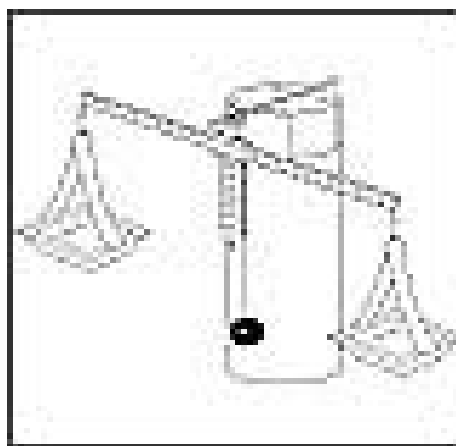
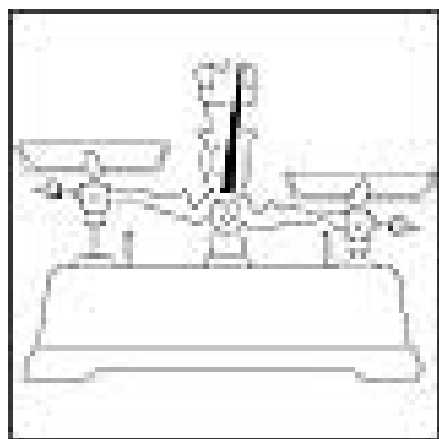


平成 22 年度 久留米市理科教育センター

# 第2回授業研究会

平成 22 年 10 月 19 日 (火) 15 : 00



於：久留米市教育センター 会議室 2

1 開会行事（15：00～15：10）

（1）理科センター所長あいさつ

久留米市理科教育所長 原 淳二

（2）日 程

14：50 15：00 15：10 16：00 16：10 16：50 17：00

受 付	開 会 行 事	模 擬 授 業 第3学年 「ものの重さを調べよう」		協 議 会	閉 会 行 事
--------	------------------	------------------------------------------	--	-------------	------------------

2 模擬授業（15：10～16：00）

○ 授業者 久留米市立田主丸小学校 教諭 納富 久美子

○ 単 元 第3学年「ものの重さをしらべよう」（6時間）  
本時 4／6

3 協議会（16：10～16：50）

○ 司会 久留米市立大善寺小学校 教諭 古賀 清

授業の視点

- ① 問題解決の学習過程に沿った中学年の授業の進め方
- ② 問題解決の過程に沿った中学年のノート指導のあり方
  - ・なにを
  - ・どのように

## 第三学年二組 理科学習指導案

指導者 久留米市立田主丸小学校

教諭 納富 久美子

### 1 単元名 ものの重さをしらべよう

### 2 指導観

- 本学級の児童は、生活の様々な場面で物を持ったり動かしたりして重さを体感しており、身の周りにある重い物・軽い物を区別することはできている。しかし、「小さい物は軽く大きい物は重い。」や「形や向きを変えると、物の重さも変わる。」という見方をする児童が多く、重さを体積で判断したり重さの保存性を意識せずにとらえたりしていると言える。また、算数科の学習では、物の重さを計測し、重さの単位「g」「kg」を用いて表す活動をしてきている。そこで、「粒子」についての基本的な見方ができてくるこの期に本単元を取り上げる。このことは、自ら自然に働きかけ、科学的な見方や考え方を養う子どもを育てる上からも意義深い。
- 本単元に関しては、第三学年算数科「重さ」の中では、身の回りにある物の重さをはかりで計測し、重さの単位を用いることによって客観的に比較する活動をしてきている。そこで、本単元では算数科の学習との関連を図りながら、物の重さについて興味・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、物の性質についての見方や考え方をもつことができるようにする。本単元は、初めて「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「粒子の保存性」にかかわる学習となる。このことは、粒子の見方を広げていく第五学年の「A(1)物の溶け方」へと発展し、物が溶けて見えなくなっても重さが保存されることを学習する上で基礎となっていく。
- 本単元の指導にあたっては、粘土などを使い、物の重さや体積を調べ、物の性質についての考えをもつことができるようにする。そのために、物の形や体積と重さの関係について、粘土などの身の回りにある物の形を変えたり体積を同じにしたりしたときの重さの違いを、手応えやてんびん、はかりで比較する活動を仕組みながら、結果を整理して考察し、実感を伴って理解することができるようにする。

特に、本時学習では、物は形や向きを変えても、欠けたり足したりしない限り重さが変化しないことをとらえることができるようにする。そのためにまず、「つかむ・見通す」段階では、粘土の形や向きを変えて重さ比べをしたときの様子を想起させ、身の回りのいろいろな物でも同じことが言えるのか不十分さから、本時学習のめあてをつかませる。そして、形や向きを変えたときの比較による調べ方、結果の整理の仕方など方法や視点をはっきりさせ、見通しがもてるようにする。また、比較する教具として、重さを数値化して比べやすい電子ばかりを準備しておく。次に、「しらべる」段階では、身の回りのいろいろな物の形や向きを変えたときの重さを量らせ、始めの重さと比べさせる。さらに、調べた結果を表に整理して出し合わせ、お互いの結果を比べて、共通点・差異点を見出していく交流活動を仕組み、物の重さの保存性について考えを持てるようにする。最後に、「まとめる・いかす」段階では、アルミ缶やペットボトルをつぶした時、体積は減るが重さは変わらないことを「ごみの減量化」と結び付けて確認し、学びの成果を次時学習や生活に生かすことができるようにする。

### 3 目標

- (1) 身の回りの物の重さに興味を持ち、手応えやてんびん、はかりを用いて進んで重さを比べ、生活に生かそうとする態度を育てることができるようにする。 【自然事象への関心・意欲・態度】
- (2) 形を変えたときの物の重さや同じ体積の物の重さについて、形や体積、素材に目をつけて重さが

同じか異なるか調べ、表や文で表現し説明することができるようにする。 【科学的な思考・表現】

(3) 形を変えたときの物の重さや同じ体積の物の重さを手応えやてんびん、はかりを用いて比べることができるようにする。 【観察、実験の技能】

(4) 物は、形が変わっても重さが変わらず、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ようにする。 【自然事象についての知識・理解】

#### 4 計画（6時間）

- (1) 物の重さを手応えやてんびんを使って比べ、本単元の学習のめあてをつかむ。 \_\_\_\_\_ 2
- (2) 物の形を変えて、重さを比べる。 \_\_\_\_\_ 2
  - ① 粘土の形を変えたり細かく分けたりしたときの重さを比べる。 \_\_\_\_\_ 1
  - ② 身の回りにある物の形や向きを変えたときの重さを比べる。 \_\_\_\_\_ 1（本時）
- (3) 同じ体積で種類の違う物の重さを比べる。 \_\_\_\_\_ 1
- (4) 物の重さについて、学習のまとめをする。 \_\_\_\_\_ 1

#### 5 本時について

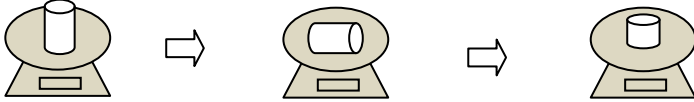

##### (1) 主眼

- ① 身の回りにある物の形や向きを変えたときの重さを比べ、物は、形や向きが変わっても重さが変わらないことをとらえることができるようにする。
- ③ はかりを用いて形や向きを変えた時の物の重さを比べたり、形・向きの変化と重さの関係を表に整理して考察したりすることができるようにする。

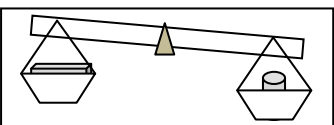
(2) 準備 アルミニウム箔、新聞紙、アルミ缶、ペットボトル、ホッチキス、はさみ、マジック、クリップ、数え棒、電子ばかり、学習ノート

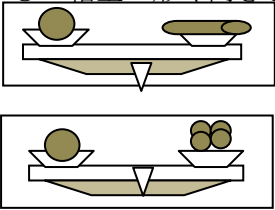
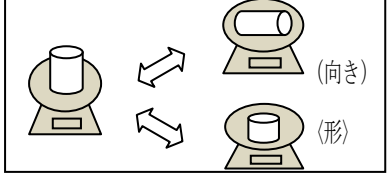
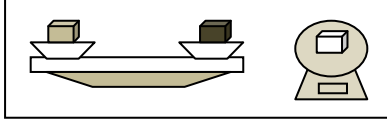
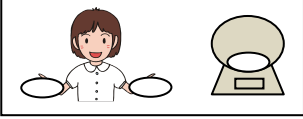
##### (3) 本時の過程（4／6）

段階	学 習 活 動	具体的な手立てと評価
つかむ・見通す	<p>1. 前時学習を想起し、本時学習のめあてと追究の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 粘土の形を変えて重さを比べた時の様子を想起し、身の回りにある物でも同じことが言えるか不十分さからめあてをつかむ。           <ul style="list-style-type: none"> <li>・粘土は、形を変えても、重さは変わらなかった。</li> <li>・粘土は、向きを変えても（縦・横）、重さは変わらなかった。</li> </ul> </li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>めあて 物は、形や向きを変えても、重さは変わらないか調べよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 重さを調べる方法や視点をとらえ、学習の見通しをもつ。</li> <li>○ 重さを調べる方法や視点をとらえ、学習の見通しをもつ。</li> </ul> <p>〈予想〉形を変えたとき…同じ 向きを変えたとき…同じ</p> <p>〈根拠〉粘土は形や向きを変えても重さが同じだったから（既習）</p> <p>〈方法〉始めの重さ→向きを変えた重さ→形を変えた重さ</p> <p>〈視点〉始めの重さと比べる。</p> <p>〈結果の整理の仕方〉形や向きを変えて比べた結果を表にまとめる。</p> <p>2. 見通しをもとに、形や向きを変えた時の重さを比べ、結果を整理して話し合う。</p>	<p>○粘土の形を変えて重さを比べた時の様子を想起させるとともに、身の回りにある物を提示し、本時学習のめあてをつかませる。</p> <p>○形や向きの変化による重さの比べ方、結果の整理の仕方など、調べる方法や視点などをはっきりさせ、見通しがもてるようにする。</p>

し ら べ る      ／ ま と め る ・ い か す	<p>○ 自分の見直しをもとに、形や向きを変えたときの重さを比べ、結果を整理する。</p> <p>《始めの重さ》 《向きを変えた時の重さ》 《形を変えた時の重さ》</p>  <p>○ 形や向きを変えたときの重さの変化について結果を出し合い、比べ合いながら、物の重さについて考えを高め合う。</p> <p>〈結果の整理〉</p> <table border="1" data-bbox="231 571 1101 716"> <thead> <tr> <th>調べた物</th> <th>始めの重さ(g)</th> <th>向きを変えた重さ(g)</th> <th>同じかがうか</th> <th>形を変えた重さ(g)</th> <th>同じかがうか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アルミ缶</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>○</td> <td>18</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>はさみ</td> <td>34</td> <td>34</td> <td>○</td> <td>34</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>〈結果から言えること〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミ缶とはさみは形や向きを変えても、重さは変わらない。</li> <li>・形や向きを変えても、重さが変わらない物があった。</li> </ul> <p>きまり</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">     物は、形や向きを変えても、重さは変わらない。   </div> <p>3. 本時の学びをまとめ、次時学習や生活に生かす。</p> <p>○ アルミ缶とつぶしたアルミ缶を比較して「ごみの減量化」に係するのは体積か重さかを確認し、生活への生かし方を考える。</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content;">       「ごみを減らす」って、重さは変わらないけれど、体積を減らすことなんだね。     </div> </div> <p>○ 自己評価をもとに、学習を内容面と学び方の面から振り返る。</p> <p>○ 次時予告…同じ体積でも違う種類の物の重さ比べ</p>	調べた物	始めの重さ(g)	向きを変えた重さ(g)	同じかがうか	形を変えた重さ(g)	同じかがうか	アルミ缶	18	18	○	18	○	はさみ	34	34	○	34	○	<p>○物的環境として、重さを数値化できるはかりと電子ばかりを準備し、重さを正確に比べやすくする。</p> <p>○調べた結果を全体の表に○シールを貼ることで出し合わせ、お互いの結果を比べて、共通点・差異点を見出していく交流活動を仕組む。</p> <p>※物は、形や向きが変わっても重さは変わらないことを理解している。</p> <p>○「～が分かったから、～に生かしたい。」といった自己評価を出し合い、学びの成果を次時へ生かせるようにする。</p>
調べた物	始めの重さ(g)	向きを変えた重さ(g)	同じかがうか	形を変えた重さ(g)	同じかがうか															
アルミ缶	18	18	○	18	○															
はさみ	34	34	○	34	○															

8 本単元の過程（6時間）

段階	配時	学 習 活 動	具体的な手だて
つ か む ・ 見 通 す	90	<p>1. 身に回りの様々な物の重さを比べ、物には様々な重さと形があることに気づき、本単元のめあてをつかむ。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・物によって重さは違うな。</li> <li>・手応えとてんびんで比べた結果が同じだった。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">       身の回りのいろいろな物の重さを調べよう。     </div>	<p>○身の回りにある様々な大きさの物の重さを比べられるよう、場を設定する。</p> <p>○てんびんを作る材料を準備する。</p> <p>○てんびんを使った比較の仕方のスキルを指導する。</p>

し ら べ る 本 時	<p>45 2. 形や向きを変えたときの物の重さを調べる。</p> <p>○ 粘土の形や向きを変えて、手応えやてんびんで重さを比べる。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・粘土を伸ばしても小さく分けても、重さは変わらない。</li> <li>・粘土の向きを変えても、重さは変わらない。</li> </ul> <p>45 ○ 身の回りの物の形や向きを変えて、はかりで重さを比べる。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・○○や△△や□□は、形や向きを変えても、重さは変わらない。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">物は、形や向きを変えても、重さは変わらない。</div>	<p>○手応えとてんびんで繰り返し追究することができる場の設定をする。</p> <p>○形や向きを変えて重さを比較できる表を準備する。</p> <p>○電子ばかりで数値化による比較の仕方を指導し、正確に計って比べることができるようにする。</p>
	<p>45 3. 同じ体積の物の重さについて調べる。</p> <p>○ 木・アルミ・プラスチック・鉄でできた同じ体積の物の重さをてんびんやはかりで比べる。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ体積でも、木が一番軽い。</li> <li>・プラスチックよりアルミや鉄が重い。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">同じ体積でも、種類によって重さが違う。</div>	<p>○手応えとてんびん、電子ばかりとで繰り返し追究することができる場の設定をする。</p> <p>○同じ体積で材質の違う物を準備する。</p> <p>○材質による重さの違いを比較できる表を準備する。</p>
ま と め る ・ い か す	<p>45 4. 学習を振り返り、単元のまとめをする。</p> <p>○ 物の重さについてまとめる。</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。</li> <li>・同じ体積でも、種類によって重さが違うことがある。</li> </ul> <p>○ 見た感じ・手応え・器具を使った結果が同じか、物の重さ比べクイズをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ物は、体積が同じなら重さも同じ。</li> </ul> 	<p>○学習の流れ図を基に、学習を振り返ることができるようにする。</p> <p>○実感を伴った理解に高まるよう、様々な物の重さ比べをする場の設定をする。</p>

【ノートモデル】

月 日

ものの重さをしらべよう

めあて

ものは、形や向きをかえても、重さがかわらないかしらべよう。

〔見通し〕

見通しは、予想・根拠・方法・視点を書く。

○よそう

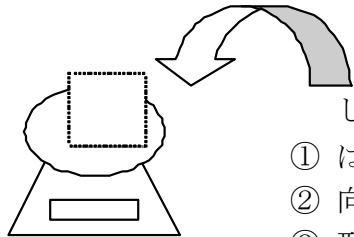
- ・形をかえたとき … かわらないだろう。
- ・向きをかえたとき … かわらないだろう。

○根きよ（わけ）

- ・ねん土は、形をのぼしても広げても、小さく分けて集めても、重さはかわらなかつたから。
- ・ねん土は、たてを横にしても、重さはかわらなかつたから。

既習内容や生活経験から、わけを書く。

○方法



しらべるものをのせる。

- ① はじめの重さ
- ② 向きをかえた重さ
- ③ 形をかえた重さ

絵や言葉で書く。  
実験の手順を書く。

○視点（見るところ）

- ・はじめの重さとくらべる。

見るところや思考方法を書く。

〔結果〕

- ・アルミニウムはく
- ・新聞紙
- ・アルミかん
- ・紙コップ
- ・ホッチキス
- ・はさみ
- ・マジック
- ・クリップ

3年生は、結果を表に整理させる。

○結果の整理

調べた物	始めの重さ(g)	向きをかえた重さ(g)	同じかがうか	形をかえた重さ(g)	同じかがうか
アルミはく	1. 4	1. 4	○	1. 4	○
新聞紙	5. 0	5. 0	○	5. 0	○
アルミかん	21. 1	21. 1	○	21. 1	○
紙コップ	4. 1	4. 1	○	4. 1	○
ホチキス	62. 7	62. 7	○	62. 7	○
はさみ	30. 4	30. 4	○	30. 4	○

予想を振り返って、表からわかったことを書く。

〔結果から言えること〕

- ・よそうと同じで、○○は形や向きをかえても、重さはかわらなかつた。
- ・よそうとだいたい同じで、ほとんどのものが形や向きをかえても、重さはかわらなかつた。

めあてにかえて、みんなで見つけたきまりを書く。

〔きまり〕

ものは、形や向きをかえても、重さはかわらない。

実証性・再現性・客観性で吟味されたきまり

（生活の中で）

- ・に物をまとめて持つと、大きさはわかるけど、重さはかわらない。
- ・体重をはかる時、しせいをかえても、重さはかわらない。

〔ふり返り〕

学習したことを生活に結びつけ生かす。

1. よそうとわけを自分で考えて書いた。 ☆ ☆ ☆ ☆
2. 進んで実験をして、結果を整理した。 ☆ ☆ ☆ ☆
3. 結果から言えることを自分で考えて書いた。 ☆ ☆ ☆ ☆

