

# 1 単元名 物と重さ (第3学年)

## 2 研究の視点

問題解決の力	差異点や共通点を基に、問題を見いだす	
本時で目指す 児童像	場面	形を変えたアルミニウム箔には、水に沈む物と浮く物があることから、「物は形を変えると重さが変わるのだろうか。」という問題を見いだす場面。
	姿	前時までの実験やこれまでの日常経験から、事象における差異点や共通点に気づき、それを基に問題を見いだすことができる。
手立て	アルミニウム箔の形を変えて、水に浮いたり沈んだりする様子を提示することで、「形の変化」と「質量の増減」との関係について考えられるようにする。	

## 3 本時の学習指導

### (1) 目標

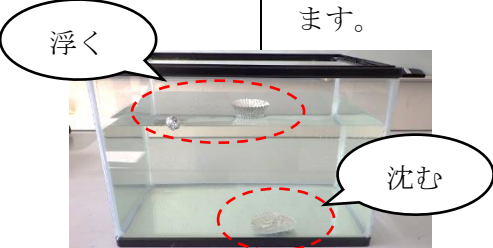
〔思考力、判断力、表現力等〕 粘土やアルミニウム箔などの実験結果から差異点や共通点に気付くとともに、物の形を変えたときの重さに着目することで、問題を見いだすことができる。

### (2) 前時までの活動

身の周りの物を見た目や持った感覚で比べたり、天秤で重さ比べをしたりして、「物は様々な大きさや形をしていて、それぞれに重さがある」ということを捉えられるようにした。また、自動上皿はかりの使い方を学んだ。

### (3) 展開

### 研究の手立て

学習活動	・児童の反応と◆教師の支援	○留意点〔 〕評価の観点	時間
1 事象に対する疑問をもつ。 	T <sub>1</sub> 水に沈む物はどんな物ですか。 ・「重い物」や「大きい物」だと思います。  T <sub>2</sub> アルミニウム箔は、水に沈んだ物と浮いた物がありますが、それぞれの「重さ」はどうなったのでしょうか。 ・沈んだ物は、重くなったのかもしれない。 ・ほかの物も、形を変えると重さが変わるのかな。	○アンケート調査の結果(図1)から、児童の中には、これまでの経験から「物は形が変化しても重さは変わらない。」「水に沈むものは重い物や大きい物である。」と、考えている児童が多いことを確認する。  ○具体物を使って実際に形を変える様子を提示する。そこで、あえて「形を変えたアルミニウム箔が、水に浮いたり沈んだりする」様子を見せることで、その事象から「形」と「重さ」の関係の差異点や共通点に気付くことができるようにする。	3'

2 問題を見だし、予想を立てる。

T<sub>3</sub> 形を変えた粘土は重さが変わるでしょうか。  
 ・丸い形の粘土は重い気がするな。  
 ・形が変わると、重さも変わるのかな。

○ 形を変化させた粘土を持たせ、重さに違いがあるか体感させる。  
 [思考力、判断力、表現力等]  
 粘土やアルミニウム箔などの実験結果から差異点や共通点に気づき、物の形を変えた時の重さに着目し、問題を見いだすことができる。

物は形を変えると重さが変わるのだろうか。

予想	現状で考えられる予想の根拠	児童の考え方
重さは変わらないと思う。	形を変えても、増えたり減ったりしているわけではないから変わらない。	質量保存に目を向けて考えている。
重さは変わると思う。	アルミニウム箔は形を変えると浮く物と沈む物があったから変わる。	他の事象と結び付けて考えている。



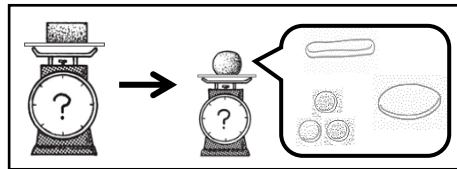
◆予想が書けない児童には、実験で使用する粘土を持たせ、体感ではどうかを問い、予想できるようにする。

○予想には理由を書くことを伝え、根拠が明らかにしやすいようにする。

3 粘土の形を変えて重さを量る実験を行い、結果を整理する。

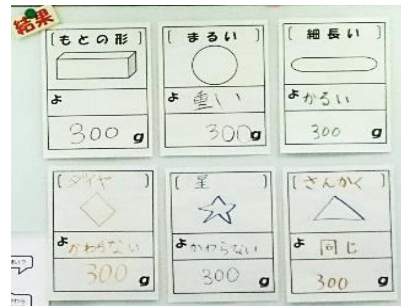
T<sub>4</sub> 粘土の形を変えて、重さを量ってみましょう。

○グループごとに実験を行う。  
 ○自動上皿はかりでの計量の前に、必ず手で持った時の感覚から予想する。  
 ○粘土の形を変える際に、手に付いてしまったものも含めるようにする。



4 実験結果を発表する。

T<sub>5</sub> 実験結果を発表しましょう。  
 ・形を変えても重さは変わりませんでした。



5 ほかの物でも同じ結果になるか確かめる。

T<sub>6</sub> ほかの物も形を変えると、重さはどうなるでしょう。

○アルミ缶や角砂糖、人間等のほかの物も、形を変えても重さは変わらないという結果になるか、演示実験をする。



6 実験結果を基に考察を書く。

T<sub>6</sub> 実験結果を基に、自分の考えを書きましょう。また、考えを話し合しましょう。

○自分の考えを書いた後にグループで話し合うことで、自分と他者とを比べ、考えを深められるようにする。

物は形を変えても重さは変わらない。

#### 4 指導の実際

クラスの実態として、日常生活の中で、「物は形が変化しても重さは変わらない」ということに気付いている児童が多い。しかし、具体物を提示して同様の質問をした際、②のように視覚的に形が大きく変化すると、重さが変わると思っている児童もいる（図1）。また、「重い物は、水に沈む物」という認識をしている児童も多く、「重さ」という概念の理解はあいまいである。

本実践では、まず、物の形を変えたときに水に浮く様子と沈む様子を提示した。やはり、物の浮き沈みの様子を視覚的に捉えることで、物の形が変化すると、重さが変わると予想する児童が見られた（図2）。このように、前時までの実験やこれまでの日常経験等から事象における差異点や共通点に気付き、問題意識を見いだして意欲的に実験を始めることができたことから、目指す児童の姿に迫ることができたと思われる。

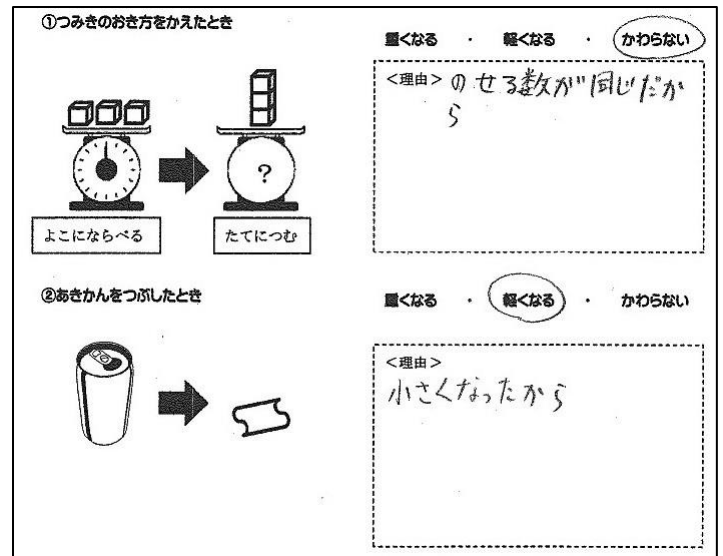


図1 「重さ」に関する実態調査アンケート

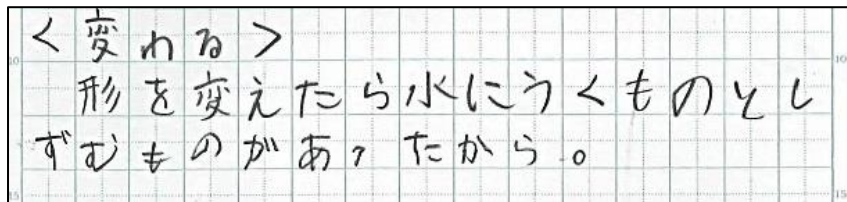


図2 事象に対する児童の予想

実験では、実際に粘土の形を変えながら予想をさせ、重量感覚をもってから測定を行った（図3）。測定にあたり、自動上皿ばかりを用いることで、多少の誤差を除くようにもした。実験後には、粘土以外の物の形を変えて重さの測定を行った。アルミ缶を潰す前後や角砂糖を崩す前後、人間がポーズを変える等でそれぞれ重さを測定した。これらの実験により、児童の考察からも分かるように（図4）、「物は形を変えても重さは変わらない」という結果を、実感を伴って理解することができたといえる。

研究の視点においては、目指す児童の姿を見ることはできたが、適切な手立てであったとはいえない。児童の既存の知識を揺さぶることで思考を促すことはできたが、誤った思考につながってしまったともいえる。そのため、より効果的な導入について検討する必要がある。

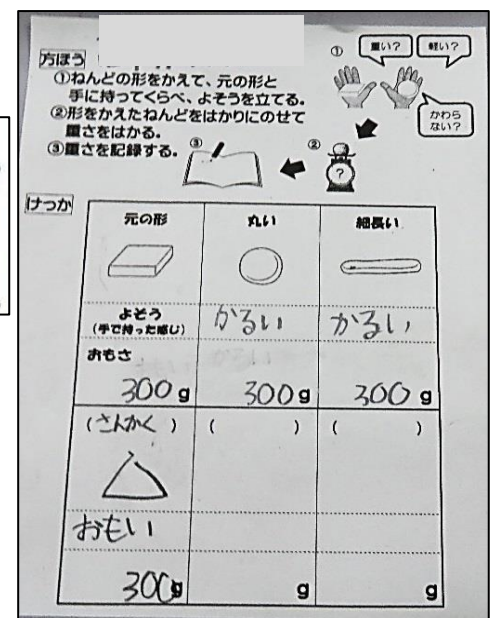


図3 実験結果のワークシート

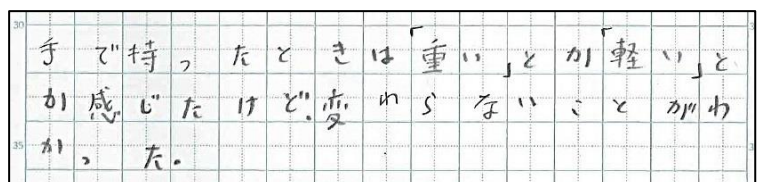


図4 児童の考察