

小学校 算数

第4学年「面積」の単元において、

自分の考えを基に友達のと比べる力を育成する指導法の研究  
—交流場面における考えを仲間分けする活動を通して—

平川市立猿賀小学校 教諭 葛西 康隆

要 旨

本研究は、第4学年「面積」の学習において、自分の考えを基に友達のと比べる力をもった子供の育成を目指し、交流場面における考えを仲間分けする活動を取り入れた実践である。自分と友達のと比べながら仲間分けし、同じ考え同士で補い合って説明したり、より良い考えにするための観点をもって話し合いをしたりする活動を、単元計画の中に意図的に設定した。その結果、複数の考えからより良い考えへ合意形成し、その考えを使って適用問題に取り組む子供が増えるなどの変容が見られた。このことから、自分の考えを基に比べる力を育成するために、仲間分けする活動が有効であることが示唆された。

キーワード：小学校 算数 面積 比べる力 仲間分け

I 主題設定の理由

本校では、自分の思いを生き生きと表現するとともに、友達と交流し合うことで、考え直したり、考えを深めたり、考えを活用したりする子供を育てたいという願いから、算数科を研究教科とし、「生き生きと表現し、学び合う子どもの育成」を主題とした校内研究に取り組んでいる。

この主題を本学級の子供たちの実態に照らし合わせてみると、自分の考えに自信がもてず発表できない子供、自分の考えに固執して独りよがりな学習態度をとる子供などが散見され、「学び合う子ども」とはまだまだ大きな隔りがあると言わざるを得ない。

このような実態から、本学級の子供たちには、一人一人が自分なりの考えをもちながら自力解決を進めていく力や、考えの途中で行き詰まった時は、友達のを借りたり友達のを聞いたりして解決しようとする力を身に付けさせ、一人一人が自分の考えをもった上でその考えを出し合い、協働的に学び合う授業を段階的に構築していきたいと考えた。

そのための第一歩として「自分の考えを基に友達のと比べる力」を設定した。考えを比べるためには、まず、自分の考えと比較できる考えが出される必要がある。その際、自分の考えは、一人一人が主体的に自力解決に取り組んだ上で考えでなければならない。次に、いろいろな考えが交流場面で提示され、自分の考えと比較しながら仲間分けをすることになる。仲間分けをしていく過程では、友達のと比べることで分からないところを聞いたり、説明を補足し合ったりしながら、提示された考えの意味を理解していくこととなる。そして、仲間分けされた考えを理解することが、自分にとってより良い考えを見付けることにつながると考えた。

また、第4学年「面積」（学校図書平成27年度版）の単元は、提示する教材が子供の実態に合わせて工夫しやすく、自分の考えと比べるための条件である複数の考えを出すことに適していて、教材の特性を活かした単元構成ができるのではないかと考えたからである。

II 研究目標

第4学年の「面積」において、自分の考えを基に友達のと比べる力を育てるために、交流場面において一人一人から出された考えから共通点や相違点を見つけて仲間分けし、同じ考え同士で補い合って説明したり、より良い考えにするための観点をもって話し合いをしたりする活動が有効であることを、授業実践を通して明らかにする。

### Ⅲ 研究仮説

第4学年の「面積」において、一人一人から出された考えから共通点や相違点を見付けて仲間分けし、同じ考え同士で補い合って説明したり、より良い考えにするための観点をもって話し合いをしたりする活動を設定すれば、自分の考えを基に友達の考えと比べる力が育つであろう。

### Ⅳ 研究の実際とその考察

#### 1 研究における基本的な考え方

##### (1) 自分の考えを基に友達の考えと比べる力について

自分の考えを基に友達の考えと比べる力を育てることで、本学級の子供たちに見られる「答えが出せればいい」という意識や自分の考えを出し合うだけに終始するような交流場面を、「より良い考えを見付けたい」や「友達から学びたい」という意識をもった交流場面に高めていきたい。そして、一人一人の子供が、自分とは違う考えがあることを知ったり、自分が考えつかなかった様々な考えを増やしたり、より良い考えを選んで取り入れたりできるようにしたいと考える。そこで、本研究では「自分の考えを基に友達の考えと比べる力」を次のように定義し、その育成に取り組んだ。

- ① 自分の考えと友達の考えを見て、共通点や相違点に気付く力。
- ② 友達の考えについての説明を聞いたり、質問したりして、自分の考えとの違いを理解する力。
- ③ 様々な考えを「はやく、かんたん、せいかく」の観点で比べ、それらをより良い考えとして見付ける力。

また、本研究において「より良い考え」は、③を活用した話し合いの場面を経て、子供たちが「この考えで解くとよりはやく、よりかんたんに、よりせいかくに解けそうだ」と合意形成した考えとする。さらに、「よりはやく」とは、答えまでの手順（式の数や計算の量）ができるだけ少ないこと、「よりかんたん」とは、答えまでの思考過程（図形の分け方、変形の仕方）ができるだけ単純であること、あるいは、誰でも分かりやすい考えであること、「よりせいかく」とは、他の考えと比べて間違いが生じにくい考えであることと定義する。

##### (2) 仲間分けする活動について

仲間分けする活動は、一人一人から出された考えを見比べて、自分の考えとの共通点や相違点を基に分類整理するだけにとどまらず、以下の①～④の活動を行うこととする。

- ① 交流場面で、全員のワークシートを掲示し、「似ている考え同士で仲間分けしよう」と発問する。
- ② 似ている仲間ごとに、考えを説明する。不明な点は質問したり、似ている考えの人が補足したりするよう促す。説明された考えが理解できたら、違う考えでやった人にもその考えを説明させ、理解の確認をする。
- ③ 分類した考えを「はやく、かんたん、せいかく」の観点で話し合い、より良い考えとして合意形成する。
- ④ 合意形成した考えから、自分がより良いと思った考えを見付ける。

#### 2 研究内容

「面積」の単元全11時間において、表1のように仲間分けする活動を5時間行うこととした。

表1 第4学年「面積」の単元指導計画

時	学習内容	評価の観点	仲間分けする活動
1	色紙の広さや畳敷きの部屋の広さ、周囲の長さが等しい花壇の広さを比べる活動を通して、より良い比べ方を考える。	☑ 広さ比べの仕方を考え、より良い比べ方を考えている。 (ワークシート・発言)	2つの広さを比べる方法を仲間分けする活動。
2	身近な物の面積を調べたり、いろいろな形の面積を調べたりする活動を通して、面積も長さやかさと同じように、単位のいくつ分かで表されることを知る。	☑ 面積が、単位のいくつ分かで表されることを理解している。 (ノート・発言)	
3	面積の求め方を仲間分けする活動を通して、面積の求め方に共通性があることに気付き、根拠をもって仲間分けする。	☑ 図形によって面積の求め方に共通性があることに気付き、自分や友達の図形がどの仲間になるのか、根拠をもって考えたり、説明したりしている。	面積が12cm <sup>2</sup> になる図形を仲間分けする活動。

		(ワークシート・発言)	
4	長方形や正方形の面積を調べる活動を通して、辺の数値と1cm <sup>2</sup> の正方形の数が対応していることに気づき、面積を求めるためのより良い考えと、公式を関連付けて考える。	考 辺の数値と1cm <sup>2</sup> の正方形の数が対応していることに気づき、効率よく面積を求める方法と公式を関連付けて考えている。(ノート・発言)	
5	複合図形の花積について、自分で求め方を考えたり、友達の求め方を確かめたりしながら、いろいろな求め方を考えたり、より良い求め方を考えたりする。	考 複合図形の花積について、自分で求め方を考えたり、友達の求め方を確かめたりしながら、より良い方法を考えている。(ワークシート・発言)	複合図形の花積の求め方を仲間分けする活動。
6	複合図形の花積について、図形の特徴にあった求め方を選択したり、より良い求め方で答えを出したりする。	技 複合図形の花積について、図形の特徴にあった求め方を選択したり、より良い求め方で答えを出すことができる。(ワークシート・発言)	複合図形の花積の求め方を仲間分けする活動。
7	1m <sup>2</sup> の花積について調べる活動を通して、1m <sup>2</sup> =10000cm <sup>2</sup> であることを知る。	知 1m <sup>2</sup> =10000cm <sup>2</sup> であることを理解している。(ノート・発言)	
8	aとhaの花積を調べる活動を通して、1a=100m <sup>2</sup> や1ha=10000m <sup>2</sup> 、1ha=100aであることを知る。	知 1a=100m <sup>2</sup> や1ha=10000m <sup>2</sup> 、1ha=100aであることを理解している。(ノート・発言)	
9	1km <sup>2</sup> の花積を調べる活動を通して、cm <sup>2</sup> 、m <sup>2</sup> 、a、ha、km <sup>2</sup> の単位関係について理解する。	知 cm <sup>2</sup> 、m <sup>2</sup> 、a、ha、km <sup>2</sup> の単位関係について理解している。(ノート・発言)	
10	既習の求め方の中からより良い考えを選択したり、適当な部分を移動して変形する考えを使ったりして、複合図形の花積を求める。	考 自分の考えや他者の考えを説明することができる。(ワークシート・発言)	複雑な形の複合図形の花積の求め方を仲間分けする活動。
11	面積に関わる多様な問題を解く活動を通して、既習事項の理解を深めたり、求め方を確かめたりする。	技 面積に関わるいろいろな問題を解くことができる。(ノート)	

仲間分けする活動を行う際には、図1のワークシートを使い、自力解決時と仲間分けする活動後で考えの変容を見取ることとした。

まず①の欄には、自力解決時に自分がどんな考えをしたかを書くこととした。次に②の欄には、仲間分けする活動後に友達の考えを聞いてよいと思ったことを書くこととした。

わたしは、

①

というやり方でやりました。

仲間分けして、友達の話聞いた結果、わたしは「                      さん」のやり方がいいと思いました。理由は、

だからです。

図1 仲間分けシート

### 3 検証方法

- (1) 自力解決時と仲間分けする活動後の考えを、仲間分けシートにかかせ、かかれた文章、式、図などが、どのように変容したかを分析する。
- (2) 仲間分けする活動後、合意形成された考えを使って適用問題を解いているか、表2のルーブリック表で分析する。

表2 適用問題を評価するためのルーブリック表

S	A	B	C
合意形成された2種類以上のより良い考えで問題を解くことができた。	合意形成された1種類の考えで問題を解くことができた。	自力で解くことができた。	自力で解くことができなかった。

- (3) 授業の終末段階での発言やワークシートに書かれた文章から、仲間分けする活動についてどのような感想をもったか分析する。

#### 4 結果及び考察

##### (1) 第5時「複合図形の面積を求める方法①」の実践から

第5時では、図2の問題を提示し、どのようにして面積を求めるのかについて自力解決場面で考えさせた。

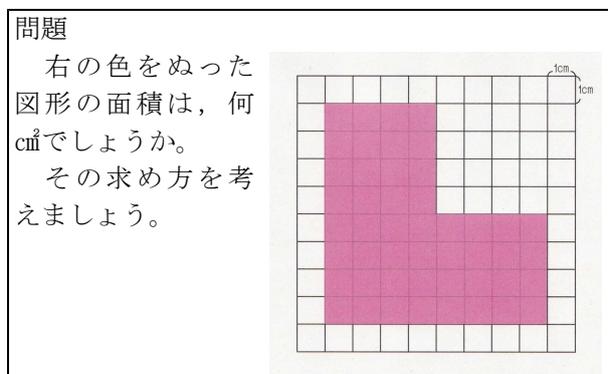


図2 第5時に提示した問題

自力解決後、自分の考えが書かれたワークシートを黒板に貼り、同じ考えと思うワークシートを全員で分類する活動を行った。自力解決後の考えは、図3のようにAからHの8種類が出された。まず、似ている考えはどれかという観点で比べ、CとDが共通する考えであることが確認された。さらに「はやく、かんたん、せいかく」にできる考えはどれかという観点で比べ、A、B、C、Eの考えがより良い考えとして合意形成された。自力解決時ではA、B、C、Eの考えは17人だったが、仲間分けする活動後には22人に増加した。そのうち12人は仲間分けする活動後に考えが変容していた。特に、Eの考えは自力解決時に1人だったが、仲間分けする活動後には6人に増加した。自分の考えが変容した理由としては、表3のように、複数の考えがあることを知ったという感想や、観点（はやく・かんたん・せいかくなど）をもってそれぞれの考えを比べるよさについての感想がワークシートに書かれた。また、説明を聞いた友達のより良い考えを使おうとする感想も書かれた。

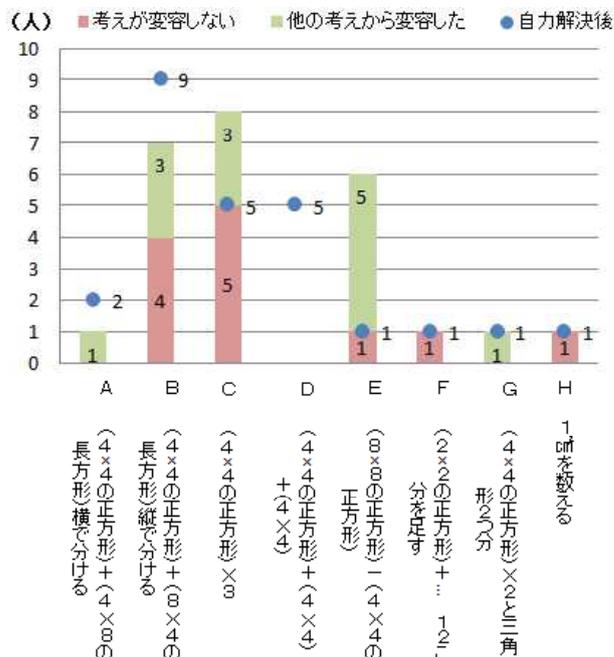


図3 第5時において考えが変容した人数

表3 第5時の感想に書かれた共通するセンテンス

共通するセンテンスの例	書いた人数
・いろいろなやり方がある。	25人
・はじめは自分のとき方がいいと思ったけれど、他の人の説明を聞いて、少なく分けた方がかんたんだ。 ・〇〇さんのやり方は答えはあってもはやくできない。 ・3つに分けてもいいけど、2つに分けた方がはやくできそう。	19人
・□□さんのやり方を聞いて、おもしろそうだから次はやってみよう。	10人

仲間分けする活動後、合意形成された考えが理解されているかを確認するために、図4の適用問題に取り組んだ。全員正解したが、より良い考えで問題を解くことができたのかをルーブリック表で評価したところ、図5の結果となった。図3で示したA、B、C、Eの考えのうち、1種類のより良い考えで問題を解くことができたA評価の子供が9人、2種類以上のより良い考えで問題を解くことができたS評価の子供が16人であった。また、A、B、C、Eのどの考えを使って問題を解いたかを分析すると、Bを使って解いた子供が16人で一番多く、次いでEを使って解いた子供が4人という結果になった。自力解決時の自分の考えだけにこだわらず、友達の考えの説明を聞いて理解していることが推察される。

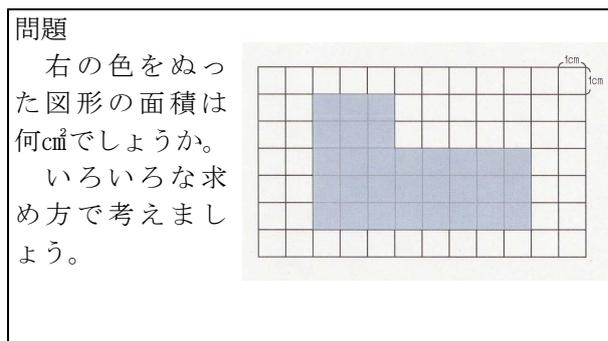


図4 第5時に提示した適用問題

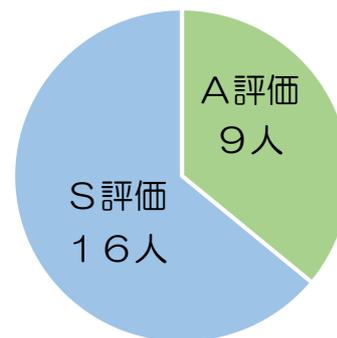


図5 適用問題でのループリック評価の結果

(2) 第6時「複合図形の面積を求める方法②」の実践から

第6時では、図6の問題を提示し、どのようにして面積を求めるのかについて自力解決場面で考えさせた。

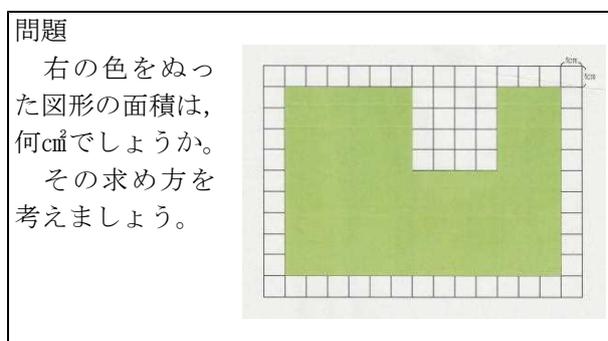


図6 第6時に提示した問題

自力解決後、第5時と同様の流れで分類する活動を行った。自力解決後の考えは、図7のようにAからIの9種類が出された。まず、似ている考えはどれかという観点で比べたところ、AからEは「分ける」、Fは「大-小」、GとHは「形を変える」というキーワードでくくられ、仲間分けされた。さらに「はやく、かんたん、せいかく」にできる考えはどれかという観点で比べたところ、FとGの考えがより良い考えではないかという方向で話し合いが行われた。しかし「F、Gは少し難しい」「3つに分ける考えは、はやさでは負けるけれど、やりやすい」という意見が出されると、多くの子供が賛同し、A、B、C、D、F、Gがより良い考えとして合意形成された。自力解決時でA、B、C、D、F、Gの考えは20人で、仲間分けする活動後は23人の微増であるが、うち14人は仲間分けする活動後に考えが変容していた。特に、Gは1人から7人に増加した。自分の考えが変容した理由としては、表4のように、観点をもってそれぞれの考えを比べることのよさについてや、新しい考えを使ってみたいことについての感想がワークシートに書かれた。また、安易により良い考えを受け入れるのではなく、自分の考えとの相違点を具体的に分析している感想も見られるようになり、第5時よりも比べて考えている子供の様相が推察された。

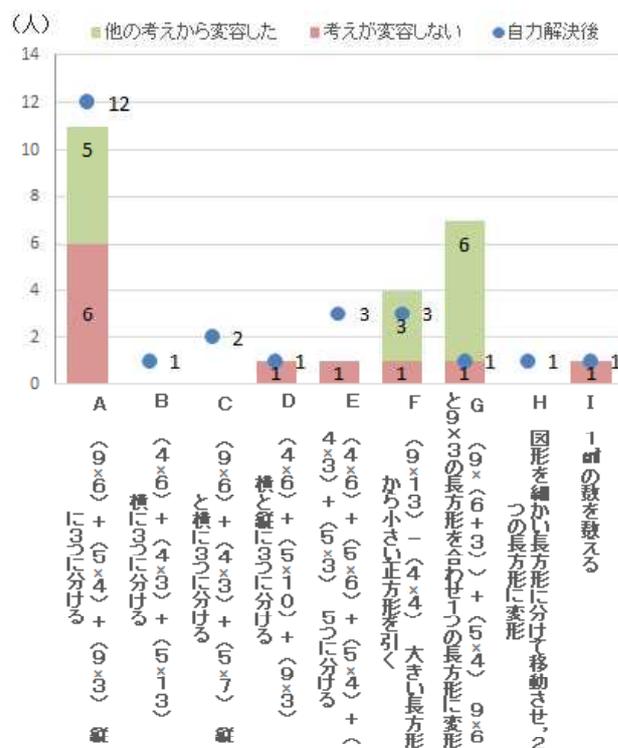


図7 第6時における考えが変容した人数

表4 第6時の感想に書かれた共通するセンテンス

センテンスの例	書いた人数
・いろいろなやり方がある ・変形がおもしろい ・次はそれでやってみよう。	25人
・〇〇さんのやり方が一番かんたんと思った。式が3つだけでできるから速いと思う。 ・「はやく、かんたん、せいかく」を考えると△この方がいい。 ・式が△こだけでできるし、はやくできるから、□□さんのやり方がかんたん。	16人
・自分なりにオリジナルの考えを出したけどふくざつだったので、次はかんたんな変形にしよう。	12人
・最初3つに分けてやったけれど、他の人は3つにしか分けていないのに答えが同じだった。だから3つに分けた方がいいと思った。 ・5や10の入ったかけ算の方がはやいと思うから、大一小でなくて、3つに分ける方を選んだ。	6人

仲間分けする活動後、合意形成された考えが理解されているかを確認するために、図8の適用問題に取り組んだ。全員正解したが、より良い考えで問題を解くことができたのかをルーブリック表で評価したところ、図9の結果となった。図7で示したA、B、C、D、F、Gの考えのうち、1種類のより良い考えで問題を解くことができたA評価の子供が13人、2種類以上のより良い考えで問題を解くことができたS評価の子供が10人であった。また、A、B、C、D、F、Gのどの考えを使って問題を解いたかを分析すると、Aの考えを使って解いた子供が9人、Bが4人、Fが5人、Gが5人の計23人であったが、うち13人が自力解決時の自分の考えとは違う考えで解いており、積極的に新しい考えを試してみようとする子供が増えてきていることが推察される。

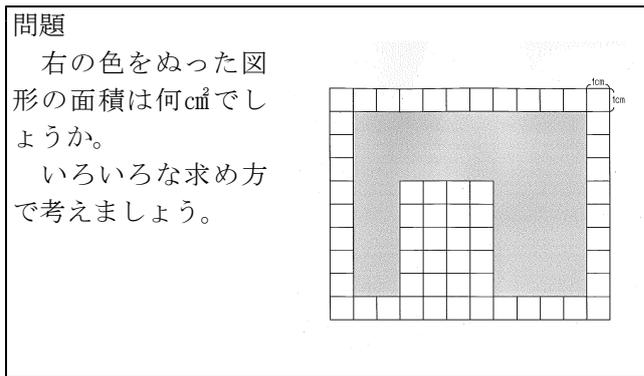


図8 第6時に提示した適用問題

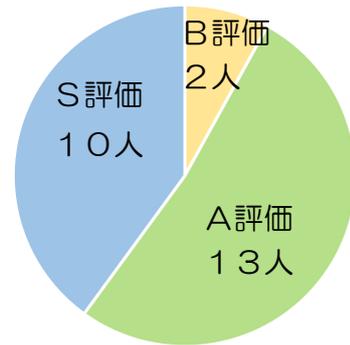


図9 適用問題でのルーブリック評価の結果

(3) 第10時「複合図形の面積を求める方法③」の実践から

第10時では、図10の問題を提示し、どのようにして面積を求めるのかについて自力解決場面で考えさせた。

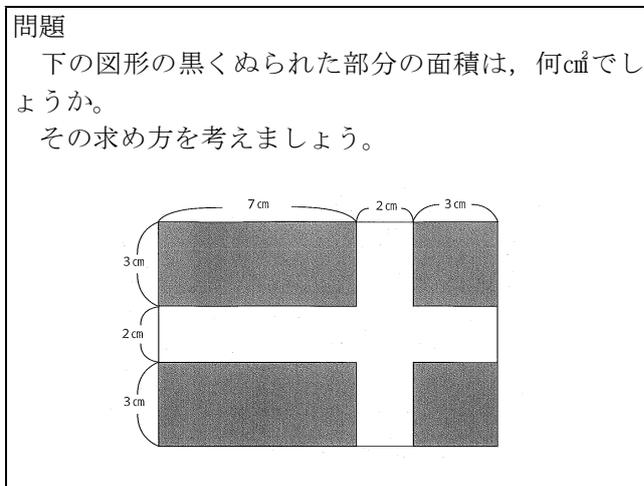


図10 第10時に提示した問題

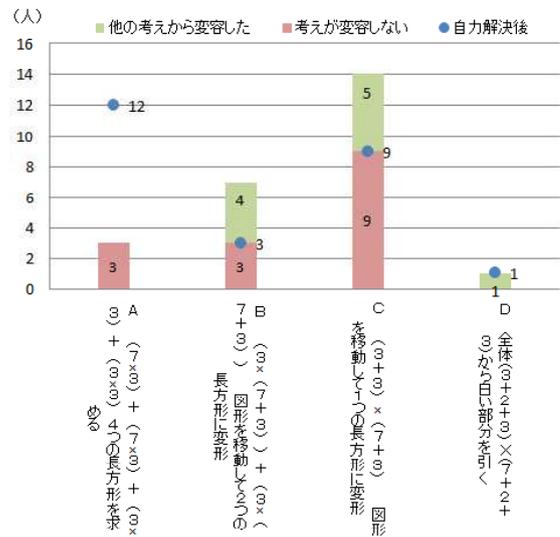


図11 第10時における考えが変容した人数

自力解決後、第5時と同様の流れで分類する活動を行った。自力解決後の考えは、図11のようにAからDの4種類が出された。まず、似ている考えはどれかという観点で比べ、BとCは「変形する」という点で似ている考えとされた。さらに「はやく、かんたん、せいかく」にできる考えはどれかという観点で比べたところ、BとCの考えがより良い考えとして合意形成された。Bが合意形成されたのは、BはCに比べはやくはできないが、図形を変形することが難しいと感じる子供たちにとっては、図10の黒塗りされた4つの長方形を合体させて1つの長方形にして考えるよりも、2つつつ長方形を合体させた方が分かりやすいという理由であった。自力解決時にB、Cの考えは12人だったが、仲間分けする活動後には21人に増加した。そのうち9人は仲間分けする活動後に考えが変容していた。自分の考えが変容した理由としては、表5のように、観点をもってそれぞれの考えを比べるよさについての感想や、もっとも良い考えを見つけて使ってみたいという感想がワークシートに書かれた。また、第6時に比べて、自分の考えとの相違点を具体的に分析している感想も増え、比べて考える様相がさらに深まったことが推察された。

表5 第10時の感想に書かれた共通するセンテンス

センテンスの例	書いた人数
<ul style="list-style-type: none"> <li>・図形によって、「はやく、かんたん、せいかく」のやり方がちがう。</li> <li>・今日のは全部合わせるのがいい。</li> <li>・ぼくは変形タイプでやった。他の人のやり方でやるのは難しいときもあるけれど、いろいろなやり方で解けるようになりたい。</li> </ul>	25人
<ul style="list-style-type: none"> <li>・変形タイプは式が少ないからはやくできる。</li> <li>・わたしも変形タイプでやってみたら、4つに分けるやり方よりもかんたんだ。</li> </ul>	15人
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ぼくは大一小でやったけれど、人の意見を聞いて変形の方がいい。</li> <li>・なんとなくやるのではなく、一番いい方法を考えてやるようにしたい。</li> </ul>	13人
<ul style="list-style-type: none"> <li>・わたしが考えは式が多すぎるけど、〇〇さんの考えは式が少なくて「はやく、かんたん、せいかく」になる。</li> </ul>	11人

仲間分けする活動後、合意形成された考えが理解されているかを確認するために、図12の適用問題に取り組んだ。25人中24人が正解したが、より良い考えで問題を解くことができたのかをルーブリック表で評価したところ、図13のような結果となった。図11で示したB、Cの考えのうち、1種類のより良い考えで問題を解くことができたA評価の子供が12人、2種類のより良い考えで問題を解くことができたS評価の子供が9人であった。また、B、Cのどちらの考えを使って問題を解いたかを分析すると、Cの考えを使って解いた子供が14人で一番多かった。仲間分けする活動の話合い場面では、図形を変形することが難しかったためBの考えもより良い考えとして合意形成したが、互いの考えを説明し合うことにより、多くの子供たちがCの考えを理解し、自分の考えに固執せず、友達の考えを積極的に使うようになったことが推測される。

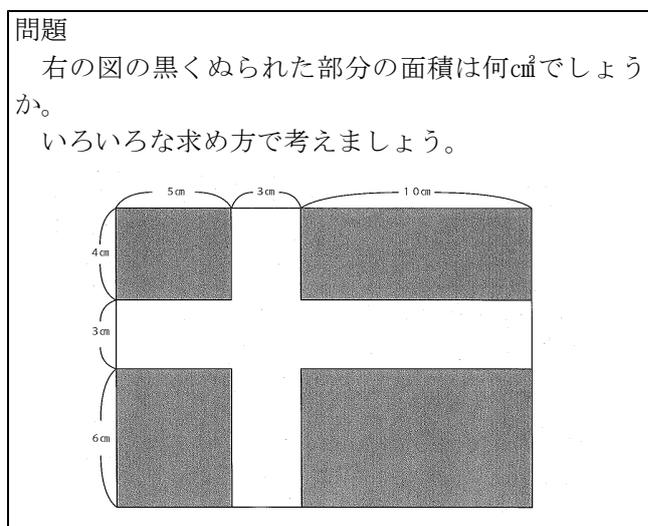


図12 第10時に提示した適用問題

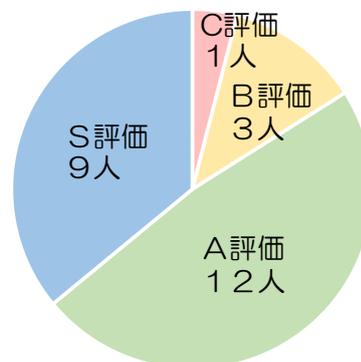


図13 適用問題でのルーブリック評価の結果

## V 研究のまとめ

本研究では、全員が自分の考えをもった上で発表し合い、協働的に学び合う授業を構築するため、自分の考えを基に友達のと比べる力をもった子供の育成を目指し、その手立てとして、交流場面における考えを仲間分けする活動を設定した。

全員の考えを仲間分けして、自力解決後に黒板に掲示しておくことで、全体でいくつの考えがあるのか整理することができた。さらに、一つ一つの考えについて、同じ考えの子供同士で補い合って説明することで、伝える側は分かりやすく伝えられるようになり、聞く側も理解を深めたことが推察された。そして、それぞれの考えをきちんと理解した上で、「式が少なくてよりはやくできる」「よりかんたんな計算でできる」「いつでもせいかくに答えが求められる」の観点で比べ、意見を出し合って、「より良い考え」を合意形成する経験を積むことができた。

また、子供たちから、「Aさんの考えでやってみたらかんたんにできた。」「Bさんの考えはすごい。自分も新しい考えを見つけてみたい。」などという意欲的な発言や感想が出されるようになり、これまで子供たちにとって「答えが出せればいい」と思っていた授業が、「みんなでいろいろな考えを出して、いい考えを探していく」という授業に変わってきた。また、適用問題に取り組む際も、自力解決時の考えに固執せず、合意形成された友達のより良い考えを積極的に使って解こうとする子供が増えてきた。

これらのことから、交流場面において様々な考えの共通点や相違点を観点として仲間分けし、同じ考え同士で補い合って説明したり、より良い考えの観点をもって話し合いをしたりする活動が、自分の考えを基に友達のと比べる力を育成するための手立てとして有効であることが示唆された。

## VI 今後の課題

今回の研究では、第4学年「面積」の単元で、仲間分けする活動を行ったが、今後は他の単元でも仲間分けする活動を行って、その有効性を確認するとともに、子供たちの「比べる力」の更なる育成に取り組んでいきたい。「面積」の単元のように多様な考えを出すことに適した単元はよいが、そうでない単元については、教材研究と開発に努めたい。また、現時点での話し合いは、提示されたいくつかの考えを比べ、より良い考えを選ぶことを目的としているが、それを積み重ねながら、「本当にそうか」「組み合わせようか」「図にして比べてみようか」「これをもとに新しいやり方はないだろうか」などといった、「協働的な学習」から「協働的で主体的な学習」へと研究を進めいきたい。

### <参考文献>

- 1 『算数4年(下)』 学校図書
- 2 新算数教育研究会 2017 『新しい算数研究6』 東洋館出版社
- 3 筑波大学附属小学校算数研究部 2017 『算数授業論究』 東洋館出版社
- 4 石井勉 2017 『アクティブラーニングによる算数科の学び合い』 明治図書