

教員志望学生の「教材」を理解する力を 高める一方法 (1)

—— “比較する能力” の視点より ——

にし の よし はる
西 野 芳 治

1. はじめに

著者は小学校教諭2種免許取得希望者を対象に、講義“理科指導法”を担当している。講義において、小学校で学習指導を行う際には目標、内容及び指導方法の把握が大切であることを強調している。理科の目標を把握し、目標を達成するためには、各内容区分(生物とその環境、物質とエネルギー、地球と宇宙)ごとに学年別に示された学年目標も把握しなければならない。そして、理科の目標及び学年目標を基に教科書の内容を読み取るとともに、学習指導を行うその時間の目標を設定することが大切である。

本時の目標を設定しても、ただ漫然と学習指導を行っては、教育効果は上がらない。本時の到達目標をしっかりと把握し、さらに本時の目標を達成することを意識しながら学習指導を行うことが肝要である。

ところで、小学校学習指導要領が平成10年に改訂され、平成12年度からの移行措置を経て新学習指導要領は平成14年4月1日から全面实施されている¹⁾が、小学校学習指導要領(理科)の改善の1つとして、目標の改善が挙げられる。小学校理科全体のねらいを示した教科目標の改善については、従来の目標に、今回は「見通しをもって²⁾」という部分が付加されている。この部分は、「児童が見通しをもって観察、実験を行うことによって、より一層の主体的な問題解決の行動を行うこ

と³⁾」を示している。

学年目標の改善については、各内容区分ごとに各学年において育成すべき問題解決の能力が明確にされ、各学年で重点をおいて育成すべき問題解決の能力が、学年目標として位置付けられている。

理科の目標及び学年目標は学習指導要領に明記されており、また“小学校学習指導要領解説 理科編⁴⁾(以降、指導要領解説と記す)”で説明されている。学生はこれらの資料を基に理科の目標及び学年目標をきちんと理解し、把握しなければならないが、自ら読むだけでは十分に把握できないのではないかと危惧している。

本稿では、学生が特に学年目標をよく理解するために、教員はどのように説明すればよいか、講義の際の要点について考察する。次に、各学年で示されている問題解決の能力について、学生が理解しておくべき事項を明らかにする。さらに、学生の教材(教科書)を読み取る力を高める方法について考察する。

2. 学年目標を把握する際の観点

“指導要領解説”には、各学年の目標について、いくつかの事項が並列的に記載されており、学生にとっては重要な点を読み取りにくいのではないと思われる。しかし、次の4つの観点、『児童が対象に働きかける視点』『事象を捉える着眼点』『この学年で重点をお

いて育成すべき資質・能力』『育成したい見方や考え方』から読み取り、整理すると理解しやすいと考えられる。

たとえば、第3学年の学年目標の1つ(生物とその環境に関わる目標)に、「身近に見られる動物や植物を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追及する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、生物の成長のきまりや体のつくり、生物同士のかかわりについての見方や考え方を養う⁵⁾」が挙げられる。第3学年の学年目標には、上記の生物とその環境に関わる目標、物質とエネルギーに関わる目標、地球と宇宙に関わる目標のいずれにおいても、「…を比較しながら調べ⁶⁾」という表現があり、児童が対象に働きかける視点が示されている。事象と事象を比較するのであるから、比較する際に、差異点、共通点に着目して事象を捉えればよい。

どのような資質・能力を育成するかという観点から見れば、比較する活動を通して比較する資質・能力を育成することに重点が置かれている。科学的な見方や考え方を養うことについては、自然の事物・現象に見られる共通性や相互の関わり、物質の性質や特徴、関係などについての考え方を育成することが第3学年の目標として示されている⁷⁾。

この4つの観点から学年目標を学年別に整理して一覧表を作成すると、各学年における学年目標の構成は一目瞭然である。学年目標を学年別、観点別に整理したものが表1である。『事象を捉える着眼点及び学習内容』の欄には、着眼点とともに、学習内容を簡潔に記載した。

3. 比較する能力

小学校理科における問題解決の能力としては、表1に示されているように、①比較する資質・能力(第3学年)、②自然の事物・現象の変化と関係する要因を抽出する資質・能力

(第4学年)、③制御すべき要因と制御しない要因とを区別しながら、観察、実験などを計画的に行っていく資質・能力(第5学年)、④多面的な視点から観察、実験などを行い、結論を導く資質・能力(第6学年)などが挙げられる。

本稿では、まず第3学年において育成すべき資質・能力である“比較する能力”について学生が理解すべき事項として、比較の定義・比較する際のポイントなど比較に関する基礎的事項を確認する。

勿論、上記の資質・能力は互いに独立しているものでなく、一連のものとして総合的に考える必要があるが、第4学年、第5学年、第6学年において育成すべき資質・能力については、次の機会に考察する。第3学年で育成すべき能力は比較する能力だけではないが、第3学年で特に育成すべき能力として比較する能力を取り上げる。また、比較する能力は第3学年だけでなく、第4学年以降でも必要であるが、本稿では、第3学年における比較する能力について考える。

3.1 比較の定義

「比較とは事象と事象を対応させて比べることである。比較によって、類似点や相違点が明らかとなる。この場合、類似点の比較を対照といい、相違点の比較を対比といって、区別することがある⁸⁾。」

比較を拡大解釈すると多様な型(意味)の比較が考えられる⁹⁾。事象と事象を対応させるだけでなく、現実と過去の経験との比較もあり、ものの見方や考え方、物事の全体と部分との比較なども含まれる。高学年では、事象の時系列による比較や多面的に比較すること、加えた操作により生じた変化との比較など、高度な比較が必要となる。

3.2 思考方法としての比較の大切さ

比較は我々が物事を認識したり思考するに

表1 各学年における学年目標の構成

	児童が対象に働きかける視点	事象を捉える着眼点及び学習内容	育成したい資質や能力	育成したい見方や考え方
3 年	…を比較しながら調べる	差異点、共通点 ●昆虫や植物のつくり ●電気と磁石に関する現象 ●日なたと日陰の地面の様子	●比較する資質・能力 ●生物を愛護する態度	●自然の事物・現象に見られる共通性や相互の関わり ●物質の特徴や関係
4 年	…と関係付けながら調べる	自然の事物・現象の変化とそれらに関わる要因 ●動物の活動や植物の成長と季節との関わり ●空気や水の体積変化と加える力 ●金属、水、空気の体積変化と物の温度 ●水の状態変化と温度 ●豆電球の明るさやモーターの回り方の変化と乾電池の数や繋ぎ方 ●月や星の位置の変化と時間	●自然の事物・現象の変化と関係する要因を抽出する資質・能力	●自然の事物・現象の性質や変化、規則性、関係
5 年	…に関わる条件に目を向けながら調べる 量的変化や時間的変化について調べる	自然の事物・現象とそれに関わる条件 ●発芽と種子の中の養分との関係 ●発芽と水、空気、温度との関係 ●植物の成長に関する条件 ●受粉と結実との関係 ●水の量やその温度と物の溶ける量との関係 ●力の加わる位置や大きさの変化とてこを傾ける働きとの関係 ●おもりの重さや動く速さなどと物の動きとの関係 ●雨の降り方と流水の速さ、水量との関係 ●増水と土地の変化との関わり	●制御すべき要因と制御しない要因とを区別しながら、観察、実験などを計画的に行っていく資質・能力	●生命の連続性 ●自然の事物・現象の変化の規則性

6 年	…と関係付けながら調べ、問題を見いだす 見いだした問題を多面的に追求する	多面的に事象を捉える ●人の体のつくりと呼吸、消化、排出及び循環の働き ●植物や動物の養分の取り方と環境 ●いろいろな水溶液の性質と働き ●燃焼に伴う物と空気の変化 ●電磁石の磁力の強さ、磁極、電流の向き ●土地のつくりやでき方と変化	●多面的な視点から観察、実験などを行い、結論を導く資質・能力	●自然の事物・現象の相互関係や規則性
--------	--	--	--	--

当たって、無意識的・意識的の区別が明確でなくても、また比較という言葉を使わなくても比較は絶えず行われている。物事AをBと比較することによって、たとえばAの性質やAとBとの関係が明確化される。物事について意識したり思考する際、他の事柄と比較を意識的に行う態度が望まれる。思考方法の1つとして比較の重要性を認識することが大切である。

学習指導要領では、比較は問題解決の能力として取り上げられているが、問題を解決していく場合だけでなく、その前段階である問題意識をもち、問題を見いだす場合でも有効な方法である。

3.3 比較する際のポイント

赤松弥男¹⁰⁾は、自然認識能力の分類をしているが、“比較する能力”を、論理的思考を視点とした能力の1つとして分類し、比較についての基礎的事項について述べている。本稿では、それらを参考にして物事を比較する際のポイントとして、次の4つを挙げる。

①規準となる事象・事項を決める

事象と事象を比べる時の規準とする事象・事項などを確認・決定する。

②比較する相手を決める

比較する相手、対象となる事象・事項を確認・決定する。

③観点を決める

事象・事項のどの部分を比べるのか、どのような視点で比べるのかを確認・決定する。

④着眼点を決める

着眼する点は、共通点なのか差異点なのか、あるいは共通点と差異点の両方なのかを確認・決定する。

なお、比較する際、規準となる事象や相手、比較する観点、着眼点などが教科書を見れば明白な場合もあれば、明白でなく自分で決める場合もある。

4. 第3学年における比較の事例

第3学年で重視されている問題解決の能力である“比較する能力”について、学生が理解を深め、教科書の内容をどのように読み取ればよいかについて考察する。具体的には、教科書に示されている事例を取り上げ、比較する際のポイントを確認する視点から考える。比較する際のポイントは第3節第3項の①～④の順ではなく、教科書にそって事象を捉えていく順に記載する。教科書は本学の学生が小学校教育実習で使用する可能性が高い新興出版社啓林館発行のものをを用いる。

4.1 昆虫の体のつくり

学習指導要領には、「内容」として、「昆虫の育ち方には一定の順序があり、その体は頭、胸及び腹からできていること¹¹⁾」が挙げられている。これに沿って教科書が作成されており、教科書の内容を比較する能力を養う視点から捉えることが重要である。昆虫の体のつくりについて、教科書の一部を抜粋し、資料1¹²⁾として示す。

観点を定める

単元「チョウをそだてよう」でチョウの体のつくりが取り上げられている。チョウは昆虫であり、体が頭・胸・腹に分かれ、6本の脚があることが述べられている。また、頭・胸・腹などの図が示されている¹³⁾。

単元「こん虫のつくりとともだち」では、バッタなど昆虫の様子を観察している。教科書には、「体の分かれ方や、あしの数はどうか。目やしよっ角のようすはどうか¹⁴⁾」などと書かれている。バッタの体の分かれ方については、頭・胸・腹などの図が示されている。体のつくりについて調べればよいことを読み取る必要がある。

規準となる事象・事項を決める

吹き出しには「チョウの体のつくりは…。チョウと同じようにそだってきたのかな。ほかのこん虫のつくりもしらべてみよう¹⁵⁾」などと記載されている。したがって、チョウとの比較を行えばよいことを読み取る必要がある。比較する際の規準となる昆虫はチョウであると読み取ることは容易である。

比較する相手を決める

チョウ以外の昆虫については、トノサマバッタやオオカマキリなどが例示されており、比較の相手がこれらの昆虫であることが分かる。また、これらの昆虫を比較する際の相手であると捉える視点が必要である。

着眼点(共通点、差異点)を決める

チョウやバッタ、オオカマキリの体のつくりに関して共通点を求めればよいし、これら

の共通点は抽出が容易である。教科書の図¹⁶⁾に示されているように、体のつくりの共通点として頭・胸・腹の区分ができ、昆虫の体は頭、胸及び腹からできていることを捉えることが求められている。このように教科書を読み取る必要がある。

チョウやバッタ、オオカマキリの体のつくりに関して差異点は抽出しにくいので、差異点は考えなくてよいと思われる。

認識を深める課題として差異点を取り上げるとすれば、教科書では扱っていないが、一例としてモンシロチョウやバッタとダンゴムシやクモとの比較が考えられる。この場合は、昆虫同士(同種)の比較ではなく、昆虫と他の虫(異種)との比較である。バッタとダンゴムシでは、共通点よりも差異点の方が抽出しやすい。昆虫以外の虫との比較によって昆虫の体のつくりについての認識が深まる。

注意点としては、このように小学校においては共通点、差異点の両方を検討するのではなく、どちらかに重点をおいたり、どちらかに限ったほうがよい場合がある。このように、比較するに当たって比較する着眼点についても注意が必要である。

4.2 草花のつくりと育ち

植物のつくりと育ちについては、学習指導要領には「内容 生物とその環境」として、「植物の育ち方には一定の順序があり、その体は根、茎及び葉からできていること¹⁷⁾」と述べられている。植物の体のつくりについて、教科書の一部を抜粋し、資料2¹⁸⁾として示す。

4.2.1 植物の体のつくり

観点をきめる

教科書の図や吹き出し「植物はどんなつくりになっているのかな¹⁹⁾」を見れば根・茎・葉が植物のつくりとして示されていることが分かる。したがって、根・茎・葉があるかど



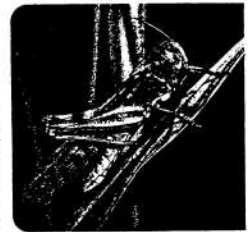
生き物たんけん(4)

こん虫のつくりとそだち



野原の草むらなどに、多くのこん虫がくらしています。

「春によ虫だったこん虫は、どのようにそだっているのだろうか。」



トノサマバッタ

ほかのこん虫の体のつくりもしらべてみよう。

こん虫の体のつくりとそだち

バッタなどのこん虫のようすをかんさつする。
一休の分かれ方や、あしの数はどうか。
一目やしよっ角のようすはどうか。
一どのようにそだってきたか。

チョウの、体のつくりは...

チョウと同じように、そだってきたのかな。

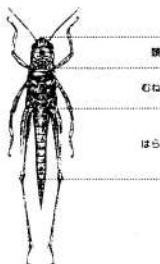


しらべたあととは、にがしてやろう。

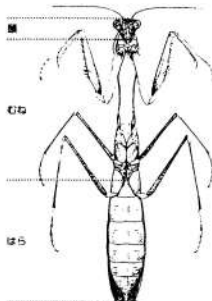
28

29

バッタやカマキリも、体が頭・むね・はらに分かれ、むねに6本のあしがあります。頭には、目やしよっ角があります。



トノサマバッタ



オオカマキリ

しりょう コオロギはどこにいるか

秋になって、草むらでは、コオロギなどのこん虫のうつくしい鳴き声が、聞こえるようになったね。でも、声は聞こえるけれど、すがたは見えない。コオロギは、どこにいるのだろうか。
コオロギは、草むらや石の下のすきまなどにて、葉を



エンマコオロギ

どを食べくらしているんだよ。かげにかくれて、鳴いているんだね。
鳴き声をたよりに、いろいろなこん虫をさがしてみるといいね。



さなぎにならずに、せい虫になるこん虫もいるんだね。



モンシロチョウ

バッタなどは、 たまご ...> よう虫 ...> せい虫 のじゅんに、そだっていきます。

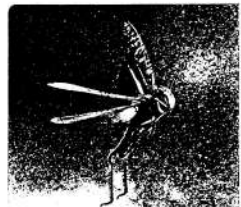


30

たまご> よう虫> せい虫



じつごいの大きさ



植物は、たねからだんだん大きくなっていきます。



植物は、どんな
つくりになって
いるのかな。

苗は、土ごとほりとりてから、土をそっと水であらいおとしてかんざつする。



かんざつがおわったら、もとのとあまりにうえておこう。



22



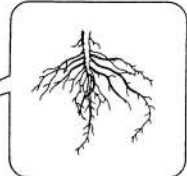
資料2¹⁸⁾ 植物のつくり

植物は、根・くき・葉からできています。



どの植物にも、
根・くき・葉は
あるのかな。

アメリカセンダングサの
つくりとそだち
6月25日 丸山ゆかり
花だんていっしょにそだて
ているアメリカセンダングサも、
大きくそだった。
ホウセンカのように根・くき・
葉があった。



23

うかなど、根・茎・葉について観察して比較すればよいことが分かる。

規準を決める

教科書には、ホウセンカ、マリーゴールドのつくりが示されている。植物の栽培を通して、体のつくりや種蒔き・発芽・開花・結実・枯死までの植物の一生を扱うことなど、総合的な観点から教材としてこれらの植物が挙げられている。勿論、他の植物でもよいが、規準とする植物はホウセンカ、マリーゴールドのどちらかでよいと考えられる。

相手を決める

扱う草花として、ホウセンカ、マリーゴールドのほかに野草でもよいと考えられる。しかし、学習指導要領の“内容の取り扱い”に、植物の育ち方の順序や体のつくりについて、「栽培を通して行うこと²⁰⁾」と定められている。「指導要領解説」にも、内容の説明として、

「栽培を通して植物の個体の育ち方には一定の順序があることや、植物の体は、根・茎・葉という共通のつくりをしていることを捉えるようにする²¹⁾」と述べられている。

教科書では、野草であるアメリカセンダングサが、花壇でホウセンカ、マリーゴールドと一緒に栽培しているという設定で教材として取り上げられている。児童が興味をもつものであれば勿論ほかに栽培しているものでよい。

着眼点(共通点、差異点)を決める

吹き出し「どの植物にも、根・くき・葉はあるかな²²⁾」や“指導要領解説”に述べられているように、植物の体のつくりとして、根・茎・葉の認識が求められている。いろいろな草花の共通点に着目して、植物は根・茎・葉の3つの部分からできているという普遍的な事実気づくことができるようにするので

ある。

差異点について言えば、それぞれの植物の根・茎・葉には細かな差異点がある。しかし学習指導要領にしたがえば、ここでは植物のつくりの共通性として、根・茎・葉を押さえることが大切である。差異点に主眼をおく必要はない。

4.2.2 植物の育ち

規準を決める

教科書には、「校庭や野原では、植物がだんだん大きくなってきました。春にたねをまいた植物は、どのようにそだっているのだろうか。これまでのきろくとくらべてみよう²⁵⁾」と書かれている。植物の育ちの時間的変化についての観察、理解が求められていることが分かる。したがって、規準は以前に観察した植物の育ちである。

相手を決める

植物の育ちの時間的変化を調べるのだから、相手は今日観察する植物の育ちである。

観点を決める

吹き出し「せの高さや葉の数は、どうなっているかな²⁴⁾」から判断すれば、背の高さや葉の数、茎の太さ、つぼみや花の数、枝分かれなどについて比較すればよいことが分かる。

着眼点(共通点、差異点)を決める

それぞれの植物について、以前の記録と比べて、葉が大きく、数も多くなっていることなど、今日捉えた植物の育ちが著しく、植物が大きく成長したことが把握できればよい。

4.2.3 植物の一生

規準・観点を決める

教科書には、ハウセンカの一生が次のようにまとめられている。「小さなたねから、めが出て、大きくそだっていく。そして、花をさかせ、やがて実をつける。1本のハウセンカからたくさんの実ができてすごいと思っ

た²⁵⁾。」したがって、規準にする草花としてはハウセンカでよい。勿論、マリーゴールドでもよいと考えられる。

種を蒔いた植物は芽が出て大きく育っていく。そして、つぼみができ、花が咲いて、やがて実をつけ、枯れていく。育ち方には一定の順序があるということであり、育ち方の順序という観点から今までの記録と比較する。

相手を決める

教科書を見れば、ハウセンカのほかにマリーゴールドやアメリカセンダン草が挙げられている。したがって、比較する相手はマリーゴールドやアメリカセンダン草が考えられる。勿論ほかの植物でもよい。

着眼点(共通点、差異点)を決める

植物の成長には、一定の順序があることを捉えることができればよいのであるから、いろいろな植物の共通点に着目すればよい。

4.3 日なたと日陰

学習指導要領の「内容 地球と宇宙」では「地面は太陽によって暖められ、日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気に違いがあること²⁶⁾」と述べられている。

教科書に「くらべて見つけたこと²⁷⁾」という表現や「日なたと日かげで、明るさのほかに、どんなことがちがうかな²⁸⁾」という言葉があり、比べる活動がはっきりと教科書に明記されている。また、「地めんのしめりぐあいは…。地めんのあたたかさは…²⁹⁾」など、いろいろな視点から事象が調べられている。これらを第3節第3項で述べた比較する際のポイントを用いて整理すると分かりやすくなる。

4.3.1 地面の暖かさ

規準を決める

日なたと日陰の地面を少し掘って温度計の液だめを入れ、土をかぶせて温度を測っている。日なたと日陰という2つの事柄が出てく

る。日なたと日陰の地面の温度、どちらを規準にしても比較は可能であり、また難しくない。教科書では日陰の地面の温度を規準にして、「日なたの地めんは、日光によってあたためられ、日かげの地めんよりあたたかです³⁰⁾」と比較している。

相手を決める

日陰の温度が規準であれば、比較する相手は日なたの温度であることはすぐ分かる。

観点を決める

温度計を用いて日なたと日陰の地面の温度を測っているのだから、地面の暖かさについて比較している。観点を変えて、地面の冷たさについて比較することもできる。この場合は日なたが規準になり、「日かげの地めんは、日なたの地めんよりつめたいです」という表現になる。比較する観点により、規準になる事柄や相手が変わることに注意する必要がある。

着眼点(共通点、差異点)を決める

日なたと日陰の地面の暖かさを比べているのだから、差異点について着目することが分かる。

4.3.2 地面の湿り気

観点を決める

日なたと日陰の地面の様子(乾き具合・湿り具合)を手で触って調べている。

規準・相手を決める

教科書では、「日なたの地めんは、かわいていた。日かげの地めんは、しめっていた³¹⁾」というように、「～よりも」という言葉が用いられていない。何かを規準にして比べるという表現ではなく、日なたと日陰の地面の様子を対比する形で表している。

日なたと日陰の地面の様子、どちらを規準にしても比較は可能であり、また難しくない。ただし、規準にするものによって、比較する相手は異なる。日陰が規準であれば、比較する相手は日なたであり、日なたが規準であ

れば、比較する相手は日陰である。

着眼点(共通点、差異点)を決める

教科書を見れば、日なたと日陰の地面の乾き具合や湿り具合を比べているのだから、差異点について着目することが分かる。

4.4 電気及び磁石

学習指導要領の“内容 物質とエネルギー (2)”では「ア 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること。イ 電気を通す物と通さないものがあること³²⁾」と書かれている。また、“内容 物質とエネルギー (3)”では「ア 物には磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること³³⁾」と書かれている。

比較する際のポイントを一々押さえずとも分かりやすい場合や、一々押さえにくい場合もある。このような場合でも比較するという意識をもつことや、比較する際のポイントを踏まえつつ総合的に事象を捉える必要がある。

4.4.1 あかりがつくとき

観点を決める

教科書を見ると、乾電池、豆電球、ソケット、導線を用いて豆電球にあかりをつける活動が設定されている。この活動を通して、吹き出し「あかりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方をくらべてみよう³⁴⁾」のように、あかりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方があることを発見的に捉えることができるように、教科書は構成されている。豆電球にあかりがつくかどうかという観点が明確であり、この観点からいろいろなつなぎ方をあかりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方に分類している。

規準・相手を決める

この場合、規準や相手となるつなぎ方は、教科書には明白に示されていない。このように、比較する際の規準や相手が明確に定まらない場合もある。

着眼点(共通点、差異点)を決める

あかりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方の差異点に着目して、あかりがつくつなぎ方として、「あかりがつくときは、かん電池の+きよく・まめ電球・かん電池の-きよくが1つの『わ』のようにつながっています³⁵⁾」と捉える。

4.4.2 電気を通す物と通さない物

観点・規準・相手を決める

この場合も電気を通す物か、通さない物かという観点から、豆電球が点灯する場合の回路の途中にいろいろな物を入れて豆電球が点灯するかどうかを調べ、電気を通す物と通さない物に分けている。比較する際の規準となる物や相手を決める必要性は少ない。

着眼点(共通点、差異点)を決める

電気を通す物、通さない物に分けるのだから、差異点に着目している。次に、電気を通す物の間に共通点がないか、共通した特徴に目を向け、「金物(金ぞく)は、電気を通すせいしつがあります³⁶⁾」と物の性質を捉える。

4.4.3 磁石の引き付ける力

規準・相手・観点・着眼点(共通点、差異点)を決める

身の回りのいろいろな物を比較して調べ、物には磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることを捉えることが求められているが、この場合も規準になるものや相手も明白でなく、差異点に着目して磁石に付く物と付かない物に分けている。言わば、分類の形である。

教科書では、磁石の引き付ける力について、「じしゃくが鉄をひきつける力は何のぶぶんでも同じなのだろうか³⁷⁾」と比較する場面が提示されている。1つの磁石の場所による引き付ける力の強さの比較である。

小さな釘を広げた上に、磁石を置いてゆっくりと持ち上げ、釘がどこに最も多く付いて

いるかを見つけ、磁石が鉄を最も強く引き付けるところを極と捉える。次に、磁石のいろいろなところに釘を付け、指で引いてみて、その手ごたえによって磁石の場所による引き付ける力の違いを捉え、磁石の中心では引き付ける力が最も弱いことをを見つける。この場合も、比較する際のポイントを一つ押さえるというよりは、比較する際のポイントを念頭に置きながら、総合的に捉えればよい。

5. まとめ—学生の教材(教科書)を読み取る力を高めるために—

学習指導を行う際には、教科書を学習指導要領にそって読み取らなければならない。小学校学習指導要領 理科では、各学年において育成すべき問題解決の能力が明らかにされている。

学生の教科書を読み取る力を高める方法の1つとして、各学年で示されている問題解決の能力の視点から教科書を読み取ることが挙げられる。

本稿では、第3学年で育成すべき能力である「比較する能力」の視点から、第3学年の教科書をどのように読み取ればよいかにについて述べた。具体的には、比較する際のポイントを踏まえて教科書を読み取る過程を示した。その結果、次の5つのことが大切であると考えられる。

① 比較の定義及び比較の多様な型(意味)を確認する

比較の定義だけでなく、比較の多様な意味を理解する必要がある。第3節第1項で述べたように、比較の定義を拡大解釈すると、事象と事象を対応させるだけでなく、過去の経験との比較、事象の時系列の比較、ある事象に加えた操作によって生じた変化との比較、全体と部分との比較、自分の考え・思いと友達の考え・思いとの比較などが挙げられる。このようにいろいろな場合が考えられることに留意する必要がある。

② 比較する際のポイントを確認する

比較という操作をきちんと行うには、第3節第3項において述べた比較する際のポイント、①規準となる事象・事項を決める、②比較する相手を決める、③観点を決める、④着眼点を決める、などについて理解を深める必要がある。

③ 比較する際のポイントを基に教科書を読み取る

理科の目標、学年目標及び内容は、学習指導要領によって定められており、学習指導要領にそって教科書は作成されている。

教科書に取り上げられている内容について、比較する際のポイントを基に、事象や事柄をどのように捉えれば、理科の目標や学年目標を達成できるかを考えなければならない。

④ 授業の中で比較する場面をどのように作るかを考える

比較する能力を育てる観点から教科書を読み取って、事象を比較する場面を取り上げ、教科書にそってただ“比べてみましょう”と先生から与えるだけでなく、児童が比較せざるを得ない場面を作り出すことが大切である。どのように比較する場面を作り出すかを考えなければならない。さらに、例示されていない場合においても、比較する場面を新たに設定することも必要であると考えられる。

ところで、第4節第4項で述べた“あかりがつくつなぎかた”において、教科書には文章としては示されていないが、男の子と女の子が黒板に、自分が書いたつなぎ方の図を貼って説明している絵がある³⁸⁾。比較する場面をどのように設定するかという視点をもっていると、文章として書かれていなくても、自分のつなぎ方と友達のつなぎ方を比較して話し合う活動が必要であることを簡単に読み取ることができる。

⑤ 比較の重要性を認識する

教員を目指す者にとっても物事や事象などを比較することの重要性を認識する必要がある。

物事や事象を比較することは、問題意識をもち、問題を見つけるだけでなく、問題を解決していく場合にも有効な方法である。

比較は日常無意識的に行われている場合が多いが、時には、比較は思考方法の1つであることを確認する、あるいは意識的に比較を行うことも大切である。

また、比較する能力・資質は、自然の事象・現象の変化と関係する要因を抽出する資質・能力(第4学年)、制御すべき要因と制御しない要因とを区別しながら、観察、実験などを計画的に行っていく資質・能力(第5学年)、多面的な視点から観察、実験などを行い、結論を導く資質・能力(第6学年)などを伸ばすための基礎・土台となる能力である。基礎的な能力であるという意味でも第3学年における比較する能力を育成することの重要性を再認識することが大切である。

引用・参考文献

- 1) 文部省：小学校学習指導要領，大蔵省印刷局，1-105頁(1998)
- 2) 文部省：前掲書1)，50頁
- 3) 文部省：小学校学習指導要領解説 理科編，東洋館出版社，6頁(1999)
- 4) 文部省：前掲書3)，18-20，29-31，41-43，57-58頁
- 5) 文部省：前掲書1)，50頁
- 6) 文部省：前掲書1)，50頁
- 7) 文部省：前掲書3)，18-19頁
- 8) 井口尚之編：新理科教育事典，初教出版，254頁(1986)
- 9) 福岡敏行：理科における比較，初等理科教育，Vol. 31，No. 12，28-29頁(1997)
- 10) 赤松弥男：自然認識における能力の分類，初教出版，66-68頁(1980)
- 11) 文部省：前掲書1)，50頁
- 12) 吉川弘之他：理科3年，新興出版社啓林館，28-31頁(2002)
- 13) 吉川弘之他：前掲書12)，17頁
- 14) 吉川弘之他：前掲書12)，28頁
- 15) 吉川弘之他：前掲書12)，29頁
- 16) 吉川弘之他：前掲書12)，30頁

- 17) 文部省：前掲書1)，50頁
- 18) 吉川弘之他：前掲書12)，22-23頁
- 19) 吉川弘之他：前掲書12)，21頁
- 20) 文部省：前掲書1)，50頁
- 21) 文部省：前掲書3)，22頁
- 22) 吉川弘之他：前掲書12)，23頁
- 23) 吉川弘之他：前掲書12)，20頁
- 24) 吉川弘之他：前掲書12)，21頁
- 25) 吉川弘之他：前掲書12)，34頁
- 26) 文部省：前掲書1)，51頁
- 27) 吉川弘之他：前掲書12)，44-45頁
- 28) 吉川弘之他：前掲書12)，45頁

- 29) 吉川弘之他：前掲書12)，44頁
- 30) 吉川弘之他：前掲書12)，47頁
- 31) 吉川弘之他：前掲書12)，53頁
- 32) 文部省：前掲書1)，51頁
- 33) 文部省：前掲書1)，51頁
- 34) 吉川弘之他：前掲書12)，56頁
- 35) 吉川弘之他：前掲書12)，57頁
- 36) 吉川弘之他：前掲書12)，60頁
- 37) 吉川弘之他：前掲書12)，65頁
- 38) 吉川弘之他：前掲書12)，56頁

(受理 2004年2月2日)