

「学びの連続性」を考慮した1年生算数科図形の学習

富 田 京 子

I 研究の目的

II 子どもの姿から「学びの連続性」を捉える

III 小学校1年生「図形」の学習

1 実践事例1 1学期 「かたちみつけ」

(1) 6月23日(木)～7月6日(木)

(2) 7月7日(金)「まんまる」グループの発表

2 実践事例1から子どもの学びを探る

(1) 自分と友だちのズレから学びを深める

(2) 友だちとのかかわりから学びを積み重ねていく

(3) 2人の子どもの学びの姿から捉える「わかっていく」こと

3 実践事例2 2学期 「かたち」の学習

(1) 授業の概要

(2) 授業の実際

4 実践事例2から「学びの連続性」について検証する

IV 研究の成果と課題

V 文献

I 研究の目的

就学前教育から小学校期への移行において、接続や連携の重要性が問われている現在、何をどのように接続させることが子どもにとって意味のあるものかを考えることが必要である。そこで、「学びの連続性」に焦点をあて、幼児期での経験を生かしながら、子どもの学び方を捉え、小学校1年生算数科での図形学習のあり方を追求することからその本質に迫ることとした。算数科の学習内容は、4領域に分かれているが、特に本研究では、「図形」に焦点をあて研究を行うこととする。

II 子どもの姿から「学びの連続性」を捉える

学びの連続性を大切にし、幼児期の経験が小学校の学びにつながるという研究は多くなされている。酒井・横井(2011)は、連携研究の基本的な考え方を『「子どもの経験の連続性を重視する」としている。また、それは、「発達の連続性」「学びの連続性」という言葉として頻繁に使われているが、言葉の上だけでなく、その内実を実践的に理解していく必要があるとしている。そのために必要な力は、保育者は幼児教育終了後の子どもの未来の姿を見越す力、小学校教師は入学前の子どもの力を生かす力であるとしている。

小学校の1年生の算数科の学習の中では、「ものを数えること」「ものを分けたり・比べたりすること」「形を描いたり・使ったりすること」等が小学校の算数の学習につながるものが検証され、連携研究の観点にもなっている。

無藤は、(2014)概念とは物事を分類して、人間にとって周りの世界の秩序を作り出すものであるとし、世界における物事のカテゴリーに対応する心的表象のことを指すとしている。そこでは、概念発達をめぐるアプローチとして「生得論」(特定の内容領域について、それがどうあるべきか、どうあってはならないかについて一定の基底が生得的に存在していると考えて、それをもとに概念発達が始まり、発達していく)「経験論」(新たなものに出会うと、類似した前のものと比較し、結び付け、組み合わせる。その組み合わせは階層的に複雑なものへと発展していく)「素朴理論」(子どもは素朴なあるいは常識的な理論をまず作り、概念はそこから生み出されるとする。(pp. 32-33)「理論」を子どもが持つとするのは、子供が現象を前にそれを意味づけ、結果を予測し、間違っていれば自らの理論を修正するという過程を得ると捉える)3つをあげている。さらに、概念獲得の仕組みを①連合による学習②類似性の学習③ラベルの働き④概念の置き場の形成⑤解釈のモード⑥因果関係の学習を挙げている。(p. 42)

佐伯(1995)は、『「わかる」ということの意味』の著書で、「わかる」ということを私たちは、何かこれまでとは一見異なる新しい経験をするとき、「これはいったい何だろう」とか、「どう対処したらいいか」とか、ともかく「わからない」状況にいったん追い込まれる。その時に、あれこれ試みの中で「なんだ、これはアノことと同じじゃないかということが「わかる」のだという。それが、かつて実践したことの意味がわかり、今行き詰っていたことも分かる。その両者が同じと分かったとき、「新しいこと」が開かれ、これまでとは異なる「別の世界」が見えてくる。「わかる」ということは、たしかに、「わかっていた」ことがわかることでもあると同時に、新しい「わからないこと」へ向けて、それも「わかりうることだ」と確信して挑戦する力を与えてくれるもの』(p. 187) だとしている。

これらの研究から、子どもは自分自身の興味や関心、ものやこととの出会いから、自分の内面の動きを十分に活用し、自分自身の学びを積み上げていることを実際の子供の姿から検証し、子どもたちのどのような状態が学びを連続させているのだろうかという視点を明らかにしようとしている。このような幼児期の学びの姿は、校種や教育方法が違って子どもたちは1つひとつの経験の中で、今までのことを土台に積み重ね、「何かをわかろうとし、わかっている、わかる」という営みを繰り返していると言えるのであろう。だからこそ、子どもの活動の場面を丁寧に見取り、どのような学びが行われ、子どもがどのように自分の学びを積み重ねているのかを考えることが必要なのである。

そこで、本研究では、子どもが「わかる」とは、何か新しいことや疑問に思ったことに対して、自分

なりの目的意識をもって実際に対象と関わり、新しい知識や技能を得られた状態を表す。理解するという事とは違い、何か別の世界、新しい発見を得ることができることと捉えることとする。また、その過程において、具体物を扱いながらも、言語による共通認識を図っていく様子を分析していく。

Ⅲ 小学校1年生「図形」の学習

1 実践事例1 1学期「かたちみつけ」(学習領域「かずとかたち」¹でのかたちみつけ)

えらぶの学習²でかたちみつけ「まる」「さんかく」「しかく」がほぼ全員が終わった時点から、学級で算数の学習「かたちみつけ」に取り組んだ。

(1) 6月23日(木)～7月6日(金)

しかくみつけ(5時間)さんかく・まるみつけ(4時間)どちらも学習の流れは、

どんなかたちがあるかな ⇒ じぶんでしらべたいかたちをえらぼう ⇒ 学校の中からさがしてこよう ⇒ 紙にかいて発表しようとした。

子どもたちの中には、「まるみつけ」からやりたいという声も上がったが、「しかくみつけ」がいっぱい見つかった、いろいろなしかくがあるという声を取り上げ「しかくみつけ」から行うことにした。

「しかくみつけ」では、「ましかく」・「よこながしかく」・「ななめしかく」・「ふとっちょながしかく」など、曖昧な言葉遊びになっている部分もあるが、言葉からイメージできるしかくを一生懸命さがして発表していた。その中で、「ななめからみると、ちびっちょ、ほそっちょ、ふとっちょ」などは、区別が難しいという話題もでた。一通りの発表を終え、次の段階にはいった。子どもたちと相談し、「さんかく」だけでは種類が少ないということで、「さんかく」と「まる」を一緒に扱うことにした。

① どんなかたちがあるかな(11種類)

(さんかく)「よこからみたらさんかく」・「たてながさんかく」・「よこながさんかく」・「ふつうのさんかく」

(まる)「よこからみるとまる」・「うえからみるとまる」・「どこからみてもまる」・「ふつうのまる(まんまる)」・「ながまる」・「なみだまる」・「にじゅうまる」

② 一人ひとりが自分が調べたいかたちをえらぶ。

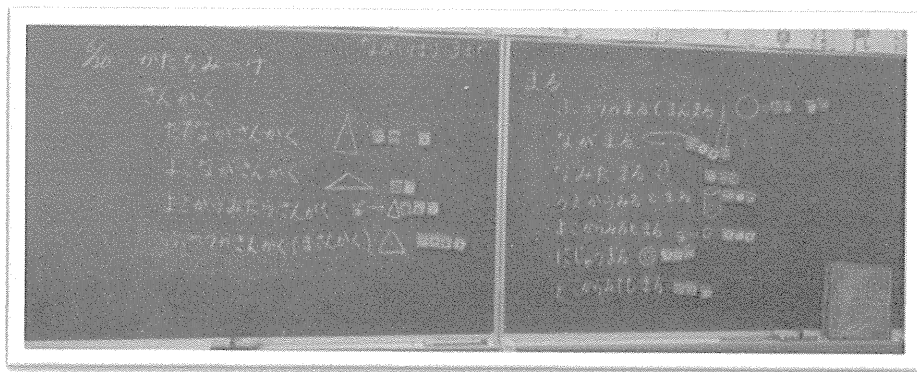


図1 授業での板書

授業の中では、子どもたちが調べたいかたちを黒板に書き、実際に自分がどの形について調べてくるかを自分のマグネットを使ってえらんでいる。マグネットを使うことは、常に自分の学習に対して責任を持つことを自覚できるようにするためである。板書についても、誰が何を選んでいるのか、自分が選

んだかたち以外にどんなものがあるのかをいつも意識できるように、視覚化しておくために書いている。

③ 学校の中から探してこよう。(6月30日・7月1日)



図2 グループの相談



図3 ノートにかく様子

2回の活動時間を保障し、学習を行った。子どもたちは、探検ボード(写真のA4版のボード)を持ち、校内を探しに行く。えらぶの課題では、教室のまわりでの活動であったが、今回は、校舎内や校庭へも活動の範囲を広げている。また、グループで活動することによって、一人ひとりがもつかたちのイメージをすりあわせていく様子が見られる。探検ボードがあることによって、見つけたその場で、実物を見ながらかたちを描くということが可能になる。さらに、見つけたもの、描いたものをお互いに見合うことによって、確かめ合うことも行っている。

④ 紙に書いて発表しよう。(準備7月4日・5日 発表6日・7日)

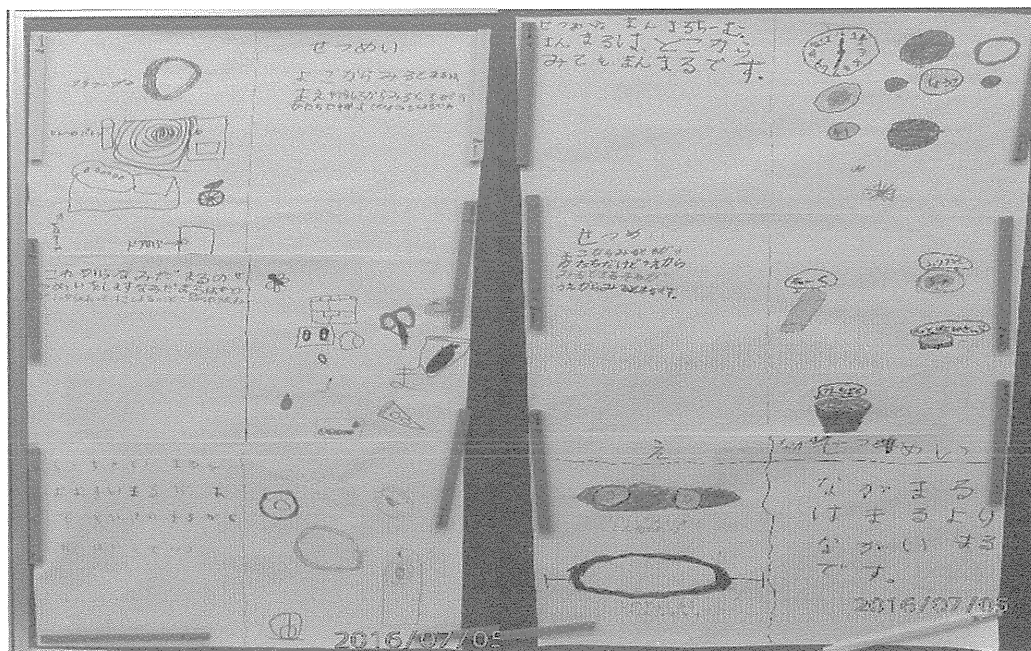


図4 発表用紙を貼った黒板

この発表用紙には、グループ毎に見つけてきたものの絵とその形の説明を書いている。例えば、まんまるチームは、「まんまるは、どこからみてもまんまるです。」と書き、その例として、色々なものの絵を描いている。

前日に調べてきたものをさらにグループで話し合い、全体の前で発表するための準備を行った。ここ

には、かたちの説明と見つけてきたものの絵が描かれている。見つけたものの中から何を紹介するか。課題に沿っているかを確認しながら、グループの活動が進められる。そして、黒板に貼ることで、伝えるという意識を高めることができる。

(2) 7月7日(金)「まんまる」グループの発表

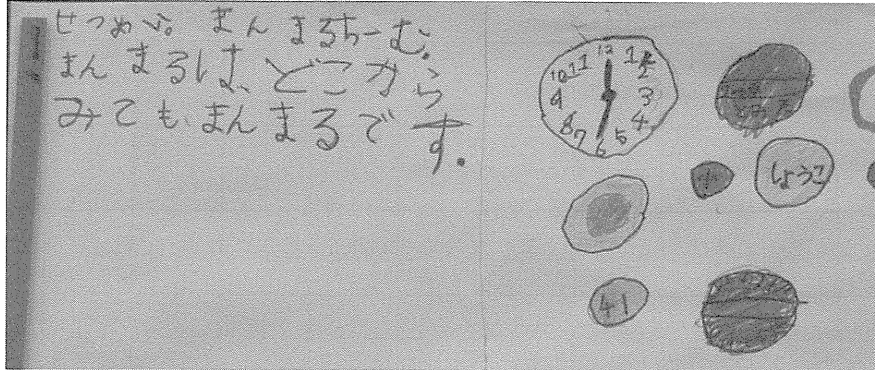


図5 「まんまる」グループの発表用紙

「まんまる」グループの発表の様子である。「まんまる」グループは、説明にまんまるは、『どこから見ても、まんまるです。』と書き、みつけてきたものの絵は、時計、先生のスタンプ、フラフープ、電気、校章、マグネットのマーク、鍵穴、ロッカーのシール、絵の具の名札の9種類であった。その時の発表の様子である。

(事例の記録中の、Qは他の子どもからの質問、Aは、グループからの回答、Cは回答に対して他の子どもからの意見、Tは教師の発話とし、下線は筆者が引いたもの)

- Q：なんで、時計がまんまるなの？ A：まわりのところがまる。 Q：どこから見ても、まるじゃない。
- Q：先生のハンコもそう。(大騒ぎ!!)
- C：どこから見てもは、地球儀とかボールでしょう。
- C：時計は、前から見たらまるだけど、横からみたら違うでしょう。
(発表者、1分間沈黙)
- T：時計のまわりは、まんまるはいいの？ C：それはまんまる。 T：フラフープもまんまるなの？
- C：まんまるだけど、よこから見るとかだと違う。 T：かいてあるものはいいの？説明が違うの？
- C：「どこから見ても」が違う。 T：「どこからみても」がだめなの？
- C：前からも後ろからも、だったら……。 C：それ、同じじゃない？
- C：そうしたら、サッカーボールとかしかない。 T：先生のハンコもまんまる？
- C：そう。まんまる。でも、よこから見ると長四角みたいな形がある。
- T：じゃあ、それをなんて説明すればいいの？
- C：前や後ろから見たらまんまる。 C：横から見てもまんまるのもある。 C：上から見てもまんまるのもある。
- T：だったら、「どこからみてもまんまる」でいいのではない？ C：それは、違う。
- T：なんて説明したらいいのかな？ C：わかんない？
- C：でも、「どこからみても」は何か違う？ T：まんまるって、どんなだろうね。

《考察》

まんまるグループは、発表を一番最初に行った。子どもたちは、びっくりしたようであった。「まんまる」として、例に挙げた絵は同じ仲間として捉えられているようだが、「どこから見ても」という言葉にひっかかっている。この後、「うえから見たらまる」「よこから見たらまる」の発表では、見る視点やそのものの向きを質問することが多かった。最後には、何人かは「上から見ると」も「よこから見るとも」同じじゃないかなということに気が付き始めた。それは四角の時の「縦長四角」と「横長四角」の時の場面を思い出しているのかもしれない。まだ、つかめない子は、三角の時に「横長三角」と「縦長三角」は違うという話題もでていたことで混乱しているのだろう。

この、「〇〇から見ても」という言葉は、子どもたちにとって、平面と立体を分ける言葉と捉えているように受け取れる。特に、「まる」の場合には、「どこから見てもまる」というのは、球体である。しかし、ある一方向から見るというものは、難しいのであろう。特に、実際に触れない物などは全体が見えないこともあり、角度を変えてみるという見方はこの場面では全体の共通理解にすることはできないと考え、この場面では深入りするのを避けることにした。

フラフープは、「まんまる」・「よこからみるとまる」・「にじゅうまる」の3つに共通に出てきている。そのどれについても、異論は出なかった。1つのものでもいろいろな視点で見ることができるのであろう。

「まんまる」については、最後までじっくりこなかった。形の弁別ということもだが、同じ種類の中での仲間分けでも、いろいろな見方ができるのだと考える。

2 実践事例1から子どもの学びを探る

この場面では、クラス全体での学習になっているが、同じ空間の中に居ても子どもたち一人ひとりの受け取り方、理解の仕方は個々違って当然である。ここでは、全体学習の中において、2人の子どもに焦点をあててその学びの様相を考察していく。

(1) 自分と友だちのズレから学びを深める（ひろしの学び）

かたちに関して、とても興味を持ち、色々な見方をすることができる子どもである。絵を描くのが好きで、えらぶの時間では、図鑑を見ながら鳥の絵を描き続け、細かいところまで描写できるようになっている。

ある日のサークルでは、パターブロックについて話している子の「台みたいな形を2つ作りました。」という話に対して、「それは、四角形みたいなかたちですか。」と質問していた。この質問に対する答えは、「違います。赤いブロックと同じかたちです。」であったが、そのときはそれ以上の質問はせず、「ふーん。」と言っただけであったが、何か腑に落ちない顔をしていた子どもである。

6月6日から行った、えらぶのかたちみつけでは、

(まるみつけ) 6月13日 時計・扇風機・スピーカー・撮影禁止・マグネットのシール

(さんかくみつけ) 6月13日 パターブロックの三角・鉛筆の先・カラーペンの先・矢印の先・洗濯ばさみの空間・ともすマークの下の部分

(しかくみつけ) 6月20日 非常口案内板・撮影禁止・電気・テレビ・箱台

(おもしろいかたち) 6月25日 さすまた・一輪車・バケツ・椅子

というように、積極的に動きまわり、色々なかたち探しを楽しんでいる様子が見えてきた。

・学級全体での「かたちみつけ」の学習 『しかくみつけ』での場面

事例記録のCは、ひろし以外の子どもたちの発言、Tは教師の発言、下線は、筆者が後から加えたもの

6月23日（木）

T：しかくにもいろいろありそうだけど、どんなしかくがあるかな。

ひろし：よこながしかく。 C：たてながしかく。 T：よこながしかくというのがあるのね。

C：たてながしかくもある。 ひろし：たてながなら、よこながとおなじ。

T：えっ、何？ ひろし：だから、たてながしかくは、よこながしかくとおなじでしょ。

T：いま、ひろしくんが、言ったことを聞いていた？ C：きいていたよ。

C：これをよこにしたら、たてなが。（手で作ったしかくの向きをかえる）

T：それって、どういうこと？（近くの子どものノートを手にとり、示す）同じなの？ C：むきをかえるだけ。

ひろし：（だまってききながら、自分のノートを持ち、向きを変えてみせる。前に座っている子に目配せ。うなずく。）

T：じゃあ、これとこれは同じなのね。

C：うなずく。（ひろしは、みんなが自分のノートの向きを変えているのを見ている。）

T：他にどんなかたちがあるかな。 C：ひし形

ひろし：（手の中指と人差し指でひし形を作って、友だちに見せる。）

C：ダイヤ。 C：（後ろの方からのつぶやき）ダイヤとひし形は、ひし形の方が、ちっちゃい。

ひろし：（自分の手を大きくしたり、小さくしたりしている。） T：他には。 C：電気。

ひろし：それは、よこながしかくでもあるし、たてながしかくでもある。

C：ちがくって、長四角。 ひろし：長四角も、たて、よこも同じ。 C：（電気といった子）そうなの？

C：（他の子）おなじだよ、こう見たり、こう見たり（身体の向きを変えながら）

ひろし：（同じように身体を動かし、うなずく。） T：他にもあるかな？

C：斜めしかく。 C：斜めしかく？（どんなのか、よくわからない様子） ひろし：（だまっている。）

《考察》

この場面でひろしは、「横長四角と縦長四角が同じものである。」という主張をしている。横長四角が出された段階で、言葉遊びのように縦長四角という言葉が出てきたが、そこにしっかりと耳を傾けている。さらに、それが、みんなの共感を呼び、ノートを使って具体的な操作が始まるとみんなを見回している。それによって、自分の思っていることがみんなに伝わっていると受け取っている。台形が四角形の仲間と思って発言したときとは、全く表情が違う。さらに、蛍光灯の話が出たときは、長四角ということばに反応している。発表した子は、縦長四角・横長四角と長四角が別のもので捉えていたのだろう。「えっ。」という顔をしながらも再度、説明の言葉を加えていく。何度も説明をしようとする様子、また、何度も説明することで、クラス全体への共通理解は深まっていく。蛍光灯の発言をした子がいたからこそ、再度確認するという営みが生まれた。その中心に自分が居るという安心感が何度も繰り返すことを後押ししている。周りを感じるという点では、次の斜め四角の反応では逆に友だちとのズレを楽しんでいるようにも見える。この斜め四角に対しては、クラス全体もぼかんとして受け取ることは出来ていなかった。それを見ていたひろしは、何も言わず黙っていた。ここでも、自分と周りとの息づかいを感じながら自分の学びを積み重ねている。

この事例から、ひろしは、自分と友だちとの感覚や言葉のズレを感じながら、さらにそれをどうしたらいいかという自分の中に新しい疑問を生起し、「次はこうしてみよう。」という方策を考え、友だちとの関わりを重ねながら、自分の知識を獲得し、それを活用しようとする姿を見取ることが出来る。

(2) 友だちとのかかわりから学びを積み重ねていく（まさとの学び）

まさとは、サークルなどでみんなに話したり、みんなに質問したりするのは好きであり、積極的に行うが、内容理解となるとまだよく分からないところがある。友だちの話に耳を傾け、いろいろな質問をする。質問は、以前に誰かが言ったことをオウム返しのように言う傾向がある。また、少し話の中心からズレた質問をしてしまい、みんなから訝しがられる時が多々あるが、本人はあまり気にする様子もない。それよりは、みんなと共に居るということを楽しんでいるように見える。えらぶの学習でも、自分のやらなくてはいけないことより、みんながやっていることに興味があり中々自分に向き合えず、みんなの様子を見ている時間の方が長い。また、整理整頓が苦手で、自分のプリントや何が終わっていて、何が終わっていないのかも少し理解できていないことがある。友だちとの活動はとても好きだが、個の活動になるとトーンダウンしてしまうことが多々ある子どもである。

・グループでの発表の場面

友だちの質問に答えることよりも、友だちと同じ言葉を繰り返しながら自分の考えを広げていく様子が見られる。

（記録については、まさとの発話、Cは他の子どもの発言、Tは教師の発言、下線は筆者が後から加えたもの、四角囲みは、まさとが特に友だちの言葉に反応している場所を筆者が書き込んだもの）

7月7日（木）

まさと：どこから見てもまるは、メロンやすいかです。

C：玄関にあった靴べらみたいなのの上にまん丸のがついていて、それはどこから見てもまるです。

まさと：あの（腕を上の方へあげ、手をにぎりまるを作る）あの、あそこの。（言葉にならない。）

Q：靴べらの上のまるというのは？ C：そこだけ見るの。 Q：どこから見てもまるチームなんだよね。

R：（うなづく。）・・・ Q：それは、どこから見てもじゃないと思うけど

まさと：うえから見るとまるでしょ。

Q：ぼうみたいなのは？ C：そこじゃなくて、うえのところのまるなの？

まさと：うん。（うなづく。） C：えっ、でもそこは違う。 R：うん。（うなづく。）

T：おたまじゃくしみたいなのも、どこから見てもまるなの？

まさと：うえのところはまる。 T：どこから見ても？ R：うん。（うなづく。）

C：どっから見てもは、ボールとかじゃない。 C：かどがなかったりするんだよ。

まさと：（なんとなく、フラフラ動き回る。）・・・。

《考察》

まさとは、まだまだイメージと理解が結びつかない。しかし、みんなで居ることをとても楽しんでいる様子である。友だちの発言を取り入れオウム返しのような発言が多いのが特徴である。今回の事例にあるように、自分で言おうとすることは伝えられるようになってきてはいるが、他者からの応答には答えられていない。無言が続き、なんでもうなづくしてしまう。このうなづくという行為は周りの子にとっては、肯定の意味として捉えられ、新たな疑問を発生させる。このかみ合わないやりとりでも、まさとはそこに居る自分を感じているのだろう。「うえから見ると」発言した言葉は、先の時間で、子どもたちが見る視点を大事に発話していた時にたくさん出された言葉である。このまるみつけでも、うえから見るととかどこから見てもとかいう言葉が使われている。この時、まさとの頭の中では、靴べらの上の部分についている球体を固定するとき、この言葉がつながったのかもしれない。そして、その言葉は他者に受け取られ、了解されていく。だからこそ、再度使っているのだろう。また、明確に理解しているとは言えないだろうが、この場面においてまさとが、他者とのイメージを共有するために自分の中に受け取れた言葉を繰り返し使うことが大事な役割を果たしているように捉えることができるのかもしれない。

本事例から、まさとは、まだ感覚的な理解に留まってはいるが、友だちと居ることによって、使える言葉を広げ、かかわりの中から自分の学びを積み重ねようとしていく姿が見とれる。

(3) 2人の子どもの学びの姿から捉える「わかっていく」こと

今回は、2人の子どものかたちみつけの活動での様子を取り上げ、考察した。先に述べた、佐伯(1995)『「わかる」ということの意味』という著書の中で、「わかる」ことから「なっとくする」ということを再度引用する。

『私たちが、何かこれまでとは一見異なる新しい体験をするとき、「これはいったい何だろう」とか、「どう対処したらいいか」とか、ともかく「かわらない」状況にいったん追い込まれる。その時に、あれこれ試みの中で「なんだ、これはアノことと結局は同じじゃないか」ということが「わかる」のです。そのとき、私たちは、かつて「実践」して、「アノ世界のことは、私にまかせてください。」といえるまでになっていた、その「アノこと」の意味がわかると同時に、今ここでいきづまっていた「コノこと」も同時にわかるのです。それを、私たちは「なっとくする」といいます。そればかりか、「アノこと」と「コノこと」が同じだとわかったとき、そこには「新しいこと」が開かれ、これまでとは異なる「別の世界」が見えてくる、というわけです。「わかる」ということは、たしかに、「わかっていた」ことがわかることでもあり、同時に、新しい「わからないこと」へ向けて、それも「わかりうること」だと確信して挑戦する力を与えてくれるものでしょう。(p.187)』

分かり方の状況は違としても、2人ともそれぞれが新しい経験の中でいったん追い込まれた状況になり、自分なりに「わかる」ことを体感している。

ひろしは、自分のもつ形へのイメージが伝わらない・伝わるという経験から、何が伝わって何が伝わらないのか、より分かりやすく伝えるために何が必要かを考えながら「まるいかたち」及び図形について理解を深めている。

まさとは、他者を感じつつもかみ合わないもどかしさから、共通の言葉を持ち込むことにより、共有できる喜びを知り、だからこそ言葉を使えるようになりたいと、発話を繰り返していく。その言葉を使いながら、他者の反応を受け取り、「まるいかたち」についての理解を深めている。

2人の捉え方は、それぞれであるが同じ場面・同じ時間の中で成立していることであるということにも注目すべきである。

小学校での学習は、同じ時間に全員が同じ目標に向かって取り組んでいく、という枠組みがある。しかし、その中で子どもたちは一人ひとり自分の学びをすることができるのである。

算数の教科学習がその時間の学習内容を重視するあまり、子どもの学びを単一的に見てしまうこと、教材研究のみに重きを置いてしまうことに懸念がある。問題解決学習においては、子ども一人ひとりがどのような学びをしているかをみとることを丁寧に行わなければならない。

3 実践事例2 2学期「かたち」の学習

(1) 授業の概要

実際の授業で仲間分けに扱われる立体は、積み木であり、さらに小学校の学習で扱うものを中心に1年生の学習が展開されている。

今回は、個々の子どもの思いのズレをどのように調整し、形を様々なもの捨象し、形の特徴を捉えていくか、その過程を大事にして、理解を深めることをねらう授業を計画した。しかし、実際に身の回りにあるものを全て取り込むことは難しい。だが、積み木だけというのも不自然である。そこで、色・素材な様々なものが含まれているフレーベル12の恩物からいくつかの模型を使ってみることにした。ここでは、恩物がもつ意味と価値という点を考慮するのではなく、素材や形が多様である、また、子どもにとって扱いやすい大きさであるという点を取り入れ扱うことにする。さらに、「まるいかたち」の特徴や性質を際立たせるためにも、異質な形を入れることに価値を置いている。本単元では、「まるいかたち」が他の形とどこが違うのか、似ているところは何かという視点をとらえやすくするために多種の形を扱うことにした。使用するもの：積み木の球・円柱・直方体・三角柱・(恩物から)色板の円・半円・正方形・正三角形・直角三角形・直角二等辺三角形どれも色違いあり・リング・リング半円・ボタン状の円柱。以下の写真に、発砲スチロールの球・鉛の球が入る。

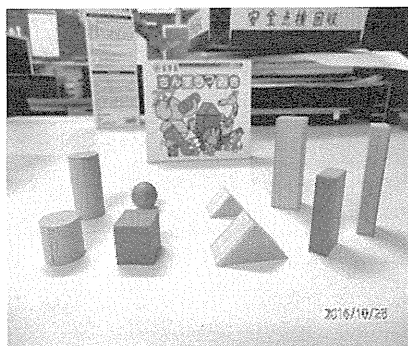


図6 さんすうつみきセット

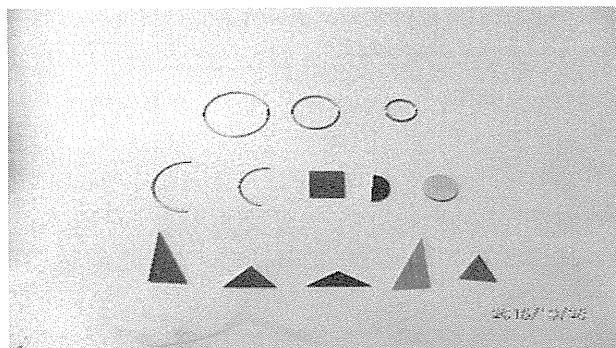


図7 フレーベルの恩物の中から使用した図形

① 単元名 「かたちについてかんがえよう」

② 単元の目標

- ・条件下の形を使って、形の特徴を味わいながらかたち遊びをする。
- ・使った様々な形を自分なりに考えて仲間分けをする。
- ・他の人の仲間分けを知ることにより、似ているところや違うところを考える。
- ・仲間分けをするときに、かたちに着目するにどのような見方が大切かを知る。

③ 学習計画（全6時間扱い）

- 第1時 かたち遊びをしよう
第2時 使ったものをよく見て、かたちの仲間分けをしよう。
第3時・第4時 友達の仲間分けを見て、考えたり、比べたりしよう。
第5時 かたちについて分かったことをまとめよう。
第6時 もう一度、かたち遊びをしよう。

(2) 授業の実際

《かたちについてみんなで考えよう》（全6時間扱いの3・4時間目）

ここでは、それぞれがいろいろな分け方をしたものを受け取りながら、全体でかたちについて話し合いながら学習を進めていった。一人ひとりが言葉やかたちの見方をどのように感じているかを出し合いながら、かたちの特徴のつかみ方やかたちを見るときに必要なものなどを考えていくことをねらって行った学習である。

いろいろな考えが出されたが、ここでは「まるいかたち」について考えた場面と新しいかたちの見方が引き出された場面の2つを取り上げて検証する。

（授業記録は、Tは教師の発話、Cは子どもたちの発話である。太字・下線については、筆者が加筆している。）

〈「まるいかたち」について考える〉11月4日（金曜日）3時間目

- T どうだったかな。似てるとか違うとかあったかな。
C Mちゃんと同じ C どこが、何が？ C 全部同じ。 C 何が。 C 似てるかではなくて、全部同じ
C 分け方が同じ。
T 似てるかではなくて、全部同じなんだ。そういう人他にいましたか。
C Yくんと分け方が全部同じだった。 T 他には。
C 木の玉と発泡スチロールの玉と鉄の玉は一緒の仲間。 C どこから見てもまるだよ
T その3つを仲間にした人（ほぼ全員挙手）
C 転がる仲間 C どこから見てもまる C かたちみつけだよ、どこから見てもまる
T ころがるって、形なの。 C 違う、どこから見てもまる。 C でも、これだけじゃないよって人もいた。

T どれかな。 C 紫の小さいのとこれ（円柱）とこれ（円柱）
 T 紫の入れた。 C 入れた。 C 入れない。 C 横にすれば転がる。 C 転がるまる。
 C あ、違う、上から見たらまる。 T 紫も入るの。 C ころがる仲間 C やったことないよ。
 T 転がるって形なの。 C 上から見るとまる。 C 玉はどこから見てもまる
 T こっちは、どこからだけど、うえから見てもでもいいんですか。
 C どっからだもん、上から見てもだよ。 C もっとある。これもだよ（リング3種類）
 C 上から見たらまる。 C 輪っかならそうじゃん C それが全部集まれば、これ（円柱）になる
 T そうですか、これも上から見るとまる。
 C まだ、こんなかに入っちゃいました。（色板円） C これも上から見たらまるだよ。 C そうだ。
 C 半分にしたらこれ（半円）になるから一緒にしてた。 C これ（半円）もここに入れたよ。
 C えっ。 C これが2つあるとまんまるになるから C 2つあるとまんまるになる。
 T これ（半円）は、2つあるとまんまるになるんだ。1こだと。 C 半分まる。

《考察》

この場面では、「まる」について、子どもたちが前の学習で使っていた言葉を何度も繰り返しながら話を進めていく様子が見られた。球体とリングと円柱という3種類の「まるいかたち」の分類は、子どもによって様々であった。球体は、「どこから見てもまる」ということで共通に考えることができた。しかし、リングと円柱については、「転がる」という動きを捉えて分けている子もいた。そこで教師が投げかけると、「上から見ると」という言葉を使い、「まるいかたち」を捉えようとしている様子が伺える。さらに、「上から見るとまる」という見方から、色板も同じ仲間になることが了解されていく。形に目を向けながら、素材などを捨象していく姿も見られるようになってきているが、ここでは、「上から見ると」という言葉を大切にして授業を進めていった。

また、色板の話題から、半円について話が出てきた。「2つある」というのは、新しい見方の言葉である。今までは、位置からの見方であったが、合成すると形が変わり、同じ仲間になるということは、子どもたちにとって、新しい発見だった。

〈新しい図形の見方で考える場面〉11月4日（金曜日）3時間目

T これ以上はなかったの。これに何か入った人。 C これ（三角柱） C ええ、入れなかった
 C そこに、同じものを入れたとしたら四角になる。前やったらなったから。そうするとこれ（直方体）の仲間になる。 C でも1つなら、三角、三角は三角 C 三角は入れないで違う。 T 何かに似ていない。
 C 半分まると同じだ C 1つだと違って、2つだと仲間になる。
 C でも。三角じゃなくて、細長い板、平べったい板みたいな2つが入る。
 T これが入るとどうなるの。 C 全部8角形 三角は6角形 C かどが8個あって
 C そうだ、かどが8個ある仲間
 T 今までは、「どこからみる」とって言ってたけれど新しい見方が出てきたね（大きな発見、確かめたいという感情→新しい知識）
 C ○○角形 C ちがうよ、角が8こ形 C 6個かどがあります C 6角形？ C それはちがうよ
 C 四角の仲間はかどが8個 三角の仲間はかどが6個
 T まるは、かどがない。 C ない。
 T かどが8個はもうないかな。 C それ以外はない。 C 平べったい板が・・・
 C それぞれ。（どこがかどか、みんなで確かめて数える） C かどが8個
 C もっと薄い物だったらかどがないかも。 C 紙は薄すぎて、かどは4つしかないよ。

《考察》

ここでは、今までは、「どこから見ると」という視点で形の仲間分けを行ってきたが、「かどの数を数える」という考えが、子どもたちには大きな発見となった。この「かどを数える」ということは、前時に一人の子が、角を数えて仲間分けをしていた。これを見ていた子の発言であった。何か仲間になる視点をと考えたとき、思い出したのか、前時から気になっていたことなのだろう。友だちの考えに触発され、取り込むことができる場面を探っていき、全体に出した時大きな広がり生まれた場面だと捉える。新しい見方が了解させたことは、みんなが、それぞれ素材のかどの数を数え始めたことから分かる。この見方は、仲間分けという視点だけでなく、「立体と平面の違い」につながる。それは、「薄い物だったら」「紙は薄すぎて、かどは4つしかないよ。」ということからも受け取れる。さらに、最後の三角を分ける時にも、子どもたちは、角の数を数えていた。

4 実践事例2から「学びの連続性」について検証する

今回実践した授業について、子どもの学びの様子や子どもが形について分かっている過程について、参観者との振り返りを基に検証した。参観者との振り返りは、単元終了後の11月12日（土曜日）にこれまでの授業記録を見てもらいながら行った。

中心になった話題は、子どもたちの姿であった。「一人ひとりがよく考えている。材料を動かしながら考える、おしゃべりしながら考える、友だちと比べながら考える、つぶやきながら考える、友だちの話を聞いて考える。とても静かな空間ではあったが、動的な活動が流れていて、1年生でもこんなに考えることができるのか。」という意見があった。その要因として、学級の中での一人ひとりの居場所が保障されていて、何をやってもいいのだという安心感があるのではないかとのことであった。さらに、材料が、子ども一人ひとりに確保されていたこと、同じ材料を持っていることで、「共通」だけれど「違いがある」ということが意識されていたことも大きい。また、材料1つ1つの大きさが、子どもの手に合っていて形全体を見たり、触ったりできたこともこの授業を成立させている。

「違いを認める」ということでは、自分と違う分け方であっても、良い悪いということではなく、「どうして、そうしたんだろう。」と机に置いてある材料をじっと見つめる姿から、他者を受け取る姿が多く見られた。特に、「私、結構自信があったんだけど、みんないろんな考えがあったな。」という発言に子どもの素直な表現が表れていた。それは、この授業が、正解を求めるものではなく、「見方を広げる」という視点で計画されていたことによるのであるのではないかとということであった。

また、個人に目を向けるとある子は、「倒れる、倒れない」「細い、細くない」としていたが、恥ずかしがることなくみんなに伝えていた。それを、まわりの子も受け取りつつ、「ここが、しかくいから倒れないんだね。」と形についての言葉で言い換えながら応答している。するとその子は、「そうだね、四角いからだね。」と受け取り、並べ方を少し変えた。このように、自分が思ってもいなかったことや自分のやったことを受け止めながら違う言葉で応答する中で新しい気付きがある。子どもたち同士が、お互いに対話をする中で、学びを高めることができる時間がとても大事にされているのである。それは、教師の姿勢からも受け取れる。最初の課題提示の中で、一人ひとりが受け止め方が違ってもいいと受け取れるような返答「かたちをよく見て仲間分けしてみよう。」に表れている。

また、子どもたちが使う言葉についても話題になった。「どこから見ると」「上から見ると」など、同じ言葉が何度も繰り返される。それは、1学期に学習した時に、みんなで共通理解した言葉だからである。曖昧なものを1つの言葉に集約したとき、子どもたちのにとってその言葉は、自分たちのものとなる。だから、繰り返し使うのだろう。そして、ここでは、新しい言葉「2つ合わせると」「かどの数」という言葉が共通理解された。教師から教えられたのではなく、自分たちで考えたという意識は、子どもの学びを高めるものとなっていくということである。ただし、その言葉を共通理解として捉えさせていいか、悪いかは教師が判断していかななくてはならないものではないだろうか。そこに、大きな教師の役割がある。

さらに、具体物が目の前にあるが、言葉で伝えることにより、抽象的な考え方を1年生なりにすることができている。友達に伝えるという行為が、自分が捉えている特徴を際立たせていた。特に、「どこか

ら見てもまる」と「よこから見るとまる」の違いは、言葉のやりとりによって精選されていった。「よこから見るとまる」は、違う位置から見るとまるではないこともあることが了解されていく。すると、「どこから見てもまる」は、球に限定されていった。また、「まんまる」は、平面でも立体でも捉えられ、少し曖昧な言葉であったが、「まん」という言葉で、今回は子どもたちの中で球として捉えることが共通了解となった。どちらも、算数用語としては正しくはないが、図形を弁別するときに、観点を明確にするということが大事であることは理解できていたと言えるであろう。

図形について考えると、中学校の先生からは、「このような経験を小さい時に沢山しておかないと、中学校での幾何学習は難しい。自由に形に触れる経験があるからこそ、図形を多面的に見られるようになる。」他の参観者からは、「今回、扱っていた図形の内容は、私は6年生で初めて出てきたものである。このような実体験がなかったのも、とても難しかった。」と意見をもらった。

IV 研究の成果と課題

図形の内容理解は、とても難しい。小学校でも、図形を苦手とする子どもたちは少なくない。幼児期から沢山の形に触れてきているのだが、学習となるとつなげることが困難になるようである。小学校の学習の中で、このような具体的な操作を通して、対話を通して言葉により、形を特徴づけていく学習は、経験と学びをつなぐ1つの方策になるのではないだろうか。

また、全体学習の中でも、子どもたち一人ひとりの学びの違いが明らかになった。同じ空間にいてもその子の分かり方を受け取り、全体の中でも安心して発言ができるよう心がけることが教師の役割として大切なのである。さらに、子どもたちは、具体物と触れながら、分かり合うことを言葉を媒介に行っている。その中で、共通に理解できることは何かを探り、自分たちの学びとしている姿に着目することで、子どもたちの学びを連続させることができると考える。

今後の課題として、算数の他領域においても子どもたちがどのような経験と学びを結び付けて、言語を介して理解を深めていっているのかを探るとともに、領域間の連続性・つながりについても、授業実践を通して検証していく必要があると考える。

最後に、かたちから図形への学びの変化を、けいたの絵から考察する。

けいたは、1学期の「まるいかたち」みつけの課題で、教師用のハンコを(図8)のように、描いていた。それが、本単元の学習後、国語科での詩作りにおいて、コーヒーカップを(図9)のように描いている。かたちみつけの時は、まだ、「どこから見るとまるか」ということが明確ではなかったが、何度も「どこから見るとまるか」という場面に出会い、形を表すことに、見る位置があるということを受け取ったのだろう。コーヒーカップの絵では、コーヒーカップを表すとともに、その中にいる子どもたちを表現するために、上から見た絵を付け加えている。この表現に、「図形」へと学習が積み重なっている子どもの姿を見ることができる。

子どもが、自分自身で、学びを連続させ、自分の新しい表現を学習の様々な場面で活用していくことが、真の「学びの連続性」ではないだろうか。



図8 ハンコの絵

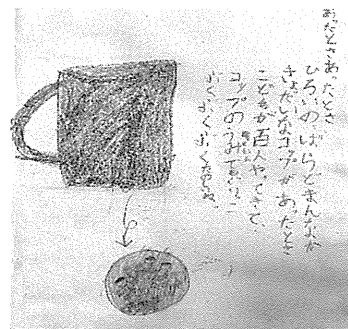


図9 コーヒーカップの絵

V 文 献

【注】

尚、本論文は、2017年お茶の水女子大学大学院修士論文「学びの連続性」を考慮した小学校1年生算数科図形の学習ー「まる」から「まるいかたち」へーと一部内容の重複があることをお断りしておきます。

1 1年生の1学期は、教育課程上では、教科枠ではなく、学習領域という概念を使っている。

「学びの連続性」を考慮した1年生算数科図形の学習

- 2 1年生の接続期の学習をサークル対話・えらぶの学習・プロジェクト学習の3つの柱で構成している。えらぶの学習は、計画表を基にその日に行う学習を一人ひとりが自分で選び行う学習である。
通常、2週間を一区切りとし、“つたえる”“よむ”“かく”“かす”“かたち”“つくる”“みつける・しらべる”のようにこれからの学習基盤となる内容を入れ込み、本校独自に作った教材を用意している。

【文献】

- 片桐重男（1995）数学的な考え方を育てる「図形」の指導 明治図書
片桐重男（2004）数学的な考え方の具体化とその指導ー算数・数学科の真の学力向上を目指してー 明治図書
文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説 算数編p. 23, pp. 54 - 68 東洋館出版社
無藤隆・若本純子・小保方晶子（2014）心理学の世界 基礎編5 発達心理学 人の生涯を展望する 培風館 3章概念の発達 pp. 31-44
お茶の水女子大学附属小学校・児童教育研究会
（2016）学びをひらくー“てつがくすること”を始めた子どもと教師ー
第78回教育実際指導研究会発表要項 pp. 60-65, p. 141
（2017）学びをひらくーともに“てつがくする”子どもと教師ー
第79回教育実際指導研究会発表要綱 pp. 29-30
佐伯胖（1995）子どもと教育 「わかる」ということの意味〔新版〕 岩波書店 pp. 153-155, p. 187
酒井朗・横井紘子（2011）保幼小連携の原理と実践 移行期の子どもへの支援 ミネルヴァ書房 p. 70