第６７次千葉県教育研究集会
第４分科会　数学教育（小学校）

8

児童が主体的に用いる数学的な考え方の育成
―　数学的な考え方のストラテジーの指導を通して　―

１．設定理由

変化の激しい２１世紀の社会では，知識の習得ばかりではなく，論理的に考えたり他者にわかりやすく表現したりする実社会で活用できる能力の育成が求められている。そのため，算数・数学教育においては，知識や技能を習得するだけでなく，数学的な考え方の育成がいっそう重要となると考える。ところで，数学的な考え方の重視は，昭和３３年告示の学習指導要領から繰り返し述べられてきていることであり，その教育的意義は普遍的であると考えられる。しかし，学校現場では，数学的な考え方とは何か，どのように指導するかについては曖昧な部分も多く，数学的な考え方を具体的にとらえることに課題があるため本主題を設定した。

中央教育審議会は2016年12月に,「学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申)」において，各教科の「見方・考え方」について，「各教科等を学ぶ本質的な意義の中核をなすものとして, 教科等の教育と社会をつなぐものである。」とその重要性を述べている。また，学びの「深まり」の鍵となるものとして，「見方・考え方」が極めて重要になってくると強調している。算数科においても, 数学的な考え方を「数学的な見方・考え方」と改め，その大まかなとらえ方を示したところである。これを受けて,「数学的な見方・考え方」の指導をどのように具現化していくかについて焦点を当てて追究していくことが今後なお一層求められると考える。

２．研究仮説

第５学年「図形の角」,「四角形と三角形の面積」の学習において，解決に用いた数学的な考え方を振り返る場面で，数学的な考え方を児童がわかる言葉でまとめ，ストラテジーとして示し，同じ数学的な考え方を使って解決した学習経験について振り返ることで，数学的な考え方を使っていこうとする態度が養われるであろう。

３．研究内容

（１）研究主題に関する理論的な研究
（２）検証授業の実際
（３）検証授業についての分析・考察

４．結　　論

第５学年の一部の単元における実践ではあるが，解決に用いた数学的な考え方を振り返る場面で，数学的な考え方を児童がわかる言葉でまとめ，ストラテジーとして示し，同じ数学的な考え方を使って解決した学習経験について振り返ることで，数学的な考え方を使っていこうとする態度が養われるといえる。

香取支部
香取市立小見川西小学校
廻　正　和

４－１

児童が主体的に用いる数学的な考え方の育成

～数学的な考え方のストラテジーの指導を通して～

1　研究主題設定理由

（1）今日的課題から

変化の激しい２１世紀の社会では，知識の習得ばかりではなく，論理的に考えたり他者にわかりやすく表現したりする実社会で活用できる能力の育成が求められている。そのため，算数・数学教育においては，知識や技能を習得するだけでなく，数学的な考え方の育成がいっそう重要となると考える。ところで，数学的な考え方の重視は，昭和３３年告示の学習指導要領から繰り返し述べられてきていることであり，その教育的意義は普遍的であると考えられる。しかし，学校現場では，数学的な考え方とは何か，どのように指導するかについては曖昧な部分も多く，数学的な考え方を具体的にとらえることに課題があるといえる。

中央教育審議会は2016年12月に,「学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申)」において，各教科の「見方・考え方」について，「各教科等を学ぶ本質的な意義の中核をなすものとして，教科等の教育と社会をつなぐものである。」とその重要性を述べている。また，学びの「深まり」の鍵となるものとして，「見方・考え方」が極めて重要になってくると強調している。

算数科においても，数学的な考え方を「数学的な見方・考え方」と改め，その大まかなとらえ方を示したところである。これを受けて,「数学的な見方・考え方」の指導をどのように具現化していくかについて焦点を当てて追究していくことが今後なお一層求められると考える。

なお，2012年（平成24年度）の千葉県長期研修生として，数学的な考え方の系統性について研究し，数学的な考え方の系統表（例）を作成している。本研究は，数学的な考え方の系統性に留意した指導についての実践である。

（2）児童の実態から

本校は，林や水田の多い地域にあり，工場なども多く集まっている。自然が豊かな地域だが，学区に駅や図書館はない。全校児童数は171人で全学年単学級である。意欲的に算数の授業に取り組む児童が多いが，学力の個人差も大きい。

本学級の児童は，落ち着いた態度で集中して問題について考えることができるが，考え方をノートに表現したり，友だちに説明したりすることに苦手意識のある児童が多い。問題によっては,何をどのようにかいてよいかわからず,何もかけない児童も見られることがある。また，考えを説明する場面では，どのように解いたかを順を追って話すことが多く，なぜそうしたかのかについて理由や根拠を，既習事項等を使って述べることができていない児童が多い。

そのため，児童が自分で見通しをもって考えを進めていくことができるようにしたり，既習事項等を使って考えの理由や根拠を説明したりすることができるように指導していくことが必要と考える。特に，授業の流れからなんとなく帰納的な考え方や類推的な考え方，演繹

的な考え方をしていたが，数学的な考え方が使えるようになっていないという課題もあるので，児童がどのような数学的な考え方を使っているのかを認識して意図的に使っていくことができるようにしていきたい。

2　研究の目標

「児童が主体的に用いる数学的な考え方」を，児童がわかる言葉で提示し，それぞれの考え方を具体的にとらえさせることが，よりよく問題解決しようとする態度の育成に効果があることを明らかにする。

3　研究の実際

（1）研究仮説

第5学年「図形の角」，「四角形と三角形の面積」の学習において，解決に用いた数学的な考え方を振り返る場面で，数学的な考え方を児童がわかる言葉でまとめ，ストラテジーとして示し，同じ数学的な考え方を使って解決した学習経験について振り返ることで，数学的な考え方を使っていこうとする態度が養われるであろう。

（2）研究内容と方法

ア　研究主題に関する理論的な研究

イ　検証授業の実際

ウ　検証授業についての分析・考察

4　研究の具体的内容

（1）研究主題に関する理論的な研究

本研究では数学的な考え方を，数学的な考え方が具体化された昭和43年の学習指導要領をもとに，2008年（平成20年度）の学習指導要領改定の趣旨である表現についての観点を加え，次のようにとらえる。

> 「数学的な考え方」とは，日常の事象を数理的にとらえること，見通しをもち筋道を立てて考えること，目的に応じて結果を考察し処理すること，考える手段としての表現の仕方，考えを説明したり伝え合ったりするための表現の仕方ととらえる。

また，杉山吉茂（1989）の数学的な考え方の分類の仕方をもとに，本研究においては，数学の方法に関係した数学的な考え方を，次のように分類することにする。

> 日常の事象を数理的にとらえること
> 　①抽象化の考え方　②理想化の考え方　③単純化の考え方
> 　④数量化，図形化，記号化の考え方　⑤具体化，特殊化の考え方
> 見通しをもち筋道を立てて考えること
> 　①帰納的な考え方　②類推的な考え方　③演繹的な考え方
> 目的に応じて結果を考察し処理すること
> 　①形式化する考え　②一般化の考え方　③統合的な考え方，拡張的な考え方
> 　④発展的な考え方

また，問題を解決することができるようにするためには，問題に対し能動的に働きかけ，

自分自身でものを考える主体性が必要である。本研究では，小学校段階で主体的に用いることができるようにするべき数学的な考え方を，教科書の練習問題を解決するために必要となる数学的な考え方ととらえることにする。そして，教科書の練習問題を解決するために上記のどの数学的な考え方が用いられているかを指導書の記載から分析を行った。その結果，概ね以下の考え方が用いられていることがわかった。そこで，次のような数学的な考え方を「児童が主体的に用いる数学的な考え方」とする。特に，「主体的に」とは，他者から提示されたり指示されたりしなくても，自分自身で（数学的な考え方を用いる）という意味である。

児童が主体的に用いる数学的な考え方

日常の事象を数理的にとらえること

・単純化の考え方　・図形化の考え方　・記号化の考え方

見通しをもち筋道を立てて考えること

・帰納的な考え方　・類推的な考え方　・演繹的な考え方

さらに，児童が主体的に用いる数学的な考え方について，どの学年でどのような指導をするかを指導書の記載から抽出することで，系統表を作成した。（資料１）これは，数学的な考え方の系統性に留意した指導の参考になるものと考える。

これらの数学的な考え方を，児童が意図的に使っていくことができるようにするため，次のような児童がわかる言葉に直して示すことにする。

単純化の考え方・・・わかるものから考える。簡単な場合に置きかえて考える。

図形化の考え方・・・図を活用する。

記号化の考え方・・・よい記号を選ぶ。

帰納的な考え方・・・規則性（パターン）を調べる。

類推的な考え方・・・似ている問題と同じように考える。

演繹的な考え方・・・習ったことを使う。

一方，算数・数学教育における問題解決のストラテジーを大須賀康宏・石田淳一（1986）は，「当面する問題を解決しようとする場合に，助けとなる問題解決の全般的な手順や解法発見の手がかりを与える方法」ととらえている。

R.チャールズ／F.レスター（1983）は，よい問題解決者になるために必要な問題解決の経験について次のように述べ，問題解決のストラテジーを探求する活動を挙げている。

よい問題解決者になるということは，よい芸術家，よい作家，よいテニスプレーヤーになるということと多くの共通の面をもっている。大多数の人々にとっては，問題を解くことが唯一の最も重要な要素ではあるけれども，よい問題解決者になるためには，問題を解くことを単に試みるというだけでは十分ではない。

この考えを念頭において，子どもたちに必要な問題解決の経験として，３つのタイプのものを特定してきている。この３つのタイプというのは：

１．問題を解くためのレディネス経験

２．基本的な問題解決のストラテジーを探求するための諸活動

３．種々のタイプの問題を解くことと，その解決について議論すること　(p36)

さらに，古藤（1985）は，数学的な考え方と問題解決のストラテジーとの関連を著書において示しながら，問題解決を通して，ストラテジーを体得していくことの重要性を次のよう

に述べている。

> ②解決の段階
> この段階では，上の課題設定の段階で提示された問題を，子どもたちが彼らのもつ，既習経験や知識・技能，及び手だてを駆使して自分の力で解決に導くことが中心的な活動である。
> ここでは，当面する問題を解決して，その解答を求めることが主要なねらいであるが，併せて，それを解決する際に使用したいろいろなアイデアを，その場限りの単なる思いつきにとどめないで，それらのアイデアをクローズ・アップさせ，さらに，これを他の問題の解決の場にも適用できるように，いわゆる数学的な考え方，または，ストラテジーまで高めることに，より重要なねらいがあるといえよう。 (p12)

これらのことから，問題解決を通して問題解決のストラテジーを学習することが，よりよく問題解決する態度を養う上で重要といえる。本研究では，児童が主体的に用いる数学的な考え方を児童がわかる言葉にしてリストアップしたもの（資料２）をストラテジーと呼ぶことにする。

また，G. ポリア（1954）は，問題解決の過程に「ふり返ってみること」を位置付け，その効果を次のように述べている。

> 13. 振り返ってみること　かなりできのよい学生でも解答が得られてそれをきちんとかいてしまうと，本をとじて何か外のことに気をとられるのが普通である。このようにしてかれらは仕事の大切で意義深い部分をにがしてしまうのである。解ができ上った時にこれを振り返り，結果を調べ直してそれ迄たどった道を見直すことは，かれらの知識をいっそうたしかなものにし，問題をとく能力をゆたかにするものである。 (pp.18-19)

本研究においても，振り返りの過程で，どのような手がかりをもとに考えを進めたのかを見つめ直しながら児童がストラテジーを獲得していくことに留意していく。振り返りの重視については，2016 年 12 月に示された学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）においても，主体的・対話的で深い学びの実現のために求められるものとして述べられており，新学習指導要領の示す方向性とも合致する。

ところで，大須賀・石田（1986）や林（1987）などの先行研究では，ストラテジーの指導は各ストラテジーに特化した問題を通して行っているが，本研究は教科書の内容に沿って各単元の学習をする過程でストラテジーの体得をめざしている。そのため，単元学習の過程で，単元をまたいで用いられる共通の考え方を振り返っていくことが，児童がよさや効果を実感しながらストラテジーを自分のものにしていくことにつながる。そして，数学的な考え方の系統性を示した児童が主体的に用いる数学的な考え方の系統表は，単元をまたがって，或いは学年をまたいで用いられる共通する考え方をみていくのに使用できる。

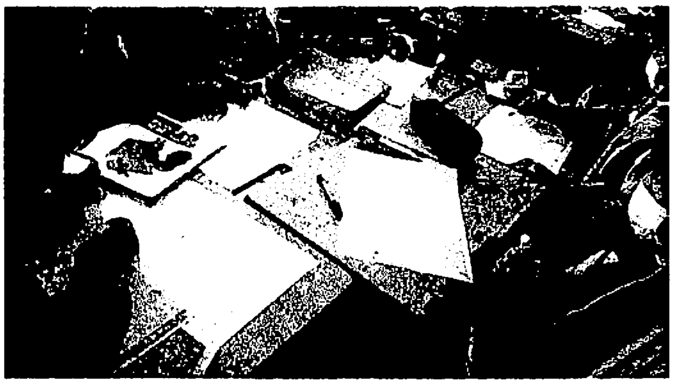
（２）検証授業の実際（第５学年２７名）

ここでは，第５学年の「図形の角」，「四角形と三角形の面積」に焦点を当て，帰納的な考え方，類推的な考え方，演繹的な考え方の指導を通して，ストラテジーの指導の例を示す。

＜数学的な考え方についての指導計画＞

単元名	時数	目　標	数学的な考え方に関する学習活動
図形の角	1・2	三角形の内角の和は 180° であることを理解し，計算で三角形の角の大きさを求めることができる。	三角形を構成する３つの角の大きさについて，規則性を見出す。(帰納)
	3	四角形の内角の和は 360° であることを理解し，計算で四角形の角の大きさを求めることができる。	三角形の内角の和が 180° であることをもとに，四角形の内角の和が 360° であることを示す。(演繹)
	4	「多角形」を知り，多角形の内角の和の求め方を考え，内角の和を求めることができる。	三角形の内角の和が 180° であることや四角形の内角の和が 360° であることをもとに，多角形の内角の和を求める。(演繹) 五角形の内角の和を四角形の場合と同じように考える。(類推) 多角形の内角の和を表に表し，規則性を見出す。(帰納)
	5・6	基本図形の敷き詰めを通して，図形に親しみ，その美しさを感得するとともに，論理的な思考力を高める。	四角形の内角の和が 360° であることをもとに，合同な四角形が敷き詰め可能であることを説明する。(演繹)
	7	学習内容の定着を確認し，理解を確実にする。	
四角形と三角形の面積	1	平行四辺形の面積の求め方を考え，説明することができる。	平行四辺形の面積を，図形を分割したり移動したりして変形させることで，長方形の面積をもとに考える。(演繹)
	2	平行四辺形の面積の公式をつくり出し，それを適用して面積を求めることができる。	
	3	高さが平行四辺形の外にある場合でも，平行四辺形の面積の公式を適用できることを理解する。 どんな形の平行四辺形でも，底辺の長さと高さが等しければ，面積は等しくなることを理解する。	高さが平行四辺形の外にある場合の面積を，平行四辺形を変形させることで，長方形の面積をもとに考える。(演繹) 高さが平行四辺形の外にある場合の面積を，高さが中にある場合と同じように，図形を分割したり移動させたりして考える。(類推)
	4	三角形の面積の求め方を考え，説明することができる。	三角形の面積を，分割したり移動したり，倍積変形したりすることで，既習の図形の面積をもとに考える。(演繹)
	5	三角形の面積を求める公式をつくり出し，それを適用して面積を求めることができる。	
	6	高さが三角形の外にある場合でも，三角形の面積の公式が適用できることを理解する。 どんな形の三角形でも，底辺の長さと高さが等しければ，面積は等しくなることを理解する。	高さが三角形の外にある場合の面積を，倍積変形することで，平行四辺形の面積をもとに考える。(演繹) 高さが三角形の外にある場合の面積を，２つの直角三角形の差とみることで，既習の三角形の面積をもとに考える。(演繹) 高さが三角形の外にある場合の面積を，高さが図形の中にある場合と同じように倍積変形して考える。(類推)

	7	台形の面積の求め方を考え，説明することができる。	台形の面積を，既習の三角形や四角形の面積をもとに考える。(演繹) 台形の面積を，平行四辺形や三角形の面積と同じように分割して移動したり，倍積変形したりして考える。(類推)
	8	台形の面積を求める公式をつくり出し，それを適用して面積を求めることができる。	
	9	ひし形の面積の求め方を考えることができる。 ひし形の面積を求める公式をつくり出し，それを適用して面積を求めることができる。	ひし形の面積を，既習の三角形や四角形の面積をもとに考える。(演繹) ひし形の面積を，平行四辺形や三角形，台形の面積と同じように，分割して移動したり，既習の図形の組み合わせととらえたりして考える。(類推)
	10	算数的活動を通して学習内容の理解を深め，興味を広げる。	



＜帰納的な考え方の指導＞

「図形の角」の第1時では，20°～135°(5°間隔，24種類)の角から三つ選んで三角形を構成する活動を通して，三角形を構成するための角の条件を考えさせた。児童は鈍角を二つ選んだら三角形は作れないことに気づいたり，角を二つ選んだら三つめの角の大きさが必然的に決まってくることに気づいたりした。その後，児童が作ったいろいろな三角形（資料6）に共通するきまりとして，どれも三つの角の和が180°になっていることに気づかせた。

そして，内容のまとめとして，「どんな三角形も三つの角の大きさの和は180°になる。」ことをおさえた。授業の終わりには，授業の過程を振り返り，一つ一つ具体的に調べながらも，そこに規則性を見出していくことが有効であることに着目させ，「算数では，規則性（パターン）をみていくことが大切。」のように考え方についてもまとめて，ストラテジーとして掲示した。ストラテジーは教科書の裏表紙にも貼った。

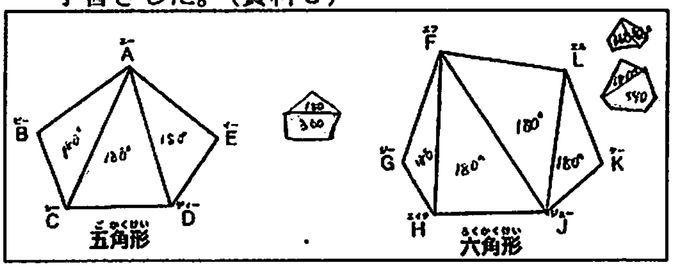
「図形の角」の第4時の後半には，多角形の内角の和を次のような表にまとめていき，七角形の内角の和を規則性に着目して求められることに気づかせていった。

	三角形	四角形	五角形	六角形	七角形	
三角形の数	1	2	3			
角の大きさの和	１８０°	３６０°	５４０°			

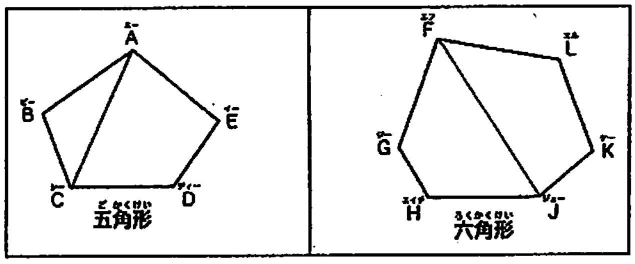
そして，内容のまとめとして，「多角形の内角の和は三角形のいくつ分と考えれば求められる。」ことをおさえ，方法のまとめとして規則性を見ていくことのよさについても振り返り，特に表を使って規則性を見ていくことをストラテジーとして意識づけ，リストに表について手書きした。(資料3)

＜類推的な考え方の指導＞

「図形の角」の第４時の前半には，五角形と六角形の内角の和を考えた。図１のように三角形に分けて考えたり，図２のように四角形に分けて考えたりする児童が見られた。どちらも，三角形の内角の和が 180° であることや四角形の内角の和が 360° であることをもとにして多角形の内角の和を求めているので，演繹的な考え方をしているといえるが，児童Ａの方は着想として，四角形を三角形二つに分けて考えたので同じように五角形も三角形三つに分けて考えたともいえる。そこで，このように「似ている問題を同じように考える。」ことをストラテジーとしておさえた。リストには，四角形と同じように五角形を考えられることを手書きした。（資料３）

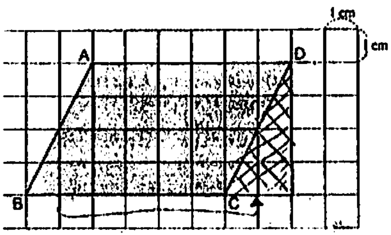


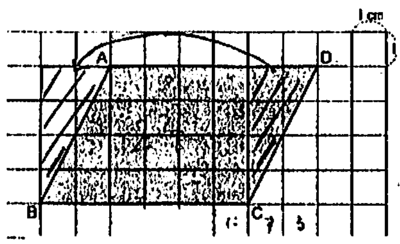
【図１児童Ａのノート】

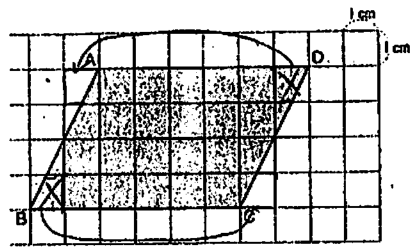


【図２児童Ｂのノート】

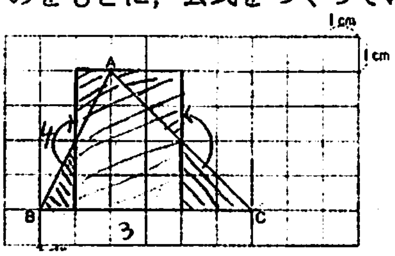
「四角形と三角形の面積」の単元では，第１時に平行四辺形の面積の求め方を考えた。次の図のように分割して移動する方法が多かった。

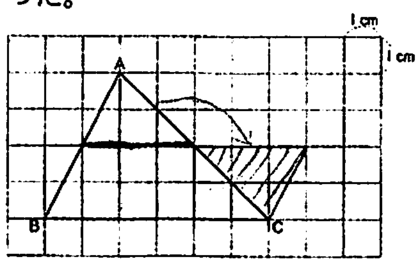

【図３児童Ｃのノート】

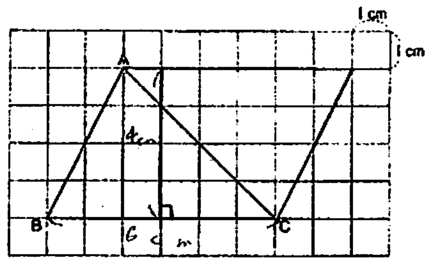

【図４児童Ｄのノート】


【図５児童Ｅのノート】

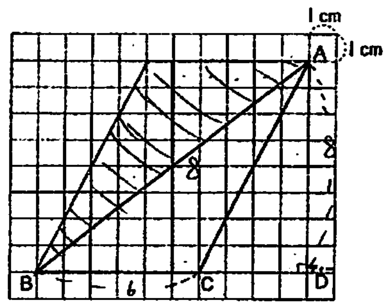
第３時の高さが外にある平行四辺形の面積も同様（分割して移動する方法）に解決した児童が多かったので，第１時と同じ方法で解いていることを振り返りで確認した。第４時の三角形の面積も図６や図７のように分割して移動する方法で考えた児童が見られ，同じように解いていることを振り返りで確認した。リストには，平行四辺形の面積と三角形の面積を同じ方法で考えたことを手書きした。一方，上位の児童が図８のように倍積変形して解決したのをもとに，公式をつくっていった。


【図６児童Ａのワークシート】


【図７児童Ｂのワークシート】

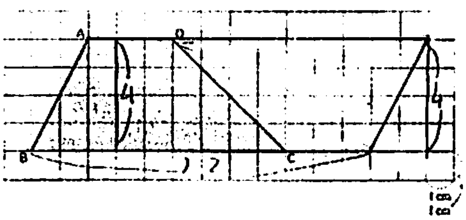

【図８児童Ｆのワークシート】

第６時の高さが外にある三角形では，第４時の児童Ｆと同じように倍積変形して解決する児童（図９）が多かった。前時と同じ方法（倍積変形）で解いていることを振り返りで確認し，似ている問題を同じように解いていくことをス

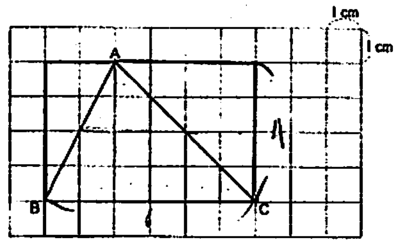

【図９児童Ｂのワークシート】

トラテジーとして意識づけていった。

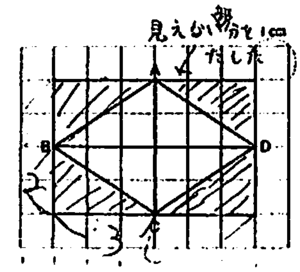
第 7 時の台形の面積についても，同様に倍積変形する児童が多かった。(図 10)



【図 10 児童 C のワークシート】



【図 11 児童 G のワークシート】



【図 12 児童 A のワークシート】

第 9 時のひし形の面積においては，図 12 のように，ない部分をたして解決していく児童が見られた。三角形の面積を考えた時も，図 11 のようにない部分をたして考えた児童が見られたので，同様に考えて解決していることを確認した。

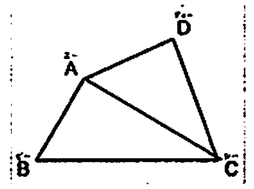
このように，同様の考え方を振り返ってつなぎながら，似ている問題を同じように解決していこうとする考え方を価値づけていった。

<演繹的な考え方の指導>

「図形の角」の第 3 時では，四角形の内角の和を，分度器で測らないで求める方法を考えた。前時までに三角形の内角の和について学習しているので，四角形に対角線を 1 本引いて二つの三角形に分けることで，三角形の内角の和が 180° であることをもとにして四角形の内角の和が 360° であることを求めた。その後，四角形を切って四つの角を一つの中心に集めることで，実際に操作したものを根拠に内角の和が確かに 360° になることをおさえた。

そして，内容のまとめとして，「どんな四角形も四つの角の大きさの和は 360° になる。」ことを確認した。最後に，既にわかっている三角形の内角の和をもとにして，四角形の内角の和を導いたことを振り返り，「算数では，習ったことを使うことが大切。」のように考え方についてもまとめ，ストラテジーとした。

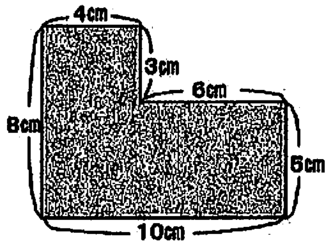
児童のノートや説明を見ると，「三角形に分けると 180×2＝360 となる。」のように表現しているものが多かった。そのため，演繹的な考え方として，既にわかっていること(ここでは，三角形の内角の和が 180° であること。)を使って，それをもとに説明していくことができるようにするため，右の［　　　］のようにわかっている何を使うのかを明確に述べるように指導した。



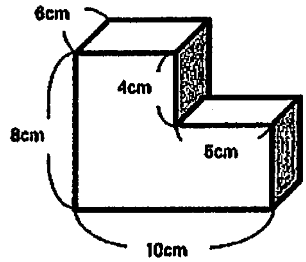
まず、四角形に対角線を引いて、三角形２つに分けると、
三角形の３つの角の大きさの和は１８０°だから、
１８０×２で３６０となる。

「四角形と三角形の面積」の第 1 時では，平行四辺形の面積の求め方を考えた。図 3～図 5 のように分割したり移動したりして面積を求めたことは多くの児童が説明できたが，長方形の面積に帰着するためにそうしていることを述べられた児童は少なかった。図形を変形したことだけでなく，なぜそう変形したのかも説明できるようにしたいと考え，演繹的な考え方として既にわかっていること（ここでは，長方形の面積の求め方。）を使って説明していくことを確認した。授業の終わりには，どう解いたかだけでなく，なぜそうしたのかについて

も習ったことを使って説明していったことを振り返り，習ったことを使って説明していくことをストラテジーとしておさえた。さらに，2年生の九九の利用や4年生の複合図形の面積（図13），5年生の複合図形の体積の学習（図14）について振り返り，どれも「切る」ということが共通していることに気づかせた。それぞれがなぜそうしているのか考えてみると，どれも習ったことが使えるようにするために切っていることを認識できる。切ることによって既に習ったことに帰着させる考え方が，単元や学年をまたいでいろいろな問題に有効であることから，このストラテジーの効果を強調した。



【図13】

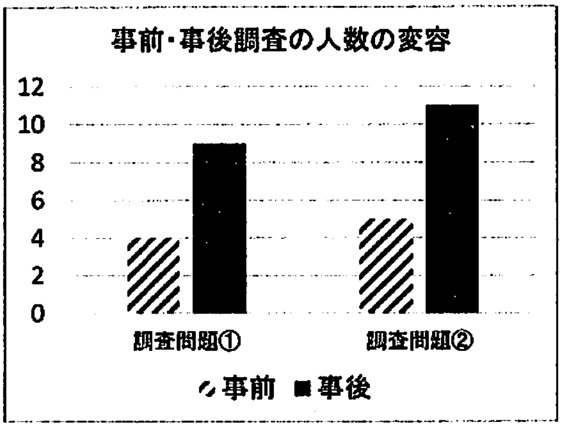


【図14】

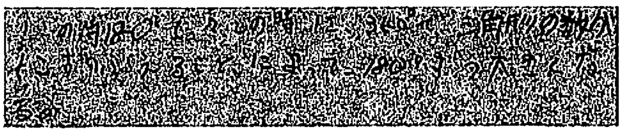
（3）検証授業についての分析・考察

ア　帰納的な考え方をみる問題の調査結果

規則性に着目して解決することが有効な問題（資料7）を事前，事後に実施し，規則性に着目して解決しているかを調査した。右のように，規則性に着目して解いている児童が増加した。



特に，児童Hは，事前調査では規則性に着目して解決することができていなかったが，「図形の角」の第3時を終えた時点で実施した調査問題③では，右のように規則性に着目して解する様子が見られた。児童Hは事後調査でも，規則性に着目して解決することができた。このことから，ストラテジーの指導を通して，規則性に着目して解決しようとする児童が増えていったと考えられる。

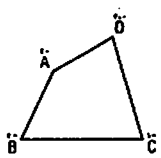


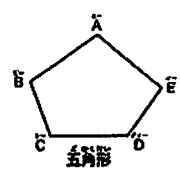
【児童Hの事後調査の回答】

イ　類推的な考え方をみる問題の調査結果

「図形の角」の第3時実施前に調査問題④を，第4時実施前に調査問題⑤を実施した。

調査問題④	調査問題⑤
四角形の4つの角の大きさの和は、何度になりますか。角度をはからないで求めましょう。	五角形の5つの角の大きさの和は、何度になりますか。角度をはからないで求めましょう。



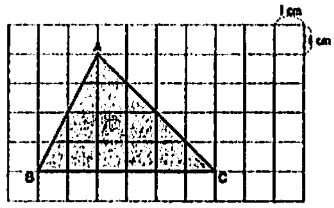


調査問題④を三角形に分け，三角形の内角の和が180°であることをもとに自力解決できた児童は5人であった。調査問題⑤を同じように三角形に分ける方法で自力解決した児童は13人に増加（2.6倍）した。

「四角形と三角形の面積」の第4時実施前に調査問題⑥を第6時実施前に調査問題⑦を実施した。

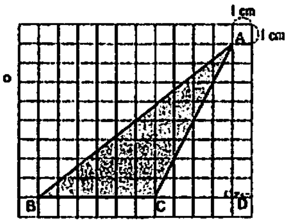
調査問題⑥

面積を求めましょう。



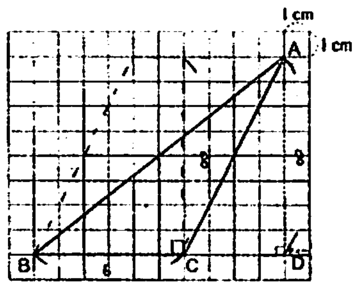
調査問題⑦

面積を求めましょう。



調査問題⑥を倍積変形により自力解決した児童は4人であった。調査問題⑦を同じようにに倍積変形により自力解決できた児童は18人（4.5倍）に増加した。このことから，似ている問題を同じように考えていこうとする児童が増えていったと考えられる。

ウ　演繹的な考え方をみる問題の調査結果



考 三角形をもう1こたしてそれを÷2にする。

平行四辺形の底辺×高さができるから。

（式）$6 \times 8 \div 2 = 48 \div 2$
$= 24$　　（答え）24 cm²

「四角形と三角形の面積」の学習で，左の［　　］のように既習のどの図形に帰着して考えたのかを述べられた人数を調査した。

第1時の平行四辺形の面積では1人（3.7%）だけであったが，第6時の高さが外にある三角形で15人（55.5%），第7時の台形では24人（88.8%）の児童が，既習のどの図形に帰着したかまで述べることができた。このことから，既にわかっていることを使って考えようとする児童が増えていったと考えられる。

数学的な考え方は問題解決の過程で鍛えられていくものであるため，上記の結果から必ずしも身に付いたとはいえないが，数学的な考え方を使っていこうとする態度が養われてきているといえる。

5　研究のまとめ（成果と課題）

（1）成果

第5学年の一部の単元における実践ではあるが，解決に用いた数学的な考え方を振り返る場面で，数学的な考え方を児童がわかる言葉でまとめ，ストラテジーとして示し，同じ数学的な考え方を使って解決した学習経験について振り返ることで，数学的な考え方を使っていこうとする態度が養われるといえる。また，数学的な考え方の系統表は，その指導に活用できると考える。

（2）課題

数学的な考え方の指導は，数学的な考え方の系統表でも示したように1年生から発達の段階に応じてなされるべきと考えるが，ストラテジーの指導はいつやるのが適切かは研究が必要である。

資料編

数学的な考え方を児童がわかる言葉にしてリストアップしたもの

資料２

算数の問題の解き方

①習ったことを使う。

②図を活用する。

③よい記号を選ぶ。

④規則性（パターン）を調べる。

⑤似ている問題と同じように考える。

⑥簡単な場合に置きかえて考える。

⑦わかるものから順に考える。

Mathematics is one percent inspiration
and ninety-nine percent perspiration.

児童がかきたしたもの

資料３

算数の問題の解き方

①習ったことを使う。

三角形を使って四角形を求める。

②図を活用する。

倍の図　・　せんぶん図

③よい記号を選ぶ。

④規則性（パターン）を調べる。

表を書く

⑤似ている問題と同じように考える。

四角形と五角形　平行四辺と三角形

⑥簡単な場合に置きかえて考える。

⑦わかるものから順に考える。

児童がかきたしていく内容の例

資料４

算数の問題の解き方

①習ったことを使う。

小数の計算を整数の計算でできるように考える。
分数の計算を整数の計算でできるように考える。
わり算のきまりを使う。　三角形を使って四角形を。

②図を活用する。

図にかきこむ。
数直線　線分図　関係図

③よい記号を選ぶ。

口を使う式
ｘ、ｙを使う。

④規則性（パターン）を調べる。

表を使う。
表を横にみる。
表を縦にみる。

⑤似ている問題と同じように考える。

小数の計算を整数の計算と同じように考える。
分数の計算を整数の計算と同じように考える。

⑥簡単な場合に置きかえて考える。

簡単な整数で考える。
小数だと難しいときは整数で考える。
分数だと難しいときは整数で考える。

⑦わかるものから順に考える。

数学的な考え方のとらえ方

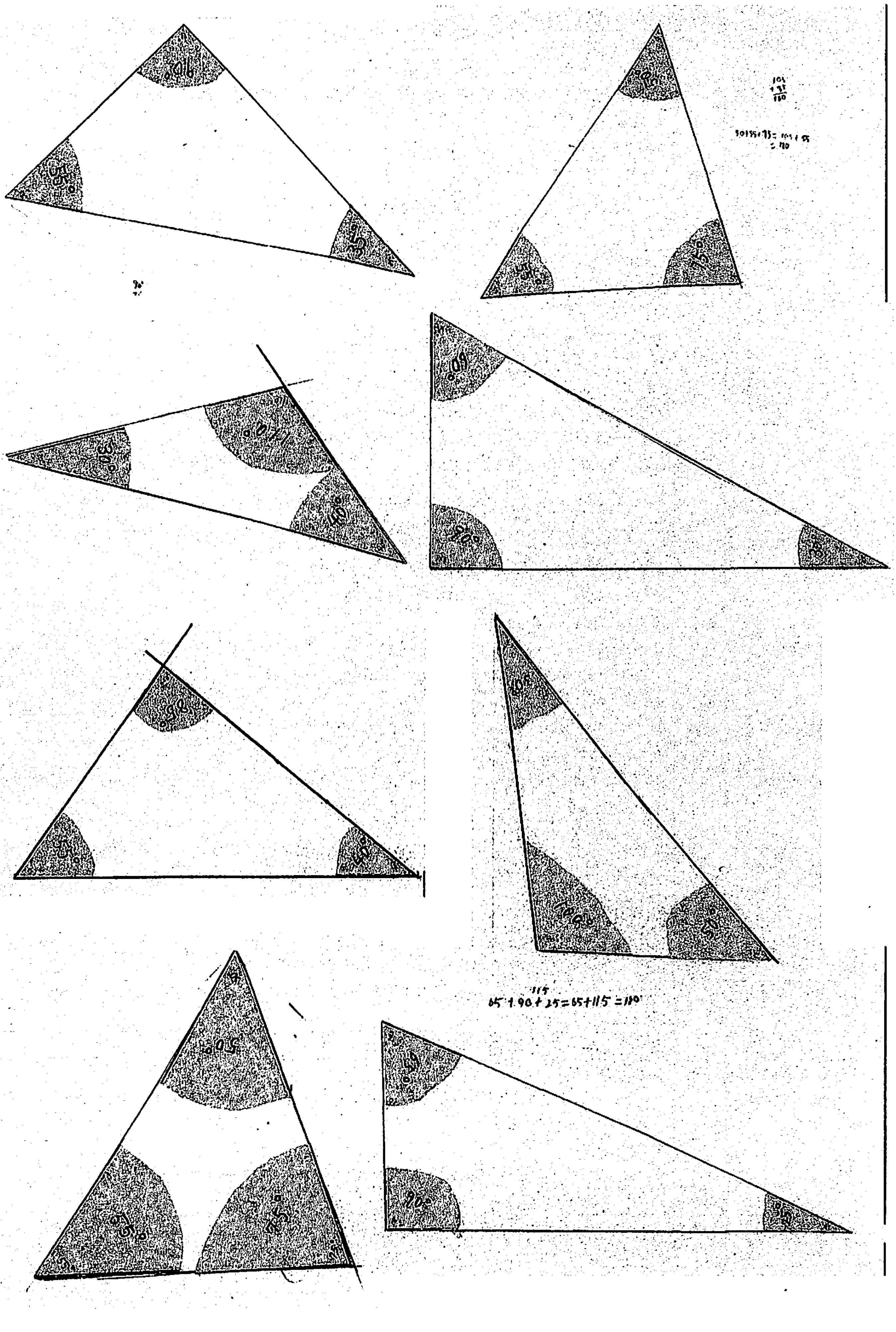
資料5

本研究では以下のように一つ一つの考え方をとらえることにする。

考え方		定　義
抽象化の考え方	定義	多くのものごとに共通する性質に着目して概念をつくること。
	備考	※杉山（1989）の定義から
具体化，特殊化	定義	（具体化の考え方） 抽象的に示されている数学的な表現や数学的な事実を具体にもどして考えたり，図に表したりすること。また，一般的なことを示す問題や命題について，それがあてはまる1事例を考えること。 （特殊化の考え方） 具体化の考え方をするにあたって，特に極端な場合を考えることを特殊化の考え方とする。
	備考	※杉山（1989）の定義から ※図に表して考えることについては，図形化の考え方と重複するため，図形化の方で扱っていくことにする。
理想化の考え方	定義	いろいろな条件が一定であるような理想的な状態を考える。または，条件や性質が数学的な定義や原理・法則の条件を満たしているような理想的な状態を考えること。
	備考	※片桐（2004）の定義から
単純化の考え方	定義	①いくつかの条件を一時無視して考えてみようとする。 ②条件のいくつかを簡単なものに置き直して考えようとする考え方。
	備考	※片桐（2004）の定義から
数量化の考え方	定義	（数量化の考え方） 質的なことがらなどを，量的な性質としてとらえようとする。そして，場面やねらいに応じて，適切な量を選択するといった考え方が量化の考え方である。 また，量の大きさを，数を用いて表そうとする考え方が数化の考え方である。 このような考え方を，まとめて数量化の考え方という。
	備考	※片桐（2004）の定義から
図形化の考え方	定義	（図形化の考え方） 数的な事柄や関係を，図形やその関係に置き換えようとする。 場面や，事柄，関係などを図に表してとらえようとすること。
	備考	※片桐（2004）の定義から
記号化の考え方	定義	記号に表していこうとする考え方と記号化されたものをよんでいこうとする考え方とがある。そしてさらに数学的用語を用いて簡潔，明確に表したり，これをよんでいこうとする考え方も含めていくものとする。
	備考	※片桐（2004）の定義から
帰納的な考え方	定義	いくつかの特殊な事例から，それらに共通する法則を導き出すこと。
	備考	※杉山（1989）の定義から
類推的考え方	定義	よくは知らない事象Aについて，事象Aと似ていることが認められて，しかもよく知っている事象Bとがあるとき，これらを対比させ，BをもとにAについて推論すること。
	備考	※杉山（1989）の定義から
演繹的な考え方	定義	いつでもいえるということを主張するために，すでにわかっていることを基にして，その正しいことを説明しようとする考え方。
	備考	※片桐（2004）の定義から
形式化する考え	定義	考えている対象や手続きを一定の型にはめていくこと。
	備考	※杉山（1989）の定義から
一般化の考え方	定義	問題解決で，一般的な性質を見出し，この問題を含む集合全体についての（解法の）一般性を求めていこうという考え方。
	備考	※片桐（2004）の定義から
統合的な考え方 拡張的な考え方	定義	統合的な考え方 「統合」とは，一見すると異なって見えるいくつかの事柄を，より高い視点，より包括的な視点から見て同じことと見てまとめること。 拡張的な考え方 「拡張」とは，あることがらの成り立つ範囲を広げること，既習の理解事項を広い場面へ適用すること。
	備考	※杉山（1989）の定義から
発展的な考え方	定義	1つのことが得られても，さらによりよい方法を求めたり，これを基にして，より一般的な，より新しいものを発見していこうとする考え方。
	備考	※片桐（2004）の定義から

資料6

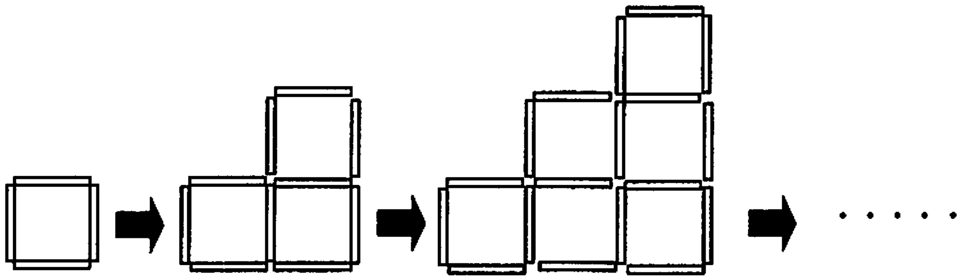
「図形の角」の第１時に児童がつくった三角形



調査問題（※考え方と答えをかく欄は省略。）

実態調査①

同じ長さのひごを使って，下のような階だんをつくっていきます。
５だんの階だんをつくるには，ひごは何本必要ですか。

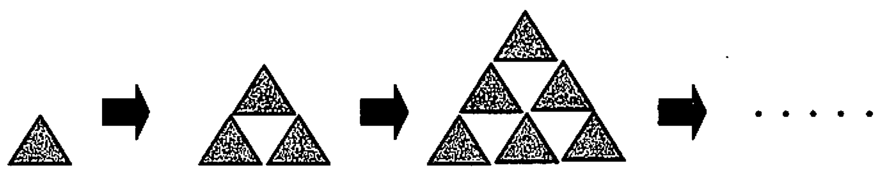


１だん　２だん　３だん

※わくわく算数５下（啓林館）

実態調査②

正三角形の色板を下の図のようにならべて，ピラミッドの形をつくります。
色板２８まいでは，何だんになりますか。



１だん　２だん　３だん

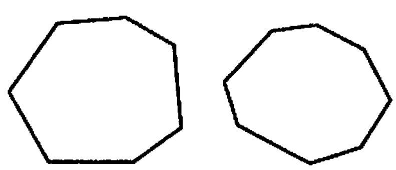
※わくわく算数５下（啓林館）

実態調査③

表にまとめましょう。

	三角形	四角形	五角形	六角形	七角形	八角形
三角形の数	１					
角の大きさの和	１８０°					

七角形や八角形の角の大きさの和を，それぞれ求めましょう。



※新しい算数５下（東京書籍）

引用・参考文献

資料 8

・中央教育審議会（2008 年 1 月）幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）
・中央教育審議会（2016 年 12 月）幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）
・文部省（1968）．小学校学習指導要領．東京：大蔵省印刷局
・杉山吉茂（1989）．算数・数学的な考え方を育てる授業．東京：教育開発情報センター
・大須賀康宏・石田淳一（1986）．楽しく学べる算数の問題解決ストラテジー．東京：東洋館出版社
・R.チャールズ／F.レスター（1983）．算数の問題解決の指導．東京：金子書房
・古藤怜（1985）．問題解決ストラテジーの指導．東京：明治図書
・G.ポリア（1954）．いかにして問題をとくか．東京：丸善
・片桐重男（1990）．小学校算数科　数学的な考え方・態度の指導事例集 5 年．東京：明治図書
・片桐重男（1988）．数学的な考え方・態度とその指導 1 数学的な考え方の具体化．東京：明治図書
・片桐重男（2004）．数学的な考え方の具体化と指導．東京：明治図書
・林昭広（1987）．児童ひとりひとりの思考力を育てる算数学習．

「児童が主体的に用いる数学的な考え方」の系統表（例示）

〔東京書籍用〕　資料1

			1年	2年	3年	4年	5年	6年
日常の事象を数理的にとらえる	単純化の考え方	条件を簡単なものに置き直して考える。				小数の加減の文章題の立式を簡単な整数に置き換えて考える。	小数の乗除の文章題の立式を簡単な整数に置き換えて考える。	分数の乗除の文章題の立式を簡単な整数に置き換えて考える。
	図形化の考え方	おはじき、ブロックなどの半具体物、数図、ドット図	1対1対応を半具体物(おはじき、ブロックなど)を並べて調べる。 10までの数字にブロックや数図を対応させて数をとらえる。 10までの数の構成(いくつといくつ)を半具体物(おはじき)でとらえる。 加法の場面(合併や増加、求残や求補、求差)や計算の仕方をブロック操作で表す。 加数分解や被加数分解、減加法や減減法をブロック操作で表す。 順序数や異種の数量を含む加減について、場面や計算の仕方をおはじき、ドット図で考える。	乗法の意味(1つ分の数のいくつ分)を、半具体物のまとまりがいくつ分あるかで表して理解する。	等分除や包含除の意味を半具体物を操作して理解する。 等分除や包含除の答えの見つけ方について半具体物や図を用いて考える。 わりきれない場合の除法の計算の仕方について、半具体物や図を用いて考える。			
		ブロック、タイル、数え棒、ドット図などで10のまとまり、100のまとまりを表すもの	20までの数の構成をブロックで10といくつととらえる。 2位数の構成をブロックや数え棒で、10がいくつとばらととらえる。 100の構成(10のまとまりが10こ)をブロックでとらえる。	3位数の構成をブロックでとらえる。 2位数±2位数(繰り上がり、繰り下がりなし)の計算の仕方をブロック操作で表して考える。 2位数±2位数(繰り上がり、繰り下がりあり)の筆算の仕方をブロック操作で考える。 1000、10000の構成をドット図でとらえる。				
		10の束、100の束	2位数の構成を10の束の図で、10がいくつとばらととらえる。 100の構成(10のまとまりが10こ)を10の束の図でとらえる。 何十±何十の計算の仕方を10の束の図で考える。	何十±何十、何百±何百の計算の仕方を10の束や100の束の図で考える。	何十÷1位数の計算の仕方を10の束の図で考える。 2位数÷1位数の計算の仕方を10の束の図で考える。	何十、何百÷1位数の計算の仕方を10の束や100の束の図で考える。 2位数÷1位数の計算の仕方を10の束の図で考える。 3位数÷1位数の計算の仕方を10の束や100の束の図で考える。 2位数÷2位数や3位数÷2位数の計算の仕方を10の束や100の束の図で考える。		
		位取表		10のいくつ分や100のいくつ分など、数の相対的な大きさについて位取表でとらえる。	10倍した数と10でわった数の計算の仕方を位取表で考える。 何十、何百×1位数の計算の仕方を位取表で考える。 2位数×1位数の計算の仕方を位取表で考える。			
		数カード		1000までの数や10000までの数の構成を数カードでとらえる。 10のいくつ分や100のいくつ分など、数の相対的な大きさについて数カードでとらえる。 2位数+2位数(2回繰り上がりありまで)と3位数−1、2位数(2回繰り下がりありまで)の筆算の仕方を数カードの操作と関連づけてとらえる。	1億までの数の構成を数カードでとらえる。 3位数±3位数、1000−3位数の筆算の仕方を数カードの操作と関連づけてとらえる。 2、3位数×1位数の計算の仕方を数カードでとらえる。 2位数×2位数の計算の仕方を数カードで考える。			
		アレイ図		九九の構成や乗法に関して成り立つ性質やきまりを、アレイ図と関連づけてとらえる。 九九を活用したものの数の求め方をアレイ図で考える。	乗法に関して成り立つ性質やきまり(分配法則、交換法則、結合法則)をアレイ図と関連づけてとらえる。 2位数×1位数の計算の仕方をアレイ図で考える。 1位数×何十の計算の仕方をアレイ図で考える。	計算のきまり(分配法則)を、アレイ図と関連づけてとらえる。		
		数の分解の図	10までの数の構成(いくつといくつ)を分解の図に表す。 加数分解や被加数分解、減加法や減減法を分解の図で表す。	2位数±2位数(繰り上がり、繰り下がりなし)の計算の仕方を分解の図で表して考える。	2位数±2位数の筆算の仕方を分解の図で表して考える。 2位数×1位数や2位数÷1位数の計算の仕方を分解の図で表して考える。 2位数×1位数の筆算の仕方を分解の図で表して考える。	2位数÷1位数=2位数の筆算の仕方を分解の図で表して考える。		
		面積図、液量図		1/2、1/4、1/8の大きさを折り紙などでとらえる。	小数や分数の意味や仕組みを液量図、面積図でとらえる。 小数の加減や、同分母分数の加減(和が1まで)の計算の仕方を液量図で考える。	大きさの等しい分数があることを面積図でとらえる。 同分母分数の加減の計算の仕方を面積図で考える。 小数÷整数の計算の仕方を液量図で考える。	商分数の意味を液量図でとらえる。 分数×整数や分数÷整数の計算の仕方を面積図で考える。	分数×分数や分数÷分数の計算の仕方を面積図で考える。
		乗法を使ってものの数を求めたり、求積したりする場合の図示		九九を活用したものの数の求め方を、まとめたり、分割したり、補ったりして考える。		ドットの数の求め方を、まとめたり、移動したり、補ったりして考える。 複合図形の面積の求め方を、補助線や長さをかき、図形を分割したり補ったりして考える。	複合図形の体積の求め方を、補助線や長さをかき、図形を分割したり補ったりして考える。 三角形や四角形の面積の求め方を、補助線や矢印、長さをかき、図形を分割したり移動したり倍積変形したりして考える。	円のおよその面積を図形を分割したり移動したりして考える。 円を含む複合図形の面積の求め方を、既習の図形を組み合わせて表したり、補助線や矢印などをかいたりして考える。
		加減におけるテープ図、数直線、線分図	順序数や異種の数量を含む加減の場面や計算の仕方を、おはじき、ドット図で考える。	加法の場面(順思考、加減の相互関係)の数量の関係を、ドットを枠で囲んだテープ図を見てとらえる。 加減の場面(順思考、逆思考、加減の相互関係)の数量の関係を、テープ図を見てとらえたり、テープ図に表して考えたりする。 時刻や時間について数直線でとらえる。	加減の場面(重なりの加減について考える問題、逆思考)をテープ図で表して考える。 加減の場面(逆思考、重さの加法性)を線分図で表して考える。 同分母分数の加減(和が1まで)の計算の仕方を数直線で考える。 時刻や時間について数直線で考える。	共通部分や差(和差算、消去算)について、線分図で表して考える。		
		乗除におけるテープ図、数直線、線分図		倍の意味をテープ図でとらえる。(第二用法)	乗除の場面(整数の乗除)について、数量の関係をテープ図と数直線を組み合わせた図でとらえる。 分数の大きさや表し方をテープ図でとらえる。 何倍かを求める場面について、数量の関係をテープ図でとらえる。(第一用法) 10倍した数や10でわった数を関係図で表してとらえる。	乗除の場面(整数の除法、小数の乗除)について、数量の関係をテープ図と数直線を組み合わせた図でとらえる。 仮分数や帯分数の大きさや表し方をテープ図でとらえる。 割合(整数倍)、比較量、基準量を求める場面について、数量の関係を関係図、テープ図と数直線を組み合わせた図、線分図でとらえる。(第一、第二、第三用法) 割合(小数倍)の意味をテープ図と数直線を組み合わせた図、線分図でとらえる。	乗除の場面(小数、分数の乗除)や単位量あたりの大きさについて、数量の関係を2本の数直線に表して考える。 割合(小数倍)、比較量、基準量を求める場面について、数量の関係を関係図、2本の数直線、線分図でとらえる。(第一、第二、第三用法) 割合(分数倍)の意味をテープ図と数直線を組み合わせた図、線分図でとらえる。	乗除の場面(分数の乗除)や速さについて、数量の関係を2本の数直線で表して考える。 割合(分数倍)、比較量、基準量を求める場面について、数量の関係を関係図、2本の数直線、線分図で表して考える。(第一、第二、第三用法) 全体の量を比を用いて分ける場面を線分図で表して考える。 速さについて数量の関係を線分図に表して考える。 仕事算の場面を線分図に表して考える。
		その他			単位やメートル法の仕組みを関係図でとらえる。 植木算の場面を図に表して考える。			単位やメートル法の仕組みを関係図でとらえる。 順列や組み合わせは表や図をかいて考える。
	記号化の考え方	未知数を□や文字で表す。		加減の場面において、数をかく場所を□として式や図に表す。	加減や乗除の場面において未知数を□として式や図に表す。	比較量や基準量、倍の計算について、未知数を□として式や図に表す。		未知数をxなどの文字で表す。
		変数を□や文字で表す。				伴って変わる2つの数量を□や○を用いて式に表す。 計算のきまりを□、○、△を用いた式で表す。	比例関係を□、○を用いて式に表す。	変数をxなどの文字で表す。 伴ってかわる2つの数量の関係をx、yを用いて式に表す。
		記号で簡潔、明確に表したり、思考を整理したりする。	加法の場面を+や=を使って表すとともに、式で場面を表せることを知る。 減法の場面を−を使って式に表す。	乗法の場面を×を使って式に表す。 3つの数の加法場面を、( )を使った式に表す。	除法の場面を÷を使って式に表す。 乗法の結合法則を( )を使った式に表す。 数や式の大小関係を不等号(>、<)を使って表す。 直角を記号で表す。 三角形について、辺の長さや角の大きさが等しいことを記号で表す。	四則混合の2つの式で表される場面を、( )を用いて1つの式で表す。 四角形について、辺の長さや角の大きさが等しいことを記号で表す。	合同について、等しい長さの辺や等しい大きさの角を記号で表す。	比を:を使って表す。 順列や組み合わせについて、名称を記号で簡潔に表して考える。 拡大図や縮図について、等しい長さの辺や等しい大きさの角を記号で表す。
		式を読む。	加法の式から場面を読み取り、問題文や絵に表す。 3つの数の加減の式から、式に合う場面や操作に表す。	3つの数の加法場面について( )を用いて表した式から考えを読み取る。 九九の式から「1つ分の数」の「いくつ分」を表してい	□を用いた式を読み取り、具体的な場面に表す。 除法の式から、式に合う問題場面に表す。 3つの数の乗法の式から、考えを読み取る。(乗法の	ドットの数の求め方について、四則混合の式から考えを読み取る。 複合図形の面積の求め方について、式から考えを	複合図形の体積の求め方について、式から考えを読み取る。	円を含む複合図形の面積の求め方について、式から考えを読み取る。 xやyを用いた式から数量の関係を読み取る。

			1年	2年	3年	4年	5年	6年
見通しをもち筋道を立てて考える	帰納的な考え方	計算のきまりについて、具体的な数値の場合を調べる。		加法の交換法則、結合法則の意味を、具体的な数値の場合を基にしてとらえる。 乗数と被乗数を交換しても積は等しいこと(乗法の交換法則)を、いくつかの九九の例を基にしてとらえる。	乗法に関して成り立つ性質やきまり(分配法則、交換法則、結合法則)の意味を、具体的な数値の場合を基にしてとらえる。	計算のきまり(分配法則、除法の性質)の意味を、具体的な数値の場合を基にしてとらえる。 計算のきまり(分配法則、加法の交換法則、結合法則、乗法の交換法則、結合法則)が成り立つことを、いくつかの数値の場合について調べる。	小数でも計算のきまり(分配法則、乗法の交換法則、結合法則)が成り立つことを、いくつかの数値の場合について調べる。	分数でも計算のきまり(分配法則、乗法の交換法則、結合法則)が成り立つことを、いくつかの数値の場合について調べる。
		規則性を発見し、活用する。	いくつといくつに分けた数を順序よく並べ、変わり方の規則性に気づく。 計算カードを整理して並べ、並び方の規則性を見つけたり、次に続くカードを予想したりする。 100までの数の数表を観察して、数の並び方の規則性に気づく。	九九をつくる過程で、数の増え方や乗数と積の関係の規則性に気づき、九九を構成したり計算の確かめをしたりすることに生かす。 九九表からきまりを見つけ、きまりを使って簡単な場合の2位数と1位数の乗法の答えを求める。	わる数とあまりの関係についての規則性に気づく。 乗法に関して成り立つ性質やきまりを使って、除法の答えを求める。	いくつかの商が等しいわり算の式から規則性(除法の性質)を見出す。 三角定規を組み合わせてできる角度を小さい順に並べ、規則性を見出す。 2つの数量関係を表に表すと規則性を見つけやすいことを知り、表から規則性を見つけ、数量関係を□や○を用いて式に表す。	いくつかの大きさの等しい分数から規則性を見出す。 倍数や公倍数の規則性に気づく。 いろいろな三角形の内角の和を調べることで、三角形の内角の和が180°であることを見出す。 2つの数量関係を表に表し、表から規則性を見つけ、規則性を基に数量関係を□や○を用いて式に表す。	2つの数量関係を表に表し、表を横にみた規則性と縦にみた規則性を見つけ、表を横にみた規則性を基に数量関係をxやyを用いて式に表す。
	類推的な考え方	既習の量の比べ方や表し方と同じように考える。	水のかさや広さの比べ方について、長さの比べ方と同じように考える。	水のかさの比べ方や表し方について、長さの場合と同じように考える。	重さの比べ方や表し方について、長さや水のかさの場合と同じように考える。	広さや角の大きさの比べ方や表し方について、長さや重さの場合と同じように考える。	体積の比べ方や表し方について面積と同じように考える。	重さなどの単位(キロ、ミリなど)について長さの単位と同じように考える。
		数を拡張(位が増えたり、小数や分数になったり)しても、既習と同じやり方が使えないかと考える。	2位数の構成を20までの数の構成(10といくつ)と同じように、何十といくつととらえる。 1位数どうしの繰り上がりのあるたし算(被加数が8〜5の場合)の計算の仕方を、被加数が9の場合と同じように考える。 11〜18から1位数をひく繰り下がりのあるひき算(減数が8〜5の場合)の計算の仕方を、減数が9の場合と同じように考える。	1000の構成を、100の構成と同じようにとらえる。 10000までの数の構成を、1000までの数の構成と同じようにとらえる。 4等分した1つ分や8等分した1つ分について、2等分した1つ分を1/2と表したのと同じように表す。 何百±何百の計算の仕方を、何十±何十と同じように考える。 2位数+2位数(百の位へ繰り上がる場合)について、十の位へ繰り上がる場合と同じように考える。 3位数−2位数(百の位から繰り下がりのある場合)について、十の位から繰り下がりのある場合と同じように考える。 余分の九九の構成の仕方について、既習の九九と同じように考える。 空位や欠位、繰り上がり、繰り下がりのある筆算の仕方を、それらがない場合と同じように考える。	1億までの数の構成を、1万までの数の構成と同じようにとらえる。 小数の構成を、整数の構成と同じようにとらえる。 3等分した1つ分や2つ分の表し方を、既習の分数の表し方と同じように表す。 分数を、整数や小数と同じように単位の何個分ととらえる。 3位数〜4位数の加法の筆算の仕方を2位数〜3位数の場合と同じように考える。 3位数×1位数の筆算の仕方を2位数×1位数と同じように考える。 3位数×2位数の筆算の仕方を2位数×2位数や3位数×1位数と同じように考える。 被除数が二桁の場合の除法について九九と同じように考える。 被除数や除数が0の場合の除法について九九と同じように考える。 小数の加減の筆算の仕方を、整数の場合と同じように考える。	億や兆の単位を用いた整数の構成を、1億までの整数の構成と同じようにとらえる。 小数の構成や位取りの仕組みを整数と同じようにとらえる。 0.1より小さいはしたの表し方を、1より小さいはしたの表し方と同じように表す。 3位数×3位数の筆算の仕方を3位数×2位数と同じように考える。 3位数÷1位数の筆算の仕方を2位数÷1位数と同じように考える。 3位数÷2位数の筆算の仕方を2位数÷2位数と同じように考える。 小数×整数の立式や計算の仕方を、整数×整数の場合と同じように考える。	×小数や÷小数の立式や計算の仕方を、整数の場合と同じように考える。 分数×整数、分数÷整数の立式を、整数×整数や小数×整数の場合と同じように考える。	×分数や÷分数の立式を、×整数や×小数の場合と同じように考える。
		演算が変わっても同じやり方が使えないかと考える。		2位数の減法の筆算の仕方を、2位数の加法の場合と同じように考える。	3位数の減法の筆算の仕方を、3位数の加法の場合と同じように考える。	小数の減法計算の仕方を、小数の加法の場合と同じように考える。 小数÷整数の立式や計算の仕方を、小数×整数の場合と同じように考える。 同分母の帯分数の減法計算の仕方を、加法の場合と同じように考える。	÷小数の計算の仕方を×小数の場合と同じように考える。 分数÷整数の計算の仕方を分数×整数の場合と同じように考える。	分数÷分数の計算の仕方を分数×分数の場合と同じように考える。
		既習の求積や求角、作図方法と同じように考える。			正三角形のかき方を二等辺三角形のかき方と同じように考える。		四角形の内角の和の調べ方を、三角形の内角の和の調べ方と同じように考える。 複合図形の体積の求め方を、複合図形の面積の求め方と同じように考える。	拡大図、縮図のかき方を、合同な図形のかき方と同じように考える。
	演繹的な考え方	未習の計算を、単位の考えにより、既習の計算に帰着させて考える。	何十±何十の計算の仕方を、10の束のいくつ分という見方により、既習の計算を基に考える。 順序数の加減計算の仕方を集合数に置き換えることによって、既習の集合数の計算を基に考える。 異種の数量の加減計算の仕方を、一方の数量を1対1対応させて同種の量に置き換えることにより、既習の同種の量の計算を基に考える。	何十±何十、何百±何百の計算の仕方を10の束や100の束のいくつ分という見方により、既習の計算を基に考える。 2位数+2位数の百の位へ繰り上がる場合について、10のまとまりを1とみる見方により、既習の十の位へ繰り上がる計算を基に考える。 3位数−2位数の百の位から繰り下がりのある場合について、10のまとまりを1とみる見方により、既習の十の位からの繰り下がる計算を基に考える。	何千±何千の計算の仕方を1000を単位としてそのいくつ分という見方により、既習の計算を基に考える。 何十、何百×1位数の計算の仕方を10や100を単位としてそのいくつ分という見方により、九九を基に考える。 何十÷1位数の計算の仕方を10を単位としてそのいくつ分という見方により、既習のわり算を基に考える。 小数の加減計算の仕方を、0.1を単位としてそのいくつ分という見方により、整数の計算を基に考える。 同分母の分数の加減計算を、数直線を用いて単位分数のいくつ分ととらえることで、整数の計算を基に考える。	何十、何百÷1位数の計算の仕方を、10や100を単位としてそのいくつ分という見方により、既習のわり算を基に考える。 何十、何百÷1位数の筆算の仕方を、10や100を単位としてそのいくつ分という見方により、既習の筆算を基に考える。 何十÷何十、何百何十÷何十の計算の仕方を、10を単位としてそのいくつ分という見方により、既習のわり算を基に考える。 小数の加減の筆算の仕方を0.01や0.001を単位とした数の相対的な見方により整数の計算を基に考える。 小数×整数、小数÷整数の計算の仕方を0.1を単位とした数の相対的な見方により整数×整数、整数÷整数の計算を基に考える。 同分母の分数の加減計算を、数直線を用いて単位分数のいくつ分ととらえることで、整数の計算を基に考える。 同分母の帯分数の加減計算の仕方を、仮分数になおすことで、既習の仮分数の計算を基に考える。	分数×整数や分数÷整数の計算の仕方を、面積図を用いて単位分数のいくつ分ととらえることで、整数の計算を基に考える。 異分母の分数の加減計算を通分することで、既習の同分母分数の加減計算を基に考える。	×分数や÷分数の計算の仕方を、面積図を用いて単位分数にあたる量のいくつ分ととらえることで、×整数や÷整数の計算を基に考える。
		未習の計算を、数の分解や計算のきまりの適用により、既習の計算に帰着させて考える。	20までの数の構成を、10といくつとみることで、10までの数の構成を基にとらえる。 1位数どうしの繰り上がりのある加法計算の仕方を、加数分解により既習の計算を基に考える。 11〜18から1位数をひく繰り下がりのある減法計算を、減加法や減減法により既習の計算を基に考える。	2位数±2位数(繰り上がり、繰り下がりなし)の計算の仕方を、何十といくつに分けることにより、既習の計算を基に考える。	2位数±2位数の筆算の仕方を、何十といくつに分けることにより、既習の筆算を基に考える。 2、3位数×1位数の計算の仕方を、被乗数を何百と何十といくつに分けることにより、既習の計算を基に考える。 2位数÷1位数=2位数の計算の仕方を、何十といくつに分けることによって既習のわり算を基に考える。 2位数×2位数の計算の仕方を、乗数を×何十と×1位数に分けることで、既習の計算を基に考える。 等分除の答えの見つけ方について、乗法の交換法則を適用することにより、九九を基に考える。 1位数×何十の計算の仕方を、1位数×1位数×10とすることで、既習の計算を基に考える。 何百何十×1位数の筆算の仕方を、何十何×1位数×10とすることで、既習の計算を基に考える。	同分母の帯分数の加減計算の仕方を整数部分と分数部分に分けて計算することで、既習の計算を基に考える。 2位数÷1位数の筆算の仕方を被除数を分解して、既習の筆算を基に考える。 末位に0のある数の乗法の簡便な筆算の仕方を、乗法の交換法則、結合法則を適用することにより、0がないものとした計算を基に考える。 小数×整数、小数÷整数の計算の仕方を、乗除の性質を適用して整数の計算を基に考える。	×小数や÷小数の計算の仕方を、0.1mの値段や10倍の長さの値段を考えることにより、整数の計算を基に考える。 ×小数や÷小数の計算の仕方を、乗除の性質を適用して整数の計算を基に考える。	分数×分数や分数÷分数の計算の仕方を、乗除の性質を適用して分数×整数や分数÷整数の計算を基に考える。
		未習の求積や求角、作図の仕方を、図形を分割したり付け足したりすることにより、既習の求積や求角、作図方法を基に考える。				複合図形の面積を、分割したり付け足したりすることにより、既習の長方形や正方形の面積を基に考える。	複合図形の体積の求め方を、分割したり付け足したりすることにより、既習の直方体や立方体の体積を基に考える。 三角形や四角形の面積の求め方を、図形を分割したり移動したり倍積変形したりすることにより、既習の図形の面積を基に考える。 合同な四角形のかき方を、四角形を三角形2つとみることにより、既習の合同な三角形のかき方を基に考える。 多角形の内角の和を、三角形のいくつ分という見方により、既習の三角形の内角の和を基にして考える。	円のおよその面積の求め方を、図形を分割したり移動したりすることにより、既習の図形の面積を基にして考える。