の指導として設定している学校は29.3%(5校)であり、生活単元学習等の合わせた指導の中で理科的内容を扱っている学校が62.8%(118校)を占めることが明らかとなった。これは、中学部理科が独立した教科として定着しているとは言い難く、多くの学校では生活や総合的な学習と結び付けながら実施されている現状を示している。対外的に言い換えれば、知的障害特別支援学校の理科は「存在しない」のではなく、学校現場の実情に応じて多様な形で構成されていると捉える必要がある。また、理科担当者が理科免許を有している割合は38.9%(21/54)にとどまり、教員の専門性確保や教材準備の負担が課題であることが示唆された。教科別の理科で扱われた内容は、「身の回りの生物」92.7%、「季節と生物」90.9%が高く、身近で体験化しやすい内容が中心であった(図2)。一方、「月と星」は「扱っていない」が28.3%であり、学習活動設定の困難が35.8%(19/53)と高かった。さらに、「人の体のつくりと運動」では教材準備の困難が25.9%(14/54)に上った。これらの結果から、抽象性が高い内容や設備・教材を要する内容ほど、授業化に壁があることが明らかになった。

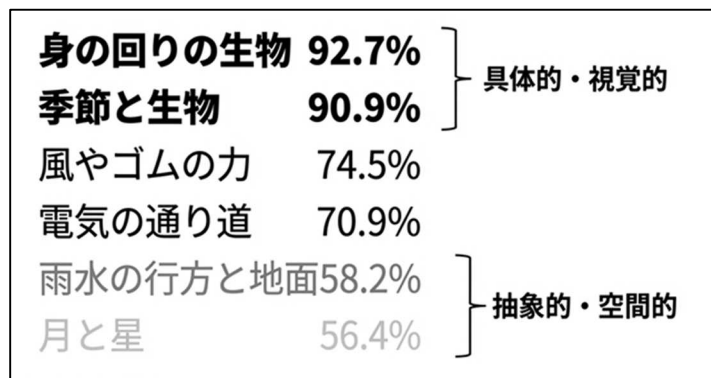


図1 授業の実施率

授業実施上の配慮としては、「身近で簡単な実験」98.1%、「自然体験の重視」83.3%が高く、生活との接続と体験性が中学部理科の中核であることが確認された。理科教科書は使用52.7%(29/55)、未使用36.4%(20/55)であり、所有器具では温度計、顕微鏡、ルーペ、ビーカーが比較的多かった。すなわち、基本的な観察・実験器具は一定程度整備されている一方で、教科書の活用や内容配列は学校ごとに差がある。以上より、中学部理科の充実には、扱いやすい題材に偏り過ぎない内容の系統性を意識した授業構成とともに、教師が参照しやすい教材・指導案の整備が求められることが示された。

授業開発の面では、月の見え方や運動と心拍数の関係など、理解が難しくなりやすい内容に対して、モデル、測定、データの可視化、協働学習を組み合わせることで、学びを具体化する授業モデルを整理することができた。とりわけ、理科と体育を横断した実践は、自然事象の理解と自己の体の理解を結び付ける学びとして有効であり、知的障害教育における教科横断的な授業構想の可能性を示した。

(2) 教育・カリキュラムへの応用・展開

大学においては、本調査で得られた知見を特別支援科学講座、理科、教職大学院等の授業内容に反映し、知的障害教育における理科授業の現状と課題を具体的に扱う教材として活用できる。特に、理科をどのように教育課程に位置付けるか、どのような教材が授業を支えるのか、教員の専門性をどのように補うかといった論点を、実際のデータに基づいて検討できる点に意義がある。

附属学校においては、特色ある教育研究の実施と発展、並びに附属学校教員の研究能力向上に資する成果である。調査によって見えてきた全国的な傾向を踏まえながら、附属学校が授業モデルを提示し、検証し、公開する役割を担うことで、公立学校への還元可能性も高まる。また、附属学校における実践は、単独の授業改善にとどまらず、校内研究や大学との共同研究を通してカリキュラム全体の改善につなげることができる。

公立学校においては、実態調査により把握された課題やニーズを踏まえた授業・教材コンテンツの充実により、理科教育の改善へ還元可能である。たとえば、活動化が難しい内容についてはモデル教材や指導手順を共有し、身近で安全な実験や観察活動については再現しやすい形でパッケージ化することで、理科担当経験の少ない教員でも取り組みやすくなる。ホームページ等を活用して成果を公開することは、こうした外部発信の基盤として重要である。

(3) 今後の課題と展望

第一に、本年度は当初計画していた生徒の理科に関する「ことば」の理解に関する調査に十分取り組むことができなかったため、今後は学習指導要領の内容を踏まえた質問項目の精査と、半構造化インタビュー等を用いた検討を進める必要がある。理科では、現象理解だけでなく、それを表す語彙や表現の理解が学習を支えるため、言語面からの把握は今後の重要な研究課題である。

第二に、本調査は回収率24.0%であり、理科教育に関心の高い学校が回答している可能性を否定できない。そのため、自由記述の詳細な分析や学校規模、教員配置、地域差等を踏まえた再検討が必要である。今後は、調査データの精査を進め、論文化を通して知見をより厳密に整理していきたい。

第三に、調査結果を踏まえた授業モデルの精緻化と共有を継続し、中学部理科の実態に即した教材、指導案、授業パッケージを蓄積することが求められる。あわせて、ホームページでの公開、研修会での紹介、学会等での発信を通して、知的障害特別支援学校における理科教育は、工夫と支援によって十分に豊かな学びとなり得ることを社会に向けて伝えていく必要がある。

以上のように、本プロジェクトは、全国調査と授業開発を往還させながら、知的障害特別支援学校における理科教育の現状、課題、改善の方向性を示すことができた。今後も、研究と実践の両面から検討を深め、子どもたちが自然や科学に主体的に関わることのできる学びの充実に寄与していく。