つながる！高まる！高知の未来を創る

数学 授業づくり講座

発行
令和5年３月
高知市教育委員会
学校教育課学力向上推進室

令和４年度高知の授業の未来を創る推進プロジェクトにおける『算数科・数学科授業づくり講座』は，学習指導要領が目指す授業づくりを推し進めるとともに，日常的に授業研究に取り組む風土づくりを行い，自ら学びともに高め合う教員の育成と教科指導力の向上に向けて，教材研究会と授業研究会をセットにして実施しています。８月に行いました【教材研究会】では，数学的に考える資質・能力を育成するために，授業の中でどのような見方・考え方を働かせ，どのような数学的活動を仕組むのかということについて協議を行いました。参加者からの意見を基に再検討を行い，10月14日に【授業研究会】を行いました。

【提案内容】第１学年「比例と反比例」　高知市立一宮中学校 数学科

～関数領域における育成すべき資質・能力とは～

単元について

【関数】単元の課題

本単元では，教科書においては，前半で比例，後半で反比例について学習する流れとなっている。どちらも，まず表や式をつくる，グラフをかく等の知識・技能に関する学習をし，単元の最後にまとめて日常の事象での活用に取り組む形になっている。そのため，形式的な指導で単元が進んでしまい，表，式，グラフの関連が図られていないことや問題解決の場面でグラフ，式の意味や働きを理解して使えていないなど，関数を学ぶ意義を生徒が実感することができず，**関数を活用して問題解決する力**につながらない

課題解決のための単元構想

単元の流れを，従来の「知識を学んでから活用する」という流れから「事象の中で関数を発見し，解決する中で知識・技能を習得する」という流れにしたいと考え，本単元の導入から具体的な事象を基に，変域や変化していく割合に着目できるようにし，グラフや式の概念的理解につなげていく。また，小学校で方法知として学習している「関数の考え」を問題解決の場面において活用できるようにし，本単元の学習を通して，生徒が解決すべき課題にあたったとき，「関数の考え」をその課題を解決するための道具として使えるようにした。

そもそも関数を学ぶ意義とは？

なぜ関数を学ぶのか

「C　関数」指導の意義　中学校学習指導要領解説数学編P50

中学校数学科の関数指導の意義については，次の二つの側面が考えられる。
・身の回りの具体的な事象を考察したり理解したりするに当たって，事象の中にある二つの数量の関係に着目し，表，式，グラフを用いて考察することが有用であること。
・関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することは，これまでの数学の学習の捉え直しやこれからの学習において重要な役割を果たすこと。

単元のゴールに期待する子供の姿

世の中のさまざまな問題の解決に活用することができるように，関数を「問題解決の道具」とし使うことが出来る。

関数の考えを問題解決に生かす

関数の考えを問題解決に生かすとは

具体的な子供の姿

① どんな関数なのか調べる
・まず，どんな関数かわからないから，事象から，変われば変わる2量を探してこないといけないな。
・関係性を調べるために表に整理していこう。

② 変化と対応の様子を考察し，関係性を見抜く
・整理した表から，変化と対応の様子を調べてみよう。（縦の関係，横の関係）
そしたら関係性が見えてきた！
・この表では，値がバラバラだから関係性がみえないな。関係性を調べるために一度グラフに表してみたら，何か見えてくるかもしれないな。

③ 関数とみなす
・整理した表を，グラフで表したら，なんとなく直線になりそうだけど，きちんとした直線にはならないな。これを，比例とみなして考えていいのかな。（意思決定）

④ 先を予測するために式に表現する（先を予測する場面を設定）
・整数と整数の間の数や，先を予測するために式にしておいたほうが便利だね。

⑤ 考察するために用いた表やグラフを判断の根拠にする（用いるものと用い方）
・グラフの交点の座標から，使用年数の値を読み取ることで，こういうことが言えると思います。

～子供の働かせてきた見方・考え方で学びをつなぐ～

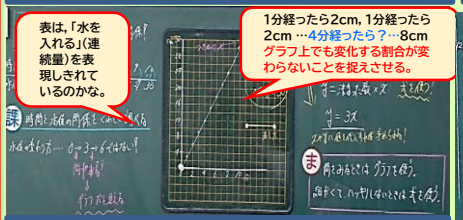
数量の変化や対応に着目して，関数関係を見出す

負の範囲に拡げても関係は成り立つのか

判断の根拠を表・式・グラフを用いて説明する活動を重視

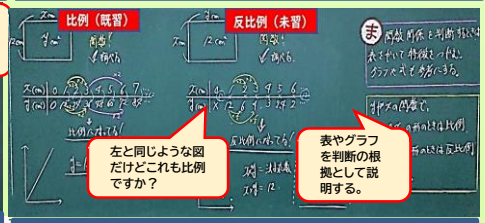
単元の流れ（抜粋）

グラフや表の意味について事象に即して理解する



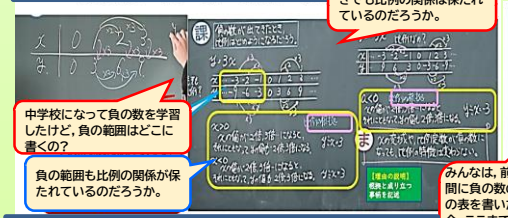
・表とグラフの表現の比較⇒連続量を表すためにグラフの必然性をつかませる。
・どんな値でも求められるように式の必要性をつかませる。

伴って変わる二つの数量の関係を調べ関数を判断する



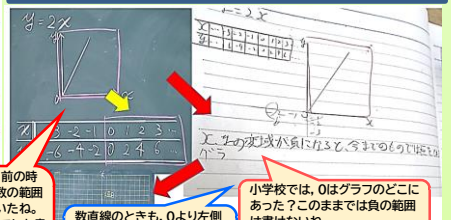
・表とグラフを判断の根拠として説明する。
・中学校で文字式を学んだことにより，これからは式で関数を判断できる。

（比例）表・式を負の範囲へ拡張する



・変域が負の数になると比例の特徴はどうなるか。
・比例定数が負の数になると比例の特徴はどうなるか。

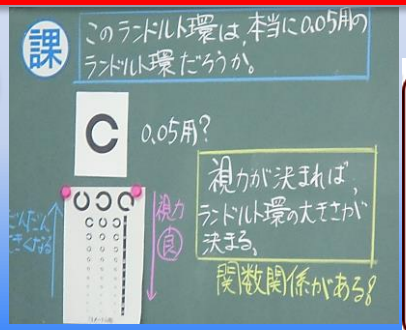
座標平面を拡張する



・座標平面の拡張。

提案授業

中平　諒先生



本時で描く数学的活動　～深い学びの実現を目指して～

A1　事象を数学化する

ランドルト環の大きさが小さくなるほど，視力がよいとされることから，ランドルト環の大きさと視力が関数の関係にあるのではないかという見通しをもつ。

B　問題解決に向けた計画をたてる

関数関係に着目すれば0.05のランドルト環を作成できるのではないかという見通しのもと，問題解決の計画を立てる。

【焦点化しためあて】

C　数学的に表現・処理する

関係性を調べるために，表に表し，反比例の関係を見出し，数学的に説明する。表や式，グラフを根拠に判断の理由を説明する。

ゴール　**D1　解決過程を振り返り，得られた結果の意味を考察する**

★　得られた結果の意味を考察する

視力が0.07や0.08用のランドルト環も作れるのだろうか？

★学びを自覚する

関数関係に着目し関数の考えを使えば，どんな視力でも判定できるランドルト環を作れる！！

【参会者の感想】
・教材についてどのような見方・考え方を働かせるか，という見方が自分の中で新しくなった。単元の途中ではあるが，早速実践をしていきたい。
・　統合・発展を目指した数学的活動のプロセスや，生徒の思考で発展させていく流れを自分の授業の中でも実践していきたい。生徒がとても前向きで，いきいきと取り組んでいて素晴らしいと思いました。
・　数学科として，教材の特徴をいかに研究し授業を構成していくか，勉強になりました。

「授業づくり講座」のレポートは，HPに掲載しています。