

第1学年理科学習指導案

日 時 平成30年11月6日(火)
学 級 1年2組
男子13名 女子19名 計32名
指導者 菊池 かおる

- 1 単元名 単元3 身のまわりの現象
教材名 第3章 力の世界
4 水中ではたらく力

2 単元でつきたい力

- 観察・実験を正確に行い(技能)、結果を適切に処理し、図などを用い、まとめる力
- 既習事項や観察・実験で得られた結果をもとに、論理的に考えを構築し、伝える力(科学的な思考力・表現力)

3 単元の指導にあたって

(1) 生徒観

観察や実験を好む生徒が多く、意欲的に観察や実験を行っている。基本的操作ができている生徒が、比較的多い。実験班については、男女混合の4人班編制にし、班内での話し合いや観察・実験が円滑に進むようにした。コミュニケーションがとりづらい班も見られたため、番号制で役割分担を明確化することで、観察・実験が短時間で進むようになってきている。単元にかかわって、生徒は、小学校の3年生で「光と音の性質」「物と重さ」「風とゴムの力のはたらき」4年生で「空気と水の性質」、6年生で「てこの規則性」を学習してきている。しかし、その知識は断片的であり、系統的な知識の構築に至っていない。

(2) 教材観

学習指導要領では、本単元における学習のねらいを「身近な物理現象についての観察・実験などを通して日常生活や社会と関連づけてながら理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身につけさせること。身近な物理現象について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、規則性や関連性を見いだしして表現すること」とある。そこで、光や音、力や圧力といった感覚を通してとらえやすく、また日常生活にかかわりの深い事例を取り上げることにより、興味・関心を高め、科学的な見方や考え方を養っていく。

(3) 指導観

本単元を学習するにあたって、日常生活とのかかわりが深く、直接体験が可能な物理現象を取り上げる。その物理現象に関する観察・実験を通して、規則性を見いだす意欲や、身のまわりの現象と関連して調べようとする主体的な態度を身につけさせたい。また、身近な事物・現象に対する不思議さや面白さに直接ふれさせるようにし、日常生活にみられる現象と結び付けて、身近な物理現象に対する興味・関心を高めるようにしたい。

4 単元の指導目標

光や音、力などの日常生活と関連した身近な事物・現象に関わる観察・実験を通して、光や音の規則性や力の性質について理解するとともに、これらの事物・現象を日常生活や社会と関連づけて科学的に見る見方や考え方を養い、光・音・力に対する興味・関心を高める。

5 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"> 光と音、力と圧力に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探求しようとするとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 光と音、力と圧力に関する事物・現象の中の問題を見だし、目的意識をもって観察・実験を行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 光と音、力と圧力に関する事物・現象についての観察・実験の基礎操作を習得するとともに、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理など、事象を科学的に探求する技能基礎を身につけている。 	<ul style="list-style-type: none"> 観察や実験などを通して、事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。

6 単元の指導計画

時数	学 習 活 動	評 価 規 準
1	1 日常生活の中の力 <ul style="list-style-type: none"> これまでに学んだ事や生活経験を基に、自分の考えを記述する。 力はどうなはたらきをするか考える。 力のはたらきについてまとめ、発表する。 力のはたらきについての説明を聞き確認する。 垂直抗力、重力、弾性力、摩擦力、磁力、電気の力などについて学ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> 生活経験をもとに興味・関心をもち取り組み発表している。【関心・意欲・態度】 物体に力がはたらくときの物体の変化の様子について、分類する基準を見いだすことができる。【科学的な思考・表現】 具体的な現象から、力を加えた物体と力を受けた物体、力のはたらきを説明できる。【科学的な思考・表現】 力のはたらきについて説明できる。【知識・理解】
2	<ul style="list-style-type: none"> 垂直抗力、重力、弾性力、摩擦力、磁力、電気の力などについて学ぶ。 2 力のはかり方と表し方 <ul style="list-style-type: none"> 物体にはたらいている重力の大きさの大小について考える。 力の大きさはどのようにすれば比べられるかを考え、発表する。 力の単位について説明を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> 力のはたらきの「物体の形を変える」を利用して、力の大きさを比べることができることを説明できる。【科学的な思考・表現】 1 Nという力の大きさを理解し、説明できる。【知識・理解】
3	【実験5】力の大きさとばねののび <ul style="list-style-type: none"> 実験5を行い、ばねののびと力の大きさの関係について調べる。 測定値をグラフで表すときの書き方を確認し、グラフを書く。 	<ul style="list-style-type: none"> ばねばかりの誤差をふまえて、力の大きさとばねののびを正しく測定し、記録できる。【観察・実験の技能】 実験で調べた結果を正しくグラフに表すことができる。【観察・実験の技能】
4	<ul style="list-style-type: none"> 力の大きさとばねののびの関係について、グラフを分析して解釈し、発表する。 「重力」と「質量」について説明を聞く。 「重さ」と言う言葉の使い方について学ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> グラフから、力の大きさとばねののびには比例の関係があることを見いだすことができる。【科学的な思考・表現】 力の大きさとばねののびには、比例の関係（フックの法則）があることを理解している。【知識・理解】 「重さ」と「質量」の違いと、場所による重さの違いを説明できる。【知識・理解】 力のはたらきの「物体の形を変える」を利用して、力の大きさを比べることができることを、説明できる。【知識・理解】
5	<ul style="list-style-type: none"> 力を矢印で表現する方法について説明を聞き、確認する。 重力を矢印で表す方法について説明を聞き、図にはたらく力を矢印で表す。 	<ul style="list-style-type: none"> 力を表すには、大きさ以外に向き、作用点が必要であることに気づくことができる。【科学的な思考・表現】 物体にはたらく力を、力の3要素を考慮しながら図示できる。【観察・実験の技能】 力の表し方や力の3つの要素について理解している。【知識・理解】
6	3 圧力 <ul style="list-style-type: none"> 大型トラックには、多くのタイヤをつけているものがある理由を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 面に力がはたらくときの効果について、身のまわりの現象と結びつけて考え、発表している。【関心・意欲・態度】 スポンジのへこみ方の違いは、単位面積あたりの力の大きさ

	<ul style="list-style-type: none"> ・物体に力が加わるとき、接する面積によって力のはたらき方は変わるか考える。 ・「調べよう」を行い、規則性を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> によることを見いだすことができる。【科学的な思考・表現】 ・物体をのせたことによって、凹んでスポンジの高さを測定できる。【観察・実験の技能】
7	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力とその単位について、説明を聞く。 ・圧力の計算のしかたを聞き、計算を行う。 ・身近な事例を参考にして、ふれあう面積と物体の沈み方の関係について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力とはどのようなものか説明できる。【知識・理解】 ・面積の単位の変換を正しく行い、圧力の計算を行うことができる。【知識・理解】
8 本時	<p>3 水中ではたらく力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりにある物体が、水に浮くかどうかを考え調べる。 ・物体が浮いたり沈んだりするのはどうしてか考える。 ・水中の物体が受ける浮力の大きさは、物体の何に関係するか考える。 ・【実験6】を行い、容器にはたらく力の大きさと水に沈めた深さの関係調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活と関連づけて考えている。【関心・意欲・態度】 ・浮力の大きさは、水に沈んでいる物体の体積によってきまることを見いだすことができる。【科学的な思考・表現】 ・水に沈む物体にはたらく力を正確に測定できる。【観察・実験の技能】
9	<ul style="list-style-type: none"> ・水圧の特徴について学ぶ。 ・水の深さと浮力の関係について、考察する。 ・浮力の特徴について説明を聞き、まとめる。 ・浮力の計算を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水圧実験機のゴム膜のへこみ方から、水圧はあらゆる方向からはたらくこと、水の深さに比例して大きくなることを見いだすことができる。【科学的な思考・表現】 ・水にはたらく重力と関連づけて水圧を説明できる。【知識・理解】 ・水圧のはたらく向きと大きさについて説明できる。【知識・理解】
10	<p>5 大気による圧力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空き缶がつぶれた理由について考える。 ・大気圧についての説明を聞く。 ・大気圧が生じるのはなぜか考える。 ・空気に主さがあることを確認する。 ・大気圧が四方八方からはたらくことの説明を聞き、日常生活の中での経験を話し合う。 ・大気圧など空気を利用した身近な道具を探して、その仕組みを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・空気に質量があることについて、日常生活と関連づけて、進んで発表したり、調べたりしている。【関心・意欲・態度】 ・空き缶がつぶれた理由を、空気に質量があることに関連づけて考えることができる。【科学的な思考・表現】 ・空気に質量があることから、大気中にも空気による圧力があることを推論できる。【科学的な思考・表現】 ・大気圧が生じる理由や大きさを説明できる。【知識・理解】 ・大気圧を利用した道具を上げることができる。【知識・理解】
11	<ul style="list-style-type: none"> ・章のまとめを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本章の学習内容をふまえて、興味・関心を持って取り組み、発表している。【関心・意欲・態度】 ・問題の解答を理由や例をあげながら説明できる。【知識・理解】

7 本時の指導

(1) 本時の目標

水に沈む物体にはたらく力を正確に測定し、浮力の大きさは、水に沈んでいる物体の体積によってきまることに気づくことができる。

(2) 研究主題とのかかわり

主体的・対話的で深い学びへの手立てとして、

- ・既習事項と物理現象との疑問点を拾い上げ、課題設定を行う。
- ・実験においては、量的な見方とその比較を設定し、的確な考察を行う。
- ・考察の段階で、話し合いの場をグループ、全体と段階を設定する。
また、話し合いが円滑に進むように、4人班編制、ホワイトボードを取り入れる。
- ・他の発表を聞くときには、メモを取りながら、自分の考えと比較する。

(3) 本時の評価規準

評価の観点	評価基準	評価の方法
関心・意欲・態度	・浮力を日常生活と関連づけて考えることができる。	学習プリント・観察
科学的な思考・表現	・浮力の大きさは、水に沈んでいる物体の体積によってきまることを見いだすことができる。	学習プリント・観察
観察・実験の技能	・水に沈む物体にはたらく力を正確に測定できる。	観察

(4) 本時の展開

	学 習 活 動	○指導の留意点 ●評 価
導 入 10 分	1 既習事項の確認 ・物体の浮き沈みには密度が関係することを確認する。 2 演示実験 3 学習課題の確認 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 浮力の大きさは、何によってきまるのだろうか。 </div>	○既習事項は確認できるように掲示する。 ●演示実験を見ながら、水中では物体の重さに変化が生じることに気づき、興味・関心をもつことができたか。
展 開 35 分	4 本時の流れの確認 5 実験 ①実験方法の確認する。 ②自分の考えをもつ。 ③実験を行う。 ④実験結果を記入する。 ⑤考察を行う。 (個人→班) ⑥班の考察を発表する。 ⑦他の班の発表を聞き、考察の妥当性を話し合う。 6. まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 浮力の大きさは、水に沈んだ物体の沈んでいる体積によって決まる。 </div>	○見通しをもつことができるように掲示する。 ●ばねばかりの目盛りを正確に読み取り、水に沈んだ物体にはたらく力を、求めることができる。 ○自分の考えを学習プリントに記入する。 ○結果をプリント、黒板に記入にする。 ○班毎に考察を、ホワイトボードに記入する。 ●他の班の発表を聞き、自分の班の考察と比較しながらメモをとる。
終 末 5 分	7. ふり返り 8. 課題と次時の予告	○身近にある現象と本時の学習内容を結び付けて記入できるようにする。