

小学校 算数科 部会

部会長 伊方小学校 校長 太田 亮一
実践者 津野小学校 教諭 奥 拓也

1 研究主題

数学的な考え方を高める算数科学習指導
～問題場面の設定の工夫と評価活動を通して～

2 主題設定の理由

(1) 算数科教育の動向から

算数科教育の最も大きな今日的課題の一つに数学的思考力・表現力の育成があげられる。OECD（経済協力開発機構）のPIISA調査など各種調査からは、我が国の子ども生徒について、思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題に課題があると指摘されている。こうした経緯から、新学習指導要領では、数学的な思考力・表現力の育成について「算数の学習では、日常の言語をはじめ、数、式、図、表、グラフなど様々な表現の手段がある。そうした方法を用いて考えたり、自分の考えを説明・表現したりする学習活動を充実させることが大切である。」と述べられている。

また、平成26年11月20日には、中央教育審議会が初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について諮問する旨が発表された。この中で新しい時代に必要となる資質・能力の育成に関して「ある事柄に関する知識の伝達だけに偏らず、学ぶことと社会とのつながりをより意識した教育を行い、子供たちがそうした教育のプロセスを通じて、基礎的な知識・技能を習得するとともに、実社会や実生活の中でそれらを活用しながら、自ら課題を発見し、その解決に向けて主体的・協働的に探求し、学びの成果等を表現し、更に実践に生かしていけるようにすることが重要である」という視点が述べられている。「そのために必要な力を子供たちに育むためには『何を教えるか』という知識の質や量の改善はもちろんのこと、『どのように学ぶか』という、学びの質や深まりを重視することが必要であり、課題の発見と解決に向けて主体的・協働的に学ぶ学習（いわゆる『アクティブ・ラーニング』）や、そのための指導の方法等を充実させていく必要がある」と述べられている。このことは、算数科学習指導においては、数学的な考え方を高めるために問題解決の授業をより進めると共に、インプットの学習からアウトプットの学習へと転換することが重要であると読み取ることができる。このように算数科教育の動向から、数学的な考え方を高めることが大切である。

(2) 本学級の子どもの実態から

本学級は、少人数で、教師の目も行き届き、ある程度の知識・技能の学力はついており、出された課題は真面目に解いていく子どもがほとんどである。しかし、学習の様子からは、自分達で課題を思考する力や自分の言葉で表現する力が乏しい子どもも見られ、授業の中で友達の考えに刺激をもらうことが少ないことや、多様な考え方が出にくく学習が深まらないことなどの課題を解決していく必要がある。そのため、本学級の算数科学習の言語活動においては、少人数学級の実態を踏まえ充実させていく必要がある。以上のことから、数学的な考え方を高める学習指導法を

構築することが大切である。

3 主題と副主題の意味

(1) 「数学的な考え方」とは

「数学的な考え方」とは、数学的な態度、数学の内容に関する考え、数学の方法に関する考え方のことである。

- ・数学的な態度

- (進んで問題把握・筋道立った行動

- ・簡潔明瞭に表現・よりよいものを追究しようとする態度)

- ・内容に関する考え

- (集合・単位・アルゴリズム・概括的把握・関数・式化の考え)

- ・方法に関する考え方

- (帰納的・類推的・演繹的・統合的・発展的・抽象化・単純化・一般化・特殊化

- ・記号化・図形化の考え方)

(2) 「数学的な考え方を高める」とは

「数学的な考え方を高める」とは、問題解決の過程において子どもが活用した「数学的な態度」「数学の内容に関する考え」「方法に関する考え方」をとらえ、分類、評価することにより普遍化させていくことである。とらえ、分類し、評価する主体は、教師、友だち、自己である。そのことにより、「数学的な態度」「数学の内容に関する考え」「方法に関する考え方」の高まりを子ども自身に評価させていく。

(3) 「問題場面の設定の工夫」とは

「問題場面の設定の工夫」とは、子どもが自ら進んで問題に働きかけ、自分の考えをつくり、友達に伝えようとするができるように、子どもの追究意欲を喚起する要素を吟味することである。子どもが進んで自分の考えを表していくためには問題に対して「考えてみたい。」「表現してみたい。」という状況が必要となる。この状況下において初めて、興味・関心や問題意識が生まれ、子どもは自分から動き出していくと考える。

子どもが問題に対して進んで働きかけるには、3つの段階があると考えられる。つまり、興味・関心を持つ段階、「おやっ、どうしてだろうと。」と問題意識を持つ段階、手がかりをもとに解決方法を構想する段階である。そこでこれらの要素を含む状況をつくっていくことで、子どもの追究意欲を喚起していく。

(4) 「評価活動」とは

「評価活動」とは、子どもの発言の中の価値をとらえ、そのよさをほめて価値づけ、次の手立てをうっていく教師の支援である。

4 研究の目標

第3学年算数科学習指導において、問題場面の設定の工夫と評価活動の在り方について究明する。

5 研究仮説

第3学年算数科学習において、子どもの追究意欲を喚起し数学的な考え方を高めるように意外性・思考性・発展性のある問題場面の設定の工夫を行う。また、子どもの数学的な考え方を引き出し価値づける評価活動を行う。そうすれば、子どもの数学的な考え方を高めることができるであろう。

【着眼1】子どもの追究意欲を喚起し数学的な考え方を高める問題場面の設定の工夫

問いづくりの段階において子どもの追究意欲を喚起し数学的な考え方を高めるように意外性・思考性・発展性のある問題場面の設定の工夫を行う。

① 意外性・思考性・発展性を内包した学習材

意外性	元々もっていた考えとのずれをひきおこすもの。
思考性	数学的な考え方を内包するもの。
発展性	問題解決と同時に、新たな問いを見だし、見方、感じ方、考え方の広がりや深まりを促すもの。

② 意外性・思考性・発展性を引き出す問題提示

教師が学習材の内包する価値を吟味し、その価値に子どもが十分にふれられるように発問を行う。

【着眼2】子どもの数学的な考え方を引き出し価値づける評価活動

子どもの数学的な考え方を高めるには、子どもの自分なりの言葉を引き出し価値付けるという指導と評価が必要である。数学的な考え方は教え込むことはできない。子どもの求める心に応じて価値づけていくことで身につけていく。なぜなら、自分で発見したことは真の意味での自分ごとになるからである。そこで、思考づくり・価値づくりの段階において「どのように子どものつぶやきを引き出すかという支援」「引き出した子どものつぶやきの明確化」「どのように価値づけるかという評価活動」の3つを1セットにして行い各学習段階の「引き出した子どもの発言」を明確に予想し、子どもの自分なりの言葉を引き出し価値づけていく。しかし、教師は子どもによって語られた言葉を瞬時に理解し、解釈し次の手立てを講じなければならない。そこで、教師が子どもの記述や発言の中の数学的な考え方を見抜く目印となるように接続詞や数学的な価値が内包する言葉に着目して支援していくようにする。

数学的な考え方	子どもの記述や発言	技法
①帰納的な考え方	○きまりは	比較・類別
②類推的な考え方	○だったら	類別
③演繹的な考え方	○だから・なぜなら・理由は・なので・たとえば	理由付け
④統合的な考え方	○共通点は	類別
⑤発展的な考え方	○じゃあ・もしも、もしも～だったら	類別
⑥一般化の考え方	○もしも・もしも～だったら	類別
⑦具体化の考え方	○たとえば	理由付け
⑧簡潔	○はやい・かんたん	比較・類別
⑨明瞭	○わかりやすい	比較・類別
⑩一般	○いつでも使える・どんなときでも使える	比較・類別
⑪分類整理	○まず・次に・それから	順序・類別

【資料1 数学的な考え方が表れている接続詞や言葉】

6 研究の計画（授業の計画）

(1) 単元「三角形」

(2) 単元の目標及び指導計画

単元	三角形	総時数	7時間	時期	10月
単元の目標	<p>○ 二等辺三角形や正三角形を作図したり構成しようとしている。 (関心・意欲・態度)</p> <p>◎ 三角形についてその違いに気づき分類し、分類した三角形の特徴を見いだしている。</p> <p>◎ 二等辺三角形や正三角形の作図の仕方について定義をもとに見通しを説明すると共に、提示された三角形が、二等辺三角形や正方形になる理由を定義をもとに、筋道立てて説明できる。 (数学的な考え方)</p> <p>○ 定規とコンパスを用いて、二等辺三角形や正三角形を作図することができる。</p> <p>○ 二つの角を重ねることによって角の大きさが同じかどうかを調べることができる。 (技能)</p> <p>○ 二等辺三角形、正三角形の意味や性質が理解できる。 (知識・理解)</p>				
次	時	具体的な目標	学習活動・内容	指導上の留意点(援助・支援)	
1	1	○ ストローを使っていろいろな三角形をつくり、辺の長さに着目して分類し、その理由を説明することができる。	○ ストローを使って、いろいろな三角形をつくり、辺の長さに着目して分類する。 ○ 分類を通して、二等辺三角形と正三角形を知る。	○ 子どもの追究意欲を喚起することができるように実際のストローとモールにより具体的操作活動ができるようにする。	
	2	○ 二等辺三角形や正三角形を作図する活動を通して、二等辺三角形と正三角形の定義を根拠にして、筋道立てて説明する力を高める。	○ コンパスを使って、二等辺三角形と正三角形を作図する。 ○ 円の半径を使ってかいた三角形は二等辺三角形になるわけを説明する。	○ 子どもが二等辺三角形をかきたいと思うように一人ひとり封筒の中に問題と共に、6cm・8cm・8cmのストローでつくった模型をわたす問題提示の工夫を行う。	
	3	○ 定義や性質にもとづいて、二等辺三角形や正三角形をつくり、概念を一層深める。	○ 円や色紙を使って、二等辺三角形や正三角形をつくる。 ○ つくった正三角形を使って、チューリップや星をつくる。	○ 二等辺三角形の定義を確認しておくことで、辺の長さが同じであることを考えればよいことをはっきりさせる。	
2	1	○ 角の意味を理解し、角の大小比較ができ	○ ストローでつくった三角形を用いてか	○ 三角形には、3つの辺で囲まれていることのほかに、ど	

	る。	どの形を調べる。 ○ 三角定規の角の大小比較をする。	んな特徴があるかを問い、かどに目が向くようにする。
2	○ 操作を通して二等辺三角形や正三角形の角の大きさについての性質を理解する。	○ 三角形の角が重なるように折って、大きさを比べる。 ○ 身の回りから、二等辺三角形や正三角形の形をしたものをみつける。	○ 子どもの追究意欲を喚起し、具体的操作活動ができるよう自分の好きな色の色紙に作図する。
3	○ 二等辺三角形や正三角形で平面が敷き詰めることができることを理解する。 ○ 模様の中に、他の三角形をみつけることができる。	○ 正三角形や二等辺三角形を敷き詰め、模様作りをする。 ○ 正三角形や二等辺三角形の敷き詰め模様からいろいろな形を見つける。	○ 具体的な操作活動が十分に保障できるようにパターンブロックを使用する。
	○ 学習内容の自己評価をする。	○ たしかめ道場の問題やアイテムの問題を解く。	○ 十分な問題量を確保しておく。

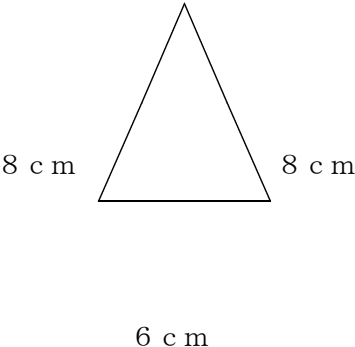
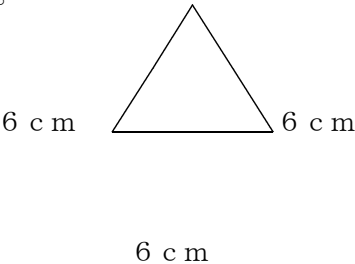
7 指導の実際

(1) 本時の主眼

コンパスを使って二等辺三角形と正三角形を正しく作図する活動を通して、二等辺三角形の定義を根拠にして筋道立てて考えることができるようにする。

(2) 本時の展開

段階	学習活動と子どもの意識	指導上の留意点 (○) と評価規準 (※)
つかむ 問いづくり	1 問題をつかみ、本時のめあてをつくる。 (1) 前時を振り返り、問題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">辺の長さが6 cm、8 cm、8 cmの二等辺三角形をかきましょう</div> (2) 見通しを話し合いめあてをつくる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: 20px;">コンパスを使うとできそうだ。</div>	<問いづくり> ○ 子どもが二等辺三角形をかきたいと思うように一人ひとり封筒の中に左記の問題と共に6 cm・8 cm・8 cmのストローでつくった模型をわたす問題提示の工夫を行う。何も言わず封筒を開けると実物が入っている。また、紙をみると問題が入っている意外性に子どもは、「二等辺三角形」をかきたいと思うだろう。また、この問題には二等辺三角形の定義を使ってかくという思考性も内在している。その価値を「二等辺三角形はどんな三角形だったか。」「どんな道具を使ったらかけそ

		うか。」という発問で引き出したい。
	めあて	じょうぎとコンパスを使って二等辺三角形を正しくかこう。
し ら べ る ／ 思 考 づ く り	<p>2 かく手順を教え実際に二等辺三角形をかく。</p> 	<p><思考づくり></p> <p>○ 子どもが演繹的思考や順序の思考を働かせて自分達でかき方を見付けられるように、問い返しの発問の工夫を行う。具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まず、どうしますか。 ・ここなら、かけそうな所はありますか。 ・次にどうしますか。 ・困っていることはなんですか。という発問で問題解決の道筋をたどらせた。 <p>また、子どもが交差した1点を見付けられるように、10倍に拡大したパイプの模型を提示する。これには、実物大の模型と違って、回転させることにより、円の軌跡がよりはっきりと子ども達の目に映るというよさがある。このことにより、コンパスの針の位置を子ども達で見付けられるようにしたい。</p> <p>※ 二等辺三角形の定義や性質をもとに作図の方法を考え、正しくかくことができる。 (発言・ノート)</p>
あ ら わ ず ／ 思 考 づ く り	<p>3 辺の長さが6 cmの正三角形の書き方を考える。</p>  <p>二等辺三角形と同じように考えると</p>	<p><思考づくり></p> <p>○ 子どもの活動頻度をあげるために、予想する言語活動の場、「まず」「はじめに」「つぎにと順序よく説明する言語活動の場を設ける。</p> <p>※ 二等辺三角形のかき方をもとにして、正三角形の定義や性質をもとに作図の方法を考え、正しくかくことができる。(発言・ノート)</p>
ま と め る ／ 価 値	<p>4 本時をまとめ、発展問題を解く。</p> <p>(1) 本時のまとめをする。</p> <p>じょうぎをつかって、1辺をかき、コンパスで辺のりょうはしから同じ長さで、しるしをつければ、かくことができる。</p> <p>(2) 教科書の練習問題を解く。</p>	<p><価値づくり></p> <p>○ 子どもの活動頻度をあげるために、予想す</p>

づ く り	(3) 発展問題を解く。 (4) 本時のふりかえりを発表する。	る言語活動の場、「まず」「はじめに」「つぎ」と順序よく説明する言語活動の場を設ける。 ※ 二等辺三角形のかき方をもとにして、正三角形の定義や性質をもとに作図の方法を考え正しくかくことができる。(発言・ノート)
-------------	----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(3) 授業の実際

実践事例 単元名「三角形」(第3学年 10月上旬～10月中旬)

① 単元のねらい

二等辺三角形や正三角形の作図の仕方について定義をもとに見通しを説明すると共に、提示された三角形が二等辺三角形や正方形になる理由を定義をもとに、筋道立てて説明できるようにする。

② 具体的な実践と考察

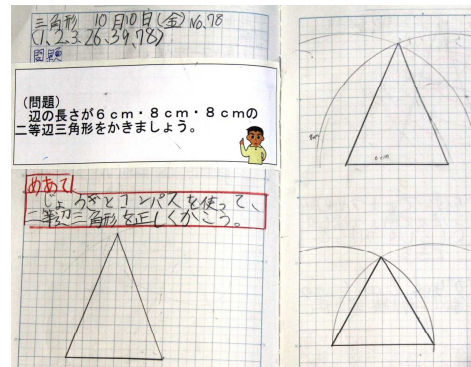
○ 第2時

○ 本時の主眼

コンパスを使って二等辺三角形と正三角形を正しく作図する活動を通して、二等辺三角形の定義を根拠にして筋道立てて考えることができるようにする。

【着眼1】子どもの追究意欲を喚起し数学的な考え方を高める問題場面の設定の工夫について

「問いつくり」の段階で高めようとした数学的な態度は、「自ら進んで自分の問題を明確に把握しようとする態度」である。そこで、子どもが二等辺三角形をかきたいと思うように一人ひとり封筒の中に問題と共に6cm・8cm・8cmのストローで作った模型を手渡す意外性のある問題場面の設定の工夫を行った。ふだんは黒板に教師が板書してそれを写すという形式で授業を行っている。このような問題提示を行ったのは今回が初めてである。



【資料2 子どものノート】

何も言わず封筒を開けると右図のような問題用紙が入っている。このような意外性に子どもは、「二等辺三角形」をかきたいと思うだろう。また、この問題には二等辺三角形の定義を使ってかくという思考性も内在している。更には、「横書きの図形をかく」「数値を変えてかく」という発展性も含まれている。



その価値を「二等辺三角形はどんな三角形だったか。」「どんな道具を使ったらかけそうか。」という発問で引き出したいと願った。その時の実際の授業の流れをTC表で示す。

【資料3 問題提示場面の写真】

授業記録	
T	今日はお手紙を渡します。
C	本当だ。
T	問題・問題は封筒の中に入っています。
C1	<u>えっ。</u>
C4	この封筒の中ですか。
C1	本当だ。
C2	三角形が入っている。
C1	辺の長さが・
C2	辺の長さが。
T	何かかいてある？
C	辺の長さが6cm、8cm、8cmの二等辺三角形をかきましょう。
T	今日の問題で聞かれていることは何ですか？
C1	二等辺三角形をつくりましょう。
T	そう、二等辺三角形をかくことですね。 <u>二等辺三角形ってどんな形？</u>
C4	<u>二つの辺の長さが同じ三角形。</u>
C1	一つの辺の長さだけがちがう。
T	じゃあね。どんな道具を使うとかけるかな？
C1	定規。
C2	定規。
C3	三角定規。
C4	コンパス。
C2	コンパス。
C1	<u>かくんばい。コンパスだったら丸くなるやん。</u>
T	それでやってみようか。
C4	コンパスですか？
T	はい。
C	<u>え〜。</u>
T	めあて 定規とコンパスをつかって二等辺三角形を正しくかこう。

【資料4 問題提示場面の授業記録】

考察

子どもの追究意欲を喚起するために封筒の中に問題を入れるという意外性のある問題提示や、「どんな道具を使ったらかけそうか。」という意外性を引き出す発問は有効である。その根拠としてTC表の子どもの発言を追っていると子どもが「えっ〜。」という反応で驚いている。C1児は「かくんばい。コンパスだったら丸くなるやん。」と、かけるわけがないという様子であり、このことをきっかけとして問題に積極的に取り組む姿が見られた。これらのことから、子どもの追究意欲を喚起するために意外性のある学習材や、その意外性を更に引き出す発問が有効である。

また、「二等辺三角形はどんな三角形だったか。」という思考性のある発問に対しても、「2つの辺が同じ三角形」としっかり答えている。ここで、「同じ長さを測る道具って何？」という問い返しの発問が欲しかった。ここが、2つの辺が同じだから、同じ長さを測る道具であるコンパスが有効なのだということまで、もう一押し問い返しの発問が必要だった。

このように、意外性のある学習材の価値をよく分析し、意外性を引き出す発問をすることが子どもの追究意欲を喚起するには有効である。加えて学習材の思考性の価値を教師がよく把握しておき、その価値が引き出せるような発問や学習展開を仕組むような教材研究と発問の工夫が大切である。

【着眼2】子どもの数学的な考え方を引き出し価値づける評価活動について

「思考づくり」の段階で高めようとした数学的な考え方は、演繹的な考え方である。子ども達は一学期に「円と球」の単元でコンパスの使い方は学習してきている。その際、コンパスは長さを測ることに使えることも知っている。一般的には、コンパスを使って二等辺三角形をかく方法は教師が教え込んでもかまわないのだが、今回はあえて、演繹的な考え方を高める機会としてとらえ、子どもに発見させる手法で授業を行った。そこで同じ長さを測ることを生かして、二等辺三角形の斜辺をコンパスを使って書く力をひきだしたいと考えた。ここで、私がとった手立ては子どもにより添い、ほめて価値付け、「次はどうする？」と問い返す発問の工夫である。具体的には、

- ・まず、どうしますか。
- ・ここなら、かけそうな所はありますか。
- ・次にどうしますか。
- ・困っていることはなんですか。

である。その場面の授業記録を記す。



【資料5 C3児の様子（前半）】



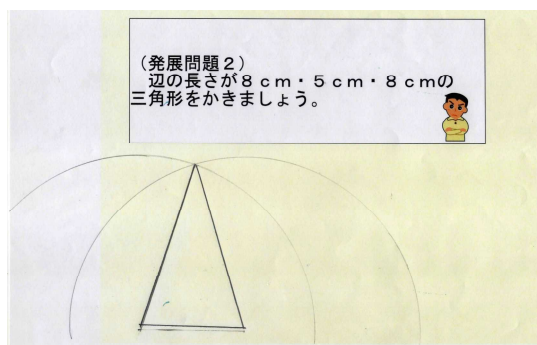
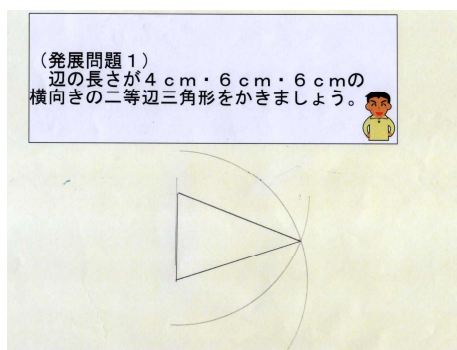
【資料6 C3児の様子（後半）】

授業記録	
T	この間、コンパスを使って円の模様がきをしましたね。
C	はい。
T	大事なことは何でしたか？
C2	円の中心。
T	中心をどこに合わせればよい。
C1	うーん。重なった線。
T	黒板の今日の問題で言うとどこにあたりますか？
T	三角形の斜めの線は何cmですか？
C	8cm
T	ではコンパスを（斜めの線の長さを）8cmにしてください。 定規を使って正しくはかってくださいね。では、次にどうしますか？
C2	中心を合わせる。

C4	(思考錯誤している)
C3	(C3児は一度ストローでできた模型を手にとる。その後、コンパスで教師のヒントをもとに考える。すると、底辺の右端にコンパスの針を合わせている。)
T	C3さん、そこまで黒板でやってください。 (写真のような片方の半円をかくことができた。)
T	ここまでできた。次はどうしたらよいと思う？ (底辺の左端にコンパスの中心を当て、重なった点を見つける。)
T	こんな感じになった。(定規を手渡す)次はどうしよう？
C3	(すると、C3児は、自分で二等辺三角形を書くことができた。)

【資料7 二等辺三角形のかき方を発見する場面の授業記録】

その後、正三角形をかいた後、次のような発展問題にチャレンジした。



【資料8 発展問題1のワークシート】

【資料9 発展問題2のワークシート】

考察

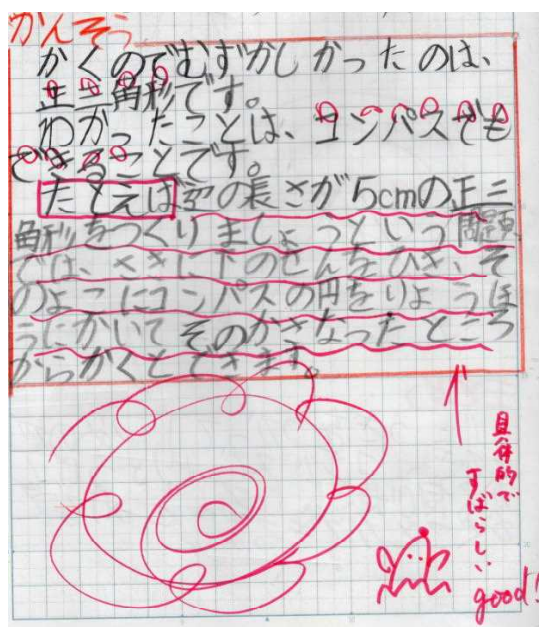
子どもの発言に寄り添い、ほめて価値付け、問い返す発問の工夫は有効である。C3児は黒板上で自分でコンパスを使って二等辺三角形をかくことができた。その要因として授業記録の下線部のように教師が「三角形の斜めの線は何cmですか?」「では、次にどうしますか?」と聞くと、試行錯誤した後、右側の斜辺のところまで、正しいやり方でかこうとしていた。すかさず、「C3さん、そこまで黒板でやってください。」と声をかけた。【資料5】の写真のようにかいた時点で、黒板上でずっと考えていたので、「ここまでできた。次はどうしたらよいと思う?」と再び声をかけると、何か閃いたようで、【資料6】の写真のように交差する印をかくことができた。定規を手渡し「次はどうしよう?」と、声をかけると、C3児は二等辺三角形を完成することができた。子どもの意識に寄り添い、よいことはほめ、次にすることを子どもに考えさせるという問い返しの発問による教師の手立てが有効であったからだと考える。

「価値づくり」段階で高めようとしたのは、本時で引き出した数学的な考え方の定着と自覚化である。そこで、感想を算数作文の形でノートにまとめさせた後、発表させ、ほめて価値付けていった。その時の様子をTC表で示す。

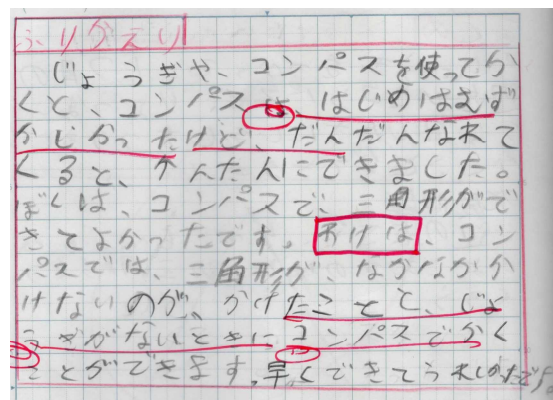
実際の授業の発言	
T	最後に今日のふりかえりをします。
C1	かくので難しかったのは正三角形です。わかったことは、コンパスでもできることです。たとえば辺の長さが5 cmの正三角形をつくりましょうという問題では、先に下の線を引き、その横にコンパスの円を両方に描いて、その重なったところからかくとできます。

T	すごいね。あやのちゃんの「たとえば」の説明がとても上手でした。
C2	コンパスを使って三角形をかくとき、 <u>C3さんが</u> 半分の円をかくて三角形の上のところを見つけていたのがよかったです。
T	C3さんのこの発見がよかったですね。いい学びでした・
C3	はじめはコンパスでするのが難しかったけど、後から段々上手になってきました。 <u>友達</u> の仕方でよかったことは、早くかけていたことです。
T	友達が「はやく」というところが刺激を受けたんですね。
C4	定規やコンパスを使ってかくと、コンパスは、はじめは難しかったけれど、段々慣れてくると <u>簡単に</u> できました。僕はコンパスで三角形ができてよかったです。 <u>わけは</u> 、コンパスでは三角形が、なかなかかけないのがかけたことと、定規がない時にコンパスでかくことができます。早くできてうれしかったです。
T	C4は「わけ」と言ったでしょ。その「わけ」の説明がとてもよかったです。C4さんは国語でも「ちいちゃんのかげおくり」で「わけ」の説明が上手でしたよね。算数でも「わけ」の説明をするととてもいいね。

【資料10 ふりかえり場面での授業記録】



【資料11 C1児のノート】



【資料12 C4児のノート】

考 察

接続詞を手がかりに数学的な考え方を表す「ものさし」として子どもの数学的な考え方をほめて価値付けていった。C1児の言う「たとえば」は具体化の考えである。また、理由を話しているので演繹的な考え方でもある。また、C4児の言う「わけ」の説明は理由の交流まで言っている点についてはよいと思う。国語でも「ちいちゃんのかげおくり」の物語文を読んだ時に理由の交流をしっかりとやっているの、子どもに身につけていると思い価値づけた。しかし、算数であれば、「2つの辺の長さが同じなので、同じ長さを測るにはコンパスが便利」というレベルの発言を引き出すべきだった。問い返しの発問をすべきであった。あらためて、教師の教材研究の大切さと問い返しの発問力を身につける必要があると感じた。また、友達の発言に目をむけていくということが増えてきた。これは自分と友達との考えを比較し、新しい考えを創造していくよい考えである。発展的な考えにつながりそうだった。算数科

においても、相手をほめる、賞賛するという言語活動は発展的な考え方につながる有効な手立てになるのではないかと感じている。

8 研究のまとめ

子どもの追究意欲を喚起し数学的な考え方を高める問題場面の設定の工夫と子どもの数学的な考え方を引き出し価値づける評価活動について考察してきた。考察してみて子どもの姿から明らかになったことは、その2つの着眼が互いに関連性をもっているということである。よい学習材はよい学習展開を生み、それが子どもの発言に生かされ、それを教師が価値付けて育てていくことが必要である。今回、意外性・思考性・発展性から吟味し授業を行い検証してみて、学習材に対する教師の教材研究の大切さに深く気づかされた。特に、学習材の価値を教師がしっかりと把握していることが大切であり、その価値を引き出す発問や、価値付けて、更に深く問い続けるようにする評価活動が重要である。今後、そのような学習展開を生み出す学習材を開発していくことや、開発を容易にするツールや手順、ポイント等を更に深く研究していく必要性を感じた。そうすれば、より誰でも実践できる一般化された研究につながっていくだろう。

9 成果と今後の課題

(1) 研究の成果

- 子どもの追究意欲を喚起し数学的な考え方を高めるには、意外性・思考性・発展性のある学習材の開発と問題提示、その価値を引き出す発問の工夫が有効である。
- 子どもの数学的な考え方を引き出し価値づけるには、子どもの発言に寄り添い、できたところまでを価値付け、更に次はどうする？と問い返す評価活動が有効である。
- 子どもの数学的な考え方を見抜くには、数学的な言葉が表れている接続詞や言葉に着目することが有効である。
- 相手をほめる、賞賛するという言語活動は発展的な考え方につながる有効な手立てである。

(2) 今後の課題

- 意外性・思考性・発展性からよりよい学習材を開発していくことや、開発を容易にするツールや手順、ポイントをまとめていく必要がある。今後、更に深く研究していきたい。

◎ 参考文献

- ・文部科学省『小学校学習指導要領解説 算数編』 2008年
- ・木下竹次著『学習原論』明治図書1972年
- ・溝上真一著『アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換』東信堂2014年
- ・片桐 重男監修 藤井 博敏著『数学的な考え方を育てる算数科授業の新展開』
明治図書2007年