

論文

複式学級における合同学習形態による算数科授業の開発(Ⅱ)

—ユニバーサルデザインを意識した授業モデルの構築とその実践—

The Development of Arithmetic Classes by the Joint Learning Form in Combined Classes (Ⅱ):
Construction and Practices of Teaching Model Based on Universal Design

服部 裕一郎 (高知大学教育学部) ¹

松原 和樹 (中央学院大学商学部) ²

是永 かな子 (高知大学大学院総合自然科学研究科教職実践高度化専攻) ³

近藤 修史 (高知大学大学院総合自然科学研究科教職実践高度化専攻) ³

HATTORI Yuichiro¹, MATSUBARA Kazuki², KORENAGA Kanako³, KONDO Nobufumi³

1 Faculty of Education, Kochi University

2 Faculty of Commerce, Chuo Gakuin University

*3 Programs for Advanced Professional Development in Teacher Education,
Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Kochi University*

ABSTRACT

In this research, we will promote the development of mathematics lessons with a form of joint learning in combined classes while focusing on the viewpoint of universal design, which has become required in recent years. The purpose of the research is to propose a lesson model that is conscious of universal design at the level of the lesson plan and show its effectiveness through the practices. As a result of the research, we were able to show the details of each lesson plan for lower grade group, middle grade group, and upper grade group of elementary school by setting “origami” puzzle as a common subject for all grades. In particular, the special mention of the viewpoint of universal design in each lesson plan led to the practice of teachers deliberately and consciously providing instructions in accordance with it. In lesson practices with lower grade groups, this teaching material was proved to be effective as the one to deepen mathematical thinking even on the stage where pupils in different grades are mutually learning in a combined class.

I. 問題の所在と本研究の目的

高知県教育委員会小中学校課（2019）によれば、令和元年5月1日現在、高知県内に公立小・中学校は296校（県立中、義務教育学校、分校含む）あり、そのうちへき地学校は55校で、全体の約18.6%にあたる。また、複式学級のある学校は93校で、その割合は全体の約31.4%にもあたる。少子化の現在において、特に、へき地等の小規模校においては、複式学級を編成せざるを得ない学校も少なくない現状であり、とりわけ高知県においてはその割合も全国的に高い現状がある。複式学級のクラスで授業を行う教師にあたっては、その学習形態の複雑さから単式学級での学習指導以上に創意工夫が求められる。複式学級における教員の指導力・授業力の向上や、複式学級ならではの教育効果を高める教材の工夫等は全国的にも喫緊の課題として指摘される。

服部（2013）では、そのような課題意識のもと、「本来複式学級での学習指導の特徴は、異なる学年の児童の学び合いが実現できるような学習環境をデザインすることが望ましい」（佐々，2006，p.49）ことに鑑み、合同学習形態の算数科授業を、確率統計教材を用いて提案した。服部（2013）による授業実践では、扱った教材の特性もあり、異学年間の知識差に関係なく児童達が意欲的に学び合う一定の効果はあったものの、今後、別教材を扱った場合に現われてくる活動の差異の可能性の検討は今後の課題として残されている。そこで、本研究では、複式学級における合同学習形態による算数科授業の開発を、近年求められるユニバーサルデザインの視点にも注視しながら推進する。授業の題材としては、すべての児童にとって馴染みのある「折り紙」をキーワードに、その教材化を図った。本研究の目的は、複式学級における合同学習形態による算数科授業の開発に向け、ユニバーサルデザインを意識した授業モデルの構築を目指し、学習指導案レベルでその具体を提案し、実践を通してその有効性を示すことである。

II. 「折り紙」を中心的テーマとした授業開発

—授業の概要—

開発した授業は、1年生と2年生で構成された低学年グループ、3年生と4年生で構成された中学年グループ、5年生と6年生で構成された高学年グループの計3グループが1つの教室で授業を行う合同学習形態を想定して授業計画を行った。それぞれのグループに教師が複数名担当し、児童達を支援しながら学習活動を展開する。このたびの授業開発においては、小学校全学年の共通テーマとして「折り紙を用いて算数を楽しもう：Origami de puzzle」を設定し、折り紙を用いた数学的活動の実現を図っていきたいと考えた。具体的には、折り紙を用いたパズル活動を全学年の共通テーマとして掲げる。授業実践では低学年グループ、

中学年グループ、高学年グループのそれぞれの各学年段階に応じた学習内容を展開する。以下、各学年の具体的な学習活動の概要を述べていこう。

低学年グループでは、「タングラム」を題材にパズル活動を展開する。「タングラム」とは、正方形を7枚の図形に分割したもので、その内訳は、直角二等辺三角形の大きさが2個、中が1個、小が2個と正方形が1個、平行四辺形が1個である。このとき、自分で「タングラム」を作成すると、平行四辺形の短辺、正方形の1辺、直角二等辺三角形（小）の等辺の長さが等しいことに気づく。また、直角二等辺三角形（中）の等辺と平行四辺形の長辺の長さが等しいことや、直角二等辺三角形（小）の底辺と平行四辺形の長辺の長さが等しいことも分かる。また、平行や垂直の概念についても直感的に理解をすることができるであろう。このように図形の構成要素に着目することは図形学習において最も基本的かつ重要な考え方であり、それがパズルを完成することにもつながっていくのである。低学年グループでは、図形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、ものの形を認めたり、形の特徴をとらえたりすることを指導することが中心となる。課題についても身の回りにあるものを中心として、楽しみながら図形の完成を目指させる。

中学年グループでは、「数字合わせパズル」を折り紙を用いて展開する。folding puzzle と呼ばれるこのパズルは児童から大人まで楽しめるパズルであり、大学機関においても継続的に研究されているパズルの1つでもある。このパズルの面白いところは、1から数字が上がるごとに難易度も高まっていく点で、5,6以降は大学生でも簡単に揃えることができない困難性を持っている。数学において「試行錯誤する」という方略はとても重要な問題解決ストラテジーであり、また、このパズルを楽しみながら、発展的に考えていくという数学的な見方もこの活動を通して学んでもらいたいと考えた。

高学年グループでは、折り紙を用いて、√概念の素地の育成を図りたいと考えた。面積 1cm^2 の正方形の1辺は 1cm であることからはじめ、面積 4cm^2 の正方形の1辺は 2cm 、面積 9cm^2 の正方形の1辺は 3cm である（既習）。では面積 8cm^2 の1辺の長さはどれくらいの大きさなのだろうか。 1cm^2 の面積をもつ正方形（1マス）8個分で、大きな正方形を完成させるパズルを通して、楽しみながら視覚的に√概念の素地育成を目指していきたいと考えた。

III. ユニバーサルデザインの視点からの手立てについて

現在、高知県では『高知県授業づくり Basic ガイドブック 平成29年度改訂版』において、すべての子どもが「分かる」「できる」ようにするための工夫や配慮をした授業改善を行う取り組みを目指し、「ユニバーサルデザイン

に基づく授業づくりで大切にしたいポイント」（図1）として、以下の5つの工夫を提案している。このたびの合同学習形態の特設型算数授業においても、下記5つの手立てを意識した学習指導案を構成した。

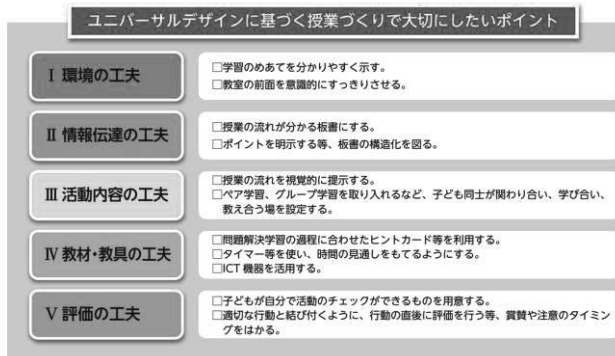


図1 ユニバーサルデザインに基づく授業づくりで大切にしたいポイント（高知県教育センター，2017，p. 19）

詳細は巻末の学習指導案を参照されたいが、それぞれの代表的な手立てについて、以下、解説する。また、それぞれの工夫は相互補完的なものであると考える。

<環境の工夫>について

このたびの合同学習形態の授業では、低学年グループ、中学年グループ、高学年グループそれぞれで活動を展開している。その際に、座席については異学年を交互に座らせることで異学年同士の相互交流を実現した。異学年交流の目的は、上学年→下学年は使命感をもって教える態度の醸成、下学年→上学年は援助希求能力の獲得につなげることを意図した。また、折り紙やはさみ等の置き場所を決めて整頓しておくことで、自分で準備や片付けができる環境整備も重要である。

<情報伝達の工夫>について

発問に対する児童の発言を板書として残す。「注目」を強化するために形づくりに関するキーワード等を、色チョークを使って示す。また、活動内容を模造紙で書いておくこと、ルールをいつでも見ることができるよう模造紙で掲示しておくことは、児童達の解決の見通しに寄与する。

<活動内容の工夫>について

中学年の活動内容では、メイン課題となる「数合わせパズル」の前に「シールパズル」を行うことで、「数合わせパズル」の困難性の解消に努める。主活動につなげるための補助活動に取り組むことで解決の見通しをもたせる。

また、全学年グループにおいて、折る・作る・書く・切る等が間に合わない児童に対し、教師が適切に適宜支援する。それにより、活動の停滞が生じず、自信の喪失を防ぐことにも努める。

<教材・教具の工夫>

教師は児童達が扱う折り紙よりも大きいサイズの折り紙を使用することで、分かりやすさの保障を意図的に行う。

また、高学年の活動内容では、はじめに折り紙から小さな正方形を切り取る活動が行われるが、取り除く正方形を赤色で予め塗っておき、児童が取り除くピースと取り除かないピースを区別しやすくする。これは「注目」を強化することで、不注意に対する支援として位置づける。

<評価の工夫>

活動のチェックができるように、できた時点でシールを張らせる。これは自分の学習状況が自覚できるようにし、活動に対する主体性発揮の強化に活かしたいと考えた。また、ワークシートに感想を書かせる際には、使用してほしい学習用語を例示し、算数用語の使用を価値づける。低学年の評価では、児童の構成した図形が、さんかく、しかくそれぞれ何個ずつで構成されているかを確かめられるようにした。用いた図形の数を視点として表現し合う活動を設定することで、自己・他者評価の観点にしていこうにつながり、評価活動をより具体的にしていきたいと考えた。

Ⅳ. ユニバーサルデザインの視点に基づく学習指導案の具体

本稿では、このたび開発した授業の学習指導案の具体を提案する。巻末の学習指導案では、Ⅲ節で示したユニバーサルデザインの視点からの手立てについて、詳述している。低学年・中学年・高学年それぞれの学習のねらいについては以下のとおり設定した。

【低学年】「タングラム」に興味を持って楽しく活動を行い、図形についての理解の基礎となる経験を豊かにする。

【中学年】「数字合わせパズル」を楽しみ、その活動を通して、「試行錯誤する」ことの必要性、有用性を実感し、発展的に考える数学的な見方を涵養する。

【高学年】「折り紙パズル」を楽しみ、活動を通して、√概念の素地育成を図る。

学習活動・指導過程、指導上の留意点、評価、ユニバーサルデザインの視点を示した学習指導案の具体は、紙面の都合上、巻末に掲載する。

Ⅴ. 授業の実際

本授業実践は平成31年2月12日に高知県内のS小学校にて行った。S小学校は全校児童が28名であり、低学年が1年生5名、2年生7名の計12名、中学年が3年生2名、4年生6名の計8名、高学年が5年生3名、6年生5名の計8名である。計3グループ（低学年グループ、中学年グループ、高学年グループ）が1つの教室で授業を展開する形式をとり、授業を行った。授業時間は特設授業として、13:45～15:00の1時間15分で行った。本章では、低学年グループの授業の実際に注目し、児童達の様相を記述

してみよう。低学年グループ 12 名に対し、授業者は 3 名体制で臨んだ。

授業開始時に、授業者によって本日の活動内容を説明し、まずはハサミを使って折り紙の太線部分を切り取るよう指示した。授業者は、ハサミで切り取ることが困難な児童に対しては適宜フォローを行った。また切り取り終わった児童に対しては、ハサミを箱の中に入れるよう指示をした(図 2)。

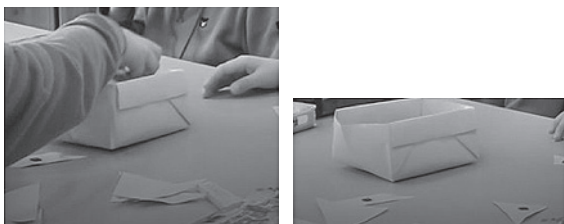


図 2 ハサミを入れるために用意した箱

以下は、ハサミで切り取り終わった後の授業者と児童達とのプロトコルである。

T1: みんな切れたかな? (中略) ピースは何個あった?

C1: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7・・・, 7個～!

T1: 7個あった? みんな7個ありましたか?

C 全員: はい!

T1: よし。じゃあちょっとピースの確認をしていこうかな? どんな形があった? ピース。

C2: はい! さんかくー!

C3: しかくー!

C4: 三角形ー!

C5: しゅりけんの形ー!

T1: じゃあちょっと、三角からいこうかな? どんな大きさの三角があった?

C6: 大きいのと小さいの!

C7: ちゅうくらい!

上記のように、タングラムのピースの形、個数を確認した上で、「さんかくやしかくを使って色々な形を作ってみよう」という本日のめあてを確認した。まずはしきつめパズルの活動から入った(活動 1)。しきつめパズルについてはミニホワイトボード上で、磁石がついたピースを用いて操作させた(図 3)。最初は練習の意味で、全員にさかなのパズルの完成を目指させた。「できたー!」と次々にパズルを完成させていく児童の一方で、困難を示す児童については図 4 のように授業者が特定のピースを固定したり、ピースの位置について授業者が人差し指でヒントを示したりするなど、適宜支援を行った。



図 3 しきつめパズルの活動



図 4 授業者による支援(左写真上部の手、右写真左の手は授業者)

その後、児童 2 人で 1 班を構成し、計 6 班で活動を行った。各班それぞれに 7 つの課題が与えられ(はと・うさぎ・家・恐竜・UFO・正方形・犬)、出来上がったら手元の表にシールが貼られていくことを説明した(図 5)。また、大きいホワイトボードにも大きな表が掲示され、各班の達成状況を把握できるようにした。つまり、児童達には適宜、どの課題がまだ達成されていないのかをすぐに確認できる環境を設定した(図 6)。その後、各自 1 ピースを用いて児童全員で 1 つのパズルを完成させる活動も行った。

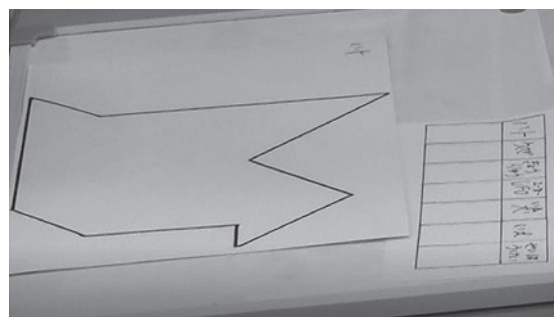


図 5 与えられた 7 つの課題(右の表に、できたらシールが貼られる)



図 6 ホワイトボードに掲示された表(各班の達成状況を把握できる)

活動 2 では、創造的な活動として、各自で好きなかたちを作る活動を行った。図形が思い浮かばない児童については、「同じものをつくってもよい」と授業者があらかじめ作った形を例示することで、それを真似して作ることも許可した。皆それぞれに思考を巡らせ、さまざまな形づくりを楽しんでいた(図 7)。児童達が使用した授業のワークシートは図 8 のとおりである。自分たちで作った作品に名前をつけさせ、またその作品は三角形と四角形それぞれいくつで構成されているのかを考えさせた。授業後は感想も記述させた。

☆感想

K 大学（具体的な大学名を記述していたため伏せる）のお姉さん、お兄さんといっぱいあそべたので楽しかったです。パズルでじしゃくでつけるところがすごく楽しかったです。

VI. 授業の考察

本章では、前章で示した低学年の児童達の授業の実際について、合同学習形態による算数科授業に対する教材の有効性および本授業におけるユニバーサルデザインの観点からの考察を行う。授業の導入において、タングラムのピースを形として捉える段階においては、「さんかく」と答える児童や「三角形」と答える児童が混在し、異学年合同学習形態ならではの発言の様相が見られた。1年生の児童達にとっては、「三角形」という算数用語が未習であり、2年生の児童達にとっては既習となる。1年生の児童達の中には上学年の児童達が使用した用語について興味深く傾聴する様子が見られた。特に四角形を「しゅりけんの形」と表現した児童 C5 はそのかたちを「四角形」と呼ぶことに変化興味深い様子であった。通常の授業においては、授業者によって形が定義づけられ、その性質を学習することになるが、このたびの合同学習形態における学習では、児童同士のコミュニケーションによって新しい数学の世界へ誘うことも可能であることが示された。また、折り紙を用いたしきつめパズルについては異学年によっての活動の差異は特定されず、学年を貫いて児童達の豊かな図形感覚を涵養することに有効に機能したと考えている。児童達の感想記述を概観すると、全員の児童が概ね授業を楽しんで活動したことがうかがえる。また、児童達の数学的活動の成果に着目すると、児童 L は作品として「正方形」を提出しており、正方形の構成要素として直角二等辺三角形を捉え、複合的に新たな数学的な図形を構成している。小学校第1学年から第2学年、第3学年にかけて、児童達の図形概念は徐々に図形の構成要素に着目させる必要がある。当初の本授業のねらいでは、児童達に「タングラム」を通して楽しく活動を行わせ、図形についての理解の基礎となる経験を豊かにすることが第一のねらいであった。しかしながら本実践では、それを超えて、図形についての豊かな感覚も身に着けながら、構成要素および位置関係にも着目させ、基本図形についての概念形成活動も成功させることができた。このことは本教材が、複式学級における異なる学年の学び合いという舞台を通して数学的な考え方を深めさせる教材として有効であったことが示されよう。

ユニバーサルデザインの観点からも考察を行ってみよう。学習指導案段階において、高知県授業づくり Basic に基づいて、様々な手立てを講じた訳であるが、Ⅰ. 環境の工夫 に関しては、折り紙やハサミ等の置き場所をあらかじめ

じめ箱で指定していたこと（図2）は低学年の児童達にとって有効に機能したと言える。このように、「場所の指定」は、子ども自らが準備・片付けできる環境をつくる上で有効である。Ⅱ. 情報伝達の工夫 では、ルールを模造紙に書いて用意しておくことで、いつでも確認ができるよう工夫した。「ルールの可視化」は、子ども自らが解決の見通しをもって活動に取り組むことに有効であろう。また、Ⅴ. 評価の工夫 では、図5に見られるように、個に応じて達成状況を評価し、また前述の模造紙による工夫同様、全体の評価も図6によって確認できるよう工夫したことは有効であった。各班の進捗状況を確かめられることで、次に何をすればよいのかの見通しにつながり、主体性を発揮した活動につながる。Ⅲ. 活動内容の工夫 では、活動1において図形の構成に困難を示す児童については図4のとおり、適切に授業者によって支援を行うことができた。「できなかった」、「おいていかれる」などといった自信喪失をカバーすることができたと考える。また活動2において図形が思いつかない児童については、「授業者と同じものをつくってよい」という呼びかけが自力解決の進んでいない児童に対する手立てとして有効であったと言える。授業後の児童 K の感想で、「やさしく教えてくれて」とも記述されていることからその有効性が示されよう。Ⅳ. 教材・教具の工夫 では、実際に授業においては使用されなかったが、ハサミで切り取ることができない児童のために、あらかじめ切り取ったものを事前に用意しておいたこと、また、折り紙という身近な題材を教材として扱ったことそのものが児童達のスムーズな活動や興味喚起にもつながったと考えている。高知県はユニバーサルデザインに関して2つのガイドブックを示しており、今後もすべての子どもが「分かる」「できる」授業が求められていくであろう。その際には今回示したように、通常学級内での効果的な指導として全ての子どもを対象とした1st ステージ指導と、通常学級内での補足的な指導として1st ステージ指導のみでは伸びが乏しい子どもを対象とした2nd ステージ指導が考慮されることが有効である（高知県教育委員会, 2013, p.11）。

VII. まとめと今後の課題

本研究の目的は、複式学級における合同学習形態による算数科授業の開発に向け、ユニバーサルデザインを意識した授業モデルの構築を目指し、学習指導案レベルでその具体を提案し、実践を通してその有効性を示すことであった。結果、「折り紙」パズルを全学年の共通題材として設定し、低学年グループ、中学年グループ、高学年グループそれぞれの学習指導案の具体を示すことができた。特に、ユニバーサルデザインの視点を学習指導案に具体的に記述したことは、授業における実践において、授業者が意図的・意

識的に指導することにつながった。低学年グループによる授業では、本教材が、複式学級における異なる学年の学び合いという舞台を通して数学的な考え方を深めさせる教材として有効であったことが示された。

今後の課題としては、複式学級における合同学習形態による学習教材の更なる検討とユニバーサルデザインに基づく授業実践の累積的研究が望まれる。

謝辞

本研究は、高知大学地域教育研究拠点の構築「ユニバーサルデザインに基づいた教育システムモデル開発のための国際教育比較研究プロジェクト」及び、公益財団法人博報児童教育振興会による第13回児童教育実践についての研究助成「算数・数学における系統的な折り紙教材の開発研究」の助成を受けて実施された研究成果の一部である。また、このたびの授業実践研究においては2018年度高知大学教育学部3回生服部ゼミ所属の高島尚之さん、谷口拓馬さん、中家音さん、篠原渚さん、関川ひかりさん、山本思織さん、山本和佳奈さんに多大な協力を頂きました。また、授業実践校として協力を頂きました高知県南国市立白木谷小学校の先生方、児童の皆さんに心より感謝申し上げます。

引用・参考文献

服部裕一郎（2013）「複式学級における合同学習形態による算数科授業の開発—確率統計教材を用いた授業実践を通して—」, 日本数学教育学会第46回秋期研究大会発表集録, pp.275-278.

表集録, pp.275-278.

高知県教育委員会小中学校課（2019）「令和元年度へき地・複式学校数」,

http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/310301/files/2013050800337/file_20195142152313_1.pdf

（2019.11.10 最終確認）

高知県教育委員会(2013)『すべての子どもが「分かる」「できる」授業づくりガイドブック～ユニバーサルデザインに基づく、発達障害の子どもだけでなく、すべての子どもにもあると有効な支援～』

高知県教育委員会(2015)『すべての子どもが「分かる」「できる」授業づくりガイドブック～ユニバーサルデザインに基づく、発達障害の子どもだけでなく、すべての子どもにもあると有効な支援～実践事例集 Vol.1』

<https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/311001/guide.html>
（2019.11.22 最終確認）

高知県教育センター（2017）『高知県授業づくり Basic ガイドブック—平成29年度改訂版—』,

http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/310308/files/2017111500013/file_20171115392727_1.pdf

（2019.11.11 最終確認）


佐々祐之（2006）「複式学級における算数科授業デザインに関する研究～合同学習形態による算数科学習指導デザインに関する一考察～」, 第39回数学教育論文発表会論文集, pp.49-54.

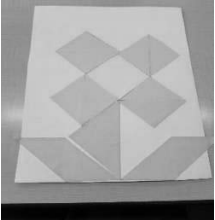
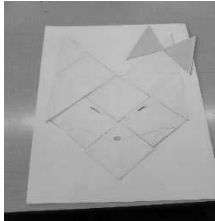
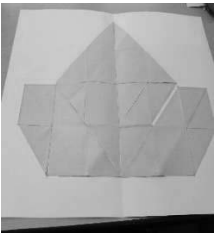
（巻末掲載）

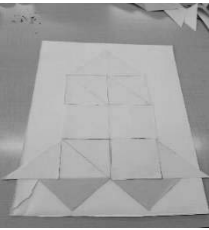
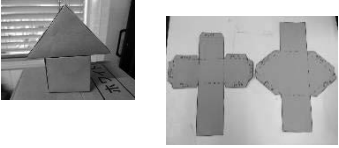
ユニバーサルデザインの視点に基づく合同学習形態・算数科学習指導案「折り紙を用いて算数を楽しもう：Origami de puzzle」

【低学年】

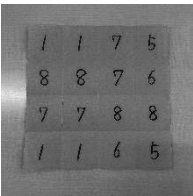
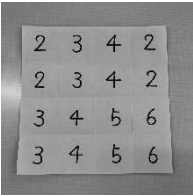
学習活動・指導過程	指導上の留意点	評価	ユニバーサルデザイン
<p>【展開】</p> <p>○タングラム作成画用紙を切り取り、タングラムはどのような図形で構成されているのかを確認する。</p> <p>(予想される児童の反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形(さんかく)の大きさが2個, 中が1個, 小が2個ある。→大きさに注目させる、形に注目させるなどのヒントは？(教材教具の工夫) ・四角形(しかく)が2個ある。 ・正方形もあるよ。 	<p>◎切り取ることを困難としている児童に対しては、教師が補助に入る(情報伝達の工夫)。また、切り取れない場合を想定して、切り取った画用紙を用意しておく。</p> <p>◎教師側がタングラムを切り取った後、「どんな形がある？」と発問し、児童たちに答えさせ、タングラムがどのような図形で構成されているのかを把握させる。</p>		<p>I 環境の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・活動を始める前に、1, 2年生を交互に座らせることで1年生と2年生の相互交流を実現する。 <p>IV 教材・教具の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切り取れない場合を想定して、切り取った画用紙を用意しておくことで、どの児童にも対応できるようにする。

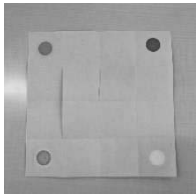
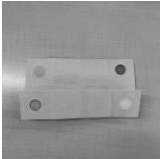

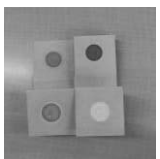
<p>・三角形(さんかく)の大きさは違うけど、形は同じだよ。</p> 	<p>◎児童からの発言は適宜ホワイトボードに板書する。</p>		<div data-bbox="1118 253 1385 338"> <p>I 環境の工夫</p> </div> <p>・折り紙やはさみ等の置き場所を決めて整頓しておく。</p> <div data-bbox="1118 488 1385 573"> <p>II 情報伝達の工夫</p> </div> <p>・発問に対する児童の発言を板書として残す。</p>
<p>さんかくやしかくを使っているいろいろな形を作ってみよう！</p>			
<p>活動1 ○1年生と2年生でペアを組み、しきつめパズルを行う。</p> <div data-bbox="204 1088 555 1850"> <div> <p>(魚)</p>  </div> <div> <p>(はと)</p>  </div> <div> <p>(うさぎ)</p>  </div> <div> <p>(家)</p>  </div> <div> <p>(恐竜)</p>  </div> <div> <p>(UFO)</p>  </div> <div> <p>(正方形)</p>  </div> <div> <p>(犬)</p>  </div> </div> <p>○1人1ピースを用いて全体でパズルを行う。</p>	<p>◎1年生は三角形，四角形という言葉習っていないため，今回の授業で教師は，<u>さんかく，しかく</u>という言葉で統一するようにする(教材・教具の工夫)。</p> <p>◎始めに練習として全員で同じ課題(魚の形のしきつめパズル)に取り組むことで、活動内容に見通しを持たせる。→練習についていけない場合，教師が手伝いながら練習に取り組む。(情報伝達の工夫)</p> <p>◎ペアでそれぞれの課題を与え、できたペアは教師に見せ、1人1ピースのパズルを受け取り、他のしきつめパズルに挑戦させる(活動内容の工夫)。</p> <p>◎制限時間を設け、それまでに仕上げるように促す。</p>	<p>□さんかく，しかくの図形を敷き詰める活動を楽しんでいる。</p>	<div data-bbox="1118 969 1385 1055"> <p>IV 教材・教具の工夫</p> </div> <p>・タイマー等を使い、時間の見通しをたてるようにする。</p>

<p>活動 2</p> <p>○教師が作成した以下の作品を紹介し、タングラムで構成されている図形を用いて好きな図形を作る。</p> <p>(予想される児童の反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・私も作りたい。 ・どうやって作ろうかな。 ・何を作ろうかな。 ・それほしい。 <p>(花)</p>  <p>(きつね)</p>  <p>(もも)</p> 	<p>◎課題ができた場合はホワイトボードに印をつけに行くことで、全体の状況を把握させる(評価の工夫)。</p> <p>◎パズルピースの裏に番号を書いておき、番号順に前に貼りにくるよう声掛けを行い全体でパズルを行うよう支援する(活動内容の工夫)。</p> <p>◎様々な作品を見せ、児童の意欲が高まるように促す。</p> <p>◎図形が思いつかない児童に対しては教師が提示した図形を参考にさせる。</p> <p>◎制限時間を設け、活動に見通しをもたせる。</p> <p><ルール></p> <ul style="list-style-type: none"> ・さんかく、しかくの数は何個でもいい。 ・重ねるのはいいが、切る・折るのは禁止。 ・時間内であれば、作品をいくつでも作っていい。 ・作った作品は画用紙に貼り付ける。 ・作品に名前をつける。 <p>◎ルールを模造紙に書き、児童に活動内容を共有させる。</p> <p>◎活動 2 は、小学校 2 年生「形をしらべよう」の単元と重複している内容があるため、小学 2 年生は、早く活動が終わってしまう可能性がある。そ</p>	<p>□作った図形はさんかく、しかくで構成されていることを説明できる。</p>	<div data-bbox="1109 896 1380 974" data-label="Section-Header"> <h3>Ⅲ 活動内容の工夫</h3> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・図形が思いつかない児童に対しては教師が提示した図形を参考にさせる(→どうしても必要な場合は手元にも置いておく。また、途中まで手伝う支援も行う。操作ピースが少ない例示も用意する(教材・教具の工夫)ことで、どの児童も活動の見通しが持てるようにする。 <div data-bbox="1109 1444 1380 1534" data-label="Section-Header"> <h3>Ⅱ 情報伝達の工夫</h3> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ルールを模造紙に書くことで、視覚的に補助する。
--	--	---	--

<p>(ロケット)</p>  <p>活動3 (活動2が早く終わった児童) ○教師が用意した画用紙の図形から、家の形を作る。 (予想される児童の反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛び出す形なのかな。 ・平らではないね。  <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・感想を記入する。 ・発表の準備と練習をする。 	<p>のため,発展課題として,画用紙による立体構成の活動も準備しておく。</p> <p>◎完成した家の形を見て,平面ではないことに気づくことで,小学4年生で習う立体概念の素地の育成を図る。</p> <p>◎ワークシートにそれぞれの図形が何個あるのかを数えさせ、感想を書き込むように指導する。</p> <p>◎何個できたかがわからないという児童に対して,教師と一緒に数えるという支援を行う(情報伝達の工夫)。</p>		<p>Ⅲ 活動内容の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早くできた児童には,活動3で立体図形に取り組む。 <p>V 評価の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートを用いることで,児童の作成した図形がさんかく,しかくそれぞれ何個ずつで構成されているかを確認められるようにする。→感想の際に使用してほしい学習用語の例示を教師から行う。
---	---	--	---

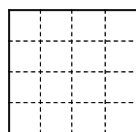
【中学年】

学習活動・指導過程	指導上の留意点	評価	ユニバーサルデザイン
<p>展開 ○教師が作成した数合わせパズルを見る。</p>  <p>(表)</p>  <p>(裏)</p>	<p>◎大きいサイズの折り紙で作成した数合わせパズルを提示する。</p> <p>・どんな数が書かれているかをよく見てもら</p>		

<p>○発問 1</p> <p>普通の折り紙との違いはなにか。</p> <p><予想される児童の考え></p> <ul style="list-style-type: none"> ・数字が書かれている ・1から8の数字が書かれている ・切り込みが入っている ・折り目がある <p>○発問 2</p> <p>この折り紙はどうやって遊ぶのかな。</p> <p><予想される児童の考え></p> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ数字を集める ・横に数字を並べる ・縦に数字を並べる ・正方形に数字を集める 	<p>うようにする。→前に見に行くのも OK</p> <p>(情報伝達の工夫)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切り込みが入っていることに気づかせる。 ・児童の発言をホワイトボードに記入する。 ・予想した後、教師用の数合わせパズルを正方形に揃えて見せ、簡単な遊び方を確認する。 		<p>Ⅱ 情報伝達の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発問に対する児童の予想を板書として残す。 <p>Ⅲ 活動内容の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業の流れを視覚的に明示する。
数合わせパズルに挑戦しよう！			
<p>○数合わせパズルの元となる折り紙 1 でシールの動きを確認する。</p>  <p>(折り紙 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・児童にはあらかじめシールの貼ってある折り紙を配布する(教材教具の工夫)。 ・何色のシールを動かすのか指示を明確に伝達するため、シールの色は4枚ともバラバラにする。 ・教師は大きな折り紙で手順を示しながら児童と一緒に折り進める。 		<p>Ⅲ 活動内容の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数合わせパズルの前にシールパズルを行うことで、数合わせパズルの困難性の解消に努める。 ・不器用で自分で折れない児童はペアでの助け合いも OK とする。適宜、教員が支援する。
<p>(1) 緑をピンクの下へ (2) 青をピンクの右隣へ (3) 黄をピンクの右斜め下へ</p>   			

○数合わせパズルを作る。

(1)折り紙を 16 等分に折る (2)決められた場所に数字を書き入れる (3)はさみで切り込みを入れる



1	1	7	5
8	8	7	6
7	7	8	8
1	1	6	5

表

2	3	4	2
2	3	4	2
3	4	5	6
3	4	5	6

裏



1	1	7	5
8	8	7	6
7	7	8	8
1	1	6	5

○数合わせパズルで遊ぶ

(ルール)

- ・数字 1 合わせから順番にそろえる
- ・合わせたごとに手を挙げて教師に見せ、キーワードとシールをもらう
- ・シールはワークシートのできたレベルの箇所にはる
- ・数字 5 合わせまでそろったらキーワードを見て連想される合言葉を教師にいう
- ・6 面以降へ挑戦する

○発展的活動

- ・シールを使った発展的な折り紙パズルを組み立てる。

◎分からない児童がいた場合は、周りの児童と確認するよう促す。

◎はじめは自分の力で解決するよう個人で活動に取り組みさせる。

◎キーワードが 5 個揃った児童は合言葉を探す用の場所（ひそひそコーナー）で探させる（→早くできた子ども同士をつなげる）。

◎難易度が高くなる 6 合わせ以降で困難を示す児童がみられたら、初めの折り方を示す(情報伝達の工夫)。また、できた児童がいた場合はその児童に折り方を示してもらう(活動内容の工夫)。

◎数字 8 合わせまでできた児童には、先に発展的活動に取り組ませる。

◎近くの児童と相談しながら取り組ませる。

□試行錯誤しながら自分の力で課題を解決しようとしている。

Ⅲ 活動内容の工夫

- ・折る・書く・切るが間に合わない児童には適宜支援する。

Ⅰ 環境の工夫

- ・折り紙やハサミなどの置き場所を決めて整頓しておく。

Ⅳ 教材・教具の工夫

- ・作り方の手順を、図を用いて板書に明示する。
→板書の情報をすぐに忘れる児童は手元の見本を参考にする。
- ・教師は児童よりも大きいサイズの折り紙を使用する。
- ・はさみで切り取り間違いをする児童の存在が予想される。切り間違えた児童に予備をあらかじめ準備しておく。
- ・タイマー等を使い時間の見通しをたてるようにする。

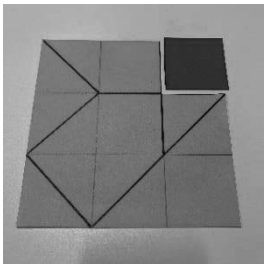
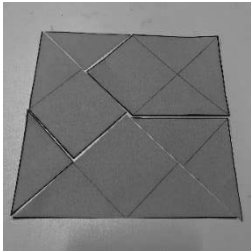
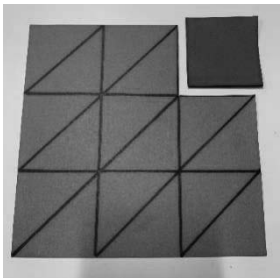
Ⅱ 情報伝達の工夫

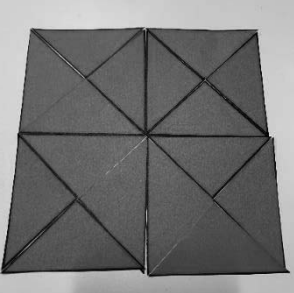
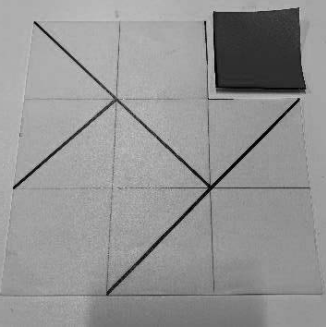
- ・ルールを模造紙に書くことで、視覚的に補助する。

<p>○発表の準備 ワークシートの記入</p>			<div data-bbox="1032 239 1323 306" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Ⅲ 活動内容の工夫</div> <p>・早くできた児童には、発展的な折り紙パズルに取り組ませる。</p> <div data-bbox="1032 436 1323 504" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Ⅴ 評価の工夫</div> <p>・活動のチェックができるようにシールを用いたりワークシートに感想を記入する。感想の際に使用してほしい学習用語の例示を教師から行う。</p>
-----------------------------	--	--	---

【高学年】

学習活動・指導過程	指導上の留意点	評価	ユニバーサルデザイン
<p>展開 発問「面積 1 cm^2 の正方形の 1 辺の長さは何 cm だろうか？」</p> <p>発問「面積 4 cm^2 の正方形の 1 辺の長さは何 cm だろうか？」</p> <p>発問「面積 9 cm^2 の正方形の 1 辺の長さは何 cm だろうか？」</p> <p>発問「面積 8 cm^2 の正方形の 1 辺の長さは何 cm だろうか？」</p> <p>【予想される児童の考え】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作ることが出来ない ・ 2 cm より大きい ・ 3 cm より小さい 	<p>○ 1 cm^2, 4 cm^2, 9 cm^2 の正方形の画用紙を見せながら発問する(情報伝達の工夫)。</p> <p>○ 予想して、ワークシートに記入させる。</p>	<p>□ 自然数の範囲内での平方根概念の確認</p>	<div data-bbox="984 853 1284 956" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">I 環境の工夫</div> <p>○活動を始める前に、5、6年生を交互に座らせることで、5年生と6年生の相互交流を実現する。</p> <div data-bbox="984 1180 1284 1261" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">II 情報伝達の工夫</div> <p>○発問に対する児童の発言を板書として残す。</p>
面積 8 cm^2 の正方形の一辺の長さを折り紙パズルで考えよう			
<p>活動内容</p> <p>①はさみで太線を切る</p> <p>②赤いピースを除いたすべてのピースで正方形を作る。</p>			<div data-bbox="984 1606 1284 1686" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">II 情報伝達の工夫</div> <p>○活動内容を模造紙に書くことで、視覚的に補助する。</p>
			<div data-bbox="984 1834 1284 1915" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">IV 教材・教具の工夫</div> <p>○はさみで切り間違いをする児童の存在が予想され</p>

<p>○はさみで太線に沿って切る。</p> 		
<p>〈発問〉 切り取った折り紙のピースから赤色のピースを1つ取り除いて、全てのピースを使って正方形を作ってみよう。(5分)</p>		<p>る。切り間違えた児童用に予備をあらかじめ準備しておく。</p> <p>○取り除く小さい正方形を赤色で予め塗っておき、児童が取り除くピースと取り除かないピースを区別しやすくする。</p> <p>○タイマーを使い時間の見通しをたてるようにする。</p>
<p>○レベル1に取り組む。</p>  <p>【予想される児童の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡単にできた！ ・ちょっと難しいな！ <p>○できた児童を1名指名し、前で大きい折り紙を使って作る。</p> <p>発問「一辺の長さは何cmだろうか？」</p> <p>○はさみで太線に沿って切る。</p> 	<p>○発問の時にめあてを確認しなおす。つまり、この面積が 8cm^2 であることを強調する。</p> <p>○時間内に早くできた児童には、正方形を作るコツと一辺の長さは何か考えるよう問いかける。</p> <p>○他のパズルで一辺の長さを検討することできるかもしれないと呼びかけ、レベル2へ進む。</p>	<p>□赤いピースを除いた時に$\sqrt{2}$の辺が正方形の外側に来るように組み立て、正方形を作ることが出来る。</p> <div data-bbox="991 640 1286 719" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Ⅲ 活動内容の工夫</div> <p>○早くできた児童には、正方形の一辺の長さとするコツを考えさせる。</p> <div data-bbox="991 869 1276 947" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Ⅰ 環境の工夫</div> <p>○できた折り紙を両面テープのついた作品用紙に貼り、作品が崩れないように整頓しておく。</p> <div data-bbox="991 1137 1286 1216" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Ⅳ 教材・教具の工夫</div> <p>○できない児童への手立てとして、ヒントカードにて下記のように特定のピースの位置を教える。</p> <div data-bbox="991 1406 1300 1485" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Ⅴ 評価の工夫</div> <p>○大きい折り紙を用意して、できた児童に前のホワイトボードで作らせて答え合わせをする。</p> <div data-bbox="991 1675 1305 1753" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Ⅳ 教材・教具の工夫</div> <p>○取り除く小さい正方形を赤色で予め塗っておき、児童が取り除くピースと取り除かないピースを区別しやすくする。</p>

<p>〈発問〉 切り取った折り紙のピースから赤色のピースを1つ取り除いて、全てのピースを使って正方形を作ってみよう。(5分)</p>		<p>IV 教材・教具の工夫</p>
<p>○レベル2に取り組む。</p>  <p>【予想される児童の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ちょっと難しいけど出来た！ ・こっちのほうが作りやすかった！ 	<p>○発問の時にめあてを確認しなおす。</p>	<p>IV 教材・教具の工夫</p>
<p>○できた児童を1名指名し、前で大きい折り紙を使って作る。</p>	<p>○赤いピースを除いた時に$\sqrt{2}$の辺が正方形の外側に来るように組み立て、正方形を作ることが出来る。</p>	<p>○できない児童への手立てとして、ヒントカードを用意し、「4枚のピースで小さい正方形を作ってみよう」というヒントカードをヒント置き場に置いておく。</p>
<p>○できた児童を1名指名し、前で大きい折り紙を使って作る。</p> <p>発問「一辺の長さは何cmだろうか？」</p>	<p>○環境の工夫</p>	<p>I 環境の工夫</p>
<p>○はさみで太線に沿って切る。</p> 	<p>○できた折り紙を両面テープのついた作品用紙に貼り、作品が崩れないように整頓しておく。</p>	<p>III 活動内容の工夫</p>
	<p>○時間内に早くできた児童には、正方形を作るコツと一辺の長さは何か考えるよう問いかける。</p> <p>○更にもう一つのパズルで一辺の長さを検討することができるかもしれないと呼びかけ、レベル3へ進む。</p>	<p>III 活動内容の工夫</p>
	<p>○早くできた児童には、正方形の一辺の長さとするコツを考えさせる。</p>	<p>V 評価の工夫</p>
	<p>○大きい折り紙を用意して、できた児童に前のホワイトボードで作らせて答え合わせをする。</p>	<p>V 評価の工夫</p>
		<p>IV 教材・教具の工夫</p>
		<p>○取り除く小さい正方形を赤色で予め塗っておき、児童が取り除くピースと取り除かないピースを区別しやすくする。</p>
		<p>IV 教材・教具の工夫</p>
		<p>IV 教材・教具の工夫</p>

<div>〈発問〉 切り取った折り紙のピースから赤色のピースを1つ取り除いて、全てのピースを使って正方形を作ってみよう。(5分)</div>			<div>○タイマー等を使い時間の見通しをたてるようにする。</div>
<div>○レベル3に取り組む。</div> <div></div> <div>【予想される児童の反応】 ・簡単にできた！ ・レベル2より簡単！</div> <div>○できた児童を1名指名し、前で大きい折り紙を使って作る。</div> <div>○レベル1～3を通して赤色のピースを除いた8cmの正方形の一辺は何cmか発問する。 【予想される児童の反応】 ・表すことが出来ない ・3cmよりは小さい ・2cmよりは大きい</div> <div>○8cmの正方形の一辺の共通点は何か発問する。</div> <div>○まとめ 今日の活動を通して思ったこと、気づいたことをワークシートに書く。</div>	<div>○発問の時にめあてを確認しなおす。 ○時間内に早くできた児童には、正方形を作るコツと一辺の長さは何か考えるよう問いかける。</div> <div>○レベル1～3の答え合わせで使った大きい折り紙を比べて一辺の長さが全て同じ長さ(√8)になっていることに気づかせる。特に、直角三角形の斜辺2つ分になっていることに気付かせる。</div> <div>○発表原稿用に、気づいたこと・感想を書くワークシートを配布する。</div>	<div>□赤いピースを除いた時に√2の辺が正方形の外側に来るように組み立て、正方形を作ることが出来る。</div>	<div>Ⅲ 活動内容の工夫</div> <div>○早くできた児童には、正方形の一辺の長さとするコツを考えさせる。</div> <div>Ⅰ 環境の工夫</div> <div>○できた折り紙を両面テープのついたワークシートに貼り、作品が崩れないように整頓しておく。</div> <div>V 評価の工夫</div> <div>○大きい折り紙を用意して、できた児童に前のホワイトボードで作らせて答え合わせをする。</div> <div>V 評価の工夫</div> <div>○活動のチェックができるようにワークシートに感想を記入する。感想の際に使用してほしい学習用語の例示を教師から行う。</div>