

<実践報告>

**事象をもとに友とやりとりしながら、
科学的な見方や考え方を高める理科学習に関する実践研究**

大鷹宏彰 安曇野市立穂高東中学校
 三崎 隆 信州大学教育学部理数科学教育講座
 天谷健一 信州大学教育学部理数科学教育講座
 神原 浩 信州大学教育学部理数科学教育講座

**The Effectiveness of a Teaching Method for Improving the Ability to
Think Scientifically by Using Natural phenomena while Cooperating
with Fellow Students.**

OTAKA Hiroaki: Hotaka Higashi lower secondary school
 MISAKI Takashi: Faculty of Education, Shinshu University
 TENYA Ken-ichi: Faculty of Education, Shinshu University
 KANBARA Hiroshi: Faculty of Education, Shinshu University

研究の目的	本研究では、児童自身が自然事象を基に友とやりとりしながら科学的な見方や考え方を高めていく支援のあり方について、小学校第3学年の実践事例を基にして事例的に明らかにすることを目的とする。
キーワード	自然事象 友との関わり 磁石 小学校第3学年 科学的な見方や考え方
実践の目的	小学校の理科授業の授業改善を目的とする。
実践者名	大鷹宏彰・三崎隆・天谷健一・神原浩
対象者	公立M小学校第3学年児童(34名)
実践期間	2010年10月～2011年1月
実践研究の方法と経過	実践前に対象児童全員の素朴概念の実態を調査し、実践後に概念形成の実態を調査して比較検討した。また、調査前の実態から特定の児童を抽出し、当該児童の実践における変容を質的に追跡し、分析を加えた。
実践から得られた知見・提言	授業展開を工夫すること、ホワイトボード等の環境を構成すること、抽出児童に直接支援することは、事象を客観的に捉えたり友とかかわり合いながら考えを取り入れたりして、科学的な見方や考え方を高めていくことにつながる。児童のゴム及び磁石の概念形成に有効に機能する。

1. はじめに

昨年度から新学習指導要領の移行が始まり、理科は先行実施となった。新学習指導要領では、基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等及び学習意欲の重視が改訂の基本的な考え方として位置づけられている(文部科学省 2008a)。児童・生徒の実態や、時代のニーズとともに理科の教科指導においても、改善の具体的事項として、①身近な自然について児童が自ら問題を見だし、見通しを持った観察・実験などを通して、問題解決の能力を育てること、②学習内容を実生活と関連づけて実感を伴った理解を図ること、③自然環境や生命を尊重する態度、科学的に探究する態度をはぐくみ、科学的な見方や考え方を養うこと、が示された(文部科学省 2008b, 長野県教育委員会 2010)。

これまでの筆者らの授業実践の経験によれば、知識の定着を強く意識しすぎることによって、児童・生徒の意識や考えを重視せずに一斉の観察・実験を行うことが優先され、児童が受動的になってしまったり、探究する活動が時間的にも内容的にも希薄になってしまったりすることがある。そのため、児童・生徒一人一人の思いや願いに沿った授業展開、考え方の良さに触れたり、それを認め合ったりする場が授業の中に位置付けていない傾向にあったと言わざるを得ない。

そこで、新学習指導要領において求められている児童・生徒への思考力・判断力・表現力等の育成を重点とし、授業実践の中から、どのように事象をもとに友とやりとりしながら、科学的な見方や考え方を高めていくことができるのか、そのような理科学習とはどうあるべきなのかを明らかにすることが、今後の小学校における理科授業改善に資することとして期待される。

2. 研究目的

本研究では、児童自身が自然事象を基に友とやりとりしながら科学的な見方や考え方を高めていく支援のあり方について、小学校第3学年の実践事例を基にして事例的に明らかにすることを目的とする。

3. 実践研究事例1

(1) 単元名・学年・時期

第3学年単元「風やゴムの力でものを動かそう」(全10単位時間)

公立M小学校第3学年1クラス(34名)

実践時期：平成22年10月

(2) 学習前の子どもたちの意識について(単元導入前のアンケート調査から)

アンケート1：ゴムという文字のまわりにイメージする物や事を自由記述(31名：複数回答) ※□は抽出児童の記述，一人平均6.0項目記述複数回答。

物や道具	輪ゴム	消しゴム⑩	ヘアゴム⑮	ゴム鉄砲⑪	ボール④	ズボンのゴム③	スーパー
	ボール③	タイヤ③	他				

性質	伸びる① まとめる⑨ やわらかい⑦ 切れる⑥ つるつる③ はねる③ くさい③ べ タベタ③ ざらざら③ 他
その他	カラフル・色⑤ 他

(3) 抽出児の選定について

本研究では、対象児を抽出し事象をもとに友とやりとりしながら、科学的な見方や考え方が高まっていく姿から、学びを支えていくものが何であるのかを明らかにしようと考えた。そこで、学級全体の中で平均的な思考をしていること、会話や発言、つぶやきなどがあり、しぐさや表情、行動からも思考が読み取ることができること、学習後の高まりが期待でき、その過程を読み取ることができることなどの理由から、ST児を抽出した。

(4) 授業展開の視点からの抽出児の変容

1) 第5時に明確な仮説を持って終わることのできたST児（あゆみ出す姿が見られた場面）

学習問題：ゴムカーリング大会で5点の所にぴったりとめよう

ST児はカーリング大会本番の練習時において、車がひっかかり2m弱の所で止まり「あー」と嘆く。その姿を見て、TA児とSM児が発射台を指さし「この辺くらいまで引いたら」「短かったから、もうちょっと引けばいいんだよ」と話す。続いて行ったTA児が5点ぴったりと止めた時、ST児は発射台に戻ってきて、TA児に「どの辺まで引いた？」と聞き、その位置を教えてもらう。教師から「今日の方法を書いておこう」と言われると「ハイッ！」と手を挙げ大きな声で返事をして移動した。練習後の学習カードには『ひきすぎなく、ひっぱりすぎなく、5点を目指してやる』と記した。（中略）1回戦終了後、「先生、もう一回作戦タイムさせて」との声があがり、その声にST児もうんうんとうなずき、同意の意思を示した。作戦タイムで、ST児は「TA児さんの引っ張ったようにすれば、次みんな行けるよ」と話した。そして、TA児に、「どれくらいで引けばいいの？これくらい？」と両手を広げて長さを聞いたときに、満点だった隣の班が、物差しを使っていたことを思い出し、SM児に「隣の班みたいに物差し使ってやればいいんだよ。物差しとってきて」と声をかけた。TA児は、もってきた物差しで自分の伸ばしたおおよその長さを計り「40cmくらいかな」と答えた。ST児は「じゃあ、おれそれでやってみる」と同じ40cm・ゴムを伸ばして試したところ、距離が少し足りず5点の手前の2点の所で止まった。そして、「よしよし、わかったぞ」「行ける！」とつぶやいた。学習カードには、次時への作戦の欄には『物差しをつかえばよさそうだ（50cm）』と書いた。机間巡視してきた教師が「物差しを使ったんだね」と聞くとST児は「TA児さんが40cmで、それでぼくがやってみたらちょっと短かったから、50cmにした。」とうれしそうに語った。

2) 授業展開の視点からの抽出児の変容についての考察

大会終了までのST児の学びの姿から、毎時授業の中でやるべきことが明確になって（説明しよう）、学習問題に位置付けていたことが、はじめぴったりと止めるために「はやすさを変える」と記していたST児が「ぴったりと止めるために○cm引っ張る」と高まった科

学的な見方や考え方を持つことにつながっていたと考える。特に第5時には、「5点にぴったり止める」ねらいの達成に向けて、2回続けて5点に止められたTA児の姿と、隣の班が物差しを使って全員5点満点をとった事象と出あい、「何とか5点の所に止めたい」という必然感が生まれ、物差しを使って何回やってもできる方法を考え、「よしよし、わかったぞ」「行ける」とあゆみ出す姿につながったと考えられる。

(5)環境の構成の視点からの抽出児の変容(ホワイトボードの使用について)

1)第4時前半、試走をした後に班で作戦を考える場面で、友とやりとりするST児

ST児：ここまでってところをみつければいいんだよね。
TA児：そうじゃなくて。伸ばしすぎもだめで、伸ばしすぎないのもだめなんだよね。
ST児：例えば、多分なんだけど、わかんないんだけど。(ホワイトボードを指さして)
0m～11mの間に止めようと思ったら、「ここまでひいたら、ここまで行く」と予想をつけてかいたらいいんじゃないかなあ。
TA児：じゃあ、それかいて(STに向かって)。
TA児：真ん中に止めたいんだから、引きすぎるのも、ひきすぎないのもだめだよね(STに向かって)。
ST児：(ボードを書きながら)あたりまえじゃん。
ST児：『スタートからギリギリの所ではなつ』(と書く)
TA児：『ひきすぎるのも、ひきすぎないのもダメ』(と書く)
SM児：『よくねらう』(と書く)
ST児：(ペンで指しながら)たしかに、ねらうのは大事だよ。ねらいを定めるってのが大事なんだよね。普通、ねらいを定めてこの点数がとれるって所で離せばいいんだよ。
ST児：(再びSMのボードを見ながら)どこをねらうかは当たり前だよ。
SM児：『よくねらう』を指で消し『ゴムをのばしすぎない』(と書く)
ST児：『よそうをたてる』(と書く)
TA児：『力かげんをちょうせつする』(と書く)
ST児：おれ止まってないもん。あーこれじゃだめかな？
ST児：(TAに向かって)予想考えてよ。予想がわかんないよ。
(頭を抱えながらぶつぶつぶやく)
TA児：『数をふやしてちょうせいする』(と書く)
ST児：(行くよの声で、TAのボードを見て)『数をふやす』(と書く)
ST児：(まわりの友のボードをじーっと見る)

2)環境の構成の視点(ホワイトボード使用について)からの抽出児の変容の考察

班の友の考えが共有され、お互いの考えていることが見て分かるという良さが見られた。考えを目に見える形にし(可視化)、かかわりの持てる環境を構想することにより、事象をもとにした友とのやりとりが行われ、思いや考えを伝え合ったり、見ることでお互いの考

えを共有したりすることができたのではないかと考える。

(6)授業後の子どもたちの意識（単元後のアンケート調査から）と考察

アンケート1：ゴムという文字のまわりにイメージする物や事を自由記述（32名：複数回答）一人平均10.3項目記述

物や道具	消しゴム① 輪ゴム① ゴムカー① 風船① ヘアゴム⑱ ゴム鉄砲⑱ パチンコ⑫ シュリン
	ユ⑩ 靴下⑩ タイヤ⑧ パンツのゴム⑧ プロペラ⑦ びっくり箱⑤ おしゃぶり⑤ 服のゴム⑤
性質	伸びる⑳ 縮む⑫ 切れる⑫ 進む・動く⑨ とぶ⑨ とめる⑥ いたい⑤ くさい⑤
	伸びて縮む③ 他
その他	ゴムの木・樹液⑥ 天然ゴム④ 他

第5時のゴムカー大会1回戦（各個人が1回走行を行った）の後では、31人中29人（94%）が主眼を達成し、「cm」という単位を書かずともゴムの伸ばし方に着目した児童を含めると全員が、ほぼ主眼を達成できた。ST児だけではなく、学級全体での科学的な見方や考え方の高まりがあったと考えられる。単元終了時において、記述項目数が増えたことからゴムに対するイメージが広がっていることが分かる。特に性質面において縮む、進む・動く、とぶ、伸びて縮むなどの動力に関する性質の意識が増えていることが分かる。同時にゴムの性質においても、単元導入前は記述できなかった児童が半数であったが、単元終了時は全員が記述でき、ゴムの性質についての認識が学級全体でも高まったと言える。実際にゴムカーを扱い追究を行う中で、ゴムについて「伸びる」から「伸びて縮むから動く」というゴムの復元力に関わる新たな概念の獲得につながったと言える。

4. 実践研究事例2

(1)単元名・学年・時期

第3学年単元「じ石につけよう」（全11単位時間）

実践研究事例1と同一クラス。実践時期：平成23年1月

(2)学習前の子どもたちの意識について（単元導入前のアンケート調査から）

アンケート1：じ石という文字のまわりにイメージする物や事を自由記述（34名：複数回答）一人平均5.7項目記述。※□は実践研究事例1と同一抽出児童の記述（以下同じ）

性質など	くっつく① とめる④ NとS④ 押す反発する③ 他
磁石関係	マグネット⑩ 方位磁針⑦
磁石につく物など	鉄⑱ 黒板⑯ 冷蔵庫⑯ 釘・ねじ⑩ 砂・砂鉄⑥ ふでばこ⑤ 他
磁石のイメージ	堅い⑤ 黒い③ 他

(3)抽出児（実践研究事例1と同一児童）の変容

1)事象をもとに問いを共有し学習問題が設定される場面（第7時）（[]：ST児の意識）

第7時は、前時（第6時）に磁石の端に釘がたくさんついた事象から、学習問題『磁石はどこでも強さは同じなのか？』が設定された。ST児の班も、上下の極に3本ずつ釘を

つけ、ブラブラと揺すり回し始めた。ST 児は「わー強い。落ちない。ブラブラ揺れてるー。」とつぶやいた。振り返りの際、ST 児も友のつぶやきにうんうんとうなずいた。教師は、磁石についての釘とその釘についた下の釘（磁石についていない釘）の違いが明確になり、意識が焦点化されるように、2本の釘がつながって磁石についている事象を提示し、「どちらの釘のことがよく分からないの？」と問うた。[どうしてその釘に磁石がつくの?] ST 児は、「[磁石になっているから?]」と小さな声でつぶやいた。そして、自分の考えとそれを確かめる方法を考え、記入する時間を設けた。ST 児は、『くぎが磁石になっているから?』と書き、確かめる方法として、『(磁石から) とっても くぎはくぎについたまま! ?』と図を入れて記した。

2) 自分の考えをもち、追究する場面 (第 8 時 学習問題『どうして磁石についた釘の下に釘がつくのだろうか?』説明しよう(1/26))

〈自分の考えを発表し、確かめる(部分抜粋)〉

ST 児：僕は、釘が磁石になってるって考えたんだけど、釘が磁石になっているから下の釘がついて、それを離しても下の釘は釘についたまま。[釘が磁石になっているからつく]

教師：確かめ方はいっしょだよ(磁石から釘を離すということ)。

ST 児：(うなずく)

MT 児：ST 児の考えではさあ、釘が磁石になるんだよね(MT 児も同じ考え)。

ST 児：だから、黄色(上の釘)が磁石になるから、こうやってくっつくんだよ。

ST 児：(下の釘を付けて) わーほらついてる(2本の釘が)。離して! 離して!

[離しても釘はついたまま 磁石になっている]

IM 児：(離しても釘がついてる様子を見て) わーすごい。

ST 児：磁石になってるんだよ。

UM 児：磁石になってるー。

ST 児：完全に磁石じゃん。(釘の平らな部分と釘の先が反発することを見つけ、机上で回し始める)[釘同士が反発する]

〈釘の極を確かめる〉

追究のなかで、ST 児がずっと釘をくるくる回している姿から、困っている様子を把握した教師は、磁石の極があるかどうか確かめる方法を見いだすことができるように、「これは、どちらの極なの?」と ST 児に声をかけた。ST 児は、「わかんない。これが S だとしたら、こっちが N で、こっちが N だとしたらこっちが S だと思うんだけど」[釘の 1 本 1 本が N 極・S 極ととらえている]と答えた。教師は、確かめる方法を見いだすことができるように、「どうしたらわかるか、確かめる方法はあるかなあ?」と問いかけた。ST 児は、「うん」と答え方位磁針を準備した。その時、隣の UM 児が「針の N と釘の先の S がくっつく」とつぶやいた瞬間、ST 児は「えっ?」と横を向いた。その後、身を乗り出しながら班での追究が始まった。

MT 児：磁石になってるよ。

ST 児：磁石に絶対なってる。

MT 児：こっちが（黄色の釘）が S，こっちが（ピンクの釘）N だからくつつく．なってる．わかった．

ST 児：（黄色の釘の先が磁針の N 極とつく様子を見て）動いた動いた．S，S，S，S，S．
（N 極の釘と捉えている）[各釘が N 極・S 極となっている]

ST 児：（黄色とピンクの釘がつくことを確かめる）

ST 児：やっぱり，こっちが（黄色）S で，こっち（ピンク）が N．わかった．

ST 児：（班の黄色の釘とピンクの釘を全て集め，方位磁針の周りに並べ）ほら，黄色に北がきた．黄色が S．[方位磁針でも，各釘に一つの極（N 極もしくは S 極）があったと確認]

3) 立ち止まりの中で新たな問いを持つ場面

〈学習カードに自分の説明を書く〉

MT 児：（釘を持って）これだとくつつくけどこれだとくつつかない．

ST 児：ついたよ．ほらー．[各釘が N 極・S 極となっているからついている] こうやってくるくるまわるよ（釘の下と釘の先を近づけて回す）．

UM 児：（同じ様に回そうとして）つくよー．おかしいよ．

MT 児：くつつく．なんでー？

ST 児：（回しながら，笑顔で）まわってるよ．ほらー．[釘が回ることを楽しんでいる]

MT 児：先生，わかんなくなっちゃった．

教師：極はどうなってたか，確かめたかな？

MT 児：（釘を方位磁針に近づけて）裏では（釘の平）白（磁針の南）がついて，釘の先は退けあってつかないんだよー．ほらー．あっわかった．

UM 児：えっ？ どうして？

MT 児：とんがってる方が S で，こっち（釘の下）が白につくから N．

ST 児：えっ？ [友の考えと（1本の釘に NS 極），自分の考え（1本ずつが N 極・S 極）の違いに戸惑いをもつ]

UM 児：そういうことか．

ST 児：磁石になっているからあ？（頭に手を当て，小さくつぶやく）[磁石である 極はあるが NS がどうになっているか分からない]

ST 児は，学習カードに『じ石になっている 理由じ石の力がまわってきているから』と記述した．

4) 友とやりとりする中であゆみ出し，自分なりの解決の方法を見いだしていく場面（第 9 時 学習問題『どうして磁石にたくさんの釘がつくのだろうか？』説明しよう（1/28））

〈1本の釘の極を確かめ，たくさんの釘のつく理由を考える〉

教師は前時の様子から，①釘 1 本に S 極・N 極の両方があることを認識していない子がいること，②釘の先が○極・平らな部分が○極と極が決まっていると固定観念を持ってい

る子がいることを把握していたため、1本の釘にできる極性に視点が焦点化できるように、MT児の前時の学習カードの記述『くぎのSとNがあったってということがわかってよかったUY君のとは反対だった』をとりあげて紹介し、「みんなはどうだったのかなあ？」と問い返した。子どもたちからは、「えっちがうの？」「よくわかんない」「つけ方だよ」などのつぶやきが聞かれ、確かめてみることになった。

ST児：(友の発言を聞きながらほお杖をついて考え込む)[前時の意識からも、1本に極が2つあると考えることにも混乱している]

(確かめが始まる)

ST児：まずNにつけよう。Nね(と友に見せながら釘の平らな面を磁石のN極につける)

UM児：(磁石のN極についていた釘の平らな面を方位磁針につけ)平らな方が、北の方についたから、

ST児：(UM児の話の途中で磁針のNとつく様子を見て)S, S, S！(磁石のN極についているから釘自身がS極と認識)[磁石のN極についた釘はS極になる(S極の釘と認識)](※ST児のグループはこの時釘のS極の確認しか行わなかった)

(見つけたことの情報交換を行う)

教師は、磁石に釘がついた場所と釘のN極・S極の関係に目が向けられ、視覚的に関係をとらえることができるように、磁石のN極・S極にそれぞれ釘の先、平らな面がつく4パターンのモデルを黒板に掲示し、児童がN極・S極の、マークを貼れるようにした。

ST児：(教師の釘にN極とかS極とか見つかった？の問いに対して、賛成の挙手をする)

ST児：(他のパターンの極のマークの様子を指をくわえて見ている)(※ST児は、黒板に付けた極のマークの様子から、一つの釘にN極・S極があるという新しい考えと出会う)

ST児：(さっと振り向き)わーかった(と笑顔でMT児に話しかけ、釘を持って確かめ始める)。[1本の釘に、N極S極があることを確信]

ST児：こっちが(釘の平らな方)Sってことは、こっちがNなんだよ。(釘の先を方位磁針の白色(S極)の部分に付けて)ほらね。

MT児：そうだ。先がNだ。

ST児：青はSだから釘の上(平らな部分)(と言いながら、持ってきたシールを貼る)。

ST児：(もう一度方位磁針で確認して)間違いない、磁石。

[磁石の性質と同じ事(異極が付き・同極が反発)が釘でも起こっている]

UM児：これが、一つで磁石なんだ。

MT児：磁石のついた所で決まるんだ。NとS。全部磁石でついてるの？

ST児：全部つけてみて調べたら分かるよ。

5) 問いを解決し、科学的な見方や考え方を高まりを感じていく場面

教師は磁石に釘がたくさんつくことを確かめた結果を共有し友の考えと自分の考えを結びつけられるように、グループで使えるホワイトボードを準備し、確める時間を確保した。

〈たくさんついた釘の極を確認し、一人ずつホワイトボードに記入する〉

ST 児：黄色の下（先）が N だから、そこと青の下（先）がついてるから、ここは S.（方位磁針につける前に説明をした.）

UM 児：やって.

ST 児：（釘の先が方位磁針の N 極につくのを確認し）ほらね.

その後、他の釘も全て調べ終わり、MT 児が「全部 SN の順だ」と言うと、ST 児は、「SN, SN, SN, SN！」と連呼した. [1 本の釘が磁石とり SN・SN の順でつながっている] 教師は、自分の考えを明確に示すことができ、友の考えと自分の考えを結びつけられるように、学習問題に対する理由をつけた説明をカードに書く時間を設けた. 「証拠あるよ」と友の大きな声が聞かれると、ST 児も「証拠は完璧」とつぶやき、「説明！説明！」と言いながら、エンピツを持った.

〈自分の考えを書き、説明する〉

ST 児は学習カードに「磁石にたくさんの釘がつくのは、磁石になっているからで（釘が）、釘が○S○N○S○N の繰り返し」と自分の考えの説明を記録した. そして、自分の説明が書けなくて戸惑っていた班の仲間に、黒板に掲示してあった『じ石の性質』の『N と S つく N と N・S と S 反ばつ』を指さしながら、「N と S はくつつくんだよ. だから、釘が磁石になってたでしょ. それを方位磁針で調べたじゃん. そうしたら、その釘が SNSNSN って順番にくっついてたよねえ. だから、くぎがたくさんつながってたんだよ. 書ける？」と友に、自信に満ちあふれた表情で説明する姿があった.

〈学習の振り返りを行う〉

教師は、本時の追究を価値づけるように、振り返りを学習カードに書く時間を設けた. ST 児は、『さいしょは、あまりせつめいできなかつたけれどできた. !!!!!!!!!!!!!!!』と書き、言葉の後に「！」を 14 個記入した. 発表の場面では、ST 児は、友の発言を認める拍手をし、「もはや磁石だ」とつぶやき、うなずいた.

(4) 抽出児の変容の考察

抽出児の一連の磁性の認識の流れから、[釘が磁石になるから?]と考えていた ST 児が、[2 本の釘がセットで磁石となって 1 本ずつが N 極・S 極]と考え、反発する事実、つく事実、極がありそうなこと、釘 1 本に NS がありそうという友の考えと出会い立ち止まる姿がみられる. そして、友がモデル図に極のマークを貼る姿を見るなかで、[1 本の釘にそれぞれ N・S があるとすれば、これまでの事象のつじつまが合う]という新しい考え方に出会いあゆみ出す姿が見られる. そして、その後は自分の考えを友と共有しながら、積極的に追究し、自信を持って友に説明する姿につながっていると考えられる.

それを支えたものは、事象との出会いから生まれた疑問とそれを解決したいという強い追究意欲と自らの考えを確かめていく授業展開、環境の構成や直接的な支援から生まれる「意識や考えを可視化する中で友とやりとりすること」であったと考えられる. つまり、授業展開や、環境の構成・直接的な支援が、『子どもが本来もっている自ら学ぶ力』をどの

ように引き出して行けるか支援し、自分の追究が価値付けられる授業を積み重ねていくことが、科学的な見方や考え方を高める理科学習につながると考えられる。

(5) 学習後の子どもたちの意識（単元終了後のアンケート調査から）と考察

アンケート1：じ石という文字のまわりにイメージする物や事を自由記述（34名：複数回答）一人平均9.7項目記述

性質など	N極S極④ 同極反発④ 異極はつく④ 方位磁針と同じ(N極は北を向く) ⑳ 物をはさんでもつく⑱ 端が強い・中が弱い⑰ ついた釘が磁石 になる⑭ 鉄はつく⑭ アルミはつかない⑪ 極性は反転する④ 電気 を通す③ 他
磁石関係	方位磁針⑱ マグネット⑤ 他
磁石につく物など	鉄④ 釘④ 黒板⑩ 砂鉄⑦ クリップ⑦ 冷蔵庫⑤ スチール缶⑤ スプーン③ ホワイトボード③ 他
磁石のイメージ	重い② 他

単元前の意識に比べ、物から性質面に意識が強く移っていることが分かる。「磁石」というイメージが、[つくもの] から [N極・S極など性質をもったもの] と変化していることが分かる。項目数の増加やその内容の変化も学習の成果として読み取ることができる。

(6) 研究の視点からの考察

本研究の結果から、授業展開については、子どもたちの意識や素朴概念を十分に把握し、自ら追究をしていく意欲・態度を大切にしていく子どもたちの意識に沿った授業を構想していくことが大切であると言える。環境の構成については、子どもたちが追究を進めていく際の様子よりどころとなるものは、既存の知識と既習事項と新たな発想であろう。そうしたときに、振り返ることができるもの、友とのかかわりがもてるもの、友の考えが分かるもの、自由に確かめて追究していくことができるものなどを、どのように配置するか【環境の構成】が追究を支える大切なことであると言える。教師が明確な意図を持ち、必要感に迫ることができる環境の構成を、児童の意識や実態把握と共に、十分な教材研究のもとに、自ら追究をしていくことを支える授業環境を構成していくことが、学びの姿につながっていくと言える。教師の直接的な支援で大切なことは、子どもの意識と教師の意図を、子どもの側に立って明確化したり、焦点化したり、共有化したり、価値付けたりしながらつなげていくことではないだろうか。ST児の学びの姿から、そのことが、主体的に動き出す子どもの姿につながり、自然事象の真理や、追究の楽しさに触れることができると言える。

文献

文部科学省：小学校学習指導要領平成20年3月告示，237p，東京書籍，2008a.

文部科学省：小学校学習指導要領解説理科編平成20年8月，105p，大日本図書，2008b.

長野県教育委員会：長野県小学校教育課程学習指導手引書理科編，215p，しんきょうネット，2010.

(2011年6月29日 受付)