

探究的な学びを支える本質的な問いと形成的な評価

— 探究のプロセスを促進する発問と評価 —

北海道立教育研究所附属理科教育センター 柳本 高秀

[キーワード] 本質的な問い 形成的な評価 探究のプロセス



1 はじめに

新学習指導要領の総説には、「学校教育には、子供たちが様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくことや、様々な情報を見極め、知識の概念的な理解を実現し、情報を再構成するなどして新たな価値につなげていくこと、複雑な状況変化の中で目的を再構築することができるようにすることが求められている」とあり、知識の理解の質を更に高め、確かな学力を育成することの重要性が謳われている。

そこで本稿では、上記のような資質・能力の育成に資する、「主体的・対話的で深い学び」を実現し探究的な学びを支える「本質的な問い」と「形成的な評価」について、講座等の実践を交えて論じる。

2 質の高い探究

近年、各教科並びに総合的な学習の時間において、探究的な学習活動が重視されている。さらに、今年度から高等学校では、総合的な学習の時間は「総合的な探究の時間」に学年進行で変更され、生徒が取り組む探究がより洗練された質の高いものであることが求められている。この質の高い探究とは、以下の2つの要素からなる。

①探究の過程の高度化

- ・ 整合性（探究において目的と解決

の方法に矛盾がない)

- ・ 効果性（探究において適切に資質・能力を活用している）
- ・ 鋭角性（焦点化し深く掘り下げて探究している）
- ・ 広角性（幅広い可能性を視野に入れながら探究している）

②探究が自律的に行われること

- ・ 自己課題（自分にとって関わりの深い課題）
- ・ 運用（探究の過程を見通しつつ、自分の力で進められる）
- ・ 社会参画（得られた知見を生かして社会に参画しようとする）

3 探究のプロセス

一般的に、探究のプロセスは、

- ①課題の設定 →
- ②情報の収集 →
- ③整理・分析 →
- ④まとめ・表現

のように示される。

しかし、理科における探究のプロセスは、観察・実験を伴う特性から、図1のような過程をとる。理科においては、仮説の設定の前に、「情報の収集、問題を見いだす観察」を実施することが特徴的である。また、小学校段階での問題解決においても、「問題を見いだすための観察」は非常に重要で、予想や仮説を設定する前段階の子供の自然経験という位置づけとなる。

また、これまでの本道におけるSSH校での課題研究等の実践からも、探究のプロセスのスタートの段階である「仮説やテーマ」の設定について、数多くの問題点が指摘されている。

そこで、上記の問題点を解決し、探究のプロセスを助長する、逆向き設計論と本質的な問いの設定について概説する。

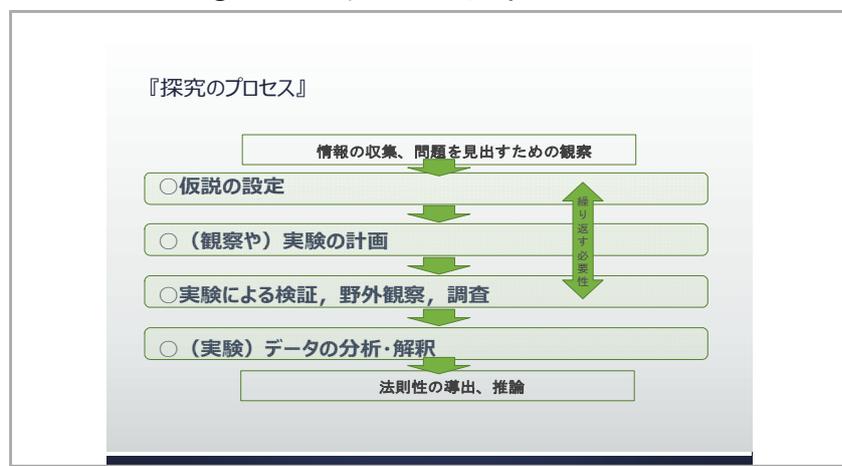


図1 理科における探究のプロセス

4 「逆向き設計」論について

逆向き設計論は、カリキュラム設計にあたって、教育目標、評価方法、学習経験と指導を三位一体のものとして設計することを提案するものである。

逆向き設計論における「知の構造」を踏まえれば、教科における教育目標は、①宣言的知識、②手続き的知識、③原理や一般化に関する永続的知識の3つに大別される。この3つを具体的に示せば、①は「～を知っている」、②は「～することができる」、③は、「○○は、～であると理解している」と言い換えることができる。上記3つは、図2の理解のレベルとも対応する。

5 本質的な問いについて

「逆向き設計」論では、永続的に理解すべき「原理や一般化」を看破するために、「本質的な問い」を見極めることが重要だと提案させている。

本質的な問いは、以下のような特徴を持つ。

- ・単純な1つの答えがなく、一問一答で答えられない。論争的で、探究を触発するような問いであり、様々な深さで答えを導くことができる。

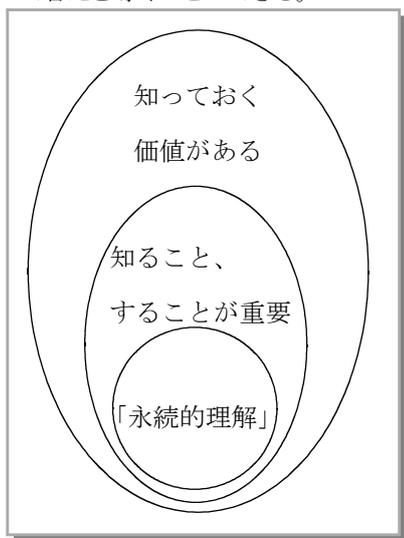


図2 「逆向き設計」論における理解のレベル

- ・様々な知識やスキルが総合されて「永続的理解」に至ることができる。
- ・ある程度、抽象的であり、したがって様々な文脈で活用できる（転移する）。
- ・単元を越えて繰り返し現れるような問いである。1つの単元でいったん答えが出て、次の類似の単元で問い直され、理解が深められる。したがって、カリキュラムの系統性を指し示すような問いである。
- ・学問の中核に位置する問いであると同時に、生活との関連から「だから何なのか？」が見えてくるような問いである。

理科における包括的な本質的な問いの例を、4つの領域別に図3に示す。

6 研修講座における実践

ここまでの理論的背景、ならびに現在、理科教育センターで取り組んでいるテーマ研究の内容を踏まえ、2月6日、北海道札幌啓成高等学校での「啓成学術祭」を活用した、特別研修講座（中学校教諭対象）の内容を報告する。
*午前中の探究的な授業の実例

午前中の講座においては、探究的な授業の事例として、当センターで取り組んでいるテーマ研究で実践された授業を2つ紹介した。

○弟子屈中 伊藤先生・生命領域の授業
「生物X～この生物は何に分類されるか？根拠を持って説明しよう～」

○下音更中 岡久先生の粒子領域の授業
「白い固体Y～3種類の固体の中から

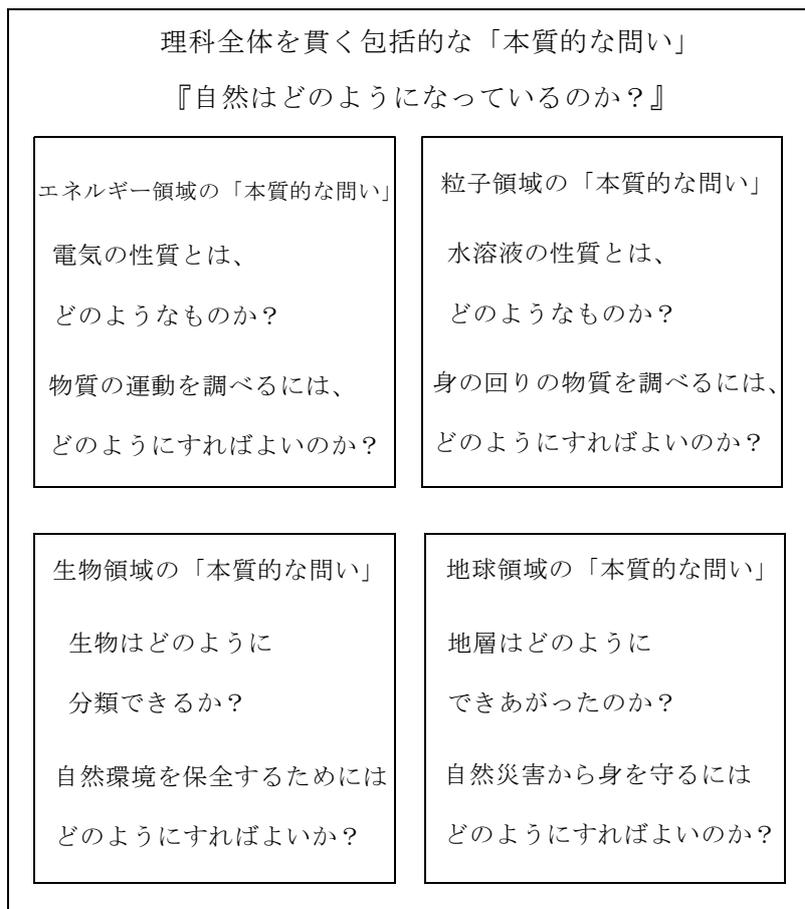


図3 理科における本質的な問いの例

2種類の融点の測定を行うことで、未知の白い固体Yを同定しよう～」
上記、2名の先生とも、探究的な学びに生徒を誘う「本質的な問い」を授業のテーマとしている。

伊藤先生の授業では、図4のような生物Xが、どのような生物なのか、またその生物はどのような分類になるのか、そしてそれはどのように調べて根拠を持って説明するのかを生徒に考えさせる内容であった。



図4 生物X

岡久先生の授業では、授業の導入で「3名の偉人が、それぞれ白い粉を用意してくれた。しかし、机上には、2種類の粉しか存在していない。残り1つの粉を用意し忘れた犯人をみんなで捜してみよう。」というミステリー仕立ての文脈で授業が進んだ。

これまで、一般的に行われている固体の融点の測定から物質を同定するという比較的単純な実験を、『犯人捜し』の文脈と「本質的な問い」を効果的に融合・活用して、探究的な実験活動へと改良された授業であった。

*啓成学術祭の見学および研究協議
学術祭(啓成高校の課題研究発表会)の見学後、この学術祭と午前中の探究活動の実例を踏まえて、探究的な学びについての研究協議が行われた。この協議では、主に”表現・伝達と探究的な活動の関係性”について話し合われ、

「探究のサイクルの終盤である「表現・伝達」において、生徒の活動を形式的に評価し、問題点を指摘しておくことは、次の探究のサイクルの質を上げることになる。このことは、表現・伝達をただ生徒の発表と捉えることではなく、生徒の外化としてその内容を吟味・精査することで、次の探究サイクルにおける仮説の質が向上する。」との意見が出された。

本質的な問いに対する生徒の外化に関して、形式的に評価することの重要性が熱心に協議された。

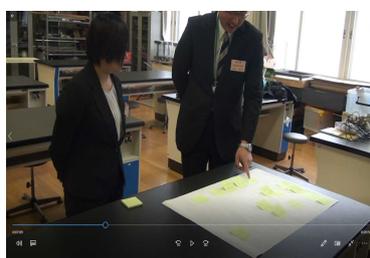


図5 研究協議の様子

7 形成的な評価

ここでは、探究的な学びと評価、中でも「形成的な評価」との関係について詳しく述べる。

探究的な活動においては、探究の過程を繰り返し、仮説の質や観察・実験方法、分析・解釈の質を上げることが必要不可欠となる。探究の過程における形成的な評価は、児童・生徒の活動を常にモニタリングする機能を持ち、探究の質の向上をもたらす。

図6は、探究活動における評価の形態を示したものであるが、もはや従来型の選択回答や一問一答式の暗記再生型でのテストだけでは、探究活動を十分に評価することはできない。前述のように、本質的な問いには、単純な1つの答えがなく、様々な知識やスキル

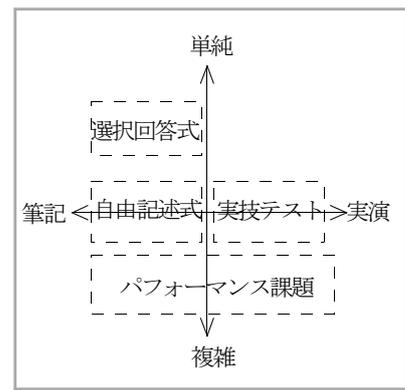


図6 評価の関係図

が総合されて「永続的理解」に至ることができているかを、適切に評価する必要がある。これらのことから、その本質的な問いに対応したパフォーマンス課題とその評価方法が求められる。

この具体例として図7に、中学校・高等学校の天文分野における本質的な問いと、そのパフォーマンス課題との関係を示した。

8 探究的な活動における教授者のスタンス

従来学校教育においては、教授者が学習者に「何を教えるのか」が大きく取り上げられ、多くの知識や技能を伝達してきた。

しかし、現代の知識基盤社会においては、もはや知識や技能は、個人個人のスマートフォンなどの端末で容易に得られ、必ずしも教授者は、知識や技能の多くを伝える必要がなくなった。

探究的な活動が重視される背景には、前述のようなことがあり、知識を活用した問題解決の資質・能力の育成が喫緊の課題となっている。

教授者は、これまでの「一つの答えにたどり着くような道筋をたどる教授法」を根本的に改め、探究の過程を強く意識した、『粘り強い』教授法へとパラダイム変換する必要がある。ここ

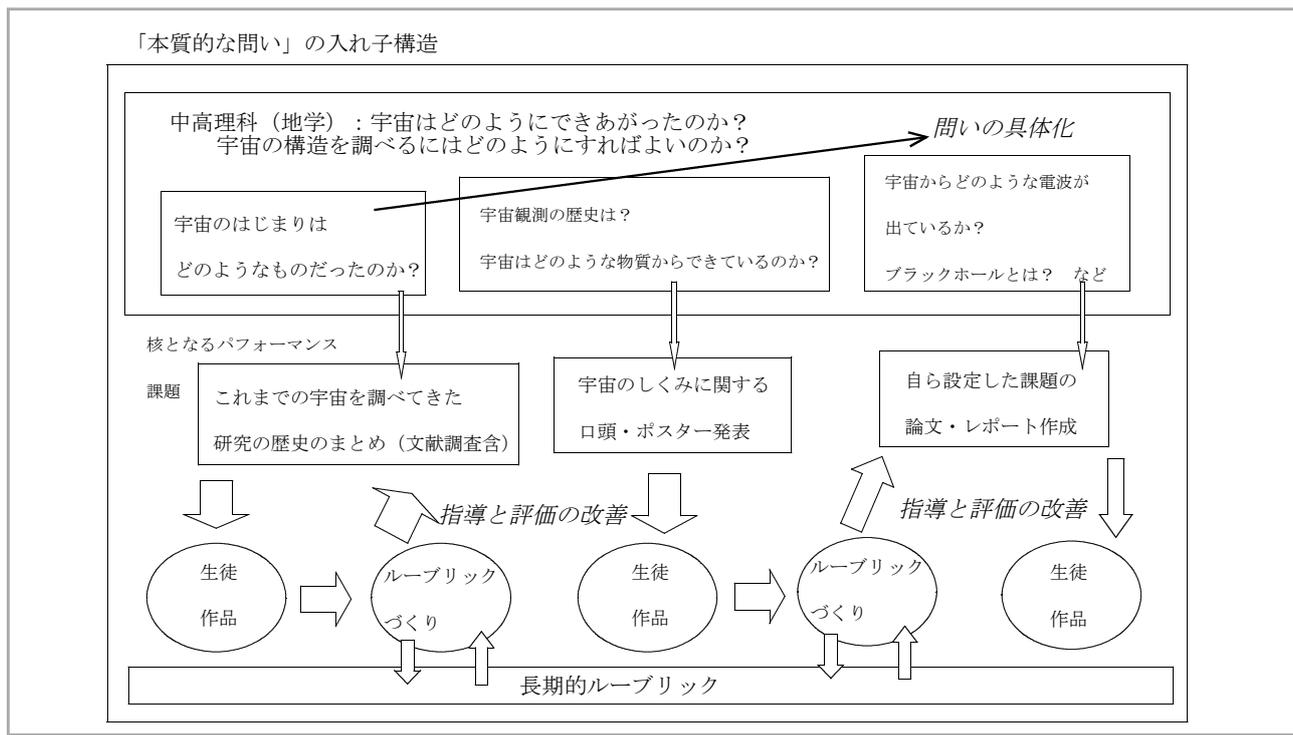


図7 本質的な問いの入れ子構造（天文分野の例）

でいう粘り強い教授法とは、児童・生徒の問題解決・探究活動の様子を、常にリサーチ、アセスメントし、よりよい解決方法を協働して作り上げる姿勢のことである。

昨今のティーチングからコーチングへの教授論の変化も、上記の内容を支持している。

**探究的な活動を促す
教授者のレベル**

- I) 知識・スキルのみを伝達する
- II) 思考・判断・表現する機会を与える
- III) 知識・スキルと思考・判断・表現との関係を伝達する
- IV) 伝達した知識・スキルをどのように活用したら、よりよい思考・判断・表現ができるか、児童・生徒と共に試行錯誤する
- V) 探究的な活動を通して、主体的に学ぶ力、人間性等を涵養できる

9 本質的な問いと探究的な活動との関係

本質的な問いは、以下の点で探究的な活動を助長する。

- ・本質的な問いは、児童・生徒に育みたい資質・能力の育成と不可分である
- ・本質的な問いの作成は、教授者に教科、単元の本質的な理解について、深く考える機会を与える
- ・本質的な問いを解く過程で、児童・生徒に試行錯誤が生まれる
- ・本質的な問いを解く過程を形成的評価していく中で、教授者と学習者の学びの質が向上する
- ・本質的な問いを具体化したり、改変・修正することで、より深い学びへと誘うことができる。
- ・本質的な問いを、幼～大学へと系統的に作成すると、児童・生徒の発達段階を加味した主体的な学びに向かう力、人間性等の涵養が可能になる。

10 おわりに

本稿では、探究的な学びを支える「本質的な問い」と「形成的な評価」について論じてきた。

探究的な学びにおける方法論において、探究の「問い」に焦点が当てられることは非常に少ない。児童・生徒を探究的な学びに誘う「本質的な問い」を、教授者が工夫して考え、学習者の探究を深めることができるよりよい「問い」に精練する過程は、まさに、教授活動を探究していく視点となる。

教授者と学習者が共に学びを深める「本質的な問い」と「形成的な評価」に関する研究を、今後、ますます推進していきたい。

主要参考文献

- 1) 教科と総合学習のカリキュラム設計 西岡加名恵 図書文化 2016
- 2) 21世紀型スキル 三宅なおみ監訳 北大路書房 2014
(やなぎもと たかひで 地学研究班)

