

令和5年度 第3回定例研修会報告

10月21日、附属坂出小学校及びオンラインにて、第3回定例研が行われた。今回はその概要について報告する。今回は、香理研との共同実施ということで、理科と算数の授業公開を行った。

〈 日 程 〉

- 1 理科公開授業
第5学年「物のとけ方」
香川大学教育学部附属坂出小学校 藤川 裕人
- 2 算数公開授業
第3学年「丸い形のひみつ発見 ～円と球～」
香川大学教育学部附属坂出小学校 好井佑馬
- 3 開会行事
- 4 授業討議
- 5 閉会



【開会行事】

第3学年西組 算数科学習指導案

学習指導者 好井 佑馬

1 単元名 「丸い形のひみつ発見 ～円と球～」

2 単元について

(1) 単元のねらい

本単元は、学習指導要領第3学年B(1)「二等辺三角形、正三角形などの図形」の内容について、以下のような資質・能力の育成をねらいとしている。

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力・人間性等
円や球について、円周上のどの点も中心から等距離にあることや半径、直径の意味、それらは無数にあることを理解できる。また、コンパスを用いて、円をかくことや、等しい長さを測り取ることができる。	円や球を構成する要素に着目して、円や球であることを論理的に説明したり、円や球の性質が日常生活でどのように生かされているかを考えたりすることができる。	円や球の形に関心をもって粘り強く活動に取り組み、表現・処理したことを振り返って、円や球の美しさに気づき、学習したことを生活や学習に生かそうとしている。

本単元では、直線の長さなどに着目して、図形を観察したり、作図したりする活動を通して、「丸い形」という理解から、円や球という新しい概念を理解していくとともに、その図形が円や球であることを論理的に説明したり、身の回りのものを定義に基づいて円や球として捉えたりしていく。図形を観察したり、操作したりする活動などを楽しんで行き、円や球の新しい性質を見いだしたり、それらを活用したりして、学習を進めることができるだろう。そして、日常生活の中で、円や球といった図形の特徴が役立てられていることへの気づきによって、算数のよさの実感を深めることのできる学習である。

また、この内容に関連してコンパスを用いるが、コンパスは単に円をかくだけでなく、等しい長さを測り取ったり、写し取ったりすることができる道具であることを理解できるようにしたい。

この学習で辺の長さなどに着目して、形を捉えることは、第3学年「三角形」の学習へとつながり、図形の弁別を論理的に行う力を系統的に育てることができると考える。

(2) 子供の実態

本学級の子供たち(35名)は、これまでの算数科の学習において、単元の中で学んだことを基に、身の回りに興味を広げ、学んだことを活用して身の回りの問題を解決することを進んで行っている。

質問紙調査において、ある形について、三角形であると判断した理由を問うたところ、直線や辺に注目した子どもが10名、角や頂点に注目した子どもが22名であり、正確な三角形の定義を基に説明した子供はいなかった。図形の構成要素として、かどや頂点に着目して考える傾向があり、図形の定義を正しく理解し、図形を弁別した理由を説明することが難しい様相が明らかになった。

また、コンパスについては、全ての子どもが認知したり、使ったりしたことがあるが、ほぼ全ての子どもがきれいに丸をかくための道具という認識であり、直線の長さを測ることができると考えている子どもは1名であった。なぜ、コンパスによって円をかくことができるのかについては理解していないことが明らかとなった。

(3) 指導上の工夫

① 問いがつながるために

第1次に、観察、構成といった活動をこまづくりを通して行い、円や球の概念理解を図る。そして、第2次では、そのような円や球がどのように日常生活の中で役立てられているかを考えられるようにする。このように、学んだことを基に、身の回りにある円や球の意味に気付けるような単元構成にすることで、子どもの興味を広げながら、円や球の概念理解を深めていくことができるだろう。

本時の導入では、身の回りにある丸い形として花火を取り上げ、円と、円ではない形を比較することで、「どのような違いがあるのか」という問いをもてるようにする。そして、中心から周りまでの直線の長さが全て等しいものが円であることを捉えた後、身の回りには他にも丸い形があることを想起させることで、「それらについても円と言えるのだろうか」という問いを見だし、中心から円周までの複数の直線の長さが等しいかどうかを調べ、円であることを論理的に説明できるようにする。

そして、中心が分かれば、円であることが確かめられることを捉えた後に、他にも円であるかどうかを確かめてみたいものを問い、中心が分からない丸い形について焦点を当て、中心をどのように見つけたらよいのかといった問いをもって次時へと意識をつなげるようにする。

② 数学的活動の楽しさを感じられるようにするために

本時の導入で、円と円ではない形を比べられるようにすることで、円の美しさに気付けるようにするとともに、円が美しく見える理由について興味をもって取り組むことができると考える。また、見いだした性質に着目して、身の回りにある丸いものを選択肢の中から選んで調べ、円であることを論理的に説明する場を設ける。そうすることで、「これは円と言えるのだろうか」という自分の問いをもって、追究し、考えを説明することの楽しさを感じることができると考える。

3 学習指導計画(全8時間)

次	時	学習活動	主な子供の意識の流れ	評価
1	1 本時	円とそうでない丸い形の違いについて、中心から円周までの直線の長さに着目して調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・きれいな花火とそうでない花火の違いは何だろう。 ・直線の長さに目を付けて考えてみよう。 ・コンパスで同じ長さを測れるんだね。 ・中心から円周までの長さがどれも同じ形を円と言い、その長さを半径と言うんだね。 ・身の回りの他の形(中心が分かるもの)で確かめたいな。 ・中心が分からない形でも円と言えるのだろうか。 	円の定義や性質について理解している。 (知技) 円であることを性質を用いて説明している。 (思判表)
	2	円の中心の見つけ方について考え、円の性質を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・どうやって中心を見つけたらいいかな。 ・円周と中心を通る直線のことを直径と言って、半径の2倍になっているんだね。 ・直径はいくらでも引けるんだね。 ・2回びったり折ると、直線が交わる場所がある。 ・この点が中心になりそうだ。 ・分かったことを使うと、こまが作れるんだね。 	直径について理解している。 (知技) 中心の見つけ方を考えたり説明したりしている。 (思判表)
	34	コンパスを使って円をかいたり、円の中心を見付けたりしてこまをつくり、こまに模様をかく。	<ul style="list-style-type: none"> ・中心を見付けて、こまをつくってみよう。 ・コンパスで円をかいてこまをつくってみよう。 ・コンパスの使い方を確かめよう。 ・こまに模様をかいて、きれいなこまをつくろう。 ・コンパスを使うと、きれいな模様ができたよ。 ・ボールみたいな形の半分でもこまができるんだね。 ・そんなこまもつくってみたいな。 	コンパスを使って円をかいている。 (知技) 円の模様の美しさに気づき、進んで活動している。 (主体的)
	5	半球の中心を見付けて、こまをつくる。	<ul style="list-style-type: none"> ・くっつけてできたボールみたいな形を球と言うんだね。 ・球の半分でこまをつくろう。 ・円の方の中心は見付けられるけど、反対側はどうやって見つけたらいいかな。 ・曲がったところは巻き尺を使えばよかったよね。 ・球じゃないものでこまをつくと回り方がおかしいね。 	球とその性質について理解している。(知技)
	6	球とそうではない形を比べ、球について調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・球とそうではない形は何が違うのかな。 ・どの半径も同じ長さになっているよ。 ・球はどこで切っても同じ形になるんだね。 	球とその性質について理解している。(知技)
2	7	身の回りにある円や球について調べ、円や球であることのよさを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りにある円や球を探してみよう。 ・どうしてマンホールのふたやびんのふたは丸くなっているのだろう。 ・円だったら下に落ちないんだね。 ・円の周りに長方形をつくと、円の方が小さくなっているんだね。その方が場所をとらなくていいんじゃないかな。 ・円や球は身の回りで便利に使われているね。 	身の回りから進んで円や球を探そうとしている。 (主体的) 円や球が使われている理由を考えている。 (思判表)
	8	地図に円を使って距離を表したり、コンパスで長さを測り取っ	<ul style="list-style-type: none"> ・地図で距離を表すときにも円が使えるんだね。 ・同じ距離のところがあると、便利だね。 ・もっと地図で問題を考えてみよう。 ・どの道が一番長いのかな。 	長さを写し取る道具としてのコンパスの使い方を理解している。

	たりする。	・コンパスで写し取って比べると計算をしなくていいから簡単だ。	(知技)
--	-------	--------------------------------	------

4 本時の学習指導

(1) 目標

図形の中の一点から周りの線までの長さを調べる活動を通して、円の性質に気づき、その性質を基に形が円であることを論理的に説明することができる。

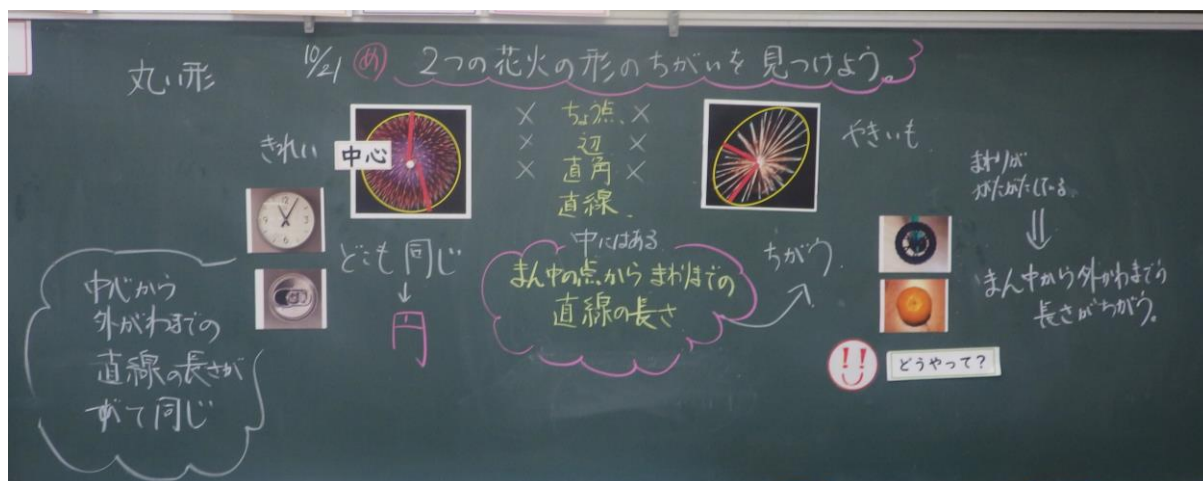
(2) 学習指導過程

学習指導過程	子供の意識	教師の働きかけ
1 二つの花火の形を比べ、学習課題を設定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・丸い形はいろいろあるよ。 ・丸い花火はきれいだな。 ・この花火も丸と言えそうだけど、伸びているよ。 ・何が違うのだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 形の異なる花火の画像を提示し、その美しさの違いに気付かせ、どちらも丸い形であることを確認し、何が違うのかを考えたいという意欲を高められるようにする。
二つの花火は何が違うのだろう		
2 二つの花火の違いについて調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの形の学習では直線やかどに注目して考えていたよ。 ・直線は形の内側にありそうだ。 ・中心から周りまでの直線の長さを測ってみよう。 ・きれいな丸の花火は、中心から周りまでの直線の長さがどこも同じだね。伸びたような丸の方は、長さが違うよ。 ・こういう形を円と言うんだね。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ これまでの図形の学習を想起させることで、辺の長さや角の大きさに注目して考えていたことに気付けるようにし、解決の見通しをもてるようにする。 ○ 長さを確かめる方法を問うとともに、コンパスについて説明し、同じ長さであることを写し取る道具であることを理解できるようにする。
3 コンパスなどを用いて、他の丸い形についても調べ、円であることを論理的に説明する。	<ul style="list-style-type: none"> ・他の丸い形も同じような円になっているのかな。中心から周りまでの長さを測ってみよう。 ・同じ長さであることを確かめるときは、コンパスを使うといいんだ。 ・セロテープの中心から外側までの長さを測ると、どこも同じだったよ。つまり、この形は円だと言えるね。 ・こまも中心から外側までの長さがどこも同じになっているよ。だから円だと言えるね。コンパスで測ると簡単だね。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 身の回りの丸い形を掲示しておき、それに注意を促すことで、これらの形も円と言えるのかという問いをもてるようにする。 ○ 調べたいものを選択できるようにすることで、主体的に活動できるようにする。 ○ 円であると判断した理由を友達に説明する場を設定し、定義に基づいて円であることを論理的に説明できるようにする。
4 本時の学習を振り返り、次時に考えたいことを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・丸い形の中に円というものがあるのが分かったよ。 ・円であることを説明できたよ。 ・他の丸い形は、円と言えるのかな。中心がないものは円であることを説明できないよ。円の中心を見付けるにはどうしたらいいのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本時分かったことと、考えた過程について、学習を振り返る場を設定し、自分の学びを捉えられるようにする。 ○ 他に円であると思うものを問い、中心がないものに焦点を当て、次時につなげられるようにする。

(3) 評価(発言・様相・ワークシート・ノート)

円や半径の意味を理解し、円であると判断した理由を円の定義を基に説明している。

5 本時の板書



6 討議後の考察

- 円であることの定義について、円の証拠と考へ、円であることを説明することができていた。
- 円を「丸い正方形」と表現するなど、円についての理解を深めることができていた。
- コンパスを使って、円の半径の長さを調べる活動にしてしまったために、半径の長さよりも、円周の方へ目が向いてしまっていた。半径の長さをものさしで一つずつ測っていき、それを面倒だと感じたところで、コンパスを導入できるとよかった。
- 定義について学ぶ時間に、曖昧なものを対象とすることによって、定義がはっきりとしたものにならなくなってしまう。
- 最初の花火の画像に半径が分かりやすくなるように一直線の火花があるものにするか、花火から離れて円周だけの絵に変えてもよかった。

7 授業後アンケートのご意見・ご感想

- ・円の授業初めに花火を題材に扱い進めていくのはとても面白い試みだと思いました。身の回りのものを円といえるかどうかを主体的に考えていたと思います。
- ・児童にとって何が問なのか考えさせられる場面の多い授業でした。教師の見せ方が、児童の思考を左右すると改めて実感しました。
- ・単元の導入の授業を見る機会はありませんので、良い学びの場となりました。どのようにして単元を始めていくかについていつも悩みます。花火の軌跡を利用したり、第1時でコンパスを使っていたりするのは、すごく面白いと思いましたが、討議で専門の先生方の意見を聞いていて、一つ一つ扱う教材・教具・言葉について教師がしっかりと吟味しておくことの大切さも感じました。また、全員で共通の問いを持つことの難しさや、一人一人の問いをどのように取り上げ、単元に散りばめていくかを考えることの難しさも改めて感じました。今後の授業づくりのヒントにしたいと思います。
- ・問いを子供から引き出し、ペアワークや活動を効果的に入れられて授業の終盤まで子供達の集中力が途切れることなく、授業が流れていったので、非常に参考になりました。導入で問いがどんどん子どもか

ら出てきたところで、つぶやきの言葉は消えてしまうのでタブレットやノートに入力して言語化することで後から子どもも確認できたり、タブレットに入力の場合、共通点や差違点を提示したりしやすいのかもしれないなと思いました。

・導入で「花火」を用いたのは、円の「半径」に着目させるための良い資料だと思いました。「真ん中に、めちゃくちゃ太陽みたいなものがある。ポンッ!!」と、つぶやいている子もいたので、そこに円の中心と半径が見えていたのだと思います。

・花火の円の中に「直線がある」という表現は、誤解を招きそうな気がしたので、「直線が見える」という表現の方がよいのではないかなと思いました。

・円の中に直線(半径)と中心を見出した後、円と中心だけ書かれた図に差し替えるか、横に提示するかしてもよかったのかなと思います。(花火の写真→花火の輪郭を黄色で囲んで円を強調したもの→円のみに焦点化したもの)花火の色と直線の色が重なって見えにくかったし、情報が多いと、花火で考えた方がいいのか、円で考えた方がいいのかが曖昧になりそうな気がしました。あいまいな丸い形からきれいな円という図形に焦点化して考えることで、現実の世界から数学の世界に入っていくやすかったのかなと思いました。そして、円の定義を理解したうえで、再度現実の花火に戻って考え直してみることもできたかなと思います。

・「算数言葉でお話できる?」という助言が、現実と数学の世界を行き来しながら考え、見出した定義に帰着して答えることにつながったと思います。

・改めて教材の工夫、意図を持った指導の大切さがわかりました。子どもたちからは先生の想定を超えた反応が返ってきていましたが、問い返したり、何度も確認したりすることで子どもたちの中に定着していくのを感じました。