

第5学年1組 算数科学習指導案

【日時】令和5年7月25日(火) 8:45～9:30 【場所】多目的室1・2 【指導者】廣瀬 圭吾

本授業の主張点

円周を求める公式を用いて、運動場のトラックにおいて走る長さを等しくするにはスタート位置をどれだけずらせばよいか、必要な条件を選択して考えることで、内容的価値、教育的価値、社会的価値の側面から数理への学びを深める姿をお見せします。

1 単元名 正多角形と円

2 単元の構想

(1) 単元について

平面図形について、児童はこれまでに、正方形、長方形、直角三角形、二等辺三角形、正三角形、平行四辺形、ひし形、台形などを、ものの形、図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目して、その概念や性質について学習してきている。辺の数、面の数、角の数、辺の長さ、角の大きさと、新たな見方を獲得する度に、既習の図形を捉え直し、図形への理解を深めてきた。本単元では、円の性質と関連させながら、図形を構成する要素である辺の長さ、角の大きさに着目することで正多角形が全ての辺の長さや角の大きさが等しい多角形であることを明確に捉えることができるようにする。その際、これまでに学習してきた正三角形や正方形も正多角形の一つであると捉え直したり、円に内接・外接することや、各辺に対する中心角が等しいことなどの新たな性質を見いだしたりすることで、図形についての感覚を豊かにしていく。

また、円については、既習の図形の定義や性質を基にして、円周の長さや直径の長さの関係を調べることで見通しをもって取り組むことができるようにする。既習事項を活用し、数学的活動を展開することで、その過程を通して、数学的な見方・考え方の育成を図る。これは第6学年で学習する円の面積の学習において、正多角形の辺と頂点を増やしていくことで限りなく円に近づいていくことから、既習の図形に等積変形して求積することができるという考えを導く素地となる。

小学校において、図形を構成する様々な要素に着目したり、図形の性質について考察したりすることによって図形に対する見方を豊かにすることが、中学校において平面図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察する力を養う素地となっていく。

(2) 児童について

本学級の児童30名に対して、「算数を学習することのよさ」を問うたところ、「日常で使える」(30%)、「大人になって役立つ」(23%)、「計算が速くなる」(20%)という結果となり、日常生活に関わって算数を学習することのよさを感じている児童が多いことが分かる。また、「日常生活のどのような場面で使っているか」を問うと、「買い物」(63%)、「料理」(20%)、「理科に役立つ」(13%)と続いた。「数と計算」や「測定」領域に関しては日常生活に生かすことができることを実感している児童が多い一方、「図形」領域に関する回答はなかった。また、「円の周りの長さについて学習することで、日常生活のどんな場面で生かせるか」を問うと、「円の形の長さが測れる」という回答が1件あったものの、無回答が43%であり、その他も円周と関わりの薄いものであった。このことから、本単元における数理が、日常生活に活用することができるという実感をもつことができるようにし、「社会的価値」の側面に触れる機会を増やすことが必要であると考えた。

(3) 指導について

本単元における数理の価値を「内容的価値」「教育的価値」「社会的価値」の3つの側面で捉えると図1のようになる。正多角形については、折り紙で作った正八角形や正六角形の辺の長さや角の大きさを測ったり、円を用いて作図したりする活動を通して、正多角

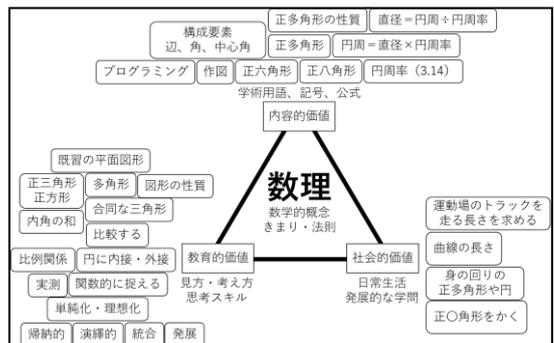


図1 本単元における数理の価値の整理

形の定義を捉えることができるようにする。実際に正多角形をつくったり、正多角形が円に内接するという性質を利用して作図したりすることで、辺の長さや角の大きさといった図形の構成要素に着目できるようにし、正多角形の性質を見付けたり、実感を伴って理解したりできるようにしていく。また、既習の正三角形や正方形も正多角形であると捉え直すことで、図形に対しての見方を広げていく。

円については、立体の円周の長さを測り、実測値から帰納的な考え方によって円周率を導く。その際には、身の回りから面に円をもつ立体を集めて、それらの直径の長さと円周の長さを実測する。その実測値から円周の直径にあたる割合を求める。実感を伴った理解の上で、「円周＝直径×円周率」という公式にまとめ、円周率として3.14を用いることを知らせるようにする。

本時では、運動場にかかれた5コースにおいて、走る長さが全て等しくなるようにするためにはスタートの位置をどのように変えればよいかを求める問題を考える。これは、日常生活における事象を理想化・単純化し、円周の長さを求める公式を適用して解決するといった数学化の過程を意識している。このことで、円周を求める公式の理解を深めるとともに、日常生活に活用できるという学びのよさを実感できるようにする。求積の問題や、円周や半径、直径の長さを求める問題では、多くの場合、求答に必要な部分の長さが明示されている。しかし、現実社会の問題では必ず求答に必要な長さだけが明らかになっているとは限らない。必要な条件を選択して運動場のトラックを走る長さについて解決することによって、「社会的価値」の側面で捉えることができるようにしていきたい。

(4) 深い学びについて

本単元及び本時における児童の姿を全体要項の「深い学び」に関わる児童の姿と関連させると表1のようになる。

表1 「深い学び」に関わる児童の姿

	「深い学び」に関わる児童の姿	本単元における児童の姿
①	学習活動に見通しをもち、計画を立てたり調整したりしながら、粘り強く取り組み続けている。学習課題に対して関心をもち、主体的に課題解決を図ろうとしている。	状況から問いを見だし、共有された問いの解決へ向かう方法を、自ら選択して学び進めている。
②	「見方・考え方」を働かせながら思考・判断・表現し、自分の考えを再構築している。	数理を「教育的価値」の側面から捉え、見いだした数理を基に、筋道を立てて説明している。
③	知識が概念化し、知識の質が高まっている。	数理の「内容的価値」を、既習事項と関連させ、つながりを意識して学んでいる。
④	学びの成果を次の学習や生き方に生かす目的意識や達成感を得ている。	数理を「社会的価値」の側面から捉え、新たな問いを見いだしている。
⑤	他教科等の学びの経験を結び付け、意欲を高めたり、解決の道筋を広げたりしている。	見いだした「社会的価値」を基に、さらに探究的・発展的な課題に取り組んでいる。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

正多角形の意味や性質、円周率の意味及び円周の長さの求め方を理解し、図形を構成する要素に着目して、正多角形の性質や特徴、直径の長さに対する円周の長さの割合を考えたりするとともに、考えた過程を振り返り、学習したことをこれからの生活や今後の学習に活用しようとする態度を養う。

(2) 評価規準

ア 正多角形の意味や性質、及び円周率の意味や円周の長さの求め方を理解し、正多角形を作図したり円周率を用いて円周の長さを求めたりすることができる。 【知・技】

イ 正多角形を作図する際、円と組み合わせることで性質や特徴を見いだしたり、円周の長さと直径、半径の関係を考えたりしている。 【思・判・表】

ウ 身の回りから正多角形を見付けようとしたり、円周率に関心をもち、円周率を用いようとしたりするなどして、学習したことを生活や学習に活用しようとしている。 【主】

4 単元の指導計画（全12時間 本時9/12時間目）

次	時	主な学習活動（○）	指導上の留意点（・）	評価規準（◆）【観点】	
【単元を貫く問い】正多角形や円について学習して、日常生活に生かせる場面を見つけて解決しよう。					
		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
		正多角形や円の性質について知っている。	既習事項と関連させて、正多角形や円の性質を見いだすことができる。	本単元で学習した内容に関して、根拠を明らかにして説明することができる。	必要な条件を自ら選択・判断し、本単元の学習内容を用いることで日常生活の問題について解決することができる。
(※石井英真「学力の質的レベル」を援用し、4つに区分する。)					
一	1	○六角返しを作る活動に取り組む。	・六角返しを作って動かすことで、これまでに学習してきた図形の学習での活動や折り紙などを用いた図形の構成などの活動を想起できるようにする。	◆図形の形に関心をもち、その形の性質を調べようとしている。【主】	
二	2	○色紙を切ったり折ったりして正多角形をつくり、正多角形の意味を知る。	・色紙を折って正多角形をつくることによって、正多角形の様々な性質を見付けたり、理解したりすることができるようにする。	◆正多角形は全ての辺の長さや角の大きさが等しい多角形であることを理解している。【知・技】	
	3	○円を使って、正八角形をかく方法を考える。	・正八角形の作図方法を基にして、正多角形は円に内接し、各辺に対する中心角の大きさが等しいことを使うと作図することができるようにする。	◆円の中心角を使った正多角形の作図の仕方を理解し、作図ができる。【知・技】	
	4	○コンパスを使って正六角形がかけられる理由を考える。	・正六角形が円の半径を用いてコンパスで作図できる理由を、既習事項を使って説明することができるようにする。	◆正三角形の辺の長さとの角の大きさに着目し、正六角形がかけられる理由を説明している。【思・判・表】	
	5 6	○正方形や正六角形などをかくプログラミングを考え、正多角形をかくプログラミングをまとめる。	・プログラミングについては習熟に差があることが考えられるため、丁寧に説明しつつ、試行錯誤して、正しい結果に到達する過程を重視し、プログラミングの楽しさを感じられるようにする。	◆コンピューターで正多角形をかくプログラムを考え、いろいろな正多角形をかこうとしている。【主】	
	7	○正六角形と円を使って、円周の長さとの直径の長さとの関係を調べる。	・既習の多角形と円との内接、外接関係に着目して、円周の長さとの直径の長さの関係を、図を用いて調べ、その関係について説明することができるようにする。	◆正六角形と円を使って、およそその円周の長さの求め方を説明している。【思・判・表】	
三	8	○具体物を使って円周の長さとの直径の長さを測り、その関係を調べる。	・身の回りには様々な円の形をしたものの円周の長さとの直径の長さを測定し、その測定値から円周の長さが直径の長さの何倍になっているかを考えることができるようにする。	◆円周の長さとの直径の長さの関係について、長さの割合に着目して考えている。【思・判・表】	
	9 本時	○運動場の5コースで、走る距離を同じにするためにはスタート位置をどれだけずらせばよいか考える。	・必要な条件を選択し、円周を求める公式を用いて円周を含む長さを求める問題を考えることによって、公式の理解を深めたり、日常生活に活用できるよさを感じたりできるようにする。	◆円周の公式を使って、スタート位置をどれだけずらせばよいか考え説明している。【思・判・表】	
	10	○直径の長さとの円周の長さの変わり方を調べる。	・直径の長さとの円周の長さの関係をさらに深め、直径の長さとの円周の長さの関係を関数的に捉えることができるようにする。	◆直径の長さとの円周の長さの変わり方を見いだしている。【思・判・表】	
	11	○身の回りの円の形をしたものの直径の長さを調べる。	・結果を予測しながら測定する活動を行い、量感を育てることによって学習意欲を育て、円についての理解を深めることができるようにする。	◆身の回りから円の形をしたものを探し、円周や直径を調べようとしている。【主】	
四	12	○探究レポートに取り組む。	・これまでに考えてきた「新たに考えてみたいこと」を基に探究レポートに取り組み、見いだしてきた数理のよさに気付くことができるようにする。	◆単元の中で考えた「社会的価値」を基にして、探究を進めている。【主】	

5 本時の指導（9/12）

(1) 指導目標

運動場のトラックを走る際、各コースの長さを全て等しくするためにはどうすればよいか考え、必要な長さを選択して円周の公式を用いることができるようにすることで、スタート位置をどれだけずらせばよいか求めることができるようにする。

(2) 評価規準

イ 円周の公式を使って、スタート位置をどれだけずらせばよいか考え説明している。【思・判・表】

