

1章 光や音、力でみる世界

章の目標…身近な事物・現象についての観察，実験を通して，光，音の規則性，力の性質について理解させるとともに，これらの事象を日常生活と関連づけて科学的にみる見方や考え方を養う。

1節 光の性質（8時間）

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	□観点別評価規準例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
1	1 光の進み方を調べよう 〈物質中を光が進むようすを観察し，光が直進することを見いだす。〉		□光による身近な現象に関心を持ち，光が進むようすについて進んで調べようとする。 [行動観察，質問紙]			□空気中，水中，ガラスの中などを直進するという光の性質を理解し，知識を身につけている。 [ペーパーテスト，ワークシート]
2	2 光の反射のようすを調べよう 〈光の反射の実験を行い，光が物質の境界面で反射するときの規則性を見いだす。〉	【実験1】 「鏡で反射する光の進み方を調べる」	□光の進み方に関心を持ち，光の反射のようすについて意欲的に探究しようとする。 [行動観察，レポート]	□実験結果から光の反射の規則性を見いだすことができる。 □鏡にうつった像の位置を反射の法則と光の直進性からとらえるなど，光の反射で起こる現象を考察することができる。 [ペーパーテスト，レポート]	□光源装置の光を鏡にあて入射角と反射角の関係を調べる実験をすることができる。 □結果を作図することができる。 [行動観察，レポート]	□反射の規則性について理解し，知識を身につけている。 [ペーパーテスト，レポート]
2	3 光はどのように屈折するのだろうか 〈光の屈折の実験を行い，光が水やガラスなどの物質の境界面で屈折するときの規則性を見いだす。〉	【実験2】 「ガラスを通る光の進み方を調べる」	□ガラスによってろうそくがずれて見えることに疑問を持ち，進んで探究しようとするとともに，光の反射や屈折などの事象を日常生活と関連づけてみようとする。 [行動観察，レポート]	□実験結果から光の屈折の規則性を見いだすことができる。 □ろうそくがずれて見えることや茶わんの中の硬貨が浮かんで見えることなど，光の屈折で起こる現象を考察することができる。 [ペーパーテスト，レポート]	□光が平行なガラス板に入るときと出てくるときに，どのような進み方をするかを調べることができる。 □結果を作図することができる。 [行動観察，レポート]	□空気と水，空気とガラスなどの境界面で，光が屈折することを認識している。 □入射角と屈折角の関係や全反射など，光の屈折の規則性を理解し，知識を身につけている。 [ペーパーテスト，レポート]
3	4 凸レンズのはたらきを調べよう 〈凸レンズのはたらきについての実験を行い，物体の位置と像の位置および像の大きさの関係を見いだす。〉	【実験3】 「凸レンズによる像のでき方を調べる」	□凸レンズのはたらきに関心を持ち，像のでき方について意欲的に探究しようとするとともに，レンズのはたらきを日常生活で利用しているものについて調べようとする。 [行動観察，レポート]	□実験結果から，凸レンズと光源間の距離と，像の位置や大きさ，向きについての規則性を見いだすことができる。 □実験結果から，実像と虚像が生じる条件を見いだすことができる。 [ペーパーテスト，レポート]	□ろうそくなどを使って，凸レンズのつくる像をスクリーンに結ばせることができる。 □光源，凸レンズ，スクリーンの間の距離や像の大きさの関係を作図することができる。 [ペーパーテスト，レポート]	□焦点と焦点距離について説明できる。 □実像ができるときの，光源と凸レンズの距離と，像の位置・大きさ，向きの関係を理解している。 □光軸に平行な光，凸レンズの中心を通る光，焦点を通る光の進み方を理解している。 □凸レンズでできる像には実像と虚像があることを理解し，知識を身につけている。 [ペーパーテスト，レポート]

2節 音の性質（4時間）

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	□観点別評価規準例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
2	1 音の伝わり方を調べよう 〈音についての実験を行い、音はものが振動することによって生じ、空気中などを伝わることを知る。〉	物体の振動や、音が空気、水などを伝わることを観察する	□音の伝わり方に関心を持ち、身のまわりのものは音をどのように伝えるのか意欲的に調べようとする。 [行動観察, 質問紙]	□山びこや雷などのいろいろな事例を比べて、音の伝わり方や音の速さを考察することができる。 [ペーパーテスト, レポート]	□音の伝わり方をいろいろな道具を使って調べることができる。 [行動観察, レポート]	□音は音源の振動で生じることを理解している。 □音は気体だけでなく、固体、液体の中も伝わるという性質を理解し、知識を身につけている。 □音は波となって伝わっていくことを理解している。 □空気中を伝わる音のおよその速さを理解している。 [ペーパーテスト, ワークシート]
2	2 音の大きさや高さを調べよう 〈音についての実験を行い、音の大きさや高さは発音体の振動のしかたに関係することを知る。〉	【実験4】 「音の大きさや高さを調べる」	□音の大きさや高さに関心を持ち、いろいろな道具を使い意欲的に探究しようとする。 [行動観察, レポート]	□実験の結果から、音の大きさや高さが発音体の振動のしかたのちがいに関連していることを見いだすことができる。 [ペーパーテスト, レポート]	□材料や方法を工夫して計画をたて、発音体の振動と音の大きさや高さの関係を調べることができる。 [行動観察, レポート]	□音の大きさは発音体の振動の振幅に、音の高さは振動数に関係していることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]

3節 力と圧力（11時間）

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	□観点別評価規準例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
1	1 力をさがそう 〈身近な現象から力がはたらいている場面を見だし、物体に力がはたらくとその物体が変形したり動き始めたり物体の運動のようすが変わったりすることを見いだす。〉	「身のまわりの力がはたらく場面の観察」	□どのような場合に物体に力がはたらいているのかについて関心を持ち、日常のいろいろな事象に目を向けて調べようとする。 [行動観察, 発表]	□物体に力がはたらいている例を、いくつかに分類して考えることができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]		□物体に力がはたらいているときは、①物体の形を変える、②物体を持ち上げたり支えたりする、③物体の動きを変える、という場合であることを理解している。 [ペーパーテスト, ワークシート]
2	2 いろいろな力を調べよう 〈物体に力をはたらかせる実験を行い、力のはたらきを見いだすとともに、いろいろな力があることを知る。〉	【実験5】 「ばねにはたらく力を調べる」	□日常みられるいろいろな力に関心を持ち、どのような種類に分けられるか意欲的に調べようとする。 [行動観察, レポート]	□実験の結果から、ばねにはたらく重力とばねののびとに一定のきまりがあることを見いだすことができる。 [ペーパーテスト, レポート]	□ばねにつるす分銅の数を変えたときのばねののびを測定する実験を行い、力のはたらきを調べることができる。 □分銅の数とばねののびの関係をグラフに表すことができる。 [行動観察, レポート]	□弾性力、摩擦力、電気の力、磁石の力、重力などのいろいろな力があることを理解し、知識を身につけている。 □空間を隔ててはたらく力があることを認識している。 [ペーパーテスト, レポート]

時数	項目 (項目の目標)	【観察・実験】	□観点別評価規準例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
2	3 力を表そう (力の大きさは、ばねばかりではかることができ、ニュートンを単位とすること、力を矢印で表すことができることを知る。)		□力の大きさはどのようにすれば表せるのか積極的に考えようとする。 [行動観察, 発表]	□いろいろな力の大きさは、重力を基準にして表せばよいことを見いだすことができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]	□力を矢印を使って表現したり作図することができる。 □力の大きさをニュートンを単位として表すことができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]	□力には大きさ、向き、作用点の要素があることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]
2	4 どのようなとき力はつり合うのだろうか (物体にはたらく2力についての実験を行い、力がつり合うときの条件を見いだす。)	【実験6】 「二つの力がつり合うときの関係を調べる」	□綱引きなどの力のはたらきに関心を持ち、2力のつり合いの条件を意欲的に調べようとする [行動観察, レポート]	□実験結果から、2力のつり合いの条件を見いだすことができる。 [ペーパーテスト, レポート]	□ばねばかりを用いて2力のつり合う条件を調べることができる [行動観察, レポート]	□2力のつり合いとつり合いの条件について理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]
2	5 圧力とは何だろう (圧力についての実験を行い、圧力は力の大きさと面積に関係があることを見いだす。)	【実験7】 「スポンジの上にレンガを置き、へこみ方のちがいを調べる」	□圧力に関心を持ち、日常の事象と関連づけて調べようとする。 [質問紙, レポート]	□実験の結果から、力の効果は一定の面積にかかる力で表せることを見いだすことができる。 [ペーパーテスト, レポート]	□スポンジの上に置くレンガの面を変えたときのスポンジのへこみ方のちがいを測定することができる。 □計算によって圧力を求めることができる。 [ペーパーテスト, レポート]	□圧力についての知識を身につけ、日常の事象と関連づけて理解している。 [ペーパーテスト, レポート]
2	6 空気の圧力を調べよう (空気に重さがあることを調べる実験を行い、その結果を大気圧と関連づけてとらえる。)	【実験8】 「空気の重さを調べる」	□大気圧に関心を示し、身のまわりの現象と関連するものを調べようとする。 [質問紙, レポート]	□空き缶に空気をつめる前後で重さが変わることから、空気に重さがあることを見いだすことができる。 [ペーパーテスト, レポート]	□空き缶に空気をつめたり、空気に重さがあることを調べる実験をすることができる。 [行動観察, レポート]	□大気圧は、空気の重さによって生じることを理解し、大気圧による現象についての知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]