

第5学年 算数科学習指導案

平成31年1月25日(金)
 男子5名 女子5名 計10名
 指導者 教諭 濱崎 雄一郎

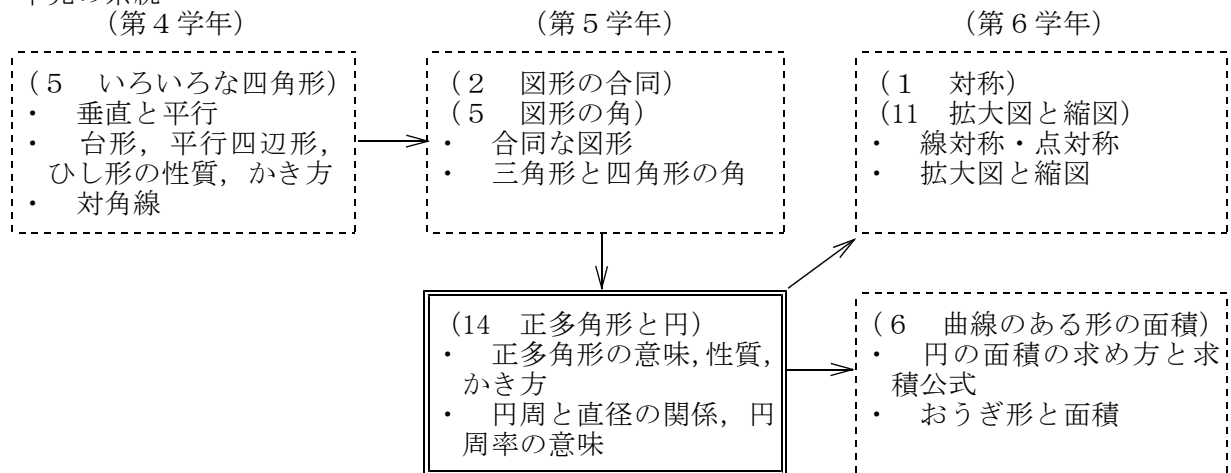
1 単元名 正多角形と円

2 単元について

(1) 単元の位置とねらい

円に関しては、3年で、様々な活動を通して、円をかいたり、中心、直径、半径について学習してきている。5年では、円周率の意味を理解するとともに、円周を求めることを学習する。正多角形については、正五角形、正六角形、正八角形についてのかき方を通して、それぞれの正多角形の性質を学習し、中心角や周りの角といった角度にも目を向けさせていく。さらに、円と正多角形の関係についても扱い、円の周りの長さそれぞれの正多角形の周りの長さを比較する活動も扱っていく。本単元の学習は、6年の線対称・点対称、拡大図と縮図、円の面積の求め方と求積公式、おうぎ形と面積の学習に発展していく。

(2) 単元の系統



(3) 子どもの実態

本学級の子どもの算数科の学習に関する意識、研究の視点に関する意識や取組、本単元に関する学習内容の理解について調査したところ、次のような結果になった。

(調査日:平成30年11月13日 実施人数10人)

1 算数科の学習内容などについて				
① 算数の学習は、好きですか。また、その理由を書いてください。				
とても好き	2人	まあまあ好き	1人	
[理由] 計算が好き。				
あまり好きではない	5人	苦手	2人	
[理由] 難しくて解けない問題があるから。毎日算数があるから。				
あまり算数は得意じゃないから。				
② 算数の学習は、よくわかりますか。				
よくわかる	3人	まあまあわかる	4人	
[理由] タブレットを使うから。				
あまりわからない	3人	わからない	0人	
[理由] 復習するけど、分からない問題もあるし、説明されてもよく分からないことがあるから。				
難しくなってきたから。				
③ 授業中進んで発表したり、自分の考えや友達の考えをノートに書いたりしていますか。				
よくする	3人	まあまあする	5人	あまりしない 2人 しない 0人
④ 課題が分からないときには、どうしていますか。				
そのままにする	0人	人に聞く	7人	自分で調べる 3人

【考察】

算数科の学習内容についての意識調査の結果から、「算数の学習があまり好きではない」「苦手」と答える子どもが70%と高く、算数に対して苦手意識もっていることが分かる。その一方で、算数の学習がよく理解できているかに対して、「よく分かる」「まあまあ分かる」と答えた子どもが70%となっている。つまり、算数に対して苦手意識はもっているが、子どもたちなりに理解はできていると感じていることが考察できる。授業中、進んで発表したり、自分の考えや友達の考えをノートに書いたりしていると答えた子どもが80%おり、課題に対しては積極的に取り組もうとする姿が感じられる。しかし、課題が分からない時は、すぐに教師や友達、親に聞く子が70%となっており、自分で教科書を読んで、最後まで、じっくり考え自力で解決しようとする子どもが少ない。

以上の結果から、解決が難しい課題に対し手立てをとっておけば、自力解決しようとするのではないかと考察できる。それにより、友達や教師、親に聞くことでさらに理解が深まることが考察できる。

2 研究の視点に関する内容について	
① 予習の仕方を理解し、取り組んでいますか。 できている 6人 まあまあできている 3人 [理由] 次の日の学習がわかるようになったから。 少しでも予習していると授業が分かりやすくなるから。次の日にすることが分かるから。 あまりできない 1人 しない 0人 [理由] すぐあきらめてしまうこともあるから。	
② 予習をしていると、授業が分かりやすくなりますか。 とてもあてはまる 4人 だいたいあてはまる 6人 [理由] 分かることもあれば、分からないこともあるから。ぱっと思い出すことができるから。 昨日考えたことだから解き方を覚えているから。 あまりあてはまらない 0人 あてはまらない 0人	
③ 予習をしていると、授業でやる気が出ますか。 とてもあてはまる 4人 だいたいあてはまる 4人 [理由] 問題がとけるとちょっとうれしいから。分かっているとやる気が出るから。 分かると楽しいから。やり方が分かるから。 あまりあてはまらない 1人 あてはまらない 1人 [理由] 次の日の学習は分かるけど、やる気があまり出ないから。	
④ 自分の考えや意見をきちんと友達に伝えることができますか。 できている 4人 まあまあできている 5人 あまりできない 1人 できない 0人	
⑤ どのような形で友達に自分の考えを伝えたいですか。 ペアで発表 4人 グループで発表 6人 全体での発表 0人	
⑥ 友達の考えを聞いたり見たりしながら自分の考えを深められていると思いますか。 そう思う 8人 そう思わない 2人	
⑦ タブレットや書画カメラなどの操作ができますか。 できる 6人 まあまあできる 1人 あまりできない 2人 できない 0人	
⑧ タブレットや書画カメラを使うと授業へのやる気が高まりますか とてもあてはまる 9人 だいたいあてはまる 1人 [理由] タブレットを使うと楽しいから。みんなに見せることができ楽しいから。 分かりやすくなるから。操作が楽しいから。楽しくてだんだん分かってくるから。 簡単に操作できるから。 あまりあてはまらない 0人 あてはまらない 0人	
⑨ タブレットや書画カメラを使うと授業が分かりやすくなりますか。 とてもあてはまる 9人 だいたいあてはまる 1人 [理由] タブレットを使うと分かりやすい。簡単だから。楽しくて覚えたいと思うから。 書画カメラで映した方が分かりやすいから。まだ慣れていないから。 使い方が難しいから。分からないときは、ホワイトボードを見ればすぐに分かるから。 あまりあてはまらない 0人 あてはまらない 0人	

【考察】

研究の視点に関する内容についての意識調査の結果から、予習の仕方を理解し、取り組んでいる児童が90%、予習をしていると授業が分かりやすくなったと答えた子どもが100%、予習をしていると授業へのやる気が出ると答えた子どもが80%となっており、ほとんどの子どもたちが、予習の仕方を理解し、そのよさを実感できていることが分かる。自分の考えをペアやグループ学習で伝えることで、考えを深められることはできるが、全体での発表には苦手意識をもっている様子が見られる。タブレットや書画カメラについては、操作に慣れ、意欲向上や授業の理解度向上になると、ほぼ全ての子どもが実感していることが分かる。

以上の結果から、予習の仕方を工夫し、ICTを活用することで、子どもたちの学習意欲を高め、学習内容の理解も深まることが期待できる。

3 本単元に関する内容について	
① コンパスや分度器を使って合同な三角形の作図 正答 8人 (分度器のみ3人) 誤答 2人 [誤答傾向] コンパスや分度器の使用法の理解不足、無回答	
② 合同な三角形の対応する辺や角の大きさについて 6問全問正解 4人 5問正解 2人 4問正解 3人 1問正解 1人 [誤答傾向] 対応する辺や角の考え方の理解不足	
③ 正三角形、正方形の定義や性質が理解について 正答 5人 誤答 5人 [誤答傾向] 問題文や構成要素について誤った理解	
④ 半径と直径の関係について 正答 7人 誤答 3人 [誤答傾向] 無回答	
⑤ 円の構成要素について 6問中4問正答 3人 2問正答 3人 1問正答 2人 全問不正解 2人 [誤答傾向] 直径の性質の理解不足、半径や直径の理解	

【考察】

本単元に関する内容について問題の結果から、合同な三角形の作図では、分度器のみで作図する子どもや、無記入など50%の子どもが、基本的な作図方法の理解が不十分であることが分かる。また、対応する辺や角の大きさについて、40%の子どもが二つの合同な三角形（傾き有り）を比べて見つけることが難しい結果となっている。正三角形や正方形の辺や角の大きさの定義の理解は誤答が50%であったが、誤答を見てみると、内角の和の合計を書いたり、定規で測った長さを書いたりするなど、算数用語の誤った理解や、問題文をよく読まずに書く様子が推測される。半径と直径の関係については、70%の子どもたちが理解していた。円の構成要素については、中心という用語、直径は円の中に引いた線で一番長いこと、中心を通ることの理解が不十分な子どもがほぼ全員であった。算数用語の理解が不十分のため算数用語を用いて答えることが難しかったことが推測される。

以上の結果から、既習事項を想起させること、問題文を丁寧に読むこと、ICTを活用し図形をイメージしやすくすること、算数用語の意味をおさえ、子どもたちが算数用語を用いたまとめを考えて書くことが必要であると考察される。

(4) 基本的な指導の立場

「正多角形」では、いろいろな正多角形を折り紙を使って作る過程から、正多角形の性質をつかませる。とらえた性質を使って正多角形のかき方を考えさせる。また、正多角形の辺の長さ、内角を知って作図する。そして、より効率的な作図として、円の中心角の等分を使って作図をする。

なお、正六角形については外接する円の半径が正六角形の1辺の長さに等しいことからより効率的な作図ができることを理解させる。

「円の直径」と円周では、円周が直径の約3倍であることを調べさせ、どんな大きさの円でも円周と直径の割合は同じかどうか、実測により約3倍強であることを確認させる。「円周率」を用語として理解し、直径から円周を求めたり、円周から直径を求めたりすることができるようにする。円周率の歴史を読ませ、無限に続く小数に驚きと関心をもたせる。

(5) 指導にあたって

〔研究テーマ〕

算数科における主体的、対話的で深い学びを促す指導の在り方

仮説1 予習を取り入れた授業展開をし、予め子どもに課題意識をもたせたり、課題解決の見通しをもたせたりすることで、よりよい考えや事柄の本質について話し合う、主体的、対話的で深い学びが可能になるのではないか。

- ① 既習の図形の特徴や性質を振り返りレディネスを揃えることで、課題解決の見通しや、よりよい考えや事柄の本質について話し合えるようにする。
- ② 本時の課題について考えおくことで、どこが分かって、どこが分かりたいのかを明確にして授業に参加することで、主体的な学習展開に結び付けるようにする。
- ③ 家庭学習と予習を日常的に関連させることで、家庭学習への必然性を高め、日々の授業への意欲を高められるようにする。

仮説2 授業においてICTを活用し、効果的な資料提示をすることにより、新しい概念を形成したり、自分の考えを分かりやすく伝えたり、意見を共有したりすることができ、子どもたちの主体的、対話的で深い学びを促すことができるのではないか。

- ① 課題提示の場面において、ICTを活用し拡大提示することで興味・関心・意欲を高めたり、子どもが課題を把握しやすしたりする。
- ② 教員が説明する場面において、ICTを活用し拡大提示したり、画面上に書き込み情報の追加をしたり、モデルやシミュレーション教材等の提示したりすることで、子どもの理解・思考を促すようにする。
- ③ 子どもが発表する場面において、ICTを活用し、実演の際の手元を拡大提示したり、発表資料に書き込み情報を追加したり、他の意見と比較したりすることで、子どもの理解・思考を促すようにする。
- ④ 復習・練習の場面において、eライブラリやフラッシュ型教材、デジタル教材などのICTを活用することで、知識の定着を図るようにする。

3 単元の目標及び評価規準

	関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
目標	身の回りから正多角形を見つけ、正多角形を作図しようとしている。また、円周率を用いて問題を解決しようとしている。	正多角形の作図の方法を考えたり、性質や特徴を見出したりしている。また、円を実測したりして、円周率について考えている。	正多角形を作図することができる。また、円周率を用いて、円の直径や円周を求めることができる。	正多角形の定義やその性質について理解している。また、円周率について理解している。

4 単元の指導計画（全10時間）

	主な学習内容	評価の観点
小単元名	※ 課題(課) 問い(問) まとめ(ま)	※ 関心・意欲・態度(関) 数学的な考え方(考) 技能(技) 知識・理解(知)
1 多 角 形 ③	1 円の形の紙を折り切って正多角形を作り，その特徴を調べる。 (課) 辺の数や長さ，角の大きさを調べよう。 2 共通している所や違うところを調べる。 3 図形の特徴を整理しまとめる。 (問) できた図形には，どんな特徴があるだろうか。 4 ひし形や平行四辺形，直角三角形，身の周りの物などをいろいろな多角形を提示し，正多角形か多角形か分類する。 (ま) 辺の長さ，角の大きさが等しい多角形を正多角形という。正多角形は円に内接する。	※ 折り紙から正多角形ができることに興味をもち，なぜできるのか考察しようとしている。(関) ※ 正多角形の定義を理解している。(知)
	1 正多角形の定義を押さえ，辺の長さや角度から一辺ずつ描きながら正多角形をかく。 (課) 正多角形をかく方法を考えよう。 2 定義を想起し，円を用い正八角形と正五角形をかく方法を考える。 (問) 正多角形を簡単にかくには，どこに注目すればよいだろうか。 3 円の中心角を等分し，正五角形と正八角形をかく。 (ま) 円の中心角を8等分し，円周と交わった線を結べば正八角形，5等分すれば正五角形をかくことができる。	※ 円を利用した正多角形の作図方法を考え，理解している。(考・知)
本時	1 円の中心を6等分してかく方法以外の正六角形の描き方を考える。 (課) 円の中に，コンパスで正六角形をかこう。 2 コンパスを使って正六角形をかく。 (問) 正六角形は，なぜコンパスでかくことができたのだろうか。 3 正六角形と他の正多角形と比べて特徴について考えたり，円と内接した正六角形を調べさせたりして考える。 (ま) 正六角形は，一辺の長さと円の半径の長さが等しいからコンパスでかくことができる。	【本時】 ※ 正六角形の性質を理解している。(知) ※ 正六角形の性質を利用し，コンパスで正六角形を作図することができる。(技) ※ 円を利用した正六角形の作図方法を考えている。(考)
2 円 の 直 径 と 円 周 ⑤	1 正方形の周りの長さは1辺の4倍，正六角形の周りの長さは一辺の6倍，それでは，円の周りの長さはどうなるか調べる。 (課) 円に内接した正六角形と正方形に内接した円の2つの図を調べよう。 2 円に内接した正六角形と正方形の周りの長さをそれぞれ調べる。 (問) 円周と直径の関係には，どんなきまりがあるだろうか。 3 2つの図から分かったことまとめる。 (ま) 円周は，直径の3倍より長く，4倍より短い。	※ 円に内接する正多角形の周の長さと直径の関係より，円周の長さを近似して考えている。(考・知)
	1 円周を予想する。 (課) 直径4cmの円の1周の長さを測ろう。 2 円周を実測する。 3 きまりについて考える。 4 直径が8cm，12cm，16cmの円周を調べる。 (問) 直径と円周の関係にはどんなきまりがあるだろうか。 5 分かったことをまとめる。 (ま) 直径が2倍になると円周もだいたい2倍になる。円周は直径の3倍くらいになる。	※ 円の直径と円周の関係について気付いている。(関・考)
	1 直径と円周の関係をくわしく調べる。 (課) 直径と円周の長さを調べた表を見て，考えよう。 2 直径が2倍，3倍になると，円周の長さがどう変わるか調べる。 (問) 直径と円周にはどんな秘密があるだろうか。 3 直径4cmの円周の長さ12.5cmから，直径の約3.14倍になることから，円周率を導き出す。 (ま) $\text{円周} \div \text{直径} = \text{円周率}(3.14)$	※ 円周は直径で決まることが分かり，その関係を考え，円周率を導いている。(考) ※ 円周率について理解している。(知)

2 円の 径と 円周	1 いろいろな円の形をした物の直径と円周を調べる。 (課) 身の回りにある物の円周や直径を調べ、 $\text{円周} \div \text{直径} = 3.14$ になるか確かめよう。	※ 円周率の値について、いろいろな大きさの円についても調べてみようとしている。(関・知)
	2 工夫して実測し、円周率を計算する。 (問) どんな円でも、円周率は3.14になるのだろうか。	
⑤	3 円周率についてまとめる。 (ま) どんな円でも円周の長さは直径の約3.14倍である。	※ 円周率を用いて、円周や直径を求めることができる。(技・知)
	1 円周率を使って円周の長さや直径を調べる。 (課) 運動場の半径10mの円の円周を調べよう。	
	2 円周率を用いて計算してから、実測し確かめる。	
	3 円形の缶の円周の長さから直径の長さを考える。 (問) 直径の長さはどうなるだろうか。	
力 試 し ②	4 円周の長さから、直径の長さを計算し求め、実測し確かめる。 (ま) $\text{円周} \div 3.14 = \text{直径}$	
	○ 既習事項の理解を深め、確かめをする。 ○ 理解が不十分な内容を振り返る。 ○ 発展学習に取り組む。	

5 本時 (3/10)

(1) 目標

- 正六角形は、一辺の長さと同接する円の半径が等しいという性質を理解している。(知)
- 正六角形の性質を利用して、コンパスだけで正六角形を作図することができる。(技)
- 円を利用した正六角形を作図方法を考えている。(考)

(2) 指導にあたって

- 本時の課題である正六角形のコンパスを使ったかき方とその理由について予習させることで、何を理解し、何が課題となっているのかを明確にさせておく。教師が予習ワークシートを事前にチェックし、子どもの実態を把握しておき、意図的な指名や発問、個別指導に生かすようにする。(仮1)
- 課題提示や説明、発表の場面においてICTを活用することで、子どもが課題把握しやすくし、理解・思考を促すようにする。(仮2)
- 復習・練習の場面において、eライブラリを活用することで、知識の定着を図るようにする。(仮2)

(3) 実際

過程	主な学習活動	時間	教師の支援(◎), 評価(☆), 研究の視点(※)
予復習	0 予習をする。 ・ 円の中心を6等分する方法とコンパスを使った方法で正六角形をかく。また、なぜコンパスで正六角形がかけられるのかの理由も書く。	家庭 学習	※ 子どもの実態を把握しておき、意図的な指名や発問、個別指導に生かすために予習ワークシートを事前にチェックしておく。(仮1)
つかむ	1 前時の学習を振り返り、本時の学習課題を知る。 円の中にコンパスを使ってかいた正六角形について考えよう。	10 分	※ 課題意識を明確にし、学習問題を把握させるために、ICTを活用し作図した図形を全体で共有し、本時の課題に対する予習を確認させる。(仮2)
見通す	2 学習問題を把握する。 なぜ、正六角形はコンパスを使ってかけられるのだろうか。		◎ 課題に対する興味・関心を高めるために他の正多角形はコンパスだけでかけないことと正六角形は正多角形の中でも特別な形であり、身近にあることを示す。
	3 解決の見通しをたてる。 (1) キーワードの確認 (2) 方法の見通し ・ 正六角形と円の関係 ・ 正六角形の中心角と正六角形内にできる三角形の特徴		◎ キーワードとなる算数用語(三角形, コンパス, 半径, 辺の長さ, 角度)を確認させる。 ◎ 正六角形の中心角や正六角形内にできる三角形, または、円との関係など、どこに着目すればよいかを考えさせる。

考える	4 自力解決する。 (1) 一人で考える。 ・ 予習ワークシートを読んで内容を確認する。 (2) 算数用語を用いて表現する。 ・ キーワードとなる算数用語を用いて、ワークシートに自分の考えを書き、写真をとる。 (3) 説明の仕方を考え、練習する。	5分	※ 予習を生かし算数用語を用いて、自分の考えを図と文章で表す。その際、考えの根拠を明確にさせる。(仮1) ※ ICTを活用し、教師が全員の考えを把握しておく。また、解決が難しい子どもには、ヒントを与えたり、机間指導を行ったりする。(仮2) ☆ 円を利用した正六角形の作図方法を考えている。(考) ☆ 正六角形は、一辺の長さと同接する円の半径が等しいという性質を理解している。(知)
深める まとめる	5 相互解決を図る。 (1) ペア・グループ学習で伝え合う。 (2) 全体で発表する。 6 本時のまとめをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">正六角形は、一辺の長さと同接する円の半径の長さが等しいので、コンパスでかくことができる。</div>	20分	◎ ペアやグループ学習を取り入れ、友達と対話し、考えを比べながら話し合い、自分の考えを補ったり、深めたり、広げたりさせる。 ※ よりよい解決方法を比較検討させ、練り上げさせるために、ICTを活用して子どもたちの考えを効果的に提示する。(仮2) ◎ 本時の学習で理解したことを、算数用語を用いて、自分の言葉でまとめるために黒板には、学習内容のキーワードを記しておく。
生かす	7 練習問題をする。 8 次時の学習を知る。 ・ 次時の課題を提示し予習ワークシートに記入させる。	10分	☆ 性質を利用して、正六角形を作図することができる。(技) ※ 習熟や早さなどの個に応じた問題に取り組ませるためにICTを活用する。(仮1) ※ 家庭学習への意欲付けを図り、予習学習の必然性を高めるために、次時の予習課題を提示する。(仮2)

(4) 評価

- 正六角形は、一辺の長さと同接する円の半径が等しいという性質を理解できたか。(知)
- 正六角形の性質を利用して、コンパスだけで正六角形を作図することができたか。(技)
- 円を利用した正六角形の作図方法を考えることができたか。(考)

(5) 板書計画

<p>円の中に、コンパスでかいた正六角形について考えよう。</p>	<p>なぜ、正六角形は、コンパスでかけるのだろうか。</p>	<h3 style="margin: 0;">子どもの考え</h3>		
<p>円に内接した2つの正六角形</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中心角を6等分した方法でかいた正六角形 ・ コンパスでかいた正六角形 	<p>〈見通し〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ キーワード コンパス 半径 一辺の長さ 三角形 角度 ・ 方法 正六角形と円の関係 中心角や正六角形内にできる三角形 			
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">正六角形は、一辺の長さと同接する円の半径の長さが等しいので、コンパスでかくことができる。</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">円に内接した正六角形の図</td> </tr> </table>	正六角形は、一辺の長さと同接する円の半径の長さが等しいので、コンパスでかくことができる。	円に内接した正六角形の図
正六角形は、一辺の長さと同接する円の半径の長さが等しいので、コンパスでかくことができる。	円に内接した正六角形の図			