

## 自分事の算数（2年次）

## 1 研究の内容

**（1）研究テーマ『自分事の算数』とこれまでの研究について**

昨年度より研究テーマを『自分事の算数』として研究を進めてきた。テーマ設定の背景には、一昨年度までの研究『関係づける力を育てる』で生じた、次のような問題意識がある。

一応の解決後の姿を見ると、答えを吟味しようとしないう姿や、解決の手続きや答えの意味がわからない、あるいは意味を考えようとしないう姿がある。このような姿は、問題の捉え方に起因しているのではないかと。したがって、子どもと問題の関係について、さらに研究を進めていく必要がある。

このような問題意識から、解いて終わりではなく、他者の考えや問題場面と関係づけながら、自分の考えを吟味し、思考し続ける学びとするためには、まずは問題に対して、主体的に関わっていくことが第一歩であると考えた。そして、問題に主体的に関わることは、自分の力や自分達の力で思考し続ける原動力になるであろうし、自分事として捉えた学びであれば、問題解決を通して、学んでいる算数のよさを感得できるはずである。このような理由から、研究テーマを『自分事の算数』とした。

「問題に主体的に関わり、よりよいものを求めて自分の考えを吟味し、責任をもって思考し続けていく」学びが展開されていく時、学んでいる算数が自分事になっていると言える。そして、このような学びを『自分事の算数』とする。

そして、思考し続ける姿勢を養い、『自分事の算数』となる学びとするために、「責任をもって学ぶ」姿勢や「安心して議論できる空間の中で学ぶ」ことが必要であると考えた。

上記の研究テーマのもと、実際の授業（ex. 2年生「かけ算で考える」、5年生「分数の加減一ずっとたしていくと…」）を通して、立ち止まり自分の考えを吟味する子ども姿や、「条件を変えたら…」といった思いのもとに思考し続けていく子ども姿を見取るとともに、『自分事の算数』となる学びについて考えていった。

**（2）今年度の研究—『自分事の算数』とするために—**

昨年度の研究や教育実践指導研究会でのご意見を受けて、今年度は、以下の①、②の2点を主な研究課題とし、研究を進めてきた。

**①「問題や問いのあり方」と教師の役割**

どのような問題から始めればよいかと考えた際、「自分事」という言葉から、身近な題材や現実場面から学びを始めることが考えられる。しかし、それに限る必要はなく、数学の問題から始めることも考えられる。重要なことは、子どもにとって、解決したい問題、必要感のある問題になっているかどうかである。加えて、問題に取り組んでいった際に生まれるであろう、面白さや不思議さ、そして違和感や困ったといった思いを大切にしたい。なぜなら、その感情こそが、学びを自分事として捉え、思考し続ける際の原動力になるからである。教師は、問題解決を通して、そういった感情が生じるかどうかを、子どもの生活や既習をもとに、教材研究を通して見極めていく必要がある。

また、授業中の教師の役割として、必要な場面で適切に問うことが挙げられる。問うことは、子どもの発した言葉の背景にあるもの、即ち、根拠や思いを顕在化させていく作業と言える。子どもの発した言葉が、既習に関係づけられ根拠の伴うものでなければ、問い、吟味することによって、考えは崩れてしまうし、子どもの中に何か動いていて、明確な形を与え得ずに困っているならば、問うことは、それを生み出す助けにもなりうる。問うことを通して、問題に向き合うとともに、自分自身（自分が考えてきたこと、考えていること）に向き合い、吟味していけるようにすることが大切である。

さらに、根拠や思いを顕在化させ、考えた結果だけでなく、そこに至る過程を共有していくことは、友達への考えの過程を知り、自分の考えと比較しながら、よりよい考えを求めていく姿勢につながる。

ここでは、教師の役割としての問うことについて考えてきたが、同様に問うことは、子どもの内面で子ども自らによって行われることであり、次に述べる「責任をもって学ぶ姿」の1つと考えている。

## ②『責任をもって学ぶ姿』と『安心して議論できる空間』

一応の解決を得た際、自分の考えに責任を持ち、それでよいかと吟味をすることが必要である。そのままにしておくことは不安である、もっと考えたい、よりよいものを求めたいといった、内から沸き起こる感情から問い続けていく姿を大切にしたい。また、考えたことを、他者が納得するように、責任をもって説明していくことも必要である。学年が上がるに従って、既習事項が徐々に増えるが、説明する際には、どのような既習を用いているか、根拠は何か（その根拠は正しいか）を意識することが必要である。そして、自分の考えに責任を持つことは、最初の考えに固執することではなく、十分に比較し、吟味した上で、別の考えがよければ、それを受け入れることでもある。これらは忍耐の要ることであるが、それと向き合えるように、問うことが教師の役割である。このような学びを徐々に積み重ねることによって、最終的には、子どもが自ら問い、思考し続けるようになってくれればと思っている。

そして、『自分事の算数』となる学びを支えるのが、安心して議論できる空間である。安心とは、何でも受け入れられる空間ではない。違和感や困ったなどといった思いを素直に言葉にできる空間であり、よりよいものを求めて意見を聴きあい、吟味し、議論し合える空間と考えている。このように、考えたことや感じたことを、安心して自分の言葉で表現し、互いを尊重しながら高め合っていくような空間の中でこそ、間違いを恐れることなく思考の冒険をし、主体的に思考し続けることができると考える。

### （3）全体テーマ『学びをひらくーともに“てつがくする”子どもと教師』との関連

算数部では、自分とは異なる他者の考えに出あい、はっとする瞬間や、多様な考えを束ねる関係に気づき、すっと納得する瞬間、そして、それらを通して、自分の考えを見つめ直す際に、学びをひらく姿があると考えている。また、1時間の授業で完結するのではなく、授業後も、学んだことをもとに思考し続けることが、学びをひらく姿の1つであり、そのような学びの姿を大切にしたいと考えてきた。

「よりよいものを求めて自分の考えを吟味し、責任をもって思考し続けていく」姿は、まさにてつがくする姿と言える。そして、てつがくする際に重要とされる「根拠は何か(その根拠は正しいか)」や「整合性はあるか」などと問い、真理を追求することは、『自分事の算数』となる学びにおいても重要である。

今年度のサブテーマは『ともに“てつがくする”子どもと教師』である。「ともに」という言葉には、「時間・場所を共有して一緒に」の他に「それぞれが同じ状態で」という意味がある。教材研究をする際、教師自身も自分の考えを吟味しながら責任をもって学ぶ必要がある。「当たり前」と思っていることを疑い、そもそもこの学びで大切なことは何かと問い、考えることが必要である。その上で、想定していない子どもの考えに出あった際には、一人の学び手として、ともに考えることを楽しむようにしたい。

## 2 授業実践からみた子どもたちの学ぶ姿

### （1）1年生「かたち」

本事例は、11月に行った学習である。1学期に「かたちみつけ」の学習で、身の回りにある色々なものから、「まる・さんかく・しかく」を見つけながら、「上からみると、横からみると」「ながい、ほそい」「まんまる、ましかく、まさなかく」など、共通に捉えられる言葉を探りながら学習を進めてきた。しかし、まだまだ、イメージとして曖昧なところがあったため、今回の授業では、みんなが同じ題材を使うことによって、形についての見方を共通理解していく場面を設定した。題材としたものは、子どもの積み木セットにある9種類の積み木と、ルーベルの恩物の中にある14種類の色板やリング、そして2種類（発泡スチロール・鉛）の市販の球体の計25種類を1セットにしたものである。

それを、子ども1人に1セット用意し、各自が形の仲間分けを行った。以下は、それぞれの分け方を見合った後、全体で、どのように分けていったのか、そのアイデアを出し合いながら、形の特徴について考えていった場面である。

<p>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? C:(ほぼ全員挙手) C:転がる仲間。 C:どこから見てもまる。 C:まんまる。 C:かたちみつけだよ、どこからみてもまる。 H:でも、これだけじゃないよって人もいた。 M:ある T:どれかな? M: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、上からみたらまる。 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:上からみるとまる。 C:玉はどこから見てもまる T:こっちは、どこからだけど、上からみてもでもいいんですか。</p>	<p>C:どっからだもん、上からみてもだよ。 S:もっとある。これもだよ(リング3種類) C:上からみたらまる。 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、これも上からみるとまる。 R:また、こんなかに入っちゃいました。(色板円) C:入ってる。C:入っていない。 C:これも上からみたらまる。 C:そうだ。 U:半分にしたらこれ(色板半円)になるから一緒にしてた。 C:これ(リング半円)もここに入れたよ。 C:えっ U: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。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



「まる」を分けている場面である。球の3つは良かったが、これに後3つ入ると発言したMの言葉から、子どもたちが自分の分け方や考えについて、思い思いに発言していく。一見、乱雑に見えるが、要所所で、今までに共通理解されていた「上からみるとまる」という言葉が出され、違いが明らかになっていく。そして、「上からみるとまる」で見えていくと、リングも入ることを発見する。Sの発言である。Sは、円柱とリングを同じ仲間にしていたのである。次に、Rが「これも入っちゃいました。」と言って色板の円を持ち上げる。Rは、自分はその分け方をしていなかったが関連させて考えている。「上から見ると」という言葉が子どもたちの気付きを広げていく。さらに、半円の色板がUの発言によって話題に上がる。一瞬、話が止まるが、「これが2つあるとまるになる」とやってみせると、みんなは、「2つある」という新しい言葉に反応していく。この「2つある」は、これまでなかった言葉であるので、この後の話題の中にもよく使われるようになっていく。しかし、「1つだと」にこだわる子もいたため、『1こだと、仲間にならないが、2こあると仲間になる』というまとめになっていった。

#### 【本実践の考察】

子どもたちが同じものを見ても、分け方は多様になることにこの実践の面白さがある。与えられた材料だが、自分の手元にあることで、自分の材料となり、自分の分けたものは「自分の分け方」となる。そして、「自分の分け方」を友だちに伝えることで、「友だちの分け方」と交わり、「自分たちの分け方」へと変化していく。そして、「自分たちの分け方」の共通理解が言葉として表される。子どもたちは、色々な言葉を発見し、確かめられたことを自己の学びと捉えているだろう。しかし、この言葉の中には、図形概念理解に必要な要素が埋め込まれていると教師は捉え、子どもの学びをつなげていくことが大切ではないかと考えている。

#### (2) 5年生「データを問い直す」

本実践は、第5学年「平均」の学習を関連付けて行う。「平均」の学習では、「ならず」という考えに加えて、教師からいくつかの集団に関係するデータが与えられ、それらを比較する方法の一つとして「平均」を扱う。このとき、教師から与えられたデータは適切かどうか議論させることなく、その後の学習が進められることが多い。そこで、「平均」の学習に入る前に、与えられたデータは正しいのか、目的に対して最適のデータであるのかということに触れさせたいと考えた。そのために、子どもたち自身が測定した値を使い、データを比較する場面を設定することにした。

本時では、道のりを測定させた後、右に示すように、2つの班のメンバーが測定した値を抜粋して子どもたちに示した。そして、どちらの班が長く歩いたといえるかを尋ねた。

表を板書し始めるとすぐに、子どもたちからは「うそ」「超ちがうじゃん」などの発言があった。

教師が比べていいか問いかけると、「ダメではない」という発言があったが、すぐに、A班の77.8という値がA班の他の値とは約30cmも違うから比べられないという意見が出てきた。さらに、B班についてもおかしいという意見が出てきた。そして、右に示すKtの発言をきっかけに、測定のときに使っていたものが適切ではなかったのではないかということが話題の中心になっていった。

その後、「固いものと柔らかいものだと誤差が出る」という意見があり、使ったものによって正確に測ったつもりでも値に違いが出てしまうということを確認した。さらに、使っていた地図が違っていたり、ルートを誤解したりしている場合もよくないといった意見が出された。

このやり取りを受けて、教師から、値が違っていることがいけないのか、測定方法が違っていることがいけないのかを問いかけると、測定の方法が違っている方がよくないということになった。そして、本時で提示された値のまま比較することはよくないという結論になり、全員がルートをもう一度確認したうえで、2回目の測定を行うことにした。

#### 【本実践の考察】

本実践では、子どもたち自身が測定した値を題材としたことで、値同士を比較するだけでなく、そこから測定の方法を振り返り検討することができた。1回目の測定でも、子どもたちは正確に測定しようと取り組んでいた。しかし、再度測定を行うと判断したということは、実際の測定値の差が大きかったことで、自分たちの測定方法が適切でなかったかもしれないと振り返ることができたからである。曖昧なままにしておくのではなく、よりよい測定方法で再度測定するとした姿は、自分たちの測定に対して「責任をもって」学んでいる姿であると言えよう。さらに、教師から提示された値であっても、その値の背景を考え吟味するという経験は、今後、子どもたちが様々なデータを分析する際に、与えられたデータを吟味することにつながると考える。

その後、2回目の測定では、1回目でタコ糸を使っていた子どもが、伸び縮みにくい木綿糸を使って測定していた。そして、1回目と2回目の測定値が違ってしまったため、その原因をタコ糸の太さにあると考えノートに記述していた。本時での話し合いをもとに、1回目の測定方法を振り返りよりよい測定方法へと変更したことが見て取れる。また、測定して終わりではなく、違いが出た原因を考えるとということも「責任をもつ」ということにつながったと考えられる。

### 3 今後に向けて

学んでいる算数が自分事となり、問題解決を通して、学んでいる算数のよさを感じて欲しいという思いのもと、実践を積み重ねてきた。今年度は、特に、教師自身の学ぶ姿勢や授業における役割に着目しながら、問題や問いのあり方について、改めて考えてきた。

今後はさらに、これまでの研究をもとにしながら、連続した授業の中で、子どもが、どのように学びを自分事として捉えていくのかについて、丁寧に見取っていくことが必要であると考えている。そして、そのような姿から、『自分事の算数』となるような学びについて、さらに考えていくことが、今後の課題である。

2つの班がはかった長さ (cm)

A班	47	77.8	48.9	44.2	46.2
B班	45.5	58.3	43.5	40	50.1

(\*A班とB班はそれぞれ5人の子どもが同じルートをもとには地図上の長さを測定したものである。そのため、全員が正確に測定することができていれば、A班とB班にそれぞれ等しい値が5つ並ぶことになる。)

- C A班の方が差は大きいけど、B班も18.3cmもかなり違うから。18.3cmとか全然違うから。
- T 今、差って言ってるのは、最大値と最小値の差ね。
- Kt これ、測るものが違うとようするに差が出るじゃないですか。
- T 測るものが違うと差が出るから・・・？
- Kt だから、ゴムと鉄じゃ、

(榎本・岡田<sub>敏</sub>・河合・久下谷・戸張・富田・戸次)