

揖斐郡支部テーマ

**「主体的・対話的で深い学び」を基盤にして、
「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」を育成する
教育の充実**

算数部会テーマ

見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方

1. 研究の目的

これまで小学校算数部会 揖斐郡支部では、「主体的・対話的で深い学び」を基盤に、単元を通して「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」のバランスを考えた授業設計を行ってきた。また、本時で大切にすべき考え方を見極め、数直線図など根拠を示したり、考え方を絞って授業を進めたりすることで、本時身に付けたい力の定着に努めてきた。

それらの実践や新学習指導要領実施、県小算研のテーマと児童の実態を照らし合わせたとき、次の3点に課題があると考えた。

<児童の課題>

- ▲ 1 問題文の解釈
- ▲ 2 立式の根拠を明確にしながらか説明する
- ▲ 3 学習した内容を実生活とつなげて考える

例えば、揖斐郡内の授業実践校で実施した全国学力・学習状況調査では、表1の結果が得られた。

表1 全国学力・学習状況調査（解答方式別）

解答方式別	実践校	全国	全国と実践校の差
記述式	37	45.3	-10.4

表1の結果に見られるように、全国平均と比較した際、特に「思考力・判断力・表現力等」が問われる記述式での解答において、大きな差が見られることがわかる。

こういった児童の実態を改善するために、県のテーマを軸に、「意図的・計画的に数学的活動を位置付け」や「対話的な学び合いができる交流の場を位置付け」など、揖斐郡支部の独自の実践を進めていくこととした。

2. 研究内容

「1. 研究の目的」より、揖斐郡支部では次の3つの研究内容を設定し、実践を進めることとした。

- (1) 単位時間における数学的な見方・考え方とその力を育むための数学的な活動の明確化を図った単元指導計画の作成

ア 数学的な見方・考え方を明確にした単元指導計画の作成

- (2) 一人一人が根拠を明確にした考えをもつための指導・援助の工夫

イ 数学的活動の充実 児童の実態の把握
教室環境 評価に基づいた教材
教具の準備 板書や指導・援助の工夫
教科書の活用

- (3) 数学的な見方・考え方を高める対話的な学び合いの工夫

ウ 交流の視点の明確化 学習形態の工夫
板書や発問（考え方の根拠を明確にする問い返し）の工夫

揖斐郡支部では、特に実践校の児童の実態や単元、単位時間に合わせ、ア、イ、ウの中から、教師が最も適切であると考えられる方途を選択し、実践を進めている。方途を固定するのではなく、各校が柔軟に工夫できるようにすることで、児童の実態の改善に対応できると同時に、互いに研鑽できる機会が増えると考えたためである。

3. 研究実践

学 年 : 小学校6年生

単 元 : 「比例と反比例」

単位時間 : 比例をつかってみよう

第6時 【本時のねらい】

比例の性質を活用して、比例の関係にある問題を解決する。

問 題

はしが70本必要です。
5本のはしの重さをはかったら、17.5gでした。
このはし70本の重さは何gになるでしょう。

**(1) ア 数学的な見方・考え方を明確にした
単元指導計画の作成**

図1のような単元指導計画の作成を行った。単元指導計画内にねらいの設定だけでなく、数学的な見方・考え方の欄を設け、各単位時間で位置付けることとした。各単位時間において、「児童がどこに着目して考えることができればよいか」を明確にすることで、それに関わる具体的な方途を明らかにになると考えたためである。

作成した単元指導計画での見方・考え方をもと

に、単元全体を通して方途を考えることができ、さらには次に示す(2)イや(3)ウの方途へとつなげることができた。

- (2) イ 一人一人が根拠を明確にした考えをもつための指導・援助の工夫(教具の準備)
- (3) ウ 数学的な見方・考え方を高める対話的な学び合いの工夫(板書や発問の工夫)

導入場面

本時の問題のように、日常生活に生きてくる場面を扱った問題は算数において数多く存在する。本時は、はしの本数と重さの2つの数量が比例関係にあることに気付いて、比例の性質を利用して問題解決をしていく場面である。一方で、児童の実態「▲1 問題文の解釈」という点で、導入場面の段階で問題を正しく解釈することができず、つまづく恐れがあると考えた。

そこで、「本数」と「重さ」の両方の単位を一つずつ捉えることができるように、問題場面を区切って提示し、「比例を使えば求めることができそうだ。」と見通しをもてるようにした。

小単元	5	6 (本時)	7	8・9
時数	5	6 (本時)	7	8・9
ねらい	比例する2つの数量関係をグラフに表し、その特徴をとらえる。	比例の性質を活用して、比例の関係にある問題を解決する。	基本的な学習内容を習熟し、それを活用する。	ともななって変わる2つの数量の関係を考察し、反比例の性質を調べる。
見方・考え方	比例の表をもとにグラフに表すと0の点を通る直線になることに気付く。	2つの数量が比例関係にあることに気付く。比例の性質を利用すれば問題解決に至ることに気付く。	2つの数量の変わり方に着目し、比例関係を見いだすことができる。	一方の量が2倍、3倍…となるとそれともなってもう一方の量は $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ …となっていることに気付く。
指導過程	<p>1. 問題提示</p> <p>当の表は、110、220、330の値について、お導トが歩いた時間x分と、進んだ長さy mの関係を調べたものです。xとyの関係をグラフに表して、比例のグラフの特徴を調べましょう。</p> <p>2. 課題設定</p> <p>比例の関係を表すグラフに表そう。</p> <p>3. 個人追究</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇棒グラフの描き方を確認する。 ・時間xの値と長さyの組を表す点をグラフに描く。 ・xの値が0、0.5、3.5のときyの値を求め、それらの組を表す点をグラフに表す。 ・点を直線で結んでグラフを完成させる。 <p>4. 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラフを見ながら気がついたことを交流する。 ・一直線になっている。(右上がり) ・0を通っている。 5. まとめ <p>比例する2つの数量関係を表すグラフは、0の点を通る直線になる。</p> <p>6. 126ページの練習問題に取り組む</p>	<p>1. 問題提示</p> <p>はかたら、17.5gでした。(これは70本の重さは何グラムになるでしょう。)</p> <p>5本のはし70本のはしもすべて同じもので、一本ずつはすべて同じ重さであることを想定する。→比例関係にあることに気付く。</p> <p>2. 課題提示</p> <p>70本の重さ(量)をもとめる方法を考えよう。</p> <p>3. 個人追究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・はし一本あたりの重さをもとに考える。 ・はしの本数が何倍になったかをもとに考える。 <p>4. 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの考え方を紹介し、全体で交流する。 5. まとめ <p>重さ(量)をもとめるには、比例の関係としてよいか考え、1あたりの大きさを、何倍になっているかを求めて計算すればよい。</p> <p>6. 127ページの練習問題に取り組む</p>	<p>1. 課題提示</p> <p>2. 問題演習</p> <ul style="list-style-type: none"> ①比例関係にあるものを見つけ、そのわけも説明しよう。 ②底辺の長さが8cmの三角形の高さx cmを変えていったときの面積y cm²の変わり方について表やグラフに表す。 	<p>1. 問題提示</p> <p>120、240、360の値について、お導トの歩いた時間x分と、進んだ長さy mの関係を調べよう。</p> <p>2. 課題提示</p> <p>一方が増えるともう一方はそれともなっても減っていく関係について考えよう。</p> <p>3. 個人追究</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇①について長方形の横の長さをx cm、縦の長さをy cmとしたときの変わり方について表にまとめる。 <p>4. 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇表を見ながら気がついたことを交流する。 ・比例のときと違って、xが2倍、3倍…となるとyの値は$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍…となっている。 ・比例のときと違って、xが$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍…となるとyの値は2倍、3倍…となっている。 <p>5. まとめ</p> <p>2つの量xとyがあつて、xの値が2倍、3倍、4倍…となると、それともなっても$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍、$\frac{1}{4}$倍…になるとき、yはxに反比例するという。</p>
評価規準	比例する2つの数量の関係をグラフに表すことができる。【技能】 比例の特徴を理解している。【知識・理解】	2つの数量が比例関係にあることに気づき、比例の性質を活用して問題を解決している。【数学的な考え方】	2つの数量の変わり方に着目し、比例関係を見いだすことができる。また、比例する2つの数量関係を表や式やグラフに表すことができる。【技能】	反比例する2つの数量の関係を考察し、2つの数量の変化のようすを進んで調べようとしている。【興味・関心・態度】
見届けの視点	グラフに表した点が正しい位置にあるか見とどける。	必要数を求めるためには数えることよりも比例の性質を用いて測定の仕事工夫した方がより効率的であることを実感させる。	比例関係を正しく見つけ出しているか、また伴って変化する2つの数量について正しく表やグラフに表すことができているか見とどける。	

図1 作成した単元指導計画

<導入場面の教師-児童間での対話>

T=教師 C1=児童1 C2=児童2

①たくさんあるはしの中から70本を用意する場面を想起する。

T: はしが70本必要です。

みんなならどうする？

C1: 1本ずつ数えるかな。

C2: 10本ずつ束にした方がいいよね。

T: 普通は数えるよね。でも問題はこう続きます。

5本のはしの重さをはかったら 17.5 g

でした。なぜここではしの重さを量ったんだと思う？ (ペア交流①)

さらに、図2に示すような給食で使うはしを提示することで、実生活により近い場面を想定し、問題解決ができるようにした。



図2 実際に提示した給食はし

問題解決場面

導入時で、実生活の場面を想起することで、具体的なストーリーやイメージをもちながら、問題に取り組むことができた。問題解決時には、比例関係の必然を感じることができたため、児童の比例に関する発言をもとに、児童同士の対話活動を重視しながら、比例関係を用いる必然を感じる活動を行った。

<問題解決時の教師-児童間での対話>

T=教師 C3=児童3 C4=児童4

②70本分の重さを求める理由を考える

C3: 一本あたりの重さを求めて、70本の重さを計算で求めてはかりを使えば、70本もとめることができるね。

T: 今、C3さんが言ったこと分かった？

話せる人、近くの人と話してごらん。

(ペア交流②)

C4: 70本の時の重さを計算で求めて、その重さになるようにはかりで量れば、数えなくても重さで70本あると分かるね。

T: 重さで分かるとどんな良さがあるの？

C4: いちいち数えなくてもいいから、数えるより速いね。

T: 数えなくても70本って分かるのか。

だから70本分の重さを計算で求めればいいんだね。

問題解決の後で、図3のような長さが違うはしを提示し、本時のような求め方ができるか児童に思考させる時間を意図的に設けた。



図3 長さの違うはしの提示

これは、児童の実態「▲3 算数で学習した内容を実生活とつなげて考える」の改善につなげたいと考えたためである。

本問題の前提は、一本あたりの重さは同じであるため、比例場面が成立すると考える。しかし、実生活の場面では、条件などが異なるケースは多く存在する。そのため、図3のような件の場合も想起していく必要があると考える。実際には、比例関係と捉えることはできないため、本時のような求め方はできない場合も確認することとした。

終末場面

終末場面においても、実生活を想起できるように、ホームセンターなどで秤売りされている図4の写真を提示し、確認問題を実施した。

くぎがたくさんあります。
全部の重さは540gで、そのうち25本の重さをはかったら45gでした。
くぎは全部で何本あるでしょう。



図4 終末場面で提示した写真

多くの児童が本時学んだ比例のことを活用し、問題に取り組むことができたと同時に、様々な場面で比例の考え方が活用できることを実感できた。

4. 研究のまとめ

3 研究実践を行い、揖斐郡内の先生と本実践を共有する中で、次のような成果を得ることができた。

成果1

- 問題提示～課題化まで、児童の意識に沿った流れの中で問題解決の必然性をもたせたことは、主体的な学びを生み出す導入となった。

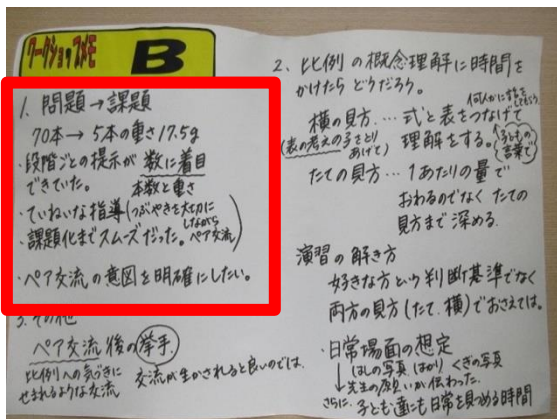


図5 ワークショップのグループメモ

実践後の研究会において、すべてのグループから図5に示す児童の様子を確認することができた。

揖斐郡内の算数科の実践では、導入時では、児童の思考に沿った流れであるかについて、吟味しながら実践を進めていきたいと考える。

成果2

- ペアでの対話を多く取り入れ、数学的な見方で物事を捉え、考えを深めることで、実生活とつなげて考えたり、論理的に説明ができたりする児童が増えた。(児童のノートより)

図6に示すような児童のノートの変容を確認することができた。

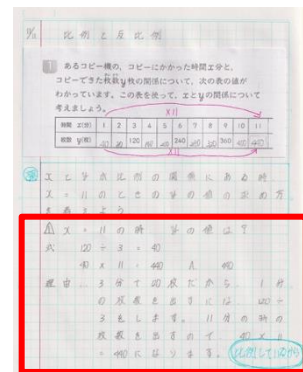


図6 児童のノート

本実践のような、単元を通して継続的に数学的な見方・考え方の指導を行うことで、自分の考えをもち、筋道を立てながら考える児童の足跡が確認できた。

また、実生活とのつながりについては、授業中には理解できるものの、他の授業場面や他教科等とも関連を図り、見届けを行う必要があると考える。

そのためにも、今後も継続的に取り扱い、教科等横断的な指導を意図的に行っていきたいと考える。