

平成30年度 理科実践・研究計画

部 員	○清水 琢, 渡部 誠一郎, 村上 宙思
-----	----------------------

研究テーマ

問題解決の流れを自ら発想し、自然界を科学的に解釈しようとする
子どもを育む理科学習

1 研究テーマについて

前年度までの研究により、理科の問題解決の流れの中で特に、予想を確かめるための観察・実験方法を自分なりに考える段階、観察・実験結果からまず自分で結論を出す段階、この2つを子どもが課題として自覚していることが明らかになっている。

子どもが自然界の事物・現象に接した時に「科学の眼で観てみたら？」と感じ、「こういうことなんじゃないかな？」と察する。そして「いや、でもそれだと当てはまらないこともある・・・」という思考の流れ、例えるなら自身の中にある科学的な問題解決プログラムを起動できるか。そもそも、それをもっているか。本校理科部では、ここに教科として理科を学ぶ意義と、先の課題解決のための方途があるととらえる。

事物・現象を自分なりに認識するための様々な方略の一つとして、理科の学びが浮かび上がってくること。追究を経て科学概念を形成した後、さらに奥にある未知への気付きから再び始まる問題解決の流れ。理科を学んでいる現在における目指す子どもの姿は、その流れを創造し生涯にわたって陶冶していく目指す大人の姿でもあり、そのような姿こそ理科における「自律した学習者」と考える。

子ども自らが「なぜそうするのか」を考え創り出した問題解決の流れは、個々の発想により支流となって分岐していくこともある。細流となるほど流れの停滞も起こり得るし、或いは形成すべき科学概念に流れが向いていない場合もあり得る。その打開のためには、情報・意見交換などの「対話」を呼び水として注ぎ込み、仲間の学びと合流させることにより生まれる局所的な発想転換と、自分が進んできた問題解決の流れを鳥瞰し、ゴールに向けた全体構想図を修正するという巨視的な展望が必要となる。このように問題解決の流れを仲間とつなぎ、その流速や流量を高めたり、その流域全体を眺望しゴールに向けた経路を構想したり修正したりすることを、理科において「学びをつなぐ」ことと考える。

科学的な問題解決の流れを自分なりに発想する原動力となるのは「なぜそうなるのか知りたい」という知的な好奇心である。既有知識を活性化され科学とのつながりを促されることによって、子どもが「科学とは手の届くもの」と感じ「自分で調べてみたい」と知的な好奇心や追究意欲を高揚させている姿。さらに、追究のために問題解決の流れを自分なりに発想し、自覚的な修正や改良を加えながら、自らが目指す学びに没頭している姿。これらの姿を「問題解決の流れを自ら発想している」ととらえる。

上述のような問題解決の流れは、教科書に載っている実験、観察の手順をただ辿るものではなくなるであろう。試行錯誤のための時間も必要となる。しかし、その流域全体を運ばれながら形成された科学概念は、他流域のそれとも重なるような滑らかさや柔軟性を持ち、決して互いに独立したものにはならないのではないかと。自然界の事物・現象を、自ら創造した科学的な問題解決の流れによって自分なりに解釈していく姿。かつ、様々な事物・現象がそれぞれ静的に、別な場所に存在しているのではなく互いに結び付いていることを自分なりに認識する姿を「自然界を科学的に解釈する」ととらえる。

これらのことから、理科における「学びをつなぎ、資質・能力を高めていく子どもの姿」を、次のようにとらえる。

- ・ 科学的な証拠から科学概念を形成し，自然界の事物・現象に適用する姿
- ・ 科学的な問題解決過程を構想し，修正，改良を加えながら解決に向かっていく姿
- ・ 科学的な実践や，関連する「対話」に生産的に参加する姿

2 研究の重点

(1) 理科の「見方・考え方」を用いて科学概念を形成していくための単元構成の工夫
 子どもの日常と科学を結ぶための効果的な事象提示の在り方を模索し，蓄積していく。子どもの既有知識・経験を活性化させながら科学と結び，追究意欲へとつなげるためである。子どもの直観的・直感的な閃きや発見を，いかにして論理的思考を主軸とした理科的思考に結び付けていくかという教師の支援が重要となる。
 さらに問題解決の過程で，子どもがどのような理科の「見方・考え方」を働かせるのかを明らかにし，その中でも鍵となるものを子どもが自覚的に繰り返し用いながら科学概念を形成できるよう単元を展開することも要となる。具体的には，個の時間の確保。単元・授業毎の見通しのもたせ方。教師の価値付けによる子どもへの内発的動機付け。問題解決の流れや，方法，結論を吟味し合うための「対話」。その際に必要となる思考の可視化。問題づくりから始まり結論に至る問題解決の流れで，これらを単元や授業のどこにどのように織り込めば効果的かを検証していく。

(2) 科学的な問題解決の流れにおける省察の在り方を探る
 問題解決の流れの中に身を置いていけば，その流れの澱みや停滞は目に見える。しかし，全体図の中で自分が今どの位置にいるのか，流れはゴールに向いているのかについて見失ってしまうこともあり得る。重要なことは，自分がどの地点にいるのかを知り，必要に応じて流れを自ら修正していくことであろう。そのために，まず問題解決のゴールを明確にする。そしてゴールに向かうために今ふり返るべき視点を子ども自身に考えさせる。さらに，その視点がその後の問題解決に有効であったかについても検証する場をもつ。謂わば「省察の視点の省察」である。
 加えて教師は，子どもは問題解決の流れを創り出し始めているのか，その前なのか。準備はできているのか。できていないとすれば欠けているものは何なのか，といった子どもの状態についての見取りを行っていく。それらの見取りから行われる支援が子ども自身による省察と重なった時，流れはゴールに帰趨すると考える。

3 研究・研修計画

時期	主な研究・研修行事	研究・研修内容
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教科部会 ・ 附属中学校公開研究協議会 (6/1) ・ 附属小学校公開研究協議会 (6/8) 村上：3 C，清水：4 C 渡部：6 A	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実践・研究計画の再検討 ・ 附属中学校理科部への協力 ・ 公開研に向けた指導案検討及び事前研究授業 ・ 提案授業の成果，課題を抽出
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究紀要原稿執筆 ・ 第3回オープン研修会 (11/22) 清水 ・ 教科部会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前期実践研究のまとめ ・ 授業力向上と授業提案 ・ 授業提案，実践事例集のまとめ ・ 重点事項の検証
3 学期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小中連携 ・ 部内研修会 村上：3 C 渡部：6 A ・ 教科部会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 興味・関心を高める授業づくり ・ 授業力向上と授業提案 ・ 授業力向上と授業提案 ・ 次年度の実践・研究計画の立案

通年：年間指導計画及び資質・能力の加除・修正