

## 数学的に考える力の育成 －6年「比とその利用」の指導を通して－

㊟ 荒子小  
広路小

㊟ 高針小  
前山小

### 1 研究の内容

国立教育政策研究所(2006)は、数学的に考える力を、「算数的活動や数学的な活動を支え、遂行するために必要な資質能力などの総称」と定義している。また、現行の学習指導要領では、育成すべき数学的に考える資質・能力の中に、「日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力」や「算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度」などを養うと述べられている。そこで、本グループでは、単元の第1時に、二人でお金を出し合って買い物をするという日常場面から、「比を使って実際に払う金額を求める方法について考えたい」という解決したいことを見付け、第2時以降、比を活用して解決した結果を統合し、学んだことを日常生活や社会の事象に活用することができる児童を育てていきたいと考えた。

#### (1) 研究の手立て

##### 手立て①

第1時に、りょうさんと妹の二人でお金を出し合って買い物をする場面を設定し、それぞれ何円ずつ出すとよいかを考えさせ、様々な考え方があることに気付かせる。その後、二人の年齢、一日のゲームの使用時間、一か月のお小遣いの三つの条件を提示し、二人が出し合う金額について数学的な見方・考え方を働かせて考えさせ、倍関係は分かるが、具体的な金額を求めることができないことに気付かせることで「比を使って実際に払う金額について考えたい」という解決したいことを見付けることができるようにする。

##### 手立て②

第2時以降、前時の問題の解決方法を確認した後、本時の問題を提示する。前時までの問題との共通点や相違点を見付け、本時の問題を解決するにはどうしたらよさそうかを考えさせる。自力解決後に、本時の解決方法と前時までの解決方法を比較して共通点を見付けさせ、それが数学的な見方・考え方であることに気付かせる。そして、単元を通して、同じような数学的な見方・考え方を働かせて解決した結果を統合させることで、日常生活や社会の事象に活用することができるようにする。

#### (2) 検証方法

##### 検証方法①

第1時に、二人でお金を出し合って買い物をする場面を設定して問題の条件を提示し、二人が出し合う金額について考えさせることで、倍関係は分かるが、具体的な金額を求めることができないことに気付かせ、その単元で解決したいことを見付けることができたか、ノートの記述から検証する。

##### 検証方法②

第2時以降、前時の問題の解決方法を確認した後、前時までの問題との共通点や相違点を見付けさせ、自力解決後に、本時の解決方法と前時までの解決方法を比較して共通点を見付けさせ、それが数学的な見方・考え方であることに気付かせる。そして、単元を通して、同じような数学的な見方・考え方を働かせて解決した結果を統合させることで、日常生活や社会の事象に活用することができたか、ノートの記述から検証する。

## 2 実践の内容

### (1) 単元 「比とその利用」

### (2) 単元の目標

比について、その表し方や比の値、等しい比の意味を理解し、割合が比で表された問題を解決することを通して、割合の見方・考え方を深めるとともに、日常生活や社会の事象に活用しようすることができるようにする。

### (3) 単元を通して目指す児童像

単元の第1時に、二人でお金を出し合って買い物をする場面から、「割合を基に実際に払う金額を求める方法について考えたい」という解決したいことを見付け、第2時以降、比を活用して解決した結果を統合し、日常生活や社会の事象に活用することができる児童

### (4) 実践の様子（第1時【手立て①】）

教師の主な働きかけ	児童の主な反応・活動
<p><b>本時の問題</b> りょうさんは、妹とお金を出し合って6300円のゲームを買います。 それぞれいくらずつ出し合いますか。</p>	
<p>T：みんながりょうさんだったら、いくらずつ出し合いますか。グループで話し合しましょう。 T：では、話し合ったことを教えてください。 T：半分ずつでいいと思った人はいますか。</p> <p>T：それでもいいっていう人もいるけど、他にありますか。 T：妹が少し多く払ってもらおうということですね。まだ他にありますか。</p> <p>T：半分ずつ、妹が多め、りょうさんが多めとさまざまな意見が出ましたが、さっきAさんが「お兄ちゃんだから多めに出す。」とつぶやいていました。なぜ多めに出すべきと考えましたか。</p>	<p>C：（半分ずつ、妹が多めに、りょうさんが多めに出すという考えを話し合う様子が見られた。） C：それぞれ3150円ずつ出すといいと思います。 C：はい。（半数ほどの児童が挙手） C：それでもいい。 C：いや、だめだと思います。 C：はじめにりょうさんが全部払った後、妹は使う度に100円もらって3200円までもらいます。 C：りょうさんが多めに払います。 （りょうさん3300円、妹3000円で、少し多めに払うという考えが多く見られた。） C：お兄ちゃんの方が年上だからです。 C：お兄ちゃんの方がゲームをたくさんしていそうだからです。 C：お小遣いをもらっている量が違うからです。 （多くの児童が理由を発表しようとする姿が見られた。）</p> <p style="text-align: right;"><b>【意見を発表する様子】</b></p>
<p>本時のめあて：二人が出し合う金額について考えよう。</p>	
<p>条件①：年れい りょうさん 12歳 妹 6歳</p>	
<p>（自力解決後、グループの考えを説明し合った。）</p>	



T : では、この数字から二人はそれぞれいくら出し合うとよいですか。  
 T : ちなみに、いくらずつ分かりましたか。  
 T : 2つの値段を足したらいくつになるかな。  
 T : なるほど。妹の2倍になるように金額も出し合えばよいのですね。納得できそうですか。

C : 妹の2倍がお兄ちゃんの年齢だから、妹の2倍をお兄ちゃんが出せばいいと思います。  
 C : 4200円と2100円です。  
 C : 6300円です。  
 C : 納得できます。

条件② : ゲーム時間	りょうさん	1時間半	妹	1時間
条件③ : おこづかい	りょうさん	2000円	妹	500円

T : 次は、ゲーム時間と1か月のおこづかいも伝えませんが、これではどうでしょう。

【提示している際の児童のつぶやき】  
 C : お兄さんの方が多そう。 C : ぼくと同じだ。  
 C : 2年ぐらいでスイッチが買えそうだね。

(自力解決後、グループの考えを説明し合った。)

T : ゲーム時間か1か月のおこづかい、どちらからでもいいです。考えたことを教えてください。

C : ゲーム時間の方で、りょうさんが3500円で妹が2800円だと思います。ゲーム時間が30分しか変わらないので、少しりょうさんが多い。  
 C : はい。

T : ゲーム時間がそんなに変わらないから、30分分くらい払えばいい。それが700円ということですね。

T : 他にありますか。

C : 妹が1時間で、りょうさんが1時間半だから1.5倍になるので、りょうさんが1.5倍多く払います。りょうさんは3780円で妹は2520円です。  
 C : 一個ずつ計算したら出ました。

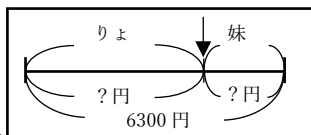
T : 年齢で納得したときと同じ考え方だね。金額をよく出せましたね。どうやって出しましたか。

T : みんな計算の仕方は分かるかな。

T : では、おこづかいの方はどうですか。

C : 分かりません。  
 C : りょうさんが妹の4倍出せばよいと思います。(4倍の金額が出せず、うまく出せないことを確認した。)

T : 説明だけでは難しそうですね。では、線分図で考えてみましょう。



【用いた線分図】

りょうさんと妹のおこづかいを見て、6300円をどの辺りで分けるといいですか。

C : 妹の500円を①と考えたときに、りょうさんの2000円が④なので、合計が⑤になるので…。  
 C : (理解できていない様子)  
 (↓のあたりをさして)  
 C : 少し右寄りです。

T : だいたいこの辺りでいいですか。

C : はい。それぐらいでいいです。

T:では、りょうさんが妹の4倍出せばよいということですが、それぞれいくらずつになるか分かりますか。	C:分かりません。 C:合わせて6300円にならなかったです。
T:ではここまでを振り返りましょう。ここまでで分かったことは何ですか。	C:ゲーム時間とか年齢とかの4倍とかを、金額も同じようにするとよいことが分かりました。
T:では、分からなかったことは何ですか。	C:何倍かは分かったけど、りょうさんと妹の公平な金額が分からなかったです。
T:この2つのことからこの単元で考えていきたいことを書きましょう。	

**【検証①】(対象 29人)**

二人でお金を出し合って買い物をする場面を設定して問題の条件を提示し、二人が出し合う金額について、倍関係は分かるが、具体的な金額を求めることができないことに気付かせることで、本単元で解決したいことを見付けることができたか、ノートの記述から調べる。

評価	内容	人数
○	本単元で解決したいことを記述することができた。	19人
△	本単元で解決したいことを記述することができなかった。	10人

**<考察>**

29人中19人が「2つの数の関係から、それぞれの金額を求めることができるようになりたい」といった解決したいことを記述することができた。条件を順に提示し、2つの数の関係に着目させたが、条件②や③のように、感覚だけでは具体的な金額を求めることが思うようにできないという困り感を抱かせたことが有効であったと考える。しかし、解決したいことを記述できない児童が10人いた。それらの児童の中には、「金額を簡単に求められるようにしたい」など、2つの数の関係に着目することができていない児童がいた。これは、3つの条件によって求めたい金額が変化することに混乱してしまい、何円ずつ出せばよいのかに意識が向いてしまったためだと考える。条件ごとに、2つの数の関係によってそれぞれの金額を求めることを意識させる必要があったと考える。

**(5) 実践の様子(第7時【手立て②】)**

教師の主な働きかけ	児童の主な反応・活動
<p><b>前時の問題</b> 砂糖と小麦粉の重さの比を2:5にしてケーキをつくります。必要な砂糖や小麦粉の重さについて考えましょう。</p> <p>T:前回の問題の復習をしましょう。どんな図を使っていましたか。</p> <p>T:では、砂糖が100gとします。何から求めるとよかったですか。</p> <p>T:では、この1つ分を求める式を教えてください。</p> <p>T:比の1つ分が分かりましたね。では、小麦粉はいくつになりますか。</p>	<p>C:線分図を使っていました。</p> <p>C:比の1つ分の大きさです。</p> <p>C:100÷2=50です。</p> <p>C:50×3=150、150gです。</p>
<p><b>本時の問題</b> みずきさんは、長さ2.5mのリボンを、妹と分けることにしました。みずきさんの分と妹の分の長さの比を3:2にするには、それぞれ何mに分けたらよいですか。</p> <p>T:前の問題と今日の問題を比べて、似ているところはありますか。</p>	<p>C:どちらも比があります。</p> <p>C:2と5の数字が使っています。</p>

<p>T : では、違うところがありますか。</p> <p>T : では、今日の問題を解くにはどうしたらよさそうですか。</p> <p>T : では、線分図を使って、問題を解きましょう。 (自力解決後)</p> <p>T : どのように考えましたか。</p> <p>T : 他にはありますか。</p> <p>T : 前の問題と今日の問題を比べて、解決方法に共通する考えはありますか。</p>	<p>C : 前の問題は、片方が分かっているもう片方の数を求める問題だったけど、今日の問題は全体からそれぞれ求めないといけません。</p> <p>C : 線分図を使って考えるとできそうです。</p> <p>C : <math>2.5 \div 5 = 0.5</math>、<math>0.5 \times 3 = 1.5</math> だから、みずきさんは 1.5m。 <math>2.5 - 1.5 = 1</math> で、妹は 1 m です。</p> <p>C : 全体の長さの割合は 5 なので、みずきさんの分は全体の <math>\frac{3}{5}</math> 倍だから、<math>2.5 \times \frac{3}{5} = 1.5</math>。みずきさんは 1.5m です。妹は全体の <math>\frac{2}{5}</math> 倍だから、<math>2.5 \times \frac{2}{5} = 1</math>。妹は 1 m です。</p> <p>C : 線分図を使っています。</p> <p>C : 比の 1 つ分を求めています。</p> <p>C : 全体からそれぞれを求めるときも、比の 1 つ分を考えるとできました。</p>
---	--

**(6) 実践の様子 (第 8 時)**

教師の主な働きかけ	児童の主な反応・活動															
<p>T : 今日まで、比を学習してきました。では、比の授業で最初に考えた問題を覚えていますか。</p>	<p>C : 6300 円のゲームを、りょうさんと妹でお金を出し合って買う問題です。</p> <p>C : 年齢とゲーム時間、おこづかいで考えました。</p>															
<p><b>第 1 時の問題</b> りょうさんは、妹とお金を出し合って 6300 円のゲームを買います。それぞれいくらずつ出し合いますか。</p> <table border="1" data-bbox="335 1321 1173 1456"> <tr> <td>条件① : 年れい</td> <td>りょうさん</td> <td>12 歳</td> <td>妹</td> <td>6 歳</td> </tr> <tr> <td>条件② : ゲーム時間</td> <td>りょうさん</td> <td>1 時間半</td> <td>妹</td> <td>1 時間</td> </tr> <tr> <td>条件③ : おこづかい</td> <td>りょうさん</td> <td>2000 円</td> <td>妹</td> <td>500 円</td> </tr> </table>		条件① : 年れい	りょうさん	12 歳	妹	6 歳	条件② : ゲーム時間	りょうさん	1 時間半	妹	1 時間	条件③ : おこづかい	りょうさん	2000 円	妹	500 円
条件① : 年れい	りょうさん	12 歳	妹	6 歳												
条件② : ゲーム時間	りょうさん	1 時間半	妹	1 時間												
条件③ : おこづかい	りょうさん	2000 円	妹	500 円												
<p>T : では、もう一度りょうさんと妹が払う金額について考えてみます。どの条件だったら納得するか考えて条件の一つを選び、それぞれの金額を求めましょう。 (条件①②③を基に自力解決後)</p> <p>T : みなさんだったら、どの条件なら納得できますか。</p>	<p>C : 年齢です。(5 人賛成)</p> <p>C : 兄姉の方が多く払ってほしいからです。</p> <p>C : ゲーム時間です。(14 人賛成)</p> <p>C : いっぱいやる人が多く払うべきだからです。</p> <p>C : おこづかいです。(8 人賛成)</p> <p>C : いっぱいもらっている方が払うべきだからです。</p>															

T：この単元で学んだことを、どのように普段の生活に生かしていきたいかを書きましょう。

【検証②】（対象 27 人）

前時の問題の解決方法を確認した後、前時までの問題との共通点や相違点を見付けさせ、自力解決後に、本時の解決方法と前時までの解決方法を比較して共通点を見付けさせ、それが数学的な見方・考え方であることに気付かせる。そして、単元を通して、同じような数学的な見方・考え方を働かせて解決した結果を統合させることで、日常生活や社会の事象に活用することができたか、ノートの記述から検証する。

評価	内容	人数
○	日常生活や社会の事象に活用したいと記述することができた。	21 人
△	日常生活や社会の事象に活用したいと記述することができなかった。	6 人

<考察>

27 人中 21 人が「わたしは料理をすることがあるので、調味料を使うときに活用したい」「カルピスの原液と水を適当に混ぜて、濃かったり薄かったりするから、比を使って作りたい」といった記述をすることができた。これは、単元を通して同じような数学的な見方・考え方を働かせて解決した結果を統合させたことで、日常生活や社会に事象に対しても「同じような数学的な見方・考え方を働かせて考えることができそうだ」と考えることができたからであると考え。しかし、日常生活や社会の事象に活用したいと記述することができない児童が 6 人いた。それらの児童は、「どちらがお得でどちらがお得でないかを考えたい」「時間を等しくしたり面積を求めたりするときに使いたい」などと記述し、比の利用として不適切な記述していた。比が 2 つの数の割合であることを再度確認したり、どういった場面で活用できるかを具体的に想像させたりする必要があったと考える。

### 3 研究のまとめ

本グループでは、6 年「比とその利用」の指導を通して、数学的に考える力の育成に取り組んできた。その結果、以下のことが明らかになった。

単元の第 1 時では、二人でお金を出し合って買い物をする場面を設定して問題の条件を提示し、二人が出し合う金額について考えさせることは、既習の知識や考えでは、具体的な金額を求めることができないという困り感を抱かせることにつながり、その単元で解決したいことを見付けさせる上で有効であった。

第 2 時以降では、第 1 時で見付けた解決したいことをきっかけに、単元を通して、本時と前時までの問題との共通点や相違点を見付けたり、本時と前時までの解決方法の共通点を見付けたりさせ、同じような数学的な見方・考え方を働かせて解決した結果を統合させることは、日常生活や社会に事象に対しても「同じような数学的な見方・考え方を働かせて考えることができそうだ」と考えさせることにつながり、日常生活や社会の事象に活用させる上で有効であった。

しかし、単元の第 1 時では、3 つの条件によって求めたい金額が変化することに混乱してしまい、何円ずつ出せばよいかに意識が向いてしまったため、2 つの数の関係に着目することができなかった児童が見られた。今後は、条件ごとに、2 つの数の関係によってそれぞれの金額を求めることを意識させるなど、解決したいことを見付けさせる上で意識させたい内容に着目させることができるようにするための工夫を手立てに取り入れていく。また、単元で学習した内容を、日常生活や社会の事象に活用することができるように、単元の学習内容を再度確認したり、どういった場面で活用できるかを具体的に想像させたりすることで、より数学的に考える力を高めることができるようにしていきたい。