

<p>第3学年数学科学習指導案</p> <p>単元名「平方根」</p> <p>令和 6 年 7 月 5 日(金)</p> <p>授業者 岡田 将希</p>	<p>生徒の実態</p>
---	--------------

<p>これまでに身に付けている本単元に必要な資質・能力</p> <p>【中学校第3学年まで】</p> <p>小学校算数科では、身の回りの物を数えること、負でない整数、小数、分数について、それらの概念を理解するとともに、四則計算の意味を理解する学習が行われてきている。中学校数学科では、第1学年で、取り扱う数の範囲を正の数と負の数に拡張して、正の数と負の数の必要性と意味を理解し、その四則計算をする学習が行われていた。</p>	<p>単元デザイン(16時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「これまで学んだことを生かせないか」という観点で学習内容の統合・発展を行い、常に既習事項との関連性をもって学習に取り組む力を養う。</li> <li>・無理数であることを意識するとともに、計算方法等の記号の扱い方に終始することなく、具体的な量をイメージしながら学習に取り組む力を養う。</li> </ul>
--	---

<p>本単元で育成をめざす資質・能力</p> <p>学びに向かう力、人間性等</p> <p>数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数の平方根の必要性や意味を考えようとしている。また、数の平方根について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、数の平方根を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたりする態度や、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を養う。</p>	<p>学習活動(単元計画)</p> <p>1節 平方根</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1～9までの面積をもつ正方形を描く活動を通して、これまで学んだ数では表せない数があることを理解する。</li> <li>2) 平方根の意味を理解し、ある数の平方根を求めることができる。</li> <li>3) <math>\sqrt{\quad}</math>を用いてある数の平方根を求めることができる。また、<math>\sqrt{\quad}</math>の記号の特徴を理解できる。</li> <li>4) 平方根の大小を、不等号を使って表すことができる。</li> <li>5) 有理数、無理数の意味を理解し、これまで学んだ数を有理数と無理数に分類できる。</li> </ol> <p>2節 根号をふくむ式の計算</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) 根号をふくむ式の乗法や除法が計算できる。</li> <li>7) 根号のついた数を変形することができる。ある数の分母を有理化することができる</li> <li>8) 根号のついた数を変形して、近似値を求めることができる。</li> <li>9) 根号をふくむ式の乗法や除法を、くふうして計算することができる。</li> <li>10) 根号をふくむ式の乗法、除法をマスターする。</li> <li>11) 同じ数の平方根を含む式を簡単にすることができる。</li> <li>12) 平方根をふくむ式を変形してから、加法や減法を計算できる。</li> <li>13) 分配法則や乗法公式を利用して根号をふくむ式を計算したり、式の値を求めたりすることができる。</li> <li>14) 平方根をふくむ式の計算をマスターする。</li> </ol> <p>3節 平方根の利用</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15) 身のまわりにあるものに平方根を見いだすことができる。(本時)</li> <li>16) 章末問題</li> </ol>	<p>見方・考え方を働かせている生徒の姿</p> <p>これまでに学んだ知識で問題を解決しようとする姿</p> <p>数を平方根を用いて表したり、概数の形でとらえたりして多角的に問題を解こうとする姿</p> <p>既習の計算方法が平方根でも活用できるか考えながら問題を解決しようとする姿</p> <p>多項式や文字式の計算との共通点を意識して問題を解こうとする姿</p> <p>具体的な量をイメージしながら計算しようとする姿</p> <p>日常の事象を数学的にとらえ、平方根を用いて解決しようとする姿</p>	<p>評価規準</p> <p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数の平方根の必要性と意味を理解している。</li> <li>・数の平方根を含む簡単な式の計算ができる。</li> <li>・具体的な場面で数の平方根を用いて表したり処理したりすることができる。</li> </ul> <p>【思考力・判断力・表現力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既に学習した計算の方法と関連付けて、数の平方根を含む式の計算の方法を考察し表現することができる。</li> <li>・数の平方根を具体的な場面で活用することができる。</li> </ul> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数の平方根のよさを実感して粘り強く考え、数の平方根について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、数の平方根を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたりしている。</li> </ul>
---	--	--	---

<p>本単元につながる主な資質・能力の系統</p>
---------------------------

<p>小学校</p> <p>【1年】ものの数に着目し、具体物や図などを用いて数の数え方や計算の仕方考える力</p> <p>【2年】数とその表現や数量の関係に着目し、必要に応じて具体物や図などを用いて数の表し方や計算の仕方などを考察する力</p> <p>【3年】数とその表現や数量の関係に着目し、必要に応じて具体物や図などを用いて数の表し方や計算の仕方などを考察する力</p> <p>【4年】数とその表現や数量の関係に着目し、目的に合った表現方法を用いて計算の仕方などを考察する力</p> <p>【5年】数とその表現や計算の意味に着目し、目的に合った表現方法を用いて数の性質や計算の仕方などを考察する力</p> <p>【6年】数とその表現や計算の意味に着目し、発展的に考察して問題を見いだすとともに、目的に応じて多様な表現方法を用いながら数の表し方や 計算の仕方などを考察する力</p>	<p>中学校第1学年</p> <p>A(1) 正の数と負の数</p> <p>正の数と負の数について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けること。</p> <p>ア 次のような知識及び技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 正の数と負の数の必要性と意味を理解すること。</p> <p>(イ) 正の数と負の数の四則計算をすること。</p> <p>(ウ) 具体的な場面で正の数と負の数を用いて表したり処理したりすること。</p> <p>イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。</p> <p>(ア) 算数で学習した数の四則計算と関連付けて、正の数と負の数の四則計算の方法を考察し表現すること。</p> <p>(イ) 正の数と負の数を具体的な場面で活用すること。</p>	<p>中学校第2学年</p> <p>A(1) 文字を用いた式</p> <p>文字を用いた式について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができること。</p> <p>ア 次のような知識及び技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 簡単な整式の加法と減法及び単項式の乗法と除法の計算をすること。</p> <p>(イ) 具体的な事象の中の数量の関係を文字を用いた式で表したり、式の意味を読み取ったりすること。</p> <p>(ウ) 文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できることを理解すること。</p> <p>(エ) 目的に応じて、簡単な式を変形すること。</p> <p>イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。</p> <p>(ア) 具体的な数の計算や既に学習した計算の方法と関連付けて、整式の加法と減法及び単項式の乗法と除法の計算の方法を考察し表現すること。</p> <p>(イ) 文字を用いた式を具体的な場面で活用すること。</p>	<p>高等学校</p> <p>数学I (1) 数と式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数と式についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする力</li> <li>・命題の条件や結論に着目し、数や式を多面的にみたり目的に応じて適切に変形したりする力</li> </ul>
--	---	---	---

本単元

**本時の目標** 紙の規格について知り、A判の紙の面積を2倍するためには1辺を何倍に拡大したらよいか考えることができる。

**本時に働かせたい数学的な見方・考え方** 日常の事象を数学的にとらえ、平方根を用いて解決しようとする姿

板書計画

(めあて) 紙の規格について知り、A判の紙の面積を2倍するためには1辺を何倍に拡大したらよいか考えることができる。

【授業研究における視点】

A4の紙をA3に拡大しようとしてコピー機で200%と入力して印刷すると失敗してしまった。  
なぜ失敗したのだろうか。また、何%に拡大したらうまくいくのだろうか。

何%に拡大したらうまくいくのだろうか

- ・日常生活と数学で学んだことを関連付けて考えることができているか。
- ・意見の共有の際に自分の考えを上手に相手に伝えられているか。
- ・平方根で学んできたことを統合・発展できているか

生徒の考え

A判の紙について

解き方の確認

主な学習内容・活動 ・予想される生徒の反応

○教員の手立て(◇評価)

主な学習内容・活動 ・予想される生徒の反応

○教員の手立て(◇評価)

T:今回はこんな状況について考えていこうと思います。

A4の紙をA3に拡大しようとしてコピー機で200%と入力して印刷すると失敗してしまった。  
なぜ失敗したのだろうか。また、何%に拡大したらうまくいくのだろうか。

○A3の用紙とA4の用紙を紹介する。

なぜ失敗したのか考えよう

【予想される生徒の回答】

・辺を2倍しているから

A判のコピー用紙について考えよう

T:A3とA4の用紙はどんな関係ですか?

S:A3の紙を折ったらA4になる

T:半分に折るといことは面積の比は?

S:1:2

T:A3とA4のコピー用紙の形は?

S:同じ

T:形が同じとはどういうことなのだろう

S:縦横の長さの比が同じ

T:実はA3の紙の縦横の長さの比は $1:\sqrt{2}$ になっています。

ということはA4縦横の長さの比はどうなっているのでしょう S: $1:\sqrt{2}$

T:A2やA5はどうなっているのだろうか

S:A2はA3の紙を2枚並べたもの、A5はA4の紙を半分に切ったもの

T:A判の紙に共通することは何だろう

S:形は同じ

S:縦横の長さの比は同じ

S:A0、A1、A2、A3になるにつれて面積が半分ずつ減っていく

T:つまりすべてのA判の紙は、形は同じで大きさだけ変わっていくということですね。

何%に拡大したらうまくいくのだろうか

ヒント 形を変えずに面積を2倍するためには1辺を何倍したらよいか

【予想される生徒の回答】

・2倍 ・ $\sqrt{2}$ 倍 ・4倍

○A3の紙を折ったらA4になることを確認する。

○拡大の意味を確認する。

○今後学習する相似に関連することがらについて触れながら、A判の紙がすべて相似であることを確認する。

○これまで学んできたことと関連付けながら話を進めていくことを意識する。

○面積を2倍することがこれまで平方根で学んだ知識で解決できないか考えるよう促す。

意見を共有しよう

○近くの生徒と意見を共有する

○全体で意見を共有する

これまでに学んだことをつなげていこう

T:ところで、平方根の授業で図形について扱ったことがありましたがなんだったでしょうか

S:正方形を書きました

T:確かにいろんな面積の正方形をかきましたね。どの正方形も形は同じですか

S:同じですね

T:面積1と面積2の正方形の1辺の長さを比べるとどうでしょうか

S: $1:\sqrt{2}$

T:あの時の正方形たちと今回のA判の紙を比較するとどうでしょう

S:同じような性質があるような気がします

T:正方形やA判の紙に共通することが多いということは他の図形でも同じような性質があるかもしれないですね

今回学んだことをまとめよう

○本時で学んだことをまとめる

・面積を2倍するためには1辺を $\sqrt{2}$ 倍すればよい

・日常生活で面積を○倍したいときなどで平方根を用いることがある

○時間があれば以下の適応題について考える

適応題を解こう。

(1) A4の紙をデコ用にA0サイズ(A4の面積の16倍)にプリントしようと思うとコピー機に何%と入力したらよいのだろう。

(2) 土用の丑の日にうなぎを食べようと考えている。

並サイズは縦18cm 横15cmの重箱にうなぎが入る。

さて、私は重箱を3Dプリンターで拡大してうなぎを並の三倍食べられる重箱をつくりたい。

このとき3Dプリンターに何倍と入力したらよいのだろうか。

○考えたことや学んだことを説明できるよう促す。  
□面積を2倍するためには1辺を何倍に拡大したらよいか考えることができる。(ワークシート・観察)【思考・判断・表現】

○これまで学んできたことと関連付けながら話を進めていくことを意識する。

□面積を○倍するためには1辺を何倍に拡大したらよいか考えることができる。(ワークシート・観察)【思考・判断・表現】