

第3学年 理科学習指導案 単元名「ものと重さ」

1 学習者 3年1組 43名

2 授業者

3 授業会場 図工室

4 日時 平成30年10月12日(金) 10:00~10:45

5 単元について

本単元は、「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の「粒子の保存性」にかかわるものであり、第5学年「A(1)ものの溶け方」の学習につながるものである。

ここでは、もの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、ものの形や体積、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、ものの性質についての見方や考え方をもちつことができるようにすることがねらいである。

学習前の子ども

<資質・能力>

(1) 比較する力

いくつかの情報を比較したり、友達と自分の考えを比較したりすることで、新たに気付くことがあるという実感をもつ児童が少しずつ増えてきている。しかし、自分の考えだけや目の前の1つの現象にしか意識を向けることができない児童もいる。

(2) 観察・実験する力

何を調べたいのかはっきりとした目的をもって実験や観察ができるように、根拠にもとづいた予想を立てさせるようにしている。しかし、目的からはずれたところに意識が向き、見通しをもった主体的な実験となっていない児童もいる。

(3) 関わり合う力

仲良くグループ活動はできるが、実験の目的からそれたり、自分の実験が終わるとそれ以上思考を深めようとしなかったりする様子が見られ、友達の実験結果や考えに興味をもって学習を進めるまでには至らない児童もいる。

<単元に関する児童のとらえ>

大きなもの・形が変わらないもの(岩・黒板など)は重たく、小さいもの・形を小さく変えられるもの(ビニル袋・紙など)は軽いというイメージをもっている児童が多い。一方、同じ椅子でも、重いと感じる児童がいれば、軽いと感じる児童もいる。また、「髪の毛には重さはない」と感じている児童が約6割おり、重さに対する概念は様々である。

学習後の子ども

<資質・能力>

(1) 比較する力

ものと重さについて、ものの形・体積・種類について比較したり、自分の結果と友達の結果を比較したりしながら、問題を解決することができる。

(2) 観察・実験する力

問題を解決するための実験について、問題に対する予想と、「予想通りなら、実験の結果は〇〇になるはずだ。」というような実験結果の予想をもつことで、見通しをもって観察・実験に取り組むことができる。

(3) 関わり合う力

予想が同じでも根拠が違うこともあるということに気づき、相手の考えに興味をもって聞くことができる。また、予想・実験・考察場面で自分の結果や考えだけで満足せず、友達の考えも取り入れることで、いろいろな考えの中から事実や新たな疑問を見出すことができる。

<単元に関する児童のとらえ・考え方>

- (1) ものの形が変わっても重さは変わらない。
- (2) 体積は同じでも、ものの種類によって重さが違う。



本単元における具体的な手だて

<価値ある体験活動にするための教材と場の工夫>

各時間において、児童一人一人に実際にさせる活動を重視し、実感を伴った理解につなげる。導入の重さ比べの活動では、児童が対象と豊かに関わり、重さに対する手ごたえや気づき、疑問などをもてるように、身の回りの中から大きさ・素材・形など様々な種類のものを用意する。

<主体的に調べる活動にするための教材と場の工夫>

前時までの学習の中から、子どもたちの考えやつぶやきを取り上げ、そこから問題を設定できるように、課題提示の仕方を工夫する。掲示物や発問の精選、思考を表現しやすいワークシートの準備、考えをまとめる時間の確保に努める。理由のある予想や実験結果の予想をもたせるために、実験の目的を正しく理解し、自分事として発見や感動のある実験となるようにしたい。

<豊かな関わり合い活動にするための教材と場の工夫>

「書く」「話す」力と同様に、「聞く」という力も大切に、自分の考えをのびのびと交流し合える環境を整えておきたい。理由のある予想をもたせ、見通しをもって実験に臨むことができるよう、自信度マップ（名前カード）を使って考えの変容などを表す学習スタイルを取り入れている。考えの交流の際には、友達と自分の意見の差異点や共通点について比較しながら聞いたり、似た考えでも自分の言葉で伝えたりすることで、自分の考えがさらに深まり広がることを実感させていきたい。

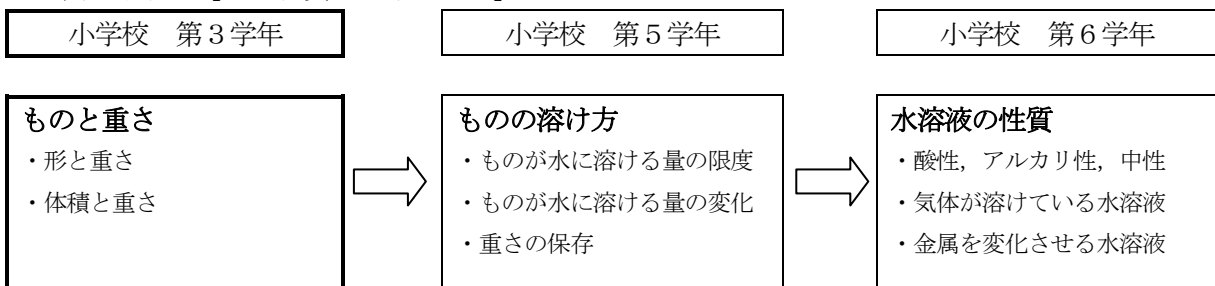
6 単元の目標

ものの形と重さ、ものの体積と重さを比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、形や体積、材質の違いによるものの重さについての理解を図り、ものの性質についての見方や考え方を養う。

7 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ものの形と重さの関係に興味・関心を持ち、進んでもものの性質を調べようとしている。 同体積のものの種類と重さの関係に興味・関心を持ち、進んでもものの性質を調べようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ものの形を変えたときの重さを比較して予想を持ち、表現している。 ものの形を変えたときの重さを調べ、結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 ものの体積を同じにしたときの重さを比較して予想を持ち、表現している。 ものの体積を同じにしたときの重さを調べ、結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 自動上皿はかりを適切に使って、安全に実験をしている。 もの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している。 	<ul style="list-style-type: none"> もの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。 ものは、種類が違っても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。

8 関連事項 【A 物質・エネルギー】



9 指導・評価計画（全10時間）

次	時	学習内容	評価の観点					主たる評価規準	評価方法
			関	思	技	知			
第一次	1 ・	・身のまわりのものを手に持って、重さを比べる。 (てんびん、はかりを使って調べる。)	○				関 (A) 物の形と重さについて興味をもち、生活体験などをもとに予想しながら、すすんで調べようとしている。 (B) 物の形と重さについて興味をもち、すすんで調べようとしている。	行動分析 発言分析	
	2								
	3 (本時)	・形を変えた粘土を手に持って、重さを比べる。	○				思 (A) これまでの経験や交流での友達の意見を根拠にして、予想を書いている。 (B) 本時の体験活動を根拠にして、予想を書いている。	行動分析 発言分析 記述分析	
	4	・粘土の形をいろいろ変えて、重さを調べる。				○	知 (A) 物は、形が変わっても重さが変わらないことを実験の結果と関連づけて理解している。 (B) 物は、形が変わっても重さが変わらないことを理解している。	行動分析 発言分析 記述分析	
	5	・粘土以外の形を変えられるもので、重さを比べる。 (アルミホイル、新聞紙など)				○	技 (A) 形を変える前後の粘土の重さを自動上皿はかりで適切にはかり、結果を表を用いて比較しやすいように記録している。 (B) 形を変える前後の粘土の重さを自動上皿はかりではかり、結果を表に記録している。	行動分析 発言分析 記述分析	
第二次	6	・体積が同じで種類の違うものを手に持ち、重さを比べる。				○	思 (A) 体積が同じでも物の種類が違くと重さが違うことがあるということに加えて、重さを物で区別できるということを考えている。 (B) 体積が同じでも物の種類が違くと重さが違うことがあるということを考えている。	行動分析 発言分析 記述分析	
	7 ・ 8	・体積が同じで種類の違うものの重さを調べる。				○	知 (A) 体積が同じでも、物の種類が違くと重さが違うことがあることを実験の結果と関連づけて理解している。 (B) 体積が同じでも、物の種類が違くと重さが違うことがあることを理解している。	行動分析 発言分析 記述分析	

9 ・ 10	・見た目がほとんど変わらない砂糖と食塩を使って、体積が同じで種類の違うものの重さを調べる。				○	思 (A) 体積が同じでも物の種類が違くと重さが違うことがあるということに加えて、重さを物で区別できるということを考えている。 (B) 体積が同じでも物の種類が違くと重さが違うことがあるということを考えている。	行動分析 発言分析 記述分析
--------------	---	--	--	--	---	---	----------------------

10 本時の展開

(1) 本時の目標

粘土の形を変えると、重さが変わるかどうか自分なりの考えをもち、表現することができる。

(2) 本時の見方・考え方

見方	考え方
(粒子) 質的・実体的な視点	比較して調べる活動を通して、問題を見いだす。
物は形が変わっても重さは変わらないことを実体的な視点で捉える。	物の形や体積に着目して、重さを比較しながら差異点や共通点から問題を見いだす。

(3) 参観の視点

児童の学習の様子 <ul style="list-style-type: none"> ・ものの形を変えたときの重さについて、根拠をもとに予想をする。 ・予想の交流を通して、自分と友達の考えを比べながら自分の予想をはっきりとさせる。 	主な手立て <ul style="list-style-type: none"> ・予想の理由を考える材料として、前時の重さ比べで交流した感想や気づきを掲示する。 ・考えを明確化させるために、自信度マップ(名前カード)を利用する。
---	--

(4) 本時の展開

展 開	学習活動	○主な発問 ・予想される児童の反応	○指導上の支援・留意点 ●評価規準 (評価方法)
1 学習課題の確認	<ul style="list-style-type: none"> ○ 前時までの学習内容を振り返る。 ○ 粘土の形による重さについて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 重さ比べをした時の気付きを発表しましょう。 ○ 前回、重さを調べた物の中に、粘土がありましたね。粘土は形をいろいろ変えることができます。 ○ この粘土を重くするにはどんな形にしたらいいと思いますか？また、軽くするにはどんな形にしたらいいと思いますか？ <ul style="list-style-type: none"> ・だんご型・ボール型→重い。 ・平型・小さく分ける→軽い。 ・形を変えたら重さは変わるのかな？重さは変わらないと思うよ。 ○ 粘土の形を変えると、重さは変わるのか考えましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 児童から出た気付きや疑問を掲示し、共有する。 ○ 児童の考えた「重くなると思う形」、「軽くなると思う形」を図に書かせて全体に紹介し、他の児童の考えを揺さぶる材料にする。 ○ 実際に粘土を変形して見せ、視覚的に学習課題を提示する。
<p>ねん土の形を変えると、重さは変わるのだろうか。</p>			
2 予想・重さの体感・予想の確定	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自信度マップに名前カードを貼る。 (1回目) ○ 粘土を実際に持って、重さを比べる。 ○ 予想とその理由を書く。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自分の予想の所に名前カードを貼りましょう。 ○ もとの粘土と形を変えた粘土を手にとって比べてみましょう。 <ul style="list-style-type: none"> ・ミニピザ型は軽い気がする。 ・どれも同じ重さだよ。 ・野球ボール型はずっしり重い感じがするぞ。 ・粘土の形を変えると、重さが変わると思います。理由は、ボール型を持った時にずっしりと重く感じたからです。 ・粘土の形を変えても、重さは変わらないと思います。理由は、どの形の粘土を持っても同じ重さを感じたからです。 ・粘土の形を変えても、重さは変わらないと思います。理由は、形を変えても粘土の量は変わらないからです。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自分の予想 (重さは変わる・変わらない) を、名前カードを貼ることで、自分の立場をはっきりさせる。 ○ 各班に5種類 (ミニピザ型・だんご型・野球ボール型・ロープ型・ドーナツ型) の変形粘土を用意し、様々な体感活動をさせる。 ○ 一人一つもとの形 (棒型) を持たせ、もとの粘土と変形粘土で重さ比べをさせる。 ○ 予想の書き方を提示する。 ● ものの形を変えたときの重さを、比較して予想もち表現している。 【思考・表現】

<p>2 予想・重さの体感・予想の確定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 予想を交流する。 ○ 最終予想とその理由を書く。 ○ 自信度マップに名前カードを貼る。 (2回目) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 予想やその理由を交流しましょう。 ○ 友だちの意見を聞いた後の最終的な予想とその理由を書きましょう。 ○ 最終予想を名前カードで表しましょう。 ○ 予想が変わった人、自信度が変わった人は、その理由を発表しましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 予想が同じでも理由が違うことや、自分の考えと違うことなどを確認しながら聞くことを意識させる。 ○ 自信度もふくめ、最終の予想をはっきりともたせる。 ○ 1回目の予想は消さず、書き足すように指示する。 ○ 予想や自信度の変容が見られた児童には、その理由を発表させる。
<p>3 実験計画の立案(見通し)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験の計画を立てる。 ○ 実験結果の予想をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 粘土の形を変えると、重さは変わるのかどうか、はっきりさせるためにはどうしたらよいですか。 ・はかりを使って重さを量ればよいと思います。 ○ 実験の仕方を考えましょう。まず初めに、何をしますか。 ・はかりを平らな所に置いて、目盛りをゼロに合わせます。 ○ 次に何をしますか。 ・もとの粘土の重さを量ります。 ○ その次にどうしますか。 ・形を変えた粘土の重さを量ります。 ○ 実験結果の予想をしましょう。 ・粘土の(形)を変えても、(重さ)は変わらないと思います。その考えが正しければ、(もと)の粘土の重さをはかり、(形)を変えたあとでもう一度はかっても(同じ重さ)のはずである。 ・粘土の(形)を変えたら、(重さ)は変わると思います。その考えが正しければ、(もと)の粘土の重さをはかり、(形)を変えたあとでもう一度はかいたら(ちがう重さ)のはずである。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ あいまいな体感を数値化することで、疑問が解決できることに気付かせる。 ○ 形を変える前の、基準となる粘土の重さを量ることに気付かせる。 ○ 実験結果の予想をさせて、「こうなるはずだ。」という自信や期待感をもって実験できるよう、見通しをもたせる。 ○ 実験手続きを含めた結果の予想をする力を育てるために、文章の型を示して一部の言葉を考えさせる。
<p>4 次時の予告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次回の学習活動を予告する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次の理科の時間に、みんなの予想を実験で確かめましょう。 	

(5) 板書計画

10/12 ものと重さ

問題

ねん土の形を変えると、重さが変わるのだろうか。

前時の活動と児童の気づき

予想

◎変わる

- ・ロープ型が軽かったから。
- ・ボール型は重かったから。
- ・ピザ型は軽かったから。

◎変わらない

- ・ねん土の量をふやしたわけではないから。
- ・形を変えただけで重さは変わらないと思うから

名前カードによる予想の明確化
(自信度マップ)

実験方法

- 1, はかりの準備をする。
- 2, もとのねん土の重さをはかる。
- 3, 形を変えたねん土の重さをはかる。

もとのねん土のより重かったり、軽かったら、
変わる

もとのねん土と同じ重さだったら、
変わらない

もとの形

重くなる 軽くなる

と思う形 と思う形

(6) 本時の評価基準

本時の評価		具体的な児童の姿
○ ものの形を変えたときの重さを比較して予想をもち、表現している。	十分満足できる	<p>[これまでの経験や交流での友達の意見を根拠にして、予想を書いている。]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粘土の形を変えても、粘土の量は変わってないから、重さは変わらないと思います。理由は、<u>前に風船で遊んだ時、風船の形を変えても、変える前と変わらずふわふわと浮いて軽かったから</u>です。 ・粘土の形を変えると、重さが変わると思います。理由は、<u>〇〇さんの「ロープは固めて持った時より、伸ばして持った時の方が軽かった。」という意見に納得したから</u>です。
	概ね満足できる	<p>[本時の体験活動を根拠にして、予想を書いている。]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粘土の形を変えると、重さが変わると思います。理由は、<u>ボール型の粘土は、持った時、手のひらの真ん中にぎゅっと重く感じたから</u>です。 ・粘土の形を変えると、重さが変わると思います。理由は、<u>ロープ型の粘土は持った時に軽く感じたから</u>です。 ・粘土の形を変えても、重さは変わらないと思います。理由は、<u>どの形の粘土を持っても同じ重さを感じたから</u>です。 ・まよっています。もとは同じ粘土だから重さは変わらないと思うけど、<u>持ってみたら軽く感じるものがあったから</u>です。
	支援を要する児童への手立て	<ul style="list-style-type: none"> ・予想の書き方を一緒に確認する。 ・体感活動での思いを聞き、問題と結びつけられるように声かけをする。