

1 単元名 面積大王への道

2 単元について

(1) この単元で培いたい力

本単元は、学習指導要領の示す目標「面積の求め方についての理解を深めるとともに、基本的な平面図形の面積を求めることができるようにする。」を達成する単元であり、内容として「三角形及び平行四辺形の面積の求め方を考え、それらを用いること。」を扱う。

単元の流れとしては、三角形・平行四辺形の面積の求め方を学習した後に、公式を使っての関数的な見方を身につけたり、発展的な問題に取り組んで面積についての理解を深めたりする。そのとき、既習の求積可能な図形の面積の求め方をもとに考えたり、公式を作り出したりする過程を大切に、図形の見方や考え方、論理的な考えなど数学的な考え方の育成を図る。

三角形・平行四辺形の求積の公式を導き出す学習においては、三角形から平行四辺形へと学習を進める場合にも、その逆の場合にも既習の求積方法を頼りにしながら、操作活動などを通して取り組むことが大切となる。そういった活動を通してつかんだ公式を使い、やや複雑な図形でも求積が可能であることに気付いて計算すること、図形への理解をより深くすることをねらう。

(2) この単元で培いたい力についての児童の実態

(3) 課題解決能力と共感性を高める支援

ア 課題や見通しを明確にもつために

課題の図形について既習の求積方法を使うためには、求積方法の分かっている図形に変形する必要がある。演繹的な考え方を補助するものとして、見通しをもたせるために方眼のある図形カードを与える。

更に、見通しのもてない児童にも視覚的に求積方法が見つけれられるように、変形・移動のできる資料を用意する。

イ 学び合い、共感性を高める場の設定

1、2組では、T1、T2が異なる解法に分かれてその説明を支援する。1組ではより多くの児童に論理的な説明をさせたり他の解法や説明の仕方のよさに気づくようにMD法をとる。

3組では、学び合いがよりスムーズに展開できるように、生徒指導加配教員が個にかかわりカウセリング的支援をしながら指導に協力していくようにする。

3 単元の目標

- ・既習の面積を求める公式をもとに、三角形、平行四辺形の面積を求める公式を進んで見だし、使おうとする。
- ・既習の面積を求める公式をもとに、三角形、平行四辺形の面積を工夫して求めたり、公式を作ったりすることができる。
- ・三角形、平行四辺形の面積を求める公式を用いて、面積を求めることができる。
- ・三角形、平行四辺形の面積の求め方を理解する。

4 単元の計画(全17時間) A案

次	時	学 習 活 動	資質・能力育成のための支援 課題解決能力見見通し共感性	評 価 規 準	
一	1	三角形,四角形の求積の学習の動機づけ。	課 見 学習の積み重ねが意識できるような自己評価カードを用意しておく。	【関】四角形の面積は三角形に分割して考えればよいことの見通しをもつことができる。	
二	2	平行四辺形の求積の方法を考える。(本時 A案第2時)	見 平行四辺形から長方形に変形できることを確かめられる操作活動ができる具体物を用意する。	【考】平行四辺形を長方形に変形する考え方をを用いて,自分の力で面積を求めることができる。	
	3	平行四辺形の求積公式を考える。		【考】平行四辺形の面積の公式を考えることができる。 【知】高さや底辺の意味を理解し,平行四辺形の形にかかわらず正しく求める事ができる。	
三	4	いろいろな三角形の面積の求め方を考える。	課 底辺には赤色,高さには青色の印をつけることで,底辺と高さを意識できるようにする。 共 いろいろな求積方法を出し合い比べることにより,より簡潔,明瞭な方法を見いだせるようにする。	【考】一般の三角形の求め方をいろいろな考えることができる。 【知】直角三角形の面積の求め方を理解する。	
	5	直角三角形と鋭角三角形の求積公式を考える。(本時 A案第5時)		【考】三角形の面積の公式を考えることができる。	
	6	公式を使っているいろいろな三角形の面積を求める。		【考】高さが三角形の外側にくる場合にも,三角形の面積の公式が適用できることを理解する。 【考】2つの三角形の面積が等しいことを説明することができる。	
	7	一般四角形の求積の方法を考える。		【表】必要な長さを測って,三角形の面積を求めることができる。	
	8	公式を使っているいろいろな四角形の面積を求める。		【考】四角形を三角形に分割する考え方をを用いて,公式を使って四角形の面積を求めることができる。	
	9				
	10	学習内容の定着度をみる評価テスト。		【表】三角形・平行四辺形の求積公式を使って面積を求めることができる。	
	11	三角形の求積公式の底辺や高さを変えたときの面積との関係調べ。		課 ジオボードによる操作活動で面積の変化が実感できるようにする。	【考】三角形の求積公式の高さや底辺を変えたときの,面積との関係を調べることができる。
	12	三角形の求積の式から考え方をを見つける。			【考】点の位置と面積の関係の問題を発展的に考えることができる。
	五	13		台形の求積の方法を三角形や四角形の公式を使って考え,公式につながる考え方をを見つける。	見 既習の公式を使って求積するために,形を変形して考えられるように助言する。 課 自分の興味に合わせたコースを選択できるようにする。 共 同じ課題で学習する友達の考え方に触れ,よりよい解決方法を見つけられるようにする。
14		ひし形の求積の方法を三角形や四角形の公式を使って考え,公式につながる考え方をを見つける。	【考】求積の方法と公式をつないで考えることができる。		
15		求積公式定着コース,いろいろな四角形の求積探求コースに分かれて学習する。 <課題別>	【知】公式の便利さが理解できる。 【関】進んで選択コースの問題に取り組み,友達と交流しながら課題解決しようとする。		
六	16	課題別学習で学んだことを発表し合い,面積の学習のまとめをする。	共 他のコースの問題を解いたり,解き方の説明を聞く時間を設ける。	【関】他のコースの課題に興味をもち,進んで問題を解いたり説明を聞いたりしようとする。	
	17	学習内容の定着度をみる評価テスト。			

B案

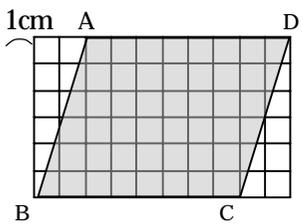
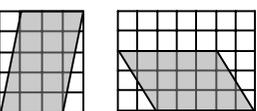
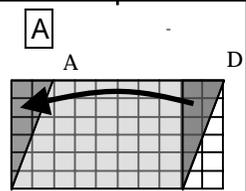
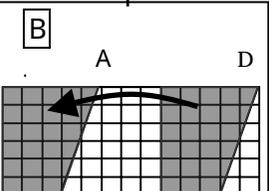
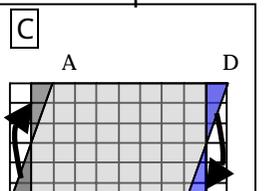
次	時	学 習 活 動	資質・能力育成のための支援 課題解決能力見見通し共感性	評 価 規 準
一	1	三角形,四角形の求積の学習の動機づけ。	課 見 学習の積み重ねが意識できるような自己評価カードを用意しておく。	【関】四角形の面積は三角形に分割して考えればよいことの見通しをもつことができる。
二	2	直角三角形の面積を求める。	見 長方形の半分が三角形の面積になることを確かめられる操作活動ができる具体物を用意する。	【知】直角三角形の面積の求め方を理解する。
	3 4	鋭角三角形の求積の方法を考える。(本時 3組) 三角形の求積公式を考える。	課 底辺には赤色,高さには青色の印をつけることで,底辺と高さを意識できるようにする。	【考】一般の三角形の求め方をいろいろに考えることができる。 【考】三角形の面積の公式を考えることができる。
三	5	一般四角形の求積の方法を考える。	共 いろいろな求積方法を出し合い比べることにより,より簡潔,明瞭な方法を見いだせるようにする。	【考】四角形を三角形に分割する考え方をを用いて,自分の力で四角形の面積を求めることができる。 【表】必要な長さを測って,三角形の面積を求めることができる。 【考】平行四辺形の面積の求め方を考えることができる。 【考】平行四辺形の面積の公式を考えることができる。 【知】高さや底辺の意味を理解し,平行四辺形の形にかかわらず正しくもとめることができる。 【考】高さが三角形の外側にくる場合にも,三角形の面積の公式が適用できることを理解する。 【考】2つの三角形の面積が等しいことを説明することができる。
	6	平行四辺形の求積の方法を考える。		
	7	平行四辺形の求積公式を考える。		
	8 9	公式を使っているいろいろな三角形・平行四辺形の面積を求める。		
	10	学習内容の定着度をみる評価テスト。		【表】三角形・平行四辺形の求積公式を使って面積を求めることができる。
四	11 12	三角形の求積公式の底辺や高さを変えたときの面積との関係調べる。 三角形の求積の式から考え方をを見つける。	課 ジオボードによる操作活動で面積の変化が実感できるようにする。	【考】三角形の求積公式の高さや底辺を変えたときの,面積との関係を調べることができる。 【考】点の位置と面積の関係の問題を発展的に考えることができる。
五	13 14 15	台形の求積の方法を三角形や四角形の公式を使って考え,公式につながる考え方をを見つける。 ひし形の求積の方法を三角形や四角形の公式を使って考え,公式につながる考え方をを見つける。 求積公式定着コース,いろいろな四角形の求積探求コースに分かれて学習する。 <課題別>	見 既習の公式を使って求積するために,形を変形して考えられるように助言する。 課 自分の興味に合わせたコースを選択できるようにする。 共 同じ課題で学習する友達の考え方に触れ,よりよい解決方法を見つけられるようにする。	【考】既習事項を生かして,台形やひし形の求積の方法を考えることができる。 【考】求積の方法と公式をつないで考えることができる。 【知】公式の便利さが理解できる。 【関】進んで選択コースの問題に取り組み,友達と交流しながら課題解決しようとする。
六	16	課題別学習で学んだことを発表し合い,面積の学習のまとめをする。	共 他のコースの問題を解いたり,解き方の説明を聞く時間を設ける。	【関】他のコースの課題に興味をもち,進んで問題を解いたり説明を聞いたりしようとする。
	17	学習内容の定着度をみる評価テスト。		

A案

5 本時(2時間目)の学習指導

- (1) 目標 ・ 長方形に等積変形しながら，平行四辺形の面積の求め方を考えることができる。
 ・ 既習事項からの類推思考で考え，話し合いを通して，平行四辺形を長方形に変形して(置き換えて)考えれば求積できることを見つけることができる。

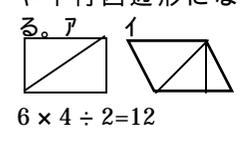
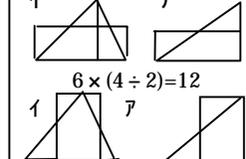
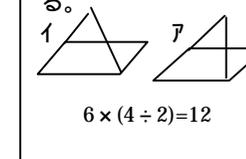
(2) 学習指導過程

学習活動	相	予想される児童の反応	教師の支援等 課題解決能力 見通し 共感性	
			T1:主にBの方法からの立場	T2:主にA・Cの方法からの立場
<p>1 平行四辺形の面積の求め方を考える。</p>  <p>2 それぞれの求め方について話し合う。</p> <p>(1) 図を使って説明する。 (2) お互いの考え方について話し合う。</p> <p>3 本時のまとめをする。 (1) 練習問題を考える。</p>  <p>(2) 学習を振り返る。</p>	<p>つかむ</p> <p>つくる</p> <p>確かめる</p> <p>ふりかえる</p>	<p>平行四辺形の面積の求め方を考えよう。</p> <p>↓</p> <p>長方形に置き換えれば、求められそうだ。</p> <p>↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  <p>$6 \times 8 = 48$ <u>48 cm²</u></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  <p>$6 \times 8 = 48$ <u>48 cm²</u></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p>  <p>$6 \times 8 = 48$ ($6 \times 6 + 6 \times 2 \div 2 \times 2$) <u>48 cm²</u></p> </div> </div> <p>↓</p> <p>私も考え方が違う さんの考え方もやってみよう。</p> <p>↓</p> <p>どこで切って置き換えた場合でも，結局，同じ長方形で(縦×横)に置き換えて求められるんだ。</p> <p>↓</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>・ 平行四辺形の面積は長方形に置き換えれば求められる。 ・ さんの考え方と初めは違うと思っていたけれど，本当は同じ考え方を使っていたことに気づいた。</p> </div>	<p>課まず，提示した図形が既習の図形と違っているところ(課題としてひっかかってくること)は何かを明らかにし問題点を焦点化する。</p> <p>・ 平行四辺形の求積への意識付けをしっかりとさせるために，長方形からはみ出しているところの扱いがポイントになることにふれる。</p> <p>共 この後，類推思考させるためにA・CパターンとBパターンを意識して黒板に取り上げる。</p> <p>・ 一人でいくつかの考え方ができていることを賞賛する。</p> <p>共 A・Bとも変形のし方は違っても，長方形に置き換えて求めていることに集約させるために，長方形のワク(6×8)を用意し，全パターンの長方形部分(変形後)を囲っていく。</p> <p>・ 求積の公式につなげるため『高さ』について助言する。</p> <p>評 平行四辺形の性質をもとに2種類以上の置き換え方で長方形に変形して面積を求めることができたか。</p>	<p>課 問題点が既習事項によって解けるかどうかについて「算数コーナー」で助言する。</p> <p>見 方法を見つけ出しにくい児童には，既習事項(長方形)をつかえば解けることに気づかせるため，付けたり，はずしたりできる模型(A・Cパターン)を用意して操作してみせる。</p> <p>共 自分の考え方と異なるパターンでもやらせて一般化を図るため，Bの置き換え方もやってみたくないようにうながす。</p> <p>・ 学び合いの大切さをさらに価値づけるため，振り返りカードで価値にふれている児童の内容を全体で紹介し，賞賛する。</p>

A案

5 本時(5時間目)の学習指導

- (1) 目標
- ・MD法によりいろいろな三角形の面積の求め方を知り,公式について考えることができる。
 - ・長方形・平行四辺形の半分と考えたり,変形したりする共通の考え方が両方の三角形にも応用できることが分かる。
- (2) 学習指導過程

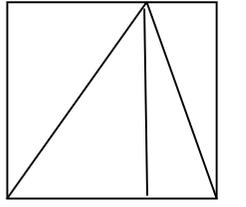
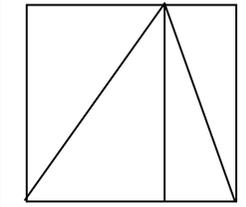
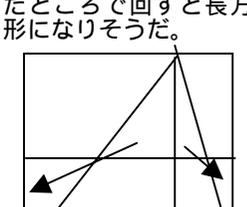
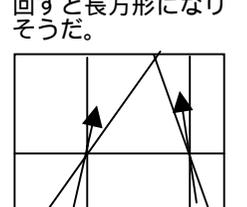
学習活動	相	予想される児童の反応	教師の支援等 課題解決能力 見見通し 共 共感性
<p>1 学習課題をつかみ,自分のグループの説明の練習する。</p> <p>2 三角形の面積の求め方をMD法で話し合う。</p> <p>(1) 前半グループの説明。</p> <p>(2) 後半グループの説明。</p> <p>(3) 全体で話し合う。</p> <p>3 本時のまとめをする。</p> <p>(1) 振り返りカードに本時のまとめを書く。</p> <p>(2) 考え方でよかったところを話し合う。</p>	<p>つかむ</p> <p>つくる</p> <p>確かめる</p> <p>ふりかえる</p>	<p style="text-align: center;">予想される児童の反応</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>A 長方形・平行四辺形の半分</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>B 長方形に変形して</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>C 平行四辺形に変形して</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">三角形のいろいろな面積の求め方を知ろう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%;"> <p>方法A</p> <p>ア・イとも同じ形を2枚合わせると長方形や平行四辺形になる。</p>  <p>$6 \times 4 = 12$</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>方法B</p> <p>たてや横が半分の長方形に変形できる。</p>  <p>$6 \times (4 \div 2) = 12$</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>方法C</p> <p>高さが半分の平行四辺形に変形できる。</p>  <p>$6 \times (4 \div 2) = 12$</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ Aの方法は簡単でわかりやすいな。 ・ Bはうまく考えたけど,変形がむずかしい。 ・ Cの方法は考えつかなかったが,これも簡単だ。 ・ どの考え方で面積は同じになるし,どれも $6 \times 4 \div 2$ だ。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 6 cm は三角形の底辺, 4 cm は三角形の高さと言うんだな。 ・ 三角形の面積は「底辺 × 高さ ÷ 2」で求められる。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>どんな三角形の面積でも,底辺と高さが分かれば公式で求められるそうだ。</p> </div>	<p>課 考え方の方法を示すカードを提示し,MD法によって分かりやすい説明をすること,他の考え方の良さを見つけることを意識づけるとともに観点としての「せいかくかんたんいつでも」を確認しておく。</p> <p>見 説明と情報収集の順番や時間,聞いた後のグループ協議内容が分かり,自主的に活動できるようなカードを渡しておく。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>[T1] 導入から主に学習を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主にAとBのグループについて論理的な説明や共感的な受け取り方ができているか,公式につながる補助線があるかを見ていく。 ・Aグループの発見からよいところを見つける </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>[T2] 導入時はAグループの児童につき説明の仕方を確認したり資料の使い方を指導する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主にCグループのMDについて説明や変形が理解できているかを見ていく。 </div> </div> <p>評 2つの考え方で三角形を変形して面積を求めることができたか。</p> <p>共 考え方の中で取り入れたいことや説明の仕方の良いところや考え方の共通部分を見つけた児童やグループを賞賛し,他の良さを認める態度を養わせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの面積を求める式の数値に目を向けさせる。さらに公式へと導くために,面積求積の式の数字がもとの三角形のどこに当たるかをはっきりさせる。 <p>評 振り返りカードを使って倍積・等積変形による求積方法の理解度を見る。</p>

B案

5 本時(3時間目)の学習指導

- (1) 目標 ・友達と考えを出し合い、長方形の面積を半分にすると面積が求められることが理解できる。
 ・長方形に着目して三角形の面積の求め方を考えることができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	相	予想される児童の反応	教師の支援 課題解決能力 見通し 共感性
<p>1 三角形を提示し、学習課題をつかむ。</p> <p>2 長方形に着目して、三角形の面積を求める方法を考える。 (1) 2つの直角三角形に分けて考える。 (2) 1つの三角形から考える。 (3) 移動して考える。</p> <p>3 それぞれの考えについて話し合う。</p> <p>4 それぞれの面積の出し方のよさを考える。</p> <p>5 まとめをする。</p>	<p>つかむ</p> <p>つくる</p> <p>確かめる</p> <p>ふりかえる</p>	<p style="text-align: center;">直角三角形は長方形になるように考えたよ。同じかな。</p> <p style="text-align: center;">三角形の面積の求め方を考えよう。</p> <p style="text-align: center;">長方形になるように考えよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>三角形を長方形になるようにしよう。</p>  <p>$4 \times 6 = 24$ $24 \div 2 = 12$ 12 cm^2 ($4 \times 6 \div 2$) 長方形の面積を求めて半分にする方法</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>三角形を2つに分けて、それぞれが直角三角形になるようにしよう。</p>  <p>$4 \times 4 \div 2 = 8$ $4 \times 2 \div 2 = 4$ $8 + 4 = 12$ 12 cm^2 ($4 \times 4 \div 2 + 4 \times 2 \div 2$) それぞれの長方形の半分を求めてたす方法</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>直角三角形では図形を移動させて考えたよ。この三角形でもできそう。</p>  <p>縦を半分にして、切ったところで回すと長方形になりそう。</p> <p>$4 \div 2 = 2$ $2 \times 6 = 12$ 12 cm^2 ($4 \div 2 \times 6$)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p>横を切ったところで回すと長方形になりそう。</p>  <p>$6 \div 2 = 3$ $4 \times 3 = 12$ 12 cm^2 ($4 \times 6 \div 2$)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"> ・ 長方形の半分になるように考えたよ。 ・ 長方形に変形しているよ。たて(横)を半分にしたんだね。 ・ 長方形を半分にする方法と、長方形に変形する方法があるんだね。 </p> <p style="text-align: center;">どのような求め方でも長方形に形を変えて考えるといいんだね。</p>	<p>課 方眼用紙に鋭角三角形を印刷したものを渡し、考え方を書き込めるようにする。</p> <p>見 直角三角形の面積を長方形から求めたことを思い出せるように前時の学習の跡を掲示しておく。</p> <p>見 長方形で考える時に、自分のノートに縦が青、横が赤を書き込ませることで、長方形を意識できるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 三角形を2つに分けてみるとそれぞれ長方形を半分にした形であることを確認する。 <p>評 長方形の面積を半分にすると三角形の面積が求められることが理解できたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 方眼上に書いた三角形を提示し、移動する位置に気付きやすいようにする。 ・ マスを数えることで、等積変形してできた長方形の縦(横)がそれぞれもとの半分になっていることを確認する。 ・ T2は生徒指導加配教員としてカウンセリング的支援の必要な児童に関わっていく。 <p>共 自分の方法と友達の方法を比べ、どの方法でも面積が求められることを確認する。</p> <p>評 長方形に着目して三角形の面積を求めることができたか。</p>

「面積大王への道（面積）」

1 提案の主張点

(1) 本単元で育てたい数学的な考え方

本単元では、基本的な図形の面積について必要な部分の長さを測り、既習の長方形や正方形の面積の求め方に帰着させて求積したり、新しい公式を作り出してそれを用いて求積したりすることができるようにすることがねらいである。そのねらいを達成する過程において、次のような数学的な考え方を育成したい。

A：学習内容にかかわる数学的な考え方

多角形の面積は、 1 cm^2 がいくつあるかによって表すことができると考える。

B：問題解決の過程にかかわる数学的な考え

辺の長さを測って計算すれば面積が分かると類推する。演繹的に考え、面積の求め方が分かっている形に変形してその公式を応用して面積を求めようとする。

C：実生活での合理的な営みを支える数学的な考え方

三角形や平行四辺形の面積を求める公式から、単位が変わったり形が複雑になったりしても公式を応用できると考え、その面積を求めようとする。

(2) 指導形態の工夫

個に応じた指導となるために、担任と少人数担当が別々のグループに分かれて指導する形態と、生徒指導加配教員がカウンセリング的な支援で個に関わることで協力して指導する形態を取り入れる。

(3) 課題解決能力と共感性を培う単元計画

T1・T2が分担して指導する学級では、等積変形から倍積変形へと思考が広がる平行四辺形からの学習展開をとる。生徒指導加配教員が加わる学級では、三角形から四角形へと学習を進める。

2 提案に対する意見

Q 自分の考えをつくる時間が必要ではないか。5つの段階のうち、特に力を入れていることは何か。

A 個人が考える時間が十分取れなかった。個人学

び合い 個人と考えている。

Q 平行四辺形から学習している学級では、三角形の高さはどこで指導しているか。

A まだ指導していない。

Q 1組ではどのようにしてグループに分かれたか。A 長方形に変形、平行四辺形に変形は教師から出した。グループは学習してみたいもので分かれた。

Q はさみで切って、動かすことは考えなかったか。

A 作業が難しい。もし切るなら、1回だけと考えていた。1組では考えのもちにくい児童は行った。

協力者 どこを切っても高さは同じことをつかませるためには、切る、ひっくり返すなどの操作活動をすると思感をもてたと思う。

3 御指導

- ・ 生徒指導上の課題をもつ学校であるが、教師が算数の授業を通して児童を支え、児童が主体的に活動する授業スタイルであった。参観者の先生方には「子どもと算数を創る」ことを感じていただけたように思う。

- ・ 提案では、課題解決力において5つの段階があると説明された。児童に課題が意識されていることが課題解決のプロセスにつながっていくだろう。2組の授業では、児童が考えて反応がよく返ってきた。教師と児童の何気ないやり取り（図形の提示や図形を落とすなど）の中から、児童はこれからの課題をつかんでいた。この課題意識の有無が課題解決力を育む上で大切である。

- ・ 算数の中でどのような力を育むかを考えると、教師が指導する場面と児童が主体的に活動する場面がある。どちらが多いかによって、学習の深み・広がりが出てくる。本日、MD法を公開していただいた。1つの手法であるが、これからの算数授業には双方向の関わりが求められている。