

生活科

因果関係に着目する見方・考え方を育む授業の考察

—「うごくおもちゃを作って いっしょにあそぼう」（2年）の実践を通して—

石井 信孝

A Study of a Class Fostering Perspectives and Ideas through a Causal Relationship: Class Practice of Unit “Let’s make a moving toy and play together” in Second Grade Elementary School

Nobutaka Ishii

The purpose of this study is to discuss pedagogical methods to develop students’ perspectives and ideas through a causal relationship in practice of a class where students make their own moving toys. In this research, the researcher conducted classes and collected self-report sheets and questionnaires at the end of every class. The result suggests that students employed four pedagogical methods and compared some causes concerning a causal relationship in an activity where students make their own toys. The four pedagogical methods are as follows: 1) To consider what kind of linguistic expression to use focusing on a causal relationship. 2) To associate this unit with the units about making toys which also acquire students to look at a causal relationship. 3) To express words by focusing on a causal relationship and utilizing narrative structures. 4) To encourage students to help each other. (p.95-102)

1 研究の目的と方法

「生活科で育った学力についての調査研究(2013)」¹⁾によると、上位には情報を集める力(回答率64.1%)、動植物に親しむ(同、63.6%)が、あがっている。調査項目に「比べたり、試したりして、考えることができるようになった。」があるが、こちらは39.3%であり、高いとは言えない。おもちゃ作りは、この比べたり試したりして考える力を育むことに適した活動の一つである。おもちゃ作りでは、子どもが働きかけたことに対する結果を短時間のうちに確認でき、さらに繰り返し試すことができる。その過程で、働きかけとその結果に着目したり、他の働きかけによる結果と比較したりすることが行われる。

本研究の目的は、おもちゃ作りの活動を通して、子どもたちに因果関係に着目する見方・考え方を

育成する授業の方策について考察することである。

本研究の方法と計画は次のとおりである。

- ①授業設計・評価マトリクス²⁾を作成し、活動の具体的な姿を想定して授業計画立案
- ②授業実践及び各時間の振り返りカードの収集
- ③活動後のアンケートの実施
- ④振り返りカード及び活動後のアンケートの因果関係に着目した記述の整理と考察

2 実践事例

(1) 単元の概要

- ①単元名 「うごくおもちゃを作って
いっしょにあそぼう」
- ②学級 2年1組 32名
- ③実施時期 2015(平成27)年11月～12月
- ④単元目標

〔生活への関心・意欲・態度〕

身近にある物を利用して、様々なことを試して発見することを楽しみ、友だちとともに遊びを楽しんだりより楽しく遊ぼうと工夫したりする。

〔活動や体験についての思考・表現〕

働きかけとその結果や偶然の結果とその原因に着目し、何をどうすればどうなるかという見方・考え方をを行い、見出したことを再現したり、遊び・おもちゃ作りに生かしたりする。

〔身近な環境や自分についての気付き〕

輪ゴム、風・空気、磁石などを使った遊びを行うことを通して、それらの素材・現象の不思議さに気付いたり、おもちゃや遊びをつくり出せた自分や友だちのすばらしさに気付いたりする。

⑤単元構成(全16時間)

〔関連単元 「コロくんを作ってあそぼう」

6時間(おもりの移動による回転)〕

第1次 どうすれば うごかせるかな…4時間

(参考作品や経験をもとに動くおもちゃを作る。)

第2次 グループごとにおもちゃを作ったりあそんだりしよう…6時間(動力別のグループで、各自のおもちゃを作ったり遊んだりする。)

第3次 2の1おもちゃランドであそぼう…3時間(お互いのおもちゃで遊ぶ、方法紹介)

第4次 1年生をしょうたいしよう(おもちゃやルールの改良)…3時間

(交流活動の取り組みは「希望」と関連)

※本稿は、第3次までの実践に関して考察する。

(「希望」は、文部科学省研究開発学校の指定のもと本校で設定した領域である。)

(2) 本実践で育みたい見方・考え方

子どもたちが思いや願いの実現に向けて試行錯誤することが大切である。試行錯誤とはいっても、ただやみくもに何でも試せばよいというわけではない。かといってすべての活動ではじめから予想を立てて試す活動を求めているわけでもない。低学年の時期に求める試行錯誤する姿を次のように捉えている。

・自らの働きかけとその結果を比べたり、偶然

の結果に着目したりする。

・試したことがうまくいかないということは、どのような時にうまくいかないかということの発見であり、新しいことを知ることや新たな問題の発見であると、前向きに捉える。

本実践では、思い描いているようにおもちゃを動かすためにはどうすればよいかと試行錯誤する中で、働きかけたことに対する結果や偶然の結果を引き起こした要因など、因果関係に着目する見方・考え方を育みたい。

(3) 因果関係に着目する見方・考え方を育む手立て

おもちゃを作ったり、作ったおもちゃで遊んだりする際に、因果関係に着目することができるように次のような手立てを講じた。

ア 授業設計・評価マトリクス作成による子どもたちの姿の想定

子どもたちが活動する中で因果関係に着目した際に、どのように言語表現するかを予め想定し、表1に示す授業設計・評価マトリクスを作成した。ここに示したレベルは子どもたちを評定するためのものではない。子どもたちの様子を見とるとともに指導に生かすためのものである。レベル1の子どもにどのような言葉掛け(直接、振り返りカードへのコメント)や環境構成等を行えばレベル2、3と見方・考え方を深めることができるか手がかりを得るためのものである。また、子どもたちが扱うであろう素材が試行錯誤することに適したものであるか事前に捉えておく役割も果たす。

イ 共通のおもちゃ製作単元との関連

前単元の「コロくんを作ってあそぼう」では、全員が俵ころがしのおもちゃを作って遊んだ。この単元では、試行錯誤する事柄を焦点化し、子ども自らが因果関係に着目できるようにした。型紙は印刷したものを準備し、中に入れる玉の種類(木の玉、ビー玉、鉛玉を配布)と数によって動き方が変わってくることを子どもたちは見出した。そのことを交流し、遊んだり製作したりした際の振り返りカードでは、31名中29名

表1 授業設計・評価マトリクス〔因果関係に着目する〕（一部）

| | レベル1 | レベル2 | レベル3 | レベル4 |
|---------------|--|--|--|---|
| 育てたいものの見方・考え方 | ○大まかな捉え ○諸感覚を働かせて得た情報 | ○働きかけによって得られた情報 | ○複数の働きかけを比較することで得られた情報 | ○原因・根拠 ○類推した気付き |
| 育てたい言語表現 | | ○○を△△すると□□になる（ならない）。 | ○○を△△すると□□になり、○○を▲▲すると■■になった。 | |
| 記述例 ○風 | <ul style="list-style-type: none"> 下敷きやうちわを使うと物を動かすことができる。 ラップの先から風が吹いてくる。 | <ul style="list-style-type: none"> 下敷きやうちわであおぐと物を動かすことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ゆっくりあおぐよりも勢いよくあおぐ方が速く進んだり、重いものでも倒れたりする。 | <ul style="list-style-type: none"> 下敷きやうちわであおぐと風が吹いて物を動かすことができる。いくらあおいでも風が当たらなかつたら物は動かない。 |
| ○空気 | <ul style="list-style-type: none"> 息で物を動かせる。 マヨネーズ容器の代わりにポリ袋とラップの芯でもとばせる。 | <ul style="list-style-type: none"> ポリ袋に空気を入れると膨らむ。 たくさん空気を入れるとばんばんになる（固くなる・はねかえる）。 膨らませたポリ袋をたたくと物がとぶ。 ポリ袋が破れると玉がとばない。 容器の口と玉に隙間があるとあまりとばない。 | <ul style="list-style-type: none"> ポリ袋（マヨネーズ容器）をゆっくりつぶすよりも、一気につぶす（パンと強くたたく）方がよくとぶ。 勢いよく吹く方が、ストローが<u>よくとぶ</u>。 | <ul style="list-style-type: none"> ポリ袋の空気砲もマヨネーズの空容器もストロー鉄砲も、押し出された空気物が押されてとぶ。 |
| ○ゴム | <ul style="list-style-type: none"> 輪ゴムを使うと物をとばすことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 輪ゴムを引っ張ってはなすと、物がとぶ。 | <ul style="list-style-type: none"> 輪ゴムをしっかりと引っ張ると、物がよくとび、あまり引っ張らないと少ししかとばない（ゆっくりとぶ）。 | <ul style="list-style-type: none"> 輪ゴムは、引っ張ってはなすと素早く元に戻るから、物がとぶ。 |
| ○磁石 | <ul style="list-style-type: none"> 磁石と磁石はくっつく。 磁石と磁石は、にげる。 <p>・力が強い磁石と弱い磁石がある。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 磁石を両手に持って近づけると、跳ね返される（離れる）時と引っ張られる（くっつく）時がある。 間に手や紙があっても磁石と磁石はくっついたり離れたりする。 | <ul style="list-style-type: none"> くっつきあった二つ磁石の片方を反対の向きにして近づけるとくっつかないで逃げる。反対にした方をもとの向きに戻すとくっつく。 間の紙が薄いと磁石と磁石がくっついたり離れたりするが、分厚いとしない。 手のひらを二つの磁石ではさむ時、穴が開いていない磁石の方が開いている磁石よりも落ちにくい。 | <ul style="list-style-type: none"> 磁石は離れていても跳ね返したり、吸い付いたりするような力を持っているみたいだ。 磁石の力には向きがあるようだ。 磁石の力は手や紙を通り抜けるみたいだ。 |
| ○おもり | <ul style="list-style-type: none"> おもりで物を動かすことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 鉛玉を落とすと割りばしが勢いよく押されて玉がとんだ。 ビー玉を落とすと少しだけとんだ。 | <ul style="list-style-type: none"> 鉛玉を高い所から落とすと玉が勢いよく遠くへとんだが、低いところから落とすと玉はゆっくり近くにとんだ。 | <ul style="list-style-type: none"> 高い所から落とす方が、力があるのではないか。 軽いものよりも重いの方が、力があるのではないか。 |

の子どもたちが因果関係に着目した記述を行うことができた。本単元では、その体験を各自が選択したおもちゃでもいかすことを期待したものである。

ウ 話型活用によるものの見方・考え方の育成
 前単元で、因果関係に着目した子どもの発言を意味づけ図1に示す話型を紹介・掲示した。本単元でも掲示や振り返りカードに記載することで意識化を図るようにした。

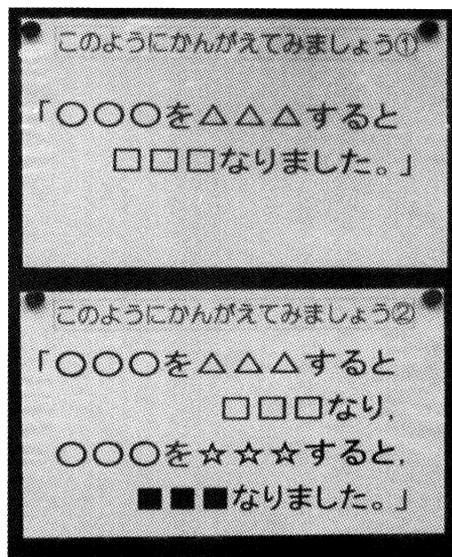


図1 因果関係への着目を促す話型

エ 友だちがどんなことで困っているか、どうしたいと思っているかという視点での交流の促進
 学級全体や動力別のグループ内で困っている

ことやおもちゃをどのように動かしたいのかを交流したり、「おたすけ板」（困っていることを子ども自身が掲示）に掲示したりすることで、相談や手助けを促し、問題の解決に向けての働きかけの手がかりが得られるようにする。

3 結果と考察

本実践を通して、因果関係に着目する見方・考え方をを行うことができたかについて、授業後の振り返りカードと第3次後に実施したアンケートから考察する。振り返りカードには、「見つけたこと、考えたこと、感じたことなどを書きましょう。」という文と考え方のヒントとして図1に示した因果関係への着目を促す話型を記載した。また、アンケートの質問文は次のとおりである。

アンケート質問文

「〇〇〇を△△△すると、□□□になりました。（なりませんでした。）」や
 「〇〇〇を△△△すると、□□□なり、〇〇〇を☆☆☆すると、■■■になりました。」
 どのようなことで、このようなことが見つかりましたか。
 （おもちゃの作り方やつかい方などのことで）

振り返りカード及びアンケートに記述された内容を因果関係に関する見方・考え方（表1に示したレベル1～4）とその内容を観点に分類した。

表2 因果関係を記述した児童のレベル別人数

| | 振り返りカード | | | | | | | 第3次後 アンケート |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|----------------|-------------|---------------|
| | 第1次 1・2時 | 第1次 3・4時 | 第2次 1・2時 | 第2次 3・4時 | 第2次 5時 | 第2次6時 第3次1時 | 第3次 2・3時 | |
| 因果関係の記述無し | 11 | 11 | 10 | 18 | 15 | 17 | 22 | 2 |
| 大まかな捉え、諸感覚を働かせて得た情報(レベル1) | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 働きかけによって得た情報(レベル2) | 10 | 9 | 6 | 6 | 8 | 6 | 1 | 7 |
| 複数の働きかけを比較することで得た情報(レベル3) | 7 | 7 | 4 | 6 | 5 | 6 | 2 | 15 |
| 原因・根拠、類推した気付き(レベル4) | 1 | 2 | 7 | 0 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| 欠席・カード未提出 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 0 |

注：複数のレベルの記述がある場合は上位でカウント

(1) 第3次後のアンケートの記述より

①因果関係について記述した児童数

表2はどのレベルの因果関係に関する見方・考え方を子どもが行っているかを示したものである。第3次後のアンケートでの人数を見ると、「複数の働きかけを比較することで得た情報(レベル3)」の記述が15人、「原因・根拠, 類推した気付き(レベル4)」が8人であり、合わせて23人(72%)の子どもが、因果関係に関して十分に着目している。「働きかけによって得た情報(レベル2)」は、7人である。レベル2~4を合わせると30人で、94%の子どもが因果関係に着目した記述を行っている。しかし、2人が因果関係に関することは記述していなかった。

②因果関係の記述がなかった子どもに関して

アンケートに因果関係を書いていなかった2名の子どもに関して考察する。22児(表3の児童番号に対応)は、自分が作ったおもちゃの概略を書いている。また、1年生と遊ぶ際のことを考え、1年生にとっては難しいのではないかと心配している。振り返りカードでの記述ではどうであったろうか。表3は、子ども一人ひとりの毎時間の振り返りカードとアンケートでの因果関係のレベルを示したものである。22児は、レベル3・4での記述を行っている。22児は、シーソー方式のおもちゃを作っている。その中で次のようなことを記述している。「なまりの落ち方でとぶ高さがちがうことがわかりました。シーソー板の上に

落ちなかったらとばないし、とばす玉の近くに落ちるとあんまりとびません。とばす玉と同じところに落ちるとぜんぜんとびません。(第2次1・2時)」

22児は、シーソーグループのメンバーで活動を行っていたが、シーソーに落とす玉をピタゴラ装置のようにつなげたおもちゃにしたいという思いが膨らみ、そのおもちゃについてアンケートに書きたいという気持ちになったと考えられる。活動

表3 記述された因果関係のレベル(児童別)

| 児童番号 | 振り返りカード | | | | | | 第3次後アンケート |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|----------------|-----------|
| | 第1次 1・2時 | 第1次 3・4時 | 第2次 1・2時 | 第2次 3・4時 | 第2次 5時 | 第2次6時 第3次1時 | |
| 1 | 2 | 2 | 2 | | | | 2 |
| 2 | 3 | 2 | | | | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 1 | 4 | | 欠 | | 3 |
| 4 | 2 | | | 2 | | | 4 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 欠 | | 2 | 4 |
| 6 | | 2 | 2 | | 2 | | 4 |
| 7 | | 2 | | | | 3 | 3 |
| 8 | | | | | | | 4 |
| 9 | 欠 | 2 | 3 | 3 | | | 欠 |
| 10 | | 3 | 4 | | 3 | 3 | 2 |
| 11 | 2 | | 1 | | 3 | 3 | 3 |
| 12 | 3 | | 欠 | | | 2 | 3 |
| 13 | 3 | 3 | 2 | | 2 | 2 | 3 |
| 14 | 3 | 3 | 2 | | 2 | 欠 | 欠 |
| 15 | 3 | | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 16 | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 1 |
| 17 | | 3 | 4 | | | | 4 |
| 18 | | | | | | | 2 |
| 19 | 2 | 1 | | | 4 | | 2 |
| 20 | 2 | | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| 21 | | 2 | | 2 | 2 | | 3 |
| 22 | 1 | | 4 | 2 | 2 | | 3 |
| 23 | | 4 | | | | | 3 |
| 24 | 4 | | | 2 | | | 2 |
| 25 | 2 | | 4 | 3 | 2 | | 4 |
| 26 | 3 | 4 | 3 | | 欠 | | 3 |
| 27 | | | | 2 | 欠 | | 4 |
| 28 | | 3 | 4 | | 3 | | 2 |
| 29 | 3 | 3 | 欠 | 2 | | 欠 | 欠 |
| 30 | | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 31 | 1 | 2 | 欠 | 1 | | 2 | |
| 32 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |

1…大まかな捉え、諸感覚を働かせて得た情報
 2…働きかけによって得た情報
 3…複数の働きかけを比較することで得た情報
 4…原因・根拠, 類推した気付き

注: 複数のレベルの記述がある場合は、上位を記載



図2 シーソー方式のおもちゃ

中も、シーソーの長さによって玉のとぶ距離が変わることなども発言しており、因果関係に充分に着目して製作・遊びを行っていたと考えられる。

31児のアンケートには、友だちのおもちゃで遊んだ際に見出した的の工夫や磁石を用いたおもちゃ、タイヤの利用など参考にしたいことが書かれていた。振り返りカードには、「ペットボトルのふたをゴムでしたら、高くとびました。（第1次1・2時）」と書いている。「ゴムでしたら」というのは、「ペットボトルのふたにゴムをひっかけて引っ張った。」ということを表したかったと思われる。別の日の振り返りカードには、「ふくろをふくらまして紙コップをかるうくとばしたら、高くとびました。（第1次3・4時）」とある。これは、ポリ袋で作った空気砲を強くたたかなくても軽く押さえるだけで高くとんだということを表したかったと捉えている。このように働きかけとその結果には着目しているが、言葉や絵で見出したことを分かりやすく表すことが充分にはできていなかった。筆者は、31児の振り返りカードに赤ペンを入れ、表したいことを尋ねたり補足したりしたが、カードだけでなく、話をして言語化するための手助けや友だちとのかかわりを促す言葉掛けを一層行うことが必要であったと考える。

(2) 振り返りカードとアンケートの記述より

① レベル4を記述した児童について

振り返りカードと第3次後のアンケートで「原因・根拠、類推した気づき（レベル4）」について記述した人数は以下のとおりである。

| 記述レベルの変化 | | 人数 |
|--------------------|---|-----|
| 振り返り「3以下」・アンケート「4」 | ↑ | 6人 |
| 振り返り「4」・アンケート「4」 | → | 2人 |
| 振り返り「4」・アンケート「3以下」 | ↓ | 11人 |

振り返りカードの記述では、因果関係に関してレベル4であったのに、アンケートでは3以下という子どもが、58%（19人中11人）を占めている。その原因として、時間が経過すると見出した

こと・考えたことを忘れることや、子どもの思いや願い・関心事が必ずしも因果関係にかかわることだけではないということが考えられる。このことは、子どもたちの様子を捉える際に中長期的な視点が必要であることを示唆している。

一方、振り返りカードでは、レベル3以下であったのに、アンケートではレベル4になっている子どももいる。（19人中6人）

図3は、2児のアンケート用紙である。2児はポリ袋の空気砲を作って遊んだ。牛乳パックに折

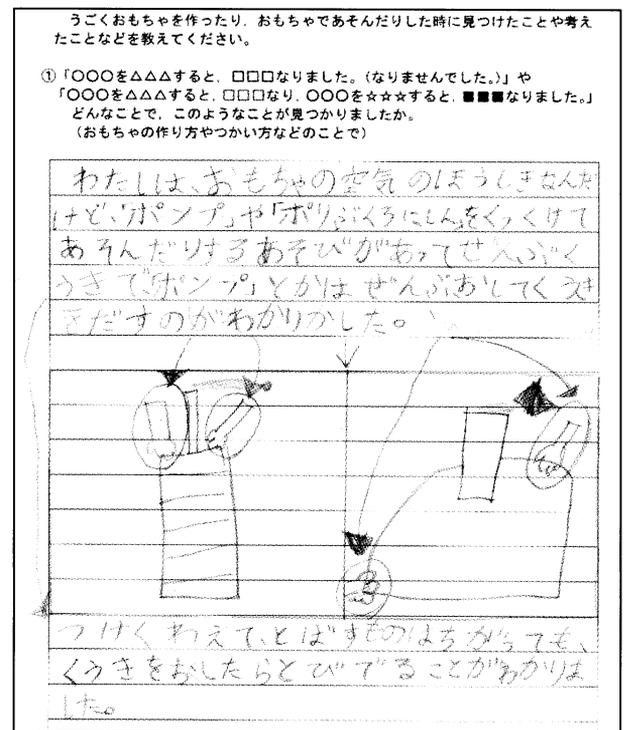


図3 2児のアンケートの記述

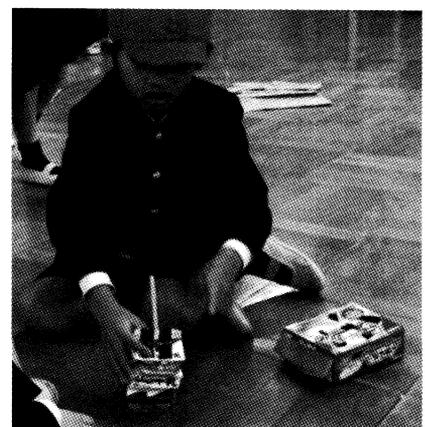


図4 ポンプ式のおもちゃ

表4 記述された因果関係の内容（件数）

| 動力 | 記述内容 | 振り返りカード | | | | | | | 第3次後アンケート | 合計 |
|--------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|----|
| | | 第1次 1・2時 | 第1次 3・4時 | 第2次 1・2時 | 第2次 3・4時 | 第2次 5時 | 第2次6時・第3次1時 | 第3次 2・3時 | | |
| 風・空気 | 風・空気で物を動かすことができる | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | 息を吹くと物を動かすことができる | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 扇ぐと物を動かすことができる | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| | 膨らませた袋を押すと物を動かすことができる | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| | 息をふく強さと動き方(高さ・距離・速さ)の関係 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 扇ぐ強さと動き方の関係 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 袋の押さえ方と動き方の関係 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 | 9 |
| | 袋への芯の入れ方・空気の量と動き方の関係 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | 扇いだ際と息を吹いた際の動きの違い | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 風・空気を受ける物の形・大きさ・重さと動き方の関係 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 1 | 8 |
| | 発射する角度ととぶ距離の関係 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 風の作り方の違い | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 袋への空気の入れ方 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 玉を置く向き・位置ととび方の関係 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 玉の数ととぶ距離の関係 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 玉の大きさ・種類ととぶ距離の関係 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 容器から押し出された空気で物を動かすことができる | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| ゴム | 輪ゴムを使うと物を動かすことができる | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| | ゴムの数ととぶ距離の関係 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| | ゴムを引っ張る長さにとぶ距離の関係 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| | ゴムが戻るうとすることで物を動かすことができる | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | 玉の大きさ・素材ととぶ距離の関係 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 玉を置く・当てる位置ととぶかどうか | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 磁石 | 磁石と磁石はくっつく | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 磁石と磁石は反発し合う | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | 磁石に何がくっつくか | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 離れていても磁石は磁石や金属を動かす | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 |
| | 磁石と磁石を近づける位置(極・当て方・距離)と動き方の関係 | 0 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 10 | 17 |
| | 磁石の種類・数と動き方の関係 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| | 磁石の重ね方と動き方の関係 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 磁力を受ける車の重さと動き方の関係 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| シーソー方式 | 玉を落とす位置ととび方(高さ・距離・速さ)の関係 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| | シーソーの長さにとび方の関係 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| | 落とすものの種類ととび方の関係 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 玉の大きさにとぶ距離の関係 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 玉を置く向きととび方の関係 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 玉の数ととび方の関係 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 玉の大きさ・種類・ととび方の関係 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | 重いもので軽いものをとばすことができる | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | てこの原理 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | 動力以外の作り方に関して | 5 | 8 | 4 | 2 | 11 | 4 | 2 | 6 | 42 |
| その他 | 5 | 5 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 19 | |

り目を入れて蛇腹状にし、手押しポンプのようにして物をとばすおもちゃを作っている友だちがいた(図4)。2児は2種類のおもちゃで実際に遊ぶ中で、仕組みの共通点を見出したのであろう。これは、改めてこれまでの活動を振り返ったことで新たな気付きを得ることができたと考えられる。

②振り返りカードとアンケート全体を通して

振り返りカードとアンケートを合わせてレベル3以上の記述をしている子どもは、30人である。94%の子どもが因果関係に着目し、複数の働きかけを比較しているといえる。

しかし、2人の子どもがレベル2にとどまって

いた。1児と31児である。31児は先に考察した児童である。1児は磁石に興味をもち、参考作品で遊んだ際は、「(車に貼りつけている)じしゃくをはんたいにして、先生が作ったじしゃくのぼうを近くにしたらはやく走りました。」と働きかけとその結果に関して記述をしていた。しかし、複数の働きかけを比較することで得た情報の記述は見られなかった。各自のおもちゃ作りでは、1児は磁石を利用してロボットを進ませたり、体の一部が動くようにしたりして遊べるように取り組んでいた。磁石を利用してロボットや人形を動かすグループに1児以外に3人子どもがいた。3人は同じ種類のおもちゃを作っていて、1児は違うおもちゃを作っていたこともあり、他のメンバーとのかかわりがあまり見られなかった。困っていることや解決方法などについてのグループ内での交流が図られるように問いかけたり促したりすることが必要であったと考える。また、複数の磁石を準備し子どもたちが遊べるようにしていたが、声掛けだけでなく、教師が実際に磁石そのもので遊ぶ様子を見せるなどして、磁石とかかわる機会を設けることも必要であったと考える。

4 成果と展望

本実践における成果と今後の展望は以下のとおりである。

<成果>

結果と考察でも述べたが、第3次後のアンケートにおいて72%、第1～3次の振り返りカード・アンケートにおいて94%の子どもたちが、複数の働きかけを比較することで得た情報を記述していた。このことから、子ども一人ひとりが選択したおもちゃを作る活動においても、本実践で講じた手立てが、子どもたちに因果関係に着目する見方・考え方を育成するうえで効果があると考えられる。

<今後の展望>

子ども自身が意識して因果関係に着目しているかという点は明確ではない。子ども自身がどのような見方・考え方をを行っているか自覚することや

選択できるようにしていくことも必要である。

表4は、本実践を通して子どもたちがどのようなことに関する因果関係に着目したかを示したものである。表1に示した予想される子どもたちの姿より幅広い活動が見られたことが分かる。本稿では、子どもたちに因果関係に着目する見方・考え方を育成する授業づくりに関して考察してきたが、因果関係に着目することは、おもちゃの種類や素材が異なっても子どもたちの様子を見とって指導に生かすという点で有効ではないかと考える。

<注及び参考文献>

- 1) 野田敦敬(代表)：「生活科で育った学力についての調査研究(2013)」、『せいかつか&そごう』, 日本生活科・総合的学習教育学会誌, 第22号, pp. 32-43, 2015.
- 2) 金沢緑, 松浦拓也：「小学校理科学習指導案作成ツール『授業設計・評価マトリクス』の開発」, 日本教科教育学会誌, 第37巻第3号 pp. 61-69, 2014.