

## I 算数科における自律した学習者の姿

- 生活の中から生まれた問いや、既習事項を発展させた問いから、自分で課題を見だし、算数に結び付けて考える姿
- 自分で設定した課題に対して、自分に合った学習形態や解決方法を自ら選択しながら学び進める姿
- 問題を解く過程や結果を表現し伝え合う数学的活動を通して、個と集団での学びをつなぎ、個の学びを深めていく姿

## II 授業デザインの取組

- 個々の学びと協働的な学びに往還が生まれるように課題解決方法を自ら選択できるように工夫する。
- 活動を区切らないように展開し、子どもたちに学びを委ねる時間を設ける。
- 獲得した新しい知識や方法などを次の学習や生活の中で活用できるよう、みんなの学びを生かすことができる場面を導入に設ける。

## III 1年次に生成した仮説

### 1 成果

他者の考えを知り、円の性質を考えて円をきれいにかくことができなかったが、自分に必要な要素に気付く姿



具体物の操作や観察を行う学習活動を複数回設定するとともに、他者の考えを知る時間を確保した。

3年「円と球」では、定義や性質を調べる数学的活動において、作業的・体験的な活動を通して子どもが自ら発見することを大切にしながら学習を進めていった。また、円の性質について、円の中心から周りまでの長さはどこも等しいことなどを、いくつもの半径を調べたり、いくつもの円について調べたりして帰納的に見だししていけるようにした。どうやって円をかけばよいか考える時間には、半径の長さに注目してかこうとする子どもの姿があった。半径と同じ長さの直線を定規を少しずつ傾けながらいくつも並べてかいている。しかし、ただ半径と同じ長さの直線をかくだけでは円にはならず、中心が必要だということを定点から等距離にあるところに点を打っている友達の説明を聞き、気付いていた。「自分には直線の(中心に当たる)スタートの点がなかったのだ。」と分かり、再チャレンジしていた。図形の定義や性質について教え込むのではなく、具体物の操作や観察を通すことで、また、他者の考えを知ることで実感的な理解を図ることができたのだと考える。

自分の決めた視点で大きさ比べをし、生活経験から感覚的に捉えている量の概念では課題解決が難しいと感じ、他者と共に解決しよ



実際に大きさを比べる事のできる様々な素材を準備し、他者につながりながら課題解決に向かえる環境を作った。

1年「さんすうたんけんたい〜くらべかた〜」では、子どもたちが無意識に捉えたり、感覚的に捉えたりしている量の中に「長さ・かさ・広さ」などさまざまな量があることに気付き、量の概念を明らかにしていけるようにした。子どもたちが大きさをどのように捉えているのかを確認するために、いろいろなものの大きさを比べる(長さ、かさ、広さなど)「くらべっこクイズ」を解く学習活動を設定した。長さの違う縄跳びを比べる際、友達と協力して、端を揃えて比べる姿が見られた。そして、全体共有の時間には、それぞれの縄跳びを伸ばしながら比べる事が難しく、端を揃えて比べる事がポイントであると発表していた。2冊の本を比べる際には、片方の本を固定しもう片方の本をぐるぐると回しながら比べる子どもがいた。そこに友達が声を掛け、共に悩み、重ねて見たらどうかと提案する姿が見られた。また、底面積と高さの異なる水筒を比べる際には、数名の子どもが集まり、見た目では分からないから、実際に水を入れて比べてみる姿が見られた。様々な素材を準備し、他者につながりながら課題解決に向かえる環境を作ることで、自分の数学的な見方・考え方を広げ、視点が違くと、比べている量が違ってくる面白さに気付くきっかけをつくることができたと考えた。

### 2 課題

他者につながりながら学習活動を進めていく中で、新たな数学的な見方・考え方が生まれ、それらを基に課題解決に向かう子どもの姿が見られた。一方で、困り感やつまづきを他者と共有できなかつたり、他者の数学的な見方・考え方を共有できなかつたりする子どももいた。個の学びに没頭していく中で、他者と共有する場面が少なく、個と集団の学びをつなげることが難しかったのではないかと考える。個々の学びの充実を図りながら、困り感やつまづきを取り上げ、価値付け、数学的な見方・考え方が共有できる場をどんな形で授業の中で設定していくのが課題である。

指導者：伊藤 智美

## 研究の実践

### 1 単元「円と球」

### 2 授業の実際

#### (1) 身の回りの図形に興味をもつこと

3年生の算数開きの際、学校の中に隠れている算数を見付ける活動の中で、様々な形を探している子どもたちがいた。「身の回りには四角い形をした物が多い」「どうしてだろう」「正方形より長方形の方が多いよ」様々な気付きが生まれ、3年生の算数の学習でやってみたいことの一つに、いろいろな形調べが挙げられた。形に注目していく中で、「これは本当に長方形なのか」「辺の長さや角を調べてみないと分からない。定規で測ってみよう。」「机の形は長方形だけれど、角はまるい。それには意味があって、危ないから。」「ロッカーやぞうきん掛けの三角の角もまるい。とがっていたら危ないからだね。」「水飲み場の柱もまるいつつの形だね」「横にしたら転がっちゃうけれど、立てたら転がらないから大丈夫」図形の性質や機能面に目を付け、1年生の時に学習した事と結び付けて考える子どもの様子も見られた。普段、目にしている物の形に注目することで、積極的にその形について考えてみたいという気持ちが生まれたのではないかと思った。また、グループやペアではなく、自分で学習形態を選択できるようにしたことで個で追究したり、友達に相談しながら、気付きを共有したりして活動を進める姿が見られた。教師側が学習材や活動形態を決めず、子ども自ら選択することで、自分に合ったものを選択し、学ぶ姿につながったと思った。



#### (2) 困り感やつまずきを生かしていくこと

単元のはじめにまるい形探しをした。いろいろな形の特徴に目を向け、その形の性質を考えられるように見付けた形の特徴を書きながら活動を行うようにした。身の回りには四角形が多いと感じてはいるが、よく見ると見付けることのできるまるい形に次々と目を向けていた。セロハンテープの内側、磁石、ベンチの丸太、水筒の裏、ストロー入れの裏、皿、当番表、CD、時計、セロハンテープ台の裏、消毒液の容器の底、お菓子の缶の底、ボール…「まるい形って意外とあるね」「あっちにもまるい形があったよ」そんなやり取りをしていく中で友達が見付けた形はまるい形と言えるのか疑問をもつ子どもがいた。A児とB児は「お菓子の缶の底の形は確かにまるいけれど、つぶれているよね」「でも、角がないよ。触っても痛くないよ。だからまるい形だよ。」そんなやり取りをしていた。そこに、「どんな形をまるい形と言うのかな」と投げ掛けてみた。お互いの中にあるまるい形の概念を確かめることで、まるい形と言っても、それぞれが思う概念は異なることに気付いてほしかったからだ。「角がない形」「転がる形」「じゃあボールもまるい形だ」「筒もだよ。でも、立てたら柱みたいに転がらない。」A児とB児はこれまでの生活経験や既習内容から一生懸命にまるい形の概念を表現しているように思えた。次時で、円の存在を知り、自分が見付けたまるい形の中に円があるのではないかと思いはじめた子どもたち。実際に調べてみたいという声を受けて調べてみることにした。

目の前にある自分で見付けたまるい形が円かどうか、線を引いたり長さを測ったりして、定点から等距離にある点の集合が円であるということ踏まえ、模索しながら調べようとする姿があった。形に出会う活動を大切に、こちらから提示した形を調べるのではなく、自分で見付けたまるい形だからこそ、「確かめたい」という気持ちがあったと考える。しかし、調べていく中で、中心がどこなのか定められない事に困っている子どもが出てきた。定規を使って長さを測ることはできるけれども、円の中心が分からなくて困っている子どもの姿。円の外周からの長さを測り、だいたいのところを中心とする子どもの姿。いくつも円の半径に当たる直線を引き、中心を探そうとする子どもの姿。子どもたちが困っている様子を受け、折り紙を二等分した際に折り紙の端をぴったり重なるように折った経験を想起できるよう声を掛けた。すると、C児は「形をぴったりと半分に分けるとちょうど半分のところにある点を見付けられる」という事をヒントに、自分の形を数回折り、中心を見付けようとした。私は、全員が個々で実践して確かめられるようにC児の気付きを全体で共有する時間を設けた。それを受けて実践してみることで、自分のまるい形にも円の中心を見付けられたり、何度折っても一つの点が定まらず、自分のまるい形は円ではないことを分かたりしてほしかった。しかし、「折る」ということが「中心を見付ける」ということと結び付かなかった子どももいた。C児の気付きが「どうということなのか全体に問い掛けたり、子どもたちから出てきた「ちょうど半分の場合が分かる」という発言を生かし、折り紙を半分に分けて、直線を作った経験を想起させ、一辺の midpoint に印を描いたものを掲示し、なぜそれが中心になるかにつながる板書を残したりすればよかったと思った。また、個の学びを大切にしつつも出てきた困り感を取り上げ、全体で共有する時間を早めに設けるとよかったとも思った。子どもが自律的に学習を進めていく中で、困り感やつまずきを見取り、取り上げるタイミングや困り感への価値付けをどのようにしていくかなど、教師側の授業をデザインする力が必要であると感じた。



指導者：猿田 千穂子

## 研究の実践

### 1 単元「さんすうたんけんたい～くらべかた～」

### 2 授業の実際

#### (1) 子どもたち一人一人に必要な共有の時間をどう設定するべきか

授業の初め、一人の子どもが「僕と先生を比べる」と言って前に出てきた。すると、「僕は？」「私は？」と次々に子どもたちが集まってくる。中には黒板前の台に上り、私より頭の先を高くしようと背比べを始める子もいた。このとき、私は一つの葛藤を抱えた。このまま、みんなで数学的な見方・考え方を共有する時間にしてしまうべきか、それともそのまま活動に入るか。とても面白い場面で、思わず立ち止まってしまった。しかし今回は、そのまま活動を続けることにした。「どちらが大きい？」というクイズだと分かると、子どもたちは思い思いに比べる対象を探し始めた。本時の終盤には、どんな見方・考え方をしていたのかを共有する場面を設けていたが、ここでも私には迷いがあった。もし本時で特定の見方・考え方を理解することを重視するならば、教材は多く用意する必要はない。焦点化してクイズを厳選すべきだっただろう。しかし私は、単元の初めに子どもたちの多様な「大きさ」への見方・考え方を引き出し、共有したいと考え、あえて多様なクイズを用意していた。実際、水筒を比べた子どもは「高さでは④が大きいけれど、かさではどちらが大きいかわからない」と気付いていた。本を比べた子どもたちの中には、広さを比べる子どもと幅を比べる子どもがいて、答えが一つに決められないことに気付いた子どももいた。つまり、子どもたちは教材を前に自然とその場で話し合い、気づきを生み出していたのだ。そうであれば、授業の終盤に全体でまとめる形を取らず、それぞれが気付いたことや疑問をストックするだけでもよかったのではないかと私は「共有の場が必要だ」と考えて設定していたが、子どもたちの中には必ずしもそれを必要としていなかった子どももいた。まだ学びが深まっていない子どももいたのだ。私の構想と見取りが甘かった。では、全体で話し合う時間を取らなくても、一人一人が必要なときに必要な学びを共有できるようにするにはどうすればよいのか。特に1年生では大きな課題である。



#### (2) 学びの見方・考え方

A児は、自分の思いに忠実で興味・関心が沸かないものには向かわない。この時間はクイズを解く時間だと分かっているのにやろうとしていないのか、はたまた頭にないのか分からないが、活動が始まると興味をもった縄跳びクイズの縄跳びを二つに折って跳び始めた。いつもだいたい、目の前にある対象をこちらが意図した通りに捉えることはしないので慣れっこだが、どうにかくらべっこに興味・関心が向くようにしたかった私は、「Aさんは、どうやってくらべっこしてるの？」と絶対に比べてないだろうと分かっているけど聞いてみた。一瞬考えたA児は、回し方で比べていると答えた。回したときの感覚で縄跳びの長さを比べているというのだ。なるほど、そうきたかと思ったが、確かに縄跳びを回したときの感覚で、長い短いを判断して自分にあった縄跳びを選ぶこともある。一瞬考えた様子から縄跳びを手にとった時は、比べる目的がなかったかもしれないが、対象を目の前にして問われたときに初めて自分がやっていることに意味付けをし始めたのだ。最初の動機は別のものでも、自分なりに価値を見だし、それが次の学びへつながることはよくある。その場を立ち去った後、もう一度A児のところに戻ってみた。すると、今度は2本の縄跳びを、一直線に伸ばして並べている。「おお、ついに直接比較にいったか」とうれしくなったが声を掛けるのを我慢して黙って見ていた。すると、端を揃えるために手伝おうかと声を掛けてくれたB児。しかし、A児はいらないと答える。「なんで？」とここでも声を掛けたくなる気持ちをぐっと我慢した。するとA児は、縄跳びを両手で持って自分の方にたぐりよせたのだ。速さで長さを比べる、「遅く手元に到着した方が長い」と判断しているのだ。余計な声掛けをしない、本当に大切なことだと改めて思った。どうしても授業をつくる時、足し算の考えになりがちだ。でも、子どもたちが本当の力を引き出し、新たな力を身に付けるには、引き算の考え、余計なことをしないことも大切だと改めて気付いた。