

【考え・基礎知識】

円について知り、その中心、半径、直径について知る。また、円周率について理解する。

【つながり】

既習事項を基に円の面積の求め方を考え、円の面積を計算によって求めることができるようにする。

【応用・ひろがり】

円についての数学的な見方・考え方を活用して、日常生活の中で目にする直線や曲線で囲まれた図形のおよその面積を考える。

◇ 学年 第6学年

◇ 単元名 円の面積

◇ 単元の目標 既習の平行四辺形(長方形)の面積の求め方を基に円の面積の求め方を考え、円の面積を計算によって求めることができるようにする。

◇ 単元の計画 (全8時間)

学習活動	時数	指導上の留意事項
<p>課題の設定, 課題の解決 (5)</p> <p>○誕生日にピザを買うのだが、Lサイズ(直径36cm)1枚か、Mサイズ(直径24cm)1枚とSサイズ(直径20cm)1枚のセットか、どちらを買うか迷っている場面から、解決策を考えていく。</p> <p>・Lサイズ1枚の値段は3200円、Mサイズ1枚の値段は2000円、Sサイズ1枚の値段は1200円ということから、支払う代金は同じであることに気付く。</p> <p>・この人が何に悩んでいるのかを考え、「よりたくさん食べたい。」という意見を取り上げ、それなら面積が大きくなる方を選べばよいことに気付き、面積の求め方を考えていくという見通しを持つ。</p>	1	<p>★日常生活でよくある場面として「どれがお得か。」を考えることを題材に設定することで、「考えることが自分のためになる。」と思わせることができる。児童に考える必要性を持たせることが大切である。</p> <p>○何に悩んでいるのかを示さずに考えさせることで、自分たちの問題として意欲的に解決させる。</p> <p>○支払う代金を同じにすること、よりたくさん食べるということから面積を求めることの必要性に気付かせる。</p>
<p><解決方法を考える> ピザの面積の求め方を考えよう!</p> <p>※子供たちの思考の流れに合わせて設定する。(順不同)</p> <p>○これまで学習してきた三角形や四角形の面積と比較して、およその面積の見当をつける。</p> <p>・円がぴったり入る正方形と円の内側にぴったり入る正方形の面積を求め、円の面積は、一辺の長さが半径に等しい正方形の面積の2倍から4倍の間にあることに気付く。</p>	1	<p>★ピザをそのままの大きさでノートにかくことはできないので、小さくして考える必要がある。そこから、円という抽象的な図形として考えることで、教科書の問題を通して解決方法を考えることができる。日常の問題を算数の問題として捉えさせることも大切である。</p>
<p>○方眼紙(1目盛りが1cm)に円を作図して、円の面積を求める。</p> <p>・円の内部にある正方形の個数を数えておよその面積を求める。</p> <p>○円の内部にぴったり入る正多角形をかき、円の面積を求める。</p> <p>・第5学年の円周率を考えたときと同様に、円の内部にぴったりと入る六角形をかき、その面積を求める。</p> <p>・さらに、より円に近付けるために、正十六角形など頂点を増やして考えてみるとよいことに気付き、その面積を求める。</p>	1	<p>★面積を求める方法を考え、その求め方を説明させることを通して、協働的に学習させていく。その際に、何を用いてどのように求めるかを明確にするなど、友達の発表を批判的に聞き、意見交流させることが大切である。</p>
<p>○円を扇型に細かく等分して並べ替えることで、既習の平行四辺形(長方形)の面積の求め方を利用して、円の面積を求める公式を考える。</p> <p>・正多角形を利用しておよその面積の求め方を考える中で、より細かく等分し、それをさらに並び替えてみることで、既習の平行四辺形(長方形)になることに気付き、平行四辺形(長方形)の面積を求める公式を利用して、円の面積の求め方を公式として表す。</p>	1	<p>○円と正方形の図を重ねて見せ、しっかりと観察し、面積の大小を明確にさせる。</p> <p>○児童に実際に作図させ、方眼紙に色を塗るなど体験を通して理解させる。</p>
<p>まとめ・表現 (1)</p> <p>○円の面積の公式を利用してそれぞれのピザの面積を求め、問題を解決する。</p> <p>・ピザの面積を求めるには、半径の長さが必要だということに気付き、直径から半径を求め、公式を利用して面積を求める。</p> <p>・どちらのピザを買うのかの結論を出し、その理由を説明する。</p>	1	<p>★既習事項に帰着させ、「さらにこうするとよく分かるのではないか。」と考えさせることで、よりよく問題を解決する方法に気付かせる。</p> <p>○算数用語を適切に使用させ、根拠を明確にした説明ができていくかについて評価することで、児童が簡潔に説明できるように気付ける。</p>
<p>新たな課題の設定, 課題の解決 (2)</p> <p>○ピザを4人で分けるとき、1人分はどれくらいの面積になるのか、ピザと入れ物の隙間の面積はいくらになるかなど、円と正方形、長方形などを複合させた図形について関心を持ち、面積を求める。</p> <p>・これまで学習したことを利用して、様々な形の面積の求め方を考える。</p>	2	<p>★1人分のピザの面積やピザと箱との関係など、複合的な図形を考えさせる際にも、これまでの題材と関連させて設定することで、児童の意欲を継続して高めていくことも大切である。そこから、難しい形へと発展させて行くこともできる。</p>

【考え・基礎知識】

ヒストグラムや代表値の必要性和意味を理解する。

【つながり】

目的に応じて資料を収集し、コンピュータを用いたりするなどして表やグラフに整理し、代表値や資料の散らばりに着目してその資料の傾向を読み取ることができる。

【応用・ひろがり】

確定的な答えを導くことが困難な事柄についても、目的に応じて資料を収集、処理し、その傾向を読み取って課題を解決したり意思決定をしたりすることができる。

- ◇ 学年 第1学年
- ◇ 単元名 資料の活用
- ◇ 単元の目標 目的に応じて資料を収集し、コンピュータを用いたりするなどして表やグラフに整理し、代表値や資料の散らばりに着目してその資料の傾向を読み取ることができる。
- ◇ 単元の計画 (全 11 時間)

学習活動	時数	指導上の留意事項
<p>課題の設定 (1)</p> <p>○ALTの先生から、「海外の人に、広島県のことを伝えるのに、お好み焼きや宮島などの有名なものは話ができるけど、広島県の基本的な情報として、日本の中で人口が多いのかどうか分からないから調べてほしい。」と依頼があり、その課題の解決に向けて見通しを持つ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・解決のために必要な情報は何かを考える。 「都道府県ごとの人口」 ・人口が多いのか少ないのかをはっきりさせるために、既習事項を振り返るなど、どのようなことを調べたらよいか考える。 「人口の平均」、「広島県の人口と他の都道府県の人口との比較(最大値, 最小値, 範囲, 中央値, 最頻値など)」 	1	<p>★例えば、誰かから依頼を受けるという設定をするなど、生徒に「やってみよう」、「解決してあげたい。」と思わせることで、必要感を持って課題に臨ませることができる。社会生活の中から題材を設定することで、数学的な見方や考え方が普段の生活で活用できることに気付かせる。</p> <p>○資料をすぐに提示するのではなく、既習事項を想起させるなど必要な情報は何かを考えさせてから、生徒の必要に応じて提示する。</p>
<p>情報の収集, 整理・分析 (7)</p> <p>○順位表を基に棒グラフに表して調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人口が最も多い県(最大値), 少ない県(最小値), その人口の差(範囲)を求める。 ・平均値を求め、表や棒グラフに書き込み、広島県の人口と平均値を比較する。 <p>○都道府県ごとの人口を概数(1万人単位)で表し、人口の多い順に並び替えた順位表を作って調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京都の人口がとびぬけて多いことから、平均値だけで判断することが適切かどうかを考え、他の方法でも調べてみる。 ・ちょうど真ん中の都道府県の名前と人口(中央値)を調べ、広島県の順位を確認し、比較する。 <p>○度数分布表とヒストグラムに表して調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・都道府県ごとの人口の中央値と平均値のずれが約100万人もあり、多い方が少ない方が判断が難しい。範囲も広く、散らばりが大きいので、階級の幅を考え、度数分布表に表し、ヒストグラムを完成させる。 ・広島県の入る階級をヒストグラムで確認し、度数の最も多い階級の真ん中の値(最頻値)と比較する。また、平均値, 中央値もヒストグラムに書き込み、判断の材料とする。 	7	<p>★この7時間の中で、代表値, 度数分布表, ヒストグラム, 近似値などの求め方やかき方を、この題材以外の場面でも練習させることで、考え方を他の場面でも活用できるようにさせる。</p> <p>○棒グラフにすることで、最大値が極端に大きいことや範囲が広いことが視覚的に分かる。また、平均値や中央値を書き込むことで、その差が大きいことも視覚的に捉えられることに気付かせる。</p> <p>★階級の幅をどれくらいに設定すれば、全体の散らばりが捉えやすいかを、複数の階級の幅のヒストグラムを作成し、互いに意見を交流するなど、協動的に考え、結論を出す。</p> <p>○コンピュータを使って、表やグラフを作成させたり、複数のヒストグラムを比較させたりする活動を取り入れる。</p> <p>○ヒストグラムなどのグラフにさまざまなデータを書き入れることで、生徒の読み取り方のレベルを引き上げる。</p> <p>○ここまで、断片的に読み取ってきたことを、ALTの先生に根拠をもって分かりやすく伝えるために、文章化させる。</p> <p>○特に平均値だけで判断をしてしまいがちな生徒が多いので、全体の傾向を見る必要性に気付かせる。</p>
<p>まとめ・表現, 振り返り (1)</p> <p>○分かったことをまとめ、表やグラフなどから広島県の人口について言えることを正しく読み取り、ALTの先生に伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでの結果から、広島県の人口は多い方だと言える。なぜなら、広島県の人口は、平均値よりも多く、中央値(24位)よりも上位にある。さらに、最頻値の階級よりも上位の階級にあるので人口は多い方だと言える。 <p>○この単元での学習内容を振り返り、資料の一側面だけでなく、全体の傾向を見て判断することの大切さに気付く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回のように、代表値やデータの散らばり具合を見たり、棒グラフやヒストグラムを作成して判断したりすることが大切である。 	1	<p>○コンピュータを使って、表やグラフを作成させたり、複数のヒストグラムを比較させたりする活動を取り入れる。</p> <p>○ヒストグラムなどのグラフにさまざまなデータを書き入れることで、生徒の読み取り方のレベルを引き上げる。</p> <p>○ここまで、断片的に読み取ってきたことを、ALTの先生に根拠をもって分かりやすく伝えるために、文章化させる。</p> <p>○特に平均値だけで判断をしてしまいがちな生徒が多いので、全体の傾向を見る必要性に気付かせる。</p>
<p>新たな課題の設定 (2)</p> <p>○隣の岡山県の人口は日本の中で多いのか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広島県と同様に、これまでの既習事項を活用して資料の傾向を捉える。 ・その中で、棒グラフで表すと、平均値より小さく中央値より大きい位置にあることなどから、平均値だけで判断することができないことに気が付き、平均値以外の代表値の必要性を実感する。 ・レポートにまとめることで、自分の考えを整理する。 	2	<p>新たな課題へつなげる発問</p> <p>例えば、「他の県についても同じように調べ、判断できるかな。」と生徒へ投げかけ、隣の岡山県や中国地方へと範囲を広げて考えるきっかけを与えることができる。また、人口以外にも調べたいことを考えさせることもできる。</p>

【考え・基礎知識】

数列に関する基本的な概念について説明することができる。

【つながり】

数列の基礎知識を関連付けて、論理的に推論することができる。

【応用・ひろがり】

数列等の既習事項をもとに統合的・発展的に考え、新たな発見を行うことができる。

◇ 学年 第2学年

◇ 単元名 数列

◇ 単元の目標 数列とその和及び漸化式と数学的帰納法について理解し、それらを事象の考察に活用できるようにする。

単元全体における「課題発見」の授業として位置付け、学習の必然性を持たせる。

時	主な学習活動
1	・パスカルの三角形から、様々な規則を見いだす。 → 本時
2～14	・等差数列や等比数列の性質、一般項、その和について理解する。 ・ Σ の性質を理解し、それをを用いて和を求める。 ・いろいろな数列の一般項や和について考察し、その求め方を理解する。
15～22	・漸化式で表された数列の一般項について考察する。 ・数学的帰納法を用いて命題を証明する。
23・24	・パスカルの三角形をもとに各自でテーマを設定し、レポートを作成する。 ・作成したレポートを発表し、クラス全体で共有する。 (テーマ例：「三角数と四角数」、「フィボナッチ数列」、「二項定理」、「フラクタル」等)

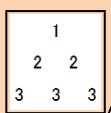
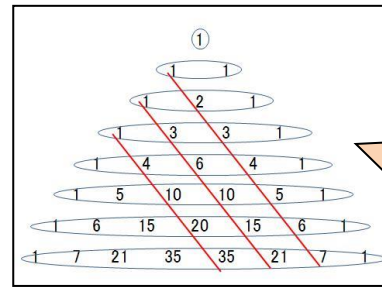
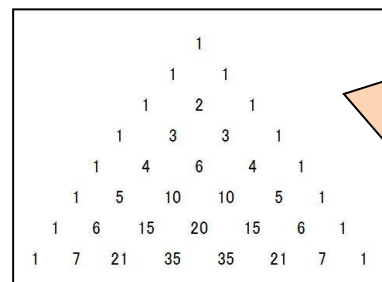
【考え・基礎知識】
【つながり】
数列に関する基本的な概念を理解させ、論理的に推論することのよさを実感させる。

【応用・ひろがり】
自らテーマを設定してレポートを作成し、新たに発見したことを発信させる。

◇ 本時の目標 パスカルの三角形から様々な規則を見だし新たな疑問を持つことができる。

◇ 学習の流れ(1時間目/全24時間)

学習活動	指導上の留意事項 (◇) (◆「努力を要する」状況と判断した生徒への指導の手立て)	評価規準 〔観点〕 (評価方法)
<p>1 課題意識を持つ。</p> <p>(発問例) 右の図のような数の並びをパスカルの三角形と言います。これまでに、パスカルの三角形を使ってどのような問題を解きましたか。例を一つ挙げなさい。</p> <p>「式の展開」の問題 例：「$(a+b)^5$を展開せよ。」 $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$ 〔横の並び〕に注目する。</p> <p>(発問例) パスカルの三角形における数の並びについて、見方を変えるとどのような規則がありますか。</p> <p>課題 数の並びにはどのような規則があるだろうか。</p>	<p>◇パスカルの三角形の性質を確認する。 ・数の並びは左右対称で、各行の両端の数は1である。 (1行目は1のみとする) ・両端以外の各数は、その左上の数と右上の数の和に等しい。</p> <p>◇ブレイズ・パスカル(1623-1662)について簡単に紹介する。</p> <p>◆パスカルの三角形において、次の行にどのような数が並ぶか、具体的に考えさせる。</p> <p>◇個人で考え、その結果をグループや全体で発表させることにより自分の考えを振り返らせる。</p> <p>◇見いだした規則を第2時以降の学習内容と関連付けて取り上げる。(①は「等差数列」、④は「等比数列」、②・③は「階差数列」の授業で扱う。)また、見いだした規則や疑問等を、単元の最後に作成するレポートの題材の一部とする。</p>	<p>〔課題発見〕 既習事項の「式の展開」では、パスカルの三角形の数の並びについて「横の並び」に注目していることを確認することで、「斜めの並び」や「縦の並び」等、他の見方に気付かせる。</p> <p>〔課題発見〕 線を引いたり、印を付けたりするすることで、様々な見方ができることを実感させる。</p>
<p>2 本時のめあてを確認する。</p> <p>めあて パスカルの三角形から、様々な規則を見だし、新たな疑問を持つことができる。</p>		
<p>3 課題解決のために考察する。</p> <p>①：1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, … (差が一定) ②：1, 3, 6, 10, 15, 21, … ③：1, 4, 10, 20, 35, … ④：各行の和は, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, … (比が一定) ⑤：1, 2, 4, 8行目の数は全て奇数である。等</p>		
<p>4 本時のまとめをする。</p> <p>生徒のまとめ例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パスカルの三角形には見方を変えると数の並びに様々な規則がある。それぞれの規則はどのような式で表すことができるだろうか。 ・パスカルの三角形は、どのように応用できるだろうか。 		
<p>5 本時を振り返り、次時につなげる。</p>	<p>◇見いだした規則等を分類して整理する。</p>	<p>・様々な規則を見いだすことができる。 〔数学的な見方や考え方〕 (行動観察・ワークシート)</p> <p>・学習内容を振り返り新たな疑問を持っている。 〔関心・意欲・態度〕 (行動観察・ワークシート)</p>



【深い学び】
パスカルの三角形や見いだした規則、疑問等を第2時以降の授業内容と関連付けたり、発展させたりする。
(例) 右図のように、数を三角形状に並べることで、自然数の2乗の和の公式
 $1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ を導く。