

# 1年 数学科授業案

授業者 小笠原 真

## 1 単元 時を刻む砂（関係を見つめる）

### 2 単元の構想

#### (1) めざす子どもの姿

正確に時を刻む砂時計を見た子どもは、砂時計のしくみに興味をもち、どのような工夫がなされているのかを探り始める。そして、砂の粒をそろえて実験を行い、砂の量や穴の大きさと時間の関係を調べる。その関係を表やグラフにまとめていくことで、比例や反比例の関係が見えてくる。関係をまとめた結果から計算して、思った通りの時間の砂時計をつくる。規則性を見いだせば、計算で先を見通すことができると実感し、他にも規則性を利用しているものを探し始める。

#### (2) 数学科としての学び

本学級の子どもは、これまでの経験において、2つの数量の関係を式や表、グラフを用いて表し、その関係を考察している。比や比例、反比例についても学習し、関数の考えを身につけている。しかし、関数の考え方のよさや、生活にどのように利用されているのかは、わかっていない。

本単元では、数量の関係を式や表、グラフで表すことにより、規則性を見いだすことができ、計算で先を見通すことができるところにおもしろさがある。そして、その規則性を利用して、生活を豊かにしているものがあることを実感する。

導入では、大きさは違うがどれも3分で落ちる市販の砂時計、自作の砂時計、自作の水時計を見せることで、砂時計が正確に時を刻んでいる要素を考えさせ、問題を把握する力を育む。そして、わかったこととわからないことを分類してまとめることで、考えを評価する力を育む。意見交流では、仲間の意見を理解し、自分の考えとの相違点をとらえさせ、問題を把握する力を育む。

砂の量や穴の大きさと落ちる時間の関係を調べる過程では、どのような実験をすれば何がわかるかを考えて実験をさせ、結果を表やグラフ、式にまとめることで数学的に表現する力を育む。見いだした規則性をもとに計算して、実際に砂時計をつくる過程では、完成した砂時計の精度から考えを見直すことで、考えを評価する力を育んでいく。

#### (3) 子どもが「学んだこと」を見つけ出すための教師の営み

教材との出会いでは、大きさは違うが3分で落ちる市販の砂時計、自作の砂時計、自作の水時計を見せる。正確に時を刻むための工夫を考え、砂の粒、砂の量、穴の大きさに分けて板書することで、追究の見通しがもてるであろう。そして、実際に砂の量や穴の大きさを変えて時間との関係を調べ始める。

追究の時間には、追究の様子を掲示することで、子どもは個人追究の視野を広げていくであろう。また、追究内容を模造紙にまとめさせることで、子どもはわかったことを整理することができる。規則性を見いだした子どもは、計算で先を見通し、思った通りの時間の砂時計をつくり始める。

砂時計をつくるときには、子どもが考えた計算式を掲示しておくことで、どのような考えにもとづいているのかをわかるようにする。規則性を見だし、計算で先を見通すことよさを実感した子どもは、生活の中で規則性が利用されているものを探し始める。



主なはたらきかけ	<input type="checkbox"/> 思い・考え <input checked="" type="checkbox"/> 「学んだこと」 <input type="checkbox"/> 子どもの行動	数学科で重視する力の育ち
<p>砂時計のしくみに興味をもたせるために、大きさは違っても落ちる砂時計と、自作の水時計を見せる</p>	<p>時間を計るためには時計が必要である</p> <p>時計がなくても、だいたい時間はわかる</p>	
<p>追究の見通しをもてるように、砂の粒、砂の量、穴の大きさに分けて板書する</p>	<p>なぜ大きさが違っても同じ時間で落ちるのか、砂時計のしくみを解き明かしたい 1～2時</p> <p>穴の大きさで時間が変わるが、穴の大きさは小さすぎてもつまると、大きいとすぐに落ちてしまう</p> <p>砂の量と落ちる時間にはどのような関係があるのか、量が2倍なら落ちる時間も2倍かかるはず</p> <p>砂の粒の大きさをそろえるか、水、塩、グラニュー糖など粒の大きさが同じものを使えばいい</p>	<p>☆問題を把握する力 ・砂時計を構成している数学的な要素をとらえる</p> <p>☆考えを評価する力 ・砂時計の落ちる時間にかかわることを分類してまとめる</p>
<p>追究の視野を広げるために、個人追究の様子を掲示する</p>	<p>砂時計のしくみがわかった。粒をそろえて、穴の大きさを決めて、砂の量を変えれば、時間との関係が見えてきそうだ</p> <p>実際に砂の量を変えて、時間との関係調べる 3～5時</p> <p>落ちる砂の量には限界がある</p> <p>砂の量と落ちる時間は比例しているはず</p> <p>水の量と落ちる時間は比例しているはず</p> <p>長い時間の砂時計はどうやって作るのか</p> <p>砂の量を50gずつ変えて実験すればいい</p> <p>水だと比例していないかもしれない</p>	<p>☆数学的に表現する力 ・砂時計の時間を決めるためには何をすればよいか見通しをもつて実験をする</p> <p>☆問題を把握する力 ・砂と水の相違点を理解し、自分の考えとの相違点をとらえる</p>
<p>追究の視野を広げるために、個人追究の様子を掲示する</p>	<p>砂の量と落ちる時間の関係はわかった。長い時間の砂時計を作るには、穴の大きさと落ちる時間の関係を調べればよい</p> <p>実際に穴の大きさを変えて、落ちる時間との関係調べる 6～8時 (本時8)</p> <p>穴が小さすぎるとつまるので限界があり、粒の大きさにもよる</p> <p>穴が大きければ落ちる時間は短くなり、その関係は反比例</p> <p>穴の大きさと、直径なのか、面積なのかで関係が変わる</p>	<p>☆考えを評価する力 ・穴の大きさと時間との関係を簡単にまとめる</p>
<p>どのような考えにもとづいているのかがわかるように、子どもが考えた計算式を掲示しておく</p>	<p>穴の大きさと落ちる時間の関係はわかった。これらをもとに計算すれば、さまざまな時間の砂時計をつくることができる</p> <p>計算して、実際に砂時計をつくってみる 9～10時</p> <p>計算で出せばぴったりのものができる</p> <p>砂の減り方で時間の経過がわかる</p> <p>穴を小さくして、砂の量を増やせばいい</p>	<p>☆数学的に表現する力 ・事前の計算にもとづいて、砂時計をつくる</p> <p>☆考えを評価する力 ・完成した砂時計の精度から、自分の考えを見直す</p>
	<p>計算することで思った通りの時間の砂時計をつくることのできた。規則性を見いだせば、計算で先を見通すことができる</p> <p>時計など、生活の中で規則性を利用しているものを探す</p> <p>生活の中には、規則正しく変化することがいくつもある。上手に使えば生活を豊かにすることができる</p>	

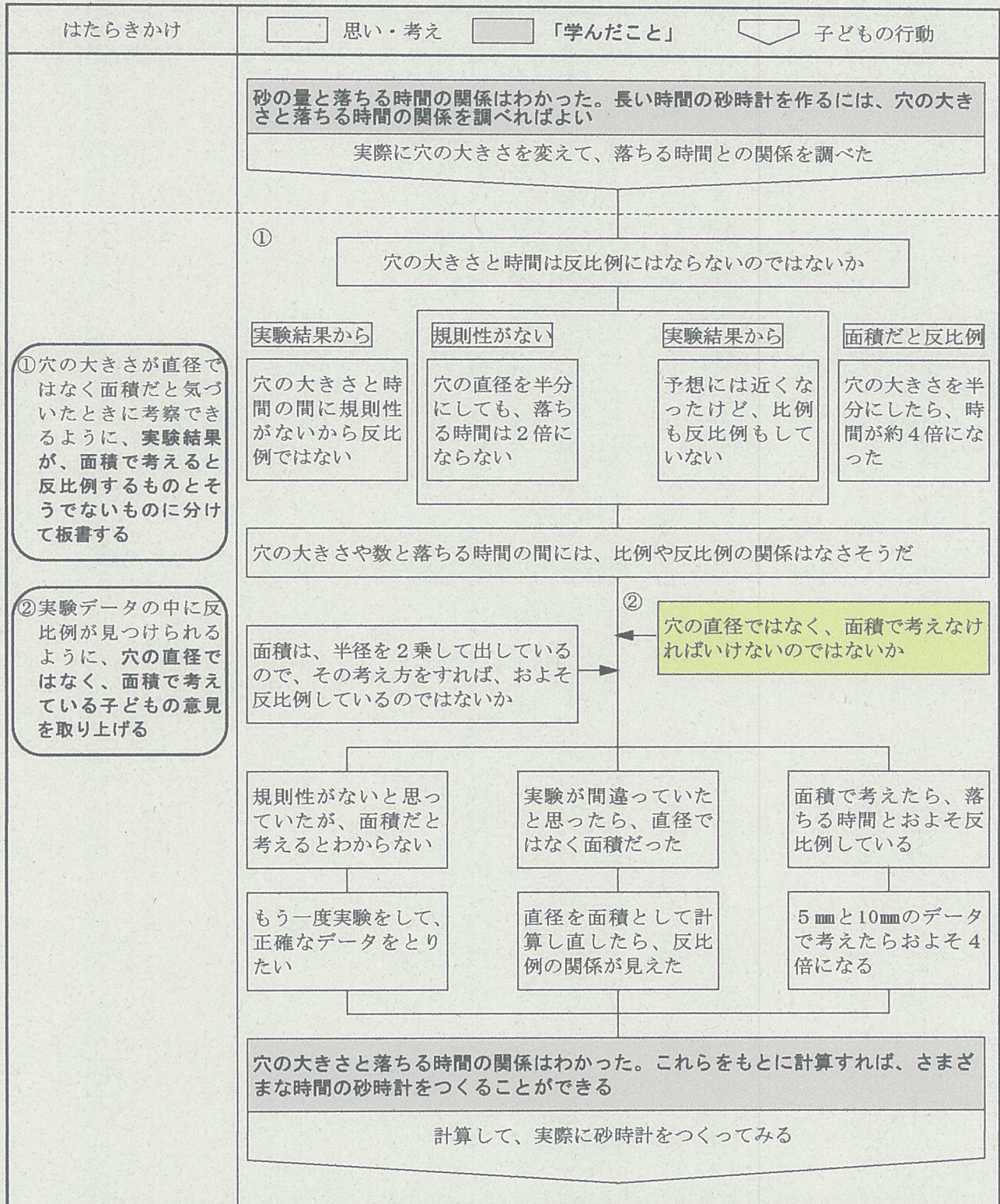


#### 4 本時の構想 (8/10)

大きさは違うがどれも3分で落ちる市販の砂時計と、自作の砂時計、自作の水時計を見た子どもは、砂時計のしくみに目を向け。砂の粒、砂の量、穴の大きさに分けて板書することで、追究の見通しをもった。砂の粒を同じにするために、水や塩、グラニュー糖を用いて実験を行い、砂の量と落ちる時間との関係が比例することを見つけた。そして、落ちる時間を自在に操るために、穴の大きさと時間との関係を調べ始めた。しかし、穴の大きさを直径と考え、比例しないと判断している子どもがほとんどである。

本時では、穴の大きさと落ちる時間の関係を、実験結果をもとにまとめていく。反比例にならないという意見をまとめていくと、穴の大きさは直径ではなく面積で考えるべきだという意見が出てくる。新たな考え方を見つけた子どもは、実験結果をもう一度考察し、穴の大きさと時間との関係に反比例を見いだすであろう。

そして、自分が設定した時間の砂時計を作ろうと、計算して砂の量や穴の大きさを決め始める。



① 穴の大きさが直径ではなく面積だと気づいたときに考察できるように、実験結果が、面積で考えると反比例するものとそうでないものに分けて板書する

② 実験データの中に反比例が見つけられるように、穴の直径ではなく、面積で考えている子どもの意見を取り上げる