

さぬき市・大川郡の取り組み

研究主題

子どもと算数を創る
- 数学的な考え方の育成を目指して -

研修主題について

次代を担う子どもを創り出す新しい学校は、自己の生き方、在り方をしっかりもって、子どもの自己実現を目指していく学校でなければならない。そのためには、自ら学び自ら考える力の育成（生きる力の育成）を推進していかなければならない。その方策として、基礎基本の定着と分かる授業の両面が考えられる。すなわち、子どもたちが自ら学び、考え、判断し、試み、表現する教育活動を通して、結果として基礎・基本の着実な定着を図り、ひいては生きる力の育成を目指さなければならない。

県のテーマ「子どもと算数を創る」は、まさに子どもの学びに視点をあてたものであり、先人が築き上げた文化遺産を子どもたちが自らの力による創造の過程を歩むことによって、確かな理解、生きる力の育成につながるものであると考える。

また、数学的な考え方については、県研究部で以下の3つに分類してとらえている。

数学的な考え方とは

内容に関わる数学的な考え方

数や量、図形など内容に直接かかわっているもの。言い換えれば先人が築き上げてきた便利で美しい構造を支える本質的なもので、各単元でひらめいたり納得したりしてほしいもの。

問題解決を支える数学的な考え方

問題解決の際に、より便利なものに高めたり、広く使えるものにまとめたりする際に用いるもので、問題解決を繰り返す中で、子どもたちに身に付けて欲しいもの。

合理的な営みを支える数学的な考え方

子どもが実生活における数理的な事象に対して、合理的な態度に向け発揮したり、周りの人々の合理的な態度から見つけて欲しい考え方（算数の知恵）

教師は、このことを十分理解し、子どもの側に立って支援し、一人一人の子どもに応えるべく、指導と評価の研究を実践的に進め、資質と指導力の向上に努めなければならないと考えている。さぬき・大川支部では、次年度の中四国算数数学教育研究大会（図形領域）の発表に向けて、昨年度から、図形領域に視点をあて、指導と評価の研究を進めている。本年度は、第1回目の研究会で、各学年の図形領域の指導案をグループで考え、全員がその実践を行うことにした。また、図形領域の中で学習内容の定着度・理解度を把握するための評価問題を作成し、指導の在り方をさぐるようにした。その中から、昨年度の実践：2年生「三角形と四角形」の取り組みについて説明していく。

II 実践例：2年生「三角形と四角形」

算数科学習指導案（TT協力・分離型）

子どもと算数を創る
—数学的な考え方の育成を目指して—

- 1 日時 平成13年11月27日（火）5校時
- 2 単元名 三角形と四角形
- 3 単元について

(1) 図形領域においては、第1学年で、身の回りにある具体物の形を観察したり、構成したりして、図形や空間についての理解の基礎となる経験を豊かにすることをねらいとしていた。第2学年では、図形を構成する要素に着目して、基本的な図形概念について漸次理解できるようにすることを目標としている。

これを受けて、本単元の内容は、1年生の体験的な図形の学習を基礎として、操作的な活動を通して次第に図形を構成している要素（辺・点）に着目し、三角形・四角形・長方形・正方形・直角三角形などの基本的な図形を知ることになっている。三角形や四角形が身の回りで多く使われていることに気付かせるとともに、図形を描いたり、折ったり、切ったり等の具体的な操作をたくさん取り入れ、さらには、図形を敷きつめて模様作りをし、平面の広がりについての理解の基礎となる経験を豊かにさせることもねらいとしている。

(2) 本学級の児童（36名）に対して行った事前調査の結果は次の通りである。（H13.11.14 実施）

											
さんかく	1	35	0	1	28	18	1	4	26	2	0
しかく	35	1	31	30	0	0	15	13	0	26	30
どちらでもない	0	0	5	3	6	13	17	16	7	6	3
わからない	0	0	0	1	2	5	3	3	3	2	3

「しかく」が正方形や長方形のように直角で囲まれた形と思い込んでいる児童が多いため、ひし形など、形が変形したり向きが変わった形になったりすると弁別できにくくなる。また、角が丸かったり、線がとぎれていてきちんと囲まれていなかったり、曲線が含まれている形であっても「さんかく」「しかく」に弁別してしまう場合が多いようだ。

児童は、1年生で、物の形を写し取る面写しや色板遊びなどの具体的な操作活動を通して「さんかく」や「しかく」の面全体の形を漠然ととらえられてはいるものの、構成要素である点や辺に着目して、分析的にとらえてはいない。

(3) 前時までに、児童は線構成によって三角形や四角形を理解してきた。本時では、三角形・四角形の形の紙を二つに切って三角形・四角形を作り、面構成の観点から三角形・四角形の理解を深める。教科書では、三角形と四角形を1時間で扱うようになっているが、図形を切ったり、はったり、分類したり、友達と交流したりといった「算数的活動」取り入れて、図形の見方をより広げたいと考え2時間配当とした。

指導にあたっては、まず、三角形では、どのように切ればよいか、竹ひごを置いてみて、見通しを立ててから、実際に切りとるよう助言する。このときに、できた形を辺の数に着目して「三角形」「四角形」と確認

し、仲間分けしていくことにより、直線の通る場所によって、できる形のパターンが違うことを気付いていけるようにしたい。本時の四角形では、前時の三角形を切り分けた学習を基にしながら、どんな形ができるか予想し、見通しを持って工夫して課題を解決できるようにしたい。また、このような活動を通して、三角形や四角形を分解・構成する面白さも味わえるようにしたい。

操作活動の場面では、一人一人が自分の考えをしっかりと持ち伸び伸びと活動できるようにしたいので、TT協力型の指導によって個々に応じたきめ細やかな支援を行いたい。そして授業の後半では、難易度を変えた発展問題に取り組むコースと基礎的な事項をしっかりと定着させるコースの2つのコースから自分に合った方を選択して分かれ、二人の教師が分担して指導に当たる。理解の早い児童もゆっくりと進む児童もそれぞれに目標を持ち意欲的に取り組めるように配慮したい。

4 目標

- (1) 点と点をつないで動物を囲み、いろいろな三角形や四角形を作ろうとする。
- (2) 辺の数に着目して三角形を分別したり、辺の長さや直角に着目して、長方形・正方形・直角三角形の意味や性質を考えたりすることができる。
- (3) 紙を折って長方形や正方形を作ったり方眼紙に長方形・正方形・直角三角形をかいたりすることができる。
- (4) 進んで身のまわりから三角形・四角形・長方形・正方形などを見つけたり、長方形や正方形を敷き詰めているいろいろな模様を作ったりする。
- (5) 三角形・四角形・長方形・正方形・直角三角形の意味を説明したり、これらの意味をもとに図形を分別したりすることができる。

5 学習指導計画と評価計画（全10時間）

【評価規準】

算数への関心・意欲・態度①	数学的な考え方②	数量や図形についての表現・処理③	数量や図形についての知識・理解④
ものの形に親しみを持ち、それらについて様々な経験をもととするとともに、知識や技能などを進んで用いようとする。	ものの形についての観察や構成などの算数的活動を通して、図形に親しむ。	三角形・四角形などをかいたり、作ったりすることができる。	三角形、四角形についての感覚を豊かにするとともに、図形についての理解の基礎となる経験を重ねている。

次	時	小単元	学 習 内 容 (目 標)	学 習 形 態
			☆ 評 価 項 目 と 評 価 の 観 点 ・ 方 法	
1	1	三角形と四角形	・ 動物を直線で囲む操作を通して三角形と四角形の定義を知り、三角形・四角形について調べるといった課題をつかむ。	TT協力型
			☆ 定規を使ってきちんと直線を引き、動物の家を作るという課題に向かって意欲的に活動しているか。①③←ワークシート	
	☆ 囲んでいる直線の数に着目して仲間分けができたか。④←観察		TT協力型	
・ 三角形・四角形の分別を通して「辺」「頂点」といった図形の構成要素に着目し、それらの数について調べる。				
	2	☆ 三角形・四角形の定義をもとに、いろいろな形の中から、直線の数に着目して、三角形と四角形を分別することができたか。②←ワークシート 観察		
		☆ 点と点を直線でつないで、三角形や四角形をかくことができたか。③←ワークシート		
	3	・ 三角形を二つに切って、二つの三角形に分けたり三角形と四角形に分けたりして三角形・四角形の理解を深める。	TT協力・	

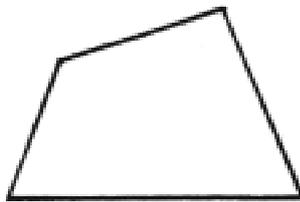
			<ul style="list-style-type: none"> ☆ 三角形を二つに切るとどんな形ができるか予想し、自分のめあてをもって意欲的に取り組むことができたか。①←観察 ☆ 三角形の紙を二つに切って三角形・四角形を作り、切り分けた形を辺や頂点の数から三角形・四角形と判別することができたか。②←作品・観察 	分離型	
	4 本時		<ul style="list-style-type: none"> ・ 四角形を二つに切って、二つの三角形に分けたり二つの四角形、三角形と四角形等に分けたりして、三角形・四角形等の理解を深める。 ☆ 前時の学習をもとに四角形を二つに切るとどんな形ができるか予想し、自分のめあてをもって意欲的に取り組むことができたか。①←観察 ☆ 四角形の紙を二つに切って三角形・四角形を作り、切り分けた形を辺や頂点の数から三角形・四角形と判別することができ、作り方を用語を使って説明できたか。②←観察・発表 	TT 協力・ 分離型	
2	1	長方形と正方形	<ul style="list-style-type: none"> ・ かどの形づくりを通して「直角」の定義を知り、身のまわりから、直角を見つけることができる。 ☆ 直角を作る算数的活動を通して、直角が分かり、身のまわりから直角をみつけることができたか。④←ワークシート・観察 	TT 協力型	
			<ul style="list-style-type: none"> ・ 折り紙の操作を通して「長方形」の定義を知り、長方形を作ることができる。 ☆ 折り紙の操作を通して、長方形を作ることができたか。③←作品・観察 ☆ 長方形の定義が理解できているか。④←事後テスト 身のまわりから長方形を見つけることができたか。①←ワークシート 		TT 協力型
	3		<ul style="list-style-type: none"> ・ 長方形の紙を折り、切り取って正方形を作り、正方形の定義が理解できる。 ☆ 長方形と正方形の類似点と相違点から、正方形の定義が理解できたか。④←ワークシート発表・事後テスト 	TT 協力型	
			4		<ul style="list-style-type: none"> ・ 長方形や正方形を二つに分けて直角三角形を作り、直角三角形について理解できる。 ☆ 長方形や正方形から異なる直角三角形を作り、両者に共通する特徴を見つけ、直角三角形の定義が理解できたか。④←ワークシート発表・事後テスト
	5			<ul style="list-style-type: none"> ・ 方眼紙を使って、長方形・正方形・直角三角形を作図することができる。 ☆ 方眼紙を使って、長方形・正方形・直角三角形を作図することができたか。③←ワークシート 	TT 協力型
			3	1	

せ① つぎのように切りわける線をひこう。

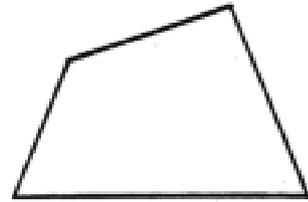
切りわける線



(1) 2つの三角形



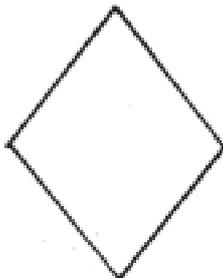
(2) 三角形と四角形



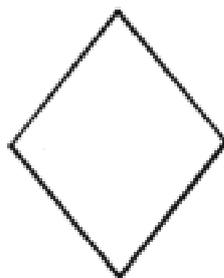
(3) 2つの四角形

せ② つぎのように切りわける線をひこう。

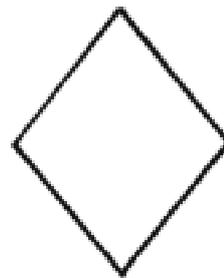
切りわける線



(1) 2つの三角形



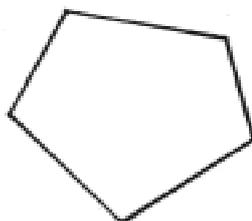
(2) 三角形と四角形



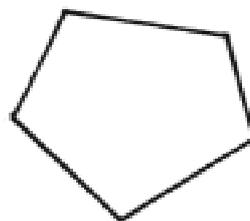
(3) 2つの四角形

せ③ つぎのように切りわける線をひこう。

切りわける線



(1) 三角形と四角形



(2) 2つの四角形

実践についての考察

(1) 少人数学習

少人数学習を志度小学校では実施しているが、教師のかかわりを協力型「複数の教師が役割を分担して一斉学習の形態をとる授業」、分離型「課題や習熟度によっていくつかのコースに分かれてコースごとに授業が展開されていく形態をとる授業」に分類して授業を行っている。2年生という発達段階から考えて、最初から分離型で行う授業は少ないが、単元や学習内容によって積極的にいろいろなタイプの授業を行っていた。特に本時の学習では、チャレンジ問題に取り組む際、四角形を1本の直線で二つに切った後、五角形などの場合を考える発展問題に取り組むコース、再度四角形で考えるコースの2つのコースに自己選択によって分かれたが、どの児童も自分の強い意志でコース選択をしていたが、日頃からの自己評価能力の育成についての積み重ねができていたことに驚かされた。

(2) 見通しを持たせるための手だて

「四角形を二つに切ったらどんな形ができるでしょう」というめあてに対し、すぐ切らすのではなく、竹ひごをいろいろなところへあてさせる活動を行わせた。これは教師の思いから行わせた作業で、「こう切れば 角形と 角形になるだろう」という見通しを持って活動させるための算数的活動である。適当に切れば二つに分かれたというのではなく、「こう切ればきっとこうなるはずである」という確かな考え(予想)に支えられた活動であったので、多種多様な考えがでてきた。教師もそれを予想して、一人の児童に数枚あたるよう用紙を準備していた。見通しに支えられた考えから数学的な考え方へと導くのに大変重要な活動であった。

(3) 数学的な考えの育成

黒板には一本の直線で二つの図形に分割した図がたくさん貼られていった。三角形と三角形、三角形と四角形、四角形と四角形など、できた形ごとに仲間分けを行い、一本の直線で分割するといろいろなタイプに分かれることを実感させた後、「どこからどこへ直線をひいたらどんな形ができたかな」と問うことにより、「頂点と頂点を結ぶと二つの三角形ができる」とか、「頂点と辺とを結ぶと三角形と四角形ができる」という答えが返ってきた。算数用語をきちんと使える2年生に大変驚かされたのだが、事前研のとき、二つの四角形ができる「向かい合った辺での分割」をどのように表現するのだろうか話題にのぼった。辺と辺でもいいのではないかと話していたのだが、本時、子どもたちは「反対側の辺」というように表現した。辺と辺は隣同士もあるので、そのように表現したのであるが、意図(見通し)を持った活動をさせたことが、子どもたちにこのような表現をさせたのではないかと考える。

これまで、児童はひごを使って感覚的にはとらえていたが、それを言葉で表現(例えば、頂点と頂点で二つの三角形)できるようになったこと自体が数学的に高まったと言えるのではないだろうか。

(4) 学習指導計画と評価

本単元の学習指導計画では、三角形、四角形の定義、簡単な作図、三角形の分割を終えて、本時の四角形の分割を行うように計画されている。本時の学習は前

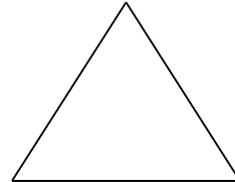
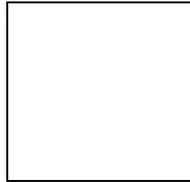
本年度の取り組み

(1) 図形領域における児童のつまずきの実態把握

3年生から4年生までの図形領域における児童の実態把握を行うための問題作成を行っている。

例：3年生

つぎの長方形と正方形と直角三角形の紙を切って、直角三角形を2つずつつくります。どこを切るとよいでしょう。-をひきましょう。



(2) つまずきの実態を生かした学習指導の研究

学習指導案づくり

学年ごとにチームを組んで指導案を作成し、その実践を各自が行い、よりよい授業づくりを行う。

授業研究

3 さぬき・大川支部の提案について

単元 「三角形と四角形」(第2学年, 少人数指導)

(1) 提案の概要

三角形や四角形をそれと類似した図形ときちんと区別できないという実態調査の結果を受けて, 本単元では, 三角形・四角形の弁別・定義付けの学習を2時間に拡大して行っている。

また, 単元後半では, 一般四角形を1本の直線で分割すればどのような図形ができるかを調べる活動を「分離型」と「協力型」のコースに分けて実践した。

子どもは, 強い意志をもってコースを自己選択し, 熱心に学習に取り組んだ。自分の直線の引き方を説明するためには, 今年から上の学年に移行した「辺」「頂点」といった用語があった方が便利なので, ここでは指導した。



(2) 討議の概要

- ・ 本時の目標や活動は, 「数学的な考え方」よりも「知識・理解」の観点にかかわるものではないのか。

三角形や四角形を指定された形に分割するには, どのような1本の直線を引けばよいかを考えることや「このようにすると…」と論理的に説明することは考え方といえるであろう。もちろん, 概念理解も関連するものである。

- ・ ここでの少人数指導は, 「習熟度」に応じたというよりも「意欲・関心」に応じたものではないのか。

「習熟度別少人数指導」と考えて実践したものではあったが, 取り組みたい課題を提示し子どもに自己選択をさせた点から言えば, 「課題別少人数指導」と言えるかもしれない。

- ・ 本年度から「辺」「頂点」という用語が移行され不便を感じているが, その使用をどのように考えているのか。

必ず身に付けさせなければならない学習内容ではないが, 子どもの学習状況によっては使った方が望ましいときや, そのクラスの学習のねらいとして位置付けた方が望ましいときもあると思われる。

- ・ 「発展的な学習」をどのように考えているのか。「わかりやすく説明できる」というのは発展的な学力なのか。

単にコミュニケーションの力を指すのではなく, しくみや手続きを簡潔・明瞭・的確に説明する力を指すものであろう。絶対評価に向け, 学習状況の判断基準を設定するに当たっての課題である。今後も検討を深めたい。

(3) ご指導の概要

図形の向きや位置にとらわれることなく三角形や四角形を弁別することや, 別の言い方・表し方で図形を特徴付けて説明することなどが, この実践で培いたい「数学的な考え方」であろう。図形を直線で切ることによって, 子どもは三角形や四角形の弁別についての理解を深めたであろうし, こうした学習場面を通して, 筋道立てて説明できる子どもを育成することは大変重要である。

少人数指導の意味や価値を考えて, より適切な評価規準や支援の在り方を考えていくことが今後の課題である。