

# 問題を見いだす力を育成する理科指導の工夫

— 「ズレ」を感じさせる事象提示と、気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」を通して —

東広島市立乃美尾小学校 舞 慎一

## 研究の要約

本研究は、小学校第3学年の児童に「問題を見いだす力」を育成する理科指導の工夫について考察したものである。文献研究から、児童が主体的に問題解決をするためには、児童が問題を見いだすことができる状況を指導者がつくり、児童が主体的に問題を見いだしていくことが必要であると分かった。そこで、「ズレ」を感じさせる事象提示を行い、児童の気付きや疑問を「メモする用紙」に表出させ、意識化できるようにした。さらに、「問題づくり」の活動を取り入れ、観察・実験により解決できる問いとして表現することができるようにした。その結果、児童自らが気付きや疑問を意識化し、解決へ向けて焦点化し、問題を見いだすことができるようになってきた。このことから、「ズレ」を感じさせる事象提示と、気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」は、問題を見いだす力を育成することに効果があることが分かった。

**キーワード：事象提示 問題づくり**

## I 主題設定の理由

次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ（平成28年）では、子供たちに育てたい姿を「試行錯誤しながら問題を発見・解決し、新たな価値を創造していくとともに、新たな問題の発見・解決につなげていくことができること」<sup>1)</sup>と示されている。理科ワーキンググループにおける審議の取りまとめ（平成28年）では、問題解決の能力を養うことを教科目標とし、第3学年では「差異点や共通点に気付き問題を見いだす力」<sup>2)</sup>と示されている。

一方、問題を見いだすことについて、小学校指導書理科編（平成元年）では、「形式的になったり、指示された問題の追究に終わったりして、真の問題解決活動になり得ない状況も見られた。」<sup>3)</sup>と示され、現行の小学校学習指導要領解説理科編（平成20年、以下「解説理科編」とする。）にも同様の内容があり、問題を見いだす状況をつくる工夫の必要性が継続的に指摘されている。

また、平成27年度「基礎・基本」定着状況調査の指導方法等の調査では「児童が、課題設定の場面において、課題を自ら見付けられるような指導を工夫した」によく当てはまると回答した教師の割合は19.8%であった。

このことについて、稿者自身の授業においても、

問題の設定を教師がしてしまう授業があり、課題であった。

そこで、本研究では、児童が問題を見いだす状況として「ズレ」を感じさせる事象提示を取り入れ、気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」を行う。

これらを取り入れた理科授業により、問題を見いだす力を育成できるであろうと考え、本主題を設定した。

## II 研究の基本的な考え方

### 1 問題を見いだす力について

#### (1) 問題とは

理科ワーキンググループ（第3回）における主な意見において、疑問と問題の用語の整理が曖昧であり、学校現場でも混乱があるという指摘がなされている<sup>(1)</sup>。

そこで、まず、疑問と問題の用語について整理を行い、本研究における「問題」「疑問」とは何かを述べていく。

新理科教育用語事典・増補版（昭和61年）及び角屋重樹・林四郎・石井雅幸（2005）によると疑問、問題は次頁の表1に示すように定義付けられている。

表1 疑問と問題の定義

	新理科教育用語事典 ・増補版(昭和61年)	角屋・林・石井 (2005)
疑問	ある事象についての不確定の部分、自ら明らかにしたいと対象化すること。「疑わしさ」が中心であって、どの方向へ進めるかという未来への見通しが曖昧であるという特徴がある。 <sup>4)</sup>	今までにもっていた知識では解釈できない事象に出会ったときに、「なぜ」「どうして」というように自ら問い直したもの。 <sup>6)</sup>
問題	過去の経験に由来した不確定・不完全なことを、ある方向に向かって解決しようという方向性をもつとき「問題」と言う。 <sup>5)</sup>	事象に出会い、子どもが見いだした疑問のなかで、自ら解決する手だてがあり、その場を共有している者が共通に理解し議論していけるもの。 <sup>7)</sup>

両者の論を基に、本研究における疑問とは、「ある事象について不確定なこと、既有知識では解釈できないことを、『なぜ』『どうして』と自ら問い直しているもの」とする。

また、両者の論から、問題には、①児童の疑問を基にしている②解決の方向性をもつ、解決する手立てがあるという要素があると考えられる。

本研究では、対象が小学校第3学年という理科を学習する初めの段階であるので、児童が自力で解決の方法を考えつくことは難しいと考えられる。

そこで、本研究では、問題を「児童の疑問を基にしたもので、解決について考えられて、問いとして表現されたもの」とする。

つまり、疑問は疑わしさや不思議さを自分自身に問うているものであるのに対し、問題は解決する問いとして表現されているものであると考える。

## (2) 問題を見いだす力とは

「解説理科編」に「理科の学習は、児童が自然に親しむことから始まる」<sup>8)</sup>と示され、児童が関心や意欲をもって対象と関わることにより、自ら問題を見いだすことが示されている。さらに、児童が対象に働き掛ける視点が学年目標として示され、第3学年では、比較しながら調べることが示されている。

新理科教育用語事典・増補版(昭和61年)では、事象と事象との比較によって差異点や共通点が明らかとなり、事象と経験との間に比較が生じたときに疑問が生まれると示されている<sup>2)</sup>。

これらのことを整理すると、児童は、自然に関わり、目の前の事象と既有知識や経験とを比べて疑問

をもったり、事象と事象を比べて相違点や共通点に気付いたりする。そして、それらの疑問や気付きを基に、問題を見いだしていくと考えられる。

これらのことから、本研究における「問題を見いだす力」とは、「自然事象への気付きや疑問を意識化し、観察・実験により解決できる問いとして表現できる力」とする。

## 2 「ズレ」を感じさせる事象提示について

### (1) 「ズレ」を感じさせることの意味とは

塚田昭一(2007)は、単元の導入において「子どもが自然に親しむことが理科では最初に意識されなければならない。(中略)そこで教師は、子どものもつ既存の知識や経験と『ズレ』を感じさせるような事象提示に心掛け、子どもが『問題』を見いだすように授業デザインしていくことが大切である。」<sup>9)</sup>と述べている。

さらに、村山哲哉(2013)は、「自然事象と対峙したり、働きかけたりすることによって、子どもはこれまでの経験や知識と結び付けたり、ズレを感じたりしながら、対象に対して気付きや疑問をもちます。ここで大切なのは、子どもの認知的葛藤を喚起することです。(中略)指導者である教師が、認知的葛藤を喚起するような具体の事象や状況、自身の働きかけなどをいかに用意しているかということが鍵となります。」<sup>10)</sup>と述べている。

これらのことから、「ズレ」を感じさせる事象提示を行うことで、児童の認知的葛藤を引き起こし、児童が気付きや疑問をもち、児童自身が問題を見いだす状況をつくることができると考える。

### (2) 「ズレ」とは

「ズレ」とは、対象とするものが基準・標準から少しはずれた状態にあることや、考え方や感じ方などに少し隔たりがあることを意味している。

角屋(2013)は、問題を見いだす場面における「ズレ」として「子どもが問題を見いだすことができるように、観察している現象どうし、あるいは、その現象と既存の知識の間に『ズレ』を発生させる。」<sup>11)</sup>ことを挙げている。

また、児童は集団内において、自分の感じ方や考え方と友だちの感じ方や考え方を比べながら学習しており、それらの違いを感じる時に矛盾としての「ズレ」が生じると考えられる。

これらのことから、理科の学習において児童が自然事象と関わる時に生じる「ズレ」として、次頁の表2が想定される。

表2 児童が感じる「ズレ」の種類

ズレ
既有知識・先行経験と矛盾する事象に対して生じる, 既有知識・先行経験と事象の「ズレ」
事象と事象の違いに対して生じる, 事象と事象の「ズレ(差異点)」
友だちと自分の考え方や感じ方の違いに対して生じる, 友だちと自分の考え方や感じ方の「ズレ(違い)」

上記に述べた「ズレ」を児童が感じることができるよう、計画的、意図的に教材を選び、工夫したものが「ズレ」を感じさせる事象提示である。

### (3) 「ズレ」を感じさせる事象提示を生かし、単元構成を意識した授業づくり

角屋・林・石井(2005)は、事象とどのように出会うかが学習を進めていく上で児童にも指導者にも重要な意味をもつと指摘し、事象提示におけるポイントとして、以下の表3に示す5点を挙げている。

表3 事象提示のポイント<sup>12)</sup>(角屋・林・石井 2005)

子どもの興味・関心を高める事象提示を行う。
子どもの経験や考えを引き出す事象提示を行う。
子どもが考えたいような事象提示を行う。
とらえさせるべきことが明確な事象提示を行う。
学習展開の方向性を考慮した事象提示を行う。

これらのポイントを基に授業づくりを行うとき、子供の興味・関心を高め、子供の経験や考えを引き出し、考えたいようにするためには、児童の既有知識や経験を十分に把握しておくことが必要となる。さらに、捉えさせるべきことを明確にし、学習

展開の方向性を考慮するためには、学習すべき内容は何で、単元を通して何を身に付けさせるのかを十分に把握しておかなくてはならない。

これらのことから、学習内容の方向性を考慮し、児童の発想や問題意識、思考の流れに沿いながら、身に付けさせたいことを確実におさえるためには、全体を見通した単元構成が必要である。

そこで、「ズレ」を感じさせる事象提示を生かし、単元構成を意識した授業づくりを行った。本研究における単元構想図を以下の図1に示す。

## 3 気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」について

### (1) 気付きや疑問を基にした「問題づくり」

角屋・林・石井(2005)は、一人一人が気付きを表現し問題を意識化する活動、気付きを話し合う活動、全体で気付きを整理して問題を共有化する活動により「問題づくり」が成されるとしている<sup>(3)</sup>。

この考えに基づき、本研究での「問題づくり」を○気付きや疑問を書いて表現する。

○一人一人の気付きや疑問を出し合う。

○気付きや疑問を集約・分類し整理する。

○問題として表現する。

ことで構成する。

つまり「問題づくり」とは、気付きや疑問を自分の言葉で書かせたり、出し合わせたりして整理し、解決できる問いを表現する活動である。この活動を通して、気付きや疑問が意識化され、解決に向けて焦点化され、問題が見いだされると考える。

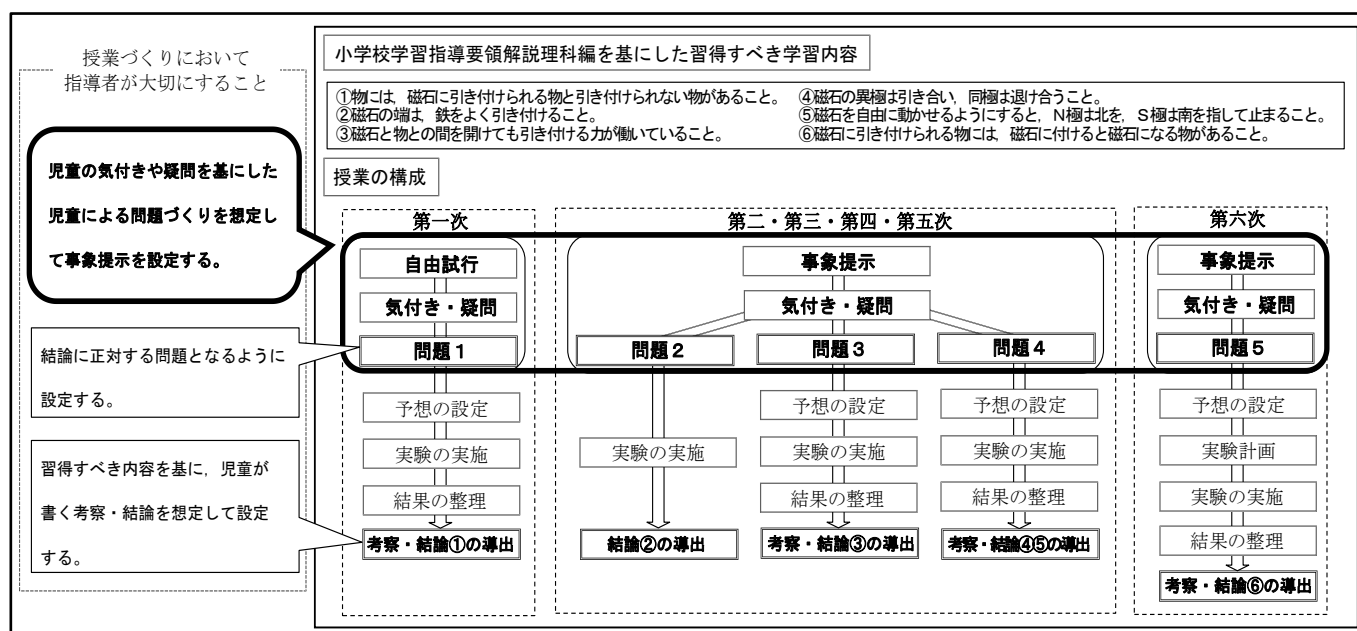


図1 「磁石の性質」における単元構想図（図4に具体例を示している）

本研究では、児童がもった気付きや疑問をワークシートに書かせることで意識化させ、「問題を見いだす」過程を児童自身が順を追って進めることができるようにする。以下の図2は、稿者による問題づくり用「メモする用紙」である。

「メモする用紙」

名前

気づいたこと・疑問に思ったこと

問題

図2 「メモする用紙」

(2) 「問題づくり」での指導者の支援について

事象提示だけでは、学級の全員が気付きや疑問を共有することはできず、一部の児童の気付きや疑問に留まっている場合が多いと考えられる。

松本謙一・金田善広（2005）が行った先行実践を基にした理科指導に関する考察によると、児童の発言の時間を十分に保障し、多様な考えがあることを学級全体に示すことは、「仲間の見方・考え方・感じ方と比較することを何度も繰り返し体験することで、いっそう自分自身の問題意識の自覚がなされていくこと」<sup>13)</sup>、「なかなか問題がもてない子どもも、仲間の不思議の感じ方やそれに対する初期の多様な考えを聞き合う中で、自分にとって何が問題であるかを確実に把握させる」<sup>14)</sup>ことに効果的であったと述べられている。

そこで、本研究の「問題づくり」でも、児童の気付きや疑問を出し合わせて分類・整理する活動を十分な時間をかけて行い、多様な意見の交流を図ることを通して、気付きや疑問を全体で共有したり、何が問題かを方向付けたりできるようにする。

さらに、話し合いの展開に応じて、児童の発言を意図的に取り上げたり、「どう調べたら考えが確かめられるか」「どうやったら解決できそうか」と問いかけたりすることで、解決へ向けた焦点化を図り、解決できる問いになるようにしていく。

Ⅲ 研究の仮説及び検証の視点と方法

1 研究の仮説

「ズレ」を感じさせる事象提示と、気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」を行うことで、問題を見いだす力を育成することができるであろう。

2 検証の視点と方法

検証の視点と方法について、表4に示す。

表4 検証の視点と方法

	検証の視点	検証の方法
1	事象提示により児童は「ズレ」を感じ、気付きや疑問を意識化することができたか。	・授業内の発言内容 ・第二次のワークシートへの記述内容
2	気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」により、問題を見いだす力を育成することができたか。	・授業内の発言内容 ・第六次のワークシートへの記述内容 ・アンケート調査による児童の自己評価

Ⅳ 研究授業について

1 研究授業の内容

- 期 間 平成28年12月13日～平成28年12月21日
- 対 象 所属校第3学年（18人）
- 単元名 磁石の性質
- 目 標

磁石の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、磁石に付く物と付かない物を比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、磁石の性質についての見方や考え方をもちことができるようにする。

○指導計画

次	時	問題	学習内容（結論）	事象との 出会い
一	1・2	事前アンケートの実施		
		どんな物が磁石に付くのだろうか。	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。鉄は磁石に引き付けられる。	磁石を物に近付ける。
二	3・4		事象提示による気付きや疑問を基に、問題づくりを行う。 (検証①)	砂鉄入りオイルや磁石と木を用いた事象を提示する。
三	5・6	磁石の端が物を引き付けるのだろうか。	磁石の端が鉄をよく引き付ける。この部分を極といい、N極とS極がある。	
四	7・8	磁石と鉄の間に物があつたり、すき間があつたりしても、磁石は鉄を引き付けるのだろうか。	磁石と鉄の間に物があつても、間があいていても、磁石は鉄を引き付ける。	
五	9・10	2本の棒磁石を近づけるとどうなるのだろうか。	2本の棒磁石を近づけると異極は引き合い、同極は退け合う。N極は北を、S極は南を指して止まる。	
六	11	磁石に付いていた鉄は、磁石になるのだろうか。(検証②)	磁石についていた鉄は磁石になる。磁石に付けると鉄は磁石になる。	鉄くぎが磁化した事象を提示する。
		事後アンケートの実施		

## 2 実際の授業における理科指導の工夫

### (1) 単元構成の工夫

図1で示したように、事象提示により得られた児童の気付きや疑問を基に問題解決の活動が進められるようにするとともに、学習すべき内容を確実に身に付けさせる授業を設計することが欠かせない。

そこで、本研究での単元構成において、目標から逆算した授業づくりを行った。まず、単元のねらいに沿って、児童に導かせたい考察や結論を具体的に想定する。さらに、それらに正対した問題を想定しておく。そうすることで、学習すべき内容を落とさず、確実に指導することができる。

その上で、想定した問題が見いだされるような事象提示を考えた。本研究「磁石の性質」の単元では、第一次、第二から第五次、第六次と三つの大きなまとまりとして単元を構成した。第一次は、事前のアンケート調査により「鉄に磁石が付く」と知っている児童が学級の半数いたことから、既有知識を生かすことを重視し導入を自由試行とした。第二から第五次は、事象提示によって気付きや疑問を基に複数の問題が見いだされることを想定した。第六次は、鉄の磁化を事象提示として示し、問題を見いだす力を検証することとした。

### (2) 事象提示の工夫

本単元の第二次で、砂鉄入りオイルと磁石に似せて作った木を用いた事象提示を行った。これらは、松本（2009）の授業実践<sup>(4)</sup>を基にしたものである。事象提示の場面で砂鉄入りオイルの上に木を置いたときの事象と磁石を置いたときの事象を組み合わせることで「ズレ」を感じさせる事象提示の工夫をした。

#### ア 砂鉄入りオイルによる事象提示

砂鉄入りオイルは、チャック付きの袋に砂鉄と食用油を入れ、砂鉄の動きを可視化できるようにしたものである。砂鉄入りオイルの上に棒磁石を置くと、中の砂鉄が極に向けて動き、極に集まり、引き付け

られている様子を観察することができる。また、磁石と物との間に油があっても砂鉄が引き付けられる現象から、磁石と物との間を開けても引き付ける力が働いていることを捉えることもできる。

#### イ 磁石に似せて作った木による事象提示

磁石と同じ大きさの木に磁石と同じような色を着色し、磁石に見えるようにしたものを用意した。また、両端に両面テープを貼り、鉄くぎが貼り付くようにした。授業で提示した事象を以下の図3に示す。

## V 研究授業の分析と考察

### 1 事象提示により児童は「ズレ」を感じ、気付きや疑問を意識化することができたか

児童に「ズレ」を感じさせるために、先に述べた事象提示を行った。以下は第3時の授業の導入における児童の発話記録である。

T : (似せて作った木を見せて) これ何ですか。  
S1 : 磁石。  
T : どうしてそう思ったのですか。  
S2 : 磁石の赤い所が見えたので磁石だと思います。  
S3 : 赤い色があるので磁石だと思いました。  
S4 : 鉄の物がくっつくと思磁石です。  
T : 鉄のクギを付けてみます。(テープで鉄クギを両端に付けて見せる。) これは磁石ですか。  
S : 磁石です。

この時点ではほぼ全員の児童が、磁石であると思いついている。その後、砂鉄入りオイルを紹介して、磁石に似せて作った木を児童に渡した。

S5 : なんか軽くない。これ磁石なんかな？  
(違和感によるつぶやきや表情が見られる。)  
T : そして、ここにこれを置きましょう。  
S : (砂鉄入りオイルの上に木を置く。しばらく観察する。)  
S6 : えー。あれっ。  
T : あれって言うてるけど、どうしたん？  
S7 : 何も起こらん。  
T : 何も起こらん？もう1回やってみたら。  
S8 : 動いてないし。全然。  
T : え？おかしい？  
S9 : 何か変。これ本当に磁石なん？  
S7 : なんかあやしい。

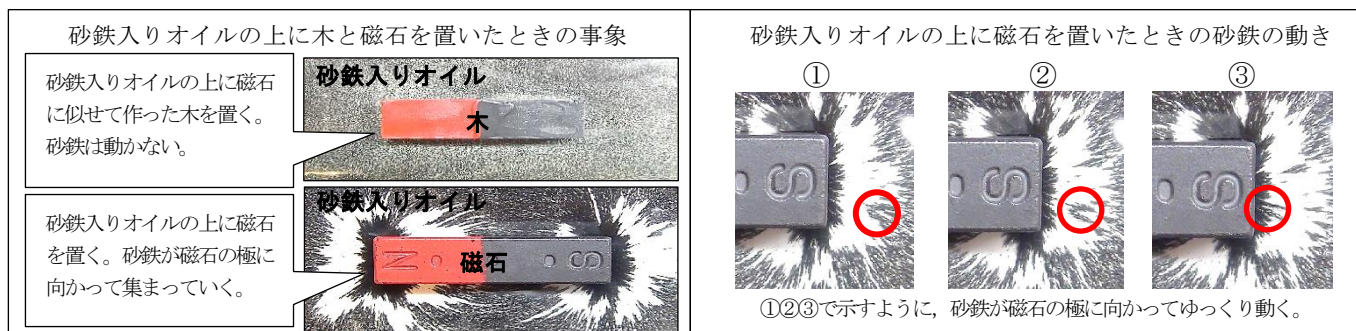


図3 砂鉄入りオイルを使った事象提示の実際

児童の「えー。」「あれっ。」というつぶやきや「何か変。」「あやしい。」「本当に磁石なのか。」という発言から、多くの児童が、既有知識と目の前の現象との「ズレ」を感じ取り、疑問をもったと考えられる。その後、この木を鉄の物に近づける児童が現れ、引き付けられないことから、「やっぱり磁石ではない。」と結論付けた。

すると、「砂鉄入りオイルの上に磁石を置いてみたい。」や「本当の磁石を置いたらどうなるんだろう。」などの発言があがった。

これらのことから、「ズレ」を感じさせる事象提示により、「本物の磁石を置くとどうなるのか。」という疑問を引き出すことができたと考えられる。

続けて、児童それぞれに棒磁石を渡し、砂鉄入りオイルの上に木を置いたときの事象と棒磁石を置いたときの事象を比較させながら、気付きや疑問を「メモする用紙」に記述させた。

「メモする用紙」の気付きの記述内容や人数を表5として以下に示す。なお、人数は重複も含めて数えている。

表5 第二次の「メモする用紙」への児童の記述について

記述内容の分類		具体的な記述例	人数 (人)
気 付 き や 疑 問	磁石を置いたときの砂鉄の動き方への気付き	・集まってきた。 ・ゆっくり動いていた。 ・ひつつく。 ・すいよせられた。	18
	磁石を置いたときに砂鉄が引き付けられる場所への気付き	・じ石のまん中にはひつつかない。 ・じ石のはしについた。	12
	磁石の引き付ける力についての気付き	・じ石がさ鉄をとっている。 ・じ石がさ鉄を集めている。	6
	磁石の引き付ける力についての疑問	・オイルとさ鉄がまざっているのに、なんでひつつくのかふしぎ。	3
	磁石を2本にしたらどうなるかという疑問	・じ石を2つ置いたらどうなるのか。	1

学級の児童18名全員が、気付きをもつことができた。これは、砂鉄が動かない事象を敢えて提示したことにより、磁石を置いたらどうなるのかと考え、砂鉄の動き方や様子に着目したからであると考えられる。

これらのことから、「ズレ」を感じさせる事象提示によって、問題を見いだす基になる疑問や気付きを意識化することができたと考える。

## 2 気付きや疑問を基にした児童による「問題づくり」により、問題を見いだす力を育成することができたか

### (1) 授業内における児童の発言の分析から

第二次における「問題づくり」での児童の発言から分析をする。ここでは、図3に示した事象提示による児童の気付きや疑問を基に「問題づくり」を行った。「問題づくり」の実際と単元構成を次頁の図4に示す。

図4の下線部の発言から問題3ができたことについて詳しく述べる。以下に、そのときの話合いにおける児童の発言を示す。

S10: オイルと砂鉄が混ざっているのに、ひつつくのが不思議だなと思いました。  
T : S10さん、どうしてそれが不思議だと思ったのか、もう少し詳しく説明できるかな?  
S10: 砂鉄は鉄だから磁石に付くのは分かるけど、油があるのに砂鉄が動くのがなんでかと思う。  
S2: ひつつくのが不思議って言ったけど、砂鉄は鉄だから付くんじゃないですか。  
S10: でも、オイルは鉄じゃないし…。  
S11: ぼくも、油があるのに砂鉄が上に上がってくるのがどうしてかと思いました。  
T : ということですか。  
(提示装置を使って説明するように促す。)  
S11: (砂鉄入りオイルに磁石を置いて、提示装置を使って指し示しながら) 油があるのに磁石の遠くにあるこの砂鉄が集まってくるのがどうしてかと思いました。  
S2: 油があってもいいんよ。  
S6: 磁石は水なども無視して鉄をくっつける。  
S12: どういうことですか。  
S6: 磁石の力は水があってもそれを無視するってこと。  
S13: 油以外の物を入れて、鉄がつくか確かめてみたいです。

S10の発言について、指導者が意図的に詳しく説明させることで、一部の児童の疑問を学級全体に広げられるようにした。すると、感じ方や考え方に違いはあるが、油と砂鉄が混ざっているのに鉄だけが引き付くという共通の事象を視点として、話し合ったり、聞き合ったりしており、S10の疑問が学級全体に広がっているのが分かる。また、油が間にあるのに鉄が引き付けられることが問題であるという方向付けがされた話合いとなっている。

そこで、「どうやったら解決できそうですか。」と問うと、磁石と鉄の物の間に水や空気、鉄以外の物を入れて磁石が付くか調べるといった意見が複数あり、言葉を正したり、補ったりしながら、「磁石と鉄の間に物があったり、すき間があったりしても磁石は鉄を引き付けるのだろうか。」という問題をつくっていった。

指導者による支援の下、気付きや疑問を基にした「問題づくり」を児童が行うことにより、問題を見いだすことができたといえる。



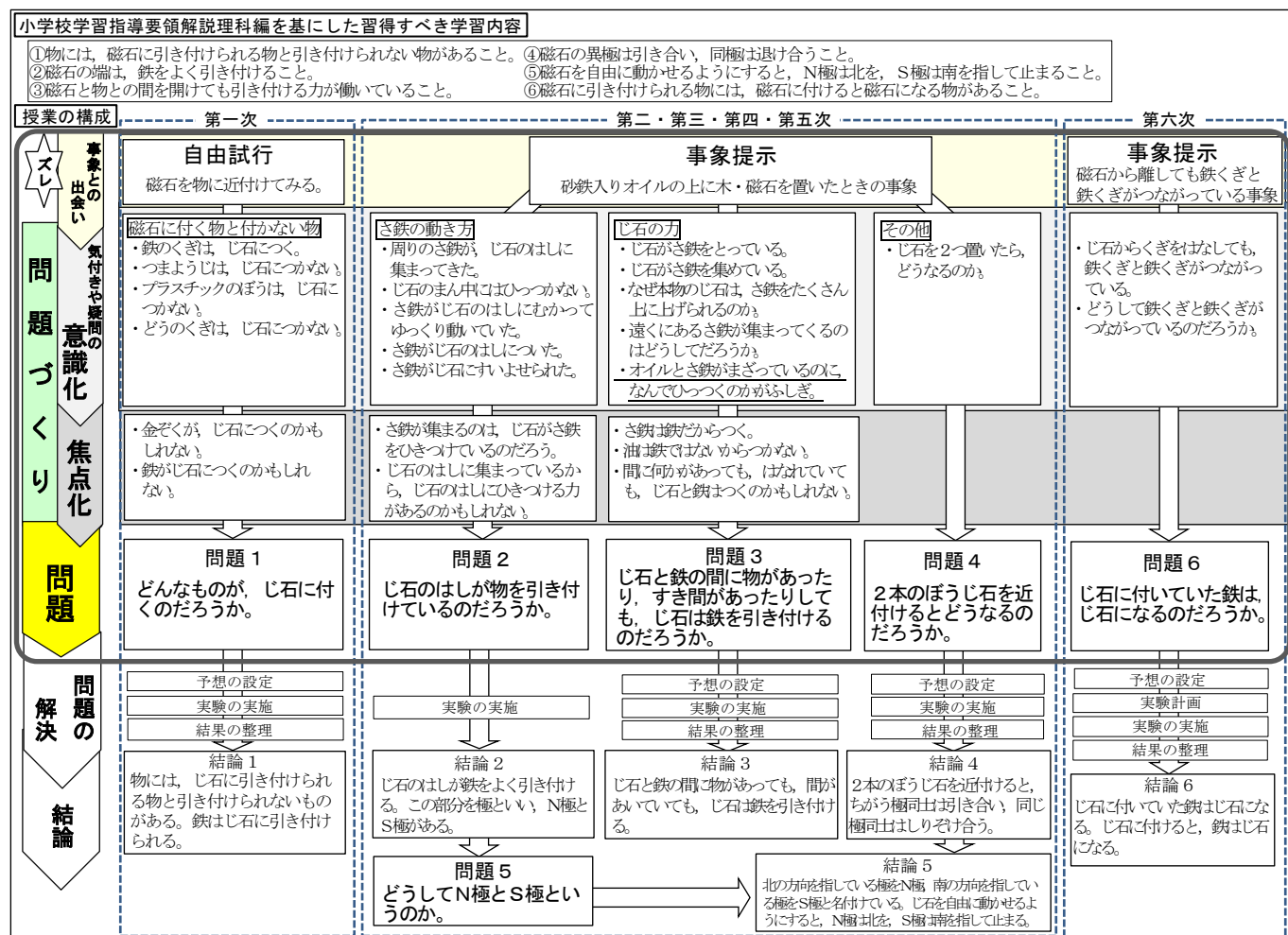


図4 「磁石の性質」における実際の単元構成（図1の単元構想図を基に作成）

## (2) 第六次の「メモする用紙」への記述内容から

児童の問題を見いだす力が育成されたかを第六次の「メモする用紙」への記述内容から見取る。第六次では、磁石に付いていた鉄くぎが磁化する様子を事象提示として見せ、事象提示によって生じた気付きや疑問を基に問題を見いだすことができているかを評価した。記述に対する判断基準と各評価の該当人数を以下の表6に示す。

表6 第六次の記述に対する判断基準と該当人数

評価	基準	人数 (人)
A	自力で、磁石に付けていた鉄くぎが磁化することへの気付きや疑問をワークシートに書き、解決ができる問いとして表現している。	6
B	気付きや疑問を出し合った上で、磁石に付けていた鉄くぎが磁化することへの気付きや疑問をワークシートに書き、解決ができる問いとして表現している。	10
C	磁石に付けていた鉄くぎが磁化することへの気付きや疑問がワークシートに書かれておらず、解決ができる問いが表現されていない。	2

A評価の児童が6人(33.3%)、B評価の児童が10人(55.5%)であった。このことから、第六次において88.8%の児童が気付きや疑問を基にして問題を見いだすことができていることが分かった。

このことから、気付きや疑問を基にした「問題づくり」を行うことは、児童の問題を見いだす力を育成することにつながると考える。

解決ができる問題を見いだすことができていなかった児童は、気付きや疑問を表現することができていなかった。そこで、再度、磁化する事象を児童と一緒にやり、気付いたことや疑問に思ったことを一つ一つ言わせて、メモするように促すと、気付きや疑問を表出し、最終的には問題をつくることができた。「問題づくり」では、気付きや疑問をもつことができているかを指導者が把握し、実態に応じて、個別の支援や発問などを行っていく必要があると考えられる。

## (3) 児童の自己評価の変容から

研究授業実施前と実施後の、児童アンケートへの回答の割合を次頁の図5に示す。

アンケートの結果、研究授業実施前と実施後で、事象に対する疑問をもつことについて、肯定的な回答をした児童の割合が、66.7%から94.4%へと上昇した。また、気付きや疑問を問題とすることについても、11.1%から83.3%へと上昇した。

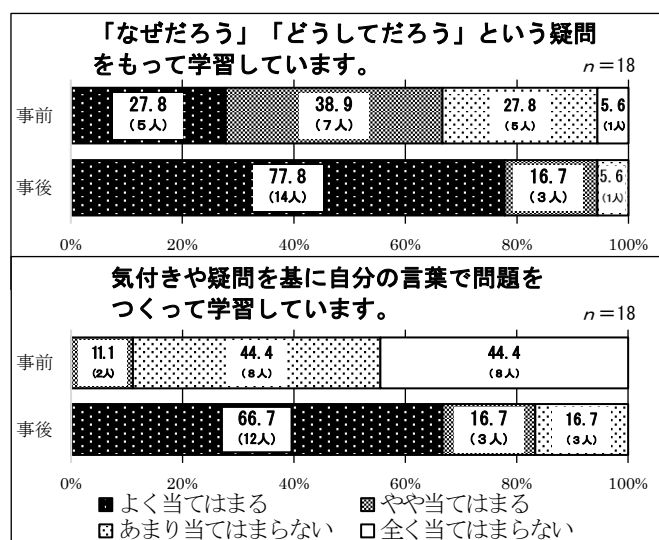


図5 児童へのアンケートの結果

アンケートの記述に「私はもともと自分で問題をつくれなかったけれど、少し作れるようになったと思います。」「自分の言葉で問題をつくれなかったけど、それでも考えて、それで、かけるようになりました。」などと書かれており、研究授業以前の学習において、疑問をもつことや問題づくりについて児童が十分に意識していなかったことが分かる。本研究における事象提示の工夫により、児童が自発的に気付きや疑問をもち、それらを基にした問題づくりを行ったことで、問題を見いだすことへの児童の自己評価が向上したと考えられる。

以上(1)から(3)のことから、児童の「問題を見いだす力」が育成できたと考える。

## VI 研究のまとめ

### 1 研究の成果

- 「ズレ」を感じさせる事象提示によって、既知知識と事象、事象と事象、自分の考えや感じ方と友だちの考え方や感じ方を比べて、気付きや疑問をもち、それらを表出できるようになった。
- 気付きや疑問を自分の言葉で書かせたり、出し合わせたりして整理し、解決できる問いを表現する「問題づくり」の活動を通して、児童が問題を見いだすことができた。

- 一つの事象提示から複数の気付きや疑問が生じる教材を見付け、児童の思考に沿った単元構成をした授業づくりをすることができた。

## 2 研究の課題

同じ事象を観察しても児童により反応が異なり、気付きや疑問を表出できにくい児童もおり、支援が必要であった。つまりが見られた時の支援や手立てを事前に想定するなど、「問題づくり」のプロセスに応じた支援や手立ての在り方を明らかにする必要がある。さらに、有効な事象提示、児童の実態や育成したい資質・能力に応じた「問題づくり」の活動の在り方について、他の内容や領域、各学年における実践を積み重ねて事例を増やし、汎用性を高めていく必要がある。

### 【注】

- (1) 文部科学省ホームページ，理科ワーキンググループ（第4回）配付資料「理科ワーキンググループ(第3回)における主な意見」を参照されたい。[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/060/siryo/attach/1367163.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/060/siryo/attach/1367163.htm)
- (2) 井口尚之（昭和61年）：『新理科教育用語事典・増補版』初教出版p. 254に詳しい。
- (3) 角屋重樹・林四郎・石井雅幸（2005）：『小学校理科の学ばせ方・教え方事典改訂新装版』教育出版pp. 92-93に詳しい。
- (4) 松本謙一（2009）：『自然読解力をはぐくむ授業と教材提示』学校図書pp. 34-37に詳しい。

### 【引用文献】

- 1) 文部科学省（平成28年）：『次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ』p. 11
- 2) 文部科学省（平成28年）：『理科ワーキンググループにおける審議の取りまとめ』p. 7
- 3) 文部省（平成元年）：『小学校指導書理科編』教育出版p. 93
- 4) 井口尚之（昭和61年）：前掲書pp. 35-36
- 5) 井口尚之（昭和61年）：前掲書p. 36
- 6) 角屋重樹・林四郎・石井雅幸（2005）：前掲書p. 408
- 7) 角屋重樹・林四郎・石井雅幸（2005）：前掲書p. 412
- 8) 文部科学省（平成20年）：『小学校学習指導要領解説理科編』大日本図書p. 7
- 9) 塚田昭一（2007）：『理科でどんな「力」が育つかーわかりやすい問題解決論ー』日置光久・矢野英明編著 東洋館出版社p. 25
- 10) 村山哲哉（2013）：『「問題解決」8つのステップーこれからの理科教育と授業論ー』東洋館出版社p. 15
- 11) 角屋重樹（2013）：『なぜ、理科を教えるのかー理科教育がわかる教科書ー』文溪堂p. 56
- 12) 角屋重樹・林四郎・石井雅幸（2005）：前掲書p. 89
- 13) 松本謙一・金田善広（2005）：「田中耕一を育てた一教師の理科実践に関する一考察ー当時の授受行為についての認識比較からー」『富山大学研究論集No. 8』p. 84
- 14) 松本謙一・金田善広（2005）：前掲書p. 87