

## 1 はじめに

### 研究主題

# 一人ひとりが主体的に取り組む算数学習

－算数的活動を通して数学的な考え方を身に付け、共に学び合う場の充実－

#### (1) 主題設定の背景

教育課程審議会の答申における算数科の改善の基本方針は、次のように示されている。

(ア) 小学校、中学校及び高等学校を通じ、数量や図形についての基礎的・基本的な知識・技能を習得し、それを基にして多面的にもものを見る力や論理的に考える力など創造性の基礎を培うとともに、事象を数理的に考察し、処理することのよさを知り、自ら進んでそれらを活用しようとする態度を一層育てるようにする。

(イ) そのために、実生活における様々な事象との関連を考慮しつつ、ゆとりをもって自ら課題を見つけ、主体的に問題を解決する活動を通して、学ぶことの楽しさや充実感を味わいながら学習を進めることができるようにすることを重視して内容の改善を図る。

また、小学校算数の改善の具体的事項については、次のように示されている。

教育内容を厳選し、児童がゆとりをもって学ぶことの楽しさを味わいながら数量や図形についての作業的・体験的な活動など算数的活動に取り組み、数量や図形についての意味を理解し、考える力を高め、それらを活用していけるようにする。

以上のことから、新学習指導要領における算数科の学習指導改善の考え方として、次の3点をあげることができる。

- ・ゆとりの中で基礎・基本を確実に身に付ける
- ・楽しさと充実感のある学習にする
- ・児童の主体的な活動を重視する

そのために重要になるのが、数学的な考え方を身に付ける算数的活動である。児童が自ら課題をもちその解決のために行う活動が算数的活動である。そのような算数的活動を重視することで一人ひとりが主体的に取り組む算数学習が生まれると考える。

#### (2) 児童の実態

計算力や応用する力などには個人差が大きいですが、新しいアイデアで問題を解決しようとするひらめきを持つ児童は多い。そして、友だちの解決方法の簡単さや便利さを認め、賞賛し、自分の考えに取り入れようとする児童も多い。

「量と測定」の領域に関しては、第5学年「面積」の単元では、図形のある部分を切り取って既習の図形に変形したり、いくつかに分割して求積したりするアイデアをたくさん出すことができた。そして、新しい図形の求積方法を考える時にそのアイデアを生かすことができていた。ただ、求積に必要な部分がどこかを探り、求積公式をつくる論理的思考力を伴う学習には抵抗を感じる児童が何名かいた。

このような児童が数学的な考え方を身に付けるためには、算数的活動が必要であり、主体的に取り組むためには、学習材や指導過程の工夫が必要であると考えた。

以上のような理由から、上記のような研究主題を設定した。

## 2 研究内容

### (1) 研究主題について

一人ひとりが主体的に取り組む算数学習とは

ゆとりの中で、児童が自ら課題を見つけ、解決し、新たな課題を見つけるような算数学習を指す。時間的、精神的にゆとりのある中で、児童が自分でやってみたいことや、実現したい目標を見つける。そして、これまでに体験したことや学習したことを基に、自分で工夫して問題を解決していく学習である。そのような学習を通して、児童は、数量や図形についての意味を理解し、実感を伴って納得することができる。そこで身に付いた知識や数学的な考え方が、児童に本当に理解されていると、新たな問題場面に出会ったときにも活用できるものとなる。

つまり、算数科における基礎・基本を以下のようにとらえ、主体的に取り組む算数学習によって、それらが確実に身に付くことをねらいとする。

#### 算数科における基礎・基本

学習技能（基本的生活能力）

計算する力（加減乗除など）...ドリル学習で身に付けることができる

基礎的・基本的事項

数字や記号の意味など...覚えていて使える必要がある

既習事項がすべてこれらにあてはまる

基礎的・基本的内容（数学的概念、法則）

基礎的・基本的事項（既習事項）を使って数学的概念や法則を創り出したもの  
学び方の基礎・基本

数学的な考え方を使った学習方法（個が、集団の中で、体験を重視して）

#### 学習指導の工夫

##### 課題選択学習

複数の課題を教師が用意したり、児童が課題を設定したりして、一人ひとりの児童が自分にあったものややってみたいものを決め、取り組む課題選択の学習形態がある。一人ひとりの児童が、課題を解決した時に充実感を味わうことで、主体的に取り組む態度が育つであろう。また、TTや少人数授業のような個に応じた学習指導を行うことで、全員の児童が基礎的・基本的な内容を確実に身に付けたり、一部の児童が指導要領を超えた発展的な問題に取り組んだりすることも可能となる。そのような学習指導において、一人ひとりの児童が集団の中で生き、時には多様な学習材の中から学習するものを選択でき、より体験を重視することで算数の内容に関して楽しくわかる学習が展開されるであろう。

また、個に応じた算数的活動を通して、数学的な考え方を身に付けることもできる。それは、具体物を用いることから学習を始める方が理解しやすい児童、式や図など抽象的なものですぐに考えた方が理解しやすい児童など、児童の実態や認知スタイル・学習スタイルに応じて算数的活動を工夫する必要があるということである。

そして、複数の課題を用意するときの留意点として、次のことを挙げる。

- ・ 知識・理解などの習得の状況に応じるようにする
- ・ 技能の習得の状況に応じるようにする
- ・ 児童の多様な考えが生きるようにする

- ・ 児童の興味・関心に応じるようにする
- ・ 学習した内容を発展できるようにする
- ・ 学習した内容を実際の場面に結び付けるようにする

児童が主体的に課題を決めるようにすることが望ましいが、場合によっては、教師からの助言などによって、児童の学習状況などに応じた課題を選べるようにする配慮も必要である。課題を決める際には、児童が目標をもって学習に取り組み、目標が達成できたときに充実感が得られるようにすることが何よりも重要である。

#### 算数的活動を促す学習材と学習場面

算数科における学習材とは、児童が実際に見たり、触れたり、調べたりできる具体的な素材であったり、抽象的であっても児童が論理的に説明できるものであったりする。それらを用いた活動を通して児童が数量や図形についての知識や技能、数学的な考え方などを身に付け、伸ばすことをねらいとする。学年が進むにつれて、または、単元が進むにつれて具体物から抽象的な素材へ移行し、思考操作できるようになる場合もある。

算数科での学習場面とは、学習するための具体的な場面や状況のことである。そこでの学習を通して、知識や技能、数学的な考え方などを身に付け、伸ばすことができる。適切な場面や状況を設けることで、数理的な処理のよさが実感でき、数量や図形についての豊かな感覚を伴いながら理解を深めていくことができる。

算数科での学習材や学習場面の工夫と開発にあたっての着眼点として、次の5点を挙げる。

#### ア 算数として価値のあるもの

学習材そのもの、あるいは、学習材を用いた活動の中に、算数としての本質的な内容が含まれていることである。例えば、児童が新しい数学的な考え方を生み出すことができる学習材や場面が考えられる。演繹的な思考は難しいので、帰納的に考えてみるとできたといった学習場面などが考えられる。

#### イ 児童が数学的に考えたり、工夫したりできるもの

日常の事象を数理化し、算数の課題となるもの。数値を工夫して問題場面を変えたり、考えやすくしたりできるもの。例えば、計算の仕方など既習のことを使って作り上げていくことができる学習材、身の回りの図形を正確な図形と見なして考える学習場面などがある。

#### ウ 数学的に多様性があるもの

児童一人ひとりが様々な課題を持ったり、多様な考え方で問題解決を図ったり、多様に発展できたりすることができるものである。児童が自分たちの考えや方法を比較検討できるものである。算数のよさを互いに学び合い、高め合うことができるものである。

#### エ 教室の内外でダイナミックに活動できるもの

教室の内外で自らの身体を使って作業したり、体験したりできる学習材・場面が求められる。児童が自らの手で数量や図形について実際に調べたり、探したり、確かめたりできるものである。

#### オ 個に応じた学習活動ができるもの

児童が自分の興味や関心に応じて選択したり、習熟の程度などに応じて選択したりできる学習材・場面が求められる。例えば、問題場面を複数用意したり、計算の習熟に応じて適切な繰り返し学習をしたりする工夫が考えられる。

数学的な考え方を身に付けるために

#### ア 数学的な考え方とは

内容に関わる数学的な考え方

数量や図形など算数の内容に直接関わるもの。先人が築いてきた数理の便利で美しい構造を支える本質的なもので、各単元で児童にひらめいたり、納得したりしてほしい考え方である。

- ・単位の考え
- ・形式的な手続きの考え
- ・基本的な原理の考え

問題解決を支える数学的な考え方

算数の問題を解決する際、あるいは、解決結果をより便利なものに高めたり、より広く使えるものにまとめたりする際に用いるもので、問題解決を繰り返す中で、児童に身に付けてほしい考え方である。

- ・帰納する考え方（いくつかの事例から一般的な法則を見つける）
- ・類推する考え方（既習の似た事柄から新しいことを推しはかる）
- ・演繹の考え（既習の事柄から理詰めで論じる）
- ・集合の考え（考える対象を明確にしたり、考えた結果を分類整理したりする）
- ・関数の考え（順序よく考えを進めたり、条件を変えてみたりする）
- ・自然思考（今までの体験や既習の事柄をもとにひらめく）

合理的な営みを支える数学的な考え方

児童の実生活（日常の営み、他教科の学習）における数理的な事象に対して、自らの合理的な態度（表現・処理などの行為）に向け発揮したり、周りの人々の合理的な態度から見つけだしてほしい考え方（算数の知恵）である。

#### イ 数理化を図る算数的活動

日常、目にしている具体的な事象は、そのままでは数理的に処理できないことが多い。これらを理想化したり、共通点に目を向けて抽象化したりすることで、1つの原理・原則がつけられる。そして、つくられたものから具体を振り返ることで、簡潔に処理できる。

例えば、実在する黒板や窓には角に丸みがあるなどして正確な長方形でないものが多い。これらを理想化して、不要なもの（大きさ、色、質など）を捨て去り、同じ観点（辺や角など）に着目することで、長方形の概念が形成される。

このように、日常の事象を目的を持って観察し、具体的な操作をしながら原理・原則を生み出していく活動を大切にしたい。

#### ウ 統合化・発展化を図る算数的活動

算数の世界に持ち込まれたものをもとにして、より高次の数理をつくっていく活動である。例えば、整数と小数とを十進位取り記数法の考え方からまとめていく学習について考える。整数と小数を比較することで、10倍すると位が1つ、100倍すると位が2つ上がるという共通する本質的なきまりに気づいていくことで、 $1 = 1.0$ 、 $2 = 2.0$  というように整数をみることができるようになり、整数も小数も十進位取り記数法の考え方では同じ仲間であると統合して考えることができる。

このように、数理化されたいいくつかのモデルをもっと高い次元から見つめ直すことで1つのものに統合したり、構造的にとらえたり、数値や図形を変えてより高い次元に発展させたりする活動を大切にしたい。

共に学び合う場を充実するために

問題解決的な学習では、一人ひとりの児童が主体的に学習を進める中で、児童のよさが生かされ、伸びるようにするのが大切である。算数の課題を解決するには、児童は多様な考えを用い、多様な解決方法で問題を解決する。自分たちの考えや解決方法などを全体の場やグループ内、2人組などで紹介し合う過程で、児童による学び合いが行われる。数理の高まりの見られる学び合いとなるためには、

- ・複数の考えを比較検討する
- ・それぞれの考えに含まれるよさに気づく
- ・自分たちの考えを生かし、よりよい問題解決の方法を探る
- ・自分たちで新しい問題をつくる

などの学習を進めることができる。

児童が見いだす数学的な考え方には多様性がある。時には、教師が予想していなかったような考えに気づく児童もいる。児童の個性を積極的に見だし、生かそうとする評価の姿勢が必要である。

学び合う際の視点としては、次のような算数のよさが考えられる。

- 「何に」よさがあるか  
知識・理解の内容 数学的な考え方 表現・処理
- 「どのような」よさがあるか  
有用性 簡潔性 一般性 正確性 能率性 発展性 美しさ

## (2) 研究仮説

児童が様々な操作活動や測定活動に取り組み、そのアイデアのよさを話し合えば、極限の考えを理解することができるだろう。

身近な学習材を児童が選択し、測定し、その結果を話し合えば、主体的に算数に取り組み、数学的な考え方を身に付けることができるだろう。

## 3 研究の実際 第5学年「円と正多角形」の実践より

### (1) 単元について

新学習指導要領「B(1)平面図形の面積」には

(1) 基本的な平面図形の面積が計算で求められることの理解を深め、面積を求めることができるようにする。

イ 円の面積の求め方を考え、それを用いること。

とある。また、

この学年では、基本的な図形の面積について、必要な部分の長さを測り、既習の長方形や正方形の面積の求め方に帰着させ計算によって求めたり、新しい公式をつくり出し、それを用いて求めたりすることができるようにすることを主なねらいとしている。

したがって、既習の考えなどを基に面積の求め方を考えたり、公式をつくったりする過程を重視するよう配慮することが大切である。

とある。

この単元の最終目標は円の面積を求める公式をつくり活用することである。円の面積を求めるためには、円の中に1辺が1cmの正方形を敷き詰めて数える方法、円を多数のおうぎ形に分割してできるだけ既習の三角形や長方形に近い形をつくり求める方法などが考えられる。そのようなアイデアが児童からできるようにするために、それまでの学習として、正多角形やおうぎ形の性質を調べたり、様々な作図方法で描いたりする活動が大切にされなければならない。

また、円の周囲は曲線で囲まれているため、既習の三角形や四角形のようにきちんと正確な数値で面積を求めることは不可能である。つまり、円の面積は概数で求めるしかない。しかし、どんな大きさの円でもおうぎ形に分割する数を増やせば、おうぎ形が三角形に近くなり、逆に、正多角形の辺の数を増やせば、円に近づく。そのような極限の考えを様々な活動を通して身に付けさせたいと考えた。

一方、どんな大きさの円でも、円周と直径の関係は一定である。(円周 = 直径 × 3.14) 古代エジプトに住む大工が、円柱と角柱の柱の太さ比べから、円柱の周囲と直径の関係に気づき、円周率の存在を発見したという伝説がある。この不思議さや円の持つ美しいまわりを実感させたい。そのために、運動場のトラックの円周部分や一輪車、シンバルや太鼓、筒など様々なものの円周と直径を測定し関係を見つかる活動を取り入れたいと考えた。

## (2) 単元展開にあたって(主な算数的活動)

課題が生まれる算数的活動

折り紙を折って正六角形や正八角形を作る

さらに半分に折って正十二角形や正十六角形を作る

身のまわりには、正多角形のような美しい形を利用したものがあることを知らせ、まず、折り紙を使って、正六角形や正八角形を作ってみる。次に、どのような正多角形ができそうかと尋ねると、折り紙をさらに半分に折れば、正六角形が正十二角形になり、正八角形が正十六角形になる。

そのようにしていくと、いろいろな正多角形ができる。そして、実際に作ってみると、折る数を増やすごとにだんだんと円に近づくことに気づく。また、この作り方ではできない正多角形もあることにも気づく。このような算数的活動を通して、単元全体の見通しや課題をつかんでいった。

単元全体の見通しと課題

折る回数を増やすと円に近づくけど、この作り方には限界がある。どのようにすれば、他の正多角形も作れるのだろうか。

一般化の考えが生まれる算数的活動

正多角形の定義や性質を理解し、コンパスや分度器を使って正多角形をかく

正六角形はコンパスだけでかける(特殊)

中心角を等分する方法はいつも使える

正n角形の時の中心角 =  $360 \div n$ (一般)

次に、正多角形の定義や性質を理解し、それを使って、作図方法を考えた。正六角形は特殊な図形でコンパスだけでも作図できることを見つけた。一般的に、どんな正多角形も中心角を等分すれば作図できることも見つけることができ、一般化できた。ここでの学習ではTT形態を用いた。T1が中心角を等分する方法で作図する児童を中心に支援し、T2がコンパスを使って作図する児童を中心に支援した。

結果の見通しをもち実測し、感動へ  
円周は直径の3倍より大きく4倍より小さいことを考え結果の見通しをたてる  
(結果の見通し、逐次近似の考え)

身のまわりにある様々なものの円周と直径を測り、関係を調べる

どんなに大きな円でも、どんなに小さな円でも円周と直径の関係は一定である(感動)

次に、おうぎ形について定義と性質を探り、様々なおうぎ形を作図した後、円周と直径について身のまわりのものを実測し、円周と直径の関係を見つける活動を取り入れた。ここでも、T1が運動場のような大きな円を実測する児童を支援し、T2が教室の中で調べられる円を実測する児童を支援した。

実測の前に、円に内接する正六角形と、外接する正方形とから、円周は直径の3倍より大きく、4倍より小さいという結果の見通しをたてた。

実測した数値であるので、わり算には計算機を用いた。また、円周率に近い値は得られるが、全員が一致することは不可能である。しかし、実体験を基に、大きさが全く違う円でも円周と直径の関係が一定であることに驚きを持ってほしいと考えた。

結果の見通しをもち極限の考えを使った測定  
円の面積は半径を一辺とする正方形の面積の2倍より大きく4倍より小さいことを図から説明する(結果の見通し、逐次近似の考え)

様々な方法で円の面積を求める(曲線部分をできるだけ正確に求めようとする極限の考えを使って測定する)

最後に、円の面積を求める活動に取り組んだ。ここでも、求める前に、円に内接する正方形と外接する正方形とから、円の面積は、半径を一辺とする正方形の面積の2倍より大きく、4倍より小さいことを図を使って説明し、結果の見通しを持ってから円の面積を求めた。方眼上に円を描き、一辺が1cmの正方形の個数を数える児童、円の4分の1のおうぎ形の部分だけ正方形の個数を数える児童などがいた。いずれも、円周がかかる部分の正方形について、うまく組み合わせると1cm<sup>2</sup>と考えて計算していた。

また、円をいくつかのおうぎ形に分割し、1つのおうぎ形を三角形と考えて計算する児童もいた。いずれにしても、既習の学習を生かし、極限の考えを使って円の面積を概測することができた。

そして、おうぎ形を長方形に近い形に並び替えて公式を導く学習を行った。面積を求めるために必要な部分に色をつけながらできるだけ、児童の力で公式を導くことができるよう工夫したワークシートを使った。

ワークシートも使い円の求積公式をつくる  
おうぎ形を並び替えて長方形に近い形をつくる(具体的操作)

長方形に近い形の縦と横の長さを測って面積を求める(実測)

ワークシートを使って円の求積公式をつくる(公式化)

### (3) 単元の目標

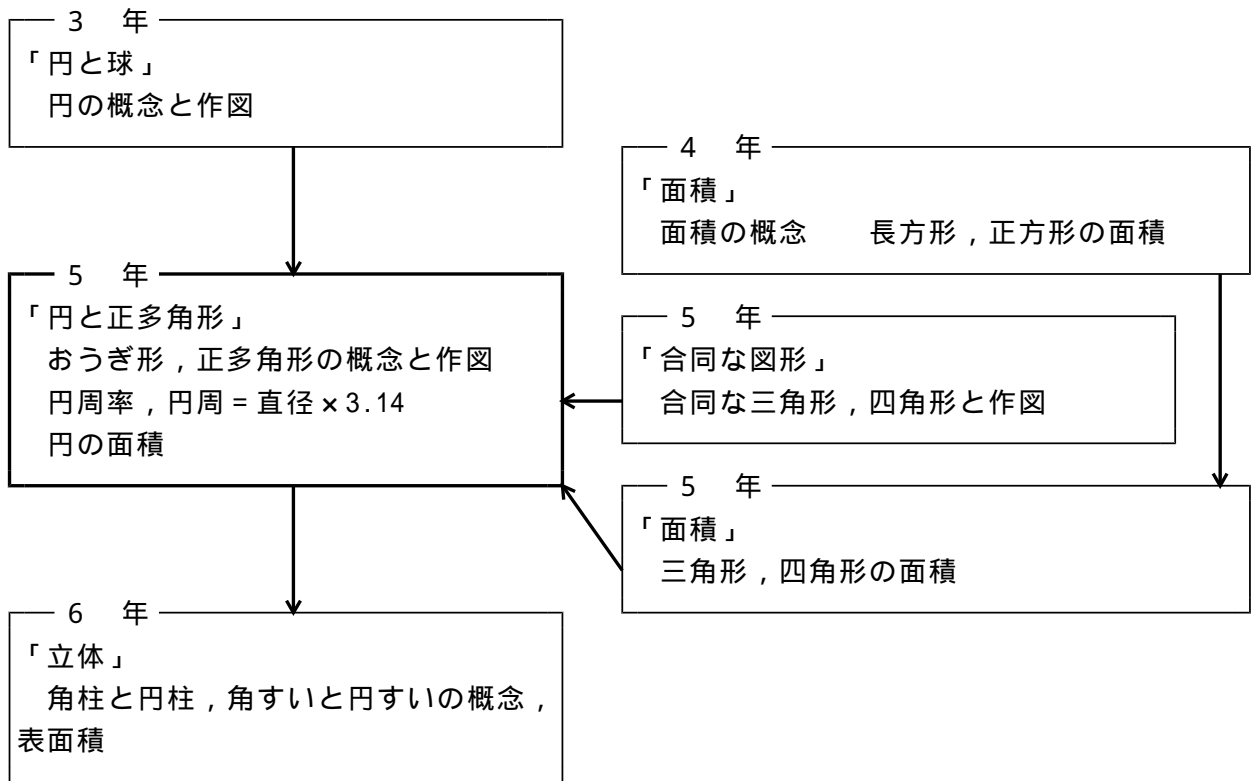
具体的な操作活動を通して、正多角形の性質を見つけたり、円の面積を既習の図形と関連づけて求めたりすることができる。

正多角形やおうぎ形の定義を理解し、その形を正確にかくことができる。

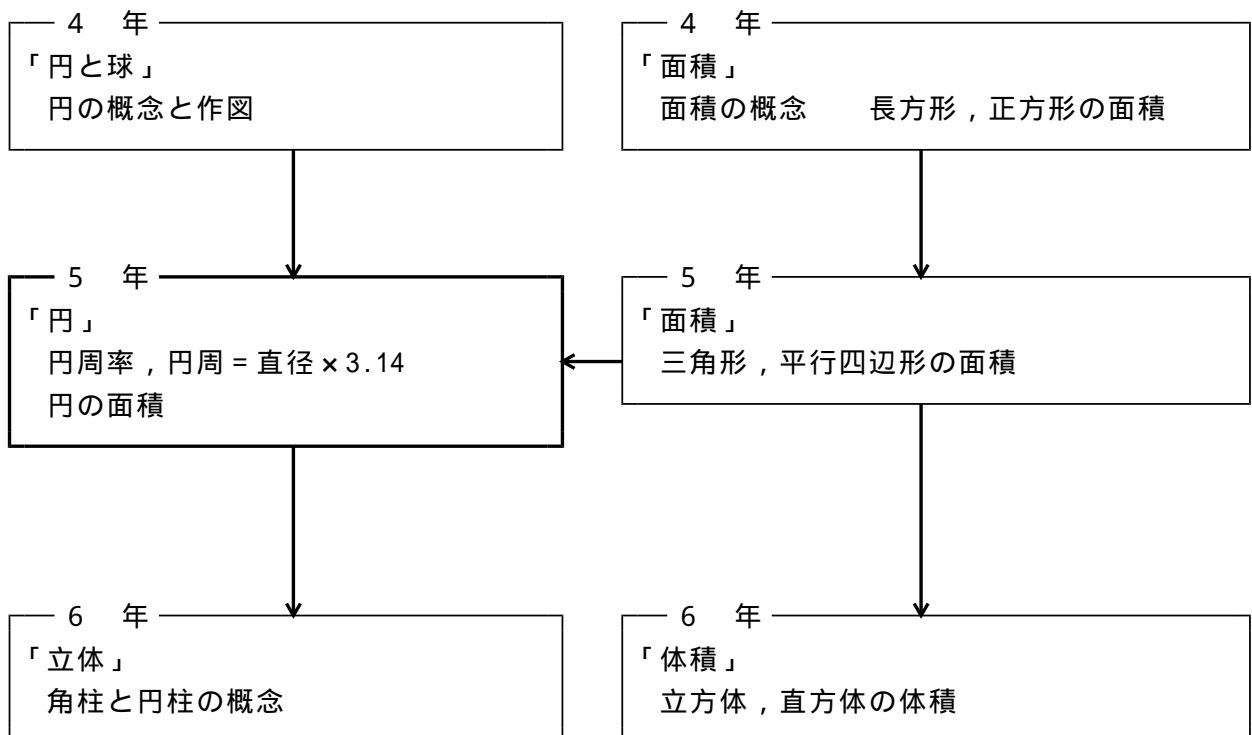
円周率について知り、円周や円の面積を公式を使って求めることができる。

(4) 単元の位置づけ

<平成13年度まで>



<平成14年度以降>





(6) 本単元の主張点

様々な操作活動を通して極限の考えに触れる

第1時、折り紙を折ったり切ったりして様々な正多角形づくりに取り組んだ。この算数的活動を通して、折る回数を増やせば、正多角形がだんだんと円に近づいていくことに気づいた。そして、折り紙を次々に半分にしていけば、正十二角形、正二十四角形、正四十八角形、...あるいは、正八角形、正十六角形、正三十二角形、...というような正多角形はつくることができるという見通しを持つことができた。また、頂点の数が奇数の正多角形は折り紙を折るだけではできないので、どのようにすればつくれるのだろうという疑問も生まれた。



< 折り紙でつくった正多角形 >

身近な学習材の円周や直径を実測し、その結果を話し合うことで、主体性と数学的な考え方を身に付ける

第5時では、身のまわりの様々な円の円周と直径を測定し、円周と直径の関係を調べる学習を行った。初めに円に内接する正六角形と外接する正方形とを見て、円周は直径の3倍より大きく、直径の4倍より小さいという見通しを持つ。それから、身のまわりの円（または円に近い形）の円周と直径を実測した。このとき、T1が運動場のトラックや一輪車などを調べる児童を支援し、T2が教室にあるのりのふた、キャップ、音楽室のシンバルや太鼓などを調べる児童を支援した。自分が調べたいものを選択し、円周と直径の関係を見つけることで算数に主体的に取り組む態度が育ってきた。

実測後、様々な大きさの円の円周と直径の関係を発表し合うことで、どんなに大きい円でもどんなに小さい円でも、円周と直径の関係はあまり変わらないことを見つけ、驚きとともに円周率を理解できた。

いろいろな円の円周を量り、円周と直径の関係を調べよう。

① 円周が直径の何倍くらいか見通しをたてよう。

円周は直径の(3)倍より大きい。円周は直径の(4)倍より小さい。

② 身のまわりのもの(円に近いもの)の円周と直径を測ろう。

測ったもの	直径(cm)	円周(cm)	円周÷直径
トラック	22.25m	70m	3.146
一輪車	42cm	134cm	3.192
キャップ	5cm	16cm	3.2
シンバル	40.5cm	127cm	3.135

〈おま〉  
運動場はからからたいへん大きかった。でも、大きい円でも小さい円でも円周÷直径=3.14... 円周率



< トラックの曲線部分を測る児童 >



< 太鼓の直径を測る児童 >

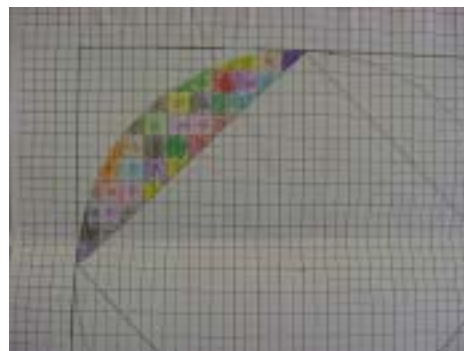
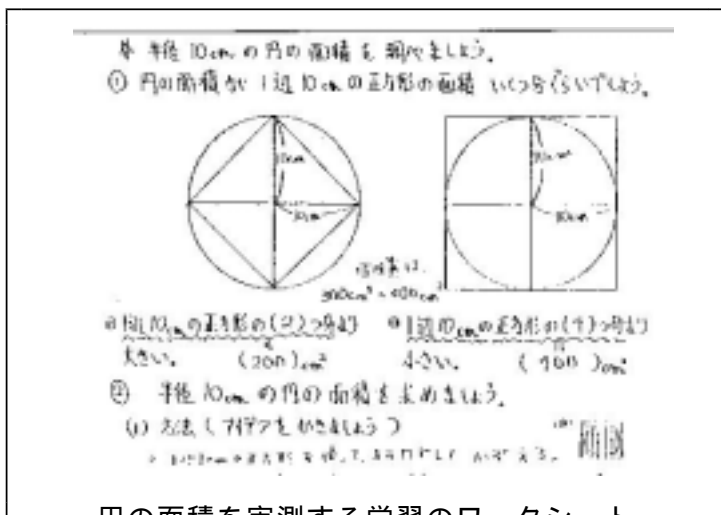
< 円周と直径の関係を調べる学習のワークシートの一部 >

既習事項を生かして、円の面積をより正確に求めることで、極限の考えを深める

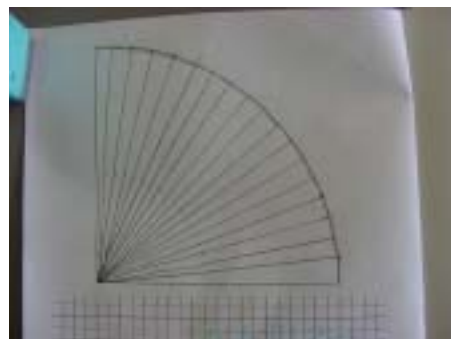
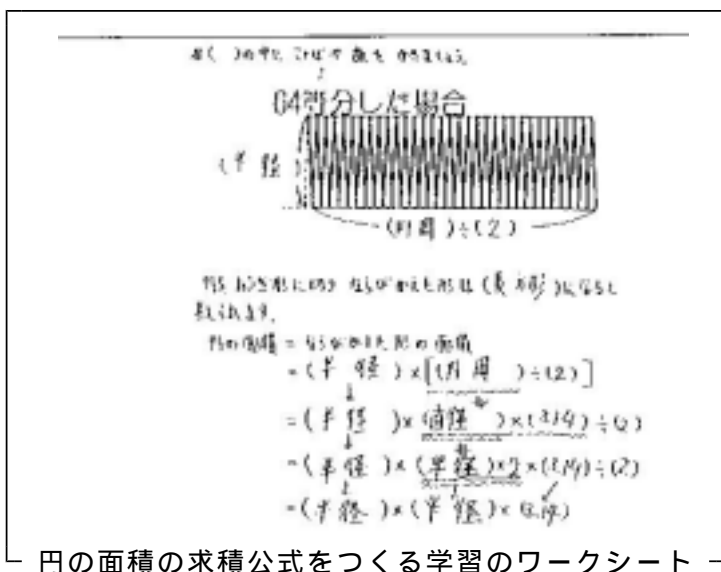
第7時では、半径10cmの円の面積を求める学習を行った。ここでも、円の面積を実測する前に、円に内接する正方形と外接する正方形とをみて半径10cmの円の面積は、1辺が10cmの正方形2つ分より大きく、4つ分より小さいことを図を見て考え、結果の見通しを持った。

そして、半径10cmの円の面積の実測では、方眼上に円をかき、1辺が1cmの正方形の個数を数える児童、円の4分の1のおうぎ形だけの部分の1辺が1cmの正方形の個数を数える児童、円に内接する正方形と円周で囲まれた部分の方眼の個数を数える児童、4分の1のおうぎ形を中心角5°や10°のおうぎ形に分割し三角形と考へて公式にあてはめて計算する児童などがいた。方眼の個数を数える場合もはしたの部分をうまく組み合わせ、できるだけ正確な面積に近づけようとしていたし、おうぎ形に分割する場合もできるだけ小さく細かく分割し、三角形に近づけて正確な面積に近づけようとしていた。このような算数的活動を通して、円の面積は曲線で囲まれているので正確には実測できないが、はしたの部分を少なくすることで正確な円の面積に近づくとという極限の考えを深めることができた。

第8時では、細かく分割したおうぎ形を長方形に並び替えて長方形の求積公式を使って円の面積を求める算数的活動を行った。実際に切ったり並べたりすることで円の曲線部分が直線に近づく様子を実感できた。そして、第9時では、前時の活動をもとに、円の面積の求積公式をつくる学習を行った。



< 円に内接する正方形と円周で囲まれた部分の面積を求める児童の表現物 >



< 4分の1のおうぎ形を中心角5°のおうぎ形に分割して三角形として求める児童の表現物 >

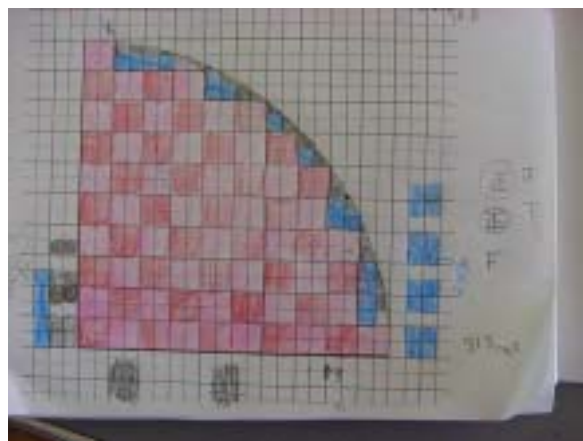
TTによる多面的な児童理解をもとにした支援・援助活動を工夫し，児童の持つ数学的な考え方のよさを伸ばす <資料1，2参照>

第2時と第7・8時において，TT形態をとり，児童のつまずきやすい反応を予想し，支援・援助の計画を立てて授業を行った。また，一人ひとりの児童の持つ数学的な考え方のよさを伸ばすために1人の児童に対して，2人の教師が異なる視点から児童理解を図り，交流の場面を中心に，友達に認められる活躍の機会を設けた。

特に，第7時で円の面積を工夫して求める学習では，方眼に色をつけてどれとどれを組み合わせさせておよそ $1\text{ cm}^2$ の正方形をつくったかわかりやすく説明している児童，できるだけ細かいおうぎ形に分割し，三角形の底辺と高さを，半径と弧の部分に近づけて計算している児童などを全体の場で賞賛した。2人の教師が異なる視点から支援・援助活動を行うことで，児童の持つ数学的な考え方のよさを教師も児童も再発見できた。



<教材提示装置を用いて円の面積の求め方を説明する児童>



<はしたの部分の色を変えてうまく合わせて $1\text{ cm}^2$ の正方形をつくった児童の表現物>

#### 4 今後の課題

・円に内接する正六角形と外接する正方形とを観察し，円周は直径の3倍より大きく，直径の4倍より小さいという考え方をするのが苦手な児童が多い。直径と周りの長さの関係について正多角形の角を増やして調べる活動をすれば，もっと自然に円の場合の見通しが持てたのではないか。

・身近なものの円周と直径を測って関係を調べることで，どんな小さな円でも大きな円でも円周率がほぼ同じになるという驚きはあったが，実測値であったので個々のデータにばらつきが見られた。何回か測定して平均を求めるとより $3.14$ に近い数値がでたかもしれない。

・半径 $10\text{ cm}$ の円の面積を実測する学習では，ものさしや分度器を使っている児童に誤差が大きく出てしまった。方眼をうまく数える児童の間ではあまり大きな誤差にはならないが，計器を使うと，どうしても $1^\circ$ の誤差で面積も大きく変わってしまう。円の面積をできるだけ正確に求めようとするアイデアのよさは実感できたが，どれがより正確な測定値か確かにはならなかった。次時以降に，おうぎ形を長方形に並び替えたり，論理的に求積公式をつくらせたりすることで，やっと円の面積のより正確な数値がわかった。中心角を等分しておうぎ形を三角形と見なそうとしている児童には，初めから分割している円のワークシートを与えて考えさせてもよかった。

・TT形態による学習指導を行うことで，よりきめの細かい支援・援助活動は行うことができたが，より高い次元へ伸びようとする児童への配慮が十分でなかった。量と測定領域や図形領域における発展性を考えた支援・援助活動のあり方を考えていきたい。