



「高知の授業の未来を創る」推進プロジェクト ～いつでも、どこでも、誰でもが学べる場へ～

# 授業づくり講座 in 香南市立野市中学校

他教科のレポートも掲載中！  
HPをご参照ください。  
発行：令和3年8月  
東部教育事務所



## 単元：第3学年「平方根」 提案授業：コピー用紙に隠された平方根を説明しよう！

- ◆単元の目指す生徒像：平方根を導入することで、これまで扱うことができなかった量を考察し、平方根を用いて表現することを通して、具体的な場面で活用することができる生徒（二次方程式や相似、三平方の定理においても活用しようとする）。
- ◆単元を貫く問い：2乗してaになる数とはどんな数だろう。これまでに学んできた数との共通点や相違点は何だろう。

### 教材研究会 5月10日

数学科は、この単元で付けたい力を明確にし、単元計画を考えました。また、本時の授業は「B判コピー用紙を教材とし、短辺と長辺の関係を考察することを通して、身近に潜んでいる平方根を活用し有理数と同じように論理立てて説明することができる」ことを目標に、以下の2つについて提案し、参加者で協議しました。

#### 学校からの提案

- ★単元計画について
- ①付けたい力を可能にする計画であるか？
  - ②評価問題は適切であるか？

- ★本時で付けたい力について
- ①そのための工夫・改善は？
  - ②見方・考え方を働かせた数学的活動になっているか？

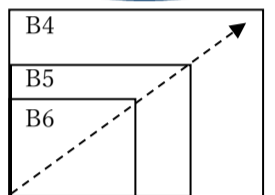
#### グループ協議での意見

- ①付けたい力を可能にする計画であるか？
- ・単元の流れはよいと思う。
  - ・面積（正方形）で考えていくと進んでいきやすい。
  - ・平方根は生徒にとって分かりにくいものなので、数としてしっかり捉えられることができると上手く流れていくのではないかと、見方・考え方をどう働かせるか。

- ②評価問題は適切であるか？
- ・どのような解答を期待するのか？
  - ・学びに向かう力、人間性等はどう見取れるのか？
  - ・この評価問題だけでは見取れないのではないかと。
  - ・もう少し細かく区切ってはどうか。
  - ・なぜ平方根が必要なのか問うてはどうか。
  - ・手立てはどのようにするのか？

- ①そのための工夫・改善は？
- ②見方・働き方を働かせた数学的活動になっているか？
- ・活動軸が2つある。B判の長辺と短辺なのか、B5判とB4判の関係性なのか、どちらがメイン？生徒が混乱するのではないかと。
  - ・日常ではあるが課題が難しい。
  - ・白銀比を実感するまではいかないのではないかと。

白銀比(1:√2)が使われていることの実感させたい！



### 授業研究会 7月8日

教材研究会を受けて、単元計画は①問いの明確化、②振り返りの明記、③評価問題を再考し、本時の題材についてはコピー用紙のみで実践することにしました。

【単元を貫く問い】 2乗してaになる数とはどんな数だろう。これまでに学んできた数との共通点や相違点は何だろう。

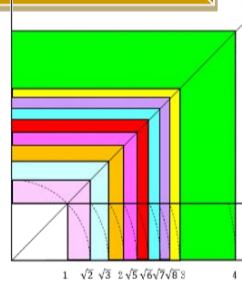
	小単元1	小単元2	小単元3
問い	【つかむ】 2乗してaになる数とはどんな数だろう。また、その数にはどんな特徴があるのだろうか。	【深める】 根号を含む式の計算は、これまでに学んできた数の計算方法と同じなのだろうか。（共通点や相違点は何だろう）	【使う】 具体的な場面で正の数の平方根は活用できるのだろうか。
振り返り	【期待する生徒の振り返り】 2乗してaになる数は±√aである。±√aはaの平方根であり無理数である。大小関係はa>b>0ならば√a>√bになり、正負の数と同じように数直線で考えることができた。無理数がないと、数直線が実は完成していなかったことに驚いた。	【期待する生徒の振り返り】 同じ数の平方根を含んだ式の加法、減法は、文字と式の同類項をまとめるのと同じように計算できる。その根拠は、面積図や近似値をもとに考えることができた。また、√の中の数をなるべく小さい自然数にする必要があるところが根号を含む式の乗法・除法の特徴である。	【期待する生徒の振り返り】 いつも配られている用紙に平方根が利用されているなんて思いもなかった。他にも利用されているものがないか、見つけてみたい。
評価問題	問題1 √2について知っていることを答えよう。 問題2 次の数の大小関係を、不等式で表しよ。 -3, -√6, -√5 問題3 √16は有理数でしょうか無理数でしょうか。またその理由も答えよう。	問題1 次の計算をしよう。 (1) 8√2+4√2 (2) √45×√80 (3) 3√5-10/√5 (4) (√7-√3) <sup>2</sup> 問題2 √2+√3=√5とならない理由を2つの方法で説明しよう。 問題3 √18=3√2となることを面積図を用いて説明しよう。	問題1 丸太から1辺が30cmの正方形の木材を切り出すためには、丸太の直径は少なくとも何cm以上必要でしょうか。 問題2 野球ボールの表面積を調べると52πcm <sup>2</sup> でした。ボールの半径の長さを求めよう。

#### ～ICT活用～



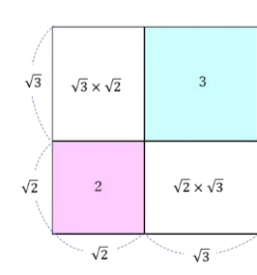
今回の研究協議はJamboardを活用し、グループ協議、全体共有を行いました。学校に帰ってからも後日閲覧することが出来ます！

#### 指導のポイント



**小単元1** 生徒が平方根の大きさをイメージすることは教師が想像する以上に難しいものです。ですから、小単元1の導入でしっかり量感をつかませることが大切です。正方形の面積に着目し1辺の長さを数直線に表していくことで無理数（平方根）の必要性や意味を理解できるようにしましょう。

√2+√3=√5といえるのか？ ⇒ (√2+√3)<sup>2</sup>=(√5)<sup>2</sup>がいればよい



**小単元2** 小単元2では、前の単元の「多項式」で面積と式を関連付けて学習してきたことを生かし、根号を含む計算の式でも面積と式を関連付けて考察することが大切です。

#### 小単元3

小単元3では「相似な図形」や「三平方の定理」とのつながりを考え、その学習のときに平方根の学習の必要性を実感できるようにしましょう。

#### 【本時の提案授業】

#### 授業者

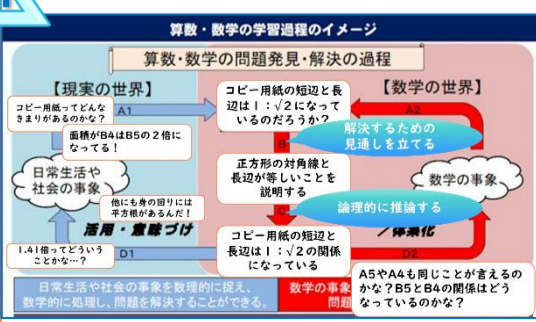
阿部 貴文 教諭



#### グループ協議での意見

- ・全員に紙を渡し、操作活動をさせながら、数名の生徒が気付いたことを取り上げ評価していたことが他の生徒の気付きにつながったので、より多くの生徒が見方・考え方を働かせることができたと思う。
- ・導入から数学化していくプロセス（数学的活動のA1の局面）について、生徒が操作する時間をもっと多く取り、短辺と長辺の関係が1:√2になっていることを予想するという自然な流れにできるとよかったのではないかと。
- ・少し学習が難しかったが、二次方程式とのつながりを感じ興味を持つことができてよかった。
- ・折ることによって見いだした正方形の対角線の長さと同じ長さの長方形の長辺が等しくなることを生徒にしっかり確認する場面があればよかった。

#### 1 数学的活動を通して、資質・能力を育成する単元づくり ～指導と評価の一体化～



“B判用紙の特徴を考察し説明することができる。”この力を育成するために、コピー用紙の正方形に着目し、辺や対角線を考察し論理的に考え（見方・考え方）、数学的活動を充実させることが大切です。また、数学的活動は必ずしも1時間で1サイクル回らないといけない、ということではありません。授業者が、どの局面に重点を置くのか、しっかり考えておきましょう。

#### 2 授業力の向上 ～教材分析と授業省察～

小学校では具体物を使ったり、観察したり…。中学校ではどうでしょう？下の写真のように紙を折ったり長さを測定したり、電卓で数値を求めたり…。こういう活動を行うことが、数量や図形の性質など見出すことにつながります。



観察や操作、実験などの活動を通すこと  
学習指導要領解説 数学編 P173

#### 3 人とのつながり、学びの高まりの構築

～他者との交流から学びの質を高める講座～  
○観察、操作、測定などを通してB4用紙とB5用紙の関係を多く見だしている姿に小学校からの学びのつながりの大事さを感じることができました。  
○教材研究をしていく中で、数学的活動のどこに重きを置くのか、見方・考え方は何でそれを働かせるように仕向けるための手立てを明確にしておくことが分りました。  
○たくさんの先生方から多くの視点をいただいたので、もう一度単元構想を再確認しておきたいです。また、生徒の気付きを拾い、全体に返していく問い返しを意識していきたいです。勉強になりました。

Next! 第2回教材研究会 9月22日(水), さらに第2回授業研究会 10月21日(木)は齊藤一弥先生が来られます!