

実践のまとめ（小学校 6 年 算数科）

授業公開日 令和 6 年 9 月 19 日 第 5 校時

指導者 佐渡市立河原田小学校

教諭 栗木 勇

1 研究テーマ

問いや願いをもち、かかわり合いながら課題解決する子どもの育成

2 研究テーマについて

（１）研究テーマ設定の意図

私の日頃の授業を振り返ると、授業の課題を設定する際に子どもたちの「なぜ」「どうして」といった問いや「～したい」「できるようになりたい」といった願いを十分に引き出すことに課題がある。また、かかわり合いの場での子どもたちの様子を見ると、特定の子どものみしか発言しない様子があったり、多様な考えを理解しようとしたりする姿が少ない。その原因としては、子どもたちは、正解か不正解かを判断するだけで思考が止まってしまう、その解法を再度見直したり、生かしてよりよいものにしようとしたりすることが少ないことがあげられる。

以上のことから、本研究テーマ「問いや願いをもち、かかわり合いながら課題解決する子どもの育成」を設定した。

（２）研究テーマに迫るために

①子どもの問いや願いをもとにした課題設定はどうあればよいかを明らかにする。

尾崎（2017）は「算数授業は導入で 8 割決まる」と、導入の工夫の大切さを説いている。そして、導入を工夫するために大切なことは「どのような教材・課題を提示するか」「どのように発問するか」と述べている。そこで、本研究では、子どもの問いや願いを引き出すために、子どもにとって身近な問題場面を扱いながら、尾崎が提唱している 4 つのズレ「友達の考えとのズレ」「予想とのズレ」「感覚とのズレ」「既習とのズレ」を引き出し、課題を設定していく。このことにより、子どもたちが自ら問いや願いをもち、主体的に課題解決に取り組み積極的にかかわり合う姿を期待する。

②多様な考えを生かすかかわり合いはどうあればよいかを明らかにする。

算数において、どんな問題でも答えよりも、その他の類似問題を解くことができるようにするために、解き方（考え方）の方が大切だと考える。そして、算数は 1 つの問題でも多様な考え方で解決できることが多く、子どもたちには様々な考えを生かし、課題解決に向かってほしいと考える。そこで、本研究では、授業の中で古藤（2010）の述べている 4 つのステップ（①妥当性の検討②関連性の検討③有効性の検討④自己選択の段階）を取り入れ、多様な解き方についてかかわり合いながら考え、課題解決に取り組ませていきたい。また、教師が指定したペアやグループを作るだけでなく、子どもたちが必要に応じて、個人で考えたり、自分たちでペアやグループを作りかかわり合ったりしていく中で、全体で多様な考えを交流させていきたい。

（３）研究テーマにかかわる評価

授業の様子をビデオやボイスレコーダーで記録を取り、授業分析を通して具体的な子どもの姿から手立ての有効性を明らかにする。

3 単元と指導計画

（１）単元名 「円の面積」

(2) 単元目標

既習の図形に置き換えることで、円の面積の求め方を考えることができる。また、様々な円の面積を求めることができる。

(3) 単元の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①円の面積は、(半径) × (半径) × (円周率) で求めることができることを理解し、円の面積を求めることができる。 ②身の回りにある形について、その概形を捉え、およその面積などを求めることができる。	①円の面積の求め方について、図形を構成する要素などに着目して、既習の求積可能な図形の面積の求め方を基にして考えたり、説明したりしている。 ②図形を構成する要素や性質に着目し、筋道立てて面積の求め方を考えている。	①円の面積や身の回りにある図形のおよその面積などについて、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学の良さに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとしていたりしている。

(4) 単元と児童

円については、3年生で円の中心・直径・半径などについて学習し、5年生では、直径と円周の関係から円周率の意味を理解するとともに円周の求め方などを学習している。

円の面積については、円が曲線で囲まれていて、単位にする面積がきちんと並ばないことから求積の考察がしにくく困難である。まずは「単位面積のいくつ分」からおよその面積を求めさせる。その後、既習の図形に等積変形して面積を求める求め方を考えさせていきながら、円の面積の公式を導き出していく。その後、円の面積の公式を使って、様々な形の面積を求めていく。面積を導き出したり、公式を使って様々な面積を求めたりする中で、どのように求めるのか、かかわり合いながら課題解決していく姿を期待する。

(5) 単元の構想 別紙参照

4 本時の展開 (5 / 7 時間目)

(1) ねらい

複雑な図の面積は、図形を組み合わせたり、分解したりして分かりやすい形で考えれば面積を求められることに気づき、円の面積の公式を活用して、複雑な図形の面積の求め方を理解することができる。

(2) 展開の構想

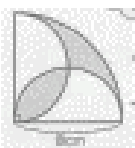
① 子どもの問いや願いをもとにした課題設定について

前時では円と正方形が組み合わされた図形の面積を求めた。本時では円と扇形を組み合わせた複雑な形の面積を求める問題を3問提示する。前時と比べ、形が複雑になったことで、子どもたちからは面積を「どうやって求めたらいいのか分からない」という問いが生じると考える。そこで、本時の課題「複雑な形の面積はどうすれば求められるのか」を設定する。その後、今までの学習の考え方はヒントになるかを子どもたちに問い、「切って動かす」「分解して考える」などの今まで面積の学習で使ってきた考え方を見通しとしてもたせる。

② 多様な考えを生かすかかわり合いの場の工夫について

本時では、3問提示したものの中から、3人一組で話し合いながら解けそうな問題から取り組ませる。導入部分で解決の見通しとしてもたせた「切って動かす」や「分解して考える」などの考え方を使って、班で話し合いながら問題解決をさせる。その際に話し合いながらムーブノート上で図に補助線を引いたり、図を扇形や半円に分解したり、組み合わせたりして解いていく姿を期待する。また、できた問題から「みんなの広場」に提出させる。このことにより、問題の解決が進まない班は、提出された解き方を見ながら、解き方のヒントを得たり、解き終わった班にどうやって解いたのかを聞いたりすることで、自分の班や他の班の人とかかわり合いながら解決する姿を目指す。

(3) 展開

時間	T 教師の働きかけ C 予想される子どもの反応	□評価 ・留意点
10分	T1：次の図の色のついた部分の面積を求めましょう。 ①  ②  ③  C1：前の問題より形が複雑で難しい。 C2：どうやって面積を求めればいいか分からない。 ◎複雑な形の面積はどうすれば求められるのか。 T2：今までの学習の考え方はヒントになりますか。 C3：切って動かすといいんじゃない。 C4：③は三角形から引くといいんじゃない。	□評価 ・留意点 ・ミライシードのムーブノート上に①から③の問題のカードを子どもたちに送る。 ・切って動かしたり、三角形や扇形などの図形に分解したりして、既習の図形をもとにすれば面積を求められそうだという見通しをもたせる。
25分	T3：班のメンバーで話し合いながら問題を解いていきましょう。 【1班】 C3：①からやろう。扇形の端から端に直線を1本引くと三角形ができるよ。 C4：同じ面積の部分がある。 C5：4分の1の扇形から三角形を引けば面積が求められそう。 式…$8 \times 8 \times 3.14 \div 4 - 8 \times 8 \div 2 = 18.24$ 【2班】 C6：半円が3つと三角形があるね。 C7：まずは、三角形と上の2つの半円をたす。 C8：それから真ん中の半円を引けば求められる。 式…$4 \times 4 \times 3.14 \div 2 + 3 \times 3 \times 3.14 \div 2 + 6 \times 8 \div 2 - 5 \times 5 \times 3.14 \div 2 = 24$ 【3班】 C9：三角形の3つの端を合わせたら半円ができるよ。 C10：三角形から半円の面積を引けば面積を求められそう。 式…$22 \times 22 \div 2 - 10 \times 10 \times 3.14 \div 2 = 85$	・3問ある中からどの問題から解き始めてもいいこととする。この時間ですべて終わっていなくてもよい。 ・机間指導をしながら必要に応じて補助線を引かせたり、どのように図を分解して考えたのか分かるように書かせたりする。 ・班ごとにムーブノート上で操作をさせ、班の全員が解けた問題からみんなの広場に提出させる。 ・みんなの広場に提出されたものを見ながら、分からなかった問題を解いてもよいこととする。 ・どの問題も図形を組み合わせたり分解したりして分かりやすい形で見ていることを確認する。
	T4：それぞれの問題をどのように解いたのか確認し合いましょう。 C11：①は扇形－三角形で求められた。 C12：(左の)半円＋(右の)半円＋三角形－(真ん中)半円で求められた。 C13：三角形－半円で求められた。	□思・判・表 複雑な図形の面積を、図形を組み合わせたり、分解したりして分かりやすい形にして、面積を求めることができる。(ムーブノート)

10分	T5：今日の学習をまとめよう。 複雑な形も、図形を組み合わせたり、分解したりして分かりやすい形で見て考えれば、面積を求めることができる。 T6：振り返りを書こう。 C14：複雑な形でも今までの面積の学習の考え方が使えた。単純な形にして考えると分かりやすかった。	□思・判・表既習の求積可能な図形の面積の求め方を基に、複雑な図の面積の求め方を理解できる。（ノート）
-----	--	---

＜引用・参考文献＞

尾崎正彦（2017）「算数の授業がもっとうまくなる50の技」明治図書

古藤怜/池野正晴（2010）「豊かな発想をはぐくむ新しい算数学習 Do Math の指導」東洋館出版社

5 成果と課題

（1）成果

① 子どもの問いや願いをもとにした課題設定について

円と扇形を組み合わせた複雑な形の面積を求める問題を3問提示すると、子どもたちからは、前時と比べ「複雑になった」「面積を求めるの厳しい」という発言があった。教師が「面積求められそうにない人いる」と聞くと21名中15名が挙手した。そこで、本時の課題を「◎どうすれば複雑な形の面積は求められるのか」と設定した。その後、見通しをもたせるためにどうすればいいかを全体で考えた。子どもたちから①は「中のところを切って動かして、へこんでいるところにはめれば求められそう」、②は「半円と三角形で見れば求められそう」という意見が出た。そこで、3人一組で①～③の問題から一つ選んで、解けそうな問題から取り組ませた。

このことから、既習の円と正方形が組み合わされた図形の問題とのズレから本時の課題を設定することができた。そして、3問提示し、解けそうな問題から取り組ませたことで「これなら分かる」と子どもたちは自分たちが解けそうな問題から取り組んでいる姿が見られた。

② 多様な考えを生かすかかわり合いの場の工夫について

3人一組で問題に取り組ませたことで、③の問題に取り組んでいるグループでは、見通しとしてもった「切って動かす」という考え方をもとに下記の表のようにかかわり合いながら取り組む姿が見られた。

C児	「どうする。分かんないんだけど。」
A児	「ちょっと一人でやる。（C児とB児に）2人でやってみて。」
B児	「じゃあ、Cさんちょっと聞いて。」
C児	「青いところ求めればいいんだよね。だから三角形の面積を求めればいいんでしょ。」
B児	「そうそう、で、この三角形は二等辺三角形だから、3つの角度を足したら、180度でしょ。ってことは、円は360度で（白いところをを指しながら）これを全部合わせたら半円になるよね。」
A児	「ああ、分かった。これ（自分の解き方）じゃないのにする。」
C児	「てことは、まず二等辺三角形から求めればいいんでしょ。」
B児	「うん、で、三角形からこの白い部分の面積を引けばできるよね。」
A児	「おおー、オッケー。」
C児	「わけは分かった。式はどうなるの。」

最初は1人で考えるA児と、C児に説明するなど2人でかかわり合いながら考えるB児、C児の姿が見られた。B児は二等辺三角形から白い半円の部分を引けば問題を解けることに気づき、C児にそのことを説明していた。1人でやると言っていたA児も、この2人のやり取りをもとに問題を解決することができた。

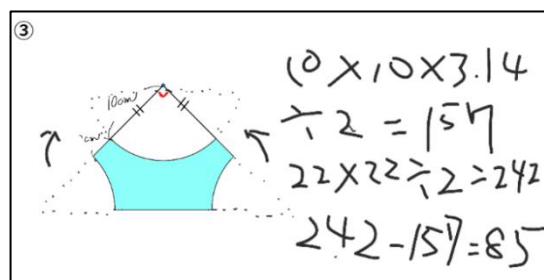


図1：③の問題でC児が提出したムーブノート

3人一組で取り組ませたことで、他のグループでも「どの問題からやろうかな」「この問題簡単そうだからやってみよう」などと話し合っ解決問題を決めて、図2のように「個々の部分をこっちにもってくればできそう」「扇形から三角形を引けばできそう」などと友達とかかわり合いながら課題解決に向かう姿が見られた。

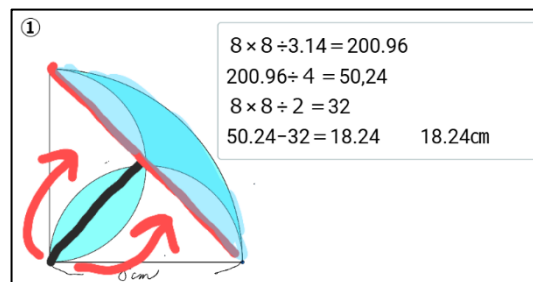


図2：他のグループのムーブノート

(2) 課題

① 子どもの問いや願いをもとにした課題設定について

子どもたちの問いから課題を設定することができたが、一方で「切って動かす」「半円と三角形でみる」と見通しをもたせて問題の解決に向かったが、子どもたちにとってこれだけでは問題を解決するには難しかった。実際に図形を操作したり、どの半円なのかどの三角形なのかなど、具体的にどの部分のことをいっているのかを明確にしたりする必要があった。子どもたちの実態に応じてどこまで見通しをもたせるのか、よく吟味していきたい。また、子どもたちが解いていく中で、その困り感に合わせて、教師が介入していく必要がある。そのためにこれからも、子どもの実態把握に努め、子どもたちがどこでつまづくのかを想定し、そのつまづきにに応じて、子どもたちを支援できるようにしていきたい。

② 多様な考えを生かすかかわり合いの場の工夫について

本実践では、ムーブノートを活用して、互いの考えを可視化したり、自分の班以外の班ともかかわり合ったりして多様な考えにふれる姿を期待した。しかし、3人一組の自分の班でかかわり合いながら問題解決を行う姿はみられたが、他の班の人とかかわり合う姿はほとんど見られなかった。班によっては3人で考えても解けない問題もあったので、教師が期待した解き方をしている班を全体で取り上げ、班同士のかかわりを促していく必要があった。また、本実践では班の3人全員ができれば広場に提出させるようにしたが、できた人から提出させることで、困っている班はより早く他の考え方にふれ、問題解決に生かしていけたと感じた。これからは、子どもたちが多様な考えにふれ、それが妥当かどうかを考えたり、自分の考えに生かしたりする姿につなげていきたい。そのためにも、子どもたちによりよいかわり方を指導したり、よりよくかかわり合う姿を取り上げ価値付けたりしながら、かかわり合うよさに気付かせるとともに、多様な方法で課題を解決することのよさに気付かせていきたい。

(5) 単元構想図

【単元の目標】

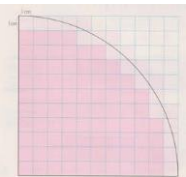
既習の図形に置き換えることで、円の面積を求めることができる。また、様々な円の面積を求めることができる。

【単元の見方・考え方】

図形を構成する要素などに着目し、基本図形の面積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと

第一次 方眼を利用した円の面積の求め方

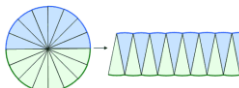
①◎方眼のマスの数を数えて円の面積は求められるのか？



円の中に入る1cmの正方形の数を数えると求められる。

第二次 円の面積を求める公式

②◎円を知っている図形に変形して、面積を求める公式を作ることにはできるのか。



円を今まで学習した形に変形すると面積が求められる。

式と図の関連付け

公式

円の面積＝半径×半径×3.14

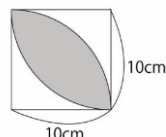
③◎円の面積の公式を使って面積を求めよう。



円を2等分しているから2で割る。
円を4等分しているから4で割る。

第三次 いろいろな面積

④◎色のついた部分の面積はどうすれば求められるのか。



図形を分解して考える。

$\frac{1}{4}$ 円 + $\frac{1}{4}$ 円 - 正方形 で求められる

扇形や正方形、三角形など面積を求められる部分に着目すれば面積を求める。

⑤複雑な形の面積はどうすれば求められるのか。(本時)



補助線を引く。

同じ面積の部分はないか。

複雑な形も、図形を組み合わせたり、分解したりして分かりやすい形で見て考えれば、面積を求めることができる。

第三次 およその面積

⑥◎およその面積を工夫して求めよう。



円のおよその面積を求めたときと同じように考えて面積の求め方を見いだす

第四次 単元末

⑦できるようになったこと学びをいかそう



かかわり合いを意識した活動

○囲みは、時数 (①・・・①時間)

平行四辺形の面積
＝底辺×高さ
＝円周÷2×半径
＝直径×3.14÷2×半径
＝半径×2×3.14÷2×半径
＝半径×半径×3.14
＝円の面積
どのように変形させても、最終的に半径×半径×3.14で円の面積が求められる。