

小学校理科教育に係る支援の在り方

－北海道における小学校理科教育の充実に向けて－

飯嶋 祐也・柳本 高秀・松田 素寛・金澤 昭良

〔キーワード〕 小学校理科教育 小学校理科研修サポートリーダー 問題解決の過程



1 はじめに

小学校は、中学校理科と高等学校理科の教員免許を持たない教員が理科を教えている現状がある。北海道では、理科を専門に教える教員を置く学校が増えているものの、必ずしも中学校理科と高等学校理科の教員免許を持っている教員が配置されるとは限らない。

当センターで実施している研修講座は、理科の指導に課題を感じている教員が多く受講している。しかし、課題を抱える全ての小学校教員が研修講座を受講することは難しい。

そこで、当センターでは、児童に理科を指導する上で必要とされる心構えを整理し、北海道の小学校教員に周知する取組を今年度から実施しているので、この取組の経緯について報告する。

2 理科の学びを充実させる小学校教師の心構えの検討について

理科の学びを充実させる小学校教師の心構えは、当センターの職員と小学校理科研修サポートリーダー（以下、サポートリーダー）による検討を行い、国立教育政策研究所教育課程調査官の指導・助言を受け、作成した。

(1) 当センター職員による検討

小学校学習指導要領（平成29年3月公示）はもとより、平成27年度全国学力・学習状況調査の結果や、前年度の

小学校教員対象の講座アンケートの結果を踏まえ、小学校理科の指導について最低限必要とされる資質・能力を児童に育むための10か条（図1）を作成した。

- 1 学校の周りや生活環境にある自然と触れ合う機会を増やしましょう
 - 2 生き物や植物を実際に触る機会を増やしましょう
 - 3 昼間の雲や夜間の星空などを見る機会を増やしましょう
 - 4 日常生活で感じる疑問を大切にしましょう
 - 5 五感を生かして自然にアプローチしましょう
 - 6 季節の変化など、四季を通して時期を意識した指導をしましょう
 - 7 地域の地層や川を大切に、身近な素材を生かした授業を心掛けましょう
 - 8 教科書以外に書かれていることから何が言えるか教えましょう
 - 9 教科書の内容をそのまま教えるのではなく、教科書で教える授業を心掛けましょう
 - 10 教師自身が自然に疑問を持ち続ける態度を養いましょう
- （領域別の具体については、省略）

図1 小学校理科の指導について最低限必要とされる資質・能力を児童に育むための10か条

(2) 小学校理科研修サポートリーダーとの協働による検討

5月18日に、サポートリーダーを対象にした理科（小 理科研修サポートリーダー）研修講座を行ったが、その中で前述の資質・能力を児童に育むための10か条を提示し、サポートリーダーとともに検討を行った（図2）。

10か条の1つ目、2つ目に記載されている「自然と触れ合う体験活動」については、児童に実感を伴った理解を促すためには大切であること、9つ目に記載されている「教科書以外に書かれていることから何が言えるのか」については、学習指導要領のねらいから外れた指導を誘発してしまうことにつながるかなど、学習指導要領に記載された内容を基にして協議を行った。その後、改めて当センター職員による整理を行い、理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条として、図3のとおり作成した。



図2 サポートリーダーによる検討の様子

<p>1 普段の学校生活の中で、児童とともに進んで疑問を見つけましょう</p> <p>2 単元の導入で、児童が自ら問題を設定できるように共通体験をさせましょう</p> <p>3 観察、実験を通して児童に実感を伴った理解をさせましょう</p> <p>4 児童が五感を働かせて観察、実験ができるようにしましょう</p> <p>5 児童が予想や結論を言葉や図を用いて説明できる授業を心掛けましょう</p> <p><エネルギー領域></p> <p>○ 児童が自然の事物に目を向け、疑問に思ったことをすぐに調べる授業を心掛けましょう。</p> <p>○ 地域の特性を生かした内容を扱うなど、指導を工夫しましょう。</p> <p>○ 性質やはたらきをもとにものづくりを行いましょう。</p> <p>○ ものの性質やはたらきについて、児童にグラフなどを用いてその傾向を読み取らせる授業を心掛けましょう。</p> <p><粒子領域></p> <p>○ 児童が自然の事物に目を向け、疑問に思ったことをすぐに調べる授業を心掛けましょう。</p> <p>○ 身近な素材を扱うなど、指導を工夫しましょう。</p> <p>○ 児童に観察、実験の結果からわかることを言葉や図を用いて表現させ、その考え方を共有させましょう。</p> <p>○ ものの性質やはたらきについて、児童にグラフなどを用いてその傾向を読み取らせる授業を心掛けましょう。</p> <p><生命領域></p> <p>○ 普段から児童とともに身近な自然に目を向けましょう。</p> <p>○ 児童が五感を生かして観察することができるようにしましょう。</p> <p>○ 児童が生物の特徴を比較しながら観察する授業を心掛けましょう。</p> <p>○ 児童が様々な角度から生物の特徴を比較できるように、ルーペや顕微鏡を使う機会を増やしましょう。</p> <p><地球領域></p> <p>○ 普段から児童とともに身近な自然に目を向けましょう。</p> <p>○ 児童が五感を生かして観察することができるようにしましょう。</p> <p>○ 日なたや日陰の様子など、複数の自然事象を比較しながら観察する授業を心掛けましょう。</p> <p>○ 太陽、月、星の動きを見いだすために、方位磁針や遮光板を使う機会を増やしましょう。</p>

図3 理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条

(3) 国立教育政策研究所教育課程調査官からの指導・助言

10月12日に、国立教育政策研究所の鳴川哲也教育課程調査官が来所した際に、図3の小学校教師の心構え5か条について説明していただいた。心構えが問題解決の過程に沿ったものであると評価をいただき、5番目の心構えについては、エネルギー領域では「主に表やグラフで表現」と、粒子領域では「主に絵や図で表現」と、方法を変えようと、教員にとって分かりやすいものになると御指導いただいた。

それを踏まえ、当センター職員で再度内容を検討した結果、粒子領域の4番目は不要であるため削除した(資料参照)。

3 理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条の特徴

小学校学習指導要領では、理科において児童に育成すべき資質・能力の1つとして、「観察、実験などを行い、問題解決の力を養う」を示している¹⁾。そのためには、問題解決の過程を通じた学習活動の充実求められている(図4)。

<p>1 自然の事物・現象に対する気付き</p> <p>2 問題の設定</p> <p>3 予想や仮説の設定</p> <p>4 検証計画の立案</p> <p>5 観察・実験の実施</p> <p>6 結果の処理</p> <p>7 考察、結論の導出</p>

図4 小学校理科の問題解決の過程

理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条は、小学校理科における問題解決の過程に沿った形で構成されており、教師がこの心構えを意識して指導をすることで、児童に問題解決の力の育成を期待でき

ると考える(表1)。

表1 理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条と問題解決の過程との関連

理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条	問題解決の過程との関連
1 普段の学校生活の中で、児童とともに進んで疑問を見つけましょう。	・自然の事物・現象に対する気付き
2 単元の導入で、児童が自ら問題を設定できるように共通体験をさせましょう。	・自然の事物・現象に対する気付き ・問題の設定
3 観察、実験を通して児童に実感を伴った理解をさせましょう。	・予想や仮説の設定 ・検証計画の立案 ・観察・実験の実施
4 児童が五感を働かせて観察、実験ができるようにしましょう。	・検証計画の立案 ・観察・実験の実施
5 児童が予想や結論を言葉、図、グラフを用いて説明できる授業を心がけましょう。	・予想や仮説の設定 ・結果の処理 ・考察、結論の導出

(1) 「普段の学校生活の中で、児童とともに進んで疑問を見つけましょう」について

児童が主体的に問題解決をするためには、問題を児童自らが設定する必要がある。問題は、疑問から設定することができるため、児童が普段から自然の事物・現象について疑問をもつ習慣を身に付けることが重要である。教員が進んで自然の事物・現象から疑問をもつ姿を児童に示すことで、効果的に児童に疑問をもつ習慣を身に付けることができる。

(2) 「単元の導入で、児童が自ら問題を設定できるように共通体験をさせましょう」について

児童が主体的に問題を設定するためには、学習内容に関わる自然の事物・現象についての疑問をもつことが重要である。そのために、単元の導入で学習内容に関わる日常生活の場面を意図的に教師が設定し、児童に共通の体験をさせる中で疑問をもたせる必要がある。例えば、第6学年「てこの規則性」において、単元の導入でシーソーを取り入れた活動を行うことで、児童にシーソーに加える力の位置や大きさに着目して疑問をもたせることが可能である。

(3) 「観察、実験を通して児童に実感を伴った理解をさせましょう」について

実感を伴った理解は、具体的な体験を通して形づくられる理解である。児童自らの諸感覚を働かせて、観察、実験などの具体的な体験を通して自然の事物・現象について調べることにより、実感を伴った理解を図ることができる。これは、自然に対する興味・関心を高めたり、適切な考察を行ったりする基盤となるものである²⁾。

観察、実験には、問題に対して予想や仮説をもち、それを基に検証の計画を立てることが必要である。予想や仮説の設定、検証計画の立案、観察、実験の実施までの一連の活動を通して、児童に効果的に実感を伴った理解を図ることが可能である。

(4) 「児童が五感を働かせて観察、実験ができるようにしましょう」について

理科の学習においては、五感を働かせて観察、実験を行うことが重要である。例えば、植物の葉を観察する際に、視覚を通した情報だけではなく、手触り等の触覚を通した情

報を組み合わせることで、幅広い視点から葉の特徴を捉えることができる。また、水溶液の性質を調べる際に、視覚や嗅覚を働かせる必要がある。

小学校第1, 2学年の生活科では、五感を働かせて自然と触れ合う学習を行っているため、生活科との関連を図り、五感を働かせることを意識して検証計画を立案できるようにし、観察、実験の充実を図ることが期待される。

(5) 「児童が予想や結論を言葉、図、グラフを用いて説明できる授業を心掛けましょう」について

平成30年度全国学力・学習状況調査の児童質問紙調査結果において、「理科の授業で自分の考えをまわりの人に説明したり発表したりしているか」という質問に対して肯定的な回答をしている児童は、理科の正答率が高かった³⁾。これは、問題に対する予想や観察、実験結果からの考察を言葉、図、グラフなどを用いて説明することで、思考が整理され、学習内容の理解につながった結果であると考えられる。そのため、予想や仮説の設定、結果の処理から考察、結論の導出の場面で児童が考えたことを説明する機会を設定することが期待される。

4 理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条の発信

今年度は、1月10日に行われた理科(小 理科実践力UP)研修講座の講義「授業改善の視点」において、理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条を説明した。

本研修講座の受講者は、教職経験10年未満の教員が10名参加しており、理

科の指導の参考にしてほしい旨を伝えた。また、教職経験10年以上の教員が15名参加しており、自校や地域の学校で還元するよう促した。

講座アンケートでは、「心構えに共感した」、「心構えがわかりやすく、教員で共有しやすい」との肯定的な意見が多かった。

5 おわりに

本年度は、理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条を作成し、北海道の小学校理科教育に係る支援についての準備が整った。

次年度は、研修講座や移動理科教室等の各種事業において、理科の学びを充実させる小学校教師の心構え5か条を普及するとともに、各教員の実践化への支援を行うことで、北海道の小学校理科教育の充実を図りたい。

そのためには、サポートリーダーの協力が必須であり、サポートリーダーの各地域での理科教育充実に係る取組についても積極的に支援していきたい。

参考文献

- 1) 小学校学習指導要領 文部科学省 2018
- 2) 小学校学習指導要領解説理科編 文部科学省 2008
- 3) 平成30年度全国学力・学習状況調査【小学校】調査結果資料 国立教育政策研究所 2018

(いじま ゆうや 初等理科研究班
 (やなぎもと たかひで 初等理科研究班
 (まつだ もとひろ 初等理科研究班
 (かなざわ あきら センター次長)

資 料

