

第3学年 理科学習指導案

指導学級：仙台市立鶴巻小学校 3年1組

日時：平成24年2月1日（水）5校時

場所：理科室

授業者：教諭 高橋優希

1. 単元名 『物の重さをくらべよう』

2. 単元の目標

実際に重さをはかったり調べたりする活動を通して、物の形や体積と重さの関係に興味をもたせる。そして、物の置き方や形を変えたり、別の物質で重さを比べたりする実験などを通して、物の重さについての考えをもつことができるようにする。

3. 単元の評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】

- ・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。
- ・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。

【科学的な思考・表現】

- ・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、それらについて予想や仮説をもち、表現している。
- ・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、自分の考えを表現している。

【観察・実験の技能】

- ・電子てんびんなどを適切に使って、安全に実験に取り組んでいる。
- ・物の形や体積と重さの関係について体感をもとにしながら調べ、その過程や結果を記録している。

【自然事象についての知識・理解】

- ・物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解している。
- ・物は、体積が同じでも重さは違うことがあることを理解している。

4. 指導にあたって

(1) 単元について

本内容は、「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、「粒子の保存性」にかかわるものであり、第5学年で学習する「物の溶け方」の学習につながるもので

ある。

ここでは、物の重さについて興味・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、物の性質についての見方や考え方をもつことができるようにすることがねらいである。

学級で事前の実態調査を行うと、児童は物の形や向きが変わっても重さは変わらないという知識は持っていた。しかし、それは体感を通したものではなく、「なんとなくそう思う」という段階であった。ここでは、児童に手ごたえなどの体感を通した比較から、天秤等を用いて数値化を行う比較を通して、「物は形が変わっても重さが変わらないこと」をより深く理解させることが大切である。

(2) 児童の実態

本学級は男子16人、女子18人の34人学級である。ほとんどの児童が理科の学習に対して意欲的に参加しており、観察や実験することを楽しみにしている児童が多い。

課題に対して予想することにも慣れていて、自分の考えを明確に表現することができる。しかしながら、理由を問われると、説明したり、ワークシートに記入したりすることが難しい児童がいる。そのような際にはペアで発表し合い、聞いたことが納得できれば自分の意見としても良いとしてきた。

本単元では粘土や積み木、電子てんびんなど多くの道具や器具を用いる。一度だけの全体に対する使い方の説明では、なかなか正しく使うことが出来ない児童が3名いる。実験をしたいという意欲を大切にしながら、全員が正しく、楽しく実験を行うことができるよう配慮することが重要であると考えます。

(3) 指導にあたって

本単元では、身の回りにあるいろいろな物を手で持って重さを比べたり、はかりを使って重さを調べたり、物の形や置き方を変えると重さは変化するのかを調べたりする第一次「物の重さを調べよう」と、体積が同じでも、物によって重さは変化するのかを調べる学習をする第二次「物の重さくらべをしよう」で構成する。

また、児童の実態を踏まえ、研究テーマとの関連の他にも以下のような配慮をして学習を進める。

<1> ワークシートの活用

普段の授業では学習ノートを用いているが、実験に対する自分の予想や、その理由を詳しく書かせるために、必要に応じてワークシートを用いる。自分の考えや、その理由を分かりやすくまとめられるように配慮し、児童が常に意欲的に学習に取り組めるようにする。

<2> グループ学習の充実

本単元で行う実験は、主にグループ単位で行うものが多い。全員が実験に参加できるように道具や器具の充実を図る。また、準備等を含め一人が独占して行うことがないように、具体的に誰が何を行うのか指示を出すなど机間指導を充実させて配慮する。また、グループ

という特性を生かし、互いに自分の意見を率直に言い合えるような環境作りに努めたい。

(4) 研究テーマとの関連について

研究主題「科学する楽しさを体感できる子どもの育成」—実感を伴った理解を目指して—

科学する楽しさを体感させ、実感を伴った理解をさせていくために、本単元では児童の実態と単元の特性をふまえて、次の点について重点をおいて指導していきたい。

【科学する楽しさの体感のために】

- ・一人一人が直接経験できる機会を多くもてるよう、5人を1グループとし全員が実験に参加できるように配慮する。

【実感を伴った理解のために】

- ・自らの手を使い、より実感を持つことができるよう実際に粘土や積み木、電子てんびんを使用し実験を行う。(手だて1)
- ・実験の前に必ず予想を立てさせることで、実験後により深く理解することができるようにする。(手だて2)

5. 指導計画 (本時 4 / 7)

時	学習活動	指導上留意点・支援	評価規準
1	身のまわりにあるいろいろな物を手で持って、重さを比べ、台ばかりを使って重さを調べる。	・台ばかりの使い方を確認し、身の回りの文房具等の重さを計測させる。	○正しく台ばかりを使用し、身の周りの物の重さを意欲的に計測することができる。【自然事象への関心・意欲・態度】
2 3	粘土を用いて、物の置き方や形を変えると、重さが変わるかどうか調べる。	・よく伸びて手につきにくい寒天粘土を準備する。 ・電子てんびんを用いて重さを数値化させる。	○電子てんびんや粘土を使用し、重さを測り正しく学習帳に記入することができる。 【観察・実験の技能】
4 本時	水の入ったペットボトルの置き方を変えて、重さを調べる。また、ビーカーにエコキャップを浮かべ、重さの変化を調べる。	・実験前に予想する時間を十分に確保する。 ・実験方法を全体に理解させるため、実際に教師が行ってみせ、視覚化を図る。	○前時の粘土を用いた実験を想起しながら、向きを変えて手ごたえが違ってても重さは変わらないと考えることができる。 ○水に浮かべた物体の重さ

			も、全体の重さに加えられることと理解することができる。 【自然事象についての知識・理解】
5	同じ体積で、材質の異なる複数の立体の重さ比べをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ体積、同じ形で材質が異なる立体を複数個準備しておく。 ・見た目→手ごたえ→はかりの順番で、重い順位を予想させ、ワークシートに記入させる。 	○予想を立ててから重さを測り、体積が同じでも、物によって重さが違うことを理解することができる。 【科学的な思考・表現】
6 7	食塩、砂糖、小麦粉など、粒状のものを同体積にした場合の重さ比べをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・粒状の物を数種類用意し、どれが一番重いのか予想させる。 ・すり切りの方法を伝え、同じ体積にする手段を指導する。 	○粒状の物を同じ体積にして重さを比べ、結果を正しく記録し、学習帳に記録することができる。 【自然事象についての知識・理解】

6. 本時の指導

(1) 本時のねらい

- ・前時の粘土を用いた実験を想起しながら、向きを変えて手ごたえが違っていても重さは変わらないことを理解することができる。
- ・水に浮かべた物体の重さは、全体の重さに加えられることを理解することができる。

(2) 本時の指導にあたって

実際に水の入ったペットボトルに触れたり、エコキャップを水に浮かべる時間を充分にとったりして、より実感を伴った理解を促す。また、実験前に必ず予想させ、どうしてそう思うのか理由を考えさせる。

(3) 準備物

水の入った 500ml ペットボトル、電子てんびん、ビーカー、エコキャップ、ワークシート

(4) 指導過程

段階	主な学習活動 (発問○, 児童の反応・)	・指導上の主な留意点 ※準備物	評価規準・方法
導入 14:00	1. 前時の学習内容を振り返る。	・前時の粘土を用いた実験を想起させ, 粘土の置き方や向きを変えても重さは変わらなかったことを確認する。	
展開 14:03	2. 本時で考えることを確認する。		
ねんどいがいの物のおき方を変えると, 重さは変わるだろうか。			
14:06	○水の入ったペットボトルの置き方を変えると, 重さは変わるでしょうか。 3. 電子てんびんがしめす重さについて予想し, 理由と一緒に発表し合う。 ・粘土と同じだから変わらない。 ・横にすると, 広い部分だから重くなる。	・実験内容について全体に説明する。 ・ワークシートを配布し, 自分の考えと理由を記入させる。 ・実験内容を具体的にイメージできるように, 実際に台ばかりの目盛りを隠した状態で, どのように実験をするのかを提示する。 ・名前磁石を黒板に貼らせ, 自分の意見を全体に明らかにさせる。 ・ワークシート記入時に机間指導を行い, 数名の児童に理由を発表させる。	◎自分なりの考えを明らかにし, 理由と一緒にワークシートに記入することができるか。(ワークシート) ※手だて2
14:10	4. グループごとに水の入ったペットボトルを触りながら, 手ごたえで感じた	・グループごとに水の入ったペットボトルを配布し, 触ってみて予想を変えてもよいことを	※手だて1

	<p>予想をワークシートに記入する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なんだか逆さにした方が重く感じる。 ・横にした方がずっしりする。 ・やっぱり重さは変わらないよ。 	<p>伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必ず全員が触ってみよう声がけをする。 	
14:13	<p>5. 実際に電子てんびんを用いて重さを測る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・グループごとに電子てんびんを配布し, 実際に重さを測らせワークシートに記入させる。 ・必ず全員が結果を見るよう声がけをする。 	<p>◎予想と比較させながら, 実際の重さを電子てんびんを用いて正しく計測できているか。</p> <p>(机間指導)</p>
14:18	<p>6. 実験の結果を全体で確認する。</p>		<p>◎実験結果から, 物の置き方を変えても重さは変わらないことを理解しているか。</p> <p>(机間指導)</p>
	<p>水の入ったペットボトルは, おき方を変えても, 重さは変わらない。</p>		
14:21	<p>7. 水の入ったビーカーを受け取り, エコキャップを浮かべたときの重さの変化について考える。</p>		
	<p>水の入ったビーカーに, エコキャップを浮かべると, 重さはどう変わるだろう。</p>		
14:25	<p>8. 電子てんびんがしめす重さについて予想し, 理由と一緒に発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粘土と違って水に浮かべるから重さは変わらないと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・結果について, 以下の3つから選ばせる。 ①エコキャップの重さと同じだけ重くなる。 ②エコキャップを浮かべても, 重さは変わらない。 	<p>◎自分なりの考えを明らかにし, 理由と一緒にワークシートに記入することができているか。</p> <p>(ワークシート)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・エコキャップはとても軽いけど、少しは増えると思う。 ・水に浮かべるけど、キャップの半分くらいは重くなると思う。 	<p>③その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理由と共にワークシートに記入させる。 ・結果の予想についてそれぞれに挙手をさせ、自分の意見を全体に明らかにさせる。 ・ワークシート記入時に机間指導を行い、数名の児童に理由を発表させる。 	<p>※手だて 2</p>
14:30	9. 実際に電子てんびんを用いて重さを測る。	<ul style="list-style-type: none"> ・グループごとに電子てんびんを配布し、実際に重さを測らせワークシートに記入させる。 ・必ず全員が結果を見るよう声がけをする。 	<p>◎予想と比較させながら、重さを電子てんびんを用いて正しく計測できているか。 (机間指導)</p> <p>◎実験結果から、物を水に浮かべると、その物の重さだけ重くなることを理解できているか。 (机間指導)</p> <p>※手だて 1</p>
まとめ 14:40	10. 本時のまとめをする。		
<p>○どんな物も形を変えても、向きを変えて手ごたえがちがっても重さは変わらない</p> <p>○物を水に浮かべると、その物の重さだけ重くなる。</p>			

(5) 本時の評価

十分満足できる (A)	概ね満足できる (B)	配慮を要する児童への支援
ワークシートに自分の考えを理由と共に記入し、どんな物も形の変化や向きの違いでは重さは変わらないことを理解することが出来ている。	向きを変えて手ごたえが違っていても重さは変わらないと理解することができる。また、水に浮かべた物体の重さも、全体の重さに加えられることを理解することができる。	実験内容を一つ一つ確認しながら、一緒に電子てんびんの値を確認する。

(6) 板書計画

めあて
ねん土いがいの物のおき方を変えると、重さは変わるだろうか。

じっけん1

アの
写真

イの
写真

ウの
写真

全部
同じ

○グラム ○グラム ○グラム

名前磁石を貼るスペース

けっか
水の入ったペットボトルは、おき方を変えても、重さは変わらない。

じっけん2

①エコキャップの重さと同じだけ重くなる
②エコキャップをうかべても重さは変わらない。
③その他

よそうと理由

けっか
水の入ったビーカーにエコキャップを浮かべると、キャップの重さと同じだけ重くなる。

今日のまとめ
○どんな物も形を変えても、向きを変えて手ごたえがちがっても重さは変わらない
○物を水に浮かべると、その物の重さだけ重くなる。

理由

物の重さをくらべよう

名前 ()

<実けんその1>

<よそう>

- ①アが一番重い ②イが一番重い ③ウが一番重い ④全部同じ重さ

よそう・・・()

なぜなら,

<けっか>

①アの重さ・・・() グラム ②イの重さ・・・() グラム

③ウの重さ・・・() グラム

このけっかから

<実けんその2>

<よそう>

①エコキャップの重さと同じだけ重くなる

②エコキャップをうかべても重さは変わらない。

③その他 【 】

よそう・・・()

なぜなら,

--

<けっか>

①水の入ったビーカーだけ・・・() グラム

②キャップだけ・・・() グラム

③全体・・・() グラム

このけっかから

--

<今日のまとめ>
