

進んで既習内容を活用し、思考力を高めようとする児童の育成

—小学4年 算数科 「垂直・平行と四角形」の実践を通して—

半田市立横川小学校 教諭 山口雅俊

1 はじめに

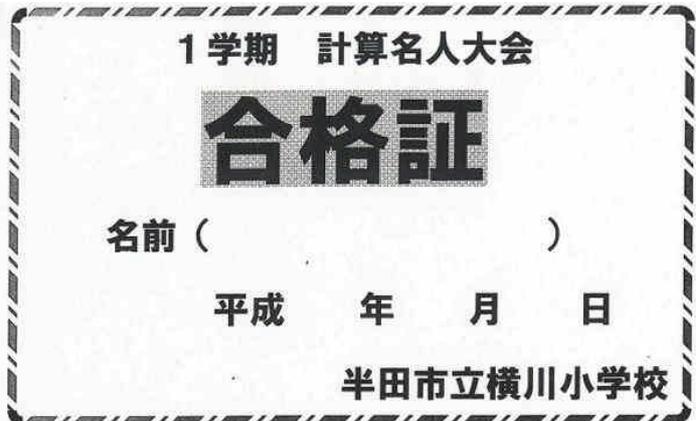
来年度から実施される学習指導要領の理念は、「生きる力」をはぐくむことであり、これは、現行学習指導要領から引き継がれた理念である。この理念に照らし合わせて、本校の児童の実態を考えると、以下の2つの課題が浮き彫りになった。

- ① 確かな学力を支えるための基礎学力が不足し、学習意欲が乏しい。
- ② 学習面・運動面・生活面などあらゆる場面で、粘り強くやり通そうとする気持ちが低い。

そこで、昨年度より、校内現職教育部会では、「分かる・できる喜びを実感させ、『生きる力』をはぐくむ教育」というテーマを設定し、各教科で身に付けさせたい基礎学力やそれを定着させるための方策を考え、実践している。それによって、児童に「分かった！ できた！」という喜びを味わわせることで学習意欲を高め、「もっと知りたい！ もっとがんばりたい！」という向上心につなげていきたいと考えている。

【資料1 横川小 計算名人大会の合格証】

特に、国語の漢字と算数の計算については、各学期末に「漢字名人大会」「計算名人大会」を全校体制で実施している。そして、どちらも100点満点中90点を合格とし、合格点をとれた児童には、【資料1】のような合格証を与え、励みとしている。また、合格点をとれるための方策として、朝の会の前のドリルタイムにおいて、漢字や計算の繰り返し練習をさせたり、各児童の弱点を補強する指導にあたりしている。



【資料2 横川小 漢字名人大会の合格状況】

その結果、【資料2】

【資料3】のように、昨年度と本年度の1学期の「漢字名人大会」

		1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計
平成21年度	合格人数/全体人数	86/124	78/129	77/126	64/137	75/127	98/136	478/779
	合格率 (%)	69.4	60.5	61.1	46.7	59.1	72.1	61.4
平成22年度	合格人数/全体人数	102/113	72/120	75/126	87/126	93/138	82/126	511/749
	合格率 (%)	90.3	60.0	59.5	69.0	67.4	65.1	68.2

【資料3 横川小 計算名人大会の合格状況】

「計算名人大会」の合格者数を比較しても、本年度の方がよい成果を残している。また、児童の様子を

		1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計
平成21年度	合格人数/全体人数	97/124	100/129	93/126	78/137	57/127	87/136	512/779
	合格率 (%)	78.2	77.5	73.8	56.9	44.9	64.0	65.7
平成22年度	合格人数/全体人数	100/113	101/120	116/126	101/126	104/138	69/126	591/749
	合格率 (%)	88.5	84.2	92.1	80.1	75.4	54.8	78.9

観察する限り、単純な繰り返し練習には意欲的に取り組む姿が見られるようになってきた。

しかし、その知識・技能を活用して考えさせる問題を与えると、すぐにあきらめてしまう児童が多い。算数においても、既習内容を生かして多様な考えが引き出せる課題を設定し、自分の考えを伝えたり、聞いたりすることを通して、思考力を高める授業を組み立てることにより、さらに児童の向上心を育てていくことができると考える。

以上のことから、「進んで既習内容を活用し、思考力を高めようとする児童の育成」を研究テーマとし、実践を行うことにした。

2 学級の児童の実態

本学級の児童についても、昨年度より取り組んでいる実践の成果もあり、整数の加減乗除にかかわる計算技能は、ほとんどの児童が身に付いている。そのため、100マス計算など単純な繰り返し練習には意欲的に取り組む児童が多い。

しかし、新しい内容を学習する際、それが既習の知識・技能を用いて考えれば解ける問題であっても、すぐに投げ出してしまいう児童が多い。例えば、桁数が増えたり演算の仕方が新しくなったりすると、その計算方法の答をすぐに教師に強く求める。3年「長方形と正方形」の単元では、身の回りにあるものを図形としてとらえ、辺の長さや角の大きさについて特徴を調べてきた。折り紙、教科書、お盆、窓など、生活の中にある算数には興味を深めている。しかし、複数の図形に対して共通点や相違点をとらえて考察し、特徴や性質を関連付けることに戸惑っている。

さらに、【資料4】のアンケート結果を分析すると、本学級の児童の場合、自分の考えを友達に伝えたり、友達の考えを聞いたりすることに抵抗を感じる児童が多いことが分かった。他の児童や教師が話したことに対する反応はよく、挙手せずにつぶやく児童は多い。しかし、かしこまった場で自分の考えを伝えることについては、**【資料4 本学級児童の算数実態アンケート集計結果】**大きな壁がある。

	好き	どちらでもない	きらい
算数が好きですか？	71%	19%	10%
算数で少し難しい問題を考えることは好きですか？	35%	35%	30%
自分の考えを友達に伝えることは好きですか？	10%	45%	45%
友達の考えを聞くことは好きですか？	22%	39%	39%

3 実践の方法

(1) 課題設定の工夫

児童が思考力を高めることができるようにするためには、少し考える時間を確保しないと結論が見えにくい課題を用意することが大切であることは容易に想定できる。それに付け加え、課題を設定するにあたり、さらに以下の4点を考慮することが必要であると考えた。

- ア 既習事項を生かして考えやすい課題
- イ 算数的活動を取り入れた課題
- ウ 多様な考えを引き出すことが可能な課題
- エ 帰納・類推を生み出しやすい課題

既習事項を生かしやすく、具体的な操作が可能で視覚的支援を伴う作業的な算数的活動を取り入れながら考える課題を設定することにより、児童が課題に取り組むことへの壁を低くすることができる考えた。また、多様な考えが引き出せる要素を課題にもたせることにより、解決方法の異なる児童が多くなり、自分の考えを伝える必要性が強まると考えた。

さらに、帰納・類推を生み出しやすい課題を設定することにより、解決する過程において児童に新たな問題意識をもたせたり、課題の面白さに気付かせたりすることができ、児童の思考力がより高まると考えた。

(2) 自力解決の時間の確保とワークシートの工夫

児童にとって、結論のみを伝えることは容易であるが、その結論にたどり着くまでの過程を伝えることは難しい。結論に至った理由を想起させる時間を十分確保したり、考えたことを記入するワークシートを工夫したりすることにより、自分の考えを伝えることへの抵抗感を和らげることができると考えた。その上で、相手を意識して話したり相手の考えを読み取って聞いたりする活動を取り入れ、数学的な思考力と表現力を高めたい。

(3) 考えを伝え合い、高め合う場の工夫

ア グループで考えを伝え合う場の設定

グループで考えを伝え合う場を設定することにより、自分の分からないところをグループの児童に尋ねたり、他の児童の考えを聞いたりして、自分の考えを深めることができると考えた。また、全員の前で話すことに抵抗を感じる児童にとっても、友達に伝えやすい雰囲気させることで自分の考えに自信をもつことができると考えた。以上の点を意識しながらグループとしての考えをまとめさせることを通して、数学的な思考力や表現力を高められると考えた。

イ 全体で考えを伝え合う場の設定

できるだけ多様な考え方が発表の中で出るようにするため、グループの代表を意図的に指名して発表させようと考えた。また、1グループが発表を終えるごとに、そのグループが発表した内容について全体に発問を投げ掛け、聞いている児童にも気付いたことを発表させる。それによって、全体で思考力を高めようと考えた。

4 実践の内容

(1) 単元 4年「垂直・平行と四角形」

(2) 本単元における教材観・指導観

ア 教材「垂直・平行と四角形」について

これまでに、三角形や正方形、長方形などの平面図形を扱い、図形の構成要素である辺や角について着目し、定義付けや作図を行ってきた。本単元では、直線の位置関係（垂直・平行）について理解し、これらの観点から身の回りにある直線の位置関係を考察したり垂直・平行の関係にある2つの直線を作図したりできるようにすることがねらいである。また、垂直・平行の関係に着目して四角形の特徴を明確にしたり、垂直と平行の作図の仕方を基にして四角形の作図をしたりすることができるようにする。

イ 単元を通してはぐくみたい数学的な考え方

図形の構成要素である辺、角の関係をとらえ観察し、図形を弁別したり、共通性の中から定義を明らかにしたりするとともに、定義を基に性質、特徴をつかみ、作図の方法を考察するなどの思考力をはぐくみたい。また、定義の意味とよさを実感させたい。定義があることで思考の土台が設けられ、性質や特徴などを見付けるなど、より思考を深めることができる。

ウ 「活用」を意識した授業改善の方策

児童の実態から、本単元においては、例えば、平行線はかくことができるが、垂線のかき方と関連付けて同位角に着目し平行をとらえることなど平行の意味を理解することや、図形の作図はできてもその方法を定義や性質と関連付けることなどが困難になると予想される。

本単元では、算数的活動として、三角定規やコンパスを使って作図させたり、複数の図形を並べて

【資料5 単元の指導計画（15時間完了）】

第一次 垂直・平行…5時間

① 垂直と平行の意味（2）

- ・垂直の意味を理解する。
- ・平行の意味を理解する。
- ・平行な2つの直線の幅について理解する。



3年：長方形と正方形
4年：角とその大きさ

《活用する知識・技能》

- ・直角に関する知識
- ・垂直・平行の定義に関する知識
- ・三角定規や分度器を用いて直角を見付ける力

② 垂直や平行な直線のかき方（3）

- ・1本の直線に垂直な直線をかく。
- ・1本の直線に平行な直線をかく。
- ・方眼紙上で垂直・平行の関係にある2つの直線を見付ける。



3年：長方形と正方形
4年：角とその大きさ
第一次①

《活用する知識・技能》

- ・垂直・平行の定義に関する知識
- ・平行な2つの直線の幅に関する知識
- ・三角定規や分度器を用いて直角を見付ける力

第二次 四角形…7時間（本時2/7）

① 四角形の意味と性質（3）

- ・多種の四角形をかき、四角形の仲間分けの方法を考える。
- ・観点を参考にして、四角形の仲間とその意味や性質を知る。



2年：三角形と四角形
3年：長方形と正方形
4年：角とその大きさ
第一次①, ②

《活用する知識・技能》

- ・四角形の定義に関する知識
- ・直線、辺、直角、頂点の意味に関する知識
- ・長方形・正方形に関する知識
- ・傾きを参考にして方眼紙上の直線の長さを調べる力
- ・4つの点を直線で結び四角形を作図する力
- ・垂直・平行の定義に関する知識
- ・方眼紙上で垂直・平行の関係にある直線を見付ける力

② 対角線と四角形（1）

- ・対角線について理解する。



3年：長方形と正方形
第一次②

《活用する知識・技能》

- ・傾きを参考にして方眼紙上の直線の長さを調べる力
- ・頂点の意味に関する知識

③ 四角形のかき方（3）

- ・定規、コンパス、分度器を用いて、平行四辺形、ひし形をかく。
- ・三角定規1組を用いて、長方形をかく。



3年：三角形と角
3年：長方形と正方形
4年：角とその大きさ
第一次② 第二次①

《活用する知識・技能》

- ・平行四辺形、ひし形、長方形の定義に関する知識
- ・三角定規1組を用いて、垂線や平行線を作図する力
- ・定規とコンパスを用いて三角形を作図する力

④ 四角形と三角形（1）

- ・四角形の構成要素（三角形）について考える。



第二次②

《活用する知識・技能》

- ・対角線の意味に関する知識

第三次 復習…3時間

① 四角形の敷き詰め（1）

- ・四角形の敷き詰めを行い、図形の概念を深める。



3年：三角形と角
3年：長方形と正方形
第二次④

《活用する知識・技能》

- ・三角形を用いて四角形を構成する力
- ・長方形や正方形を用いて長方形や正方形を構成する力

② 練習問題と確認問題（2）

観察させたりするとともに、言葉や印、記号、補助線などを用いて各自の思考を整理させながら、図の定義や性質など概念を深め、包摂関係までつかませたい。特に、本単元の序盤で、多くの図形を分類する活動を通して、共通点や相違点を見出させ、図形の内容を深めさせたい。

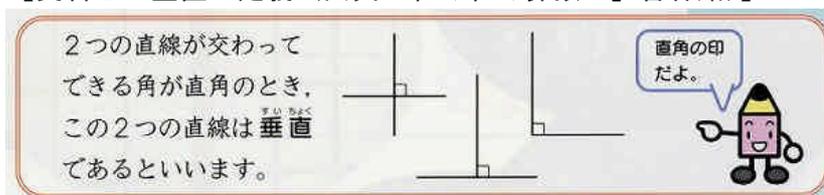
また、数学的な思考力と表現力を高めさせるため、算数的活動によって行った操作、感じたことなどを自分の言葉と、図、辺、頂点や平行、垂直などの用語で「まとめて」「簡単に」表現する方法を考えさせたい。

(3) 単元の指導計画（前頁【資料5】参照）

(4) 第一次の主な活動の様子 【資料6 垂直の定義（出典「わくわく算数4」啓林館）】

① 第1時の活動の様子

第1時の前半では、鉛筆2本を用意して「垂直」を作る算数的活動を取り入れた。その際に、2本の鉛筆が交わっていない状態で「直角だから、2本の直線は



【資料7 鉛筆を用いて考えさせる様子】

垂直。」と自信満々に発言していた児童がいた。そこで、【資料6】の垂直の定義を再確認させたところ、「交わって」という語句が出てきたため、「交わり」とはどのような状態なのか鉛筆2本を用いて全員で考えさせた。そのうちに、【資料7】のように、「離れていたら交わっていないよ。」とつぶやいた



児童がいた。ある児童の算数日記にも、『垂直』が『交わり』の特別なものであることにびっくりしました。」と書いてあり、垂直の意味がより明確に理解できたようである。

さらに、第1時の後半では、【資料8】のような絵を提示し、【資料8 第1時後半で考えた課題

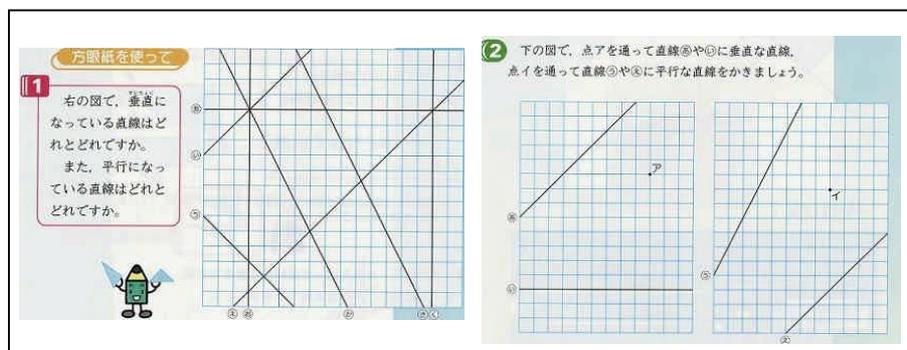
（出典「わくわく算数4」啓林館）】

どの直線同士が垂直かを考えさせた。その際に、「直線アイと直線カキ」と答えた児童がいた。その後、「垂直でないよ」とつぶやいた児童がいた。その理由として、「交わらない」と答えていた。その児童にとっては、（間違っているが）前半の学習が活用できていた。それに対して、「直線をのばせば交わるよ」とある児童がつぶやいた。さらに、「直線には限界がないんだ」と別の児童がつぶやいた。



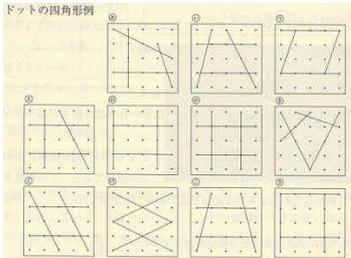
② 第5時の活動の様子 【資料9 第5時で取り組んだ課題（出典「わくわく算数4」啓林館）】

第5時では、【資料9】のように、方眼紙上で垂直・平行な2つの直線を見付けたり、方眼紙上に垂直・平行な直線をかいたりする学習をした。「2本の直線が、横に1つ進んで縦に2つ進んでいる」など、平行にな



る理由を積極的に述べる場面も見られた。でも、「傾きが同じだと、平行であるなんてびっくりしました」「方眼紙があると、定規を使わなくても長さが同じであることがすぐ分かって便利だと思いました」

【資料 10 第 6～7 時の学習過程】

学習活動・主な発問	指導上の留意点・既習事項・評価の観点
<p>1 問題を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 課題把握 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>縦に 5 つ、横に 5 つ点が並んでいます。点と点をつなぐ 4 本の直線をかいて、いろいろな四角形を作りましょう。</p> </div> <p>※ドットの端から端（枠外）までひく。</p> <ul style="list-style-type: none"> 四角形をかく。  <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題把握 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0;"> <p>できた四角形を仲間に分けよう。</p> </div> <p>「いくつくらいに分けられそうですか」 「どのように分けられるかな」</p> <p>2 問題を解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 仕分ける理由を明らかにする。 「仲間を集めて比べ、きまりを見付けよう」 ワークシートに仕分けた仲間が分かるようにするため、同じ仲間の枠を同じ色でぬる。 (直角なし、直角 1 つ、直角 2 つ、直角 4 つはあるのに、どうして直角 3 つは存在しないのか) <p>(予想される分類項目例) 「直角の存在」「辺の長さ」「平行な直線」 「向かい合う角の大きさ」「向かい合う辺の長さ」</p> <p>3 仲間分けして気付いたことについて発表する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>自分の考えた仲間分けについて、理由を述べながら発表しましょう。</p> </div> <p>(1) 自分のグループの中で発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 友だちの考えを聞いて、自分の考えと似ている箇所、「なるほど」と思える箇所があれば、ワークシートの裏にメモする。 班長から順に時計回りに発表する。 発表が早く終わった班は、誰の考えが一番伝えやすいか理由を添えて話し合う。 グループとしての考え方をまとめる。 <p>(2) グループごとに、自分たちの考え方を発表する。</p> <p>4 自分の考えを振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 始めの考えと話し合い後の考えを比較し、自分の考えを深める。 <p>5 学習のまとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 算数日記を書き、自己評価する。 教師の話聞き、次時の予告を聞く。 	<p>指導上の留意点・既習事項・評価の観点</p> <p>活用する知識・技能（既習事項）</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 本の直線で囲まれている形が四角形（知識） 点と点を直線で結び四角形がかける（技能） 直線の数に着目して弁別できる 辺の長さや直角に着目して弁別できる 直線、辺、直角、頂点の意味が分かる（知識） <ul style="list-style-type: none"> 1 人に 4～5 枚の紙を渡す。 児童がかいた四角形をどんどん黒板に掲示する。 途中で、「黒板に貼られていない四角形を考えてみよう」と促す。 ドットに四角形の頂点がある場合と、直線の交点に四角形の頂点がある場合を引き出し、「定義」の意味につなげる。 <p>【評価】 多様な四角形を作図しようとしている。 (観察、ドット四角形カード)</p> <ul style="list-style-type: none"> 分け方の例として、「名前が分かる四角形（長方形、正方形）」と「名前が分からない四角形」に分けた場合を取り上げて説明する。 <p>活用する知識・技能（既習事項）</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 つの直線が交わってできる角が直角のとき 2 つの直線は垂直（定義） 1 つの直線に垂直な 2 つの直線は平行（定義） 正方形・長方形の辺の長さ、角の大きさ（知識） かどがみんな直角で辺の長さがみんな同じ四角形（定義） かどがみんな直角になっている四角形（定義） 直角をたしかめる（技能） 長さを決めて方眼紙に図形をかく（技能） <ul style="list-style-type: none"> ワークシートを 1 人 3～4 枚配布し、そのワークシートを用いて仕分けさせる。 <p>はぐくみたい数学的な考え方（帰納・類推・集合）</p> <ul style="list-style-type: none"> 仲間分けした図形や分類項目を見ながら、その図形の共通な性質を見つけ出そうとする。（帰納） 見つけ出した性質をもとに、辺の長さや角の大きさ注目させながら、分けた仲間について、他の場合も言えるか確認する。（集合） 長方形と正方形に分けたときのように、他の四角形も分けられるか。（類推） 児童の発言に応じ、直角が 3 つ存在しなかったり平行四辺形やひし形に直角が存在しなかったりする理由を考えさせたりする。 対角線の性質と四角形の関わりに注目する児童がいたら、その発言も取り入れる。 ワークシートの裏には、友達の発表について気付いたことをメモさせる。 <p>【評価】 既習事項を生かしたり、友達の発表を聞いたりしながら、項目を考えて四角形を分類する。 (発表、ワークシート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 仲間分けについて、赤鉛筆を用いて、ワークシートに自分の考えを修正したり加えたりさせる。 仲間分けした四角形には、それぞれ名前があることについて簡単に触れる。

「方眼紙のマスを数えながら、垂直な線や平行な線をかけばよいので、かきやすいと思いました」などの感想が算数日記に書いてあり、教師や友達の意見を聞くことを通して実感した内容が多かった様子である。

一方、「方眼のマスを書き間違えてしまい、垂直な線や平行な線を正しくかくことが難しかったです」「方眼のマスのかどに定規で合わせてかこうと思っても、なかなかうまく通らず大変でした」など、作図の技術面の弱点を反省して算数日記を書いた児童もいた。

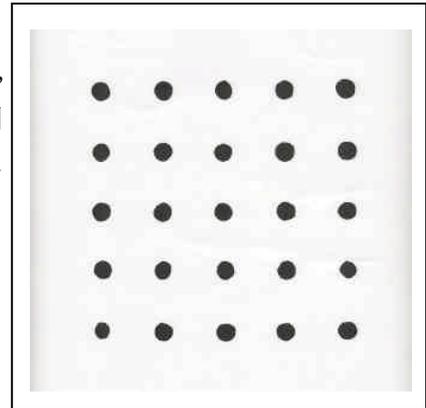
(5) 第6～7時の授業の様子

ア 第6～7時の学習過程（前頁【資料10】参照）

イ 教材開発と課題設定の工夫（第6時）

前半は、【資料11】のようなドット図がかいてある画用紙を与え、4本の線を自由にかかせて四角形を作図させた。それによって、図形を多角的に見たりかいたりできるように工夫した。ここで活用した主な知識・技能（既習事項）は、以下の3点である。

【資料11 ドット図画用紙】

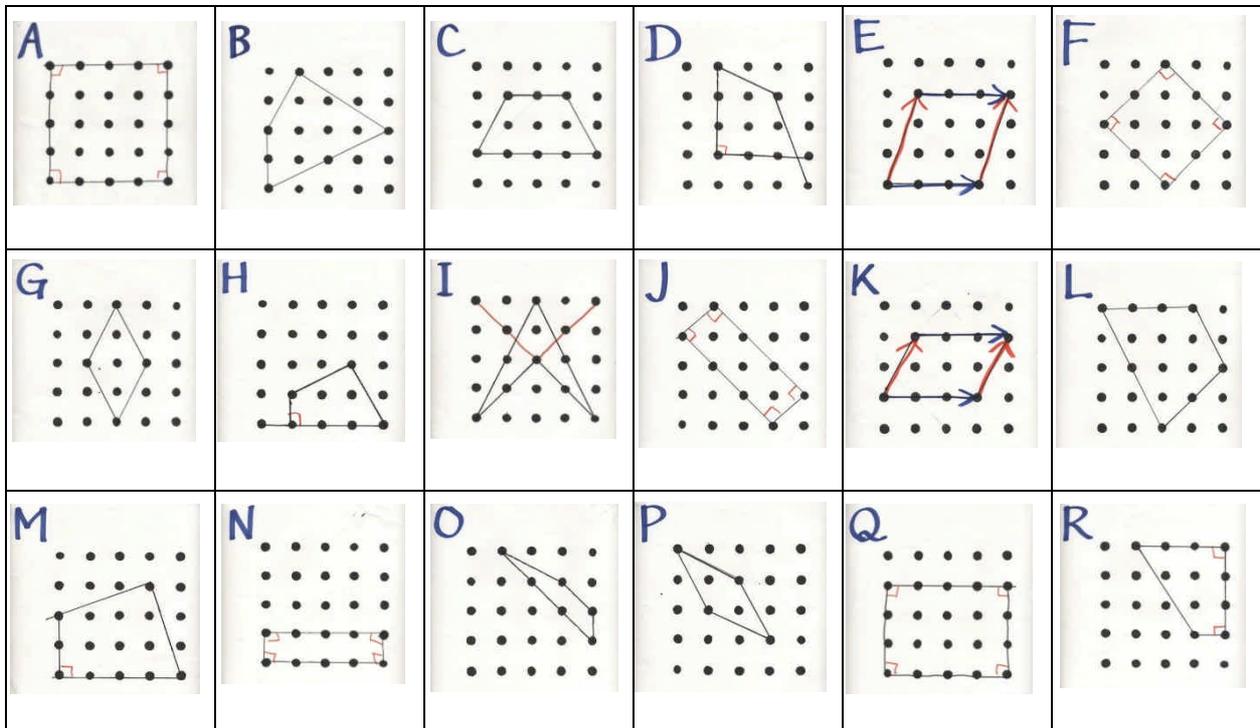


- ① まっすぐな線を直線という。（知識）
- ② 4本の直線で囲まれている形が四角形である。（知識）
- ③ 点と点を直線で結び、四角形がかける。（技能）

児童は、始めのうち、長方形や正方形にとらわれがちであった。

しかし、斜めの直線を引いた児童の画用紙を黒板に掲示すると、次第に多種の四角形を考えるようになった。【資料12】は、児童が作成した四角形の主なものである。

【資料12 児童が作成した四角形】

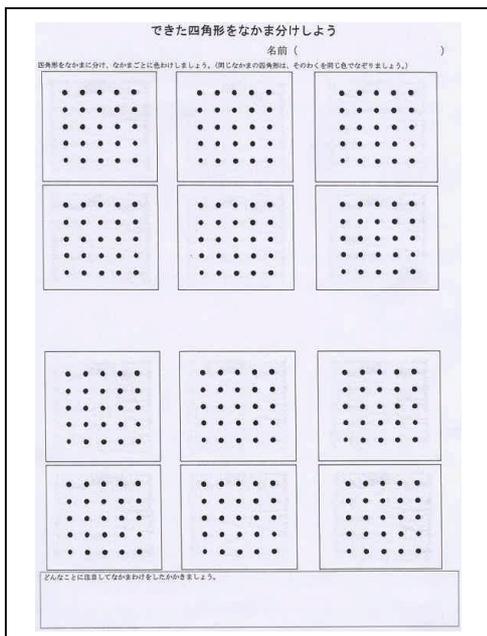


その後、「AとFは同じ形だよ」と言った児童がいたので、「他に同じ仲間はないかな？」と全体に発問したところ、「ある」と多くの児童が答えた。そこで、後半は、「A～Rの四角形を仲間に分けよう」という問題を出し、仲間に分けた理由も考えさせた。ここで活用した主な知識・技能（既習事項）は、以下の7点である。

- ① かどがみんな直角になっている四角形は長方形である。(知識)
- ② かどがみんな直角で辺の長さがみんな同じ四角形は正方形である。(知識)
- ③ 2つの直線が交わってできる角が直角のとき、この2つの直線は垂直である。(知識)
- ④ 1つの直線に垂直な2つの直線は平行である。(知識)
- ⑤ 直角を確かめる。(技能)
- ⑥ 方眼紙上で垂直・平行の関係にある直線を見付ける。(技能)
- ⑦ 傾きを参考に、方眼紙上の直線の長さを調べる。(技能)

考える際、【資料13】のようなワークシートに書かせた。【資料12】の四角形を黒板に掲示し、それを見ながら、同じ仲間の四角形が分かるように、記号を書かせたり、ドット図に直線を記入させたりした。実際に児童が仲間分けした例として、【資料14】のようなものがあった。

【資料13 仲間分け用のワークシート】 【資料14 児童から出た四角形の仲間分け】



同じ仲間の記号	注目した箇所
A F J N Q	全部直角
B C D E G H I K L M O P R	長方形でも正方形でもない四角形 習っていない四角形
A F J N Q D H M R	垂直がある四角形
C L	同じ形の四角形
A E F G K P (誤答)	全部の辺の長さが等しい四角形
C L O R	向かい合った1組の直線が平行
C E G K L O P R	長方形, 正方形以外の平行な四角形

他にも、「似ている形」に注目し、「EとK」「LとC」のように、2つの四角形を1組にして取り上げた児童や、事前に予習をされていて「向かい合った1組の辺が平行」「向かい合った2組の辺が平行」に注目した児童もいた。

ウ 考えを伝え合い、高め合う場面 (第7時)

① すべて四角形であるか考えさせる場面

計画の段階では、本時の最初からグループでお互いの考えを伝え合ったり聞き合ったりさせる予定であった。しかし、【資料12】のIだけ三角形のような形をしていた。そのため、Iが四角形かどうかを全員で考えさせる時間を設定した。まず、四角形か、そうでないか尋ねて挙手させたところ、「四角形」に手を挙げた児童が多かった。その後の教師と児童とのやりとりは下記の通りである。

T: なぜ四角形だと思いますか?
 C: 線が4つある。
 C: 角が4つある。
 T: 四角形はどんな図形だったかな?
 C: 4本の直線でできた図形。
 T: 「4本の直線で囲まれた図形」が四角形なんだね。直線とはどんな線?
 C: そうだ。直線だから、限界がないんだ。

最後につぶやいた児童の言葉は、第1時で学習した内容(既習事項)が活用された場面である。その後、教師が直線を延長して記入したところ、児童は「結局、小さな四角形になってしまう」とつぶ

やっていた。ある児童の算数日記にも、「三角形のような四角形は、四角形とよばないことがよく分かりました」と書いてあった。

② グループで考えを伝え合う場面

考えを伝える態度だけでなく、聞く側の態度にも注意させた。友達の考えを聞いて、自分の考えと似ている箇所、「なるほど」と思える箇所があれば、【資料13】のワークシートの裏にメモさせた（【資料15】）。1グループの人数は、3～4人とした。また、普段の算数の学習の様子や言語表現力、前時のワークシートに記入状況を考慮し、各グループが等質になるように編成した。さらに、班長を指名し、グループとしての考えをまとめる際に、中心となって話し合いを進めさせた。

【資料15 ワークシートの裏に書いたメモ】



普段全体の前で全く自分の考えを伝えることがない児童の場合、同じグループの人に自分の考えを聞いてもらったことに満足した様子であった。また、ある児童の算数日記には、「いつもは聞けない人の考えを聞き、自分でも気が付かないことが分かりました」と書いてあった。そのため、自分の考えを伝えることに強く抵抗を感じる児童が多い本学級の場合、グループで考えを伝え合う場面は有効であったと考える。



グループで考えを伝え合う様子

③ 全体で考えを伝え合う場面

できるだけ異なる種類の四角形（【資料12】参照）が出るように、グループの代表を意図的に指名し、発表させた。ここではぐくみたい数学的な考え方は、以下の3点である。

- あ 仲間分けした図形や分類項目を見ながら、その図形の共通な性質を見付け出そうとする。（帰納）
- い 見付け出した性質を基に、辺の長さや角の大きさに注目させながら、分けた仲間について、他の場合も言えるか確認する。（集合）
- う 長方形と正方形を分けたときのように、他の四角形も分けられるか考える。（類推）

以上の点を考慮し、いきなりすべてのグループに発表させず、1～2グループが発表した後に、その内容について一度教師が発問し、全体で考えさせる場を設定した。

まず、直角に注目した2つのグループの児童に発表をさせた。2つのグループの発表後、既習の四角形が、長方形と正方形であることを確認させた。さらに、【資料12】のFとJがなぜ長方形と正方形になっているか追求させた。その後の教師と児童のやりとりは下記のとおりである。

- T：なぜFは正方形で、Jは長方形なの？
- C：直角がある。
- T：どこが直角？
- C：4つの角
- T：なぜ直角？
- C：斜め同士になっているから。

【資料16 方眼枠】



斜め同士の直角については、グループで話し合う場面で、三角定規を用いて直角であることを確かめていた児童がいた。しかし、【資料16】のような

方眼枠を黒板に掲示してあるドット図にあて、児童が直角だと考えている箇所をはさむ2つの辺が方眼の正方形の頂点を通っていることを視覚的に確認させた。

次に指名した班は、1組の向かい合った直線が平行な四角形の仲間（C, L, O, R, 【資料12】）を挙げた。その後も、【資料16】の方眼枠を用いて、1組の辺が平行であることを確認させた。

その次に指名した班は、全部の辺の長さが等しい四角形として、A, E, F, G, K, P 【資料12】を挙げた。その後の教師と児童のやりとりは、以下のとおりである。

T：EとK（【資料12】参照）は、全部の辺の長さが等しいかな？

C：違う。

T：なぜ違う？

C：縦より斜めの方が長いから、横と斜めは長さが違う。

その後、【資料16】の方眼枠をあて、Eの横の辺は横だけ3マス分であるのに対し、斜めの辺は横に1マス分で縦に3マス分であることを確認させた。その後の教師と児童のやりとりは、以下のとおりである。

T：G, P, F, A（【資料12】参照）は、同じ仲間かな？

C：違う。

T：なぜ？

C：直角がある。

T：どこに？

C：AとF

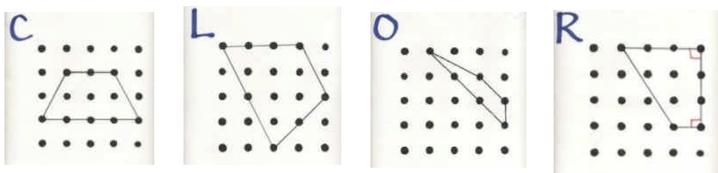
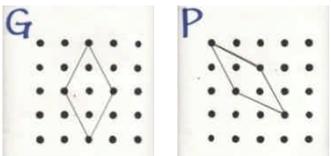
T：GとPは、直角は？

C：ない。

このやりとりにより、全部の長さが等しい四角形も、直角があるもの（正方形）とないものに仲間分けができることを理解した。

最後に発表したグループは、長方形、正方形以外の平行な四角形（C, E, G, K, L, O, P, R 【資料12】）を取り上げた。しかし、板書やこれまでのやりとりで、【資料17】のように仲間分けされたことは分かっている。

【資料17 長方形、正方形以外の平行な四角形の仲間分け】

1組の辺が平行な四角形	
全部の辺の長さが等しい四角形（直角なし）	

その後の教師と児童のやりとりは、以下のとおりである。

T：EとK（【資料12】参照）は、「1組の直線が平行」に出てこなかったけれど、それと同じ仲間かな？

C：違う。

T：なぜ？

C：平行が2組ある。

T：どこが平行？

C：横同士。

T：他は？

C：斜め同士。

T：斜めは、なぜ平行？

C：どちらも横に1マス分、縦に3マス分ある。

それによって、【資料17】に付け加え、「2組の直線が平行な四角形」という仲間があることに気付かせることができた。

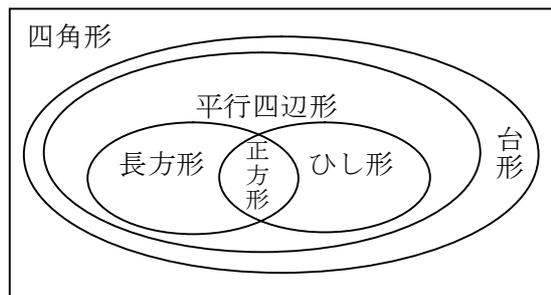
(6) 第8時の授業の様子

第7時にどんな観点で四角形の仲間分けをしたか振り返り、覚えている限り児童から出させた。「長方形」「正方形」以外では、「向かい合った1組の辺が平行な四角形」「向かい合った2組の辺が平行な四角形」「辺の長さがみんな等しい四角形」の3つの観点が児童から出された。

ところが、「辺の長さがみんな等しい四角形」が【資料12】の中のどれかを尋ねたところ、GとPの他に、AとF（正方形）を答えた児童がいた。そのため、正方形とG、Pは、形の名前は違っても、同じ仲間であることに気付いた児童がいた。

そこで、GとPを「ひし形」とよぶことを教え、正方形がひし形の特別なものであることを知らせた。同様に、児童は、ひし形や長方形が平行四辺形の特別な形であることにも気付いていった。以上の点を踏まえながら、【資料18】のような包摂関係についても一部触れ、「少ない仲間が多い仲間の特別なもの」であることをおさえた。

【資料18 四角形の包摂関係】



5 成果と課題

(1) 成果

○自ら意欲的に考えようとする姿勢が見られた。

- ・ドット図に直線をかきこんで四角形をかくという算数的活動を取り入れたことにより、視覚的に分かりやすかった。
- ・既習事項を生かせるような課題設定の仕方を工夫したことにより、自力解決の場面においても、考えを伝え合う場面においても、既習事項を活用して更に考えようとしていた。

○自分の考えを進んで伝えようとする気持ちが高まった。

- ・多様な考えが引き出せる課題を設定したりグループ内で順番に発表する場を設定したりすることにより、自分の考えを進んで伝えようとしていた。

○友達の考えを聞くことにより、自分の考えを更に高めることができた。

- ・グループで発表する場を設定したことにより、普段積極的に発表しない児童の考えを聞くことができ、自分の考えに生かそうとしていた。
- ・全体発表の場面では、教師はほとんど児童の考えを復唱して切り返したただけであるが、その前段

階でグループ内での発表を聞き合っていたことも功を奏し、自分たちの発言やつぶやきで思考を高めていくことができたと考える。

○類推・集合・帰納・比較の過程を通し、自分の考えを高めることができた。

- ・四角形において、類似箇所を探し、それが他の箇所でも類似しているか探すことで発言したりつぶやいたりすることができ、自分の考えを高めることができたようである。第8時の算数日記においても、「最初区別がつかなかった平行四辺形とひし形は、特徴も知り、区別ができるようになりました」「長方形と正方形以外の四角形で、台形、平行四辺形、ひし形の3種類があるとは思いませんでした」と書いた児童がいた。

(2) 課題

- ・グループ内での発表において、ただ発表させるだけ（一方通行）でなく、発表した児童に対して質問や意見を述べられるようにすると、更に児童の思考が深まると考える。
- ・そのためには、話し合い活動を取り入れた学習を多く取り入れること、友達の発表を聞いて分かることと分からないことを区別すること、友達の考えと自分の考えを比較して納得できることとできないことを区別することを意識させる必要があると考える。
- ・算数日記については、児童にただ書かせるだけでなく、友達の発表のよかった点や分かりやすかった点など書かせたい内容を明示する。そして、よい日記を紹介することにより、児童の思考を更に深めていけると考える。

6 おわりに

本実践を振り返り、課題設定の仕方、自力解決の時間の確保、考えを表現させる方法について、教師が授業改善しようという気持ちを強くもつことにより、児童の思考も深まることが分かった。また、一つの単元の学習を指導する際に、多くの学年の既習内容を基にした児童の気づきが多様に生かされていることを改めて実感した。

本実践は、図形の領域で行った。今後も、このような実践を積み重ね、既習内容を活用し、更に数学的な思考力を高めようとする児童を育成していきたい。