

## 1 単元について

### 【単元観】

本単元は、学習指導要領の内容「A（1）物と重さ」の内容を受け、「粒子」について基本的な見方や概念を柱とした内容のうち「粒子の保存性」にかかわるものであり、第5学年「A（1）物の溶け方」の学習につながるものである。

この単元では、「物と重さ」について興味・関心をもって追求する活動を通して、物の形や体積、重さなどの性質の違いを比較する能力を育てるとともに、それらの関係の理解を図り、物の性質について見方や考え方もつことができる単元である。

さらに、この単元では、粘土やアルミニウム箔などを用いて広げたり丸めたりして形を変えたときの重さのちがいを調べる過程を数値（重さ）で比較することができ質量保存の法則に結びつけることができる。また、同体積の木球や金属球などを用いたり、身の回りの同体積の砂や小麦粉などを用いたりして、重さの違いを比較して調べることを通して密度の概念を理解することができる単元である。

### 【児童観】

本学級の児童は、理科の授業を楽しみにしている。児童アンケートでは、「理科の勉強は好きですか。」「理科の授業で行う観察や実験は好きですか。」という質問では、全員が「とても好き」と回答をしている。また、「理科の授業で行う観察や実験では、何のために行うのかわかっています。」という質問では、96%の児童が肯定的に答えており、理科に関する興味・関心・学ぶ意欲が高い。しかし、3年生から学習が始まった理科ではあるが、課題として、直感的な思考の予想が多く、生活科で学んだことや日常生活の体験と結びつけて予想を立てることができない児童が多く、考察の場面では、結果と考察が混同している児童も見受けられる。

これまで児童は、算数科の「重さ」の単元で直接比較や天秤や秤を使った学習を行っている。また、天秤のつり合いや台秤の扱い方及び目盛の読み方について学習している。さらに、ランドセルを背負って秤の乗り方を変えても重さは変わらないことを学習している。

### 【指導観】

指導にあたっては、予想に根拠を持つことができるように、最初に一つの素材について扱い、試しの実験を行ってから、複数の素材を扱うことにより予想のための根拠をもたせるように指導を行う。そして、結果と考察が混同しないように結果では表やグラフ利用することで分かったことを導きやすくしたい。考察では、結果とめあての関係を意識させ児童の言葉でまとめさせる力を養っていきたい。自然の事物・現象の理解を図るために、課題発見・解決学習を単元で仕組み、「6年生を送る会」や「お楽しみ会」と関連させることにより、学ぶ必然性と実感を伴った理解をさせていきたい。また、算数科との関連について、天秤のつり合いの見方や台秤の扱い方と目盛の読み方の復習を行い、結果を表から棒グラフでまとめ視覚化することにより比較しやすくすることを学ばせていきたい。

### 【本単元における育成すべき資質・能力】

### 根拠をもとにした思考・判断・表現力

資質・能力の育成にあたっては、予想、結果、考察の過程の中で、根拠をもとにした思考・判断・

表現力を養っていききたい。予想では、試しの実験を行うことにより、それをもとに発展的内容の予想の根拠を持たせていききたい。また、結果や考察の場面では混同しないように表や棒グラフで整理を行い、小集団での話し合い活動を入れながら自分のまとめを振り返る場面を設定し、自分の言葉でまとめる力を養っていききたいと考えている。

## 2 単元の目標

物と重さについて興味・関心をもって追究する活動を通して、物の形や体積、重さなどの性質の違いを比較する能力を育てるとともに、それらの関係の理解を図り、物の性質について見方や考え方をもちることができるようにする。

## 3 評価規準

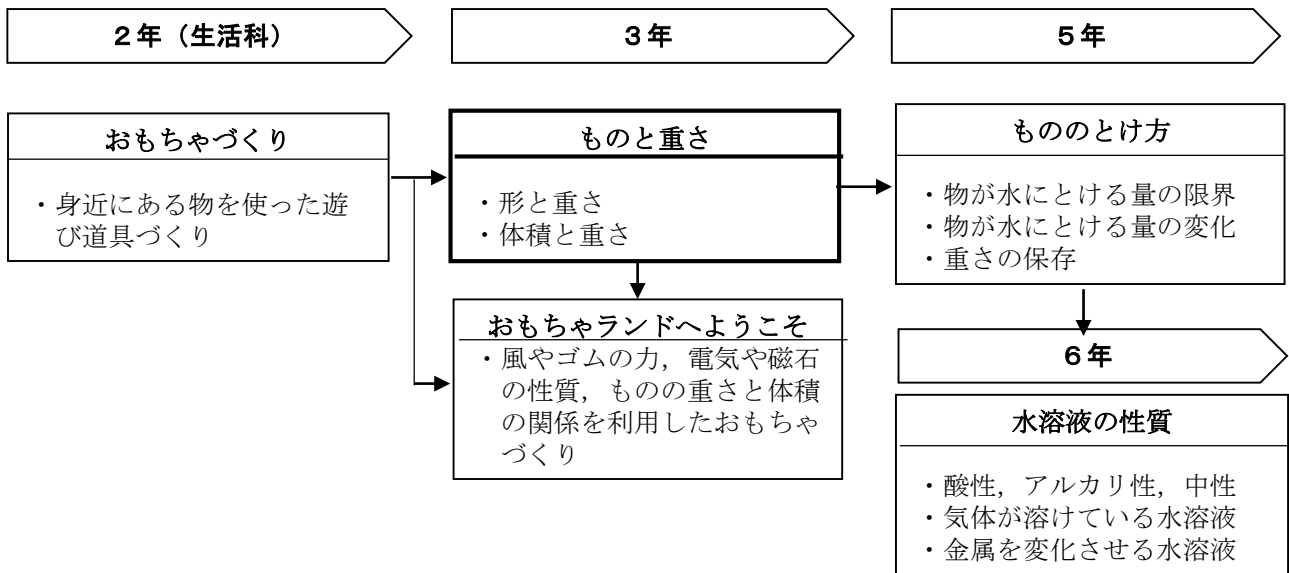
### (1) 理科の単元について

関心・意欲・態度	科学的な思考	実験観察の技能	知識・理解
①物の形や体積と重さの関係に興味関心をもち、進んで物の性質を調べようとしている。 ②物の形や体積と重さの関係を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。	①物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの物の重さを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現することができる。 ②物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現することができる。	①てんびんや台秤、電子天秤などを適切に使って、安全に実験やものづくりをすることができる。 ②物の形や体積と重さの関係について体感を基にしながら調べ、その過程や結果を記録することができる。	①物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解することができる。 ②物は、体積が同じでも重さが違うことがあることを理解することができる。

### (2) 本校でつけたい資質・能力とめざす児童の姿について

資質・能力	めざす児童の姿	評価規準
根拠をもとにした思考・判断・表現力	他者の考えを取り入れ、自分の考えについて根拠をもとに表すことができる児童	①生活や体験を生かし、既習の学習と関連づけながら課題を解決しようとする。 ②自分の考えを図や言葉等を使って順序立てて説明したり、表現したりしようとする。

#### 4 単元の学習の系統性



#### 5 指導計画 (全8時間)

【特別活動】 (児童会活動)

「6年生を送る会」


- これまでにお世話になった6年生に対し在校生みんなで感謝の気持ちを伝えるかざりを作ろう。

(課題設定①)

図のようなかざりをつくります。1グループ4つの花かざりをつくります。はじめの花紙の重さと花を作った後の重さを比べます。花かざりをつくる前と後では重さはかわりますか。



時	主な学習活動	評価の観点				
		関	考	技	知	
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">課題の設定</div> <b>課題設定</b> ○身の回りの物の形や体積と重さの関係について調べようとしている。	◎				・物の形や体積と重さの関係に興味. 関心を持ち, 進んで物の性質を調べようとしている。 ①生活や体験を生かし, 既習の学習と関連づけながら課題を解決している。
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">情報の収集</div> <b>台秤や電子天秤の使い方</b> ○台秤や電子天秤の使い方を理解することができる。			◎		・てんびんや台秤, 電子天秤などを適切に使って, 安全に実験やものづくりをすることができる。
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">情報の収集</div> <b>ものの形と重さ</b> ○粘土を使い物の形が変わっても重さは変わらないことを調べる。			○	◎	・物は, 形が変わっても重さは変わらないことを理解することができる。 ・物の形や体積と重さの関係について体感を基にしながら調べ, その過程や結果を記録することができる。

4	<p style="text-align: center;"><b>整理・分析</b></p> <p><b>単元課題解決①</b> ○かざりつけの準備を通して、物は形を変えても重さは変わらないことを予想し調べる。(本時)</p>		◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現することができる。</li> </ul>
<p><b>【特別活動】</b> (学級活動)</p> <p>「お楽しみ会」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>お楽しみ会を開き、友達との交流を深めよう。</li> </ul>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(課題設定②)</p> <p>「お楽しみ会」のためにホットケーキミックスを使ってクレープをつくります。4種類の白いこながありますが、どれも、ホットケーキミックスのこなかわかりません。どのようにしてホットケーキミックスをみつけるとよいでしょうか？</p> </div> 				
5	<p style="text-align: center;"><b>情報の収集</b></p> <p><b>ものの体積と重さ</b> ○同じ体積のものはどんなものでも同じ重さなのか調べる。</p>		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>物は、体積が同じでも重さが違うことがあることを理解することができる。</li> <li>物の形や体積と重さの関係について体感を基にしながら調べ、その過程や結果を記録することができる。</li> </ul>
6	<p style="text-align: center;"><b>整理・分析</b></p> <p><b>単元課題解決②</b> ○身近にある白い粉でも体積を同じにすれば重さがことなることを理解する。</p>	○	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>物の形や体積と重さの関係を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。</li> <li>物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現することができる。</li> </ul>
7	<p style="text-align: center;"><b>まとめ・創造・表現</b></p> <p><b>パフォーマンス課題</b> ○パフォーマンス課題に挑戦する。</p>		◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの物の重さを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現することができる。</li> <li>②自分の考えを図や言葉等を使って順序立てて説明したり、表現したりしようとする。</li> </ul>
8	<p style="text-align: center;"><b>振り返り</b></p> <p><b>単元のまとめ</b> ○単元の振り返りと適用題をする。</p>		◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>物は、形が変わっても重さは変わらないことや体積が同じでも重さが違うことを理解することができる。</li> </ul>

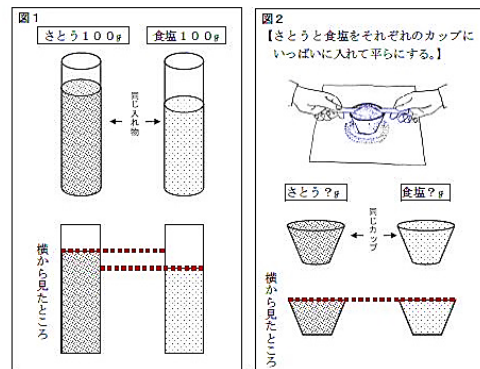
## 6 パフォーマンス課題

### (1) パフォーマンス課題

図1のような同じ入れ物の中にさとうと食塩をそれぞれ100gずつ入れました。すると、図1のようになり、同じ重さで入れる量がちがうことに気づきました。

そこで今度は、図2のような同じカップを2つ用意して、それぞれのカップにさとうと食塩をいっぱいに入れて平らにしました。

図2のカップのそれぞれの重さをはかった結果はどうなったでしょうか。正しいものを次の(ア)～(ウ)の中から1つえらび、その記号と理由を書きましょう。



- (ア) さとうより，食塩の方が軽かった。
- (イ) さとうより，食塩の方が重かった。
- (ウ) さとうと食塩は同じ重さだった。

### (2) 評価基準

	A	B	C
評価基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>(イ) を選択し，食塩と同じ体積にすると砂糖の量が減るから軽くなることを述べている。且つ，砂糖と同じ体積にすると食塩が増えるから重くなることについても述べている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(イ) を選択しているが，A 評価の片方しか述べていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(イ) を選択しているが根拠の理由を示せない。</li> <li>(イ) 以外を選択している。</li> </ul>
表現事例	<p>(イ) 【理由】</p> <p>図1より，体積を食塩に合わせるとさとうは体積が少なくなるので，さとうの重さは100gよりも重さが軽くなる。また，体積を食塩に合わせると食塩の体積は大きくなるので，食塩の重さは100gよりも重くなる。</p> <p>だから， さとうの重さ&lt;食塩の重さ である。</p>	<p>(イ) 【理由】</p> <p>図1より，体積を食塩に合わせるとさとうは体積が少なくなるので，さとうの重さは100gよりも重さが軽くなる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(イ) を選んだが理由が記述できない。</li> <li>(イ) 以外を選択</li> </ul>

## 7 本時の展開

整理・分析

### (1) 本時の目標

- 物は形が変わっても重さはかわらないことや物が加わったことで重さが変わることを説明することができる。

### (2) 評価規準

- 物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現することができる。【科学的な思考】

### (3) 準備物

教科書、ノート、ワークシート、電子黒板、パソコン、VTR、電子天秤、天秤、花紙、輪ゴム、折り紙、ホワイトボード、マーカー、資料提示装置

### (4) 本時の展開

	学習活動 (○), 児童の反応 (・)	指導上の留意点◇ ◆「努力を要する」状況と判断した児童への指導の手立て	評価規準 (評価方法)
つ か む	<p>1 前時の既習事項を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・粘土は、形を変えても重さはかわらない。</li> </ul> <p>2 VTRを見て課題を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題VTRを視聴する。</li> </ul>	◇前時の振り返りを読ませポイントをおさえる。	
	<p>1グループ4つの花かざりをつくります... はじめの花紙の重さと花を作った後の重さを 比べます。花かざりをつくる前と後では重 さはかわりますか...</p> 		
	3 本時のめあてを設定する。		
	紙の形をかえると、重さはかわるのだろうか調べてみよう。		
見 通 す	<p>4 予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・粘土のときは、かわらなかったので、花紙でも重さはかわらないだろう。</li> <li>・花かざりは、輪ゴムの重さが加わった分、重さは重くなる。</li> <li>・紙の形が変わるので重さは軽くなる。</li> </ul>	<p>◇花の作り方について、輪ゴムで束ね、ビニル袋に入れることを伝える。</p> <p>◆粘土のときの結果を生かし、始めと終わりを写真で示し実験操作のイメージを持たせ整理する。</p>	
	<p>5 予想を交流する。(グループ→全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グループ内で予想を交流し、修正がある場合は朱書きで修正をさせる。</li> </ul>	◇自分の記述についてノートを見せながら交流する。	
			

<p>解決する</p> <p>深める</p> <p>広げる</p> <p>まとめる</p>	<p>6 実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・花かざりをつくりワークシートに天秤のつり合いや電子ばかりの重さを記述する。</li> </ul> <p>7 結果をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前後の重さの結果を記述する。</li> <li>・てんびんはつり合った。</li> <li>・花かざりの重さの合計は14g。</li> </ul> <p>8 考察を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・花かざりの重さも形は変わったが、輪ゴムも一緒に量っているので重さはかわらない。</li> </ul> <p>9 適用題を行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>6年生がたい場する時のために紙ふぶきを作ります。おり紙を切つてつくる時切る前と後では重さはどうか変わりますか..</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ねんども花紙も形がかわっても重さは同じだから、おり紙を切っても重さは変わらない。</li> </ul> <p>10 振り返りを書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・紙も粘土と同じように形が変わっても重さはかわらないことがわかった。</li> <li>・紙で花の形をつくって重くなると予想したけど結果はかわらなかつた。形が変わってもおもさは変わらないことがわかった。</li> </ul> <p>11 片づけを行う。</p>	<p>◇天秤と電子ばかり両方で実験の検証をする。</p> <p>◇実験を始める前に同じ重さであることを天秤と電子ばかり両方で確認する。</p> <p>◆花かざりの作り方を助ける。</p> <p>◇天秤と電子天秤両方の結果を表にしてまとめる。</p> <p>◆考察が書けない場合は、めあてと関連させて何を調べる実験なのか振り返りをさせる。</p> <p>◇演示実験を行い、結果を確認する。</p> <p>◇振り返りの視点として、「実験を通してわかったこと」「予想と比べてどうだったのか」を示す。</p>	<p>物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現することができる。</p> <p>【科学的な思考】</p> <p>(ノート、観察、発表)</p>
---	--	--	--

## 8 板書計画

○/△ ⑥

紙の形をかえると、重さはかわるのだろうか調べてみよう。

⑦

二人1つの花かざりをつくります。始めの花紙の重さと花を作った後の重さを比べます。花かざりをつくる前と後では重さはかわりますか...

⑧

・ねんどでは、形がかわっても重さはかわらない。

⑨

- ・花かざりの重さはかわらない。
- ・花かざりのほうが重くなる。
- ・花かざりのほうがかるくなる。

でんびん 一つ持っている。  
電子でんびん一はじめ26g  
おわり26g

グループの結果

⑩紙も粘土と同じように形が変わっても重さはかわらない。

問の答え:紙を切っても重さはかわらない。

⑪紙も粘土と同じように形が変わっても重さはかわらないことがわかった。