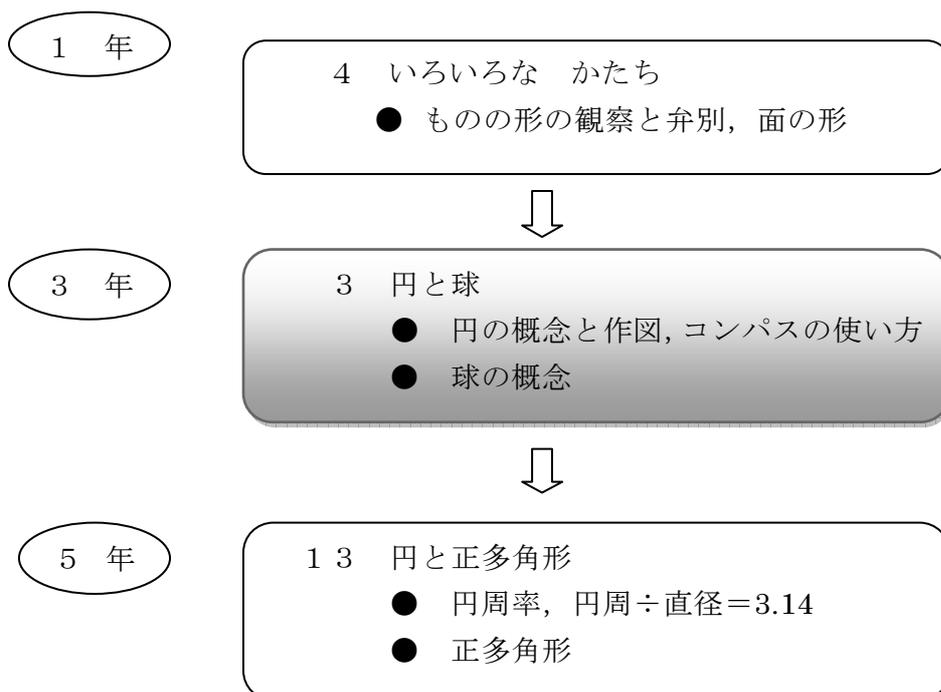


I 実践

算数科 学習指導

- 1 日時・場所 平成25年 5月
- 2 学年・組 3年
- 3 単元名 円と球
- 4 単元目標 円や球の概念について基本的な事項を理解し、コンパスを使って円をかいたり長さを写し取ったりすることができる。
- 5 評価規準 **【関心・意欲・態度】**
身の回りにあるまるいものに関心をもち、共通の性質を理解しようとする。
【数学的な考え方】
「まるい形」という感覚を、円、球という数学的な概念に深めることができる。
【技能】
コンパスを使って円をかいたり、長さを比較したりできる。
【知識・理解】
円や球、およびそれらの中心、半径、直径の意味を理解できる。

6 教材の関連と発展



7 指導計画と評価規準

時	目 標	学習活動	おもな評価規準
1	<ul style="list-style-type: none"> こまを回したときの点の軌跡から円に着目し、学習課題に興味・関心をもつ。 	<ul style="list-style-type: none"> さし絵を見て、こまを回すと点はどんな形をえがくかを予想する。 各自で実際にこまを作って調べる。 	【関】 こまを回したときの、点の軌跡がつくる形に興味をもち、意欲的に取り組もうとしている。《発言》
<p>さし絵を見てこまを回すと点はどんな形になるかを予想させる。 好きな形に方眼紙を切らせて、竹ひごをさし、実際に各自が作ったこまを回して確かめさせる。 円の性質である、中心と半径の長さで決まる図形への導入とする。</p>			
2	<ul style="list-style-type: none"> 円のかき方とコンパスの使い方、および円の中心、半径について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> コンパスとその使い方を知り、円をかく。 円とその中心、半径について理解する。 	【技】 コンパスを使って円を書くことができる。《ノート・作業》 【知】 コンパスでかいた円の中心・半径がどこかわかる。《ノート》
<p>前時を受け、コンパスを使わずに、まるい形の書き方を考えさせる。 最初に、まるい形とは前時でこまを回して確認した活動であることを確認する。 コンパスを使って、円をかく方法を学ぶ。丁寧にかくことで、きれいな円になるように支援する。 中心と点を結ぶ糸や短冊などが、コンパスの脚の開きに相当することに気づかせる。</p> <p>コンパスの使い方</p> <ul style="list-style-type: none"> コンパスの脚の開き具合を、かきたい円の半径の大きさに調整する。 コンパスの上のつまみの部分を持ち、中心にきちんと針をさす。 書き始めの位置に鉛筆の部分をおろす。 中心から針がずれないように、鉛筆が紙から離れないように、ゆっくりとコンパスを回す。 <p>(特に操作が不慣れなうちは、中心から針がずれやすいので下敷きは使わない)</p>			

3 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> ・円の中心のみつけ方を考え、直径および半径との関係を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・直径は半径の2倍になっていることを理解する。 ・直径は円の内部にひいた直線のうちで一番長い直線であることを理解する。 	<p>【考】中心をみつける方法を考えることができる。《発言》</p> <p>【知】いちばん長い直線が直径になっていることがわかる。《観察・ノート》</p>
<p>円の直径は作図の際には現れない概念である。円を折るという操作的な活動を通して直径を理解させる。</p> <p>円をきちんと重なるように半分に折る。開く。もう1回きちんと折って、別の折り目をつける。開く。</p> <p>2本の折り目の重なったところが中心になること、および円の中心を通って、円のまわりからまわりまでひいた直線を直径ということを確認する。</p> <p>直径は半径の2倍であること、および直径が円の中にひいた直線の中でもっとも長いことに気づかせる。</p>			
4	<ul style="list-style-type: none"> ・模様作りを通して、コンパスの使い方と円のかき方に習熟する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書を見て、模様のかき方を考える。 ・他の模様のかき方を考え、新しい模様作りに挑戦する。 	<p>【考】【技】コンパスの使い方がわかり、模様をかくことができる。《観察・ノート》</p> <p>【関】自ら進んでいろいろな模様をかこうとしている。《作業・ノート》</p>
<p>模様づくりを通してコンパスの扱い方を習熟させる。</p> <p>教科書に例示されている模様は半径がすべて同じであるので、中心とコンパスの脚の開き方を確認させながら、丁寧に模様をかかせる。</p> <p>コンパスの使い方が不慣れな子には、コンパスの使い方を再度確認する。</p>			
5	<ul style="list-style-type: none"> ・長さを写し取る道具（ディバインダー）としてのコンパスの使い方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンパスのディバインダーとしての使い方を、さし絵をもとに知る。 ・コンパスで、長さを直線の上に写し取って比べる。 	<p>【知】長さを写す道具としてのコンパスの使い方がわかる。《観察・ノート》</p> <p>【技】長さを写し取ることに習熟して、比べることができる。《観察》</p>

<p>コンパスは、円をかく以外に、長さを写し取ることもできる。このディバイダーとしての使い方を学ぶ。</p> <p>折れ曲がった直線部分の長さを足していき、どの道のりが最も短いかを比較させるのが課題である。</p> <p>ものさしで長さを計り、それらを合計して距離を出すことも可能であるが、具体的な長さがわからなくてもそれぞれの区間の長さをコンパスで写し取り、直線上加えていくことで直接比較できることの利便性に気づかせる。</p>			
6	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りにあるまるい形をもとに、球について知り、性質を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ボールのような形を真上や真横から見た形や断面の形がどんな形になるかを調べる。 球について知り、その中心、半径、直径を知る。 	<p>【知】球の中心、半径、直径の位置を正しくかく。《ノート》</p> <p>【関】進んで円や球の形をみつけようとしている。《活動》</p>
<p>球は円と同様に中心と半径の長さによって決まるが、球は立体である。</p> <p>児童が球を理解できるように、ボールなどを利用して球の概念形成を試みる。</p> <p>球を割った断面図は、模型やみかんなどを利用し、理解しやすいように工夫する。</p> <p>球の直径を計る課題が②にある。この問題を通して直径が球を貫く最も長い直線になっていることに気づかせる。</p>			
7	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容の自己評価 	たしかめ道場	
8	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項の復習 	ふく習	

8 指導にあたって

(1) 児童の実態

3年1組の子どもたちは、休憩時間にはほとんどの子どもが教室を飛び出して遊びに行く、活発な学級である。クラスは32名で、男子が18名、女子が14名である。友達との交流が好きな子どもが多く、グループで仲良く遊ぶ姿が見られる。少しずつではあるが、授業や遊びで教えあったり、助けあったりする機会も増えてきている。しかし、友だち関係でのトラブルも多く、互いの思いや考えをうまく伝えることができない子どもがいる。

これらのことが関係しているのか、自己主張が強い子、他の児童の意見を最後まで聞くのが苦手な子など、グループでの話し合い活動などがうまく進められない子どもが複数いる。また、自分の考えをノートなどにまとめた後でも発表することが苦手な子もおり、個人思考を基に集団思考で高めあうことが難しい。

算数科の授業で簡単な計算問題などを解く問題では、多くの児童が積極的に挙手でき、進んで板書しようとする児童も多い。一方、問題の解き方や自分の考えを発表するという

場面では特定の児童しか発言できず、個人思考での考えをノートに書くことができているのに発表につなげられない児童もいる。また、話し合い活動では、思いついた考えを勝手に口にするという場面がみられるなど、活動を有効に進められない場面がある。

「教室は間違えても大丈夫、間違いを直すのが勉強」と繰り返し指導したり、前時の復習や簡単な問題を発表させるなどの機会を設けたり、少人数グループでの活動などを取り入れたり、また他の人の考え方との違いを確認する場面を作るなどして、自分の考えを発表できる場面を作り出しながら、自ら進んで自分の意見を発表できる児童が増えるように支援を続けているところである。

また、自分の考え方をノートに書く時間を設定し、考えをまとめさせようと試みているが、図や文に表すのが難しく、個別の支援が必要な子どもが多い。複数の児童の考えを板書しながら発表させ、黒板に書かれた考え方をノートに写す活動を取り入れながら、考え方をまとめる助けにしようとして試みている。今後も、小グループやペアでの学習を取り入れながら、話し合い活動に進んで参加する子どもを育てていきたい。

(2) 目指す子ども像

- ・既習の中から必要なものを選択し、考えを進めていける子。
- ・自分がどう考えたか友達にわかるように説明できる子。
- ・自分の考えと友達の考えを比べながら聞き、意見が言える子。

(3) 単元について

日常会話の中で「まるい」という言葉はいろいろな意味を持っている。皿やボールのように円や球に直結した形を意味することもあれば、角がないという意味で使うこともある。また、自転車や自動車のタイヤのように、それが回転することを前提としてまるい図形を意識することも多い。

本単元では、そのような様々な意味を象徴する図形として、「円」と「球」という図形に着目させ、その概念形成を図っていくことが目標となる。

最初に、児童の意欲と関心を高めるために、「こま回し」の活動を行い、点の回転の軌跡として現れる円の形を児童に確認させる。こまを回す活動は、コンパスを使って円をかく動作につながる行為でもある。

次に、円がその中心と半径の長さによって決定されるという事実を理解させる。つまり、円は定点から同じ距離にある点の集まりとして理解できるようにしたい。このために、コンパスの針をどこに刺し、コンパスの脚をどれだけ開けばよいのかを意識してコンパスを使えるように指導する。

円と同様に、球も中心と半径の長さによって決まることを理解させたい。円は平面図形であり、球は立体図形であるが、円での体験をもとに球の直径の測定などの活動を通して、中心と半径の長さで決まるという性質を体感させるように心がける。

最後に、コンパスの機能として、円をかくだけでなく、長さを写し取ることができることを学ぶ。模様づくりなどを通してコンパス使い方を習熟させ、長さを写し取ることができるように支援する。

本時では、円の中心を見つける活動を通して、円の直径を知り、直径と半径の関係を理解することを目的とする。前時までの復習として、円、円の中心、半径を思い出させる。これを基に個人思考により円の中心を探す活動を行う。この活動により、円についての基本的な知識を身につけさせ、円に対する理解が進むように支援する。次に、集団思考によって、円形の紙を折ることで円の中心が見つかることに気づかせたい。円の中心を探し出した後、実際に直径をひいて確認させ、直径と半径の关系到気づかせる。さらに、直径が円の中にひいた直線のうちで一番長い直線であることを気づかせたい。

9 本時の学習

- (1) 目標 円の中心をみつける活動を通して、円の直径について知り、直径と半径の関係を理解する。
- (2) 評価規準
- 【関】 進んで円の中心を見つけようとしている。
 - 【考】 円形の紙を折ることにより、円の中心を見つける方法に気づくことができる。
 - 【技】 円形の紙を折って円の中心を見つけたり、直径の性質を調べたりできる。
 - 【知】 円の直径を知り、半径との関係や直径の性質を理解することができる。

(3) 展開

学習活動と予想される児童の反応	支援 と 評価 など
<p>1. 課題を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みなさんはどちらのバスに乗りますか。 (わけも考えます) <p>丸いタイヤの中心をずらしたものを提示。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円のタイヤは、なぜスムーズに走るのでしょうか。 (半径や中心という言葉が出たら、円の真ん中に点をうって、円周まで線をひく) ・中心をさがしてみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・円という言葉が出なかった場合、前時でコンパスを使って円をかいたことを思い出させる。 ・半径や中心という言葉が出たら、既習事項を使えたことをほめる。 ・円のまわりから中心までの距離が同じだったことを、図で確認する。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">円の中心をさがそう</div>	
<p>2. 各自考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円の形をした紙を渡します。 どうすれば円の中心が見つかりますか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・書く、計る、折る、重ねる、ずらす、まわす、ひっくりかえすなど、自由な操作活動を支援する。

こうかなと思ったら、ノートにかきましよう。

予想される児童の考え

- 1) ちょうど真ん中。
- 2) 半径を探す。
- 3) 定規を使う。
- 4) コンパスを使う。
- 5) 紙を折ればできる。

3. 考えを話し合う。

・お隣さんに（グループで）自分の考えを説明してみましよう。

・自分なりの考えを見つけた人で、前に出て説明できる人はいますか。

・一斉学習で、みんなで話し合う。

・直径について知る。

直径は半径の2倍。

直径は、円の中でひいた直線のうちで、一番長い直線。

4. 今日は直径についてお勉強しました。次は、コンパスを使って、模様をかくお勉強をします。

○～君、円を切り取ったんだ。いいですね。～さん、折ってみてもいいですね。

○円の形に切る、折る、などが出ない時には、ヒントとして伝える。

【関】 進んで円の中心を見つけようとしている。

【考】 円の中心を見つける方法に気づくことができる。

【技】 円形の紙を折って、円の中心を見つけることができる。

→折り目の長さが直径（半径の2倍）になっていることを確かめる。

【知】 直径と半径の関係について理解している。

→自分が折った円形の紙に直径をかかせる。

【知】 直径の性質を理解している。



プレテスト

1. 身の回りの物を似ている形で仲間わけ（直方体，円柱，ボール）：全問正解◎，一問誤答○，二問以上誤答△
2. 箱型や円柱の面を写し取るとどんな形になるか（円，三角，四角）：全問正解◎，一問誤答○，二問以上誤答△

座席表

		2 9		4		1 6	
		1. ○ 2. △		1. ◎ 2. △		1. ◎ 2. ◎ 注意力散漫	
2 4		7		1		2 2	
1. ◎ 2. ○ 注意力散漫		1. ◎ 2. ◎		1. ◎ 2. ◎		1. ◎ 2. ◎ おしゃべり	
				6		3	
1. △ 2. ◎				1. △ 2. ◎		1. ◎ 2. ◎ マイペース	
3 1		2 3		1 3		1 4	
1. ◎ 2. △ スタート遅い		プレテスト の日に欠席		1. △ 2. ◎ 注意力散漫		1. ◎ 2. ◎	
						1 1	
						1. ◎ 2. ◎ やや遅れ	
						2 6	
						1. ◎ 2. ◎ やや遅れ	
2 0		3 3		2 5		2 8	
1. ◎ 2. ◎		1. ◎ 2. ◎		1. ◎ 2. ◎		1. ◎ 2. ◎	
						○ 5	
						1. ○ 2. ◎ 学習の遅れ	
						1 2	
						1. △ 2. ◎	
8		9		2 1		2	
1. ○ 2. ◎ 落ち着かない		1. ◎ 2. ◎		1. ◎ 2. ◎		1. ○ 2. ◎	
						2 7	
						1. ◎ 2. ◎	
						○ 1 0	
						1. △ 2. △ 個別の指示	
1 5		1 8		3 2		3 0	
1. ○ 2. ◎		1. ○ 2. ◎ お調子者		1. ◎ 2. △		1. ◎ 2. ◎	
						1 9	
						1. ○ 2. ◎	
						1 7	
						なかよし	

黒 板

10 授業記録と考察

T1 学びタイムを使って復習からします

算数の教科書は、まだ、出さなくていいです。考えノートを出してください。
考えノートを出しましたか？

C1 (数人) 出しました。

T2 早いなあ。早い子は賢くなれる。

C2 (数人) 出しました。

(楕円のタイヤの模型を出す)

T3 こんなタイヤのバスに乗ったら、どうなるって話をしたね。覚えている人。

(Cの数人が挙手)

C3 (C32) ガタガタする。

T4 そうやね。上や下にあってガタガタするよね。じゃ、タイヤはどんな形がよかった？

(前で車を走らせて実演する)

C4 (C23) 丸です。

T5 まん丸の形って習ったね。なんやった？

C5 (C09) 円です。

T6 はい。円です。円のタイヤをこないだ走らせたよね。走らせたらしゅーっといきました。

(前で車を走らせて実演する)

T7 今日、もう一つ円のタイヤを作ってきたよ。

C6 (数人がつぶやく) あかんで。刺すところちゃうで。 など

T8 あれ、何か気づいた人いるの？ こんどのタイヤだとどうなるか見といてね。

(前で車を走らせて実演する)

T9 どうなってる？ どうなった？

C7 (C26) 下がったり上がったりしている。

T10 下がったり上がったりしてたな。見えたという人？

(Cのほとんどが挙手)

T11 見えたなあ。なんでタイヤが丸いのに下がったり上がったりしたん？丸いタイヤや
とスーッと行ったのに。こうかなあって思う人？

C8 (C05) さすところが違う。

(車軸をタイヤの中心ではなく、違う位置にさしているという指摘)

T12 さすところが違うんか。どこにさしたらよかったんやろ。

C9 (C18) 中心。

T13 中心という言葉が出てきたね。中心って、みんな覚えている？

C10 (半分くらい) 覚えてる。

T14 そう。では、今日は半径 5cm の円をかいてもらいます。

コンパスの使い方を説明 (前時の確認)

(机間巡視。数人をサポート。他の先生方も見てくれる)

T15 ノートに書いた円。真ん中は何て言いましたか。たくさん手が挙がっているね。

では、みんなで、さんはい。

C11 (多数) 中心。

T16 (板書しながら) ここが中心やね。みんなもノートに中心と書いてください。

C12 (数人) かきました。

T17 次, 先生は何を聞くと思う。

C13 (C14) 半径。

T18 その通り。みんな, 半径をかいてみて。半径はどうかくんやった? 覚えている? 中心から円の周りまでまっすぐやで。(黒板にかきながら) 定規, 使っていますか?

C14 (数人) 使っています。

T19 えらい。半径, かきに来たいっていう人いる? C12 くん, C16 くん, おいで。

C15 (C12) これでいいですか?

(C1, 続いて C33 も前に出て半径をかく。C33 で直径ができた。)

T20 半径はいくつもあるね。自分でかいた半径の長さを測ってみてください。いくつかかいた人は, 全部長さを計ってみて。半径が全部同じ長さだと正しい円, コンパスの使い方がばっちり

C16 (数人) 測りました。

T21 はやい。三つか四つ測ってみて, 全部同じだったという人, 手を挙げてください。

1 番, 2 番, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, みんなうまくかけてるやん。それが円です。そして, ここが中心。今日はみんなに中心を見つけてもらおうと思っています。

C17 (数人) ええ～。

T22 さっき, 円の中心じゃなかったら, タイヤがガタガタして乗り心地が悪かったやろ。あれやったら酔っ払ってしまうわな。酔わないように, 今から円を配るので, ど真ん中, 中心を探してみてください。二つ円があるので, 二回こんな方法でできるかなあって考えてみて。こうやったら, 中心が分かると思ったら, 後で説明してもらうので, ノートにみんなに説明できるようにかいてみて。ここまで質問ある人?

(質問がなかったので, 円をかいた紙を配付)

T23 中心を見つける方法を考えてみてください。

(個人思考の時間を約 10 分とった)

【課題提示】

ここで課題を板書する予定であったが, スムーズに進行したこともあり, 口頭で課題を確認しただけになってしまった。多くの子どもは課題を理解していたようだが, 数人に声かけをし, 活動を促す必要があった。

C18 (C12) 「さし」を使ってもいい?

T24 定規を使ってもいいですか, という質問がありました。定規を使ってもいいです。机の上にある他のもの, コンパスとかも使ってもいいよ。

T25 だいたいここが中心と考えて, 印をつける人が出てきました。真ん中へんというの



はあっているけど、こうやったら中心がわかるという方法を考えてね。

T26 C3 君は、コンパスを使って考えようとしています。C13 さんはハサミで切ろうとしています。コンパスやハサミを使って考えていいです。

T27 1 個目の円で考えたら、二つ目でも考えてみてね。

T28 切り取ったんや。切ったのを見ていると何か思いつかん？

T29 後 1 分で、説明してもらいます。今でも説明できるって言う人いる？

C19 (数人が挙手)

T30 手を挙げた人は、説明の仕方を考えてみてください。

【個人思考】

子どもたちは工夫して考えていたが、難しかったようだ。中心の定義を確認するだけではなく、本時の前にハサミで切ったり、図形を折ったりする活動を取り入れ、経験を積みしておく必要があったかもしれない。個人思考の間に、いろいろと試そうとしている子を取り上げて紹介したつもりだが、みんなの前で説明できる子が出てこなかった。通常の授業では、結論に達しなくても工夫を発表することができる子が複数いるのだが、研究授業という状況では難しかったのであろう。

T31 ここで 4 人のグループになってもらいます。私、説明できるって言う人、他の人に説明してみてください。聞いている人は質問してもいいです。

【グループでの話し合い】

全体で話し合いをしても、多様な意見が出てこないと判断し、まず 4 人グループでの話し合いを行わせた。通常は 5 分で行っているが、出足が予想外に遅く、延長して 7 分程度かかってしまった。また、多くの先生にサポートに入ってもらった。自分たちだけでは話し合いが進まない。課題が難しかったのか、と反省する。

自分の意見を発表した子の多くが周囲に意見を聞いている。少しずつだが成長を感じる。しかしながら、聞き手の方から質問が出てこない（発展性のある質問が出てこない）。現時点での大きな課題である。

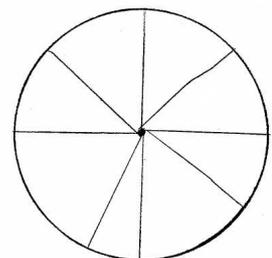
T32 ノートに今日の先生が出した質問を書いてもらいます。（板書しながら）今日の問題をノートに書いてください。書けたら書けましたと言います。

C20 (数人) 書けました。

T33 早いね。

こうやったら円の中心がわかるという、自分の考えが言える人？

C21 (C20) まず、だいたい真ん中くらいの所に点をうちます。次に半径を測って行って、全部同じ長さだったら、ここが中心です。



T34 今の説明は大丈夫かな？

C22 (Cの数人) わかった。

T35 では、同じグループの C31 君、もう一度説明してあげて。

C23 (C31) ほぼ同じように繰り返す。

T36 半径かなあと思う直線は、みんな同じ長さやった？

C24 (C20) はい。

T37 なるほど。そこが中心なんや。他にこんな考えがあるよって説明できる人。

C25 (C19) 円の周りから周りに線をひいて長さを測ります。長さは 10cm だったので、ちょうど真ん中の 5cm の所を中心と考えました。

C26 (Cの数人) 拍手

T38 拍手、いいねえ。質問がある人がいたら手を挙げてください。質問がない？わかったということ？では、同じグループの C29 君、もう一度説明をお願いします。

C27 (C29) できません。

T39 もう一度同じように説明ができる人？

C28 (C12) まず線をひいて、5cm の所を中心としました。

T40 何で 5cm の所なん？

C29 (C12) ちょうど真ん中だから。

T41 なるほどなあ。他に違う方法で説明ができるよという人？

C30 (C02) 3本線をひいたら、全部同じ長さだったから。

T42 どんな直線をひいたの？

C31 (C02) (図を指しながら) こことここと。(直線のような)

T43 で、重なった所を中心と考えたんやな。重なった所から円の周りの長さを測ったらみんな同じやったんや。その長さのことをなんて言ったかな。C02 さんを助けてあげられる人？

C32 (C15) 半径です。

T44 半径の長さがみんな同じだったので円の中心やな。他にまだこんな考え方もあるよって言える人いる？

C33 (C27) 円の周りから周りまでの長さを測って、ちょうど 10cm になる線を探します。10cm の直線が交差する所が円の中心です。

T45 長さを測ったら 10cm だったんじゃなくて、10cm になる所を探したの？

C34 (C27) はい。

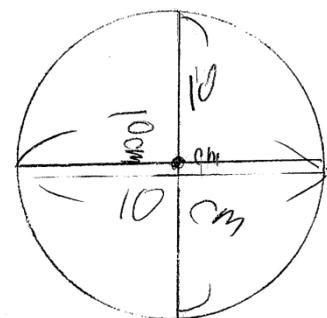
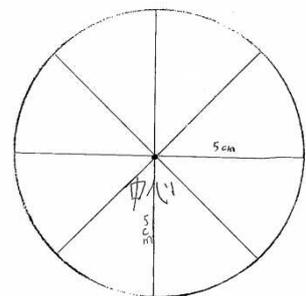
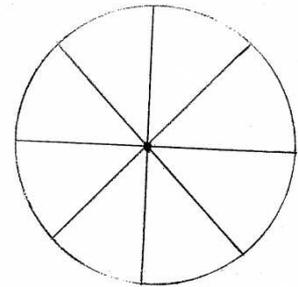
T46 それは、なぜか説明できる？

C35 (C08) ちょっと違うけど、つけたしがある。

交差している所から円の周りまでは 5cm です。

T47 なるほどなあ。

他に質問や意見のある人は、いますか？



【集団思考】

中心を探すのが課題であったが、半径が 5cm, 直径が 10cm を前提としてしまったようだ。この考えからの意見に終始してしまった。複数の直径を探したり、円を切り取ったりした子もいたのだが、中心を見つけられず、発表することができなかった。考えやすいようにと、最初に半径 5cm の円をコンパスでかかせたが、これで半径 5cm に縛られてしまったのかもしれない。反省点である。また、紙に円をかいたものを提示した方が考えが広がるだろうと思ったのだが、切り取った円を与えた方が考えやすかったかもしれない。

T48 ハサミを持っている人。ハサミを出して円を切り取ってみてください。

C36 (C22) ちょっとくらい白い所があってもええやろ。

T49 きっちり切るのがたいへんやったら、ちょっとくらいなら、ええよ。

T50 前を見てください。切った円をちょうど半分に折ってください。

C37 (C の数人) 折れました。

T51 ちょうど半分に折れたら、もう 1 回開いてください。

開いたら、ここと違う所で、また、ちょうど半分に折ってください。

C38 (C の数人) 折れました。

T52 違う所でちょうど半分に折れましたか？

2 回折ったら、折ったら重なった所ができましたね。

重なった所は何やと思う？ 重なった所は点やね。

C39 (C29) 中心だと思います。いいですか？

C40 (C の数人) ハンドサインで同じの意思表示。

T53 C29 君は重なった所は中心だと言っているけど、本当かな？

中心だと、今日の問題の答えになるね。

重なった所が中心かどうか、どうやって確認する？

C41 (C12) 円の真ん中だからです。

T54 そうやな。円の真ん中が中心やな。

ここが中心ってわかるためには、どうすればいい？

(手が挙がらなかった)

T55 円の中心から円の周りまでまっすぐに線をひいたら、その線は何て言った？

さん、はい。

C42 (C のほぼ全員) 半径

T56 その通り。

半径は全部どこでも長さは？

C43 (C の複数) 同じ (一緒)

T57 その通り。

重なった所に印をつけて、周りまで直線をひいて、長さを測ってみて。

全部同じだったら、そこは中心です。



(黒板で円を操作しながら)重なった所に印をつけます。つけましたか？

C44 (Cの数人) はい。

T58 ここから、円の周りまでの長さを測ってください。

折り目にそって測ると、すぐに測れますね。

長さは同じでしたか？

C45 (Cの数人) 同じ。

T59 2回おって重なった所が中心です。

次、2回折った円を開いてください。

この円を見ていると気づくことが何かありませんか？

C46 (Cの数人) ない。

T60 見ていると気づくことないかな？

この円、半径は何本かいているかな？

C47 (C30) 4本で、いいですか？

C48 (Cの多数) 「同じ」のハンドサイン

T61 C8君、つけたしがあるの？

C49 (C8) あわせたら 10cm になるで。

T62 おっ、いいところに気づいたね。

前に出て説明してあげて。

T63 あわせてって言ったのは、どことどこを合わせるの？

C50 (C8) これとこれ。

T64 ほんまや。半径と半径が一直線につながっているな。こっちが 5cm, こっちも 5cm。

どこが 10cm になっているの？

C51 (C8) ここ。

T65 もう一つあるな。

C52 (C8) ここも。

T66 そうやな。

みんな、自分ので確認してください。(板書しながら)半径が?cm, 半径が二つあわせて一直線になると何cmになりますか？

C53 (Cの数人) 測った。

T67 みんな答えられるね。さん、はい。

C54 (Cの多数) 半径は 5cm (一部の子が「5センチ」と発言)

T68 ちょっと待った。5センチじゃないよ。5センチメートルです。

もう一度。

C55 (Cのほぼ全員) 半径は 5cm, 半径二つの直線は 10cm。

T69 そう。実はね、半径二つ分のこの直線に名前があります。

教科書 34 ページを開いてください。

C56 (Cの数人) 開きました。

T70 早い。開いた人は探してみて。半径二つ分の直線は何て言う？

見つけた人は、周りの人に、やさしく教えてあげてください。

みんなで言うよ。さん、はい。

C57 (Cのほぼ全員) 直径。

T71 その通り。(黒板の図を示しながら) 半径と半径でまっすぐになっていたら、これを直径といいます。

では、教科書 34 ページ。紙を折った図の下、「紙を折ってできた、2本の折り目の交わった所が、円の中心になります」。

見つけた人は人差し指で指します。指した人は隣の人が同じ所をさしているか確認。

指してなかったら教えてあげてね。読みます。さん、はい。

C58 (C) 紙を折ってできた、2本の折り目の交わった所が、円の中心になります。

T72 次も。円の中心を通過して、周りから周りまでひいた直線を円の直径といいます。

C59 (C) 紙を折ってできた、2本の折り目の交わった所が、円の中心になります

T73 今日の最後、円の直径をかいてもらうので、切った紙を出してください。

円の中心を通過して周りから周りまでひいた直線が円の直径やね。

円の直径をかいてみてください。

かけた人、隣の人が直径をかけているか確認します。

T74 今日、新しい言葉を習ったね。

円、習ったよね。コンパスでかいたような真ん丸い形やったね。

円の中心から周りまでひいた直線を何て言った？

C60 (Cの多数) 半径。

T75 その通り。半径が二つ。中心を通過して周りから周りまで、これ何て言った。

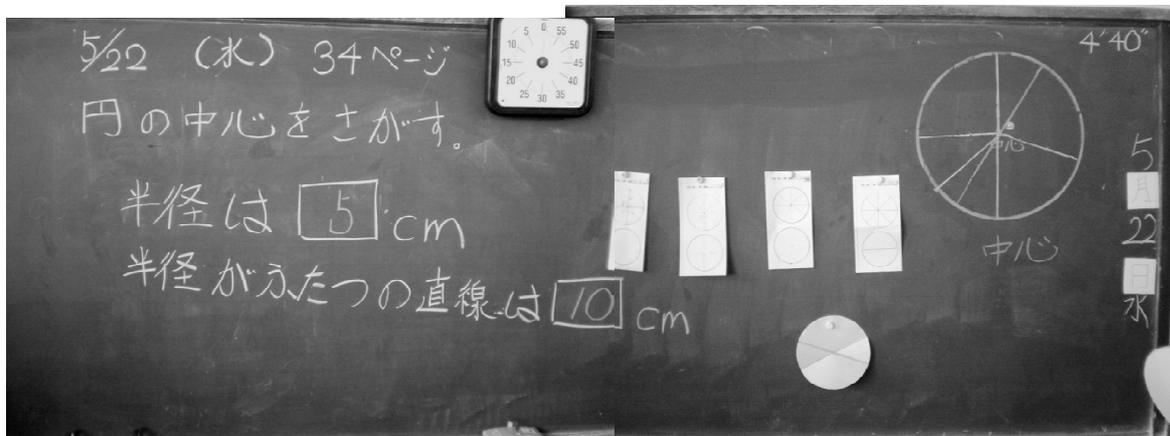
C61 (Cの多数) 直径

T76 その通り。今日、また、新しい言葉を習ったね。

次の授業ではコンパスを使って絵をかきます。今日の授業を終わります。

【まとめ】

本時は、円の直径について知り、直径と半径の関係を理解することが目標であった。時間がなくなり、最後は教師からの説明に終始してしまった。1人の子が、半径と半径が一直線につながっているのを見つけ、前に出て気づいたことを発表してくれた。この子の発言を受けて、直径と半径の関係を説明することができたので、他の子へも理解が広まったと考える。



1 1 協議会

○着目児

- ・本時での着目児の二人は算数が苦手で、全体への指示だけでは授業に参加できない場面が多い。いつも授業の導入時に必ず個別に確認をしている(TTの方がいる時には、導入時での声かけをお願いしている)。今日も何度か確認をし、特に導入場面と個人思考の場面で個別指導を行った。最初は授業に取り組めていたものの、一人は途中でやることがわからなくなってしまった。クラス全員が、少なくとも課題が何で、何をやっているのかがわかる状況にしたいと考えている。最も大きな課題と考えている。

○課題

- ・いろいろな案が出てくると書いているが、答えにつながるような案として、どのようなことを考えていたのか。多様な案が出てくる課題だったのか。
- ・指導要領解説によると、円の定義は一点から等距離にあるということを知るようにする、半径は中心から円のまわりまでと約束するとなっている。そこをどう教えるか、今日の課題は考えさせるには難しい課題であったと考える。

本時の展開に書いているような案が出ることを期待していたが、難しかった。課題の選定について考える必要があった。
- ・折るといのは、子どもから出てくる案なのだろうか。

本時の前に折ることに関わる経験を積ませておく必要がある。
折るしかない場面設定を考える必要があった。

○個人思考

- ・子どもが10cmの直径をかいて、半分の5cmの中心を見つけていた。はじめに半径5cmの円をコンパスでかく練習をしたことで予想できてしまった。違う円をかかせ、はじめから子ども達が考える必要があるようにした方がよかったのでは？
- ・中心を探しているのに、はじめから中心がわかっている、今日の円だと直径が10cmだとわかっていた。させたい活動と提示した円はあっていなかったと考える。

ほとんどの子どもが、まず半径5cm、直径10cmと考え、それを基に中心を探すというように考えてしまった。考えやすいようにと思って、同じ円をかかせたのだが、このことが子どもの思考を限定してしまったと考える。
- ・切る作業については時間がかかるので、円折り紙やろ紙を使ったりしたりして、切る作業に時間を使わずに他に時間を使えるように考えた方がよかったのではないかと考える。

ろ紙を使うなどのことも考えたが、いろいろと工夫ができるかもしれないと考え、紙に円をかいたものを配付した。個人思考中に切るという考えに二人しか到達できず、この二人も中心を見つける方法を考えることができなかった。いろいろな大きさの円を与えた方が、多様な考えを引き出したかもしれない。
(円折り紙があるので、この利用を考えてもよかった)

○集団思考

- ・前に出て板書した子たちの中心を確かめる確認作業がなかった。
半径を測り、これらが同じ長さであることから中心であるという確認をしたつもりであったが、徹底できていなかった。反省点である。
- ・グループでの話し合いで、円の縁から縁まで線をひき、その真ん中を見つけたら中心がわかりました、と言った。円の端の方に（短い線になるように）周囲から周囲に線をひき、この真ん中でも中心になるんやなと揺さぶった。つくべき所をつくことが大事である。
グループでの話し合い活動では、全体を見渡すことができおらず、支援や助言が不十分な場面が出てしまう。話し合いのポイントを絞り込むなどの工夫をする必要があると考えている。
- ・話し合いの際に、説明している子に対する反応がないグループがあった。何を理解できているかを理解できていなかったのかもしれない。また、グループに説明できる子がいないと話し合うことができない。その観点から確認をとり、臨機応変に話し合いの場を設定するかどうかを考える必要があるのではないかと。
状況に応じた対応ができるように工夫していきたい。

○まとめ

- ・切った円に、すでに線などをひいてしまっている子は、その線にそって折り目をつけたりする可能性もある。
折り目のない方の円を使ったり、他の円を配付したりするなどして、正確に中心を探させる必要があったと考える。
- ・三回折ったらという「つぶやき」があったが、流してしまった。
時間を気にしていたこともあり、取り上げることができなかった。いい気づきを全体に広げるようにしたい。

○正確性

- ・円を切る時に、子どもが「ちょっとくらい線からずれてもいい」と聞いた時に、先生が「ちょっとくらいいいよ」と言ったのは、正確に切って正確に中心を見つけさせるか、あらかじめ円を切ったものを準備しておくか、の方が良かったのではないかと。
授業の際は時間を気にして、あのように答えてしまった。反省点である。
- ・中心の点が大きい子がいたのも、中心の点は小さな点にしたほうが良い。
この点については指導を徹底できていなかった。反省点である。

1 2 単元を終えて

本単元の目標は、「円や球の概念について基本的な事項を理解し、コンパスを使って円をかいたり長さを写し取ったりすることができる。」である。児童は「まるい形」はもちろん「まん丸い形」をも認識しているものと考えられた。そこで、最初に、一つの点から同じ距離にある点の集合が、まん丸い形、すなわち円であるということ認識させようと考え、こま回しや、細長い画用紙の一点をとめ逆側の端の穴の点をつなぐ活動などを行った。中心、半径、円という用語も習得し、円の概念形成ができたように思われた。しかしながら、一部の児童は丸い形を認識できるものの、中心と半径から円を考えることは難しかった。

コンパスの扱いは3年生の児童には難しかった。コンパスで円をえがく手順を説明し、やって見せるのだが、コンパスの脚に手を添える児童が多く、なかなか上達できなかった。そこで、学びタイムなどに繰り返しコンパスで円をかかせた。児童はコンパスを使うことを楽しみにしており、使い方を繰り返し反復練習することで、上手に円をかくことができる児童がしだいに増えていった。この際にデジタル教科書を使ってコンパスの使い方を視覚的に何度も確認しながら習熟させたことは効果的であったように思う。さらに、円を組み合わせた模様作りでは、算数の苦手な児童がきれいに模様をかくことができ、中心の位置を教えたり、中心をずらさないようにするなどのことを自主的に周囲の児童に広めていったこともあり、楽しみながら模様を作り上げる児童が増えていった。一方で、コンパスの扱いが苦手な児童もおり、模様をかくことをあきらめてしまい、授業に集中できない場面も認められた。全体とは別に、模様をかきあげることよりも、個別に円をしっかりとかけるように指導したのだが、最後までコンパスの使い方が難しい児童が複数いた。反省点である。

コンパスを使って円をかくのが苦手な児童の中に、コンパスを使って長さを写し取ることがうまくできる児童があらわれた。この際にもデジタル教科書でコンパスの使い方を視覚的に何度も確認できたことが大きかったように思う。長さを写し取る際には、コンパスをぐるっと1周させなくてもいいことから、操作が難しくないのかもしれない。逆に、長さを写し取るのが苦手な児童もいた。長さを写し取るということの意味を理解するのが難しいようであった。

球の概念については短時間の設定で、一部の児童には習得が難しかった。立体構造であるため、平面図形の円よりも理解するのが難しかったのであろう。切り口が円になることを視覚的に見せ、円を基にして球の中心や半径についての理解を図ったのだが、直接、球の半径や直径を確認することはできず、難しい面があったと考える。

本単元は、中心、半径、直径などの用語を理解し円や球の概念を形成する、さらにコンパスの使い方を習得するなど、盛りだくさんの内容であった。児童は、なんとなく知っていた丸い形を、中心と半径を基に円として理解していくことが少しずつできたと考える。しかしながら、半径や直径の理解が難しい児童がおり、コンパスの使い方の習熟方法などとともに反省点が多い単元であった。

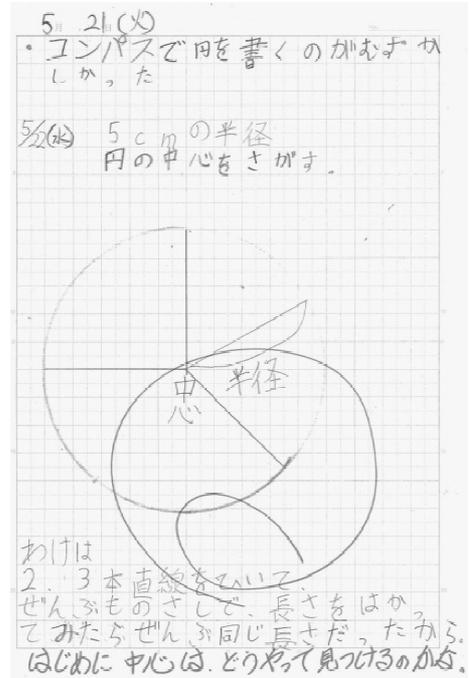
II 1年間の取り組みについて

前述の「目指す子ども像」、また本校では自分の考えをノートに書く指導を全体目標の一つとして行っている。この2点を中心に1年間の取り組みを行ってきた。

目指す子ども像 「既習の中から必要なものを選択し、考えを進めていける子」

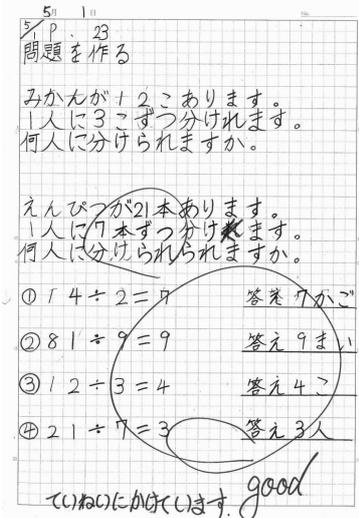
既習のことを忘れている子どもも多いので、なるべく授業のはじめに復習の時間を設定するようにした。復習時に、前に習ったことを習得できていない子を見つけることもあった。子どもへの定着を再度試みるために、また自分の授業を反省するためにも有効であったと考える。しかし、時に復習に時間を割いてしまい、本時の授業時間を十分に取れない場面があったことは今後の課題である。

右のノートは、前時でコンパスの扱いにやや難があった児童のものだが、本時の導入時に行った円をかく操作ではコンパスを使って上手に円をかいている。さらに、中心と半径を確認することもできている。前時の復習を行うことで、本時の授業にうまく導入できたのではないかと考える。

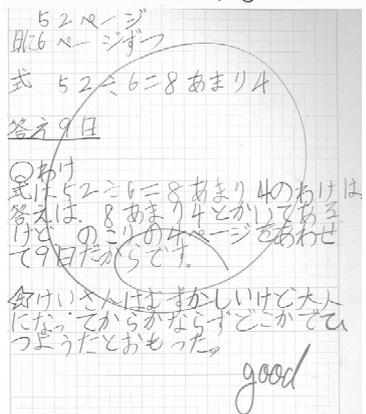


目指す子ども像 「自分がどう考えたか友達にわかるように説明できる子」

自分の意見を全体の前で言える子は少ない。そこで、自分の考えを説明できるようになるために、まずノートに自分の考えを書かせる学習を行った。次に、書いてあることをグループやクラス全体の前で読ませる活動をしようと考えていた。ところが、ノートに自分の考えを書くことを多くの子ができなかった。課題を与え、「ノートに自分の考え方を書いてみましょう。式だけでなく、絵や図を使ってもいいよ。」と指示しただけでは、まったくかけない子も複数いた。そこで、割り算の問題を考え、ノートにかかせ、何人かに板書させ、子どもに解かせた。この課題は、ほとんどの子を書くことができた。何も書き出せない子を意識して、「最初に日付と今日の問題をノートに写しましょう」と指示した。ほぼ全員が日付と課題を書き始めることができた。少しの工夫で、ほとんどの子がノートに書けることを確認できた。

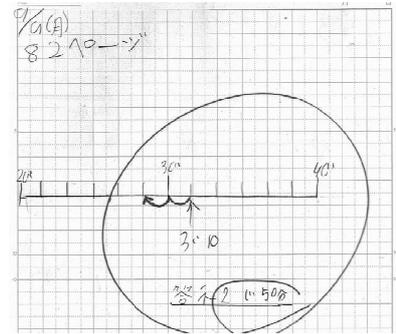


一度ノートに書けるようになると、右のように説明や授業の感想をかける子が少しずつ増えてきた。ノートのコピーを掲示して、「式と答えがわかりやすくかけています」「しっか



り説明できています」など、よい点をほめ、それらを真似できた子のノートをはめるなどを繰り返した。この働きかけに効果があったのか、子ども達が慣れてきたのかはわからないが、しだいにノートにたくさん書ける子が増えてきた。

また、算数の学習に遅れのある児童でも、ノートに考え方がかけるようになる場面が出てきた。右のノートは時間と時刻の単元のもので、やや難しいと考えていたが、教科書の練習問題を解くことができています。この問題の前に数直線を使って解く方法を全員で学び、その後、他の児童に説明させ、黒板にその手順を残しておいた。残念ながら、この児童に声かけをしたのだが、自分の考えを説明することはできなかった。自信が持てないのだろうか。誰でも発表できるような学級を作ることが、今後の課題である。

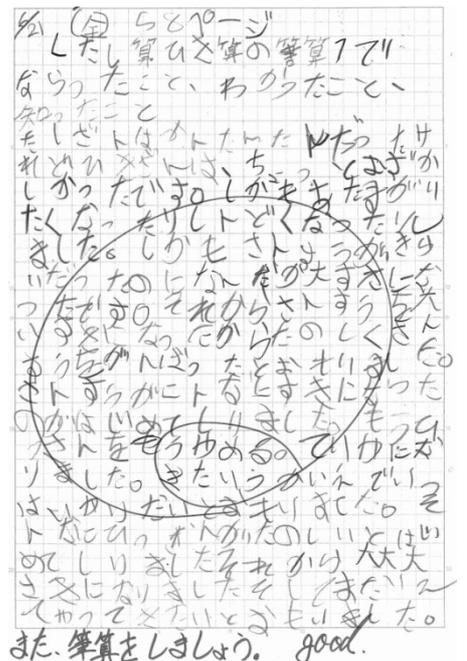


目指す子ども像「自分の考えと友達の考えを比べながら聞き、意見が言える子」

自分の考えをノートに書ける子は増えてきたが、学級全体の前で発表できる子は、まだ多くない。また、他の子の発表を聞いて、自分の考えと比較したり、よい点を見つけて自分の考えを広げたり深めたりできる子も少ない。今後の課題である。

単元の最後や授業が早く終わった時に、学習の感想を書かせている。学習を振り返り、学習の定着を図ることを目的にしているが、自分の考えと友達の考えを比べ、学びを深めてほしいという願いも持っている。現時点では、学びを深めさせることができていない。

さらに、子ども同士が主となって話し合いで学びを深めていく授業展開を考えていたが、達成することはできていない。例えば、問題の解き方や自分の考えを発表するという場面では考えをノートに書くことができていないのに発表につなげられない児童もいる。また、話し合い活動では、思いついた考えを勝手に口にするという場面もあるなど、活動を有効に進められないことがある。「教室は間違えても大丈夫、間違いを直すのが勉強」と繰り返し指導したり、少人数グループや隣同士での話し合い活動などを取り入れたり、また他の人の考え方との違いを確認する場面を作るなどしているが目標に届いていない。今後の課題として方法を考え、授業の中で実践していく必要があると考える。



右のノートは、算数の学習が苦手な児童が一学期の後半に書いたものである。算数に苦手意識を持っている子も含めて、ほぼ全員がノートに考え方、学んだこと、感想などを書くことができるようになってきた。これとともに、二学期以降、算数が好きではないと書く子がほとんどいなくなったことも大きな成果であると考えられる。しかし、かいてまとめた考えを基に、自分の考えと友達の考えを比べながら聞き、意見が言える段階にまで到達することはできていない。今後の大きな課題であると考えている。