

『主体的・対話的で深い学び』を実現するための実践研究事業」教材研究会レポート No.6-①

安芸市立安芸第一小学校 教材研究会

令和元年8月29日(木)

算数科 第6学年「比例と反比例」

提案者 6年団



学習指導要領の主旨を具現化した授業づくりを目指すために、教材研究の再考と更なる充実が求められています。すなわち、見方・考え方を基盤に学びの系統を捉え、単位時間の授業改善という視点を越えて、単元開発の研究に向かうことが、今、期待されています。

教材研究をするということは、単元をつくるということです。そして、その単元は目の前の子供にとって最適であるかどうかを常に見つめながら、再考し続ける姿勢が大切です。

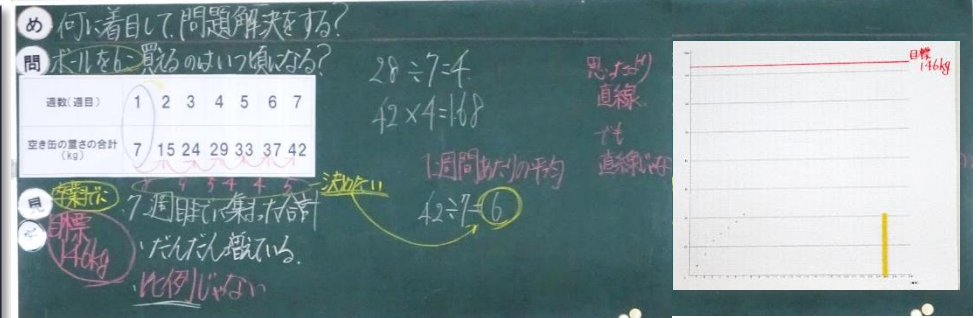
単元デザインの意図

単元を通して、これまでに身に付けてきた見方・考え方をもとに事象を考察し、子供自らが伴って変わる二つの数量を見いだす活動を大切にします。また比例と反比例については、その二つの事象を比較する活動を通して、伴って変わる二量の変化や対応の特徴をより多面的に考察できる力を育てていく。そして日常生活における問題解決を通して、関数の考えを伸ばすようにしていく。

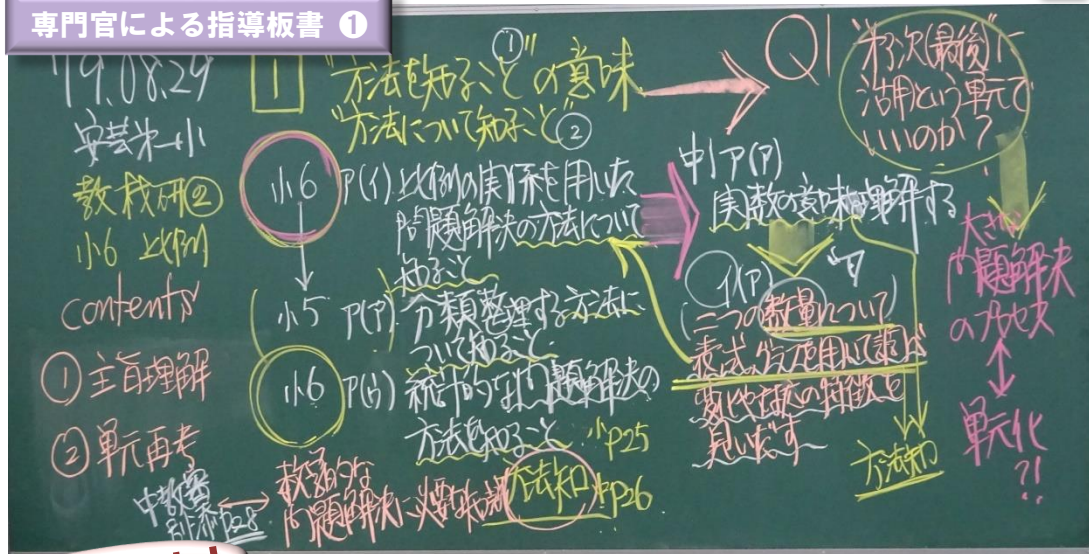
模擬授業最終板書

目指す子供の姿

- ①日常生活において、伴って変わる二つの数量を見だし、それらの変化や対応の特徴に着目して、多面的に捉え、比例の関係にあるとみることで、能力よく処理しようとする姿。
- ②日常生活で学んだことを生かして問題解決を行い、結果の妥当性について考察している姿。



専門官による指導板書 ①



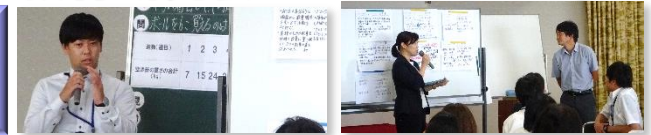
ここがポイント!

今回の学習指導要領の改訂では、児童生徒に「方法知」と呼ばれる知識を身に付けることの重要性が示されています。特に、第6学年の比例の学習では、この「方法知」が資質・能力の三つの柱の知識・技能に位置付けられたことを意識し、大きな問題解決のプロセスの中で、単元を描いていくことが肝要です。つまり、単元を通して“比例を使うことによって、こんなに物事を合理的に判断できる”“直接的には分からないことを間接的に処理することによって、解の見通しをもつことができる”という経験をさせていくことがポイントです。

したがって、「この二量がどのような関係なのか」ということに重点を置くのではなく、まず「この二つの数量の関係を比例として見れば、上手くいくのではないかと考察します。次に「もし、この数値(グラフ上のドット)が規則的に上がっていけば、将来が予測できるのではないかと」などのやり取りを行います。さらに「そのために必要なものは何をそろえたらいいのか」ということを考えていく数学的活動のプロセスを丁寧に描いていくことが大切です。

協議の視点

I 各学年・中学校において、本単元「比例・反比例」につながる指導のポイント及び数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿について
 II 「比例の関係にあるとみる」という捉えについて



研究協議 I

協議 I では、小学校第1学年から中学校第3学年までの学習の中で、どのような学習が本単元につながるのか、具体的な場면을例にあげながら、その指導のポイントは何か、見方・考え方を働かせている子供の姿はどのように捉えたいのかについて、協議を行いました。

小学校第1学年 単元名「たし算」
 数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿

加法の具体的な場面から数量関係を見出す活動と仕組む。
 異種のものの数量を同種の数量に置き換えて、2つの数量の差を求めさせる。和

アロウ操作の時、増加と合併の操作が建ちあがる。どちらも加法と判断できる。
 7といつ1つの数を「+6」や「+2」のように2つの数の和として見られる。

小学校第2学年 単元名「かけ算」
 数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿

1つの数をほかの数の積と見る。
 乗数が増えたり減ったりする時の積の増え方減り方をみる。

数量の関係に着目し、乗法に関して成り立つ性質などを見いだそうとする姿。
 数量の関係に着目し、乗法を日常生活に生かそうとする姿。

小学校第3学年 単元名「1の100倍の量」
 数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿

具体物を用いる。図、テア図。
 既習を生かす。

2つの数の倍関係を用いて、1当りを基準量と見れば全体を求められる。
 かけ算の性質を利用して、2つの数に着目し計算工夫する。

小学校第4学年 単元名「変り方」
 数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿

事象→表→式
 式にできるよと感じさせる。
 表の見方を工夫する。(横に見たり、縦に見たり)
 2量を見る時に見つけた。変り方を表で表している。

変り変る2つの数量を見出す。見つけられる。→式に表している。
 変り変る2つの数量を見出す。見つけられる。→式に表している。
 生活に生かすことができる!!
 1人分の材料費の分け方は75分の材料費

小学校第5学年 単元名「比例」
 数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿

体積と長さ。
 変り変る2つの数量を見出す。見つけられる。→式に表している。
 変り変る2つの数量を見出す。見つけられる。→式に表している。
 変り変る2つの数量を見出す。見つけられる。→式に表している。

中学校第1・2学年 単元名「関数」
 数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿

関数関係に着目。
 表、式、グラフを関連づける。
 2つの数量を取り出す。
 関数関係を見いだす。

関数関係に着目。
 表、式、グラフを関連づける。
 小もと大も変わらない。
 関数と捉える。→一次関数へ移行する。

中学校第3学年 単元名「 $y=ax^2$ 」
 数学的な見方・考え方を働かせている子供の姿

体的に: 統合発展
 比例→1次関数
 $y=ax$ $y=ax+b$
 $y=ax^2$ $y=ax^2+bx+c$
 2次関数

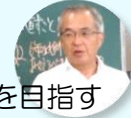
2量を見出し、既習で解決できるか判断できる。
 自ら事象から数量関係を見出し、関数の問題解決する。
 決めることができる。

研究協議 II

協議 II では、「“比例の関係にあるとみる”には、前半と後半では平均の値が違い過ぎる。途中から傾きが変わった比例とみるほうが自然ではないか。」「“比例の関係にあるとみる”ということ単元の終わりだけに学ぶのではなく、単元全体を通して学んでいくことが大事ではないか。」などの意見が出されました。



“問題解決の方法について知ること”とは



平成28年12月に発表された中央教育審議会の答申では、育成を目指す資質・能力について整理がされています。その中で、「数学的な問題解決に必要な知識」いわゆる「方法知」が、小学校から高等学校までを通して、知識・技能に示されています。それを受けて、今回の小学校学習指導要領には、第6学年の「データの活用」と「比例」の資質・能力の三つの柱の知識・技能の部分に、「方法知」について記載されています。つまり、算数

の知識・技能を問題解決において活用するためには、それらをどのように活用するか、その方法について理解させていく必要があるということです。この「方法知」を小学校で子供たちに身に付けさせていくことは、中学校の関数指導やデータの活用の指導を、一歩先に進めていくことにつながります。

したがって、第6学年の「データの活用」や「比例」の単元は、意識的に「方法知」に関心をもって描く必要があります。

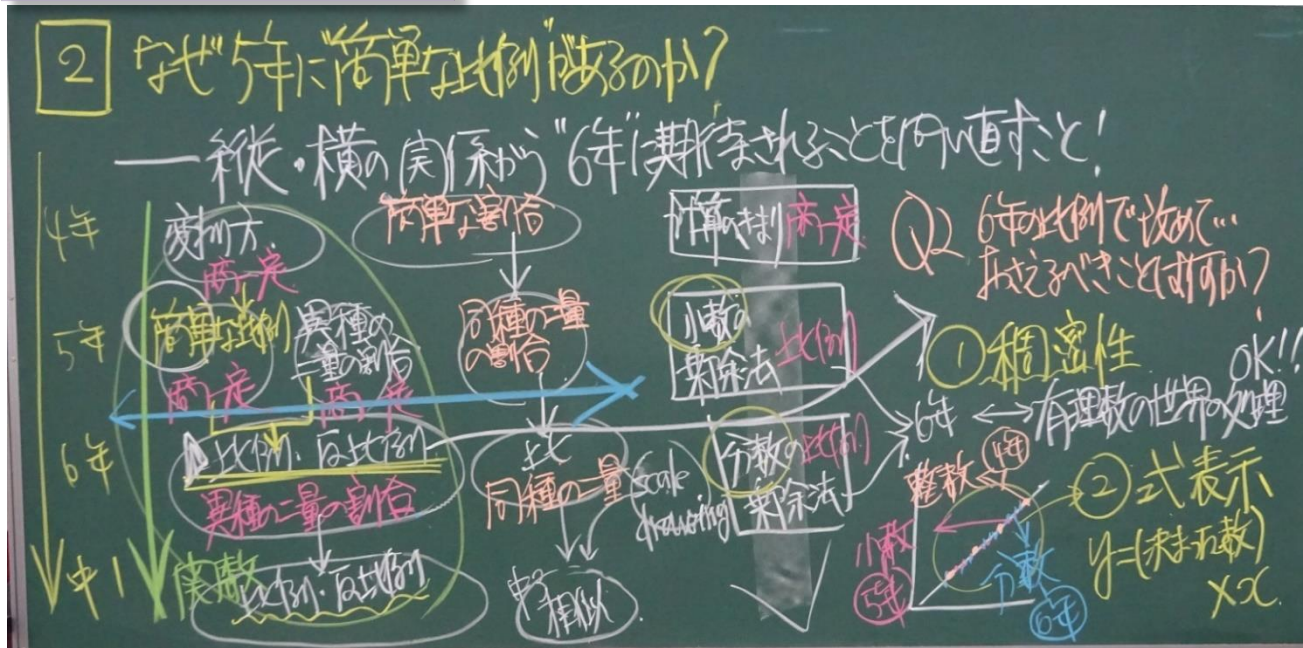
すなわち、一連の大きな問題解決のプロセスの中で、“こうやってデータを使って問題を解決していった”“比例を使って、こうやって身近な課題を解決していった”と、そういうことを子供たちに実感もてるような単元にしていくということです。

おさえないことを積み重ねて、最後に活用という従来型の内容ベースの単元ではなく、どのような能力を育てていかなければいけないのかを学習指導要領から丁寧に読み取り、単元を描いていくことが肝要です。

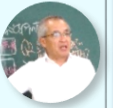


「高知の授業の未来を創る」
推進プロジェクトを check !

専門官による指導板書 ②



“第6学年”に期待
されていることを問い直す



第6学年の「比例」の学習までに、どのような学びを積み重ねてきているかをおさえることが重要です。第6学年までの縦の系統でみれば、すでに第2学年において、比例につながる学びをしており、第5学年の学びを横のつながりでみれば、「簡単な比例」や「異種の二量の割合」で、商一定（比例定数）のことについて学んでいます。つまり、子供たちは、繰り返し巻き返し、比例の原理・原則について、これまで学んできています。

これらのことを踏まえると、第6学年での指導内容として重要なグラフと式表示の指導を丁寧に組み込みながら、見方・考え方の成長を期待する学びを創っていくことが大切です。

研究協議から見てきたこと

なぜその学年で、その単元を学ぶのかを理解しなければならぬと思いました。また、学習指導要領やその解説をただ読むだけでなく、一つ一つの言葉の意味を考え、同時に学年間のつながりについても意識していくことが大切だと思いました。

これから単元をつくっていくうえで、まずは自分自身が理解できるまで、学びの縦と横の系統を意識しながら、じっくりと学習指導要領を読んでいくことを大事にしたいです。そして、従来の単元計画にとらわれず、常に子供に身に付けたい力のために、何が優先かを考えて、単元を描いていきたいです。

6年団

参加者の声

- 研究協議では、自分が担任をしたことのない学年について考え、それは普段一人で考えることは難しいことなので、みなさんと話し合いながら考えることができ、勉強になりました。もっと学習指導要領をしっかりと読みたいと思いました。
- 今後、自分自身が単元をデザインしていく際に、単元のつながりをノートにおこし、何を指導していくのかを明確にしていきたいです。そして単元展開に汎用性をもたせ、子供が、学びのプロセスを意識して、自らが学び進んでいけるような単元を展開していきたいです。
- 学習指導要領の深い読み込みなくして、単元を構成することはできないので、縦・横の系統性をより意識して単元づくりを行っていきたいです。
- 問題解決の方法を知るための単元構成を考えていくことが大切だと思いました。「比例とみなす」「関数とみなす」ということをどう教えていくか、「方法知」を意識した単元を描いていきたいです。もし、一次関数なら、何をを使って考えればよいか、どう見ればよいかを子供に考えさせていくような授業展開をつくっていきたいです。

資質・能力ベースの授業に期待されていることに関心を持ちながら、大胆かつ繊細に授業づくりの新しい時代の扉をともに開きませんか？

check !

次回 令和元年 11月25日(月) 教材研究会 13:30から 算数科 2年・3年「分数」