算数科教科主張

１．算数科における学び

子どもは、課題や材に出合うと自分のもっている数学的な見方や考え方を働かせ「何かきまりがあるのかな？」などの数学的な問いをもつ。そして、生まれた問いに対して、既習の知識を活用したり数学的な見方や考え方を働かせたりしながら、汎用性のあるものを判断し、解決方法を見出していく。見出した解決方法から一旦の解や予想を得ると、友達の解決方法を知ろうと周囲の子に関わっていく。その中で、自分が見出した解決方法の提案をしたり、友達の解決方法を理解したりする。そして、それぞれの解決方法や数学的な見方や考え方を共有する。また、問いを解決しようと友達に関わる中で、友達と結論や考え方がずれていることに気付いた子どもの中に、その子の考えに対する分からなさや迷いが生じ、新たな問いが生まれる。さらに、材に対して発展的な考え方で働きかけたり、得られた解に対し批判的な考え方で働きかけたりした子どもは新たな問いを生み出す。このようにして新たな問いが生まれた子どもは、その問いの解決に向かい、方法の探索と実行をくり返す。

このように、問いが連続して生まれ最適解を得ていく中で、子どもは自分のもっている数学的な見方や考え方を広げたり深めたりしていく。そして、その過程をくり返す中で子どもは自分の経験知と結びつけながら算数の世界を自分のものにしていく。同時に、算数の本質的な愉しさを味わっていく。

２．本校算数科部が考える『その子らしく学ぶ』

（１）その子のもつ見方や考え方をより数学的にしていく

子どもは、その子の見方で材を捉えたり働きかけたりすることに加え、他者の見方に出合い、その見方をその子なりに解釈し材に働きかけ、解決に向かう。そこで働かせた数学的な見方を自分のものにし、くり返し働かせることで、数学的に理解を深めていく。

また、解決に向かう過程で、自分の中で説明がつくかどうかを考えたり、友達の考えを解釈しながら聴き、その考えを活用したり、自分の経験知と結びつけたりして、自分なりの納得できる根拠を見つけながら進んでいく。

（２）その子の学び方で学ぶ

子どもは、多様な学び方で解決に向かう姿を見せる。材に働きかけ、納得がいくまで自分で考え続ける子。まずは自分で考えてみて解決の糸口が見出せない時は友達と関わる子。友達と見方や考え方を共有し、解決までの見通しをもつと一人で考え進める子。一旦の解を得た後で友達と考えを交流し合う子。多様な学び方を選んだり組み合わせたりしながら、子どもは自分に合った学び方で解決に向かっていく。特に、子どもは、他者とのズレに気付いたり、困り感や納得感が生まれたりすると「伝えたい」「確かめたい」「聞きたい」と心が動き、他者に関わっていく。

３．『その子らしく学ぶ』子どもを支える環境設定

（１）子どもが自ら問い、学びを広げられるような教材開発と単元構想の工夫

「問い」が連続して生まれ、最適解を得ていく過程で、子どもは新たな知識を得ながら、数学的な見方や考え方を広げ深めていく。そのため、教材開発を行ううえで、数値や設定を吟味し、その先が知りたくなるような不足や発展性をもたせた材を決定するとともに、課題や材と向き合った子どもから生まれる「問い」を予想し、子どもがもつ学びの方向性に合わせた柔軟な展開が行えるような構想をする。

（２）その子の学びを支える多様な学習形態の選択

「問い」をもった子どもは、知識や数学的な考え方を補おうと人・もの・ことに対し、目的に合った働きかけを選択する。教師は、その瞬間に生まれる子どもの目的や働きかけに応じて学習形態を柔軟に変化させたり選択したりすることで、子どもの動き出しを支えていく。

令和６年度　算数科部『その子らしく学ぶ』研究３年次の成果と課題

渡邊　賢人　　田中　泰慈　　濵口　大資

１．はじめに

研究１年次では、算数科における『その子らしく学ぶ』とは何かについて、研究を進めてきた。その中で算数科における『その子らしく学ぶ』を次のように考えた。

> その子に問いが生まれ、解決していく過程において、その子の見方で材を捉えたり働きかけたりすることに加え、他者の見方に出合い、その見方をその子なりに解釈し材に働きかけることで、その子の見方や考え方がより数学的になっていくこと

また、研究２年次において算数科における『その子らしく学ぶ』研究の可能性を広く深く探る中で、以下のような子どもの姿が見えてきた。

> ①子どもは、課題解決に向けて自分の見方を働かせて材を捉える。そして「うまくいかなさ（問い・他者とのズレ・困り感)」を感じた時には、他者の見方で材を捉え直す。その結果、自分の見方がより数学的になり、その見方を働かせることで、材や課題について数学的に理解を深めていく。
> ②子どもは、他者とのズレに気付いたり、困り感や納得感が生まれたりすると「伝えたい」「確かめたい」「聞きたい」と心が動き、他者へ関わっていく。
> ③子どもは、課題解決の際にふれたり働かせたりした見方を自分のものにし、くり返しそれを働かせ、材や課題について数学的に理解を深めていく。

研究３年次において「心の動きを伴う経験によってその子に還るもの」を研究の視点として置くことで、②についての具体が見え、さらには算数科における『その子らしく学ぶ』研究の価値や可能性に迫っていけるのではないかと考えた。

２．研究の目的と方法

本研究は、算数科における『その子らしく学ぶ』研究の価値と可能性について見出していくことを目的とする。

そのために、７月に行った４年「グラフを使って表そう」（棒グラフと折れ線グラフ）、10 月に行った２年「１あたりの数を集めよう」（かけ算）と６年「『同じ』を捉え直す」（拡大図と縮図）において、「心の動きを伴う経験によってその子に還るもの」を視点に、抽出児の数学的な見方や考え方が働いたり変容したりしている場面やその前後を分析・考察していった。その際、動画記録やノートなどを分析資料として用いた。

３．研究の内容

（１）４年「グラフを使って表そう」（棒グラフと折れ線グラフ）

①単元の概要について

子どもは身の回りにあるデータについて、その大小を比較したり、増減の変化に着目したりする経験をしてきている。例えば、学級会で意見をまとめる時には多数決で決めることがある。これもその場で良いと思った考えを支持する人数をそれぞれ集計し、人数の多い意見に決めるという大小比較を利用している。また、身体測定をした時には身長や体重の変化について「伸びている」や「増えている」と増減の変化に着目する経験をしてきている。本単元では、棒グラフと折れ線グラフを扱う。そして、子どもがデータから気付いたことを他者に分かりやすく伝える術としてグラフにかき表すことを見出し、そのグラフを考えの根拠として示しながら気付いたことを他者に伝えることが単元の本質だと考える。

本単元で折れ線グラフを扱う価値は、時間の経過に伴うデータの増減変化を一目で捉えることができるという見方を子どもが得ていくことにある。また、増減の変化の様子は折れ線グラフの傾きから捉え

ることができるため、一目盛りの大きさや縦軸・横軸の幅を変えることでグラフの見え方が変わるという気付きも生まれる。

さらに第３学年で既習の棒グラフと折れ線グラフを比較することで、折れ線グラフの特徴をより鮮明に理解することができる。このことにより、子どもがデータから気付いたことをグラフにかき表す上で、どちらのグラフの方がより分かりやすく伝えることができるのかについて考えやすくなる。

本単元で扱うデータは、「気温」や「台風の目のタイム」である。まず単元の前半では、子どもが折れ線グラフの特徴をつかんだり、読み取り方やかき方の工夫を理解したりできるようにしていく。そのた

表１－１　単元前半における材

6月11日	6月12日	6月13日	6月14日	6月15日	6月16日	6月17日
22	23	27	26	24	31	29

出典　気象庁　静岡（静岡県）2023年6月

めに、2023年６月（11日から17日まで）の静岡市の最高気温のデータ（表１－１）を提示する。この時、子どもの表への関心を高めるために、気温の列には気温の単位を示さない形で提示する。気温のデータを用いる理由は三つある。一つ目は、増加と減少の両方が表れているからだ。増減の変化の分かりやすさが折れ線グラフの特徴である。そのため、増加あるいは減少のみを示すデータは選ばなかった。二つ目は、変化に緩急があるからだ。傾きの角度によって変化の大きさを表していることに気付くために緩急のあるデータを選定した。三つ目は、全体的な変化を捉えやすいからだ。グラフを読み取る時に部分的な捉えだけでなく、俯瞰的な捉えもできるため全体的な傾向の分かりやすいデータを選んだ。表を見た時に、子どもたちは何を表しているか予想したくなるだろう。子どもの予想を踏まえ、授業者が表１－１のデータは７日間の最高気温を表していることを伝えることで、子どもたちは、最大値や最小値に着目したり、温度の変化について気付いたことを発言したりする。その気付きの中には、「16日の気温が一番高いよ。一番低いのは11日だね。９度違うね」や「15日から16日は急に気温が上がっているね」といった気付きもあるだろう。気付いたことを基に、授業者は「『違い』とか『急に上がった』って表を見てすぐに分かるかな」と問うことで、子どもは視覚的に分かりやすいグラフ化という考えを見出していくだろう。温度の変化をグラフに表すことについて考える中で、点と点を線でつなぐことで増減の変化を表すことができることに気付く。さらに線の傾きによって「急に」や「緩やか」といった緩急の変化を表すことができることにも気付くだろう。また、同じ気温のデータを用いてかき方が異なる複数の折れ線グラフを提示することで、同じデータを使ってもかき表し方を変えることで見え方や伝わり方が大きく変わることに気付き、かき表し方の工夫へとつながっていくだろう。表から棒グラフや折れ線グラフにかき表し比較することを通して、折れ線グラフの特徴をより深く理解することができる。

単元の後半では、子どもが棒グラフや折れ線グラフの活用ができるようにしていく。そのために、まず授業者から子どもに、台風の目の練習時のタイムを示したデータ（表１－２）を提示する。この時、単位の区切りをコロン（：）で表すことで、子どもが自由に予想できるようにする。その後、台風の目の練習時のタイムであることを伝えることで、タイムの違いや変化に目を向け、気付いたことを次々と発言するだろう。そして、授業者から「来年、台風の目をやる３年生に台風の目のコツを伝えよう」というテーマを伝える。子どもはコツを考える中で、練習方法や作戦を伝えたいと考えるだろう。その時に提示された表１－２のデータを見てタイムが早くなっていったことに気付き、コツを伝えるための根拠を示すことができるグラフをかき表していく。

台風の目のコツをテーマにすることで、子どもは自分が関わった競技であることから意欲的にタイム

表１－２　単元後半における材

4月26日	5月2日	5月9日	5月9日	5月9日	5月15日	5月15日	5月17日	5月18日
6：36	7：42	6：14	6：58	6：57	6：17	6：39	6：23	6：01

の違いや変化に目を向けようとするだろう。また、伝える相手が３年生であり相棒学年でもあるため、来年の台風の目で勝ってほしい、うまくできるように教えてあげたいといった思いからコツを伝えようとするだろう。一番早かったタイムの時の作戦を伝えたい思いのある子どもはタイムの大小関係から棒グラフを使って表し説明することができる。だんだんとタイムが早くなっていった時の練習方法を伝えたいという思いのある子どもは、タイムの変化を表すためには折れ線グラフを使うことが適していることに気付くだろう。このように伝えられるコツが子どもの考えによって変わるテーマだからこそ、子どもはグラフの特徴を基に考え、かき表すグラフを選択することができる。そして、かき表す時には、伝えたいことが最も視覚的に分かりやすく伝わるようにするために、一目盛りの大きさや縦軸・横軸の幅をどうすればいいのか、それらの工夫を子どもが考えることができる。

このように、子どもが気付いたことや他者に伝えたいことに応じてグラフを選択したり、かき方を工夫したりしていく活動を通して、グラフを根拠にして分かりやすく説明することができると考える。

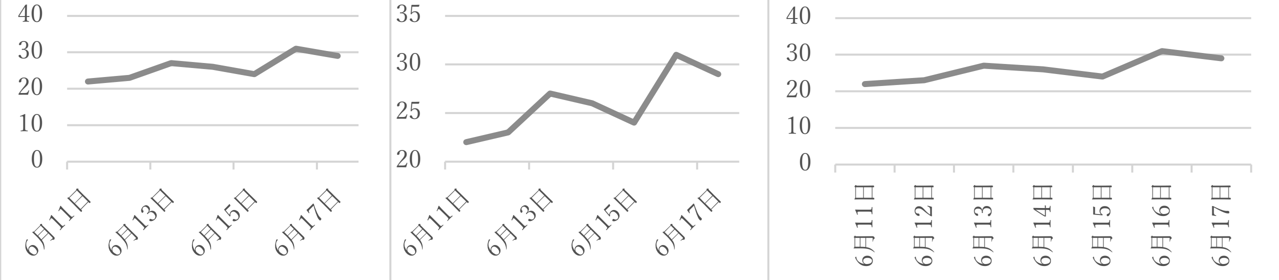
②抽出児の『その子らしく学ぶ』

A 子らしく学ぶ姿①

第①時、表１－１の材に出合った A 子は、数値が表すものについて「温度だよ」と発言した。次に、授業者から表題が伝えられると、16 日の気温が高いことを前方に座る友達と確認していた。そして、A 子は気温が一番低い日や一番高い日などをノートに記録していた。授業者の「『急に』や『差』をもっと見やすく、分かりやすくするにはどうしたらいい？」という投げかけに対して A 子は、折れ線グラフは点と点を線でつないだもの、棒グラフは対比しやすいものと、それぞれの特徴を書き加え、折れ線グラフと棒グラフは「にてる」とノートに書いた。その後、前方の友達とグラフがより分かりやすくなる方法について考え、折れ線グラフをかいていた。この時、データごとに色を変えてグラフをかくことで分かりやすくなると考えていた。一番高い気温を赤色、一番低い気温を青色で示し、その間もグラデーションになるように色を決めていた。また、棒グラフでは基準となる気温のデータを決め、その気温より上回るか下回るかによって分かりやすくなると発言した。A 子はこれら２つの考えを前方の友達と一緒に発表した。

第②時、（ア）（イ）（ウ）の３つのグラフ（図１－３）を比べているときに、（イ）のグラフは１目盛りの大きさに着目して比べ、（ア）のグラフよりも一目盛りの大きさが大きくなっていることに気付いた。また、（ウ）のグラフは横軸の幅に着目して比べ、（ア）のグラフよりも横長になっていることを後方の友達と確認していた。（イ）のグラフについて、友達が 20 度までは１目盛りの大きさが２度であると発表したことを聞いて、配付されたグラフに２度ずつ上がっていることを書き加えた。（ウ）のグラフについても、友達の発表を聞いて、（ウ）のグラフに横軸の幅が長いことや間が６マスあることを書き加えた。続けて、（ア）と（イ）のグラフにも横軸の間が３マスあることを書き加えた。その後、A 子はノートに自分の考えとして、「（イ）は（ア）よりひとめもりが大きい。（ウ）は（ア）よりよこじくが大きい」とまとめた。他にも、横軸や縦軸、波線によって目盛りを省略できることなど授業内で習ったことをノートにまとめていた。

図１－３　３つのグラフ（左からア、イ、ウ）



第③時、グラフをかく課題に対して、前方の友達から折れ線グラフと棒グラフのどちらをかくか聞かれた時、A 子は「折れ線（グラフ）がいい」と答えた。グラフをかき進める中で、前方の友達と色を使うか相談し赤色を使ったが、上から黒色で塗りつぶし、以降は黒一色で折れ線グラフをかいた。「平均をつければいい」と発言した後、27 度のところに赤色の線をかき加える。ここで１つ目のグラフをかき終える。ここまでのグラフをかく A 子の姿から、第①時で見出した２つのグラフを分かりやすくする工夫から、より見やすく分かりやすいグラフとなる工夫を A 子が選択していると考えられる。かいたグラフを全体で共有する場面で A 子は教室の前方に行き、友達がかいたグラフを見て、波線を加えたグラフをかいたことを伝える姿や、「平均をやろう」と自身の工夫を提案する姿が見られた。友達から平均の意味を確認されると、A 子は「あ、違う。平均じゃないわ。真ん中を決めよう。」と言い直し、27 度のところに線を書き加え、「それ（27 度の線）より上回っているかっていうのを…」と A 子がグラフをかいたときの工夫を友達にも共有していた。

第④時、表１－２の材に出合った A 子は、数値が表すものについて「先生の起きた時間！」と予想し、授業者から表題が伝えられると、驚きながらも５月 18 日の日付を見て運動会当日であることに気付き腑に落ちた様子が見られた。データから気付いたことについて A 子は、まず一番遅い時と一番早い時の差が１分 41 秒あることをノートに書き、次に５月９日の２回目の練習と３回目の練習の時のタイムの差が１秒であることを書いた。その後、A 子は「いつ発表する？」と授業者に尋ね、気付いたことを伝えたい思いが溢れていた。この時、A 子はデータとデータの差に着目する見方を働かせ、第①時と似た気付きを得た。第①時の気付きをグラフにかき表す経験をしたことで、この表からの気付きにも妥当性を感じ、自分の考えに自信をもつことができたからこそ伝えたい思いが溢れる表出が見られたと考えられる。全体共有の場面では、５月９日の２回目の練習と３回目の練習の時のタイムの差が１秒であることを伝えた。そして、差には大きいのと小さいのがあることに気付いたり、友達が考えを発表した時に友達の考えが正しく授業者に伝わるように黒板の前に出てきてサポートしたりする姿が見られた。また、A 子はノートに「まとめ方＜アドバイス＞」として「タイムがおそい順やはやい順にならべたほうが分かりやすくなる」と考えをまとめていた。授業者から「なんで急に早くなったりしたの？」と投げかけられると、A 子は「４の２はね、ライバルがいるとすごーくやる気が燃えて…」と、タイムが早くなった理由を考え伝えたり、「竹を下げて走る。すると重くなくなって速く走れた。」とクラスで実践してきた作戦を振り返ったりしていた。授業者から気付いたことを台風の目のコツとして相棒の３年生に教えてあげようと提案された時には、A 子は「(教えて）あげたーい。」と伝えようとする意欲を見せた。

第⑤時、授業者から気付いたことを分かりやすくする方法について問われると、A 子は「折れ線グラフ！」や「棒グラフ！」と発言した。ノートには５月２日が一番遅いことを分かりやすくする方法としてグラフを使うことが書かれ、波線（省略線）が書かれた A４サイズの方眼紙を選択して、グラフをかき始めた。横軸をかき終え縦軸の目盛りをかいている途中で A 子の手が止まった。一番遅い時間が表せないことに気付いたのだろう。そこで、A 子は授業者に紙と紙を繋げてもいいのか質問をし、２枚目の方眼紙に目盛りの続きをかいていった。縦軸をかき終えたところで「棒グラフにしよう。」とつぶやき、棒グラフをかき進めていく。最初のデータを書いた後、６分 30 秒のところに赤色で線を引き「きじゅんをつける」とグラフ外に書き加える。また、友達が１目盛りの大きさを誤って認識していたことから、A 子は自分の棒グラフを見直し、１目盛りの大きさを１秒にしていることを再確認する様子も見られた。授業者からかいたグラフを問われた A 子は、棒グラフをかいたことを伝え、「タイムがきれいに斜めになるように、遅い順番にかく」と、次にかくグラフの特徴を話した。A 子は A３の方眼紙を新しく手に取り、「ぼうグラフ～一番おそい順のまき～」とグラフをかき始める。前方の友達と分かりやすいデータの並び方の議論となり、遅い時から順にかこうとしていることを説明していた。

第⑥時、前時で書いた棒グラフに「ライバルがいるとはやくなる！」という３年生の相棒に伝えたいコツを方眼紙上部に書き加える。また、学年で練習した日付には「学年」と書き、「学年でやった時もはやくなる！」とコツを書き加えた。全体共有の場面で A 子は挙手し、基準の線を決めてグラフを書いたことやそこから伝えられるコツについて説明した。データをグラフに表す良さとして、A 子は「変化と

差を分かりやすくするため」という考えをもっていた。その後、前時に終わらなかったグラフの続きを書き進め、データを左から遅い順番に並べていた。棒グラフをかき終えたところでＡ子は授業者のところへ行き、遅い順にデータを並び替えた理由について、一番遅い時と一番早い時の差を大きく示すことで分かりやすくなるという考えを伝えた。３年生の相棒にコツを伝えるときには、遅い順にデータを並び替えた棒グラフを使いたいという思いをもっていた。

その後の授業では、Ａ子は遅い順にデータを並び替えた棒グラフに「こうするとはやくなる！！」という枠をつくり、「当日や学年でやったときはライバルがいるからはやくなる。」と伝えたいコツをまとめた。コツを伝える場面では、Ａ子は３年生の相棒が欠席していたため、友達の相棒のところへ行って棒グラフを使って台風の目のコツを伝えていた。Ａ子が定めた基準の線を上回っているか下回っているかで遅いのか早いのかを判断できることを伝え、早い箇所の理由としてクラスで練習した時よりも学年で練習した方が早くなったという自身の経験を伝えた。また、Ａ子の友達が相棒への伝え方に困っている場面ではコツの伝え方について一緒に考えたり伝える例を教えたりする様子も見られた。

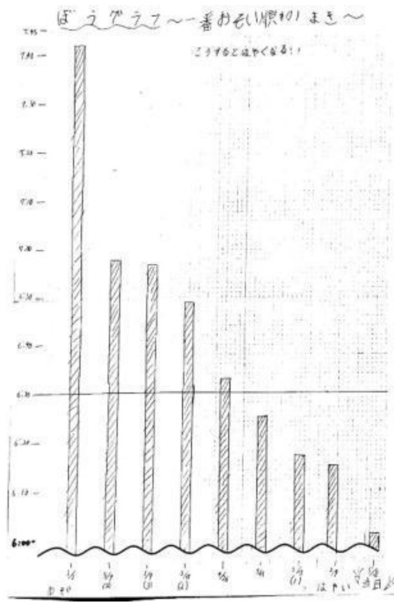


図１－４　第⑥時のＡ子のグラフ

※a

Ａ子がデータを見たときに最大値と最小値の差に強い関心をもっていたことは第①時や第④時でデータに出合った時のＡ子の気付きからも明らかである。この「差」をグラフに表した時にＡ子のこだわりが２点見られた。一つは、基準とする線をグラフにかき加えることである。この基準についてはＡ子の中の感覚的な基準ととらえられるが、基準の値よりもデータが上回るか下回るかで、グラフが見やすく分かりやすくなるとＡ子は考えていた。この「基準」の考え方は単元を通してＡ子がもち続けた考えであることはＡ子の学ぶ姿からも明らかである。もう一つは、グラフの見た目へのこだわりである。気温のデータをグラデーションになるように色を変えたり（第①時や第③時）、遅い順番に並び替えたり（第⑥時）していた。この時Ａ子は「タイムがキレイに斜めになるように、遅い順番にかく」と発言していることから、グラフの見た目にこだわりを持っていることが分かる。

以上の２点は、Ａ子の「分かりやすく伝えたい」という思いから見出された考え方だと考えられる。

※b

単元を通して、Ａ子がグラフの特徴に対する理解を深め、伝えたいことを表現できるグラフを適切に選択することができるようになり、より分かりやすく伝えられる方法を考える中でＡ子独自のグラフのかき方を見出すことにつながったと考えられる。棒グラフは棒の長さから大小比較がしやすい、折れ線グラフは２点間の傾きから変化が分かりやすいというグラフの特徴について単元を通して学級全体で確認した授業者の支えは、Ａ子にとってグラフは「似てる」という考えから、グラフにはそれぞれ特徴があるという考えへと思考の変容をもたらし、グラフの特徴に対する理解を深めていったと考察できる。グラフの特徴を認識したＡ子だからこそ、第①時や第③時で気温の「差」に着目して折れ線グラフを選択していたＡ子が、第⑤時では台風の目のタイムの「差」に着目したとき、折れ線グラフではなく棒グラフを迷いなく選択したのだと言える。また、第⑤時の教師の投げかけに対するＡ子の発言から、Ａ子は自分の考えに根拠を示して伝える手段としてグラフの有用性を感じていると考えられる。

台風の目のタイムが早くなったコツを３年生に伝えるという状況は、他者と積極的に関わり相手のことを思いやる心をもつＡ子にとっての情況となっていった（第④時～第⑤時）。グラフの特徴を認識したり、自分の考えが相手に伝わりやすくなるというグラフの有用性に気付いたりといった経験をしたか

らこそ、練習によってタイムが早くなったという自分の考えに妥当性があることをデータの差を根拠として示すために棒グラフを選択したり、より相手に伝わりやすい棒グラフを目指して思考を加速させ、データを遅い順に並び替えるというA子ならではのかき方を見出したりと、棒グラフに対する働きかけを強めていったのではないか（第⑤時～第⑥時)。このように学び進めてきたA子の姿から、単元を通してA子の学び方に磨きがかかっていったと言える。

（２）２年「１あたりの数を集めよう」（かけ算）

①単元の概要について

本学級の子どもは、算数科の学習を通して、多様な見方や考え方を基に問題解決ができるようになってきている。例えば「大きな数の計算」の学習では、300 匹以上描かれているひよこの数を「10 匹ずつまとめて、数えると…」とまとまりで捉え「10 匹ずつのまとまりが 10 集まると 100 になって、それが３つあるから 300 匹はいる」と考えることができていた。また、この考え方をさらに分かりやすくするために「お金だと思って考えると、１円が 10 個集まったら 10 円、10 円が 10 個集まったら 100 円だから…」と、別のものに置き換えて考え方を深めることができていた。しかし、大きな数の筆算の学習になると、筆算のやり方のみに着目し、お金などの身近な生活経験とつなげながら思考する子どもが少なくなった。そこで、本単元では身近な生活経験から出発することで、数式の意味を身近な生活経験と結びつけて思考できるようになり、子どもが見方や考え方をより広げたり深めたりすることができるのではないかと考え授業を構想した。

本単元では、子どもが身の回りから集めた同じ数ずつになっているものを材として授業を展開していく。子どもが身の回りから同じ数ずつになっているものを集め、紹介し合う活動を通して「１あたりの数」の表し方について学習する。また「１つあたり脚が２本ついているものは何だ？」というようなクイズを出し合うことで、「１あたりの数」と身の回りにあるものが結びつくようにする。子どもが集めた身の回りの同じ数ずつになっているものが、全部でいくつになるのか考える活動を通して、かけ算の立式につなげていく。さらに、文章問題を作る活動をすることで、かけ算の数式と生活経験が結びつくようにする。このように、子どもが自ら発見したものを材として授業を展開することで、生活経験と結びつけながら、かけ算の意味を子どもは考えられるようになるだろう。

単元の初めに、身の回りから同じ数ずつになっているものを集める活動を行う。活動の見通しをもつことができるように、授業者から身の回りで同じ数ずつになっているものをクイズ形式で提示される。身の回りにある同じ数ずつになっているものを紹介し合う中で、「１つあたり□個」という表し方に気付くことができるだろう。また、同じ数ずつになっていないものも子どもから紹介されれば「これは、１つあたりと言っていいの？」と疑問をもち、「全部が同じ数ずつになっていないと１つあたりと言えないよ」と、「１あたりの数」について理解をより深めることができるだろう。

次に、子どもが集めた同じ数ずつになっているものを、写真で提示し全部でいくつになるのかを考える活動を行う。まずは、「△＋△＋△・・・」（同数累加）とすれば答えが出ることに気付くだろう。また、これは「△×□」（乗法）とすれば簡潔に表現できると発言する子どももいるだろう。また、数式だけを見たときに、「この式は、何を数えたものなの？」と疑問をもち、「１つあたり△個ずつのものだから○○のことかな」というように、身の回りのものから数式の意味を理解することができるだろう。このような活動をしながら、１あたりの数が同じものを集めていくと、「１つあたり△個のものが１つ増えると、△個分増える」という規則性を見出すことにつながるだろう。これは、かけ算九九につながる考え方である。複数の事例から規則性を見出し、かけ算九九を作り出していくことで、生活経験と数式を結びつけながらかけ算の意味を理解することができるだろう。

最後に、子どもが自ら発見した同じ数ずつになっているものから、かけ算の問題を作り、互いに問題を出し合う。身の回りから作り出された問題を解き合うことで、生活経験と結びつけながらかけ算の意味について理解を深めていくことができるだろう。

このように、子どもが身の回りから発見した事例を基に、「１つあたり△個」と表現したり、複数の事例を集め、かけ算九九を作り出したりしていくことで、常に生活経験と結びつけながらかけ算の意味を考えることができるだろう。

②抽出児の『その子らしく学ぶ』

B 子らしく学ぶ①

第①時「同じ数ずつになっているものを探そう」と授業者から投げかけられると、B 子は「靴は２つずつある」「ドアが２つずつある」などと発言しながらタブレットで写真を撮っていた。B 子は、この活動の前に授業者から提示された「四葉のクローバー１つに、葉っぱが４つずつ」「自転車１台に、タイヤが２つずつ」などの事例を参考に、靴やドアが同じ数ずつになっているものであることを発見していた。しかし、第①時の後半では「扇風機が１つ」「ちょうちょが１匹」「枯れたヒマワリがいっぱい」など、見方が同じ数ずつになっていないものを写真に撮っていた。同じ数ずつになっているものとは、本来、「〇〇１つに、△個ずつ」のように個数が同じになっていなければならない。しかし、B 子は、同じ形や姿をしたものが複数あるときに「同じ数ずつになっている」と考えているようだった。

図２－１　活動の様子

第②時、「何が何個ずつになっているの？」と授業者から投げかけられると、B 子は「ハサミは持つところが２つずつ」「自転車のペダルが２つずつ」など例示されているハサミや自転車のイラストを見ながら発言していた。次に、「自分が前の時間に撮った写真は、何が何個ずつになっているのか紹介し合おう」と授業者から投げかけられた B 子は「先生さ、これは網が 14 個ずつ？」と疑問をもっていた。授業者から「これは、網が 14 個あるだけだけど、何が何個ずつか説明できそう？」と聞かれた B 子は「じゃあ、これはやめよう」と言って網の紹介をやめた。B 子は、この授業者とのやり取りの中で、同じ形や姿をしたものが並んでいる状態を同じ数ずつになっているというのではなく、何が何個ずつか説明できるときに、同じ数ずつになっていると言えることを理解したようだった。この後、B 子は車やバイクの写真に注目し「車はタイヤが４個ずつ」「バイクのタイヤは２個ずつ」「バイクはかごが１つずつ」とタブレットを使って写真に書き込みをしていた。

図２－２　同じ数ずつの説明を入力している

第③時、同じ数ずつになっているものを友達と紹介し合う活動をしているときに授業者から「同じ数ずつになっているものを紹介するときに、どんな言い方をすればいいの？」と聞かれた B 子は「例えば、車のタイヤが４個ずつとか自転車のタイヤが２個ずつとか。何個ずつか言えばいい」と発言していた。この発言から B 子は、前時に学習した何が何個ずつか説明できるときに、同じ数ずつになっていると言えることの理解を確かなものにしていることが分かる。また、「傘立ては、穴が１個ずつ」という友達の発言を聞いたとき、B 子は「１個の段で見た時に、横に穴が４個ずつあって、縦に穴が５個ずつあるじゃん」と切り返していた。友達は傘立てを見た時に同じ形の穴が複数個並んでいる様子を見て、同じ数ずつになっているという見方をしていた。それに対して、B 子は同じ形のものが並んでいるからという

見方ではなく、「傘立ての穴は、横に穴が４個ずつ、縦に穴が５個ずつ」というように個数に着目して考えることができていた。さらに、B 子は友達の「上靴は１人に２個ずつ止めるところがついている」という発言を聞いたときに、「左の方（今までの言い方）は、例えばなんか、車とかは、タイヤが４個ずつとかだったけど、今のは、上靴は『１人』(強調した言い方）に２個ずつってなってる」と発言していた。続けて授業者から「上靴と同じ言い方で、車のタイヤも紹介できそうですか」と投げかけられたＢ子は、「タイヤは車１台に４個ずつ付いている」と発言した。「タイヤが４個ずつ」という表し方と「１人に２個ずつ」という表し方の違いを考えたことで、B 子は１つあたり何個ずつになっているのかという見方を獲得し始めた。

第④時、同じ数ずつになっているもののクイズを出し合う活動で、B 子は「水道１つに１つずつついているものは何だ」「上靴１つに２個ずつついているものは何だ」「時計１つに２つずつついているものは何だ」というようなクイズを作成し、友達に出題していた。また、友達からは「人間１人に２つずつついているものは何だ」「鳥１羽に２個ずつついているものは何だ」と出題されたＢ子は「目」「羽」と元気よく答えていた。B 子が作成したクイズは、１あたりの数を意識したものになっている。また、友達から出されたクイズにも自信をもって答える姿から１あたりの数の理解を確かなものにしていることが分かる。

※c

第①時で、身の回りから同じ数ずつになっているものを探す活動をしているとき、B 子は同じ形や姿をしたものが複数個並んでいたら同じ数ずつになっていると判断していた。第②時で、写真に同じ数ずつになっているものを紹介する文章を書く活動をしているとき、B 子は「先生さ、これは網が 14 個ずつ？」と疑問を抱いていた。疑問について授業者に聞くと「何が何個ずつか説明できそう？」と言われたことで、B 子は何が何個ずつか説明できないと同じ数ずつになっていると言えないということに気付いた。このように、B 子は自分が身の回りから集めた事例を同じ数ずつになっているかという視点で見つめ直したときに違和感を抱いていた情況があった。B 子は感じている違和感について授業者に質問した。そこに、授業者から「何が何個ずつか説明できそう？」と言われた状況が生まれた。この状況が、違和感を抱いていたＢ子の情況と重なり、何が何個ずつになっているのかという視点で見ればよいのだというＢ子の情況へ更新されたと考えられる。さらに、自分が身の回りから集めた事例の中から同じ数ずつになっているものを「○○が△個ずつ」という表現をくり返し使い、表していくことで、形や姿に着目するのではなくて数に着目するという見方を獲得していったのだろう。

第②時まで、B 子は「車は、タイヤが４個ずつ」という表し方をしてきたが、第③時で「上靴は１人に２個ずつ止めるところがついている」という１あたりの数を意識した表し方に出合った。B 子は、今までの表し方との違いに気付き、１つあたりの数を意識し始めた。さらに、B 子は自分の身の回りから集めた事例を「車１台に、タイヤは４個ずつ」というように１あたりの数を意識しながら見つめ直していった。このように、友達が自分と違う表し方をしている状況が、今までの自分の表し方と違って「１人に○個ずつ」や「１台に○個ずつ」のような１あたりに着目して表しているという気付きによりＢ子の情況となっていった。また、身の回りから集めた事例を１つあたりの数に着目して見つめ直したことで、１あたりの数への理解を深めていったのだろう。

B 子は身の回りのものを形や姿に着目していたが、上記のような経験が今までのＢ子の見方を揺さぶり、身の回りのものを数に着目して捉えるという見方へ変容させていったのだと考えられる。

B 子らしく学ぶ②

第①時、授業者から同じ数ずつになっているものの事例として自転車のタイヤが提示されたとき、B 子は「ニゴジュウ」と発言していた。このように、B 子は九九を使って第①時から同じ数ずつになっているものを表していた。その後は、第②時から第④時まで、全部の数を求める学習活動がなかったためかけ算や九九に関するＢ子の発言はなかった。(B 子は第⑤時と第⑥時を欠席した。)

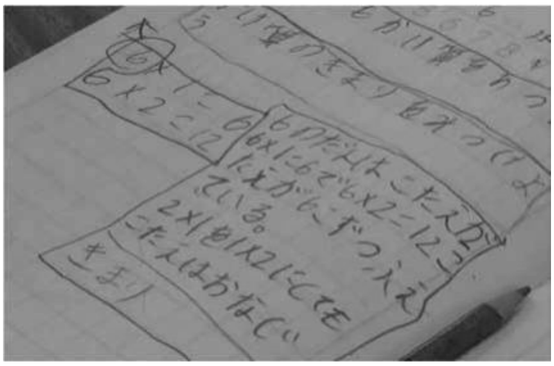


図２－３　発見したきまりを書いたノート

第⑦時、１から５の段まで黒板に提示された状態で授業者から「この他にはどんなかけ算がありますか」と投げかけられたＢ子は、「え～っと、７の段、全部言っちゃっていい？」と言って７の段をすべて唱えていた。Ｂ子が発言した７の段が黒板に書かれていく様子を見ていた子どもが、かけ算のきまりを発見し「かける数とかけられる数をさかさまにしたら同じ答えになる」と発言した。ここで、授業者から「他にかけ算のきまりはありそう？」と投げかけられたＢ子は「あ、だからそういうことか」とつぶやき「３×２が６で、２×３が６、２×１が１×２」と発言していた。さらに、Ｂ子は他にもかけ算のきまりを発見しノートに「６の段は、６×１＝６、６×２＝12 で、答えが６ずつ増えている」と書いたり、「３×１が３で、４×１が４で、答えが３、４、５、６、７、８になってて、例えば、３×２は６で、４×２は８で、２個ずつ飛ばして、６、８、10、12 になっていってる」と発言したりしていた。Ｂ子は、九九を唱えるだけでなく、きまりを発見しながら、かけ算に関する理解を深めていた。

第⑧時、「１袋に折り紙が８枚ずつ。３袋あるとき全部で折り紙は何枚？」という問題を見た時、Ｂ子はすぐに式を８×３と書いていた。さらに、九九を使って「ハチサンニジュウシ」と発言しながら答えも出していた。次に「袋に折り紙が８枚。５枚使うと残りは何枚？」という問題を見た時、学級の 10 名程度が８×５と間違える中、Ｂ子は式を８－５と書くことができていた。また、このひき算の文章問題を見た時に、学級では「え？かけ算にならないじゃん」「袋が何枚あるか分かれば答えが分かるのに」という発言をしている子どもがいた。その発言を聞いていたＢ子は、「いつもは、袋が何枚とか書いてあって、そこが最初にかける数になっているのに袋が何枚か書いてないからわからない」と発言した。さらに、教師から「かけ算になるときはどんな時なのかな」と投げかけられたＢ子はノートに「何が何枚ずつか書いてあるときにかけ算で計算する」と自分の考えを書いていた。Ｂ子は、文章問題からかける数とかけられる数を見出すことで立式し、１つあたりの数が同じ数ずつになっているときにかけ算で計算できることを理解し始めたのだろう。この後、文章問題を自作する場面で、Ｂ子は「２箱のクッキーに６ずつ。５箱あるときクッキーは全部で何枚ずつ」という問題を作成していた。Ｂ子は少し不安そうな様子で授業者に「ねえ、先生これでいい？」と質問した。授業者から「２箱あって６枚ずつ入っている？１箱の方が分かりやすいかもしれないね」と言われたＢ子は「わかった」と言い、「１箱にクッキーが６枚ずつ。５箱あるときクッキーは全部で何枚ずつ？」と問題文を書き直していた。

第⑨時、友達と自作したかけ算の文章問題を出し合う活動の中で、Ｂ子は「１箱にクッキーが６枚ずつ。５箱あるときクッキーは全部で何枚？」と問題を出していた。前時では「全部で何枚ずつ」という答えの問い方をしていたが、後ろの席や隣の席の友達が「全部で何枚？」という問い方をつぶやいたのを聞いて修正したようだ。友達に「２枚のお皿にみかんが４個ありました。じゃあ、そのお皿が９枚の時、ミカンは何個になりますか」という問題を出されたＢ子は、「う～んわかんない」「４×９になるの？」と疑問をもっていた。疑問をもちつつも「４×９＝３６」という式を書き、出題した友達から丸を付けてもらったことで、それ以降、疑問を話題にすることはなかった。次の友達から「インコが１つのケージに３羽ずついます。４個ケージがあるとインコは全部で何羽ですか」という問題を出されたＢ子は、「３×４＝12　12 羽」と式と答えを書き、友達から丸を付けてもらっていた。この後、全体共有の場面で「１袋に６枚切りのパンが９枚ずつ。９袋あるとき全部で何枚？」という問題が出された。全体の場で「９×９」と発言する子と「６×９」と発言する子がいた中、Ｂ子は「９×９」と発言し、続けて「ただ、これは６枚切りにしただけ、それが９枚になるじゃん。それが袋に入ってる。９袋あるから９×９」と理由も加えた。この発言をしているときに、Ｂ子は１つの袋の絵を指さしながら袋の中に９枚のパンが入っていることを示していた。また、６枚切りは大きいパンの塊を６枚に切ったものであることも絵を指し示しながら説明していた。

※d

Ｂ 子は、第①時で同じ数ずつになっているものの事例を見た時にすでに九九を使って全部の数を求めていた。第⑦時でも７の段をすべて唱えていた。ここまでは、覚えている九九を唱えるだけであったが、第⑦時で友達が「かける数とかけられる数をさかさまにしたら同じ答えになる」と発言したことをきっかけに、Ｂ 子もかけ算のきまりを考え始めた。Ｂ 子は、かける数が１増えるとかけられる数の分だけ答えが増えていくことやかけられる数とかける数を入れ替えても答えが同じになるきまりを見つけることができた。このように、Ｂ 子は、かけ算に関する発見を他者と交流することで、かけ算九九からきまりを発見し、かけ算についての理解を深めることができていた。

他者と自分の考えのズレを見出し、新たな見方を得ることができるＢ子だからこそ、かけ算九九を唱えるだけでなく、他者のかけ算のきまりに関する発言を参考に、新たなかけ算のきまりをＢ子自ら発見していくことができたのだと考えられる。この経験は、Ｂ 子の学び方に磨きをかけるものになっているだろう。

（３）６年「『同じ』を捉え直す」（拡大図と縮図）

①単元の概要について

本学級の子どもは、課題や材に対し、自分の見方や考え方を働かせながら学んでいる。また、学んでいる中で生まれた問いに対し、自ら進んで考えたり、他者への関わりを選択したりしながら、とことん追究することができる。特に授業の中で議論に発展したときは、自分の考えを積極的に他者に伝えたり、自分とは異なる考えをもつ他者の意見に耳を傾け、自分なりに解釈したりすることを素直に愉しむことができる。このように子ども自らが学びを前進させていく姿は、本学級の子どもの素敵な姿であると考えている。しかし、実際にこのような姿ばかり見られるわけではない。授業者として常に子どもの学びの支え方を模索し続けているところである。そこで本単元では、課題や材に対する問いや他者との考えのズレから生まれる問いを軸に授業を展開することで、子ども自らが学びを前進させていく姿を支え、ひいては、その姿の輝きがより一層増すことを願う。

本単元の本質は、合同の見方と拡大図・縮図の見方から、形について「同じ」を捉え直し、合同な図形の決定条件を基に拡大図や縮図のかき方を考察することと、日常生活と関連付けられた問題の解決に拡大図・縮図の性質を生かしていくことだと考えている。

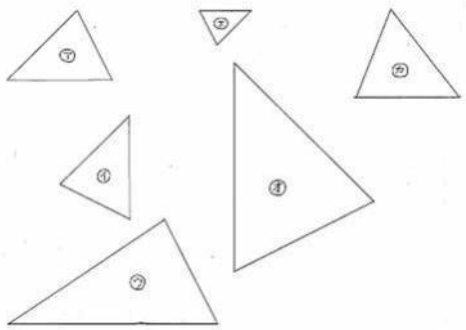


図３－１　提示する図形

実際の授業では、大きさは異なるが、形が同じに見える図形について考察することをねらいとし、図３－１のような図形を扱い「㋐と同じ形に見える図形はどれか」を推測する活動を行う。その活動の中で、子どもが１つずつの図形をじっくり観察し、気付きを共有できるように、大きな封筒の中に隠されている図形を㋑から順番に１つずつ提示する。最初に㋐と合同な図形である㋑を提示し、既習の合同の見方にふれると、以降の㋓㋔を考察する際に、考えのズレが生じやすい。そのズレから生じる問いに焦点化することで根拠を明らかにしようと、構成要素に着目していく。これにより、対応している角の大きさが全て等しく、対応している辺の比がどこでも等しくなっているという拡大図・縮図の性質を見出すことができる。また、比較対象の㋐と合同な㋑を提示しておくことで、拡大図・縮図の辺の長さの比が１：１である特別な場合が合同な図形であると統合的に捉えることもねらう。提示された㋒㋕については、見出した拡大図・縮図の性質が当てはまらないため、㋐の拡大図・縮図にならない反例として扱うことができる。合同な図形と拡大図・縮図を統合的に捉えられたタイミングで「三角形の２倍の拡大図と$\frac{1}{2}$の縮図をかいてみよう」と投げかけることで、子どもは合同な図形の決定条件を基に拡大図や縮図のかき方を類推的に考察していくことができる。さらに、三角形について拡大図と縮図がかけると「じゃあ、四角形はかけるかな？」と、子どもは発展的に考え、考察の範囲を広げていくだろう。その中で、演繹的な考え方を働かせ、四角形を対角線で分け

て、２つの三角形に着目してかいていくと考えられる。
また、拡大図・縮図の性質を日常生活と関連付けられた問題の解決に生かされることをねらいとし、単元序盤に「手つなぎの鐘（図３－２）の高さを求めよう」と投げかける。単元序盤の子どもは生活経験を基に解決に向かったり、既習の比の性質を活用したりするだろう。しかし、解決の糸口が見つからなかったり、比の性質を活用してよい根拠がはっきりしなかったりするため、困り感を抱くだろう。本来単元終盤に出合うはずの課題を序盤に投げかけることで、単元を通した学びの必要感が子どもの中に生まれ、単元終盤で同じ課題に再び対峙した際に、学んだことを生かしていくことが期待できる。


図３－２　手つなぎの鐘

②抽出児の『その子らしく学ぶ』

C 子らしく学ぶ姿①

第②時、図３－１の図形と出合ったＣ子は、図形㋐と同じ形をしている図形について、見た目を根拠に考察し始めた。最初に提示された図形㋑について、図形㋐と図形㋑がぴったり重なることを根拠に説明した友達の考えに共感したＣ子は、図形㋑は同じ形だと判断していた。しかし、その後に提示されていく図形㋒から図形㋕については、見た目では納得できる判断ができなかったため、「一緒？」「え～分からない」と何度も困り感を抱いていた。図形㋑㋒㋓は同じ形、図形㋔㋕は違う形だと一旦結論付けたＣ子だったが「分度器を使って測りたい」と振り返り、図形の角に着目し、その大きさを調べることで明確な根拠を得たいという思いを露わにしていた。
第③時、早速図形㋐を切り取り、切り取った図形㋐を図形㋒と図形㋕の３つの角に重ね、角の大きさが同じかどうか調べていった。その結果、図形㋑㋓は同じ形、図形㋒㋔㋕は違う形だと、前時で見出した結論を修正した。一度ここで結論が全体共有されると、複数の友達が図形㋔を図形㋐と同じ形であると結論付けていたため、自分の結論とのズレを感じたＣ子は、図形㋔の角に着目し調べ始めた。図形㋔に図形㋐を重ねてみると、角の大きさが同じになっていることに気付き、「待って。㋔同じだ。㋔も㋐と同じ。変える。変わった」と、さらに結論を修正した。そして、図形㋑㋓㋔は同じ形、図形㋒㋕は違う形だと最終的に結論付けた。
第④時、全体共有の中で、図形㋓の底辺の長さが図形㋐の底辺の長さの２分の１になっていることを友達から聞くと、これまで辺の長さに着目してこなかったＣ子は図形㋐㋓の３つの辺の長さを測り始め、得られた結果から「全部の辺の長さが２分の１」「(図形㋐の辺の長さは図形㋓の辺の長さの）ほぼ２倍になっている」と発言した。そして、３組の対応する辺の長さの比がどこも等しくなっているという関係性に気付き「比になっている。すべて。６：３。１：２」と発言していた。図形㋐と同じ形だと言える図形㋓について成り立っているこの関係性について、同じ形だと結論付けた図形㋔についても同様に成り立っているのだろうかと考えたＣ子は「じゃあ、㋔は？」と発言し、図形㋔の辺の長さを調べていった。１㎜の誤差を許容しながら、同じ関係性が成り立っていることが分かったＣ子は「図形を比で表せる」と授業の最後に振り返っていた。

※e
見た目では根拠が不十分で一旦の結論しか得られなかったＣ子は、同じ形だと言える根拠として角の大きさに着目し、自身がはっきりと判断できなかった図形㋒と図形㋕に切り取った図形㋐を何度も重ねて調べたり、自分の結論と友達の結論のズレが生まれた図形㋔についても同様に調べたりしていた。このようにくり返し角の大きさを調べていくことで、自分の納得感を伴った結論を得ていった。そして、同じ形だと言える図形どうしの対応する角の大きさは等しいことについて、理解を深めていったと考えられる。

※f

全体で結論が共有されると、複数の友達が図形㋔を図形㋐と同じ形だと結論付けていた。この状況は、図形㋔を違う形だと結論付けていたＣ子にとって、友達と自分の結論のズレを認識するＣ子の情況になっていたと考えられる。その後のＣ子は、図形㋔の角の大きさを調べるだけに留まらず、図形㋐と図形㋓について見出した関係性について「じゃあ、㋔は？」と、図形㋔についても同様に言えるのだろうかと思考し、図形㋔の辺の長さも調べていった。このように、図形㋔との結びつきを強め「対応する角の大きさが全て等しく、対応している辺の長さの比がどこも等しい」という拡大図・縮図の性質について、理解を深めていったと考えられる。

また、日頃の授業から物事の論理を見出し、納得感を得ながら学んでいくことを大切にしているＣ子だからこそ、ズレが生まれた図形㋔について「本当に同じ形と言えるのだろうか？」「本当に同じ関係性が成り立っているのだろうか？」と思考したのではないだろうか。そして、明確な根拠を見出すために、Ｃ子は図形㋔に働きかけていったと考えられる。この経験は、Ｃ子の学び方に磨きをかけるものとなっているだろう。

Ｃ子らしく学ぶ姿②

第⑧時に、測定できない川幅について縮図をかいて求めたＣ子は、第⑨時に手つなぎの鐘の高さを求めるという課題に改めて向き合うと、全体で話題になっていた写真上の手つなぎの鐘の高さと横幅、実際の手つなぎの鐘の横幅（75 ㎝）を活用した方法についてしばらく耳を傾けていた。そして「他の方法あるっていう人はいる？」と授業者から投げかけられると、Ｃ子は「影？」「校舎を見た長さと角度」「例えば、校舎から 20ｍ離れたところから見て、角度が何度か」と発言していた。それを聞いていた友達が手つなぎの鐘から 20ｍ離れて、その地点から自分が手つなぎの鐘を見上げるという方法であると補足し、Ｃ子はその発言に耳を傾けていた。他にも全体では、木の棒（例えば１ｍ）の影と、手つなぎの鐘の影を調べるという方法が提案され、加えて影が校舎にかぶってしまったり、天気に左右されてしまったりするという懸念点も耳にしていたため、手つなぎの鐘を離れたある地点から見上げるという方法を提案していたＣ子は「20ｍ離れたところから分度器で見る。縮図をかく」と発言し、次時の見通しを立てていた。

図３－３　調査活動中のＣ子

第⑩時、調査活動のスタートと同時に、Ｃ子はすぐ道具を持って外へ向かった。巻き尺を使って手つなぎの鐘から５ｍの地点を定め、角度測定器を使い、見上げた時の角度（130 度）を得た。一旦得た情報をノートに整理するが「これどうするの？」と発言したり「この三角形を小さくすればいい？」と友達に確認したりし、見通しが立つと教室に戻った。手つなぎの鐘の横幅を誤った値で捉えていたＣ子は、横幅 45 ㎝を含めた 545 ㎝という数値と、130 度という数値を基に、50 分の１の縮図をかこうと試みる。本来 545 ㎝の 50 分の１は 10.9 ㎝だが、計算に誤りがあり、９㎝と数値を得た。縮図の底辺９㎝をかいた後、130 度の角度を決めようとした際、130 度が誤った値であると気付き、90 度を基準にしたときの 130 度（つまり、130－90＝40 度）であることに気付いてつぶやいていたが、130 度の位置（実質 50 度）でかいた。出来上がった縮図の高さにあたる部分が 10.5 ㎝と得られると、10.5×９をして、94.5 ㎝を得るが「え？１ｍいってないってこと？え？」と自身の計算結果に明らかな疑問を抱き、見直した結果「あっ、10.5×50 だ。間違えた」と、縮尺を捉え直し、計算過程を修正した。その後さらに、角度が 40 度であるにもかかわらず、50 度で縮図をかいていたこと

図３－４　縮図をかいて求めるＣ子

に気付き、縮図を修正すると 7.5×50 で 375 ㎝という値を得た。しかし、その値が小さいことに困惑を見せた。そのとき、授業者から「545 を９にしたの？545 を９にしたら、こうだよ」と電卓の計算結果 60.555…を提示されたが、50 分の１にすることを変えなかったＣ子は、545÷50 の計算をし、10.9 の結果を得た。そして作図した図形の縦の長さを 9.2 ㎝と得て、電卓で 50 倍した結果 460 ㎝（4.6m）と最終的な結果を得た。振り返りでは「③のやり方（自身の求め方）があっているかは分からないけど、ものの大きさを小さくして求めることができてよかった」と記述していた。

※g

実際に測定することが難しい対象の長さを求める際に、縮図をかいて求めることに手ごたえを感じていたＣ子（手ごたえを感じるまでのプロセスについては、後述するＣ子らしく学ぶ姿③を参照）は、手つなぎの鐘の高さを求めるという単元序盤に出合った課題に改めて向き合うと、手つなぎの鐘から離れたある地点に自分がいて、手つなぎの鐘を見上げることで得られた長さと角度の情報を基に、縮図をかくことを提案していた。全体共有の場面では他の方法も提案されていたが、縮図をかくことに手ごたえを感じ、その方法での見通しが立っていたＣ子は、実際の調査活動でもその方法を貫き通し、手つなぎの鐘の高さの結果を得ることができた。得られた結果に対してＣ子自身はどうしても納得できない様子を見せていたが、縮図をかいて求める方法をやり通したからこそ、実物のものを縮小して求めることの有用性をＣ子なりに実感できたと言えるのではないだろうか。

Ｃ子らしく学ぶ姿③

第⑤時、提示された三角形の２倍の拡大図をかくという課題を投げかけられ、かく方法を考察した際、Ｃ子は必要な情報として３つの辺の長さの情報が分かればかける（以下、方法①）と見通しをもっていた。解決の時間になると、自分のネームプレートを方法①のところに貼り、封筒からその情報が書かれた紙を持って行った。まずＣ子は、底辺の長さを２倍にしてかいた後、コンパスを用いて２辺の長さの２倍を保存し印を付けると、交点を結んで三角形の２倍の拡大図をかき上げていた。

第⑥時、前時で全体共有されていた、三角形のある頂点を基準に２辺を延長し、２倍の位置を定める方法について取り組んだＣ子は、２辺を延長した後、切り取っていた元の図形を平行移動しながら２倍の長さの位置を定め、２倍の拡大図をかき上げていた。またＣ子は、２辺を延長する方法と、２辺とその間の角の大きさの情報を基にかく方法が似ていると捉えていた。その後、同じ三角形の２分の１の縮図をかくという課題を授業者から投げかけられると、３辺の長さの２分の１の長さを計算で求め、コンパスを用いながら第⑤時の時と同様のかき方（方法①）でかき上げた。そして、かき上げることができた達成感が生まれ、Ｃ子は友達のところに関わりに行ったり、挙手をしようとしたりしていた。

第⑦時、四角形の３倍の拡大図をかくという課題を授業者から投げかけられたＣ子は、もとの図形がかかれたワークシートを取りに行き、最初の頂点をもとの図形以外の位置に定め、底辺の長さの３倍の地点をコンパスを用いてかいていた。もう１辺をかくにあたり角度を測ってから、その角を挟むようにもう１辺の３倍の長さをコンパスを用いてかいていた。さらに３つ目の辺をかくために、角度を調べ、その角度を決めてから３つ目の辺の長さを３倍にしてかき、最後の辺を結んでかき上げた。出来がると「できた！」と喜びを露わにし、後ろの席の友達と出来上がった図形を見合っていた。その後「角度確認しなきゃ」とつぶやき、もとの図形を切り取ったものを、かき上げた３倍の拡大図の４つの角にそれぞれ重ね、角度がどこも等しいことを確認していた。さらに、定規を辺にあてて長さの確認も行っていた。

第⑧時、同じ四角形の３分の１の縮図をかくという課題を投げかけられたＣ子は、３分の１になったときの辺の長さを計算で求めた後、３倍の拡大図のときと同様な手順で縮図をかき進めていった。かき終えると、本当に正しい縮図がかけたのか確認するために、それぞれの角度と長さを調べていた。

かき終えたタイミングで、実際に測定できない川幅の距離を求める新しい課題が授業者から提示された。三角形に着目し、分かっている実際の長さ（20m）と角度を使い縮図をかいてから川幅を求めると

いう方向性が全体で共有されると、C 子は 200 分の１の縮尺（20m→10 ㎝）を設定し、200 分の１の縮図をノートにかいていった。そして、縮図における川幅にあたる部分の長さが 8.5 ㎝と得ると「200×8.5？」と言いながら、実際の川幅の長さを求めていった。

※h

三角形の２倍の拡大図から始まり、三角形の２分の１の縮図、四角形の３倍の拡大図、四角形の３分の１の縮図と続き、拡大図・縮図をかくことをくり返してきた C 子は、「自分の力でかき上げることができた」「四角形の拡大図もかくことができた」という達成感や喜びを得ていったと考えられる。同時に、かき上げた図形が本当に正しい拡大図・縮図なのかについても確認することを忘れず「正しいことを確認できた」という実感を何度も得ながら進んでいった。このように学び進めてきたC 子は、拡大図・縮図をかくことに対する手ごたえを感じていったと考えられる。

４．算数科部が見出した『その子らしく学ぶ』研究の価値や可能性～心の動きを伴う経験によってその子に還るものを視点として～

（１）３つの実践から見えてきたこと

㋐他者と自分の結論のズレや見方の違いを認識すると、その子の情況となり、対象との結びつきを強めたり、他者の見方で課題や材を捉え直したりし、材や課題について数学的に理解を深め、その子の見方や考え方がより数学的になっていく。

（※c、d、f より）

㋑子どもは、課題解決の際にくり返し働かせた見方を自分のものにし、納得感や手ごたえを得ることで、材や課題について数学的に理解を深めていく。また、解決の方法の有用性をその子なりに実感していく。

（※e、g、h より）

㋒同じ課題が提示されたり、全体で同じことが共有されたりする状況であっても、単元を通してその子が働かせてきた見方が対象と強く結びつくことで、その子の情況となり、材や課題について捉え直し、その子ならではの解決の独自性を生み出していく。

（※a、b より）

（２）『その子らしく学ぶ』研究の価値

①「心の動きを伴う経験によってその子に還るもの」を視点とすることで、その子の学びの変容につながる違和感や他者とのズレ、その子が着目している対象をよりとらえられるようになる。

（㋐より）

②心の動きがあった子どもは、材との結びつきを強めたり、他者の見方で課題や材を捉え直したりすることで、納得感が生まれ、材や課題に対して数学的に理解を深めていくことができる。

（㋑より）

（３）『その子らしく学ぶ』研究の可能性

③その子の見方や考え方、思いと状況が重なることで情況になる心の動きがくり返される経験により、その子の数学的な見方や考え方に磨きがかかっていくのではないか。

（㋒より）

５．おわりに

研究３年次の実践を通し、算数科における『その子らしく学ぶ』研究の価値と可能性について考えてきた。「心の動きを伴う経験によってその子に還るもの」を視点として、子どもの学びのプロセスを追うと、状況が情況になったときにその子が働かせてきた見方やその子の学びの変容につながる違和感や他者とのズレ、その子が着目している対象が鮮明に見えてきた。また、その子の解決の仕方について独自性が生まれたり、その子の学び方に磨きがかかったりするところに、『その子らしく学ぶ』子どもにとってのよさを感じ、魅力を感じた。

研究４年次も、『その子らしく学ぶ』子どもを支えていけるよう、子どもと真摯に向き合い、日々の実践を大切にしていきたい。