

習熟度に応じた算数的活動を通して、合同な図形の作図方法について思考過程を表現できる学習

第5学1組, 2組 算数科学習指導案

指導者 T1 深谷ゆかり (マスターコース)
 T2 海老原靖志 (トライコース1)
 T3 仁平 典明 (トライコース2)
 T4 早瀬 道枝 (チャレンジコース)

1 単 元 合同な図形

2 目 標

- 図形の見方に興味や関心をもち、合同な図形の弁別や作図方法を考え出そうとする。
《算数への関心・意欲・態度》
- ◎ 図形の辺や角などの構成要素に着目し、合同な図形の意味や作図の仕方を考えることができる。
《数学的な考え方》
- 合同な図形かどうかを調べたり、合同な三角形や四角形をかいたりすることができる。
《数量や図形についての表現・処理》
- 合同な関係にある図形の意味や特徴が分かるとともに、合同な三角形や四角形のかき方を理解することができる。
《数量や図形についての知識・理解》

3 指導にあたって

本単元は、2つの図形の関係「合同」について意味や特徴、合同な三角形や四角形をかくことを理解することができるようにすることを主なねらいとしている。これは、移行教材で新たに小学校で学習することになった学習内容である。

児童は4学年で、「三角形と角」や「角の大きさ」「垂直と平行」「いろいろな四角形」などの単元により、三角形や四角形の内容や弁別や作図、角の大きさのはかり方とかき方、垂直や平行な直線のかき方などを学習をし、前単元の「図形の大きさ」では、三角形や四角形、多角形の内容と内角の和について学習した。今後この学習は、6学年の「対称な図形」や「拡大図と縮図」につながっていく。

本単元を指導するにあたり、実態調査を行った。(平成22年6月2日 5年1, 2組 児童数77人)

	問 題	正答率	誤答例
既 習 事 項	① コンパスを使って、3cmずつにくぎりましょう。	97%	コンパスの扱いができない。
	② 図形の㉔と㉕の部分は、何という名まえか書きましょう。 ㉔ 辺 ㉕ 頂点	㉔94% ㉕60%	㉔ 直線, 頂点 ㉕ 角, 直角
	③ 次の図形の㉖と㉗, ㉘の角度を分度器を使って求めましょう。 ㉖ ㉗ ㉘	㉖94% ㉗94% ㉘88%	55°, 35° 160°, 25° 65°, 110°
	④ 次の三角形をかきましょう。 ㉙ 三角形 ㉚ 二等辺三角形	㉙82% ㉚71%	・角度を正しく測れない。 ・コンパスで長さを測り取れない。
未 習 事 項	⑤ 下の四角形のなかで、㉛の図形とぴったり重ね合わせるのことができるのはどれでしょう。また、理由も書きましょう。 ㉛	49%	②のみ <理由> ・見ただけ45% ・切って重ねる43% ・辺の長さをはかった ・角の大きさをはかった ・辺の長さや角の大きさをはかった

実態調査の結果から、前学年で学習した内容については、ほぼ理解している児童が多いことが分かる。しかし、正しく角度を測ったり三角形をかいたりする技能になると、定着が不十分な児童もいる。また、結果をよく見ると、①と④の㉔はともにコンパスを使って長さを測り取る問題であるが、結果に大きな差が出た。これは、必要な場面で自分からコンパスを選択して活用することを苦手としている児童が、3割ほどいることを表している。また、未習問題では、既習の学習を生かして辺や角などの構成要素に着目したり切り抜いて重ねたりするなど工夫して解決しようとする児童も見られたが、根拠もなくただ直感で答えてしまう児童も多かった。

そこで、指導にあたっては、合同の意味を理解したり合同な図形をかいたりする学習で、既習事項に基づき自分の判断の根拠となる思考過程を表現できるように指導していきたい。また、個人差に対応するために習熟度に応じた少人数指導を取り入れ、「マスターコース」では教師とともに考えたりヒントカードを使ったりして、基礎的・基本的な内容を定着させる。「トライコース」では、自分の考えを説明するとともに友だちの考えのよさに気づき学び合いができるようにする。「チャレンジコース」では、複数の考えを導き出しそれらの思考過程を表現し合い、高め合うことができるようにする。

これらの学習を通して、本校の研究テーマである「自分の考えをもち、数学的に表現する力を育てる算数科の指導のあり方」に迫りたい。

4 学習と評価計画（10時間取扱い）

時間	学習活動・内容	指導形態	評価の観点				おおむね満足 (B) と判断できる状況	十分満足 (A) と判断できる視点	努力を要する (C) 児童への手立て	
			関	考	表	知				
1	既習内容を確認、学習計画を立てる。	一斉	○				ぴったり重ね合わせることでできる図形の性質やかき方を調べる学習をしていくことの見通しをもととしている。 (観察、ノート)	ぴったり重ね合わせることでできる図形の性質やかき方を調べる学習をしていくことの見通しをもち、自分なりのめあてをもととしているか。	教科書を参考に、どんなことを学習していくかをいっしょに確認し、 具体的操作を多く行うこと を知らせ意欲付けを図る。	
2	「合同」について、その意味や特徴を知り、合同な図形かどうか調べる。	習熟				○	切り抜いた図形を重ね、ぴったり重なる2つの図形を合同であるということを理解している。 (観察、発表)	切り抜いた図形を重ねる 具体的操作を見通し をもって行い、合同の意味を定義としてとらえているか。	重ねる操作をいっしょ に行い、合同について 体感を通して理解 できるよう支援する。	
3	合同な図形では、対応する辺の長さや角の大きさがそれぞれ等しくなっていることを調べる。	習熟				○	対応する辺や角がわかり、その長さや大きさを 実際に測定 することで、等しくなっていることを理解している。 (観察、発表)	対応する辺の長さや角の大きさが等しいことがわかり、それらを 合同な図形の性質としてまとめているか。	合同な2つの図形を重ねる ことで対応する辺や角を示し、それらの長さや大きさが等しくなっていることを 実際に測定して確認 する。	
4	2つの図形の角の大きさだけが等しくなっても合同といえないことを説明する。	習熟		○			角の大きさだけが等しい2つの三角形や四角形をかき、合同といえないことを 説明 している。 (発表、ノート)	角の大きさだけが等しい2つの三角形や四角形は合同といえないことを 筋道を立てて説明 しているか。	教科書の2つの図を見比べたり、切り抜いた図形を重ねたりして、合同でないことに気付くよう個別に支援する。	
⑤ 本時	合同な三角形をかく方法について考える。	習熟		○			2点の決定の仕方と一緒に確認した後、 残りの1点の決定の仕方 について考えている。 (観察、発表、ノート)	最小限必要な条件で かくためにはどの要素を使えばよいか考え、 見通しをもちながら かこうとしているか。	残りの1点の決定の仕方について 手順を示したヒントカード を用意し、必要に応じて活用するよう助言する。	
6	合同な三角形を3種類の方法で作図する。	習熟			○		3種類の方法で作図し、結果的に 3つの要素で合同な三角形が かき分けられることに気付いている。 (発表、ノート)	結果的に3つの要素で合同な三角形が かき分け ることに気づき、 3種類の方法しか ないことを理解し作図しているか。	3種類の方法でいっしょに 作図 し、3つの要素を使っていることを確認する。	
7	合同な四角形を工夫して作図する。	習熟		○			合同な四角形の作図の仕方を、 合同な三角形の作図の仕方 に基づいて考え、作図している。 (観察、発表、ノート)	合同な三角形のどの作図法に基づいてかきか、 見通し をもって作図しているか。	作図の仕方について 途中まで示したヒントカード を用意し、必要に応じて活用するよう個別に助言する。	
8	いろいろな練習問題を解き、単元のまとめをする。	習熟		○			合同な図形を 弁別 したり、いろいろな三角形や四角形と 合同な図形 をかいたりしている。 (観察、発表、ノート)	合同な図形を、理由を説明しながら 弁別 したり、いろいろな三角形や四角形と合同な図形を、 使用した要素を明らかに しながらかいたりしているか。	合同な図形の性質や合同な三角形のかき方を カードにまとめて おき、必要に応じて活用しながら考えるよう個別に助言する。	
9	評価テストをする。	一斉	○	○	○	○				
10	評価テストに基づいて、コース別学習をする。	習熟				○	○	合同な三角形を3種類いずれの方法でもかき分けようとするための 補充的な問題 を正確に解いている。 (観察、発表、ノート)	合同な図形について、 数学的な考えを深めるための発展的な問題 を正確に解いているか。	合同な図形についての 基本的な問題 を用意し、確実に習得できるよう個別に支援する。

5 本時の学習（マスターコース）

(1) 目 標

○ 対応する辺の長さ，対応する角の大きさがそれぞれ等しいことを使って，合同な三角形をかくことができる。

(2) 準備・資料

(児童) 定規，コンパス，分度器，振り返りカード

(教師) 三角形拡大図（課題提示用），ワークシート，ヒントカード，合同確かめシート，定規，コンパス，分度器

(3) 展 開

段階	学習活動・内容（時間）	学習形態	指導・援助の手立てと評価 （ 評 は評価， ◎ は個に応じた手立て）
課題把握 自力解決 比較検討 整理	1 学習課題を確かめる。 (10分)	全体	○振り返りカードで確かめるよう促す。
	合同な三角形を工夫してかきましょう。		
	(1) 学習内容を把握する。 (2) 解決の見通しをもつ。 ・辺イウの長さをコンパスで写し取り，頂点イ，ウを決定する。	個別	○合同な図形の既習事項を振り返り，それらを利用して作図することを確認する。 ○全体で辺イウの決定の仕方について確認した後に，頂点アの決定の仕方について考えるよう促すことで，解決の意欲付けを図る。 ○辺の長さは，定規でなくコンパスを使って写し取ることを確認する。
	2 問題を解く。 (15分) (1) 頂点アの決定の仕方について考える。 (2) 小グループで学び合う。 <予想される児童の考え> ・辺アイの長さと同角イの長さを使う。 ・辺アイの長さと同角ウの長さを使う。 ・角イの大きさと同角ウの大きさを使う。		○どの辺の長さや角の大きさが分かれば頂点アが決まるか考えるよう助言する。 ○なるべく測るところは少なくして作図するよう助言する。 ○どの辺の長さやどの角の大きさを使ったか分かるように，印を付けるよう指示する。 ◎頂点アの決定の仕方について手順を示したヒントカードを用意しておき，必要に応じて使うよう助言する。 ○作図ができたなら，合同確かめシートで合同かどうか確かめるよう促す。 ○合同が確認できたなら，その作図方法の説明を，ワークシートにある書き出しの言葉に続けて書くよう促す。
3 自分の考えを発表し，話し合う。 (15分) (1) 黒板を使って自分の考えを発表する。 (2) 発表された考えについて全体で確かめ合う。	全体	○ワークシートに書いた説明を基に，どのように作図したのか正しく伝わるように発表するよう助言する。 ○友達の見解をしっかりと聞くよう声をかけ，自分とは異なる考え方があることに気付かせる。 ◎ 評 B：2点の決定の仕方を一緒に確認した後， 残りの1点の決定の仕方 について考えている（観察，発表，ノート） A： 最小限必要な条件でかくためにはどの要素を使えばよいか考え，見通しをもちながらかこうとしているか。 （観察，発表，ノート）	
4 本時のまとめをする。 (5分) (1) 分かったことをまとめる。 (2) 振り返りをする。 (3) 次時の学習について確かめる。	全体 個別 全体	○合同な三角形の作図の仕方には，3種類の方法があることを確認する。 ○振り返りカードに自己評価や友達のよかった点を記入するよう促す。 ○各自の学習への取組を称賛し，次時への意欲付けを図る。	

5 本時の学習（トライコース1・2）

(1) 目 標

- 対応する辺の長さ，対応する角の大きさがそれぞれ等しいことを使って，合同な三角形をかくことができる。

(2) 準備・資料

(児童) 定規，コンパス，分度器，振り返りカード

(教師) 三角形拡大図（課題提示用），条件提示カード（黒板掲示用），ワークシート，ヒントカード，合同確かめシート，定規，コンパス，分度器

(3) 展 開

段階	学習活動・内容（時間）	学習形態	指導・援助の手立てと評価 （評は評価，A，Cは個に応じた手立て）
課題把握	1 学習課題を確かめる。（10分）	全体	○振り返りカードで確かめるように促す。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 合同な三角形を工夫してかきましょう。 </div>		
自力解決	2 問題を解く。（15分）	個別	○合同な図形の既習事項を振り返り，求める見通しをもたせる。 ○ものさしでなくてもコンパスを使って長さを写し取ることができることを確認する。 ○どの辺の長さや角の大きさがわかれば頂点アが決まるのか考えさせる。 ○使った要素はワークシートの三角形に赤で印をつけるように確認する。 ○対応する辺の長さや対応する角の大きさがそれぞれ等しいことを利用して作図するように支援する。 ○合同な三角形がかけたら，他にもかき方がないか考えさせる。 ○どの条件を使ったか分かるように，測りとった部分には長さや角度を記入するように促す。 A なるべく測るところを少なくして作図できないか助言する。 C 手順を示したヒントカードを用意し，必要に応じて活用するように助言する。
	3 自分の考えを発表し，話し合う。（15分）	全体	○どの辺や角を測りとって作図したのかが分かるように説明させる。 ○お互いの意見をたくさん出させ，多様な考え方があることに気付かせるように支援する。 ○測るところを少なくして，正確に作図するにはどの方法がいいのか話し合う。 評 B：2点の決定の仕方を一緒に確認した後， 残りの1点の決定の仕方 について考えている。（観察，発表，ノート） A： 最小限必要な条件でかく ためにはどの要素をつかえばよいのか考え， 見通しをもちながら かこうとしているか。（観察，発表，ノート）
整理	4 本時のまとめをする。（5分）	全体 個別 全体	○合同な三角形の作図には，3種類のかき方があることを確認する。 ○振り返りカードに自己評価を書くように促す。 ○各自の学習への取り組みを称賛し，次時への意欲付けを図る。

5 本時の学習 (チャレンジコース)

(1) 目標

- 対応する辺の長さ, 対応する角の大きさがそれぞれ等しいことを使って, 合同な三角形をかくことができる。

(2) 準備・資料

- (児童) コンパス, 定規, 分度器, 振り返りカード
- (教師) 三角形(拡大図, 作業用), 確かめシート, コンパス, 定規, 分度器

(3) 展開

段階	学習活動・内容 (時間)	学習形態	指導・援助の手立てと評価 (評は評価, ①は個に応じた手立て)
課題	1 学習課題を確かめる。 (5分) 合同な三角形を工夫してかきましょう。	全体	○課題を学習計画表を兼ねた振り返りカードで確かめているか確認する。
把握	(1)学習内容を把握する。 (2)解決の見通しをもつ。 ・まず, 1 辺の長さをかく。 ・角の大きさも使ってかく。		○既習した学習 (三角形のかき方や合同な図形) の知識や技能などを振り返り, それらを使って作図できないかを問い掛け, 解決の見通しをもたせる。
自力解決	2 問題を解く。 (15分) ＜予想される児童の考え＞ ・3つの辺の長さを使ってかく。 ・2つの辺の長さ, その間の角の大きさを使ってかく。 ・1つの辺の長さ, その両端の2つの角の大きさを使ってかく。	個別	○取りかかれない児童には, 頂点Aを決めるために, どの辺や角の大きさが分かればよいかを考えるよう助言する。 ○合同な図形を仕上げた児童には, 各自確かめシートで正しく作図できているか確認させる。 ○確認できた児童には, 作図方法の特徴を表す名前を付けさせ, 自分の思考過程をノートに説明するよう指示する。 ①作図は, 1つだけの方法ではなく, いろいろな方法でできないか考えるよう助言する。
比較検討	3 自分の考えを発表し, 話し合う。 (15分) ＜予想される児童の説明＞ (1) <3辺の長さ> ① まず, 一辺をこのようにかきます。 ② 次に, ...を測り, 等しい長さにとりました。 ③ それから, ...を測り, また等しい長さにとりました。 ④ 最後に, 直線で結んで仕上がりです。 (2) <2つの辺と挟む角> (3) <1辺と両端の角>	全体	○発表は, 作図方法の特徴を表した名前に注目させながら, どのように作図したのかが分かるように説明し, 話し合いが深まるよう支援する。 ○合同な三角形を作図するには, 測るところを最小限にするとよいことに気付くよう助言をする。 ①話し合いの後半では, 自分の考えと友達のことを比べながら, 合同な三角形を作図する方法には3種類あることに気付き, その特徴を言葉でまとめることができるよう助言する。 評 B : 2点の決定の仕方を一緒に確認した後, 残りの1点の決定の仕方について考えている。(観察, 発表, ノート) A : 最小限必要な条件でかくためには, どの要素を使えばよいか考え, 見通しをもちながらかこうとしているか。(観察, 発表, ノート)
整理	4 本時のまとめをする。 (5分) (1) 分かったことをまとめる。 (2) 振り返りをする。 (3) 次時の学習について確かめる。	全体 個別 全体	○話し合いの終盤で, まだやっていない方法がある児童には, すでに終わっている児童にサポートさせ, 3つのかき方を体験するよう指示する。 ○合同な三角形の作図は, 3つの要素でかけることや3種類の方法があることを確認する。 ○振り返りカードに自己評価や, 友達のよかった点を記入するように促す。 ○各自の学習への取り組みを称賛し, 次時への意欲付けを図る。

【板書構成】

〈既習事項〉

合同な図形では、対応する辺の長さは等しく、対応する角の大きさも等しくなっている。

①

合同な三角形を工夫してかきましょう。

②

③

〈児童の代表的な考え方〉

ア 3つの辺の長さを使ってかく。

イ 2つの辺の長さとその間の角の大きさを使ってかく。

ウ 1つの辺の長さとその両はしの2つの角の大きさを使ってかく。

④

合同な三角形は、3カ所だけ測ってかくことができる。また、そのかき方は3種類の方法がある。