

テーマ研究

理科の系統的な学習プログラムにおける形成的評価を促す学習評価ツールの開発について (中間報告)

林 正大・米根 洋一郎

理科教育センター（以下、理セン）では、平成29年度から「学校種間連携による理科の系統的な学習プログラムの開発」として、弟子屈町、音更町・帯広市、本別町の小学校、中学校、高等学校と連携し、学習プログラムの開発などに取り組んできた。これまでの研究の成果を踏まえた上で、形成的評価を促す学習評価ツールの開発を行うことが、本道の理科教育の充実に向けた喫緊の課題となっている。今回は各発達段階における児童生徒の資質・能力の育成に向けた指導と評価の一体化を定着させることを目的とした取組の一部を報告する。

〔キーワード〕 系統性 形成的評価 資質・能力の育成 指導と評価の一体化

はじめに

北海道立教育研究所では、『『未来の教育』の在り方に関する研究』をテーマに「プロジェクト研究」に取り組んできた。『未来の教育』とは『『個別最適な学び』により、子供達を1人たりとも残さない教育』という概念であり、「テーマ研究」が目指している『指導と評価の一体化』の定着は、「未来の教育」の実現に資する。

理センでは、「テーマ研究」として図1のように、本年度からの2年間にわたって、栗山町教育委員会の協力の下、栗山市内の小中学校、栗山高校と連携して、理科の系統的な学習プログラムにおける形成的評価を促す学習評価ツールの調査・研究に取り組んでおり、小・中・高等学校を通した理科の見方・考え方を踏まえたコンピテンシーベースの指導と評価の一体化を図ることをねらいとしている。

本稿では、今年度実施した「小中高等学校協議会」及び「中高授業交流会」での取組内容を記すとともに次年度へ向けた課題について考察した。



図1 「テーマ研究」概念図

1 「小中高等学校協議会」の内容

9月に研究協力校の小中高等学校教諭とZoomで会議をもち、各校種における理科の授業実践の状況と理科の授業を通して育成すべき資質・能力、評価の現状などについて情報交換を行った（各学校の発表内容については図2を参照）。育成すべき資質・能力に対する現状や課題として、「話し合いなどで主体的に活動できている」、「多面的に考える力を育成する必要がある」、「児童数が少ないので自分の意見と他者の意見

理科の系統的な学習プログラムにおける形成的評価を促す学習評価ツールの開発について（中間報告）

を比較できる機会が少ない」、「知識が足りない
ので話し合いが深まらない」、「自分の考えに
自信がないので、すぐに諦めてしまう」などの
意見が各学校から挙げられた。評価については、
「タブレット端末やカメラツールを利用したもの」、
「思考の過程をノートに記述したもの」、
「校内共通の振り返りシートで変容を見取るも
の」などが紹介された（図3）。また、協議の
中で、コンテンツ・コンピテンシーマトリクス
（図4）を用いて、コンテンツの系統性だけで
はなく、コンピテンシーの系統性を踏まえるこ
との必要性を確認し、栗山町の子どもたちに身
に付けさせたい資質・能力を明確にし、授業の
手法や評価方法、方向性を整理、共有して「栗
山モデル」を構築することが本テーマ研究の目
指すところであることの共通理解を図った。

[illegible]

図2 各学校の発表内容一覧

[illegible]

図3 各学校の評価の取組①

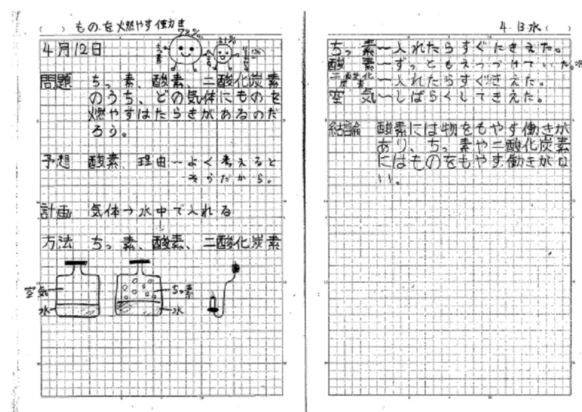


図3 各学校の評価の取組②

コンテンツ・コンピテンシーマトリクス (粒子領域)				
資質・能力 (コピテンシー)	小学校	中学校	高等学校	
学習者 (コンテンツ)	見通しをもって観察・実験などを行い、問題を解決する力	見通しをもって観察・実験を行い、科学的な根拠を基に表現する力	見通しを持って観察・実験などを行い、科学的に探究したり、科学的な根拠を基に表現したりする力	
小学校 小6 本領域	身のまわりにある本領域の性質を尋ねる 観察する力 条件を制御する力 結果の考えを説明する力			
中学校 本領域とイオン		電気分解をモデルで考える 関係する力 モデル化する力 論理的思考力		
高等学校 酸と塩基			酸と塩基の中和、中和の量的関係を科学的に考える 見通しを持って現象を科学的に説明する力 現象を科学的に分析する力 予測する力	
物質の変化			特徴的な異なる濃度の酸について、pHの値が異なる理由について考える 批判的思考 現象を科学的に分析する力 科学的根拠を基に予測する力	

図 4 コンテンツ・コンピテンシーマトリクス

2 「中高授業交流会（図5①②）」の内容

1月に中学校と高等学校で系統性のある単元について、高等学校教諭が中学校で授業を行う中高授業交流会を実施した。ここでは当該単元におけるそれぞれの校種の育成すべき資質・能力を確認し、効果的な評価の在り方について共通理解を図ることでコンピテンシーベースの指導と評価の一体化を進めることを目的とした。今回は高校の物理基礎と中学校2年生で扱う単元である「放射線の性質と利用」の授業を行った。生徒自らが興味をもって法則や関連性を見いだして理解することをねらいに授業を進め、ワークシートに記載された内容の変容から「知識・技能」の評価を行った。生徒のワークシートには、「医療で使用されている放射線値を知りたかった」、「資料に載っていない他の地域の放射線量を知りたい」などの記述が見られ、授業後における生徒の知識の深化が見られた。

授業後に行われた合評会では、「生徒たちの考えを吸い上げて、その考えを掘り下げていくとより深まる」、「ワークシートの内容を発表したり、まとめの時間に交流したりすることで『主体的に学習に取り組む態度』を評価することも考えられる」などの意見が挙がり、科学的に探究する力や科学的な根拠を基に表現する力を養うことにつながる「協働的な学び」の在り方について確認した。



図5① 中高授業交流会の様子（授業）



図5② 中高授業交流会の様子（合評会）

3 次年度に向けて

次年度については、今年度の取組の内容を踏まえ、各校種の理科の授業において、形成的評価を充実させた授業計画を作成し、公開授業または実践発表を実施する予定である。子どもたち一人一人の資質・能力の育成を念頭に、評価としての「栗山モデル」を構築していきたい。

本研究の目指すところは、理科だけではなく、教科や校種における評価の在り方を横断的に追求すべきことである。また、実践例の紹介にだけにとどまらず、子どもたちが「主体的・対話的に学ぶ」、「見通しを立てる」ことに対す

るアプローチの立て方など、得られた方法などを他教科を含めてどのように汎用させていくかも検討したい。

謝辞

今回の調査研究に当たり、栗山町教育委員会の田中指導主事におかれましては、日程調整や会場の提供などでお力添えをいただきました。また、北海道栗山高等学校の門脇教諭、土子教諭、栗山町立栗山中学校の近藤教諭、黒沼教諭には授業公開に御協力いただきました。さらには、栗山町立栗山小学校、角田小学校、継立小学校の先生方には活発な御意見をいただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

（はやし まさひろ 地学研究班）
（こめね よういちろう 生物研究班）