

平成27年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

第4回

平成27年9月25日（金） 午後6時30分～ 総合学習センター

（1）研究的実践より学ぶ

『算数の楽しさに気づき、進んで生活に活かす子の育成』

～小1「かたちとともだち」の実践を通して～ 男川小 梅村保奈美 先生

（2）研究的実践より学ぶ

『関わり合いの中で、共に考え、根拠を明らかにして筋道を立てて説明できる生徒の育成』

～3年「図形と相似」の学習を通して～ 矢作中 佐藤あかね 先生

（1）『算数の楽しさに気づき、進んで生活に活かす子の育成』

～小1「かたちとともだち」の実践を通して～ 男川小 梅村保奈美先生

《研究の仮説と手立て》

仮説Ⅰ 単元を通して、具体物を実際に操作する場を継続的に設ければ、図形についての感覚を豊かにすることができるだろう。 (目指す子供の姿①)

仮説Ⅰに対する手立て：算数的活動の充実

- ①立体を十分操作するための場の設定
- ②主体的に取り組むための「ひとり学習」の設定

仮説Ⅱ 相手がいることを意識させ、関わり合いの場を工夫すれば、相手の意見を聴き合う面白さを知り、算数への捉え方がより深いものになり、楽しいと感じるだろう。 (目指す子供の姿②)

仮説Ⅱに対する手立て：相手意識をもって関わり合う場の設定

- ③自分の考えを表現できる少人数班での関わり合う場の設定
- ④話し方・聴き方の基盤をつくり、学習を他者へ広める「男川ユネスコフェスティバル」の開催

仮説Ⅲ ESDの視点に立ち、教科・領域を合科的に扱い、生活の中の「かたち」に着目させれば、身につけた知識・技能を進んで生活に活かそうとする態度が育つだろう。 (目指す子供の姿③)

仮説Ⅲに対する手立て：教科・領域を合科的に扱う大単元の設定

- ⑤算数科・図画工作科・生活科の教科内容を統合した大単元「かたちとともだち」の設定
- ⑥お道具箱をはじめとした、身近な生活にあるものの整理整頓

《研究の実際》

（1）生活の中の立体を意識した「かたちあそび」

単元の導入では、生活の中にあふれている形について、意識できるように、生活科の「学校探検」で、学校の施設や備品で目にとまったものを絵にかかせた。まだ、文字が書けないため、形をうまく表わそうと立体を真剣に見つめる姿が見られた。発見したものを発表する場では、「体育館にあったボールはまるくて、ころころしてたよ」や「と



んがり帽子みたいなのがあったよ」とコーンの絵を説明した子もいた。また、通学路で目にする形について着目した授業では、「道路に埋まってるまるいマンホールがあるよ」「横断歩道の信号は四角のランプだよ」「歩道橋のさくは、棒がきれいにならなくて、きれいだよ」など、算数的な目線で、生活の中の立体や図形に目を向けることができた。

算数科・図画工作科の学習では、おかしな箱や空き缶で自由に遊び、形に親しむ時間を設けた。児童は、空き缶を転がしたり、何個も積み上げた箱と背比べをしたりして楽しみながら取り組んだ。1人では積み上げきれない箱の山を、より高くしようとする児童や同じ形の円柱を丁寧に積み上げてタワーを作る児童がいた。形の特徴や機能を生かして作品を作っている児童には、学級全体に聞こえるように対話をし、形に着目して活動に取り組めた児童の算数的活動を価値付けした。

空き箱や空き缶の形の特徴を生かして作った作品を、意図的に授業の中で紹介した。指で指したり、向きを変えたりしながら自分の作品を説明した後、「**おたずね（質問）の時間**」を設けた。児童は説明を聞いて、その作品のよいところや形に関係するおたずねをした。「はなすときのおやくそく」（資料1）を提示し、相手を意識した話し方ができる度に称賛し、関わり合いの基盤をつくった。

はなすときのおやくそく	資料1
<ol style="list-style-type: none"> ① まえのひとが はなしおわったら てをあげよう。 ② しずかに、びんと てをあげよう。 ③ 「〇〇さんと にていて、～」 「〇〇さんに つけたして、～」 「〇〇さんと すこしちがって、～」 をどどんつかおう。 ④ わかったら、「うん、うん。」 とうなすこう。 ⑤ 「～ですよ。」→「うん、うん。」 と はんのうしよう。 ⑥ わけもつけて いってみよう。 	

（2）友達と関わり合う算数的活動「かたちのなかまわけ」

導入では、前時に作った作品について、「なぜその立体(箱)を使ったのか」「なぜ縦に積んだのか」など形に関連する発問をした。色や大きさ、材質



ではなく、形の特徴や機能などの属性で弁別して仲間分けできるように、板書を工夫した。黒板には、「見る」「触る」「転がす」「積む」マーク（資料2）を貼り、活動の手段を見える化した。

資料2：手段マーク

班での関わり合いの前に、自分の考えをもてるよう、「ひとり学習」の時間を十分に設けた。児童Aは、この時点では、ラップの箱をトイレットペーパーの芯と同じ仲間に分けていた。

	資料3：仲間分けする具体物
--	----------------------

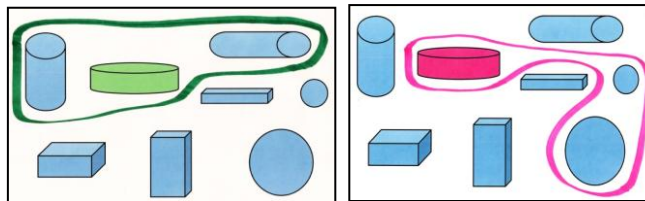
「ひとり学習」の後、班で関わり合う場を設定した。班の全員が手にとって触ることができるよう、資料3の8つの立体の実物をすべての班に渡し、実際にある具体物を手に取って、転がしたり、積んだりしながら形を仲間（グループ）分けした。3つのグループに形が分けられることを伝えて、関わり合いをさせた。活発に話し合えるよう、仲間分けした形に合う名前をつけるように指示したため、形の特徴をよくとらえた名前をつけることができた。「ひとり学習」の際、児童Aはラップの箱はトイレットペーパーと同じ筒だと考えていたが、資料4からは、具体物を操作し、積極的な関わり合いを通して、「ながしかくグループ」へと考えが変わっていく様子が分かる。

班活動の結論を発表し、6つの班に共通していた点に着目させると、角柱について、「転がらない」「とっきんとっきん（とがっている様子）がある」「角が8つある」「四角い感じがする」などの、形に関連した意見が出た。よって、このグループを「しかくグループ」として仲間分けした。残りの5つの形（ポテトチップスの筒、トイレットペーパーの芯、チーズの箱、ピンポン玉、ソフトボール）をどう仲間分けするかを考える場面では、チーズの箱の分け方（資料5）が論点となった。考え方①と考え方②について、児童は、話し合った。

班活動の結論を発表し、6つの班に共通していた点に着目させると、角柱について、「転がらない」「とっきんとっきん（とがっている様子）がある」「角が8つある」「四角い感じがする」などの、形に関連した意見が出た。よって、このグループを「しかくグループ」として仲間分けした。残りの5つの形（ポテトチップスの筒、トイレットペーパーの芯、チーズの箱、ピンポン玉、ソフトボール）をどう仲間分けするかを考える場面では、チーズの箱の分け方（資料5）が論点となった。考え方①と考え方②について、児童は、話し合った。

C1：これ（チーズの箱）はどうする？
 児童A：転がるか調べればいいよ。
 C2：これはだめ（転がらない）。
 C3：え、転がるよ。（実演して、びっくりしながら）
 児童A：ぼおるも転がるし、「ぼおるグループ」じゃない？（順番に転がしてみる）
 児童A：どうやってグループに分ける？
 C3：「ぼおるグループ」でいいよ。
 C1,2：そうしよう。
 児童A：これ（ラップの箱）は、長いからつつでしょ？
 C2：これはどうやって分けるの？
 C3：でも、これ転がらないよ。（試してみるが転がらない）
 児童A：ほんと！転がらないね。
 C1：本当だ。「ながしかくグループ」にしたら？
 児童A：長くて四角だから「ながしかくグループ」だね。

資料4：児童Aの班の仲間分け活動の記録



考え方① チーズの箱は、ポテトチップスの筒・トイレットペーパーと同じグループ

考え方② チーズの箱は、ソフトボール・ピンポン玉と同じグループ

資料5：児童が考えたチーズの箱の仲間分け

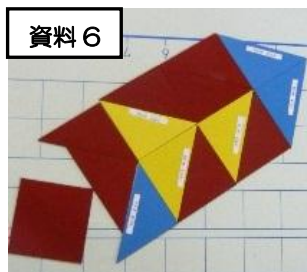
話し合いの結果、どんな向きでも転がるか、上や横から見たときの形の違いなどから、チーズの箱はポテトチップスの筒とトイレットペーパーの芯と同じ形の「つつがたグループ」、ピンポン玉、ソフトボールは「ぼおるグループ」として意見がまとまった。

(3) 図形を構成する力を伸ばし、学びを活用する「かたちづくり」

これまでの学習で、ものの形の特徴をとらえ、図形についての基礎となる経験を積んできた。これを受けて、色板並べによる「図形を構成する力」と「操作によってできる図形の変化をとらえる力」の基礎的な力を育てていく。さらに、学習で身に付けた「形を構成する力」を活用する場として、お道具箱をはじめとした身の周りの整理整頓に目を向かせた。

「ひとり学習」では、同じ大きさの三角の色板でお手本の図形を見ながら家、風車、魚、ヨットの形を作った。実際に操作する活動に、児童の興味関心は高く、算数日記からは、多くの児童が「楽しい」という感想を書いた。同じ形をした三角の色板で、様々な形が作れることに感動した児童たちは、「色板2枚で、ちょうちょや山、ダイヤモンド、コンパスの針が作れるよ」「4枚だったら、大きな山や大きな四角、長四角も作れるよ」と活動を通して、図形の構成を理解していった。さらに「ひとり学習」を発展させ、今度は自分の好きな形を作る場を設けた。ロケットや花、飛行機など様々で、作成後、できた形の説明をさせた。「ダイヤモンドを4つつけて、大きな四角にして、その上に山をつけたよ。発射する時の火をまたダイヤモンドで作れば、ロケットができたよ（資料6）」と図形の構成を説明した。その説明に対して、聴いている児童は、「ダイヤモンドをたくさん使いましたね」「山で作ったロケットのさきっぽがかっこいいです」などと感想を述べ、友達のを考えを受け入れた。

関わり合いの場では、少人数班で大きなホワイトボードに自分たちの好きな形を作らせた。活動を進めながら、「ダイヤモンドとコンパスの針をいっぱい使って富士山を作ろうよ」などと形の構成について予測し、友達と意見を交わしながら進める様子があった。作った形の発表では、形に着目して説明させた。「色板2枚のダイヤモンドをたくさん縦につなげました。ところどころに屋根をつけると、背の高いスカイツリーができました。周りには、ちょうちょも



資料6



資料7

飛んでいます（資料7）」と説明した。

学習を振り返る「算数日記」では、班での形づくりに関して、資料8のような振り返りをした児童がいた。この算数日記からは、どんな形ができるか、ひとり学習で考えたことをもとに予測して、班活動に取り組んでいることが分かる。また、少人数での話し合いの場で、今取り組むべき問題を解決しようと責任感をもって主体的に参加し、友達の意見を受け入れている様子がみてとれる。

班で色板を使って形を作ったら、二人の時よりもたくさんアイデアが出て、楽しいなと思いました。お友達のアイデアをやろうって決めた時に、色板をどうやって使おうかすごく考えました。話し合ってる時にけんかしそうになったけど、さいごはみんなの意見を少しずつ入れて、カッコいいスカイツリーができてよかったです。みんなに見てもらいたいです。

資料8：児童の算数日記

（4）学びを生活に活かす「かたちとともだち」

ある朝の元気調べで、ある児童が、算数の学習がお道具箱の整頓につながっていることに気が付いた。その瞬間、他の児童たちは「すごい！形の勉強使ってる」、「お道具箱に『しかくグループ』や『つつがたグループ』があったんだ」と感動し、喜んでいる様子であった（資料9）。すぐに、クレパスや色鉛筆などのお道具箱にしまうべき様々な立体の特徴を考えて、効率よく整頓する方法を各自考えた。そして、「なぜ、そうやってお道具箱の中身をしまったの」と発問した。すると児童Bは、「私は、まず、平べったいクレパスやクーピーを角から置きました。その上に、隙間ができないようにしかくグループを並べておきました。最後に、お道具箱の壁と、クレパスの間に小さな隙間があったので、ころころ転がるスティックの

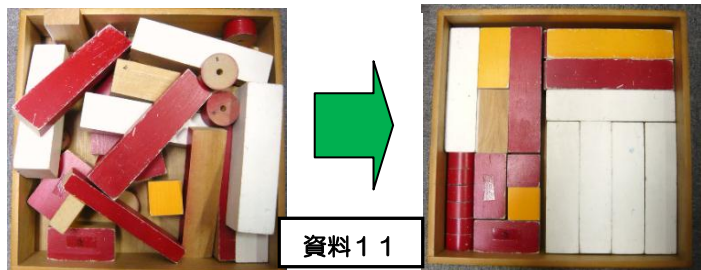
- C20：僕のお道具箱は、いつも物がぐちゃぐちゃに入っていたんですけど、こうやって、算数ランドの箱は角から順番に置くと、僕のお道具箱はこんなにきれいになりました。（お道具箱を見せる（資料10））
- C21：同じグループのものをまとめて置くといいってことなんですね。
- C22：算数ランドの箱は、しかくグループですもんね。
- C23：本当だ！
- C24：あ、スティックのりは、つつがたグループだ！
- C25：でも、すごい。算数の勉強が、お道具箱の整頓に関係してる。
- T：いいことに気が付きましたね。形について、たくさん勉強してきたみなさんなら、どうやって、お道具箱の整頓したらいいのかな。さあ、それぞれの方法を考えてみましょう。

資料9



資料10

りを置くことにしました」と述べた（資料10）。他にも、「Bさんに似ていて、僕は、鉛筆のキャップや名前ペンも転がるから、転がらないようにちょうどいい隙間の所にしまうことにしました」「つつがたグループは、転がっちゃうもんね」と話が弾んだ。「もっと算数の形の勉強を使って整頓してみたい」という意見が出た。そこで、箱の中の散らかった積み木を見せると、「お片付けしたい」という声が出た。「どうやってお片付けしようか」と尋ねると、『しかくグループ』『つつがたグループ』『ボールグループ』で仲間分けしてから片付けたい。そのわけは、隙間が上手に使えるから」という意見が出た。仲間分けして整頓すると、きれいにできそうだと予測し、お片づけに取り組んだ。学習したことを生かして、形を同じ仲間に分けてから整頓できたことが分かる（資料11）。児童は、隙間なくぴったり片付けられたことに、感激している様子であった。



資料11

（5）学習の成果を発信する「男川ユネスコフェスティバル」

これまで、算数科・生活科・図画工作科の合科で「かたち」について、学習してきた。学習したこと

を分かりやすく、そして楽しく伝えるため、話し合いをした。「これまで学習してきたことで、友達に伝えたいことはなんだろう」と尋ねると、「形の仲間分けをしたことと色板で形を作ったことを伝えたい」と答える児童が半数以上

いた。そして、「形の勉強を生かして、お片付けをがんばって

いることも伝えたいな」という意見もあり、「かたちとともだち～目ざせ！おかたづけ名人～」というテーマで発表することとなった。本番では、色板を使って図形を構成する形づくりと形の特徴をお道具箱や積み木の片付けの実践を発表した。また、発表後の2年生の感想カード（資料12）からは、この発表が、他の児童の形を生かした片付けの認識を深め、実生活・実社会への実践へつながるよい機会となったことが期待できる。

1年2組の発表を聞いて、私は今まで形のことをあまり気にしたことがなかったけど、私も形で分けて整頓して、お道具箱をいつでもきれいにしたいと思いました。

資料12：2年生の感想カード

【意見交換】

- 話し合いの仕方、緊張せずに話しをさせる方法は。
 - ・ 具体物を用意して、実際に動かしながら話せるようにした。普段の授業から、発表することを意識して行わせている。
- 発表の仕方の工夫についてはどうか。
 - ・ ○○さんにつけ足し、違って…、というような発表のさせ方を意識している。
- 図形の違いが分からなかった子への配慮はどうしているのか。
 - ・ 形の違いには意外と気づき、角ばった部分への着目で違うことが認識できた。教室の周りにも具体物を置いておき、気付くことができるように配慮した。
- 生活の中で、どうやって算数的目線の図形に目を向けることができたのか。
 - ・ 体育館のバスケットボールを見たときなどに、なぜ籠に入っているのかを考えさせるようにした。形の特徴を挙げて、どうして転がるのかなどを考えさせた。
- 形の特徴に気付かせるための手だては。
 - ・ 大きな声でつぶやくことで、子供たちに意識させる。他の子にも浸透させていく。
- 算数の実践から、どうやってユネスコフェスティバルにつなげたのか。
 - ・ 「一番力を入れた勉強は何だったのかな。」と聞くと、算数の形であると答えが返ってきた。

【ご助言】

- 複数教科を合科的に扱っている。各教科には、それぞれのねらいがある。図工の目標を算数の目標へと少しずつ変えていくことなどが必要。声かけをすることで、少しずつ算数の意識へと変えていくことができる。
- 連尺モデルでも行っているが、算数でESDを取り入れている。コミュニケーション能力や問題解決能力を考えれば、ESDの役目を果たすことができる。
- 小1だから、「かたちとともだち」では、身のまわりの立体の概念を大まかに知ることができればよい。さわる、よく見るができればよい。形を分類することが大事。仲間分けのとき、視点を変えると変わってくる。1年生は大まかに分類できるようになってから、細かく分類できるようにしたい。



三浦先生のご助言

- 1年生なので、発表の方法を1つずつ教えていく。「はなすときのおやくそく」をしっかりと行うことが重要。
- 話すときだけでなく、聞くときに人の考えをしっかりと聞くことができるような指導をしたい。
- 前に話した人から、つなげる意見というのはとても良い。

(2)『関わり合いの中で、共に考え、根拠を明らかにして筋道を立てて説明できる生徒の育成』

—3年「図形と相似」の学習を通して— 矢作中学校 佐藤あかね先生

〈研究の仮説〉

- ① 図形の性質や証明を考える場面において、一人で根気強く考える時間を多く設定し、言葉や数、式、図などを用いて、自分の考えをノートなどにまとめることで、自分の考えを整理し、自分の考えをより確かなものすることができるだろう。
- ② 自分の考えを他者に説明する場面において、小集団を意図的に編成し、自分の考えを説明したり、友達の考えを聞いて質問したりすることで、表現力を身につけ、根拠を明らかにして、筋道を立てて説明することができるだろう。

〈具体的な手立て〉

- ① 図形の性質や証明について、一人で根気強く考える時間を多く設定することで、自分の考えを整理し、自分の考えをより確かなものにするすることができるだろう。
- ② 意図的なグループ編成による少人数や全体の場で、自分の考えを、根拠を明らかにして説明する場面を設定することで、表現力を身につけ、筋道を立てて説明することができるだろう。
- ③ 多様な考えを知り、考え方の共通点や相違点を話し合い、統合や分類、一般化することで、数学の面白さや奥深さを感じられるようにすることで、能率的な解き方やよりよい考えを理解し、効率的な解き方を使って問題を解いたりすることができるだろう。

〈実践〉

○抽出生徒

生徒 A (男子) : テストの出来は良く、個人的に友達に優しく教えることもできる。しかし、個人的な説明で留まっており、全体の場での説明では、難しい言葉を使ってしまい、説明の途中で諦めてしまうことがある。そこで、『全体の場での説明』という課題を与えることで、個人に教えるということだけでなく、全体に通じる言葉で説明することができるようになって欲しい。

生徒 B (女子) : 数学に対して苦手意識がある。用語を正確に理解しておらず、1・2学年の知識や技能が定着していないため、数学の問題を見ても自分から取り組む姿勢が見られない。しかし、個人的に説明をすると、理解できる部分もある。そこで、意図的なグループ編成により、仲間と共に考え、課題を解決する体験を増やすことで、自分にもっと自信を持たせたい。

(1) 授業実践 I

① <第10時>【平行線にはさまれた線分の比を考えよう】

三角形の相似条件や三角形と平行線の線分の比を学習した後、それらを利用して、『平行線にはさまれた線分の比』を考える授業を行った。

まず、初めに本時の課題を提示する前に、前時までの生徒の感想から「相似条件に“2つの角がそれぞれ等しい”があるので、平行線のある図には、相似がいっぱいありそうです。(錯角や同位角)」を取り上げた。すると生徒から「確かに…」や「それ、僕も思ってた」というような声が聞こえた。平行という条件からどんな性質があるのかを考えることにした。本時では、3本の平行線に2本の直線が交わっている図から、その間の線分にはどんな関係があるのかという問題を示した。(資料1)

生徒からは予想として、 $a:b = a':b'$ や $a:a' = b:b'$ などの比例式があげられ、その式が成り立つかどうかを調べた。生徒たちは、どうしたらその式が成り立つと説明できるかと、意欲をもち、すぐに課題解決に取りかかる様子が見られた。生徒Aを含めた何名かの生徒は、補助線を引いて考えようとしていた。しかし、生徒Bを含む多くの生徒は、図からヒントを得ようと考えていたが、「補助線」という発想が思いつかず、考えられない様子であった。そこで、補助線を引いて考えていた数名の生徒を指名し、考え方が思いつかない生徒へのヒントとして、黒板の図に補助線を引き、板書するように指示をした。(手立て①)

すると、「ああ、そういうことか!」という声と共に、自分の考え方をノートに書き始める生徒が多く見られた。また、一通りの補助線の引き方しか思いつかなかった生徒からは、「そういう引き方もあるのか」、「あの線の引き方だとどうやって証明できるかな?」というつぶやきが聞こえ、一通りの考え方

だけでなく、他の考え方もないかと考えようとする姿が見られた。さらに、ヒントを見てもわからない生徒には、個別に机間指導し、考えるようにした。次に何人かの生徒を意図的に指名し、考え方を説明する場面を設定した。(手立て②)

①の考え方は「点Aを通り、直線A'C'と平行な直線を引き、 $\triangle ACC'$ に注目して考えた」と説明した。ここでは『点Aを通り、直線A'C'と平行な直線を引き』という手順が述べられ、線分の性質を根拠にしていることに注目をし、称賛した。②の考え方は「直線ACと直線A'C'を延長させ、その交点をPとして、 $\triangle PAA'$ 、 $\triangle PBB'$ 、 $\triangle PCC'$ の相似な関係から考えた」と説明した。ここでも『直線ACと直線A'C'を延長させ、その交点をPとする』という、手順を説明してから、三角形の相似を根拠として、説明できていることを称賛した。③の考え方は「AとC'を結び、 $\triangle ACC'$ と $\triangle AA'C'$ の二つの三角形に注目して考えた」という説明であった。ここでは、意図的に生徒Aに説明するように指名した。(手立て②)

生徒Aは説明を進めながら、黒板に色を付けながら一つ一つ要点を確認し、根拠を一つ一つ押さえながら説明することができた。Aの感想には「今日のラストの証明をみんなに発表できたのは、すごい嬉しかった。みんなに「なるほど」って言われた時の達成感はすごい!これからもみんなをアツと言わせるようなのを考えて、誰にも負けない証明をしていきたい。」と書かれていた。生徒Aを意図的に指名し、全体の場で説明させることで、根拠を明らかにして説明する良さを実感することができた。また生徒Bの感想には「一つずつの三角形を見るのではなくて、色々な角度からでてきた三角形を交互に見比

<資料1> 【掲示した問題】

3本の平行線l, m, nに2本の直線が交わっている。その交点をA, B, C, A', B', C'とする。その間の線分の長さa, b, a', b'とすると、どんな関係が成り立つか。

<資料2> 【第10時の生徒のノート】

①平行線

②延長線

③対角線

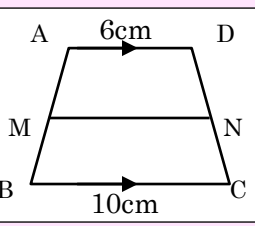
ポイントが書いてある

べながらやると面白い」と書かれていた。生徒Bもまた、多様な考えを知ることで、自分にとってよりよい解き方を見つけることができた。

＜第13時＞【台形の線分MNの長さを求めよう】

ここでは、中点連結定理を使い、台形の線分の長さを求める授業を行った。前時の中点連結定理を学習した時に、「中点連結定理は三角形以外でも成り立つのか疑問に思った。」という感想を取り上げ、紹介したところ、生徒たちから拍手

＜資料3＞【掲示した問題】



AD//BCの四角形ABCDのAB、CDの中点をM、Nとすると、線分MNの長さはどのように求められるでしょうか。

が起きるなどの反応が見られ、生徒たちが仲間から出てきた疑問を、一緒に解決しようとする様子が見られた。そして、本時の学習課題に自然と結びつけることができた。課題を提示した後、すぐに個人で考える時間を設定した。(手立て①)すると、第10時のように、補助線を引き、三角形を探して、考えている生徒が多く見られた。中には平行四辺形を見つけ、説明しようとしている生徒もいた。

中点連結定理だけでなく、多様な考えを知り、図形の見方を変えることで、多くの考え方が存在することを知らするために、ここで意図的に編成した少人数グループになり、自分の考え方を説明する時間を設定することにした。(手立て②)

また、生徒Bは、補助線は引けたものの、中点連結定理が理解できておらず、どのような場面で使えるのかがわからず、戸惑っていた。そこで、グループにすることで、仲間からヒントをもらい、中点連結定理の理解や線分の求め方への一助となると考えた。生徒Bのグループには、生徒Bが質問しやすい生徒と意図的に組んである。(手立て②)

一方で、生徒Aのグループでは「上底と下底を足して2で割ると答えが出てくる」という結果まで行き着くことができていた。そして、次に全体で求め方の確認の時間を設定する。発表生徒は根拠を明らかにして、説明することができていた。平行四辺形の考え方の時には、「へえ～」とか「すごい」という感嘆の声が聞こえた。そして、ここで多様な考えから、共通点や相違点を話し合う視点として与え、グループで話し合う場を設定した。(手立て③)生徒Aは与えられた数値を文字に置くことで一般化できることに気付き、説明をしていた。その後、全体に場を戻し、各グループで出た共通点や相違点などを発表した。各グループの発表は次のようになった。

その中で、生徒Aのグループの発表の時には、「おお」、「なるほど」という反応と共に、学級全体が納得している様子であった。また、根拠がないまま上底の長さや下底の長さの間の長さだと思っていた生徒も、根拠が明らかになって、どこかさつきりとした表情になっていた。生徒Aの感想

＜資料4＞【第13時 グループの意見】

<p>＜共通点＞</p> <ul style="list-style-type: none"> • 中点連結定理を使っている。 • 三角形を作っている • <u>上底と下底を足して2で割った数</u> 	<p>＜相違点＞</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三角形と平行四辺形 • 補助線の引き方 • 三角形の見方
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

からは「Mさんも言っていたけど、そのまま計算するのはとても大変なので、補助線の役割がとても大きいのだと思った。1つの問題に3つの方法があるので、一人一人の考え方に違いがあって面白いなあと思った。問題集に載っている解説がすべてじゃない！」と書かれており、多様な考えの中から、共通点を見出し、一般化することで、数学の面白さを感じられている様子であった。

生徒Bの感想には「私は今日の授業に深く感動しました！今まで平行というのがわかって、それから相似を求めていたけど、今回逆だと分かったとき、本当に声が出るほどすごいと思いました。」と書かれていた。これは、一人で考える時間を多く設定したことで、生徒Bが自分の考えを整理し、根拠を明らかにして、考えている様子がうかがえる。さらに、中点連結定理という相似を応用した定理に触れ、今まで条件だった平行が、中点を結ぶことで成り立つものになったことで、数学の奥深さにも気づくことができた。

他の生徒たちも、考え方の中にも、違いや共通なところを見つけ、それでも同じ答えに辿りつく、数

学の不思議さや面白さに気づいた様子であった。

【意見交換】

- 生徒Aが難しい言葉を使う、諦めが早いとあるが、どのような支援をしたのか。
 - ・発表する前に他の生徒との関わり合いをもつことで、良い話し方に自分で気付くことができるようになった。
- グループ学習で、同じ意見や解き方の場合はどうするのか。
 - ・「1つしかない？ 他のものもあったよね。」とヒントを与え、自分たちで考えさせるようにした。
- 1人で根気よく考えるとは、どれくらいの時間なのか。
 - ・見通しが立つ場合は、5分程度。じっくり考えて欲しい場合は、10分～15分程度。
- ヒントを見ても分からない生徒には、どのような支援をするのか。
 - ・子供のノートを見ながら、声を大きくして注目させる。図のみを示して、「ここから考えよう」と声をかける。それでも、上手くいかないときには、個別に声をかけていく。
- 何を根拠に補助線を引いたのかをはっきりさせなくてよいのか。どのように補助線を引いたのかを一般化し、資料として載せていくと良い。
- 仮説と手立ての違いは。仮説を具現化するためのものが手立てである。
 - ①教材 ②流れ ③学習形態 ④学習の場 ⑤教師の働きかけこの5つの手立てが、授業力の向上、質の向上に大切。



佐藤先生の意見交換の様子

【ご助言】

- 指導案がずさんになってきている。言うことが抽象的になってきている。今回であれば、なぜ補助線を引いたかを議論すべき。思考を具体的に表すことが大切で具体化させる。
- 子どもたちが頭の中に図をイメージできるようにする。中身をもっと頭の中に入れて質問をするとよい。
- 算数・数学のことで、評価と考察を行っていきたい。
- 補助線については、なぜそれを思いついたのかアイデアを問いかける。「良いことを言ったね」と褒める
- 子どもの思いを問題にしているのが良い。自分たちで調べたいという思いを持てるようにしていく。根拠を持ち、確かめをする。自分で自分の答えに○をつけることができればOKかな。○をつけることができるようになりたい。



柴田先生のご助言

今回の読書会では、2つの研究的実践が提案されました。提案時間や意見交換の時間も確保することができ、深まりのある学びの場となりました。5つの概念、①教材 ②流れ ③学習形態 ④学習の場 ⑤教師の働きかけ を大切に、授業研究を行っていくことが大切だと感じました。

(文責：林 秀)