

## 生徒が見通し、振り返り、実感をともなった理解を促す理科授業の構築

柳澤 真 竹野 晶弘 森澤 貴之

### 1. これまでの本校理科研究のあゆみ

本校では、「生徒の素朴概念から立ち上げた授業の工夫」という主題で、①授業の過程を構成する、②指導計画の工夫をする、③OPP（1枚ポートフォリオ）を用いた評価という3点に焦点を当てH23～H25の3年間研究を行ってきた<sup>1) 2) 3)</sup>。理科の学習において大切なことは、「生徒それぞれが自分の生活体験などによって得られた素朴概念を科学的概念へと変容・再構成をすること」である。話し合い活動や討論を行うことで素朴概念が表出させ、科学的概念を構築する。実際に研究を進めていくと素朴概念を科学的概念へと変容・再構成させることは容易ではなかった。なぜならば、生徒が持つ素朴概念は、全く根拠がないものではなく、実体験から得た知識を彼らなりに理解したものであるからだと考える。

以下にこれまで本校が用いてきた概念規定を一部修正して示す<sup>1) 2) 3)</sup>。

- ・素朴概念…自然事象に対して、生活経験等から得た彼らなりの根拠を持った知識や考え
- ・科学的概念…「科学概念」獲得の導入となる知識や考え方
- ・科学概念…現地点で、科学者集団によって支持されている概念

また、H26～H28の研究では、前年までの3か年研究を踏まえ、研究主題「実感をともなった理解をさせる授業の創造」というテーマを立ち上げた<sup>4) 5) 6)</sup>。本研究では、特に①授業の過程の構成の部分に注目し、その中で「深く考える場面（①予想を自分なりに論理的に精緻化された仮説まで作り上げる、②観察・実験結果の解釈から自分の仮説の検証を行い、自然現象を追求する）」を設定し、視点を変える活動（①話し合い活動の場面設定、②観察・実験の効果的活用、③教材・教具の提示）を取り入れた授業を実践した。実感をともなった理解をさせるためには、「深く考える」・「外化」・「共有」を授業過程で取り入れることが不可欠である。

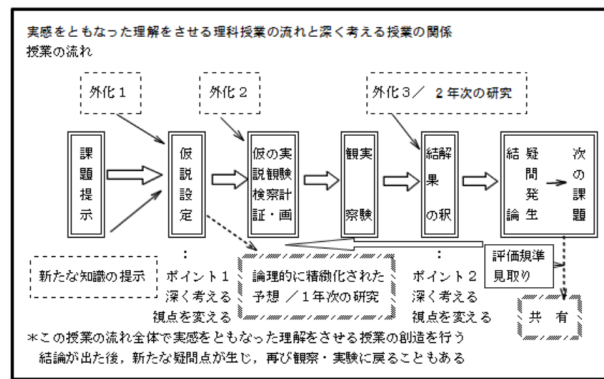


図1 実感をともなった理解をさせる理科授業の流れと深く考える授業の関係

研究を通して、生徒は授業を通して「なぜそうなるのか」ということを考えて自然事象をとらえることができるようになった。これは、生徒の中で実感をともなった理解が得られたこととなり、大きな成果といえる。しかし、研究を進める中で、社会や日常生活、理科以外の教科、理科の他分野、学習したはずの知識とのつながりを見いだすことに課題が見られた。図1に実感をともなった理解をさせる理科授業の流れと深く考える授業の関係について示す。

「実感をともなった理解をさせる授業の創造を目指すことは、生徒が持つ素朴概念を科学的概念へと変容させていくうえで有効なアプローチ」となる。

### 2. 研究主題設定の理由

#### (1) 理科において育成を目指す資質・能力

今回の学習指導要領（2008）の改訂により、中央教育審議会答申で小学校、中学校、高等学校それぞれの学校教育において、理科の学習を通して育成を目指す資質・能力の全体像が明確化された。中でも中学校理科において育成を目指す資質・能力について表1に示す<sup>9)</sup>。

表1 理科において育成を目指す資質・能力の整理

知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
○自然事象に対する概念や原理・法則の基本的な理解 ○科学的探究についての基本的な理解 ○探究のために必要な観察・実験等の基礎的な技能（安全への配慮，器具などの操作，測定の方法，データの記録・処理等）	○自然事象の中に問題を見いだして見通しをもって課題を設定する力 ○計画を立て，観察・実験する力 ○得られた結果を分析して解釈するなど，科学的に探究する力と科学的な根拠を基に表現する力，探究の過程における妥当性を検討するなど総合的に振り返る力	○自然を敬い，自然事象にすすんでかかわる態度 ○粘り強く挑戦する態度 ○日常生活との関連，科学することの面白さや有用性の気付き ○科学的根拠に基づき的確に判断する態度 ○小学校で身に付けた問題解決の力などを活用しようとする態度

また，学習指導要領（2008）の改訂にあたり，中央教育審議会答申において高等学校の理科教育が「基礎」≪「応用」≪「発展」と分けられていることからより段階的に科学的リテラシーを育成していくことを意識しているといえる。明確化された資質・能力が，それぞれの学校段階で付けさせたい科学的リテラシーであるといえるだろう。この中学校段階で科学的リテラシーが完成するわけではなく，段階的に育成していく必要があると考えられる。

(2)「資質・能力の育成のための学習過程について」

学習指導要領

(2008)での理科の目標では、「科学的な見方・考え方を養う」という観点からその指導の充実を図ってきた。しかし，新学習指導要領（2017）では，理科において育成を目指す資質・能力がより具体的なものに示された。そのため，資質・能力を育成するうえで理科における「見方・考え方」を改めて

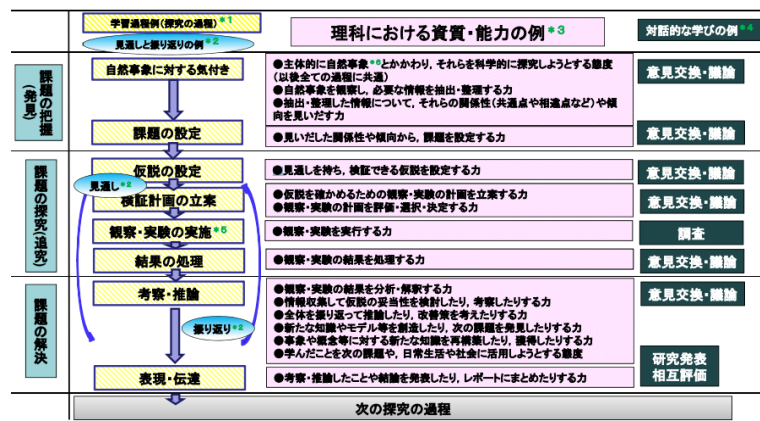


図2 資質・能力の育成のために重視すべき学習過程の例

検討し，それらを働かせた授業の実践が求められる。図2に，授業（学習過程）の例を示す<sup>10)</sup>。中でも，注目するのは，学習過程の中で行われる「見直し」と「振り返り」である。「見直し」と「振り返り」は，理科の授業における「見方・考え方」を働かせた授業の構築をするうえで欠かすことのできないものであると本校理科部会では考える。しかしながら，図2の学習過程の中で謳われている一連の活動は，すでに本校においても研究・実践が行われてきたものである。それらの蓄積された知見とともに昨年度研究を行った「見方・考え方を働かせた授業実践」を通して得られた成果と課題も生かし，今年度の教科研究を行っていく。

(3)実感をともなった理解とは

昨年度までの本校の研究において，実感をともなった理解をさせる授業とは，以下のように考えている。

生徒自身が科学的な言葉を使用して自然の事物・現象を説明することができるようにしていく授業

本年度からの理科研究主題は，昨年度までの研究を深化させたものである。研究を進めるにあたり，実感

をともなった理解とはどういうことか本校による概念規定を示す。

#### 実感をともなった理解とは

その授業における課題に対する結論を、根拠をもって他者に理解できるように自分の言葉で説明するだけにとどまらず、これまでの日常的な経験や事象に関わらせながら「なるほど」「わかった」という場面、局面にたどり着くこと。

### 3. 理科研究主題と全体研究との関わり

全体研究主題は、本年度から『新たな世界を主体的に創造する生徒の育成～「見方・考え方」を働かせた学びを通して～』となる。この研究主題のもと、3年計画で研究を行っていく。この全体研究主題は、学習指導要領（2008）の改訂が平成30年度より移行期間に入り、平成33年度から完全実施となることを見据えたものである。

今年度から全体研究では、各教科における見方・考え方を働かせた授業づくりを行うこととなった。それを受け、本校理科部会では、「生徒が見通し、振り返り、実感をともなった理解を促す理科授業の構築」という研究主題を設定した。この研究主題の中にある「見通し」、「振り返る」という活動は、中央教育審議会理科ワーキンググループにおいて、育成を目指す資質・能力と深い関係があると位置づけられている<sup>10)</sup>。つまり、「見通し」、「振り返る」学習活動を行うことは、全体研究主題における見方・考え方を働かせた学びの一部分を担っており、理科において目指す資質・能力の育成にもつながるのである。一見すると見方・考え方を働かせた授業とはどのような新しい授業なのかと思ってしまうかもしれないが、理科の授業における主たる目的が、「科学的概念の構築」にあるということを忘れてはならない。科学的概念の構築のためには、以下に示す3つの活動が大切になってくる。

- ①自分の意見を発表し、他人の意見と比較する
- ②他人の考え・意見を受け入れる
- ③他人の意見や自分の考えを踏まえ、課題を解決しようと努力する

しかし、科学的概念を構築する学習過程において、今まで自分が正しいと信じてきた概念が覆され、正しい概念とは何なのかという葛藤が生じるかもしれない。そのような葛藤を通して、理科の奥深さや楽しさを実感し、真実にたどり着く喜びを実感することで理科が好きな生徒が育つと考えられる。

#### (1) 資質・能力を育成するための理科における「見方・考え方」について

新学習指導要領（2017）において、「理科の見方・考え方」を働かせて、必要な資質・能力を育成することが目標とされている。この資質・能力を育成するうえで、重視すべき学習過程（探究過程）のイメージは図2に示される。このように、育成を目指す資質・能力の全体像を明らかにした上で、新学習指導要領（2017）中学校理科の目標も以下の通り変更が加えられた<sup>11)</sup>。

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しを持って観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次の通り育成することを目指す。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

中学校理科の目標の変更について、中学校学習指導要領理科編（2017）では、『従来、理科においては「科学的な見方や考え方」の育成を目標として位置付け、資質・能力を包括するものとして示してきた。今回の改訂では「見方・考え方」は、資質・能力を育成する過程で働く、物事を捉える視点や考え方とし

て全教科等を通して整理されたことを踏まえて示すようにする。」』としている。理科における「見方・考え方」について、中央教育審議会答申では、以下のように示している<sup>12)</sup>。

#### 理科における「見方・考え方」（中央教育審議会答申）

自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて、多面的に考えること。

中央教育審議会の答申において、「見方」と「考え方」は区別されたものとなっている。これらを受けて、研究を進めるにあたり本校理科部会における「見方・考え方」を以下のように概念規定する。

#### 本校理科部会で身につけさせたい「見方・考え方」

自然の事物・現象の中に課題を見出した時、解決するために何に注目するか（見方）。見出した課題を解決するための方法を考え、その方法で見出した課題について考えること（考え方）。

#### (2) 「見方・考え方を働かせた理科授業とは」

「見方・考え方」をどのように働かせるのか。本校理科部会が考える「見方・考え方を働かせた学び」について以下に示す。まず、生徒は見方・考え方を働かせることによって資質・能力を育むことができると考える。また、この資質・能力は、探究の一連の過程を通して育まれるものであり、教師は、生徒に身につけさせたい資質・能力を育むために重視すべき場面を授業の中に設定する必要がある。

全体総論において、見方・考え方を働かせた3つの場面が述べられている。

- ①「自己と対象世界との対話」は、実験の結果を考察する際に、自分の中で結果を分析して解釈をすることで自分なりの考えを形成することができると考えられる。
- ②「自己と他者との対話」は、実験結果の解釈の場面で自分の考えを発表したり、他者の考えを受け入れたり共有することで共通性や相違点に気づくと考えられる。
- ③「自己内対話」は、①と②の活動を経て、実験の結果を再度自分の中で分析して解釈をすることで自分の考えが形成することができると考えられる。

実際、「どのように学ぶか」について、「主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの学習過程の改善が図られている。理科の「見方・考え方」と「深い学び」について答申では以下のように記述されている<sup>13)</sup>。

理科においては、自然の事物・現象について、「理科の見方・考え方」を働かせて、探究の過程を通して学ぶことにより、資質・能力を獲得するとともに、「見方・考え方」も豊かで確かなものとなると考えられる。さらに、次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決の場面において、獲得した資質・能力に支えられた「見方・考え方」を働かせることによって「深い学び」につながっていくものと考えられる。

深い学びを実現するには、生徒が学習過程に主体的に取り組まなければならない。そのためには、生徒自身が自ら目的意識をもって自然の事物・事象に向き合い、探究的に取り組む姿勢が必要になる。そのためには、生徒自身が学習を見通したり、自らの学習を振り返ったりすることが大切である。

このように、「主体的な学び」「対話的な学び」「深い学び」は相互に関連し合うものである。つまり、理科の「見方・考え方」を働かせた学びは、「主体的・対話的で深い学び」の中に位置づけられると言える。このことから、理科の「見方・考え方」を働かせた学びは、主体的でなければならない。

(3) 「見方・考え方」を働かせた学びを通して、理科で目指す具体的な生徒の姿  
前述のことから、「見方・考え方」を働かせた学びを通して、理科で目指す具体的な生徒の姿を以下のように考えている。

- 自然の事物・現象について、協働しながら科学的な根拠をもとに論理的な説明を構成できる生徒。
- 自然の事物・現象を、既存の知識、他の単元、他の教科、社会と関連付けて捉え、科学を学ぶことの面白さや有用性を実感し、実生活に生かそうとする生徒。

(4) 見方・考え方を働かせた学びの手立て

昨年度、「見方・考え方」を働かせた学びについて研究に取り組んできた。昨年度の実践において、取り組み過程と、生徒の変容の様子から、生徒が理科の見方・考え方を働かせるためには、授業において以下のような手立てが重要であると考えた。

- ①生徒に自然の事物・現象に対して疑問を持たせる
- ②自然の事物・現象から生まれた疑問について、自分の考えを持たせる
- ③対話を通して、自分の説明を根拠づけたり、自分の説明の問題点を把握させたりする
- ④生徒自身で学習を振り返って変化に気づき、その変化がなぜ起こったのかを自分で理解させる

(5) 昨年度の研究の成果と課題について

中等教育研究会において、2年生の単元2「動物の生活と生物の進化」の血液循環についての内容を扱った。本授業においては、①心臓のしくみを、構造と機能に関連付けて説明することができる、②心臓による血液循環が生命の維持にどのように関わっているのか仮説を立てることができる、という2つの目標を掲げ、実践を行った。本時の授業を通して、特に生徒に身につけさせたい資質能力として「思考力・判断力・表現力等」を考えている。本時における見方・考え方を働かせる場面としては、ヒトの心臓のつくりを例に挙げ、その構造や機能に注目（見方）させ、心臓の血液の流れやそのしくみを、心臓の構造とその機能、それらの連続性とも関連付けて推論する、血液の流れを、心臓につながる器官とその機能と関係付けて推論する（考え方）活動を考えている。

授業後の生徒のワークシートの記述より、心臓の構造と機能によって血液の流れが生み出されることが理解できている様子が見られた。生徒のワークシートの記述内容について以下に示す（図3）。これらの2人の生徒の最初の記述は簡易なものであり、十分な説明とは言えない。しかし、他者の考えの記述が多く、他者との交流によって不十分な自分の説明に必要な情報を得ることができたことにより、最終的に、まとめにおいて自分の言葉に置き換えて説明することができたと推察できる。全員がこのような記述ができたわけではないが、本時の学習活動において他者と交流する場面の中で、生徒同士で議論し、考えを練り直す時間を十分に確保していくことが重要であることが示唆された。

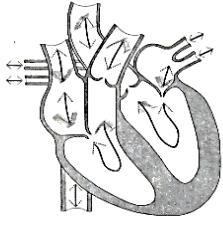
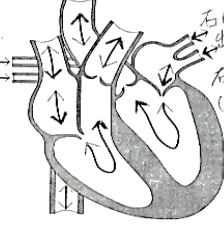
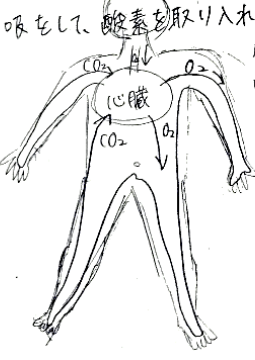
<p>2. 心臓が血液を送り出すしくみを説明しよう        &lt;自分の考え&gt;        心臓が縮むと、血液が押されて、血管へ流れていき、心臓が元の形に戻るまで、血液が押し出される。として、血液が送られる。</p> <p>右心室が縮むと、弁Aは開き弁Bは閉じる。(血液が出る) 右心室が伸びると、弁Aは閉じ、弁Bは開く。(血液が入る)</p> <p>&lt;他者の考え&gt; (自分になかったもの)        (お話しした相手に対してあなたがどのように考えたかを書こう)        弁が開いたり閉じたりして、血液が押し出される。送り出す。</p> <p>心臓がのびたり縮んだりして、弁の向きによって、そのときは空間が出来て血液が流れ、そのとき、弁は閉じて、中の血液が押し出される。</p> <p>心室、心室の①心室だけだけのみ、水</p> <p>&lt;今日の課題に対する自分の考えをまとめよう&gt;        心臓が伸びたときに心室は①からみ、心室が縮んだときに、心室は②からみ。        ↳血液を送り入れる</p> <p>○今回の課題を解決していくためになくてはならない考え方や知識は何でしたか?        弁の向きや配置、血液の流れの仕方。        ○次回以降の授業で解決していきたいこと、それに対する予想を立てよう        血管はどのように広がっているのか? 全心に検査されるように広がっている。</p> 	<p>2. 心臓が血液を送り出すしくみを説明しよう        &lt;自分の考え&gt;        右心室から右心室へ、左心室から左心室へ。</p> <p>右心室から右心室を通り、血液は、肺の方向へ、左心室から、左心室を通り、血液は、肺の方向へ流れる。右心室から右心室へ流れる。血液は左心室へ流れる。左心室から左心室へ流れる。血液は右心室へ流れる。</p> <p>①右心室がのび、弁Aが開き、弁Bは閉じている。(血液が出る) ②右心室が縮むと、弁Aは閉じ、弁Bは開く。(血液が入る)</p> <p>&lt;他者の考え&gt; (自分になかったもの)        (お話しした相手に対してあなたがどのように考えたかを書こう)        心臓がのび縮むと、弁の向きによって、そのときは空間が出来て血液が流れ、そのとき、弁は閉じて、中の血液が押し出される。</p> <p>心室、心室の①心室だけだけのみ、水</p> <p>&lt;今日の課題に対する自分の考えをまとめよう&gt;        右心室が縮むときは、右心室から血液が出る(弁Aが開き、弁Bが閉じる)。右心室がのびると、血液が右心室に入る(弁Aが閉じ、弁Bが開いている)ので、心室は①心室は互いに、互いに血液を送り出す。</p> <p>○今回の課題を解決していくためになくてはならない考え方や知識は何でしたか?        心室、心室と弁の関係、血液の流れの仕方。</p> <p>○次回以降の授業で解決していきたいこと、それに対する予想を立てよう        血液の流れの仕方。</p> 
--	---

図3 生徒2名の学習後のワークシートの記述

授業前に実施した事前調査と授業後に実施した事後調査の結果を比較すると、生徒Aは、授業後に記述から心臓の働きを生命の維持に必要な「細胞の呼吸」に結びつけてとらえることができていると言える。また、生徒Bは血液を送り出すしくみについて、構造をもとに血液が流れる順序を説明することができている。記述だけからは見取ることができないが、授業者の実感として、心臓のはたらきについて血液を送り出すしくみから理解し、さらに生命の維持にまで関連付けて説明することができている生徒が多いと考えられる。以下の図4に事前調査と事後調査の学年の生徒2名の結果を示す。

事前調査	事後調査
<p>・立っている時は必ず動いている。        ・緊張している時心臓のはたらきが大きくなり、体の負担になる        (適度な負担は良いとさよっているようだ)        ・また、運動をしたばかりだと、はたらきが速くなる        ・この時、心臓の音が大きく聴える        ・呼吸をして、酸素を取り入れ、血液の中に酸素が入り、体の中の二酸化炭素を出すはたらきをしている。</p>  <p>・呼吸をしないと酸素欠乏で死んでしまうので、心臓のはたらきが必要!</p>	<p>心臓は生命の維持に一番重要な役割をしてくれていると思う。        なぜなら、心臓によって血液が全体に流れている。血液が流れれば細胞の呼吸を行える。それが行えないと細胞は死んでしまうからだ。        生物は細胞がないと生きていけないからだと思う。        だから細胞の呼吸を行い、細胞が生きることにより体を自由に動かせて、生命の維持に役立てることができる。</p> <p>事前調査では、心臓によって酸素と二酸化炭素の交換が行われているというミスがある。事後調査では血液の流れと細胞の呼吸をむすび付けて説明することができている。</p> <p>生徒A</p>

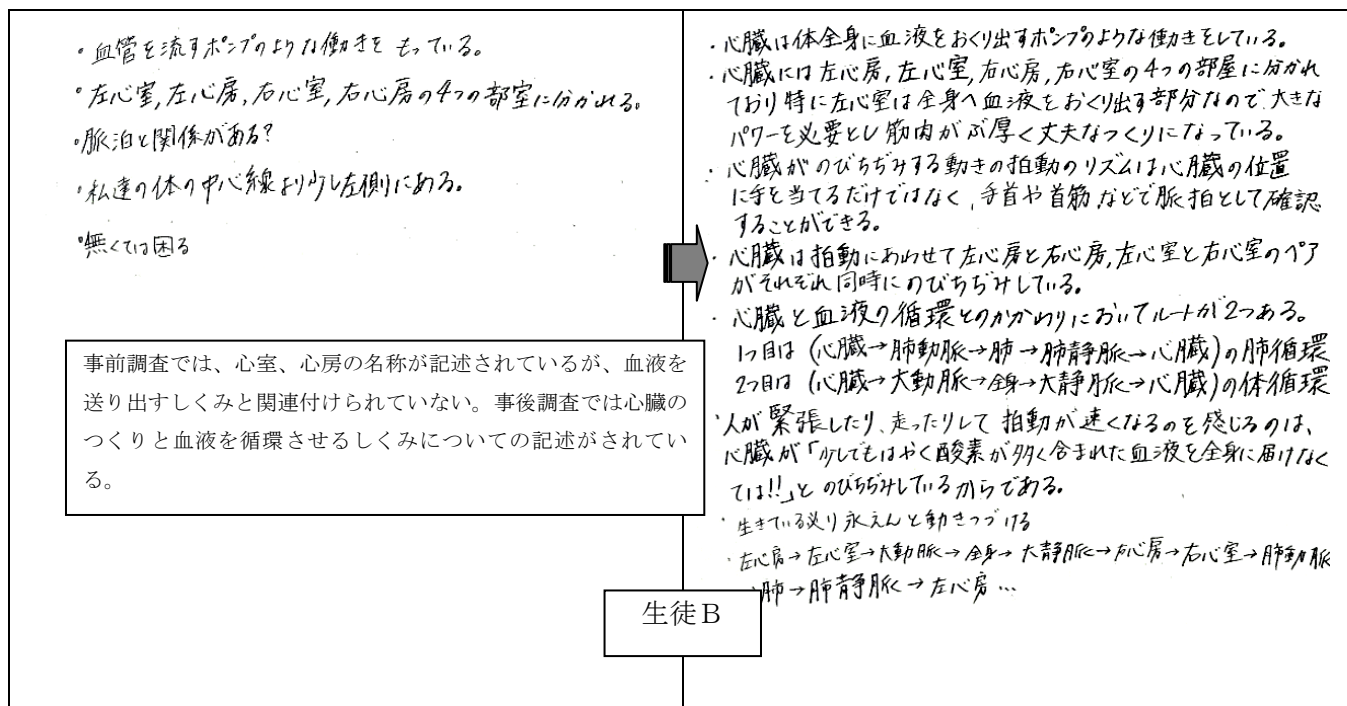


図4 事前調査と事後調査の学年の生徒2名の結果

資質、能力の育成のために、見方、考え方を働かせた授業の実践を中等教育研究会で行った。本時の授業実践の振り返りから、育成された資質、能力をどのように見取るのかという新たな課題が生じた。育成された資質、能力を見取るための工夫を本校理科部会においても考え、実践を行っていく必要がある。1月の研究授業において、1年生の地震の分野で資質、能力を見取るための授業提案を行った。本授業においては、学習過程における生徒の変容を見取る「コンセプトマップ」という思考ツールを用いた。コンセプトマップという手法は、生徒にとっての適切な課題設定を教師側からしていかなければ内容が広がりすぎてしまうことや自分の考えが変わったきっかけや新たな知識を得たときなどにどのような決まりで色分けをさせ、記入させるのかなど検討事項が多く、研究として用いるには難しいという考えに至った。来年度における研究の方向性として、教師側から適切な課題を提示し、生徒の考えが授業のどのきっかけによって変化していくのかを見とれるようにしたい。そのためには、ノート、ワークシートに生徒自身に授業の中で記述させるなどの方法が必要になってくると考えている。また、限られた時間の中で、どのような形式で、どのようなタイミングで取り入れるかなどを検討していく必要がある。生徒自身が自分の学習についてその記述を基に振り返る場面を増やしていくことも主体的な学びを支援する上で重要になってくるであろう。

#### (6) 理科における学習評価について

現行の理科における学習評価の観点は、「自然現象への関心・意欲・態度」、「科学的な思考・表現」、「観察・実験の技能」、「自然現象についての知識・理解」の4つである。これらの観点を基にして観点別の評価を行っているが、将来的には3観点へと移行していく。それに伴い、理科における3観点の評価あり方や見取りの方法についての研究を進めていく必要がある。そのような背景を受け、評価方法の見取りについての研究を進めていく。

#### (7) 見方・考え方を働かせた学びの評価の工夫

全体研究でも述べている通り、指導と評価の一体化を考慮すれば、見方・考え方を働かせた学びの評価の方法や在り方についての研究が必要である。今年度、理科部会では、学習過程や大まかな単元終了時に生徒の思考がどのように変容していくのかを見取っていきたいと考えている。これまでの本校の理科部会における研究において、学習の前後における変容の見取りは行ってきたが、学習過程や生徒の思考の変容の見取りをすることはできていない。新学習指導要領（2017）において、育成すべき資質・能力を評価するには、学習途中における生徒の思考の過程を把握することが重要になってくると考えている。具体的には毎時間の記録、ノート、ワークシートなどに、自分自身の考えが変わるきっかけであったり、影響を与えたりした他者の発言などを色を変えるなどして記述させるような方法が必要になってくると考えている。最終的には、生徒自身が課題に対する自分の考えを記述したものを振り返り、他者との意見交流をすることで見通し、振り返る場面を増やし、課題解決のために不足していた情報に気づき、実感をともなった理解にもつながると考えている。

理科における見方・考え方を働かせた学びを通して、資質能力が育成されたかどうか見取るために本校理科部会では、「課題設定の場面とその解決のための見通し、振り返る活動」、「課題について自分自身が考える、他者と意見を交流する場面」に注目をした。

課題設定においては、教師側から「単元全体に関わる課題」、「各章に関わる課題」、「毎時間の授業における課題」等をそれぞれ適切に設定することで生徒の学習前と学習後における変容を見取ることができると考えた。見通し、振り返る活動は大きく分けて、①毎時間の課題に対する振り返りと②単元全体や章全体に関わる課題解決のために先の学習内容を見通す、過去にさかのぼって振り返って考えるこの2つがあげられる（図5）。

課題について自分自身が考えた上で他者と意見を交流する場面を増やすことで自分にはない新たな視点に気づき、その交流の場面がきっかけとなり生徒の学習における変容を知ることができると考えた。そのような生徒の変容を見取り評価につなげていくために、本校理科部会ではワークシートを用いて行う。

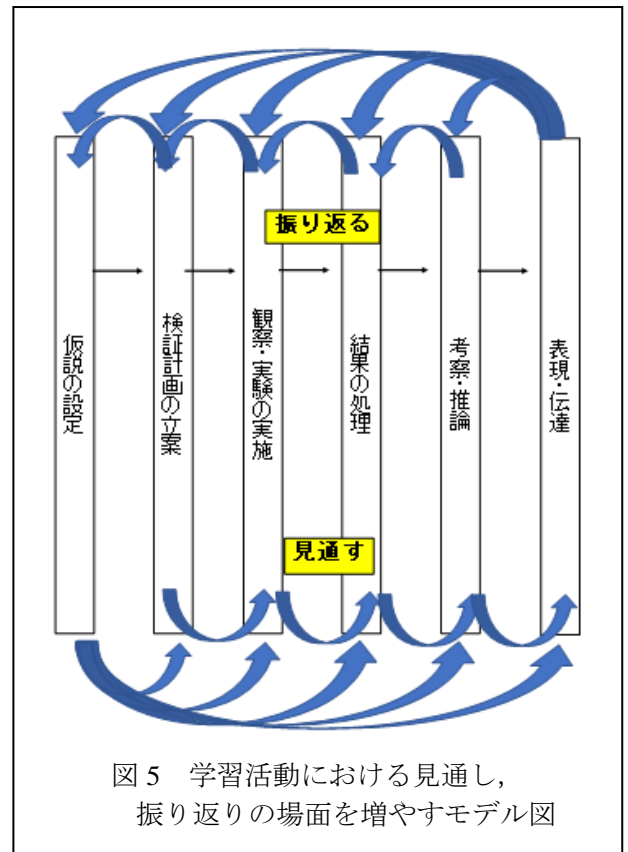


図5 学習活動における見通し、  
振り返りの場面を増やすモデル図

#### 4. 研究の仮説

小学校から履修したことをもとに単元ごとの課題設定をする過程で、日常的な経験や既習内容との関連付けを行い、解決するのに新たな見方・考え方を働かせる必要性に迫られる展開を工夫し、疑問点等を考える機会や共有する機会を増やすことにより見通しを持つ場面を設定すると、振り返りの場面における実感をともなった理解につながるであろう。



## 5. 研究計画の見通し

全体研究を受けて、1年目は、理科における見方・考え方を働かせた授業実践を行う。2年目は、見方・考え方を働かせた授業の評価・見取りについての研究を行う。3年目は、これまでの研究を受けての総括と研究のさらなる深化を目指す。以下に本校理科部会が考える「生徒が見通し、振り返り、実感をともなった理解を促す理科授業」の流れを図6に示す。また、見通し、振り返りの場を増やす場面についての説明を図6に示す。

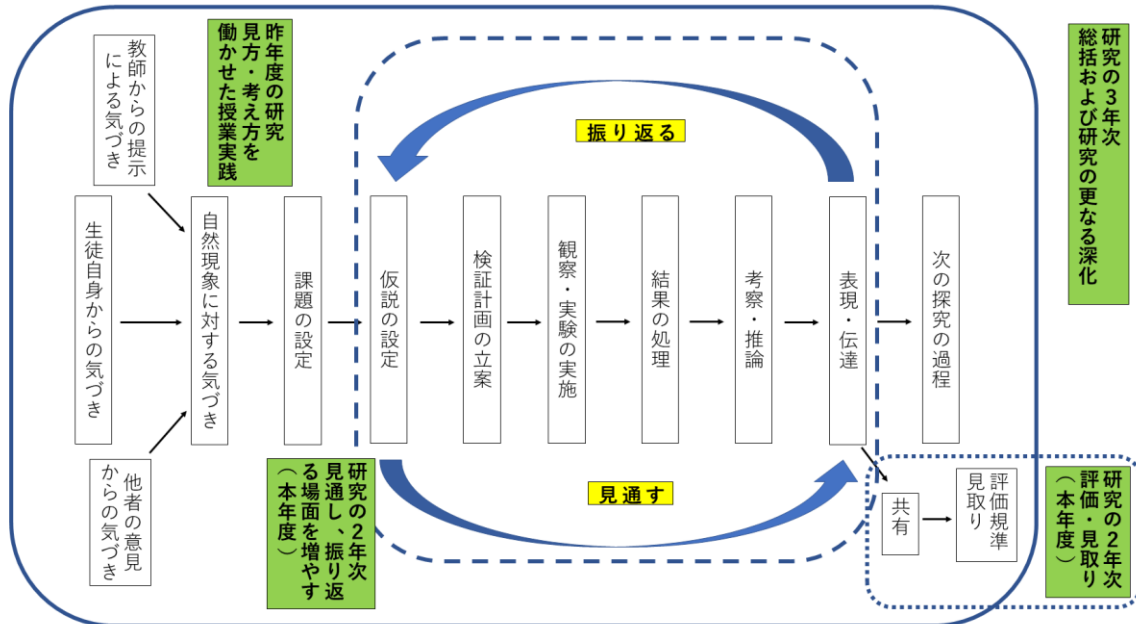


図6 本校理科部会が考える「生徒が見通し、振り返り、実感をともなった理解を促す理科授業」の流れ

## 6. 今年度の研究テーマ

「生徒が見通し、振り返り、実感をともなった理解を促す理科授業の構築」に向け、昨年度研究を進めていく中で「授業の中で自分自身の考えが変わるきっかけや影響を与えた他者の発言などを記述させるような方法の構築」、「生徒同士で振り返り、意見を交流する場面設定の必要性とその方法の構築」をすることが課題であることが明らかになった。以上のことを踏まえて今年度は、

理科の見方・考え方を働かせた学びを通して資質・能力が育成されたかを見取る工夫

としたい。

## 7. 参考文献

- 1) 山梨大学教育人間科学部附属中学校 平成23年度 研究紀要 pp. 51-63
- 2) 山梨大学教育人間科学部附属中学校 平成24年度 研究紀要 pp. 51-64
- 3) 山梨大学教育人間科学部附属中学校 平成25年度 研究紀要 pp. 45-50
- 4) 山梨大学教育人間科学部附属中学校 平成26年度 研究紀要 pp. 41-52
- 5) 山梨大学教育人間科学部附属中学校 平成27年度 研究紀要 pp. 46-56
- 6) 山梨大学教育学部附属中学校 平成28年度 研究紀要 pp. 49-59
- 7) 山梨大学教育学部附属中学校 平成29年度 研究紀要 pp. 51-61

- 8) 中学校学習指導要領解説 理科編 文部科学省 平成 29 年 6 月 p. 6
- 9) OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA2015) PISA2015 年調査  
\_パンフレット
- 10) 中央教育審議会 教育課程部会 理科ワーキンググループ (第 8 回) 配付資料 資料 1-4 小・中・  
高を通じて理科において育成すべき資質・能力 平成 28 年 5 月 25 日
- 11) 中央教育審議会 教育課程部会 理科ワーキンググループ (第 8 回) 配付資料 資料 1-4 小・中・  
高を通じて理科において育成すべき資質・能力 平成 28 年 5 月 25 日
- 12) 中学校学習指導要領解説 理科編 文部科学省 平成 29 年 6 月 第 2 章 理科の目標及び内容  
第 1 節 教科の目標 p. 27
- 13) 中央教育審議会 教育課程部会 理科ワーキンググループ (第 8 回) 配付資料 資料 1-2 理科に  
おける見方・考え方について 平成 28 年 5 月 25 日
- 14) 幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の 学習指導要領等の改善及び必要な方策等につ  
いて (答申) 平成 28 年 12 月 21 日 中央教育審議会 p. 152