

# 理科のスタートとしてふさわしい学習過程は どうあればよいか

—小学校3年理科「磁石」の実践を通して—

堀田 真紀\*・松本 謙一

How should there be a suitable learning process as a start of science?

—Through practice of 3th grade science “magnet”.—

HORITA Maki and MATSUMOTO Ken-ichi

E-mail: m1521014@ems.u-toyama.ac.jp

## 〔摘要〕

生活科を学んできた子供がはじめて理科を学ぶとき、どのような理科の学習が必要であるかについて小学校3年生理科「磁石」の実践を通して検証した。その結果、単元のはじめから、「磁石を用いたおもちゃをつくろう」と投げかけ、磁石と十分に触れ合う時間を保障し、仲間と共にきまりを見いだしながら、自分のおもちゃ作りに生かしていく学習過程を経ることで、自然の中から不思議や問いを見つける楽しさやきまりを見つける価値に気付く子供の姿が見られた。このことから小学校3年生の理科のスタートとして大事なことは、生活科の学びを生かしながら、自然からの問いを見つける楽しさやきまりを見つける価値に気付かせることであり、そのことを大切に学習過程として、「ものづくり」を中核にすることが効果的であるといえる。

**キーワード：**小3理科のスタート 生活科の学び 自然 問い きまりを学ぶ価値 自立的話合い

**keywords：**Start of 3<sup>th</sup> grade science, Learning of a homemaking course, Natural Question, The value to learn a rule, Discussion for Independence

## I. 問題提起

小学校第2学年生活科単元「風で動くおもちゃをつくろう」で、「もっと速く動くおもちゃにしたい！」などの願いをもち、それぞれの願いに向かって試行錯誤をしながらおもちゃづくりをしてきている子供が、第3学年理科「風のはたらき」を学習しているとき、「生活科の方が楽しかった。」とつぶやいた。これは生活科のときと同じ教材を扱っているにもかかわらず、「どうしておもちゃは速く動くのだろう」と投げかけられ、戸惑っている子供の姿であると受け止めることができる。

そこで、ここでは、生活科で学んできている子供にとって、理科のスタートとしてどんな学習過程が有効であるかについて、授業実践を通して考察することを研究の目的とする。

## II. 研究の内容と方法

### 1 研究の方法

- (1) 現行の小3理科の学習の進め方についての問題点を明らかにする。
- (2) 理科のスタートとしてふさわしいと考える単元「磁石のおもちゃランドをつくろう」を筆者二人で構想する。
- (3) 高岡市立K小学校3年生(27名)で平成26年度3学期に授業を堀田が実践し、松本が参与観察する。
- (4) 二人でノートやビデオを通して子供の育ちを分析し、その妥当性と問題点について考察する。
- (5) 授業後のアンケートを分析し、考察する。

### 2 研究内容

- (1) 生活科の学びを明らかにし、それを生かした学習が展開されているかを検証する。
- (2) 理科のスタートとして大事な事項を明らかにし、そのことが位置づいた学習を展開しているかを検

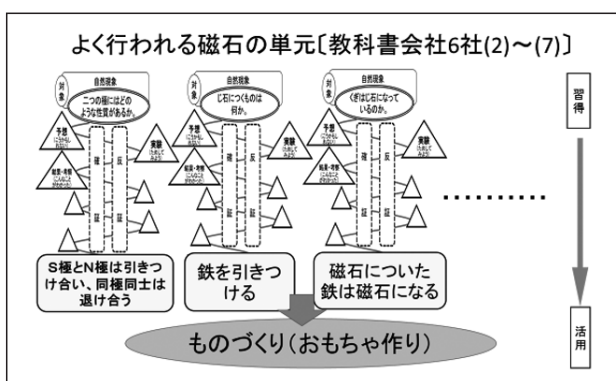
\*高岡市立川原小学校(富山大学大学院人間発達科学研究科)

証する。

### Ⅲ. 実践研究を進めるにあたって（研究方針）

#### 1. 3年理科の扱いの現状

3年生理科内容 A-(4)<sup>(1)</sup> についての教科書会社 6社（学校図書ほか）<sup>(2)-(7)</sup> の取り扱いを調べてみると、図1のように課題に向かって問題解決をしていく学習が取り上げられている。



【図1 教科書会社6社のものづくりの取り扱い】

これらの学習の特徴としていずれも、まずきまりを見つけることから始まっていること、そしておもちゃ作りは発展として位置づけられていることの2点が考えられる。

なお本単元の前に実践したゴムと電気の学習は、いずれも図1に示したようにきまりを見つけることから学習を展開し、その発展としておもちゃ作りを最後に位置付けた単元展開で行った。

#### 2. 生活科を学んできている子供にとっての小3理科の扱いについての問題と方策

##### (1) 問題

生活科での子供は、「○○したい」と自分の願いをもち、その達成に向けて活動してきている。3年生では生活科を学んできている子供であることを前提に単元を考えていく必要がある。しかし、図1のように課題に対して問題解決を進めていく学習過程では、生活科を学んできた3年生の子供たちにとって何の為に磁石の性質を学ぶのかといった自覚やめあて意識をもたないまま、きまりや性質を見つける単元学習が展開していくことになる。

このようなきまりを中心に扱われている学習に生活科を学んできた子供は学ぶ意味や喜びを見いだせないのではないだろうか。

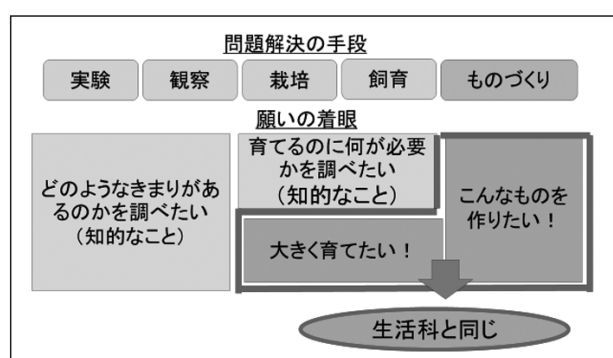
##### (2) 方策

###### ① 生活科の学びを理科に生かすための工夫

###### A 単元の最初からものづくりを位置付けた単元展開

子供は生活科で「○○したい」と願いをもち、願い達成に向けて活動してきている。これらの学び方をそのまま理科に持ち込むことができないかと考えた。

ところで、理科学習の問題解決の手段には、飼育・栽培・実験・観察・ものづくりがある（学習指導要領解説）<sup>(8)</sup>。問題解決の手段と子供の願いを整理すると、図2のようになる。



【図2 理科の問題解決の手段】

図2から、「こんなものを作りたいな」と願いをもち、願いを実現するために活動するところは「ものづくり」と生活科のおもちゃづくりは類似している。

前述したように、3年生理科内容 A-(4)<sup>(1)</sup> についての教科書会社 6社（学校図書ほか）<sup>(2)-(7)</sup> の取り扱いを調べてみると、いずれも最初に性質を学習してから最後に活用としてもものづくりを位置付けている（図1）。このようなものづくりの取り扱いではなく、単元の最初からものづくり（おもちゃづくり）をするという生活科の学びを取り入れていくことにすることで、生活科を学んできている子供は「こんなおもちゃを作りたい」と願いを抱き、教科の違いを意識せず、違和感なく学習に取り組んでいくことができるのではないかと考えた。また、磁石は最初から子供が自由に操作しても安全であり、単元の最初からものづくりを行うには適切な教材であると考えた。

本単元において、生活科の学びを生かし、「もっと○○したい」と自分のおもちゃに対する願いを膨らませる中で、願いを達成するために個々が納得のいく活動を展開していくと考えたのである。

## ② 願いを膨らませるための自立的話合いの場の設定

それぞれの活動が多様になる中で、さらに願いを膨らませ活動をしていくために、願いに向かっていく友達の思いや願いを聞き合うことで、友達の価値に触れ、自分の取組を見直す話合いを単元に位置付けることにした。これにより、子供は自分の思いや考えなどを表現すること、よりよいものを作り出していこうとすること、自分のよさや可能性に気づき自分に自信をもっていくことをねらったのである。これらの育ちを自立と捉え、ここでは自分の取組を見直す話合いの場を『自立的話合い』と称することにした。

### 『自立的話合い』の定義

友達の価値に触れ、自分の取組を見直し、よりよいものを目指していこうとする話合い

この『自立的話合い』を単元展開に必要なに応じて設けることで生活科の学びが活かされた学習展開になると考えたのである。

## 3. 「理科で育てたい子供」からみた問題と方策

### (1) 問題

#### ① 自然の不思議やおもしろさを見つける時間を重視されていないこと

多くの理科学習では、自然から問題を見つける過程は軽視され、問題を解決する過程、つまり狭義の問題解決に重点を置きがちである(茂原2012)<sup>(9)</sup>。しかし、理科のスタートとして大事なことは、まず自然の中から問いを見つけることではないだろうか。そうすることで、おもしろさがいっぱいある自然にますます興味をもつとともに自ら気付いた自然の不思議やおもしろさの中にきまりを見いだそうとする子供の主体的な動きが生み出されていくのである。自由に自然と触れ合う活動を十分にとる中で、子供はその自然現象から不思議や問いをもち、意欲的に問題解決に臨むことができるなど、自然との十分な触れ合いの活動の重要性が指摘されている(日置・矢野2007)<sup>(10)</sup>。

#### ② 子供が理科は役に立たないと感じていること

全国学力・学習状況調査(2012)<sup>(11)</sup>では、理科の勉強が好きと答える児童が多い一方で、「学習したことは将来役に立つ」の質問では児童が国

語や算数よりも悪い結果となり、「理科は楽しいけれども役に立たない」と感じている児童が多いことが指摘されている(金田2013)<sup>(12)</sup>。ここで、もう一つ大事にしたいことは問いから見つけた性質を自分のくらしや問題解決に生かす価値を実感することである。

### (2) 方策

#### ① 自然の中から問いを見つけ、友達とのかかわりの中できまりを見つける楽しさを味わうこと

##### ア. 磁石と自由に触れ合う時間の充実

自然の中から問いを見つけることを大事にするために、単元の導入で、たっぷりと磁石に触れ合う時間を設けることにした。そのことで、自然の中から不思議なことを見つける楽しさを味わうことができる考えた。

##### イ. じゅつの紹介タイム(内容的話合いの場)の設定

自由に操作する中で見つけた性質に「○○じゅつ」と名付け、じゅつを紹介し合う場、つまり、どんなじゅつを見つけ、なぜそれに○○のじゅつと名付けた自分であるかを紹介し合う場を設ける。自立的話合いの場と意味づけを分けるためにじゅつの紹介タイムは、以下、『内容的話合い』と位置付ける。

### 『内容的話合い』の定義

見つけた不思議や性質について意見を出し合い、きまりについて理解する話合い

この『内容的話合い』を単元展開の必要に応じて設けていくことで、子供の活動や思考に無理なく理科の内容を学ぶことができると考えた。そして、友達とのかかわりを通して、自然の中からきまりを見つける楽しさを味わわせたいと考えたのである。

なお、子供が自力で見つけることができない性質は、最終的には教師から提示し、教える場を設定することとする。

#### ② 見つけた性質を自分の願うおもちゃ作りに生かすということ

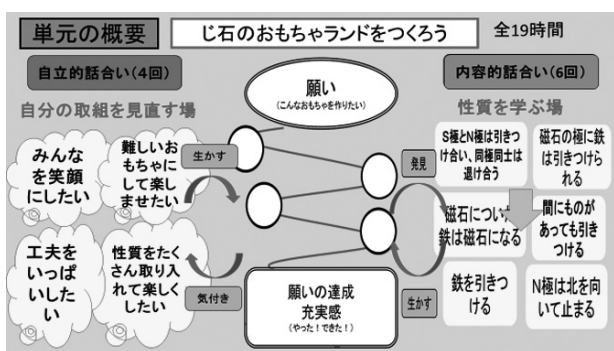
生きていく上で理科が「役に立つ」ことを理科のスタート段階で実感させることが理科への興味・関心を高めることにつながるのではないかと考え

た。そのために、見つけた問いから導き出したきまりを生かすことができるという経験を積むことで、その問題の解決の過程を経ることの楽しさときまりが役立ったということを体得し、自然から見つけた問いに対して、意欲的に探究していこうとすることができるのではないかと考えたのである。

そこで、自分だけでなく仲間とも見つけた性質の中で自分の願い達成に向かわせる性質やはたらきを自由に選ばせることで、必要に応じて、自分のおもちゃに生かすことができる子供の育ちを願った。

#### IV. 実践の概要

願いをもっておもちゃづくりをしていく中で、理科の内容を確実に身に付け、自分の取組を見直しながらか進めることができる子供の育ちを目指して単元を展開した。単元の概要を図4に示す。



【図4 単元の概要】

単元は全19時間行った(表1)。単元全体を通して、学習活動の中に『内容的話合いの場』6回(話

合い①から⑥)と『自立的話合いの場』4回(①から④)を必要に応じて設定した。

#### V. 実践を通しての考察

以下ここでは、表1の導入にはじまり、その後の活動について、学級全体の子供の取組とK児の取組に分けて時系列に明らかにし、研究内容(1)、(2)の視点に整理してアンケートの結果も随時含めて考察する。

##### 1. 学級全体の子供の取組とアンケートから

(1) 磁石を使ったおもちゃを作るという単元展開に対し、意欲と見通しをもたせ、子供は磁石と出会う(1/19時)

##### ① 単元の最初からものづくりをするという提示が子供の活動意欲を生む

導入の授業記録(抜粋)を表2に示す。

導入では、教師が「じ石のおもちゃランドをつくらう」と投げかけ、今までの学習(4月から12月の理科の学習展開)とは異なり、単元の最初から自分のおもちゃを作っていく活動であることを子供たちに伝えた(T1~14)。すると、子供たちは「え?」と驚きながらも、大喜びであった。また、「え?最初から作っていいの?」と驚いた子供に、「どうしてそんなことを聞くの?」と尋ねると、これまでの学習を想起し、「ゴムも電気もきまりを見つけてから作っていたよ」とためらっている様子であった。そこで「磁石の勉強では最初から作っていいんだよ」と改めて伝えと、その子供は笑顔に変わった。

【表1 全体の活動内容】

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
活動内容	導入 おもちや作り開始	活動	話し合い①(性質1..N極S極は引きつけ合う。同極同士は退け合う)↓活動	話し合い②(性質2..磁石につくものは鉄。性質3..間に引きつける)↓活動	話し合い③(性質4..極について。磁石の端の力が強い)↓活動	話し合い④(性質5..釘も磁石になる)↓活動	話し合い⑤(性質6..Nが北を向いて止まる)	話し合い⑥(性質7..Nが北を向いて止まる)	活動	話し合い⑦(振り返り)
時間	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
活動内容	活動	話し合い⑧(性質8..Nが北を向く)	活動	活動	活動	話し合い⑨(完成まで)	クラスで遊び合う。	1. 2年生と交流	話し合い⑩(振り返り)	

##### <内容(1)の視点からの考察>

「本当にいいの?」とためらっていた子供の背景は、これまで、ゴム、電気の学習では、きまりを見つけてから単元の発展としておもちゃづくりをしてきていたので理科の学習で本当に最初からおもちゃを作ってもいいのだろうかかと疑問をもったと考えられる。ここで教師から「磁石の勉強では最初から作っていいんだよ」と最初から作ることができることを告げると笑顔になって喜んでいただけ

考え合わせると、生活科のように「作りたい」という願いや自分の願いをもって作っていく活動がこの子供の願いと一致していたと考えることができる。

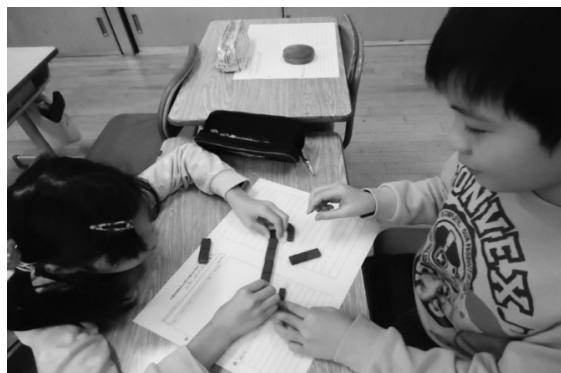
〔表2：導入の授業記録（一部省略）〕

教師：T 子供：S, M, U, N, K, C(子供多数)  
番号：発言順番

発言者	発言内容
T1	今日から・・・
S1	磁石！
T2	3年生最後の理科の
C多数	え！？
T3	学習をします。
C多数	磁石や！絶対磁石！ざわざわ・・・
T4	磁石って何か知ってる？
U1	NとSがある！
K1	ふでばこにもついてる！
	中略
T5	これからの勉強は磁石を使っていきます。今から勉強のめあてを出します。(出す)「じ石のおもちゃランドをつくろう」
C多数	えー！拍手！おもしろそう！どうやって？ざわざわ！
	中略
T6	これまでは風やゴムや電気の勉強ではみんなで実験してみようってみんなで順番にきまりを見つけてきたけど、最後の勉強だから、
S2	1人！
T7	そうだよ。1人1人で活動していきます。あげるのは、
N1	磁石！
T8	自分でやっていくんだよ。
M1	1人をするの？
T9	友達と声かけあってやってもいいよ。おもちゃランドをつくろうだから、おもちゃをすぐに作っていてもいいよ。
N2	え？最初から作ってもいいの？
T10	どうしてそんなことを聞くの？
N3	今まではきまりを見つけてから作っていたから・・・
T11	最初から作ってもいいよ。
C多数	やったー！

② 磁石と触れ合う時間をたっぷり保障することで、子供は磁石の様々な不思議や性質を見つけ出す

導入（1/19時）の後半で磁石を使う時の約束を子供に伝え、磁石を与えた。「最初からおもちゃを作ってもいいよ」と教師がいったにもかかわらず、まずは磁石を使っていろいろ試し始め、磁石を操作する子供の姿がほとんどであった（写真1）。



〔写真1 磁石を自由に操作する子供の姿〕

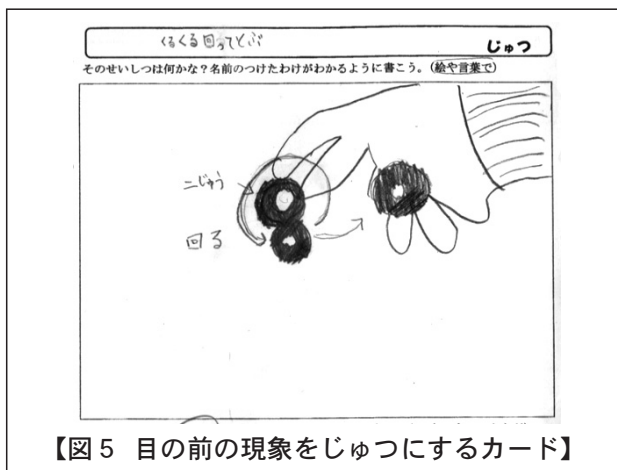
いろいろなものを思い思いに納得できるまで何度も磁石につけ、「NとSはくっつくけど、SS同士やNN同士はくっつかないよ」「磁石にくぎがいっぱいついたよ」など、磁石が退け合う様子や引きつけ合う様子について、得意げに話すなど、磁石の性質にも気付き始め、見つけたことを次々にうれしそうに教師に言いに来たり、友達と伝え合ったりした。

＜内容(2)の視点からの考察＞

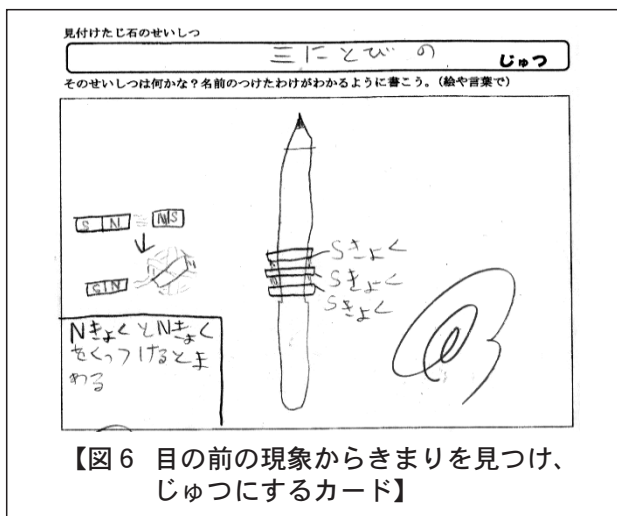
活動の様子だけでなく、「いいに来なさい」とも言っていないのに進んで伝えに来る子供の姿から、今まで知らなかった磁石の様々な不思議を発見して喜びを味わっていることがわかる。ここでは、子供は何もわかっていない自然の中から自由に対象に触れ、おもしろいことや不思議なことを見出す楽しさを味わっているのである。中には、「NとSはくっつくけど、SS同士やNN同士はくっつかないよ」と、すでにこの段階で自然の現象からきまりを見つけ出し、そのことを得意げに話してくる姿が見られた。このことは、「きまりを見つけよう」と教師から投げかけられなくても進んで見つけることに喜びを感じることを子供は既に内包していることを意味している。

(2) 目の前の現象に〇〇じゅつと名付けることで不思議なことやおもしろいことを楽しめるように促す（2/19時）

磁石を操作する中で子供は「磁石がぐらぐらするよ」「磁石にこんなにたくさんのがくっついたよ」などたくさんすることに気付き、操作することを楽しんでた。そこで、見つけた不思議やおもしろい現象に、「見つけた様子にじゅつの名前を付けよう」と〇〇じゅつの名前をつけることを教師から提案した。子供たちは目を輝かせ、目の前の現象に合ったじゅつの名前を楽しみながら考えていた。カードには子供の思考がわかるように見つけたじゅつの名前とその名前をつけた理由について書くことにした。図5は目の前の現象をそのままじゅつの名前にしていった子供のノートである。「くるくる回ってとぶ」のじゅつにした理由を「磁石が回って二重に見えて飛ぶ」という現象をそのまま捉えたことを示している。図6は目の前の現象からきまりを見つけ出す子供のノ-



【図5 目の前の現象をじゅつにするカード】



【図6 目の前の現象からきまりを見つけ、じゅつにするカード】

トの例である。これは「三にとび」のじゅつにした理由を極が示していない丸い磁石（ドーナツ磁石）が退け合う様子からS極同士が退け合っているということも見つけ出したことを示し、同極同士が退け合うきまりを見つけ出している。

### ＜内容(2)の視点からの考察＞

単に見つけたことをカードに書くのではなく、見つけた現象について自分の捉え方で〇〇じゅつと名前を付けていくことで、どの子供も楽しみながら磁石を操作し、見つけた現象を意欲的にカードに書いた。また、「どんなじゅつにしたらいいかな」と自分の見方や考え方を見つめ直すことにつながった。中にはそこから見つけたきまりまでもカードに書く子供も現れた(図6)。じゅつを紹介し合う場では、目の前の現象からきまりをも見つけ出した子供が、見つけたきまりを学級の仲間を紹介することで、性質について全員が学ぶ場になった。

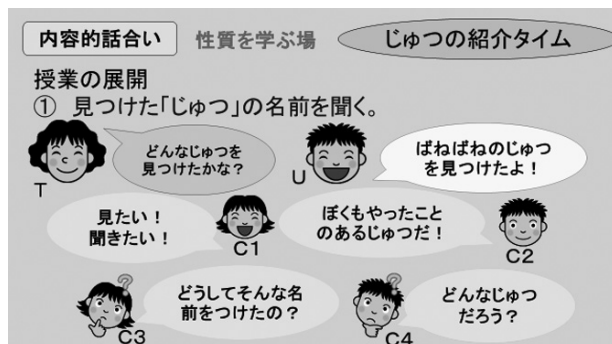
(3) じゅつを紹介する場を通して性質やはたらきの見方が一層高められ、不思議やきまりを見つける楽しさを味わう(内容的話し合いの場)(3/19時)

#### ① 友達が見つけたじゅつの名前を聞くことで友達のじゅつを詳しく知りたくなる

ここでは、3/19時(表1の話し合い①)のじゅつの紹介タイムを、U児を中心に述べていく。

2/19時までの活動で同極同士が退け合い、異極同士が引きつけ合うというきまりに気付いている子供(U児他19名)がいたので、まず、U児がどんなじゅつを見つけたのかを紹介する場を設けた(図7)。

「ばねばねのじゅつを見つけたよ」とU児が話すと、「見たい!聞きたい!」と、どんなじゅつなのか知りたくなった子供(C1, C4)、「ぼくもやったことあるじゅつだ」と名前を聞いてその現象を想起する子供(C2)、「どうしてそんな名前をつけたのかな?」と名前の付けた理由が気になる子供(C3)が見られた。

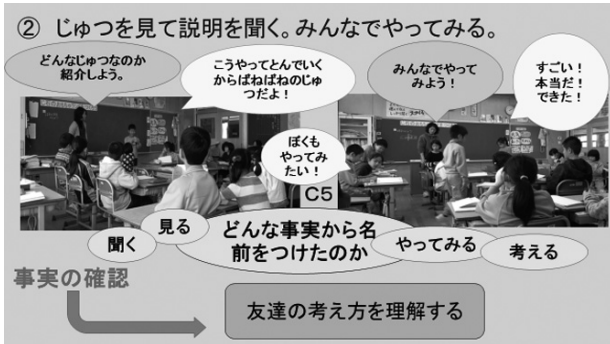


【図7 授業の展開①】

### ＜内容(2)の視点からの考察＞

次々に「(現象を)見たい!」と言ってくる子供の姿(C1~C4)から、自分と同じ操作活動をしている中で見つけた友達のじゅつの名前を聞くことは、自分の見つけたじゅつと同じものなのか、あるいは違うものなのか、一体どのような事実から見つけたじゅつなのかを知りたくなる状況をつくることができたと言える。つまり、磁石を自由に操作するという共通体験の上で、友達のじゅつを聞くということは、友達がどんな現象を捉えているのか、そして友達がなぜそのようなじゅつの名前を付けたのかを知りたくなる状況を生むと考えられる。つまり、友達の考えに対する知的好奇心をもたせることにつながったのである。

- ② 現象を見て、なぜその名前にしたかについて説明を聞き、さらに友達のじゅつをやってみることで友達の捉え方・考え方を共感的に理解するその後、クラスの子供たちがU児のじゅつについて知りたいという願いをもったところで、U児がどのように磁石を操作するのかをクラスの子供たちの前で説明しながら「ばねばねのじゅつ」を披露するとともに、名前をつけた理由について説明する場を設けた(図8)。



【図8 授業の展開②】

子供たちはじゅつの説明を聞き、「すごい! とんだ!」と驚き、そのじゅつを見てどんな事実から名前を付けたU児であるのか、つまり「じゅつ」の名付け方についてのU児の考え方を知ることができた。

次に、U児のじゅつを見て、「僕もやってみよう!」(C5)と実際に自分で試してみたくなった子供が発言した。そこで「みんなそれぞれやってみよう」と投げかけた。それぞれが実際に同じ極同士をつけて試す体験をした。そして、同じような現象になったとき、「本当にできた!」「だからばねばねのじゅつなんだ!」「ぼくなら○○のじゅつの方が・・・」とU児に共感したり自分の考え方を述べたりする姿が見られた。

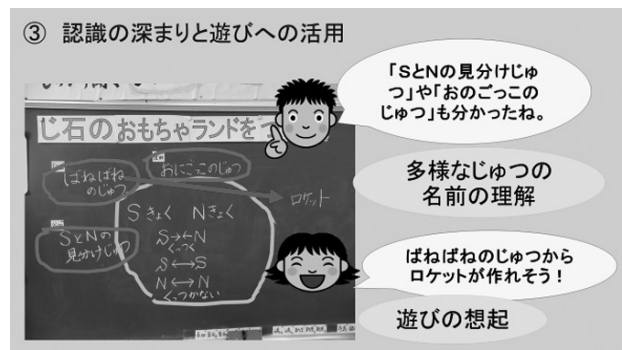
<内容(2)の視点からの考察>

なぜ「ばねばねのじゅつ」と名付けたのか、その現象や自分の考え方を聞いてもらうことで、U児は喜びを感じることができ、周りの子供もU児のように自分のじゅつをもっと見つけて、じゅつを紹介したいという思いを高めることができたのではないかと考える。また、周りの子供はU児の話聞き、じゅつを自分の目で見て、実際にやってみるという過程を通して、自分が捉えていなかった事実を確認したり、友達の現象の捉え方や考え

方を理解したりすることができた。つまり、仲間の考え方を知り、目を輝かせて紹介する仲間の素敵な姿を目の当たりにすることで、自然の中から不思議なことを見つけるだけでなく、きまりを見つけてのおもしろさも感じることもできたのである。

- ③ 他のじゅつの名前についても考えて性質の認識を深め、自分のおもちゃに生かそうとする

U児のじゅつの紹介から、磁石にはS極とN極があり、同極同士は退け合い、異極同士は引きつけ合うという性質があることを実際に試すことで子供たちは認識を確実にした。このことをきっかけに、最初に紹介された同極同士が退け合うという性質だけに目を向けて名付けた「ばねばねのじゅつ」や「おにごっここのじゅつ」、同極同士が退け合い、異極同士が引きつけ合うという二つの性質に目を向け名付けた「SとNの見分けじゅつ」というように、その性質に関して他にどんなじゅつの名前を付けたのかを他の子供が紹介し合った。そして、名付け方の違いや根拠を理解しあったところで、子供たちに「おもちゃづくりに生かせよう?」と教師が尋ねると、じゅつの名前やその性質から「ロケットが作れそう!」と遊びを想起し始める子供も見られた(図9)。



【図9 授業の展開③】

<内容(2)の視点からの考察>

磁石のどんな性質やはたらきをどのように捉えてじゅつの名前を付けたのかを聞くことで、じゅつの名前の意味や捉え方など友達の考え方を理解することができた。

また、「同じ性質でどんなじゅつがあるかな?」と投げかけたことで、子供は自分のおもちゃについて見直すことにつながり、多様なじゅつの現象を知ること、遊びのアイデアを広げたり、自分の遊びへ生かしたりするきっかけになったと考える。

(4) じゅつの名前の見直すことで、性質の理解を深める (4/19時)

4/19時の話合い (表1②)「磁石は鉄を引きつける」の性質を理解したじゅつの紹介タイムの授業記録 (一部省略) を表3に示す。

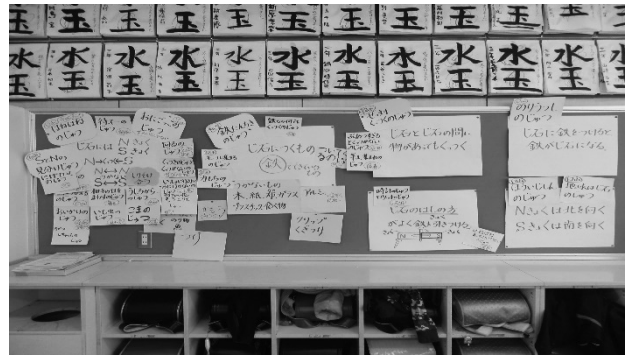
「金属探知機のじゅつ」をS児が紹介する場面で、K児が金属でも銅やアルミは磁石に引きつけられないことを指摘した (K1)。そのことから、「金属」の意味を電気の学習を振り返りながら見直し、どんなものを磁石が引きつけるのかを操作活動を振り返りながら整理した (T2~T12)。

【表3 じゅつの名前の見直しの授業記録】

教師：T 子供：S, K, F, M, N, U, A, C (子供多数)  
番号：発言順番

発言者	発言内容
S1	金属探知機ならある。
T1	金属探知機のじゅつ？それってどんなじゅつ？ (中略)
K1	金属が、金属は・・・銅はくつつかん。アルミとか。
T2	え？
F1	だってさあ、1円玉くつつかんだもん。
K2	1円玉も10円玉もくつつかんだよ。
M1	アルミ箔とかだよ。
T3	金属って何だった？
N1	鉄、アルミ、と・・・電気を通すもの・・・
T4	金属って・・・
F2	電気を通すもの
T5	どんなものがあるんだっけ？・・・
K3	鉄、アルミ、銅、鉛・・・
T6	金属は1円玉も入りますが、1円玉はほら、見て。(みんなの前でやってみる)
N1	アルミだから・・・くつつかない。
T7	くつつかないね。これやってみた人。
C	はい！(3人ほど)
T8	とうことは、とうことは、磁石は何にくつつくことなの？
S2	金属？
K4	鉄！
N3	鉄のもの。
T9	鉄・・・鉄でできてる。これ、鉄ね。鉄でできてるね。(椅子を指す)それから、釘。鉄釘なんです。釘やってみた？釘どうやった？
U1	くつついた！
S3	小さい釘、めっちゃつく！
T10	うん、何かモールのことに気付いている人もいたね。モールが何でくつつくのかなって
N4	中に針金が入ってるから。
T11	この針金が・・・？実は・・・細かいけど、ついたよね。これも鉄ね。鉄でできてる。とうことは、磁石にくつものは、電気みたいに金属っていえる？
C	いえん・・・
A1	鉄探知機・・・
K5	鉄探知機のじゅつにしたら！
T12	あ、ここ金属じゃなくて、鉄にする。Sさんの生かしてね。

じゅつの紹介の場 (内容的話合い) を通して、子供が理解した磁石の性質を一つずつ掲示し、子供がいつでも性質を確認できるようにした (写真2)。このことによって、「使える性質はないかな」と掲示物を見ながら、おもちゃ作りをしていく子供の姿が見られた。



【写真2 子供が見つけた性質の掲示】

<内容(2)の視点からの考察>

S児は磁石に鉄釘や机の金属部分 (鉄) についての事実から「金属探知機のじゅつ」と名付けた (S1)。鉄釘や机の金属部分は確かに金属である。しかし、電気の学習で学んだ「金属」を厳密に捉えたと「金属探知機のじゅつ」よりも「鉄探知機のじゅつ」の方がいいのではないかと (K5) と既習事項からじゅつの名前を見直すことで、鉄が磁石に引きつけられるという磁石の性質の理解に迫ることができた。友達の「金属探知機のじゅつ」の名前を見直すことを通して、鉄が磁石に引きつけられ、アルミや銅は引きつけられないという性質の認識を深め、引きつけるものと引きつけられないものを利用した遊びへの活用へとつながっていったと考える。

学級全体で理解を深めた性質について、整理して掲示したものは、おもちゃ作りをしながら性質を見直し、自分のおもちゃに取り入れる際のヒントとなった。

(5) 自分の願いにみんなで見つけた性質を生かす (5/19時~7/19時)

表4は、子供が遊びやおもちゃにどんな性質を生かしたのかについて6時間目の「極の力が強い」という性質をじゅつの紹介タイムで学んだ前後の時間の子供のおもちゃや遊びの変化を子供の活動やノートを基に示したものである。

縦軸は磁石の性質、横軸は時間の流れを示す。数字は出席番号で、時間ごとに使う性質の変化がみられた番号を直線でつないだ。

表4より、話合い後 (6時間目活動) に、「極の力が強い」という性質をおもちゃや遊びに生かした子供 (番号6, 12, 13, 17, 20, 27) もいるが、学んだ性質以外の性質を生かす子供 (その他の番



【表4 おもちゃや遊びの変化】

＜おもちゃや遊びの変化＞		*数字は出席番号			
	5時間目活動	6時間目話合い	6時間目活動	7時間目活動	
S極とN極は引きつけ合い、同極同士は退け合う	6 8 10 14 18 23		4 8 10 24 26	1 8 10 17	
鉄を引きつける	3 4 5 6 7 9 11 13 15 16 17 18 19 22 24 25 26		1 2 5 7 9 11 14 15 16 18 19 21 22 23 25	2 4 5 6 7 9 11 13 14 15 16 17 19 21 22 23 25 26	
間にもものがあっても引きつける	14	3		3	
磁石についた鉄は磁石になる	1 2 20 21 27			12	
N極は北を向いて止まる					
磁石の極の力は強い	27		6 12 13 17 20 27	20 27	

号) もいることがわかる。また、話合いの前後の5時間目の活動と6時間目の活動を比べてみると、使う性質が6時間目の話合いの内容「極の力が強い」以外の性質で変化している子供(番号14, 16, 23, 3, 24, 26, 14, 1, 2, 21)も見られる。

＜内容(1)の視点からの考察＞

話合いの前後で子供がどんな性質を遊びに活用したのかについて着眼すると、話し合ったことを直接使う子供とそうでない子供がいることがわかる。このことから話し合いで学んだ性質やはたらきを必ず自分のおもちゃに活用するというわけではなく、自分の願いを達成するために、自由に自分で取捨選択して活用している姿を見て取ることができる。

＜内容(2)の視点からの考察＞

自分の願いに向けて、必要だと思いきまりを選び、自分のおもちゃ作りに活用していくことで、自分たちで見つけたきまりが役立つことを実感することができた。

(6) 性質を見つけることに意味を感じ始めることで、教師から教えることでも抵抗なくきまりを受け入れる(12/19時)

この単元で教えるべき磁石の性質は、以下の通りである。

- 〔教えるべき磁石の性質〕

  - ① S極とN極は引きつけ合い、同極同士は退け合う。
  - ② 鉄を引きつける。
  - ③ 間にもものがあっても引きつける。
  - ④ 磁石についた鉄は磁石になる。
  - ⑤ N極は北を向く。
  - ⑥ 磁石の極の力は強い。

これに対して、子供が見つけた性質(①②③④⑥)だけでは⑤「N極は北を向く」という教えるべき内容が一つ足りなかった。そこで、この性質を教師側から紹介することにした。具体的には、「もう一つだけみんなが見つけていない性質があるよ」と投げかけ、水槽の中でトレーの上に磁石を乗せ、トレーを何度も動かしてN極が一定の方向に向く性質があることを提示した。子供たちは「同じ向きで止まる!」「すごい!」と次々につぶやき、「方位磁針みたいに赤いところ(N極)が北を指すんだ」と方位磁針が北を示すことを想起しながら考える子供がいた。それから「方位磁針のじゅつだ!」「地球は磁石のじゅつだ!」とじゅつつの名前を考え始めた。その後、方位磁針の針が磁石であることにも気付くことができた。

＜内容(2)の視点からの考察＞

子供が自ら見つけることが難しいと思われる性質については、教師側から教えることで理科の内容をおさえることができる。教師側から興味を引きつけるように現象を提示することで、子供たちはこれまでの学びと結びつけ、「まだ見つけていない性質は何か」ときまりを知ることに抵抗なく現象をみることができたのである。教師側から自然現象を提示しても子供が興味をもって事象を見つめ、事象について考えたことは、きまりを見つける価値に気付きはじめている子供の姿と捉えることができる。

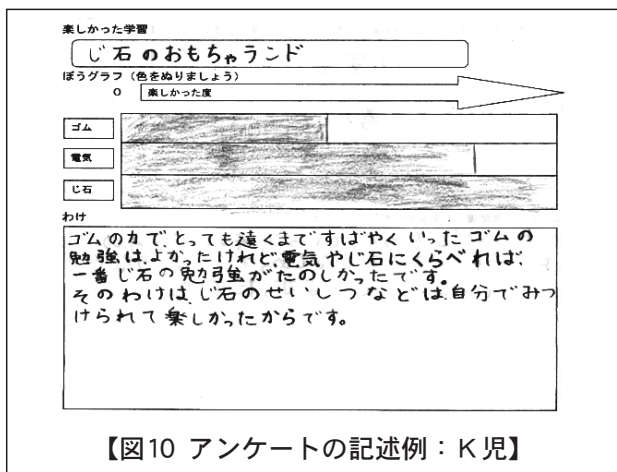
(7) アンケートの結果から(事後3月22日調査)

① 自分たちできまりを見つけながらおもちゃ作りをすることが自然で楽しく、そのことで試行錯誤してやり遂げたという達成感や自信を生む単元終了後の二日後に、アンケート行った。「ゴムのはたらき」や「明かりをつけよう(電気)」では、きまりを一斉に学んでから最後におもちゃづくりをするという単元構想で学習した。子供にはそのことを踏まえてアンケートに記入させた。

- 質問1  
ゴムのはたらき、明かりをつけよう、じ石のおもちゃランドをつくらうの3つの学習の中で、1番楽しかったのはどの学習ですか。わけも書きましょう。

質問1には、27名中ゴムが6名、明かりが3名、磁石が15名、ゴムと明かりと磁石どちらと

もが3名となった。楽しかった度合は棒グラフで色を塗って比較表現させた(図10)。全体的に磁石の塗り具合が多い子供が多かった。K児も磁石の塗り具合を一番多くしている(図10)。



磁石が楽しかった理由の主なものを以下に示す。

<理由>

- ①じゅつや性質を自分で見つけることが楽しかった。(3人)
- ②友達からアイデアをもらったことが楽しかった。(1人)
- ③1,2年生に楽しんでもらえたから。(7人)
- ④いっぱい喜んでもらえたから。(3人)
- ⑤こうして、またこうしてと考えていくのが楽しかった。(1人)
- ⑥いろいろな性質を使っておもちゃを作ることが楽しかった。(2人)
- ⑦磁石を操作するのが楽しかった。(1人)
- ⑧始めからわくわくしながら作ったから。(1人)
- ⑨友達とアドバイスを申し合ったり、アイデアを交換したりして作るのが楽しかった。(1人)
- ⑩友達の考えたおもちゃで遊ぶのが楽しかった。(1人)
- ⑪みんなで遊び合えたのが楽しかった。(3人)

以下に単元最後の振り返りの話し合い(19/19時)の授業記録(表5)を示す。

ここでは、自分が一生懸命考えて作ったおもちゃを友達や1,2年生に遊んでもらって喜んでくれたことがうれしかったことが話し合いの中心となった。(N1, S1, U2)。また、N児は納得するまで失敗を繰り返して成功した喜びも述べた(N2)。

<内容(1)の視点からの考察>

アンケート質問1の理由⑩, ⑪から、磁石の学習が楽しい理由について、おもちゃでお互いに遊び合ったことが楽しかったと答えている子供がいることから、子供にとって「遊ぶ」ことが何より楽しいことだと捉えることができる。

【表5 授業記録(自立の話し合い4回目19/19時)】

教師：T 子供：A, W, U, N, S, R, H, B, K, C(子供多数)  
番号：発言順番

発言者	発言内容
T1	最後に振り返りたいと思います。振り返ってみて、思ったこと、うれしかったこと、こんなことができるようになったよってことをお話してください。
A1	磁石の間に物があってもくっついたからびっくりした。
T2	磁石の性質を知ってびっくりしたということかな。どうしてびっくりしたのか詳しく教えてくれる?
A2	物があっても性質がかわらない。
W1	磁石の端っこしか鉄を引きつけなくて不思議だと思った。
U1	磁石ではないと鉄を引きつけないと思っていたけど、磁石について鉄が鉄を引きつけたのですごいと思った。
N1	遊んでもらってのことだけど、ぼくはおもちゃを1,2年生に遊んでもらって、友達に遊んでもらって、3年生で1番心に残ったことがあって、自分が一生懸命考えて作ったおもちゃで遊んで喜んでくれることがすごく、自分にとってはすごくうれしかった。自分の中ではすごく心に残った。自分の作ったもので人が喜んでくれるというのがうれしい。
S1	苦労して作ったやつで楽しんでくれる、来てくれるだけでうれしい。一生懸命作ったからうれしい。 中略
T5	みんな心配したり、いろいろなことを考えて作ったんだね。
S6	青色シールは迷っていたときだ。
T6	迷っている時もあったんだよね。
R1	いろいろな工夫をして作ったことがうれしかった。
H1	いろいろな性質があってびっくりした。
B1	1,2年生が自分で作ったおもちゃで遊んでくれたとき、笑顔になってくれてうれしかった。
U2	SさんとNさんと似ていて、ぼくが作ったおもちゃで3年生のみなどと1,2年生が遊んで、終わって帰ったとき笑顔になってくれたから最後まで頑張って作ってよかったなと思った。頑張って苦労してつくったかいがあったなと思った。
S7	1,2年生に遊んでもらったときに笑顔になってくれて、楽しかったって言ってくれたことがうれしかった。 中略
N2	(最初は)おもちゃが磁石を二つ使ってつり下げたけど、後からどんどん想像して行ってこれじゃ違う、これじゃ違うってやっていたらこれでよして思ったものが作れた。できたと思ったことをまた考えて作って、失敗を繰り返して成功になった。他の材料を見て、使えそうやと思ったり、これがあたらこれができると思ったり・・・ 中略
K1	最初のおもちゃは性質をあまり使っていなかったけど、友達の話を聞いたら、たくさんの性質がわかって、作ってきたおもちゃにもたくさんの性質が入って、楽しいおもちゃになったのでよかったです。
T7	性質をいっぱい入れたらおもしろいおもちゃになったと感じたKさんだったんだね。

アンケート理由②と⑨からは、十分なものづくりの活動時間の中で、友達からアドバイスをもらったり、アイデアを交換したりして友達と関わり合いながらおもちゃづくりをする時間を保障したことも子供たちが「楽しい」と感じる理由につながったと捉えることができる。

アンケート理由③, ④からは、試行錯誤して作り上げた自分のおもちゃを最後に互いにおもちゃで遊び合う時間や1,2年生に遊んでもらう時間を通して充実感や達成感を味わうことができたこ

とがわかる。また、⑤からは活動の中で試行錯誤する楽しさも味わったことが読み取れる。19/19時の授業記録(表5)からも、N1, S1, U2, N2の発言にあるように、試行錯誤して作った自分のおもちゃで遊んでもらい、喜んでもらえたことで子供たちは達成感を磁石の学習を通して感じることができたことがわかる。また、アンケート理由①のように、自分でじゅつや性質を見つけたことを挙げていることから、このように最初からおもちゃを作る中で磁石を操作しながら自分できまりを見つけたということが楽しく、意味のあることであったといえる。

アンケート理由⑥、⑧からは、作りながら性質を見つけることやその性質を自分たちが必要なものとしておもちゃに取り入れていくことが子供たちにとって自然で楽しく、その学習過程がわくわくするものだったのではないかと考える。

## ② 最初からおもちゃ作りをすることが子供にとってごく自然である

### 質問2

電気の学習の仕方と磁石の学習の仕方ではどちらがよかったですか。そのわけも書きましょう。

質問2では、最初からおもちゃを作る磁石の学習がよいとする子供18人、きまりを学んでからおもちゃづくりをした電気の学習がよいとする子供8人(一人未回答)であった。磁石の学習がよいとする理由は、以下に示す。

### <理由>

- ① おもちゃを作りながら性質を見つけていくと、自分のおもちゃがもっとよくなっていくと思う。(1人)
- ② 磁石だったら性質を忘れずに作れそう。(1人)
- ③ おもちゃを作りながら性質を見つけた方が楽しいし、いろいろなゲームが作れそう。(1人)
- ④ 作りながらするとこんな性質があったんだとわかり、たくさんのひみつが分かりそう。(2人)
- ⑤ 作りながら性質を見つげると、いろいろな性質を使ったおもちゃで遊べたから。(1人)
- ⑥ 操作しながらわからないことをみんなで話し合えたから。(1人)
- ⑦ 自分たちで見つけるので自信がつく。(1人)
- ⑧ 性質が見つかっておもちゃが進化していくのが楽しい。(1人)
- ⑨ 考える力が湧いてくる。(1人)
- ⑩ 見つけた性質をすぐにおもちゃに取り入れることができる。(1人)
- ⑪ たくさん性質が見つかるような気がする。(1人)
- ⑫ 考えて作ると性質が見つかりやすい。(1人)
- ⑬ 性質を見つけておもちゃを変えていくことができたから。(1人)

## <内容(1)の視点からの考察>

最初からおもちゃを作る磁石の学習がよいとする子供が18人いたことやアンケート理由に①「作るおもちゃがよくなっていく」、⑧「おもちゃが進化して行って楽しい」、⑬「性質を見つけておもちゃを変えていくことができた」とあることから、最初からおもちゃを作りながら性質を見つけていくという学習過程が子供にとって自然であることがわかる。

⑥「操作しながらわからないことをみんなで話し合う」、⑨「考える力が湧いてくる」は、自分たちで見つけるということが探究心を高め、性質を見つけることや活動に対して子供が主体的に取り組めることを意味している。

## 2 K児の追究の追跡から

(1)『自立的話合い』1回目(表6)を通しておもちゃ作りへの自分の願いを確かにし、活動への取り組み方を見直し活動する中で、磁石のおもしろさに向き合っていたK児(5/19時~9/19時)

子供たちは、各々思い思いに磁石を操作しながら活動した。そんな中で、磁石にクリップをつけて釣り遊びをしている子供(K児も含む)や全体的にどのようにして活動を進めていけばいいのか迷っている子供の姿が数人見られた。そこで、友達の取組や思いを聞くことで、自分の取組を見直し、活動の幅を広げる契機になると考えた(自立的話合い1回目5/19時:表6)。

活動中は、自分の活動の歩みを「じゅつ見つけ」と「おもちゃ作り」「迷っている」を3色のシールで色分けし、表に記録していった(写真4活動記録表)。S児は、単元が始まってから、おもちゃ作りをしないで、たくさんのじゅつを見つげようと活動に取り組んでいた。S児の活動記録表の欄には、「じゅつ見つけ」のシールが続けて並んでいた。活動記録表でのこの気付きを基にS児の取組や思いを聞き、「どうやっておもちゃを作っていくのか」を話題にして話合いを進めた(写真3)。

表6のS児のおもちゃづくりをしないで、じゅつ見つけを続け、「じゅつをたくさん見つけたほうがたくさんアイデアがうかんで、みんなと違うおもちゃを作ることができる」という思い(S1~S4)やN児のじゅつを見つげたり、おもちゃを作ったりしながら、「おもちゃをどんどんよく

【表 6 自立的話合い 1 回目】

教師：T 子供：F, K, N, M, S, A, B, C (子供多数)  
番号：発言順番

発言者	発言内容
T 1	活動記録表見てください。もう 4 回活動しました。おもちゃづくりは黄色シールで、じゅつ見つけはピンクシールだね。
F 1	おもちゃばかりや。
T 2	これ見て何か気になることない？
K 1	あ、Sくんだけピンク多い。
N 1	Sくん、全部ピンクや。
T 2	Sさん、全部ピンク。
M 1	全部じゅつ。
T 4	何でか知りたくない？
K 2	知りたい！ぜんぶじゅつやから。
T 5	他の人ほとんどおもちゃづくりしているのに。
M 2	何でかわかる。
T 6	どうしてじゅつ見つけばかりしているの？
S 1	じゅつ見つけたら、いろいろなじゅつを見つけたら、おもちゃとかいろいろアイデアがうかんでくるから・・・
T 7	何でいった？じゅつをたくさん見つけたら・・・
A 1	アイデアがたくさんうかんでくる・・・
T 8	どうしてアイデアをたくさん見つけたいの？
S 2	普通みんなが作っているおもちゃやったらそんなにおもしろくないから、じゅつ見つけてみんなが知らないようなおもちゃを作りたい。
F 2	みんなができないようなもの。
T 9	Sさんはたくさんじゅつを見つけて・・・
S 3	何か、同じとかみんな知っている磁石の性質で作ってもみんな知っているやつだから普通に作れるから、みんなが知らないようなやつやったら面白くなると思う。(性質を)壁に貼っていつてるからだめだよ。
M 3	ああ、こうやって貼っていったらばれちゃうか。Sさん、こうやって(性質を)確認しているけどだめかね。
T 10	みんなが知らなかった性質を見つけたら、(貼ると)みんなも人と違うアイデアが思いうかぶ。
T 11	こうやって性質見つけたら、みんなは違うアイデア思い浮かぶ？ 中略
T 12	(活動記録表を見て)じゅつ見つけて、おもちゃを作るという人いるね。
C	Mさんも。Tさんも。Hさんも。
S 5	わかった！半分ずつ時間を使ったらどっちもできるから。
T 13	ちょっと、行ったり来たりしている人に聞いてみようか。
N 2	一番始めにじゅつを見つけないとアイデアがうかばない。
S 6	おれと同じ。何もやらんとやったらアイデアがうかばないよね。
N 3	ちょっとおもちゃを作ってみて、つまったら、また新しいじゅつを見つけて、またアイデアを見つけておもちゃを作っていく。
S 7	アイデアを忘れてしまうから・・・
T 14	じゅつ見つけをして性質を見つけておもちゃを作るとを繰り返していくの？
N 4	新しいじゅつを見つけていって、それを自分のおもちゃにどう使えるか、どんなふうにおもちゃにじゅつを役立てれるか、それでじゅつ、おもちゃ、じゅつ、おもちゃってやっていく。新しいじゅつを自分のおもちゃに加えて、どう役立つか、そのじゅつでまたどんなじゅつが生まれるか。じゅつから生まれていくかもしれない。
T 15	おもちゃがじゅつで変わっていくということね。どうしてそんなことをしていきたいの？
N 5	おもちゃづくりの時に考えが思いうかばなくてそんなときはじゅつ見つけをして、どう変わったか、何が変わったか、どんなおもちゃができるかが想像できてくる。
T 16	どんどん変わっていくおもちゃを作りたいということ？どうして？
N 6	みんながやってくれて楽しいと思える、みんなが笑顔になれるおもちゃにしたい。みんながまたやりたいと思えるおもちゃにしたい。
T 17	Bさんは？
B 1	おもちゃをどんどんよくしたい。だからじゅつをいっぱい見つけたら楽しいおもちゃが作れそう。
S 8	アイデアがうかばないと、じゅつ見つけをしないとアイデアが思いうかばない。



【写真 3 活動記録表を見ながら話し合う場面】



【写真 4 活動記録表】

していき、友達を楽しませたい」という思い(N3～N6)が話合いの中心となった。

この話合い後、K児は、釣りの遊び(ハテナ釣り)を作りながら、N児のようにじゅつ見つけをしたり、友達のおもちゃにも触れ、友達のおもちゃのよさを取り入れたりして自分のおもちゃを作っていた。以下に話合い後(5/19時)のK児のノートを示す。

5/19時

中略・・・次にしたいことは友達の考えを聞いて決めました。それはSさんとNさんと同じで①楽しいなやみんなと違う！と思われるようなおもちゃを作るためにちょっと付け足したいです。二人の考えはみんなも使える考えだと思いました。(自立的話合い 1 回目後のノートより)

その後K児は、おもちゃ作りにじゅつ見つけを取り入れながら活動していった。

以下は、9/19時のK児のノートである。

9/19時  
 磁石はとってもたくさんもてたり、くっついたりしているんだなと思いました。②でもぼう磁石とU磁石の違いはとってもすごいです。ぼう磁石では大きな釘が5こで小さな釘が20個です。でもU磁石は大きな釘が9個で小さな釘がなんと71個も持てました。2つの磁石の違いは何なのかなと思いました。でも1番気になったことは磁石の中には何が入っているのかということです。鉄は磁石にくっつくのは知っているけどまだほかにあるのではないかと気になりました。次も③じゅつを見つけてハテナ釣りをよくしたいです。

K児は釣り遊びを作りながら、磁石を操作したり、友達のところへ行って友達のおもちゃを見たり、友達からアドバイスをもらったりアドバイスしたりして活動していた。

#### <内容(1)の視点からの考察>

この話し合い前まで釣り遊びといったクラスのみならずと同じような活動に取り組んでいたK児が、5/19時のノート①にあるようにS児やN児の思いを聞き、みんなと違う楽しいおもちゃにしたいという思いを確かにしたことを表した。その後は友達のおもちゃを見に行ったり、アドバイスをし合ったりしている姿から、おもちゃづくりばかりしては自分のおもちゃが人と違う楽しいものにならないということに気づき、自分の取り組み方を変えていかなければならないと考えたのだと捉える。このことから自立的話合いを通して、友達の思いを聞き、自分の取組を見直して活動していったK児の姿であると捉えることができる。

#### <内容(2)の視点からの考察>

9/19時のノート②のように磁石を操作し、棒磁石とU磁石にいくつの釘がつくのかを数えて比べていることから、磁石の違いやたくさんものを引き上げる磁石のつくりに興味を抱き、K児は磁石を操作しながら磁石のおもしろさを感じていったのではないかと捉えることができる。また、ノート③に「じゅつを見つけて釣りをよくしたい」と書いているところから、磁石を操作しながらじゅつを見つけをすることで自分のおもちゃが納得のいくものになっていくことを実感し始めたのではないかと捉える。

#### (2) 『自立的話合い』2回目で友達のおもちゃ作りへの思いを聞くことを通して自分のおもちゃを見直し、自分の願いを膨らませていったK児(10/19時)

そんな中、学級全体で、同じ性質(磁石が引きつけるのは鉄)を使った似たようなおもちゃ(釣り遊び)が多く、おもちゃに広がりや深まりが見られず、2回目の自立的話合いの機会(10/19時)を設けた。

話し合い(10/19時 表7)では、「どんなおもちゃを作りたいのか。」(T1)と投げかけた。みんなと同じおもちゃでは面白くないということやみんなと違うおもちゃを作った方がおもちゃランドだから楽しめるということ(U1からM3)、釣りを作っている友達が多いけれど、一人一人内容が違うからいいのではないかとということ(F2からK1)が話題になった。次に、工夫をしてどんどん新しいおもちゃにしていくことでみんなと違ったおもちゃになるということやおもちゃの難度についての様々な価値観が出た(S4から)。また、T児が自分のおもちゃの工夫を語る中で、遊びが続いていくことやじゅつを取り入れておもちゃをどんどん新しいものに進化していくと楽しいおもちゃになるという価値も出た(N6から)。

【表7 授業記録(自立的話合い2回目10/19時)】

教師：T 子供：S, M, F, N, Y, C(子供多数)  
 番号：発言順番

発言者	発言内容
T1	いろいろな遊びをやっているけれども、みんなはどんなおもちゃにしたい?
U1	えっと、みんなはなんか、みんなと同じやったらやったらおもしろくないから・・・みんながつまらないと思った。みんなと違うおもちゃにしたい。
T2	違うおもちゃにしたい・・・みんなといっしょやったら嫌なの?何か聞きたいことない?Uさんに。
M1	どうしてみんなと違っていらいやなの?
U2	みんなと同じやったら、なんか、違うところの、みんなと同じおもちゃの違うところのほうに行って、また自分のところに来たら、また同じやから、その人はがっかりするから。みんなと違うおもちゃの方が、あ、またこれは違うおもちゃだなんて・・・
F1	Uが同じおもちゃを作って、Uのをそのまた違う人が同じおもちゃを作ったらそのおもちゃしかなくなってしまふ。
N1	全部同じおもちゃになってしまう。がやがや
M2	そう、全部同じで、そのおもちゃしかできんからおもしろくなくなる。
T3	みんなを楽しませたいのね?
U3	いろいろな発想もあるのに、同じおもちゃやったら、そのおもちゃしか・・・
M3	同じやったら、同じやつが二つもあること・・・「ランド」やから、一つのおもちゃではなくて、いろいろなおもちゃがあるのがいい。
T4	中略
F2	釣りが多くなっていったけど。そう、釣り多い。

N2	そう、釣り多い。
K1	釣釣りが多いよ。 でも・・・なんか。釣りは釣りでも・・・釣りは釣りでも なんか、人によって違うものの釣り。みんながみんな 釣りやっけていても、その人によって釣りの内容が違 う。なんか、・・・だから、楽しめると思う。
T5	そうか。全く全部一緒じゃない。
M4	全部同じやったら面白くない。なんか、ちょっと工夫 してあったり・・・なんか・・・
T6	工夫・・・工夫・・・。工夫ってどんなこと？
M5	例えばみんなが同じおもちゃを作っていたら、自分は、 みんなと同じやったらおもしろくないから自分で考え てみんなを楽しませてあげたいと思って、自分でみ んなと違う新しいおもちゃを作って、みんなを楽しませ たい。
T7	なんか、ちょっと一緒やったら変えてどんどん新しい のにしていくってこと？違うのにしていくことが工夫 やと思うの？
N3	みんなが、あの、おもちゃで遊んでくれて、うれしいっ て思ってくれる、あ、うれしい、楽しい、またやりた いって、思ってくれるおもちゃにしたい。 えっと、なんか、途中で、なんか、え？みたいな感じ で・・・いきなり、どっきりって思えるようなおもちゃ を・・・富士山を日の出につけるんやけど、・・・中 略・・・ミニゲーム。それから、富士山を上へのせる がいけど、乗せて、自分は、難しいなって、難しいか ら、またやりたい・・・って。
T8	難しいおもちゃにしたいんだ。
K2	難しいおもちゃにしたら、難しくてもだめなの。
T9	簡単すぎてもおもしろくない・・・
C	先生！がやがや！（数人がつぶやく）
T10	ちょっとまって！最後まで聞いてから。いい？
N4	富士山を太陽にくっつけるのがなかなか難しいと思っ て、あ、また今度やってみたいな、今度やりたいなと 思ってくれるようなおもちゃの仕組みにしたい。そう いうことが、なんか工夫だと思う。
T11	難しくてもだめや、簡単すぎてもだめな、そんな 感じのおもちゃを作ることが工夫だと思うのね。簡単 だったらだめなの？
C	がやがや
M6	簡単やったらすぐに終わる。簡単すぎたらすぐ終わっ て、楽しくないから。 中略
T12	Yさんはどう？
Y1	難しいと・・・たまに、つれなくてしょんぼりして、お 客さんがしょんぼりするのが嫌で・・・
T13	うん・・・しょんぼりはさせたくない。
Y2	うれしい気持ちで終わってほしい。
T14	うれしい気持ちで終わってほしいYさんののね。そん なおもちゃにしたい。 中略
N5	ストレッチというか、やる前にも楽しんでほしい。ま ず最初にゲームをしてもらう前に、楽しんでもらいた いし、太陽の選び方で数も決まるし、あー、やっちゃっ た、みたいなの、やったみたいなの表情が見れる。
T15	ゲームがこうつながっているんだよね。一つじゃなく て、そこからつながっているんだね。そんな風にゲー ムを考えている人いる？なんか、ゲームつながっていく ような・・・ 中略
N6	じゅつも見つける。もっとすごいじゅつを見つけるか も。
T16	そしたら楽しいおもちゃになる？楽しいおもちゃにな るの？
N7	うん。おもちゃが進化していく。新しくなる。新しく なるというか・・・
T17	じゅつあったら？進化していく・・・
N8	進化していく・・・新しくリニューアルされる。おも しろさが倍増される。
T18	あ、ほんと？そうなの？おもしろさが倍増するの？
K3	おもしろさが・・・追加したような・・・
T19	え？追加したら倍増していくの？
N9	おもしろさが・・・じゅつで何か変わる。おもちゃが。

K児の話合い後（10/19時）、1時間の活動後（10/20時）のノートを以下に示す。

**話合い後 10/19時**  
私のおもちゃはあまり工夫がありません。でも紙に  
工夫ができないのなら私の作ったつりの釣竿を工夫す  
ればいいと思いました。例えば④ちょっと難しくする  
ためにひもを長くしたりすればいいと思ったりしまし  
た。とにかく工夫を増やしたいです。

**活動後 10/19時**  
私はあまり工夫ができませんでした。でも10点チャ  
ンスを作りました。（中略）⑤悲しい思いをしてほし  
くないのでみんな笑顔で楽しんでもらうためにまたチャ  
ンスを作ろうと思います。そのチャンスはクリップの  
色、印などをつけて楽しんでもらいたいです。後、私  
が思ったことは磁石の釣りざおのことです。釣竿は2  
種類あります。一つは長いひも。二つは1つ目より  
も短いひもです。でもこれをどうやって決めるかとい  
うとこれも紙を使ってやりたいと思います。次は10  
点チャンスの準備と低い点数の人とチャンスと決める  
紙です。できるようにがんばりたいです。

### <内容(1)の視点からの考察>

話合いの中のU児の友達と同じおもちゃだった  
ら面白くないという考え(U1~U3)やN児のど  
んなことを工夫と捉えているのかを自分のおもちゃ  
を例にして述べた考え(N3, N4)に触れ、K児  
は、工夫をすることで自分のおもちゃを友達と違  
うおもちゃにしていこうという思いを高めた。ま  
た、10/19時のノート④にもあるようにおもちゃ  
を難しくすることがK児にとっての工夫であるが、  
Y児の「友達を悲しませたくない」という思い  
(表7 Y1, Y2)に共感し、10/19時のノート  
⑤のように悲しい思いをさせず、笑顔で楽しんで  
もらうためにチャンスを作ろうと考えた。ここで  
も友達への取組への価値に触れ、自分のおもちゃ作  
りを見直し、新たな考えを積み上げていこうとし  
ているK児であると捉えることができる。

### (3) 性質を自分で選び、おもちゃに生かすことで おもちゃが楽しくなると感じ始めたK児 (12・13/19時)

12/19時、13/19時のK児のノートを示す。

**12/19時間**  
私は今日工夫を二つ作りました。でもうれしいこと  
は、ゲームが⑥どんどん続いていくことです。⑦時間  
はかかるけど、磁石のことはよくわかると思います。  
次はやり方カードにも何か工夫したいです。

13/19時間

私はなぜ箱を使ったかという難しくするためです。今まで楽々にとれたけど、次から箱の中にカードを入れて釣る場所も決めてやりたいと思います。⑧そうすれば、「ポン」と取れた時に「磁石ってすぐにつくんだ〜」や「クリップにはつくけど他のものはどうなの？」と気になることにつながると思いました。でもたまにはやさしいこと、そして大変になることをつけたいと思います。それは磁石を置くことです。⑨それは磁石を置くとうれしいことも大変なこともあるので置こうと思います。次は箱に工夫をしてチャンスもよくしたいです。⑩あと少しですごく楽しい磁石の性質がわかるおもちゃにしたいです。

<内容(1)の視点からの考察>

工夫することで自分のおもちゃを友達と違うものにしていこうとしたK児は、12/19時のノート⑥にもあるように、自立的話合い2回目(表7 10/19時)のN児のおもちゃがつながっていく工夫(表7 N3, N4 から)に心を動かされ、友達を楽しませるためにおもちゃが続いていく工夫を考えた。12/19時のノート⑦、13/19時のノートの⑧から⑩にあるように、K児は次第に「磁石」に魅せられ、磁石のことが気になるおもちゃ、つまり磁石の性質がわかるおもちゃにしていきたいという願いを膨らませていっていることがわかる。

<内容(2)の視点からの考察>

12/19時のノート⑦、13/19時のノートの⑧から⑩にあるように、K児は自分のおもちゃの工夫として「磁石についてわかる」ということに価値を感じていることがわかる。このことは、性質を使うとおもちゃがおもしろいものになるということを感じ始めていると捉えることができる。

(4) 性質を生かすことでおもちゃが楽しくなることを確信したK児(15/19時)

その後の15/19時のK児のノートを以下に示す。

15/19時

(中略)次にチャンスゲームをどうしたらいいかです。私のアイデアはトレーにあなを開けてそのトレーをふって入れようと思ったけど⑪磁石の性質を使っていません。なので材料を少し集めてチャンスゲームをよくしたいです。(中略)そして明日は出来上がった自分で遊んでもう少しのところといいところを見つけてみんなが喜んでくれるおもちゃにしたいです。⑫見ると

ころは難しくないか、磁石の性質が分かるか、磁石は何にくっつくかです。それを見てよかったです絶対におもしろいおもちゃになると思います。(中略)1度やってみて楽しいところ直したらいいところを見つけてよくしていきたいです。

<内容(1)の視点からの考察>

15/19時のノート⑫では、K児は友達を楽しませるために、難しすぎることはないか、磁石の性質を使っているかどうか見直ししながら、一つ一つのゲームを見直していた。そして、自分で確認をしてよかったです「絶対におもしろいおもちゃになる」と自信をもち始めた。そして、納得のいくおもちゃになるようにと何度も点検する様子から楽しいおもちゃにしたいという願いを膨らませていることがわかる。

<内容(2)の視点からの考察>

15/19時のノート⑪から、おもちゃを見直す観点が「磁石を使っているかどうか」になっていると見てとれる。このことから、おもちゃ作りを通して性質を利用することでおもちゃがおもしろくなることを確信していることがわかる。15/19時のノート⑫の「磁石の性質を使うことで絶対におもしろいおもちゃになる」と記述していることから、K児は活動を積み重ねていくことで、「磁石の性質」に魅了され、その性質をおもちゃに生かすことが「楽しい」ことにつながることを学んだことがわかる。

(5) 自分のおもちゃへの思いを名前に込め、自分のおもちゃに自信をもつことができたK児(16/19時)

K児は自分のおもちゃに「はてな釣り&ふわふわチャンスゲーム」という名前を付けた。K児は以下のように自分のおもちゃについて説明している。

おもちゃの説明

なぜ、「?つり&フワフワチャンスゲーム」にしたかという?つりというのは?をつる釣りということで、⑫フワフワチャンスゲームというのはフワフワでつりやすい、楽しい、性質が分かるという意味でつけました。⑬どんな性質かという鉄につく性質です。クリップやモールの中などには鉄が入っているので鉄につく性質を使ったのがこれです。でも磁石につかない性質も使いました。それは、プラスチックやアルミ

ニウムの1円玉です。それを使えば性質がわかりやすいのではないかなと思いました。私はこれが工夫だと思います。これのおもしろいところは点数を10にしたり、1にしたりすることです。また、磁石の性質をいっぱい使っていることも楽しいです。

#### <内容(1)の視点からの考察から>

K児のおもちゃの「?つり&フワフワチャンスゲーム」のフワフワという言葉に込めたK児の思いに着眼してみる。ノート⑫のように、「つりやすい」というところから、友達を悲しませたくないという思い、「楽しい」からは友達を笑顔にしたいという思いが伝わってくる。願いを膨らませながら活動し、K児の思いが込められていることがわかる。

#### <内容(2)の視点からの考察>

ノート⑫のフワフワに込めた意味の一つの「性質がわかる」からは、みんなと違うK児のおもちゃの工夫の主張、性質を生かすことでおもちゃが楽しくなったことへのK児の自信が感じ取れる。ノート⑬のようにどこでどんな性質を使っているのかを整理して説明しているところからも、磁石の性質を使って自分のおもちゃ(図11)をよりよくしようとしてきたK児の思いが伝わってくる。そしてこれらのことから、K児がきまりを生かす楽しさを味わっていることがわかる。



【図11 K児のおもちゃ】

#### (6) 活動を通してきまりを生かすよさを知り、その視点でおもちゃを見るK児(17・18/19時)

単元の終末には、クラスの友達と遊び合う時間(17/19時)、1、2年生との交流(18/19時)を設けた。以下にK児のノートを示す。

#### <クラスで遊び合って>(17/18時)

友達のおもちゃの感想です。Mさんは磁石の性質はいろいろ使っていました。1つ目は退け合う性質、2つ目は引きつけあう性質です。Fさんのは磁石にくっついたのを落とすという鉄につく性質を使っていました。Hさんは磁石でモールを引いてその数だけつれるというすごい考えだと思いました。

K児がノートにMさん、Fさん、Hさんのおもちゃの使っている磁石の性質を記述している。友達のおもちゃで遊ぶ中で、友達が磁石のどんな性質をどのように使っているのかを観察している。

#### <内容(2)の視点からの考察>

おもちゃづくりに試行錯誤して取り組む中で、磁石の性質を使うことで楽しいおもちゃができることを実感してきたK児にとって、友達がおもちゃにどんな磁石の性質をどのように生かしているのかが気になったのだと捉える(写真5)。K児の友達のおもちゃを見る視点が変わってきたことがわかる。



【写真5 友達がどんな性質を使っているのかが気になるK児】

#### (7) 活動を通してきまりを見つける価値に気づき、達成感を味わうことができたK児(19/19時)

単元の最後に振り返りタイム(19/19時表5)を設けた。その後のK児の振り返りノート19/19時を示す。

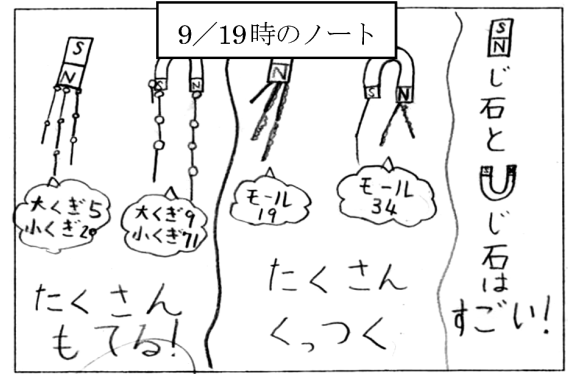
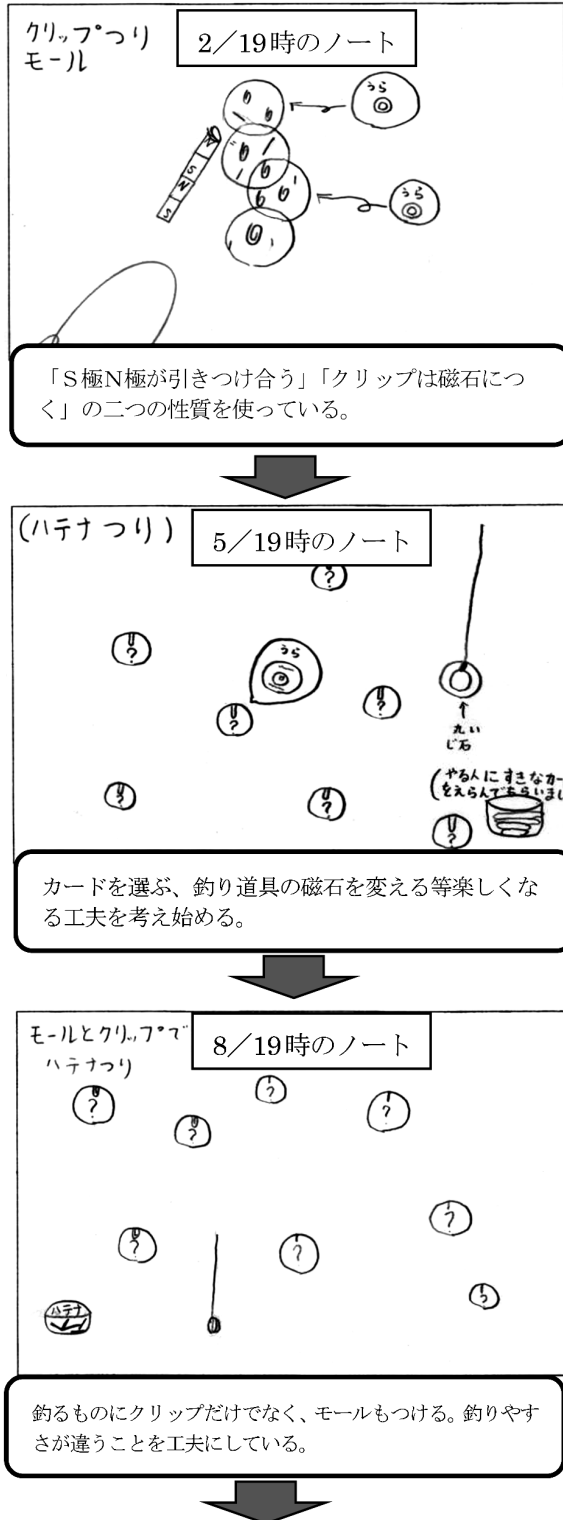
#### <最後の振り返り>(19/19時)

私の使った性質はN極とS極の性質と磁石につく鉄の性質と釘が磁石になる性質と磁石につかない性質です。⑭最初に作ったおもちゃは性質を2つしか使っていませんでした。また、10秒ぐらいで終わる全然楽しくないおもちゃでした。でもそのおもちゃから新しいおもちゃにつながりました。(中略)⑮でも1年生、2年生に笑顔でももらったことが1番うれしかったです。

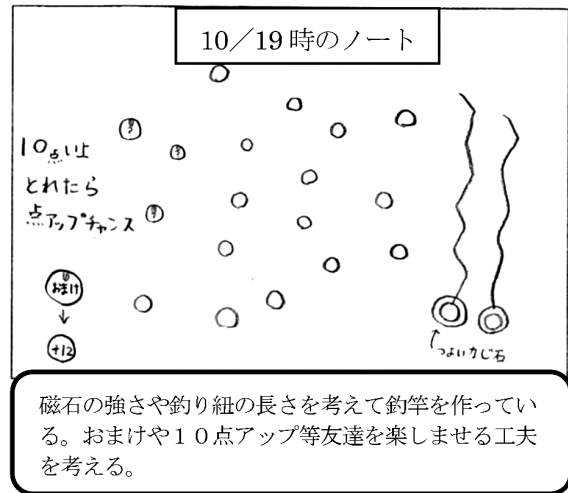


振り返りタイム (19/19時 表5) では、試行錯誤して一生懸命作ったおもちゃで3年生の友達や1,2年生が楽しんでくれたことに喜びを感じていることが話題の中心になった (表5: N1 から)。K児は、話合いの最後に、活動の最初と最後での自分のおもちゃを振り返り、性質をたくさん使ったことで楽しいおもちゃになったと述べている (表5: K1)。

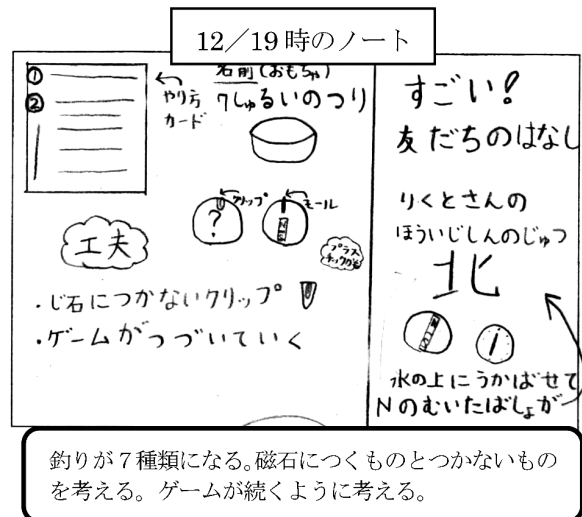
以下にK児のおもちゃの変化を示す (図12)。



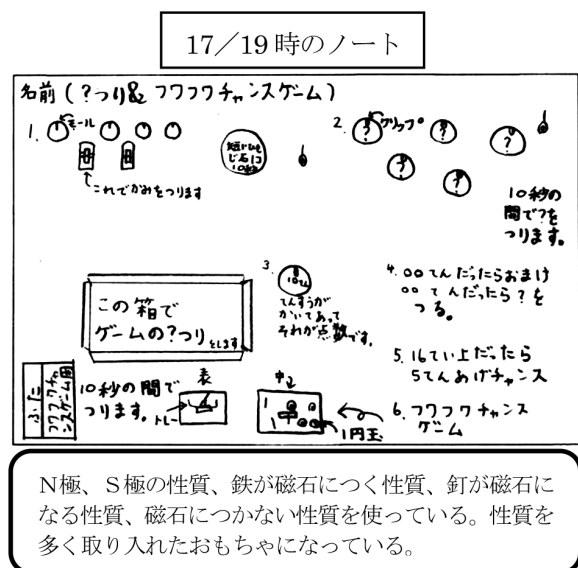
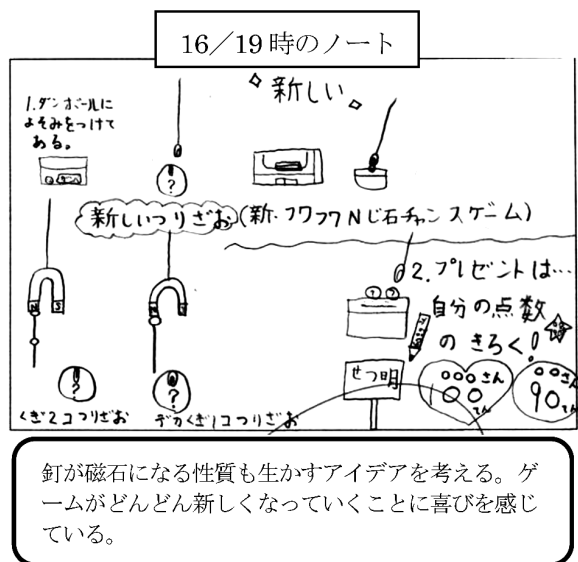
2種類の磁石に釘やモールをつけ、どれぐらいつくのかを試している。磁石の強さ、おもしろさを感じている。



磁石の強さや釣り紐の長さを考えて釣竿を作っている。おまけや10点アップ等友達を楽しませる工夫を考える。



釣りが7種類になる。磁石につくものとつかないものを考える。ゲームが続くように考える。



【図12 K児のおもちゃのノート変化図】

### <内容(1)の視点からの考察>

ノート⑭で活動の最初は性質を2つしか使っていないことが、全然楽しくないおもちゃだったことを振り返り、おもちゃが活動を通して最後には楽しいおもちゃに変わったことにK児は自分の頑張りや成長を感じている。最後の振り返りの話合いでのN児の「自分が一生懸命考えて作ったおもちゃで遊んで喜んでくれたことがうれしい」(表5:N1)のように、K児も最後まで試行錯誤しておもちゃを作り上げたことへの達成感や自分への成長も感じることができた。ノート⑮で「笑顔で喜んでくれたことが1番うれしかった」とあるように、たくさんの人に喜んでもらい、人に喜んでもらうことのすばらしさも学ぶことができた。

### <内容(2)の視点からの考察>

K児は、ノート⑭のように最初は全然楽しくないおもちゃだったけれど、自分が使った磁石の性質を挙げ、磁石の性質を使ったことでおもちゃが自分にとって納得のいくものになったことに喜びを感じていた。活動を通してK児は性質を生かすよさを心から感じていることを読み取ることができる。また、K児のおもちゃ(図12)からもK児のおもちゃが磁石の性質を使うよさを感じることで変化していることを見てとることができる。

## VI. 討論

### 1 生活科の学びは保障できたか(問題解決的な側面)

#### (1) 自由に選択・判断する子供の育ちから見えること

本実践では生活科の学びを理科に生かすための工夫として、生活科の「こんなおもちゃを作りたい」と願いをもって願い達成に向けて活動していく学びと類似したものづくり単元を構想した(Ⅲ2(2)①)。その学習過程の中で、じゅつを紹介し合い、性質について理解を深める時間の後に、学んだ性質にかかわらず、自分の思いを大切におもちゃづくりに取り組む子供や学んだ性質を取り入れておもちゃづくりに取り組む子供がいた(V1(5)内容(1)の視点の考察から)。このことは子供の思考の動きから自分の願い達成にどんな性質が必要かを自由に判断し、選択している姿と捉えることができる。また、K児も自分の思いを膨らませながら釣りのおもちゃに必要な性質を選びおもちゃ作りをしていた(V2(3)の内容(1)(2)、V2(4)の内容(2)の視点の考察から)。このことから、生活科のように自分で自由に選ぶ活動が保障されたことで、K児は無理なく主体的に活動を進めることができたといえる。

さらに、V1(6)①のアンケートの質問の理由でも「見つけた性質をすぐにおもちゃに取り入れることができる」を記す子供がいた。

以上3点から、3年生の段階では、自分の願いを達成するために必要なことを自分が必要だと思う時に自由に選択し、願い達成に向けて活動していく生活科の学びを保障したものづくり単元が、子供たちにとって意味のある学習過程であったことを示している。

単元の終わりにK児は達成感や自己の成長を感じるだけでなく、人を楽しませる喜びをも感じることができた。また、自分たちが試行錯誤して作り上げたおもちゃで遊んでもらい楽しんでもらうことは「自分はすごいな」と自己肯定感<sup>(13)</sup>を高めるために貴重な体験である。このようなことから、ものづくり単元を通して、子供は自分の願い達成に必要な性質を自由に判断し、選択することで、様々なことを学び、感じ、自己を成長させることができたと言える。(V1(7)①, V2(7)の内容(1)の視点の考察から)。

## (2) 自立的話合いの設定により、願いを膨らませながら活動する子供の育ちから見えること

自分の願いの実現に向かって活動を繰り返す過程で、友達とのかかわりの中で自ら情報を集めたり、話合いを通して自己を見直したり、悩んだりしながら自己実現していくことを、この単元でいう生活科の学びの中での子供の育ちと捉え、実践研究に取り組んだ。

本実践においても、自分の取組を見直す自立的話合いを子供の実態に合わせて設けていくことで、友達の価値に触れ、自分の取組を見直し、自分の願いを膨らませながら活動していくK児の姿が見られた(V2(1)(2)の内容(1)の視点の考察から)。さらに、K児は内容的話合いを通して学んだ理科の内容(性質)を自分の願い達成のために自由に選択し、友達の活動を見たり、友達からアドバイスをもらったりしながら活動できた(V2(1)(2)の内容(1)の視点の考察から)。

これら2つのことから、自立的話合いが願いを膨らませるきっかけとなり、子供は願い達成のために、自分に必要な理科の内容を取り入れ、どのように生かすかを考えるなど思考を深めながら、本気になって試行錯誤しながら取り組むことにつながった。そして、その結果として子供は納得のいくおもちゃを作り上げることができた。また、自分を振り返り、成長を実感することは、自己肯定感<sup>(13)</sup>を高めることにもつながった。

## (3) 最初からおもちゃ作りをすることの意義

単元の最後に活用としておもちゃを作ることと最初からおもちゃ作りをしていくことの両方を経験している子供に対しての本実践でのアンケート

の結果では、最初からおもちゃづくりをした方がよいと答える子供が多かった(V1(7)②内容(1)の視点の考察から)。また、単元の導入でも最初からおもちゃを作っていることを伝えた時に子供が笑顔になったという結果からも、多くの子供にとって、「作りたい」ということが本当の願いであることを示していた。

これらのことから、単元の最初からおもちゃづくりをすることは、生活科を学んできた3年生の子供にとって子供が望む学習過程であると言える(V1(1)①の内容(1)の視点の考察, V1(7)②の内容(1)の視点の考察から)。

また、自分たちできまりを見つけていく過程を子供が楽しんでいることから(V1(1)②, V1(3)①②の内容(2)の視点の考察から)、おもちゃづくりをしながら、自由に磁石を操作する中で見つけた性質(きまり)を話し合っていくことが、子供の思考の流れに無理がなく、しかも自分で見つけたという自信を高め、活動に主体的に取り組むことにつながったといえる。学習を通して感じた「自分たちで性質を見つけた」「自分たちで考えた」という実感が自分への自信になった。

このように、本実践は、荒田ほか(2014)<sup>(14)</sup>が示してきている「生活科では子供は願いをもち、願い達成のために願いを膨らませながら対象と向き合っていくという願いを大切に創作的な活動が目指されている」ことから生活科の学びが保障された学習過程であるといえる。

## 2 理科の学びは保障できたか(内容的理解への側面)

### (1) 磁石を自由に操作することの意義

理科においては「子供の問いが生まれる導入の工夫」が理科離れを防ぐとして関心がもたれている。導入の段階で自然の事象に対して「問いをもつこと」で関心・意欲を高め、子供は問題解決したり、追究し続けたりしていくことに意味を見いだす(2013金田)<sup>(12)</sup>。しかし、問いをもつことに子供自身が意味を見いださなければ、どんなに導入で問いが生まれる工夫をしても子供は学ぶ価値を抱けないのではないだろうか。生活科を学んできて、3年生で初めて理科を学ぶ子供は「問いをもつこと」の必要性や喜びを感じていない子供が多い。だからこそ、理科のスタートで「問いをも

つこと」を重視しなければならないのである。

本実践では、「問いをもつこと」に意味を見いだすことができる子供を育てるため、単元の最初に自然の対象と触れ合う時間を十分にもつことに重点を置いた。その結果、実際に磁石を自由に操作する子供の姿から自然現象から「おや？」と不思議を見つけたり、楽しさを味わったりする子供の姿がみられた。(V1(1)②の内容(2)の視点からの考察)。

寺澤・松本(2006)<sup>(15)</sup>は、「3つの植物を育てよう」という栽培活動の実践を通して、3年生の子供が植物に心を寄せて育てる活動を繰り返す中で、植物をよく観察するようになり、その活動の中で子供は何の抵抗もなくきまりを見つけていくことができることを指摘した。

日置・矢野(2007)<sup>(10)</sup>も「子供がその状況に自分で入って行ってはじめて、その学びが成立するもの」と定義された「状況に入る学び」で大事にしたいことの一つに自然そのものにどっぷりと浸り、その感覚を楽しむことを挙げている。このことが自然から問題を見いだすために必要な状況であると述べている。

本実践でも自由に磁石を操作する状況の中で、無理なく自然に子供たちは不思議を見つけ出し、目の前の現象に夢中になり、きまりを見つけて出すことを楽しむ子供の姿が見られた(V1(1)②, V1(2), V1(3)①②③の内容(2)の視点の考察から)。

理科は未知の自然を扱う学習である。問題を解決する前にこのように十分に自然と触れ合う中でおもしろいことや不思議なことを見つけ、そのことを楽しむ過程をふむことこそが、「なんでだろう」「どうしてかな」という問いを見つけ、きまりを見いだす価値に気付くことにつながる。自ら「問いを見つけること」、つまり「問題を見いだす」ことは、問題解決能力の育成、あるいは、主体的な問題解決に結びつくものである。ひいては、日本の理科教育でねらっている「自然に親しみ科学的に考える理科」に通ずるものである(2007日置・矢野)<sup>(10)</sup>。この学びが理科のスタート段階に大事なのではないだろうか。

## (2) 現象を通して性質を見いだす場の意義

片岡(2010)<sup>(16)</sup>は「学ぶ喜びがある」という

ことは、自らの力で「価値あるもの」を獲得している実感があるということであると述べている。子供にとって「価値あるもの」とは、「どうしても知りたいこと」である。この「どうしても知りたいこと」を自然の中から見つけ、仲間と共に学び合うことで学ぶ喜びはさらに強化されると考える。仲間と共に学ぶことの意味について小谷内(2010)<sup>(17)</sup>は、

- |                      |
|----------------------|
| ① 過去の経験や学びを顕在化させてくれる |
| ② 異質な考えをもたらす         |
| ③ 自己を認めてくれる          |

の3点にあると述べている。自然の中から見つけた「不思議だな」と気になることについて仲間と共に学び合うことで、「友達は自分と同じことが気になっているな」、「見たことあるぞ」、「友達と違うように考えていたぞ」、「みんなは私の考えを聞いてくれた」と不思議なことからきまりを見いだす過程を楽しむことができると考える。

本実践では、磁石と自由に触れ合う時間の中で、子供は目の前の現象に対して、「おもしろい」「おや?」「不思議だな」と心を寄せていった。そして、子供はじゅつを紹介する場を設けることで、友達とのかかわりを通して気になった現象について理解を深め、自然現象から不思議を見つける楽しさを味わうことができた(V1(3)①②の内容(2)の視点の考察, V1(4)の内容(2)の視点の考察から)。また、K児は、磁石の性質を生かしたおもちゃ作りをしていくことで、おもちゃが楽しくなったという実感から、きまりを生かすよさを味わった。

これらのことから、自分であるいは仲間とのかかわりの中で見つけた性質をおもちゃに生かすことで自分の願うおもちゃができたという体験から、きまりを学ぶ喜びを味わい、きまりを見つける価値に気付けたといえる(V2(4)の内容(2)の視点の考察から)。日常にあふれる不思議が気になり、知りたくなる子供を育てるためにこのような学習過程が必要なのではないか。そしてきまりを生かす価値に気付けたことはまさに科学に対する有用感を体感できたと考える。

この学習過程は4年生以降の理科において自然現象の中で自ら問いを見つけ、意欲的に問題解決していこうとする子供の育ちへとつながる。3年生理科の導入部分で子供が「不思議を見て知り

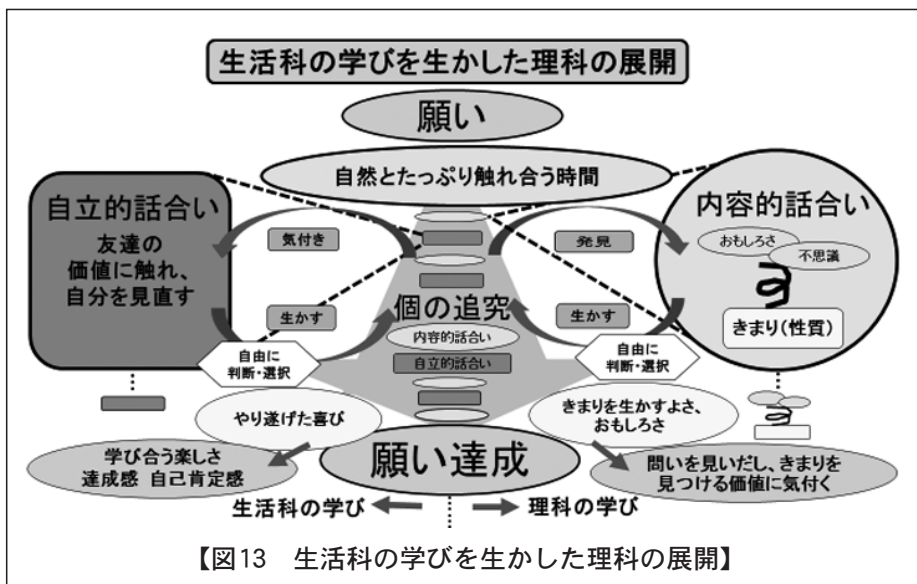
たくなる、探究したくなる」土台をつくること、  
 きまりを見つける価値に気付くことがこの先、探  
 究心をもって理科を学んでいくために必要なこと  
 である。

(3) きまりが役立つという実感をもつこと

寺澤・松本 (2006)<sup>(15)</sup> は、願い達成に向けて  
 学習する生活科のような活動の中で、理科的な気  
 付きを生かすことができるという実感を体得させ  
 ることの有効性を示し、このことは、問題解決か  
 ら見いだした気付きが単なる知識・理解でなく、  
 自分の願い達成に大きな意味をもつということ  
 を一人一人が実感し、そのことが理科学習の価値  
 の自覚につながると述べている。

本実践においても、〇〇なおもちゃをつくる  
 という願い達成に向かって、自分が必要な性質を  
 選び取り入れていくことで、その性質が自分の願  
 い達成のために役立つことに気付くことができた  
 (V1 (3) ②, V2 (3)(4)(5)(6)(7) 内容 (2) の  
 視点の考察から)。その結果、その理科の内容  
 (性質) を学ぶ意味を実感することができ、その  
 ことがきまり (性質) を学ぶ価値の自覚につなが  
 ったと考える。きまりが役立つということを知る  
 こと、つまりきまりを学ぶ価値を知ることが理科  
 のスタート段階で大切にしていきたいところである。

1, 2 のことから、3年生のスタート段階にお  
 いての「生活科の学びを生かした理科の展開」を  
 図13に示す。



【図13 生活科の学びを生かした理科の展開】

3 理科のスタートとしての学習過程について

(1) 生活科の学び「ものづくり」を生かすとい  
 うこと

生活科から理科への発展の可能性について、原  
 田・松本 (2005)<sup>(18)</sup>, 寺澤・松本 (2006)<sup>(15)</sup> が  
 子供の思考には生活科・理科といった教科の枠が  
 ないことに着目し、生活科の連続として理科学習  
 を展開することが可能であること、生活科から理  
 科へのスムーズな橋渡しこそが、理科学習の価値  
 を子供たちが実感することを指摘している。本実  
 践でも、A領域の磁石の学習の問題解決の手段の  
 一つである「ものづくり」を生活科の学びと位置  
 づけ、3年生の理科のスタート段階として、生活  
 科の学びを生かしながらスムーズに理科を学ぶ学  
 習としての可能性が明らかになった。

つまり、小学校3年生の理科には、「ものづく  
 り」を中核に据えた学習過程を工夫することで、  
 生活科を学んできた子供にとって、これまでの学  
 びを生かした展開ができると考える。

理科の学びを保障したものづくり学習には十分  
 な時間が必要である。特に生活科から理科へ移行  
 する小学校中学年では、理科の価値の自覚を促す  
 上でも総合的な学習の時間などとの他教科との合  
 科的な扱いをして (寺澤・松本2006)<sup>(15)</sup>, 積極  
 的にものづくりを取り入れていくことが有効であ  
 ると考える。

(2) ものづくりの有効性

現在の子供の体験状況において、理科の学習の  
 基盤となる自然体験、生活体験が乏しくなってき  
 ている状況が見られる (文  
 部科学省中央教育審議会分  
 科会資料)<sup>(19)</sup>。それゆえに、  
 学習指導要領解説 (理科)  
 第1章総説「生活科との関  
 連を考慮し、ものづくりな  
 どの科学的な体験や身近な  
 自然を対象とした自然体験  
 の充実を図るようにする」  
 とあるように、ものづくり  
 などの体験的な活動を積極  
 的に取り入れ、より一層充  
 実させることが必要である。

また、我が国は、科学技

術によって大きく発展してきた。科学技術はまさに「ものづくり」に直結し、いうなれば、日本は「ものづくり」によって支えられてきたのである。これからの知識基盤社会の時代において、科学技術は競争力と生産性向上の源泉となっており、小学校理科において、ものづくりをより有効に導入することで子供の科学技術への関心を高め、具体物にかかわりながら操作的に問題解決を進めていくことが求められている。そのようなものづくりは子供の自然についての理解を深めるだけではなく、科学に対する関心を深め、科学技術の必要性を実感することにもつながる(村山2011)<sup>(20)</sup>。

一方で、理科授業のものづくりの意義について、末永(2004)<sup>(21)</sup>は、

- |                      |
|----------------------|
| ①生きた知識を身につけることができる   |
| ②考える力を養うことができる       |
| ③創造力を働かせることができるようになる |
| ④集団の中で楽しく生きていけるようになる |

と述べている。また、文部科学省の「ものづくり教育・学習に関する懇談会」報告書の中でも、ものづくりを通して得られる達成感、集中力、想像力、忍耐力、主体的に取り組む態度、協調する態度などからものづくりは人づくりであると述べられている(田村2009)<sup>(22)</sup>。また、何もないところから試行錯誤して作り上げていくことはものづくりの醍醐味であると考えられる。

末永(2004)<sup>(23)</sup>は、「楽しく改良していく中で子供たちの思考力が鍛えられる」とも述べている。本実践では、K児が活動を積み重ねていく中で、性質を生かすことでおもちゃがおもしろくなることを感じ、K児のおもちゃも変化してきた(V2(4)の内容(2)の視点からの考察、V2(7)の内容(2)の視点からの考察から)。つまりK児はおもちゃを試行錯誤しながら改良していく中で、自分の思考力を鍛えることができたのだと捉える。ものづくりは、これからの時代に求められている思考力<sup>(24)(25)</sup>を育むためにも有効な問題解決の手段であるといえる。

このように様々な視点から、ものづくりの重要性が語られており、ゆえに、この「ものづくり」を、本実践のように磁石の単元の学びの中核に据え、学習することは意義のあることである。

## Ⅶ. まとめ

### 1 結論

- (1) 第3学年理科において「ものづくり」を中核に据えた学習過程が生活科の学びを生かした理科の学習のスタートとして効果的である。
- (2) (1)の学習過程において以下の点に留意することで、効果的な指導が可能になる。
  - ① 自由に対象に触れることで、何もないところから不思議や問いを見つける楽しさを味わうことができる。
  - ② 見つけたきまりを子供の見方で名前を付けるなど、それを友達と共有したり、見直したりすることで友達の考え方を通して、自然から不思議を見つける楽しさを味わうことができる。小学校3年生の理科において、この「問いを見つける」楽しさを十分に味わう段階を大切に扱うべきである。
  - ③ 生活科の学びを理科に取り入れることで、子供たちは願いを膨らませながら試行錯誤して取り組む生活科の学びを生かしながら無理なく理科の内容を学ぶことができる。また、その自己実現を図る過程で自己の成長を感じ、自己肯定感<sup>(13)</sup>を高めることができる。

### 2 残された問題

生活科の学びを保障しながら理科の内容をおさえることは、生活科を学んできた子供にとって3年生の理科のスタート段階に有効である。このような学習カリキュラムが3年生の理科には必要なのではないか。

本実践により検証した3年生の理科のスタートとして有効な学習過程をもとに、3年から6年のA領域における理科のカリキュラムの編成の見直しの必要性がある。

### 〔謝辞〕

本研究は高岡市立川原小学校で実践授業を行った。川原小学校の高松毅校長先生をはじめ、職員の方々には実践にあたり、協力いただいた。記して感謝する次第である。

### 〔引用文献〕

- (1) 文部科学省(2008) 小学校学習指導要領解説第2章 第4節 理科編, 80

- (2) 有馬朗人ほか43名 (2011) 『たのしい理科3年』大日本図書, 118-131
- (3) 毛利衛・黒田玲子ほか32名 (2015), 『新しい理科3年』東京書籍, 16-133
- (4) 養老孟司・角屋重樹ほか25名 (2011), 『小学理科3』教育出版株式会社, 128-143
- (5) 癸生川武次 (2011) 『楽しい理科3年』信濃教育会出版部, 128-145
- (6) 大隈良典・石浦章一・鎌田正裕ほか43名 (2011) 『わくわく理科3』啓林館, 106-121 132-137
- (7) 霜田光一・森本信也ほか34名 (2015), 『小学校理科』学校図書, 104-117
- (8) 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説理科編, 87
- (9) 茂原 剛 (2012) 小学校理科の問題解決的な学習の指導改善にかかわる調査研究 - 理科指導に対する教員の意識と実態の分析を通して - 群馬県総合教育センター 平成24年度246集  
<http://www2.gsn.ed.jp/houkoku/2012c/12c02/index.html> 2015年9月30日アクセス
- (10) 日置光久・矢野英明 (2007) 理科でどんな「力」が育つか わかりやすい問題解決論 (シリーズ 日本型理科教育) 東洋館出版社, 34-56
- (11) 平成24年度全国学力・学習状況調査結果について (概要) (2012) 文部科学省  
<http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukoku/index.htm> 2015年9月14日アクセス
- (12) 金田 健一 (2013) 子どもの問いが生まれる導入の工夫 初等理科教育 No.2 Vol.47, 3
- (13) 原 裕輝 カウンセリングサービス 自己肯定の心理学 (1) ~自己肯定は大切?~  
<http://www.counselingservice.jp/lecture/lec465-1.htm> 2015年12月2日アクセス
- (14) 荒田幸平・松本謙一・有島智美 (2014) 生活科のねらいに直結した栽培活動の提案—1年「つくろうわたしのちいさなおにわ」の実践から— 日本生活科・総合的学習教育学会第21号, 54-63
- (15) 寺澤小織・松本謙一 (2006) 栽培活動における生活科から理科への連続的な移行を促す単元構想—「単元名」と「副題」の関係に着眼して— 富山大学人間発達科学研究実践センター 紀要 第1号 通巻23号 平成18年12月
- (16) 片岡玲子 (2010) 考える材料を得ながら自分の見方を明確にしていく学習— 5学年「もののとけ方」— 初等理科教育 No.1 Vol.44, 22-25
- (17) 小谷内寿信 (2010) 仲間とともに学ぶ喜びのある理科授業について考える— 6学年「ものの燃え方」「土地のつくりと変化」の実践を通して— 初等理科教育 No.1 Vol.44, 18-21
- (18) 原田郁美・松本謙一 (2005) 単元名を重視した理科学習の展開—生活科から理科へのスムーズな移行を目指して— 日本初等理科教育研究会研究紀要 No.80
- (19) 中央教育審議会 初等中等教育分科会 教育課程部会 高等学校理科専門部会 議事録・配付資料 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/035/siryo/07101115/004.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/035/siryo/07101115/004.htm) 2015年8月31日アクセス
- (20) 村山哲哉 (2011) これからの理科教育とものづくりの可能性, 初等理科教育 No.8 Vol.45, 4-7
- (21) 末永昇一 (2004) 「作り直してアイデアがどんどんふくらむ楽しいモづくり」学事出版, 19-25
- (22) 田村高広 (2009) 活用できるものづくり教材 初等理科教育 No.9 Vol.43, 3
- (23) 末永昇一 (2004) 「作り直してアイデアがどんどんふくらむ楽しいモづくり」学事出版, 11
- (24) 安彦 忠彦ほか8名 (2014) 育成すべき資質・能力を踏まえた教育目標・内容と評価の在り方に関する検討会 「論点整理」文部科学省11  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/095/houkoku/1346321.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/095/houkoku/1346321.htm) 12月2日アクセス
- (25) 勝野頼彦ほか79名 (2013) プロジェクト報告書 国立教育政策研究所 83-84  
[http://www.nier.go.jp/05\\_kenkyu\\_seika/seika\\_digest\\_h25.htm](http://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/seika_digest_h25.htm) 12月2日アクセス

(2015年10月20日受付)

(2015年12月9日受理)