

[算数・数学]

## グループ活動と振り返りの関係性 ー図形領域「いろいろな形の面積」での実践を通してー

笠井 繁\*

### 1 はじめに

平成23年4月より全面実施されている小学校学習指導要領では、「算数的活動を一層充実させ、基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高めようとしている」と明記されている。ここで特に強調したいのは、「数学的な思考力・表現力」という点である。数学的な思考力・表現力を育成するために「指導内容や活動を具体的に示し、根拠を明らかにし体系的に考えることの指導を充実させる」とも明記されている。「根拠を明らかにする」ということは、公式を覚え、問題を解ければよいということではなく、なぜ公式が出てきたのか、どのように公式を導き出せるのかまで考えることだと考える。

しかし、私が行ってきた授業は、「問題を解くことができる」ことが目標となり、細かく形式を整え、反復練習で知識・技能を身につけさせることに終始する場面が多かった。問題やテストでは、点をとることはできるかもしれないが、体験を通して感じることのできる楽しさや、「なぜそうなるのか」を考えたり、公式を導き出せたときの喜びを味わったりすることができない。そこで、知識・技能を身につけさせるだけでなく、「なぜそうなるのか」という目的意識をもたせ、主体的な取組となるように指導し、その後の学習などで活用していくことのできる力を子どもたちに身につけさせたい。

### 2 主題設定の理由

#### (1) 児童の実態から

とても素直で教師から与えられた学習課題に対して意欲をもって取り組むことができる子どもたちである。しかし、説明することに苦手意識をもっている子が多いという課題がある。この課題を踏まえ、算数の授業では、友達同士の「教え合い」の場を設定している。具体的な「教え合い」の姿としては、問題を早く解き終わった子が、困っている子に解き方を教えることで、教える側は、理解させるために説明を工夫し、教わる側は、自分の理解できないことを言葉にすることで、理解が深まっている。このような取り組みで、学級から問題が「分からない」や「困っている」という子をなくそうとしている。子どもたちは、この「教え合い」の経験から、グループ活動に慣れ親しんでいる。

しかし、子どもたちの中で、「問題を解く」ことが先行し、答えがでたら満足してしまう子どもが多くなっている。「なぜそうなるのか」を考える学習活動を通して学ぶ楽しさや喜びを味わい、算数を学ぶ意義、有用性を実感させたい。

#### (2) 先行実践研究

笠井(2012)は、授業をする中で、「学んだことのよさを実感させる」ことが大切だということを提唱している。例えば、振り返る内容として「今日学習して何を学んだのか」「どのように考えたからうまくいったのか」「その方法を思い付いたきっかけは何か」などである。つまり授業をする上で授業後の振り返りをするのは、欠かせないことである。

水谷(2005)は、算数的活動を取り入れたグループ活動をする場面を以下の4つに分類している。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>① 問題把握の場面・・・共同で何か作ったり、調査したりする活動を行う。</li><li>② 自力解決の場面・・・一人で解決するには少し難しい問題について、グループで解決し合う活動を行う。</li><li>③ 発表・検討の場面・・・自分のグループが取り組んだ解法について説明・発表する活動を行う。</li><li>④ 応用・発展の場面・・・これまでの成果を応用すべく、いろいろ事象にうまく使えるかどうかを実際にグループで調べ、確かめる活動を行う。</li></ol> |
|--|

\* 十日町市立十日町小学校

グループ活動を設定することで、自分の考えを論理的に整理したり、問いに対する考え方を身につけたりすることができる。また、考えを言語化していく表現力や順序立てて考えたり、既習事項を生かしたりする思考力や表現力を養っていきたい。そして、考えを説明するだけでなく、友達の意見を聞くことによって、友達の意見の内容や説明の仕方を学習することができる。と考える。

水谷（2005）は、「一人一人の考えを生かすためにも、グループ活動を有効に使っていかにか短時間で効果をあげるかが今後の課題」と述べている。グループ活動で効果をあげるためには、話し合いをさせるだけでは不十分だと考える。そこで水谷（2005）の実践の②の自力解決の場面で、笠井（2012）の提唱する振り返りをするを加えることで、子どもたちが自分の理解度だけでなく、多様な考え方を実感することを期待して、この主題を設定した。

### 3 研究方法

- (1) 自力解決になるような場面を設定する。
- (2) (1)の場面において、振り返りをする中で、子どもたちが多様な考え方を実感するかどうか子どもの活動から検証する。

### 4 具体的方策

県内の公立小学校の1クラス（男子16名、女子14名、合計30名）を対象に行った。自力解決の場面において、授業の振り返りをさせ、次の時間に子どもが書いた振り返りを読み合ったり、紹介したりする活動をする。それから、グループ活動に入る。子どもの発話記録と振り返りをもとに分析し、考察することとする。今回分析するのは、平成24年7月に行った6年「いろいろな形の面積」の単元の授業である。

#### (1) 自力解決の場面の設定とグループ活動

一人で問題を解くには、少し難しい課題を設定し、子ども自身で何が分かり、何が分からないか、何ができるのか意識させる。そして一人で問題を考えた後、二人組のペア、同じ考えの少人数グループ（3、4人）、クラス全体というように考えを交流する人数を増やしていく。このように人数を徐々に増やしていくことで、子どもは考えを言語化して表現することに抵抗感をなくしていく。

#### (2) 授業後の振り返りについて

自力解決の場面において、授業の最後に自分のノートに「授業の振り返り」を書く場を設定する。書く内容を教師側で次のように指導し、教室に掲示しておく。次の授業の最初に書いた内容をみんなで読み合ったり、紹介したりする活動をする。

振り返りのポイントを以下のように設定する。

- ① 分かったことを書く。
- ② 分からなかったことがあったら、書く。
- ③ 友達の名前を文分の中に入れる。  
(○○さんの説明は、分かりやすかったなど)
- ④ こんな説明をしたら、友達は納得してくれたことがあったら書く。
- ⑤ 話し合いをして良かったことを書く。
- ⑥ これ以外でも書けることがあったら書く。

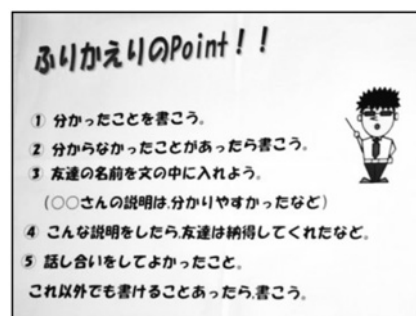


図1 教室に掲示した振り返りのポイント

### 5 単元の概要【平成24年 6年生 30名】

#### (1) 単元名 いろいろな形の面積(1)

#### (2) 単元の目標

- 図形の面積を計算によって求めることができる。
- 基本的な図形への等積変形によって円の面積を求めることができる。
- 身の回りにある形について、その概形をとらえ、およその面積を求めることができる。

### (3) 単元について

5年生で学習した平行四辺形や三角形，台形，ひし形などは，既習の図形に等積変形や倍積変形することにより，求積公式を導くことは，容易であった。しかし，円の面積公式を導き出すのはかなり困難である。円を等分割したものを組み合わせて既習した図形へ変形させることで，円の求積公式へとつなげていく。このようにすることで子どもは，既習の図形への等積変形や倍積変形を活用した求め方に気付いていくと考える。

### (4) 活動計画

小単元	ねらい	学習内容
円の面積(6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●方眼を用いて，円の面積の求め方を考えることができる。</li> <li>●完全な方眼でないところの数え方を工夫することができる。</li> </ul> <b>【自力解決その1】</b>	・半径10cmの円を方眼紙にかいて，その面積を調べる。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●既習の図形に等積変形した図形をもとにして，面積を求めることができることに気付く。<b>【自力解決その2】</b></li> </ul>	・円を既習の図形に等積変形する。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●等積変形した図形をもとに円の面積の公式を導き出すことができる。<b>【自力解決その3】</b></li> </ul>	・同じ等積変形した人でグループをつくり，円の面積の公式を考える。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●どんな図形に等積変形しても円の面積の公式が同じになることに気付く。</li> <li>●公式を用いて，円の面積を求めることができる。</li> <li>●円の直径が2倍になったときに，円周の長さや面積は何倍になるか調べることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・子どもが導き出した公式に半径10cmを代入し，答えが同じになることを確かめる。</li> <li>・公式を用いて，円の面積を求める。</li> <li>・円の直径が2倍になったときに，円周の長さや面積は何倍になるか調べる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●半円や正方形と四分円を組み合わせた図形などの周りの長さや面積を求める問題に，公式を適用することができる。</li> </ul>	・半円や正方形と四分円を組み合わせた図形などの周りの長さや面積を求める。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●おうぎ形について，中心角と面積の関係を調べ，おうぎ形の面積を調べることができる。</li> </ul>	・おうぎ形について，中心角と面積の関係を調べ，おうぎ形の面積を調べる。

## 6 研究の実際

ここでは，円を既習の図形に等積変形する場面と，等積変形した図形をもとに円の面積の公式を導き出す場面の子どもの発話記録から検証する。授業の最初に前時の授業の振り返りをみんなで読み合ったり，紹介したりする活動をしていく。本単元では，半径10cmの円の面積を求める活動を設定した。今回は，「グループ活動→振り返り」のサイクルと「振り返り→グループ活動→振り返り」のサイクルでどのような変化が出るのか子どもの振り返りの内容と活動の場面から検証する。

### (1) 自力解決その1

方眼紙にかいてある円の面積を調べる場面（グループ活動→振り返り）

#### ① グループ活動について

半径10cmの円を方眼紙にかいて，その面積を調べる授業であった。単元の一時間目ということもあり，授業の最初に振り返りを読み合う活動はなかった。以下は，方眼紙にかいてある半径10cmの円の面積をグループになって話し合いをした発話記録である。

Aさん「1マス1マス数えればいいんじゃない？」

B, Cさん「そうだね。」

(黙々と1マス1マス数え始める。)

Aさん「答えは，だいたい302cm<sup>2</sup>だね。」 Bさん「え，ちがうよ。約308cm<sup>2</sup>だよ。」 Cさん「ちがうよ。314cm<sup>2</sup>だよ。」

#### ② 授業後の振り返り

- ・数えるのは大変だったけど，円の面積が分かってよかった。
- ・だいたいの答えは分かったけど，正確な答えが分からなかったのが残念だった。

A, B, Cの子は，みんな答えが同じになることはなかった。振り返りの内容を見ると，自分の答えに対するものが多かった。他の子の振り返りを見ても内容的には似たようなものが多かった。

## (2) 自力解決その2

円を既習の図形に等積変形する場面（振り返り→グループ活動→振り返り）

## ① グループ活動について

白紙にかいてある半径10cmの円をどうすれば既習の図形にできるのかグループをつくって考える場面である。授業の最初に前時の授業の振り返りを読み合う活動をした。その際に子どもたちに、気付いたことを発表させると「だいたいみんな同じ内容だった。」という意見が多かった。そこで振り返りのポイント（図1参照）の③のことをもう一度確認し、その後グループ活動に入った。以下は、円を中心から16等分するとできるという意見が出た後、グループになって話し合いをした発話記録である。

Dさん 「これ（16等分した円）を切ればいいんじゃない？」

Eさん 「よし、切ってみよう。」

D, E, Fさん （円の直径にそって切っていく。）

Dさん 「なんかパズルみたい。」

Eさん 「こうくっつけばいいんじゃない？」

Fさん 「ちがうよ。これ何の形か分からないよ。」

Dさん 「そんな形習ってないよ。」

（しばらく3人で考える。）

Dさん 「あっ、分かった。」

Dさん 「こうじゃない？」（三角形を作っていく。）

E, Fさん 「おお、三角形ができた。」

Fさん 「これで面積が分かるの？」

Dさん 「だって、三角形は、底辺×高さ÷2でしょ。ここが底辺でここが高さになるじゃん。」

（自分がつくった三角形で説明していく。）

Eさん 「あっ、本当だ。」

Fさん 「なるほどね。」

Fさん 「あっ、だったら、他の図形もできるんじゃない？」

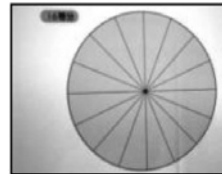


図2 中心から16等分した円

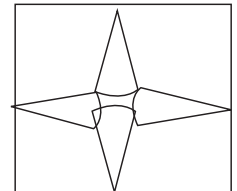


図3 Dさんが考えた図形

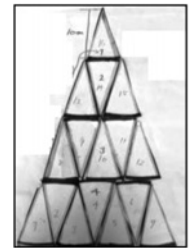


図4 Cさんがつくった三角形

## ② 授業後の振り返り

・最初は、よく分からなかったけど、あとから分かってよかった。EさんとFさんに説明したら、分かってもらって、うれしかった。パズルみたいで楽しかった。(Dさんの振り返り)

・円が三角形になって、びっくりした。Dさんの説明が分かりやすかったから、よく分かった。気持ちがスーッとした。次の時間は、自分もDさんのように説明できるようになりたい。(Eさんの振り返り)

・Dさんのおかげで分かった。Dさんがいてくれてよかった。三角形だけでなく他の図形もできそうだった。またみんなと協力して頑張りたい。(Fさんの振り返り)

この授業は、近くの友達同士でグループを作った。最初は、よく分からなかったEさん、Fさんは、Dさんの説明で理解し、とても満足そうであった。Dさんは、自分の説明で、二人が理解したことで、満足そうであった。

前時と本時の振り返りでは、子どもの視点に違いが現れた。その大きな要因として、授業の最初に、「振り返りを読み合う活動」を取り入れたことがあげられる。前時の振り返りでは、自分主体の記述が多かった。そこで本時の最初に「振り返りを読み合う活動」を取り入れることで、他者の考えとの関係性に視点を向けることができた。「グループ活動→振り返り」から「振り返り→グループ活動→振り返り」としたことで、子どもたちに相手意識が芽生え、友達の考えによって変化した自分に気付いた内容の記述となったのである。

## (3) 自力解決その3

等積変形した図形をもとに、円の面積の公式を導き出す場面（振り返り→グループ活動→振り返り）

### ① グループ活動について

前時で等積変形させた図形で同じ図形同士の子どもでグループを編成した。(前時の最後に子ども個人にどの等積変形がいいのか選ばせた。) 等積変形した図形は、三角形、平行四辺形、横に長い平行四辺形、台形、ひし形であった。以下は、ひし形に等積変形したグループの発話記録である。

Gさん 「ひし形の面積の公式って何だっけ？」

Hさん 「対角線×対角線÷2だよ。」

Iさん 「対角線の長さってどうやって分かるの？」

(実際にひし形に定規をあてて、調べようとする。)

Gさん 「えっ？長さが出ても意味ないんじゃない？」

Iさん 「えっ？なんで？」

Gさん 「だって数字が出てても公式には、ならないんじゃない？」

G, H, Iさん (黙って考え込む。)

教師 「この長さは、どうやって書くの？」

(図6の長さを指す。)

G, H, Iさん 「半径。」

(前時の授業の最後に確認し、教室にも掲示していたので、すぐ答えられた。)

教師 「じゃあその半径が、縦の対角線は何個分あるの？」

G, H, Iさん 「4個分」

(図形を見ながら数えていく。)

Hさん 「あっ、分かった。」

Hさん 「この対角線(縦)は、半径が4個分だから、半径×4だ。」

G, Iさん 「本当だ。」

その後、3人で協力し、対角線の横の長さが円周÷16が2個分だから、円周÷16×2ということに気付いた。そこから円の面積の公式が半径×半径×3.14ということが分かったようである。

### ② 授業後の振り返り

・先生からヒントをもらったから、分かった。円の面積の公式が半径×半径×3.14になることが分かった。みんなで協力してこの公式を出したときは、とてもうれしかった。(ひし形チーム)

・なんで半径×半径×3.14になるのかが分かった。三角形以外のやり方でも半径×半径×3.14になることにびっくりした。(三角形チーム)

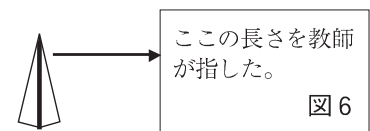
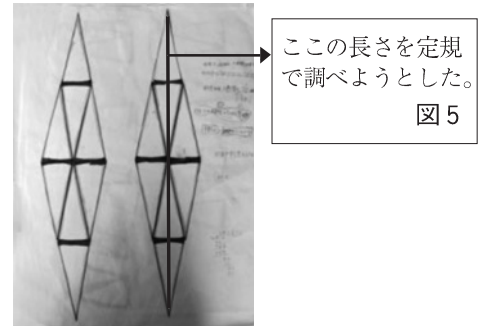
・平行四辺形から円の面積の公式が出たなんて、驚いた。友達と協力できてよかった。(平行四辺形チーム)

グループで円の面積の公式を考える活動を通して、子どもは、一人では考えることが難しい課題でも、友達の見聞を聞いたり、友達と協力したりすることで、解決の見通しをもつことができた。また、じっくりと時間をかけてグループで活動することで、一人では思い付かなかった意見を考え出すようになった。授業後の振り返りでは、「半径×半径×3.14」「三角形以外のやり方」「平行四辺形から円の面積の公式」といった考えのポイントとなった表現が具体的に記述されるようになった。これは、「振り返り→グループ活動→振り返り」を繰り返すことにより、自分の考えと友だちの考えとを「比較し見つけ直す」という「振り返り」をグループ活動の中で自然に行うことができるようになり、自力解決としての力を徐々に高めている子どもの姿としてとらえることができる。

## 7 考察

(1) 振り返りをするのが多様な考えを実感させることに有効なのか

1つ目は、子どもの意欲付けである。今回の実践は、「グループ活動→振り返り」と「振り返り→グループ活動→振



り返り」のサイクルで行った。授業の最初に振り返りを紹介したり、読み合ったりした活動は、子どもがグループ活動をする上での意欲付けになったと考える。それは、Fさんの振り返りの「Dさんのおかげで分かった。Dさんがいてくれてよかった。三角形だけじゃなくて他の図形もできそうだった。またみんなと協力して頑張りたい。」からも分かるように、みんなと協力する楽しさや大切さを記述していた。それ以外にも「Dさんのように説明できるようになりたい。」や「Dさんがいてくれてよかった。」などの記述があったことから有効な手立てだったと考える。

2つ目は、振り返りの内容である。今までは、自分の理解度だけだったのが、自分と友達とかかわり、グループ活動のよさ等を振り返りとして記述することができるようになった。仲間とかかわりながら、グループ活動を行い問題解決し、自分がどのように変化したのかを記述することで、学習内容の理解に加え、多様な考え方の理解を一つ一つ実感することができた。

3つ目は、振り返りのポイントである。(図1参照)「グループ活動→振り返り」のサイクルでの振り返りの内容は、自分主体のものが多かった。その際、振り返りのポイントを復習することで子どもたちのグループ活動への意欲付けになったと考えられる。

今回の研究を通して、他者との関わりから表現したり、自分の考えを表したりすることは、自分の考えを高め、深めることにつながり、子どもたち自信を与え、算数の楽しさや喜びにつながった。

## (2) 自力解決(グループ活動)の場面の設定について

本実践を通して、自力解決の場面を設定するときには2つの視点が大切になってくることが見えてきた。

1つ目は、グループ活動における教師の働きかけである。全ての課題を子どもたちだけのグループ活動で解決できるとは限らないことが分かった。自力解決その3の場面からも分かるように、子どもたちだけでは、解決できない課題もある。実際、ひし形に等積変形をしたグループは、教師の助言があって、そこから解決に至った。

しかし、これこそがグループ活動をしているときの、教師の働きであることが分かった。ただ子どもに全てを任せるのではなく、どんなところでつまづいているのか見取り、そこから助言をしたり、みんなで考えたりとする活動に導いていかなければならない。

2つ目は、グループ活動の内容である。グループ活動をしているときの子どもたちは、とても真剣に、楽しそうにしていた。自力解決その3の場面では、みんな最初は円の面積の公式を、導き出せずに悩んでいた。しかし、グループの友達との交流を通して、少しずつ問題を解決していった。等積変形した図形からどうしてよいか分からずに、手が進まなかった子どもも、友達から教えてもらいながら、理解することができた。じっくりと考え合ったり、話し合ったりする場を確保したことで、円の面積の公式を導き出すことができた。このように友だちの意見を聞き、実際にやってみて自分もできたと実感することができた。

## 8 課題

「振り返り→グループ活動→振り返り」のサイクルは有効であることが分かったが、全ての単元で、このサイクルが使えるかどうかは、まだ分からない。単元内容や指導内容を確認し、どんな内容の際にこのサイクルが有効かどうかを検証していくのが今後の課題である。

## 引用・参考文献

文部科学省 『小学校学習指導要領解説算数編』 東洋館出版社、2008年

水谷春奈 『算数的活動を位置付けたグループ活動の効果的指導』 教育実践研究 第15集、2005年、pp.49-54.

笠井健一 『初等教育資料6月号：自ら学ぶ子どもを育てる授業づくり』 東洋館出版社、2012年、pp.22-23.



図7 協力して問題に取り組む子どもたち

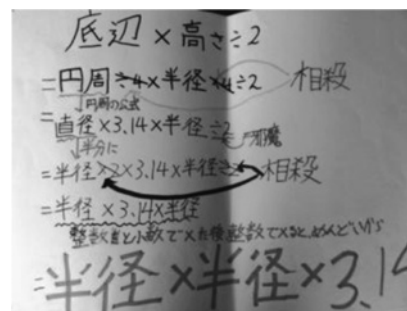


図8 子どもたちが導き出した円の面積の公式