

単元の指導と評価の計画例

運動とエネルギー

指導時期 9～11月
 配当時間 34～36時間
 (予備2時間)

●ここにあげる評価規準の例は、日々の授業の中で生徒の学習状況を把握し、指導の改善に生かすものである。このうち、記録欄に○をつけたものは、記録に残す評価の例である。
 ●この例を参考に、授業に合わせて評価規準を精選し、基準を設けて評価を行う。
 ●授業時数に余裕がある範囲で、演習実験を生徒実験にしたり、コラムなどを扱ったりして理解を深める。
 [知・技…知識・技能, 思・判・表…思考・判断・表現, 主体…主体的に学習に取り組む態度]

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		記録	評価Aの例 (「十分満足できる」状況の例)	評価Bの例 (「おおむね満足できる」状況の例)	評価Cの場合の支援 (「努力を要する」状況の場合の支援)
		思・判・表	知・技				
1	運動とエネルギー [1時間] 説明 最初だけ力を加えると次々と動きが連動する装置であることを伝え、どの部分でどのように連動しそうかを考えてみるよう伝える。 学ぶ前にトライ! 「学ぶ前にトライ!」に取り組みませる。	思・判・表① 動きが連動している装置のしくみについて、既習内容や日常経験から問題を見だし、しくみを解明しようとする。			動きが連動していく装置のしくみについて、具体的な箇所をいくつか取り上げて、そのしくみを解明している。	動きが連動していく装置のしくみについて解明しようとしている。	「科学にアクセス」を用いて画像を1つずつ説明したり、実際に簡単な装置を作って演示することにより、興味や関心を高める。
2	1章 力の合成と分解 [7時間] つながる学び(1時間) 導入 章導入写真の説明をする。 説明 これまで学習してきた力に関する内容を、次の1～5の項目ごとに説明し、復習する。適宜、問題演習を行うとよい。 1:力のはたらき 2:力の表し方 3:力のつり合い 4:圧力 5:大気圧	思・判・表② これから展開される力の学習について必要な既習の基礎知識を思い出している。		○	力についての既習の基礎知識を思い出しており、積極的に基礎的な問題に解答している。	力についての既習の基礎知識を思い出している。	身につけていない知識について、教師が解説を行ったり、生徒同士の協働的な解決場面を通して、知識の定着と深化を図る。
3	1 水中の物体にはたらく力(2時間) 導入 手をポリエチレンの袋に入れたまま水中につけて、袋の変化のようすを観察させる。 説明 ポリエチレンの袋の変化のようすから、水からの圧力がはたらくことを説明し、その圧力がどのようにはたらくか問題提起する。 ためしてみよう 「ためしてみよう」を演習する。 説明 ゴム膜のへこみ方をもとに、水からの圧力がはたらくようすを説明する。また「水圧」を定義する。	知・技① 水圧は水の重さによって生じ、深さが深いほど大きく、あらゆる向きにはたらくことを理解する。			水圧は水の重さによって生じ、深さが深いほど大きく、あらゆる向きにはたらくことを理解し、身のまわりの現象にも適用して説明している。	水圧は水の重さによって生じ、深さが深いほど大きく、あらゆる向きにはたらくことを理解している。	図1や教科書p.178「ためしてみよう」を使って、水圧が生じる原因や向きなどについて再確認する。
4	導入 物体によって水に浮くものと沈むものがあることを示し、それぞれの物体にはどのような力がはたらくかを想起させる。 学習課題 水中の物体にはどのような力がはたらくのだろうか。 実験1 水中の物体にはたらく力 実験結果の考察 実験1の結果からどんなことがわかるか、考察させる。 説明 浮力について説明する。 説明 重力と浮力の大小関係から物体の浮き沈みが決定することを説明する。 考えてみよう 水圧と浮力の関係について考えさせる。 説明 水圧と浮力の関係について説明する。 学習課題のまとめ 水中にある物体には、上下の水圧差が原因となって生じる浮力が、上向きにはたらく。	思・判・表③ 実験1の結果から、水中のおもりにはたらく力のようすについて考察することができる。		○	水中にある物体には上向きの力がはたらく、重力との関係で浮き沈みが決まることを見だしている。	水中にある物体には上向きの力がはたらくことを見だしている。	実験1の結果から、水中では物体に空気中ではたらく力以外にどちら向きの力がはたらくか考えさせる。
		知・技② 水中にある物体には、物体にはたらく水圧の差から浮力が生じることを理解する。		水中にある物体には、物体にはたらく水圧の差から浮力が生じることを理解し、身のまわりの現象にも適用して説明している。	水中にある物体には、物体にはたらく水圧の差から浮力が生じることを理解している。	教科書p.180や実験1の結果を使って、水中にある物体にはたらく力や水圧と浮力の関係を丁寧に説明する。	

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 〔「十分満足できる」状況の例〕	評価Bの例 〔「おおむね満足できる」状況の例〕	評価Cの場合の支援 〔「努力を要する」状況の場合の支援〕
		思・判表④	記録			
5	2 力の合成 (3時間) 導入 図6を提示し、2つの力のはたらき方について問題提起する。 図示実験 図7の実験を演示して、合力と力の合成を定義する。 学習課題 2つの力とそれらの合力の間には、どのような関係が成り立つだろうか。 説明 図8、図9を用いて、1直線上ではたらく2力の合成について、説明する。 考えてみよう 図10を使って、リングにはたらく力の関係を作図し、考えさせる。	思・判表④	1つの物体にいくつかの力がはたらく場合に、物体にはたらく力の関係について考えることができる。		1つの物体にいくつかの力がはたらく場合に、物体にはたらく力の関係がどのようになるか考えている。	荷物を2人で力を合わせて持つときや、綱をみんなで力を合わせて引くときのように、“力を合わせる”とどのような力になるのだろうかと問題提起する。
		知・技③	ばねばかりなどを使って、合力ともとの2力の関係を調べることができる。		ばねばかりなどを使って、合力ともとの2力の関係を、ばねばかりで引く角度を変えて詳しく調べている。	2つのばねばかりでおもりを引き、次に1つのばねばかりで同じおもりを引くが、前者がもとの2力、後者が合力に相当することを説明する。
6	導入 2つの力とそれらの合力の間には、どのような関係があると考えられるか確認する。 説明 角度をもってはたらく2力の合力の大きさは、もとの2力の大きさの和や差にならないことを指摘する。 実験2 角度をもってはたらく2力の合成 実験結果の考察 実験2の結果から、力 F_3 と、2力 F_1 、 F_2 の関係を考えさせる。	主体①	探究の過程をふり返り、角度をもってはたらく2力とその合力の関係を思いだそうとする。	○	自分の班以外の実験2の結果も総合して、角度をもってはたらく2力とその合力の関係を思いだそうとしている。	平行四辺形とは何かを説明し、実験結果の3つの矢印の先と点Oを結んだ図形は平行四辺形になっていることを指摘する。
		知・技④	力の合成や合力の意味、合力の求め方を理解する。	○	2力と同じはたらきをする1つの力を求めることを力の合成、合成した力を合力といい、力の平行四辺形の法則によって合力を求めることができることを理解し、さまざまな場合の力の合成などについて説明している。	図12のようなマス目(方眼)上で力の平行四辺形の法則を確認・作図させ、力の平行四辺形の法則が成り立つことが理解できていないのか、平行四辺形がかけないだけなのかを確認した上で、それぞれに適切な補足をする。
7	導入 実験2の結果を確認する。 説明 力の平行四辺形の法則と、作図して合力を求める方法を説明する。 学習課題のまとめ 2力が角度をもってはたらく場合は、合力は2力を2辺とする平行四辺形の対角線で表される(力の平行四辺形の法則)。 考えてみよう 図13を使って2力の合成を作図させる。 説明 3力のつり合いについて説明する。	知・技④	力の合成や合力の意味、合力の求め方を理解する。	○	2力と同じはたらきをする1つの力を求めることを力の合成、合成した力を合力といい、力の平行四辺形の法則によって合力を求めることができることを理解している。	図12のようなマス目(方眼)上で力の平行四辺形の法則を確認・作図させ、力の平行四辺形の法則が成り立つことが理解できていないのか、作図ができていないだけなのかを確認した上で、それぞれに適切な補足をする。
8	3 力の分解 (1時間) 導入 1つの力を2つに分けて見ることができることを指摘する。 説明 分力と力の分解を定義する。 学習課題 1つの力を2つの力に分解するにはどのようにすればよいだろうか。 説明 作図して分力を求める方法を説明する。 考えてみよう 図19を使って分力を求める練習をさせる。 学習課題のまとめ 分力は、もとの力の矢印を対角線とする平行四辺形のとなり合う2辺で表される。 基本のチェック 第1章の学習内容の定着をはかる。	知・技⑤	力の分解や分力、分力の求め方を理解する。	○	1つの力を同じはたらきをする2力に分けることを力の分解、分解して求めた力を分力といい、力を任意の2方向に分解できることを理解し、さまざまな場合の力の分解などについて説明している。	図19のようなマス目(方眼)上で力の分解を確認・作図させ、力の分解が理解できていないのか、作図ができていないだけなのかを確認した上で、それぞれに適切な補足をする。

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 （「十分満足できる」状況の例）	評価Bの例 （「おおむね満足できる」状況の例）	評価Cの場合の支援 （「努力を要する」状況の場合の支援）
			記録			
9	<p>2章 物体の運動 [10時間]</p> <p>1 運動の表し方 (2時間)</p> <p>導入 章導入の写真を提示して、運動のようすを考えさせる。</p> <p>学習課題 運動のようすを正確に表すには、どうすればよいのだろうか。</p> <p>考えてみよう 図20の2種類の運動の共通点と相違点をもとに、運動のようすの表し方を考えさせる。</p> <p>説明 運動のようすを表すには、速さと運動の向きを示す必要があることを説明する。</p> <p>考えてみよう 図22を使って、模型自動車の速さと向きが時間とともにどのように変化しているのかを考えさせる。</p> <p>説明 速さを求める方法について説明し、速さには、平均の速さと瞬間の速さがあることを指摘する。</p> <p>考えてみよう 平均の速さを考えさせる。</p> <p>学習課題のまとめ 運動のようすを正確に示すには、速さと運動の向きを示す必要がある。</p> <p>例題 平均の速さを求める問題の解き方を説明し、練習問題を解かせる。</p>	<p>知・技 物体の速さについて理解する。</p> <p>⑥</p>	○	<p>物体の速さは一定時間に移動する距離で表されること、平均の速さと瞬間の速さの違いについて理解し、身近な運動の速さを求めるなどしている。</p>	<p>物体の速さは一定時間に移動する距離で表されること、平均の速さと瞬間の速さの違いについて理解している。</p>	<p>小学校5年の算数で学んだ、速さ、時間、道のり(移動距離)の関係を思い出させる。</p>
10	<p>導入 運動を調べる道具として、記録タイマーという装置があることを説明する。</p> <p>説明 記録タイマーの使い方を説明する。また、デジタルカメラなどを用いることで、画像による測定ができることを説明する。</p> <p>ためしてみよう 記録タイマーの使い方を練習する。</p> <p>説明 記録タイマーで得られたデータの読み取り方を説明する。</p> <p>考えてみよう ストロボ写真を用いて、ボールの運動のようすを考えさせる。</p>	<p>知・技 記録タイマーなどを使って、物体の運動のようすを調べることができる。</p> <p>⑦</p>	○	<p>記録タイマーなどを使って、歩くときの速さの変化を、歩調を変えるなどしながら詳しく調べている。</p>	<p>記録タイマーなどを使って、歩くときの速さの変化を調べている。</p>	<p>記録タイマーがどのように作動して、テープに打点が打たれるかを実演しながら説明する。</p>
11	<p>2 水平面上での物体の運動 (4時間)</p> <p>導入 一定の力を加え続けたときの運動を提示する。</p> <p>学習課題 一定の力がはたらき続ける物体は、どのように運動するのだろうか。</p> <p>実験3 台車に一定の力がはたらき続けるときの運動</p>	<p>知・技 記録タイマーなどを使って、一定の力がはたらき続ける物体の運動のようすを調べることができる。</p> <p>⑧</p>	○	<p>記録タイマーなどを使って、一定の力がはたらき続ける物体の運動のようすを、はたらく力の大きさを調べるなどしながら詳しく調べている。</p>	<p>記録タイマーなどを使って、一定の力がはたらき続ける物体の運動のようすを調べている。</p>	<p>実験装置の組み立て方や方法を、実験3をもとに説明する。</p>
12	<p>導入 実験3の結果を確認する。</p> <p>実験結果の考察 実験3の結果から、台車がどのような運動をしたのかを考察させる。</p> <p>説明 一定の力がはたらき続けるときの物体の運動について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 運動の向きに一定の力がはたらき続けると、速さは一定の割合で増加する。同じ物体では、はたらく力が大きいほど、速さの変化する割合は大きくなる。</p>	<p>思・判 表⑤ 記録テープから、一定の力がはたらき続けたときの台車の運動を考察することができる。</p> <p>⑤</p>	○	<p>記録テープから、一定の力がはたらき続けたときの台車の運動を考察し、いろいろな運動のようすを想像している。</p>	<p>記録テープから、一定の力がはたらき続けたときの台車の運動を考察している。</p>	<p>グラフ用紙にはりつけた記録テープからどのような傾向が見られるかを読み取らせる。</p>

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 （「十分満足できる」状況の例）	評価Bの例 （「おおむね満足できる」状況の例）	評価Cの場合の支援 （「努力を要する」状況の場合の支援）
		思・判 表⑥	記録			
13	<p>導入 机の上をすべり続けるドライアイスの運動に注目させ、力がはたらいているかどうか考えさせる。</p> <p>学習課題 物体に力がはたらかないとき、物体の運動はどのようなものだろうか。</p> <p>図示実験 図31の実験を演示する。</p> <p>考えてみよう 図31の実験の結果をグラフにし、物体の運動について考えさせる。</p>	<p>思・判表⑥ 力がはたらかないときの物体の運動を考察することができる。</p>		<p>力がはたらかないときの時間と速さの関係から、物体がどのような運動をしているのか、いろいろな運動なども合わせて考えている。</p>	<p>力がはたらかないときの時間と速さの関係から、物体がどのような運動をしているのか考えている。</p>	<p>v-tグラフを確認し、時間とともに速さが増減しているのか変化していないのか、運動のようすを読み取らせる。</p>
14	<p>導入 図31の実験の結果を確認する。</p> <p>実験結果の考察 図31の結果をもとに、物体がどのような運動をしたのかを考察させる。</p> <p>説明 等速直線運動について説明する。</p> <p>説明 慣性の法則と慣性について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 力がはたらかないときや、はたらいてもつり合っているとき、静止している物体は静止し続け、動いている物体は等速直線運動を続ける（慣性の法則）。</p> <p>活用してみよう スティックのりを倒さず下に置いた紙を抜き取る方法を考えさせ、実際に行わせる。</p>	<p>知・技⑨ 物体に力がはたらかないときの運動について理解する。</p>	○	<p>力がはたらかないときや、はたらいてもつり合っているとき、静止している物体は静止し続け、動いている物体は等速直線運動を続ける（慣性の法則）ことを理解し、身近な運動に適用して説明している。</p>	<p>力がはたらかないときや、はたらいてもつり合っているとき、静止している物体は静止し続け、動いている物体は等速直線運動を続ける（慣性の法則）ことを理解している。</p>	<p>等速直線運動には、速さが一定、一直線上を運動するという2つの要素が必要であることを説明する。慣性については、図35のたるま落としの運動などを例に説明する。</p>
15	<p>3 斜面上の物体の運動（3時間）</p> <p>導入 物体の速さの変化について、力のはたらきかたと関連づけて説明する。</p> <p>学習課題 斜面上では、物体はどのように運動するのだろうか。</p> <p>考えてみよう 斜面の角度が変化するジェットコースターの運動について考えさせる。</p> <p>探Q実験4 斜面上での台車の運動（課題～計画）</p>	<p>思・判表⑦ 斜面上の台車の運動のようすについて仮説を立て、実験を計画することができる。</p> <p>探Qシート</p>		<p>斜面上の台車の運動のようすについて、これまでの学習や経験をもとに根拠をもって仮説を立て、実験を計画している。</p>	<p>斜面上の台車の運動のようすについて、仮説を立て、実験を計画している。</p>	<p>滑り台で遊んだ経験を思い出させるなど、身近な現象から考えるように促す。</p>
16	<p>導入 計画した探Q実験4の方法や結果の予想について確認させる。</p> <p>探Q実験4 斜面上での台車の運動（実験の実施～ふり返り）</p> <p>実験結果の考察 探Q実験4の結果をもとに、初めの疑問が解決できているかを考え、新たな疑問や課題がないかも検討させる。</p>	<p>主体② 他者とかかわりながら、探究の過程をふり返り、課題を解決しようとする。</p> <p>探Qシート</p>	○	<p>実験の結果をもとに、積極的に他者と意見を交換しながら、探究をふり返り課題を解決しようとしている。</p>	<p>実験の結果をもとに、探究をふり返り課題を解決しようとしている。</p>	<p>自分の班だけでなくほかの班の結果なども参考に、積極的に意見交換するように促す。</p>
17	<p>導入 探Q実験4の結果を確認する。</p> <p>表現してみよう 探Q実験4の結果を自分の言葉でわかりやすく説明させる。</p> <p>説明 斜面を下る物体の運動のようすについて説明する。</p> <p>学習課題 斜面上の物体にはたらく、斜面に平行で下向きの力の正体は何だろうか。</p> <p>考えてみよう 図43を使って斜面上の物体にはたらく重力について考えさせる。</p> <p>説明 斜面上の物体にはたらく重力が、どのように分解されるか説明する。</p> <p>説明 自由落下について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 斜面上にある物体が斜面に沿って落下するとき、一定の割合で速さが大きくなる。このことから、物体には斜面に沿って下向きの一定の力がはたらいているとわかる。その力は物体にはたらく重力の分力である。</p>	<p>思・判表⑧ 斜面上の物体の運動のようすについて、物体にはたらく力と関連づけて説明することができる。</p> <p>思・判表⑨ 斜面上の物体にはたらく重力を、斜面に垂直な方向と平行な方向に分解して考察することができる。</p>		<p>斜面上の物体の運動のようすについて、実験の結果をもとに物体にはたらく力と関連づけて説明することができ、斜面の角度を変えた場合などについても考察している。</p>	<p>斜面上の物体の運動のようすについて、実験の結果をもとに物体にはたらく力と関連づけて説明することができる。</p>	<p>速さの変化のしかたが一定であることから、力のはたらきかたと関連づけるように指導する。</p>
				<p>斜面上の物体にはたらく重力を、斜面に垂直な方向と平行な方向に分解して、斜面に垂直・平行な方向にはたらく力を考察し、斜面の角度を変えた場合の力なども考えている。</p>	<p>斜面上の物体にはたらく重力を、斜面に垂直な方向と平行な方向に分解して、斜面に垂直・平行な方向にはたらく力を考察している。</p>	<p>まず、斜面上の物体にはたらく重力を、斜面に垂直な方向と平行な方向に分解できるかを確認する。教科書巻末の「探Qラボ」（探Qシート裏面）を使うとよい。力の分解ができたなら、分力（作図した力の矢印の長さ）から何が読み取れるか考えさせる。</p>

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 〔「十分満足できる」状況の例〕	評価Bの例 〔「おおむね満足できる」状況の例〕	評価Cの場合の支援 〔「努力を要する」状況の場合の支援〕
			記録			
18	<p>4 物体間での力のおよぼし合い (1時間)</p> <p>導入 図46で、AさんとBさんの体重計の目盛りが変化した現象を提示する。</p> <p>学習課題 2つの物体間で、力はどうのようにはたらくのだろうか。</p> <p>図示実験 図48の実験を演示する。</p> <p>考えてみよう 2つの物体間で力がどのようにはたらいたか考えさせる。</p> <p>説明 作用・反作用の法則について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ ある物体がほかの物体に力を加えたとき、同時にその物体から一直線上で反対向きの同じ大きさの力を受ける(作用・反作用の法則)。</p> <p>基本のチェック 第2章の学習内容の定着をはかる。</p>	<p>知・技 作用・反作用の法則について理解する。</p> <p>⑩</p>	○	<p>ある物体がほかの物体に力を加えたとき、同時にその物体から一直線上で反対向きの同じ大きさの力を受けること(作用・反作用の法則)を理解し、身近な運動に適用して説明している。</p>	<p>ある物体がほかの物体に力を加えたとき、同時にその物体から一直線上で反対向きの同じ大きさの力を受けること(作用・反作用の法則)を理解している。</p>	<p>力のおよぼし合いを調べる図48の実験結果をもとに、図49の2人の体重計の目盛りの変化などを考えさせる。</p>
19	<p>3章 仕事とエネルギー [8時間]</p> <p>1 仕事 (3時間)</p> <p>導入 章導入の写真を用いて、クレーンがどのようにして重い荷物をつり上げているのか、興味を喚起する。</p> <p>考えてみよう 図50を用いて、仕事のたいへんさは何に影響を受けるのかを考えさせる。</p> <p>説明 理科でいう仕事の定義について説明する。</p> <p>説明 仕事は物体に加えた力の大きさと物体が力の向きに移動した距離の積で表されることを説明する。</p> <p>説明 重力に逆らってする仕事について説明する。</p> <p>説明 摩擦力に逆らってする仕事について説明する。</p> <p>例題 仕事を求める問題の解き方を説明し、練習問題を解かせる。</p>	<p>知・技 理科でいう仕事について理解する。</p> <p>⑪</p>		<p>物体に力を加えて、その向きに物体を動かしたとき、力は物体に仕事をしたといい、その量は力の大きさと力の向きに物体が動いた距離との積で表されることを理解し、身近な場合に適用して説明している。</p>	<p>物体に力を加えて、その向きに物体を動かしたとき、力は物体に仕事をしたといい、その量は力の大きさと力の向きに物体が動いた距離との積で表されることを理解している。</p>	<p>日常生活で使う「仕事」と区別することをおさえる。物体を押しても動かない場合、力は0でなくても、力の向きに動いた距離が0であることを説明する。</p>
20	<p>導入 小学校6年で、てこを使うと重い物体も楽に動かせることを学んだことを思い出させる。</p> <p>学習課題 同じ重さの荷物を、より小さい仕事で動かすことはできないだろうか。</p> <p>話し合ってみよう 道具を使ったり、直接持ち上げたりする中で、仕事の量を小さくする方法がないか考えさせる。</p> <p>実験5 道具を使った仕事</p>	<p>知・技 動滑車や斜面を使う場合と使わない場合について、物体を持ち上げたときの仕事の量を調べることができる。</p> <p>⑫</p>		<p>動滑車や斜面を使う場合と使わない場合について、物体を持ち上げたときの仕事の量を、引き上げる距離や斜面の角度を変えるなどして詳しく調べている。</p>	<p>動滑車や斜面を使う場合と使わない場合について、物体を持ち上げたときの仕事の量を調べている。</p>	<p>仕事の量を調べるには、力の大きさと力の向きに移動した距離を測定しなければならないことを確認させる。</p>
21	<p>導入 実験5の結果を確認する。</p> <p>実験結果の考察 実験5の結果から、道具を使う場合と使わない場合の仕事を比較する。</p> <p>説明 道具を使うと力の大きさは小さくてすむが、糸を引く距離が長くなり、仕事の量は変わらないこと(仕事の原理)を説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 道具を使っても使わなくても、仕事の量は変わらない(仕事の原理)。</p> <p>学習課題 物体を持ち上げるとき、仕事の能率はどのようにして表せばよいのだろうか。</p> <p>考えてみよう 図56を用いて、仕事の能率のよい順番を考えさせる。</p> <p>説明 1秒間にする仕事の量として仕事率を導入する。</p> <p>学習課題のまとめ 仕事の能率は、一定時間にする仕事の量(仕事率)によって表される。</p> <p>例題 仕事率を求める問題の解き方を説明し、練習問題を解かせる。</p>	<p>知・技 仕事の原理について理解する。</p> <p>⑬</p>	○	<p>道具を使っても使わなくても、仕事の量は変わらないこと(仕事の原理)を理解し、身近な道具を使った場合について説明している。</p>	<p>道具を使っても使わなくても、仕事の量は変わらないこと(仕事の原理)を理解している。</p>	<p>道具を使うと、使わない場合と比べて力の大きさと動かす距離がどう変化したかを確認させた上で、仕事の量を計算させる。</p>
	<p>知・技 仕事率について理解する。</p> <p>⑭</p>	○	<p>一定時間にする仕事を仕事率といい、これにより仕事の能率が表されることを理解し、いろいろな場合などについて説明している。</p>	<p>一定時間にする仕事を仕事率といい、これにより仕事の能率が表されることを理解している。</p>	<p>仕事率の意味を具体例をあげながらも一度説明した後、仕事率を求める練習をさせる。</p>	

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 （「十分満足できる」状況の例）	評価Bの例 （「おおむね満足できる」状況の例）	評価Cの場合の支援 （「努力を要する」状況の場合の支援）
			記録			
22	2 エネルギー（4時間） 導入 「エネルギーとは何なのか」と問いかけ、疑問を誘発する。 説明 エネルギーについて説明する。 学習課題 ハンマーでくいを打つとき、どうすれば深く食いこませられるるか。 考えてみよう 道具や振り下ろし方をどのようにくふうすればよいのか、考えさせる。 説明 エネルギーの大きさの表し方や、単位について説明する。 実験6 物体のもつエネルギーと高さや質量の関係	知・技 ⑮ エネルギーについて理解する。		仕事をする能力をエネルギーといい、ある物体がほかの物体に対して仕事ができる状態にあるとき、その物体はエネルギーをもっているということを理解し、身近なものに適用して説明している。	仕事をする能力をエネルギーといい、ある物体がほかの物体に対して仕事ができる状態にあるとき、その物体はエネルギーをもっているということを理解している。	日常生活で使う「エネルギー」と区別することをおさえる。図57のように、物体がほかの物体に仕事をすることがあることを理解させる。
		思・判表 ⑩ 位置エネルギーの大きさと高さや質量の関係を考察することができる。		自分の班以外の実験の結果も総合して、物体がもつ位置エネルギーは、物体の高さや質量に関係することを考察している。	物体がもつ位置エネルギーは、物体の高さや質量に関係することを考察している。	実験6の結果の表から、高さや質量が変わるとくいの移動距離、つまりエネルギーがどうなるか傾向を読み取らせる。
23	導入 実験6の結果を確認する。 実験結果の考察 実験6からどんなことがわかるか考えさせる。 説明 おもりのもつ位置エネルギーと基準面からの高さや質量の関係について説明する。 学習課題のまとめ 位置エネルギーは、基準面からの高さが高いほど大きい。また、位置エネルギーは、物体の質量が大きいほど大きい。	知・技 ⑯ 位置エネルギーについて理解する。	○	物体の基準面からの高さが高いほど、質量の大きさが大きいほど、物体がもつ位置エネルギーは大きいことを理解し、さまざまな場合に適用して説明している。	物体の基準面からの高さが高いほど、質量の大きさが大きいほど、物体がもつ位置エネルギーは大きいことを理解している。	高さや質量が大きくなった場合どんな結果になったかに注目させて、位置エネルギーの大きさとそれらの量との関係を説明する。
		主体 ③ 他者とかかわりながら、運動エネルギーの大きさと速さや質量の関係について探究する。		他者とかかわりながら、物体のもつエネルギーを、小球を転がす速さや質量をいろいろ変えてくいにぶつけてくり返し調べ、探究を深めている。	他者とかかわりながら、物体のもつエネルギーを、小球を転がす速さや質量を変えてくいにぶつけて調べている。	くいを移動させるという仕事で、小球がもつエネルギーを調べているということを説明する。
24	導入 物体のもつエネルギーは高さや質量のほかに何と関連しているか考えさせる。 学習課題 物体の速さや質量が大きくなると、エネルギーの大きさはどうなるだろうか。 考えてみよう 小球の速さや質量と小球がもつエネルギーの大きさには、どのような関係があるか考えさせる。 実験7 物体のもつエネルギーと速さや質量の関係	思・判表 ⑪ 運動エネルギーの大きさと速さや質量の関係を考察することができる。		自分の班以外の実験の結果も総合して、物体がもつ運動エネルギーは、物体の速さや質量に関係することを考察している。	物体がもつ運動エネルギーは、物体の速さや質量に関係することを考察している。	実験7の結果の表から、速さや質量が変わるとくいの移動距離、つまりエネルギーがどうなるか傾向を読み取らせる。
		知・技 ⑰ 運動エネルギーについて理解する。	○	物体の速さが大きいほど、質量の大きさが大きいほど、物体のもつ運動エネルギーは大きいことを理解し、さまざまな場合に適用して説明している。	物体の速さが大きいほど、質量の大きさが大きいほど、物体のもつ運動エネルギーは大きいことを理解している。	速さや質量が大きくなった場合どんな結果になったかに注目させて、運動エネルギーの大きさとそれらの量との関係を説明する。

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 (「十分満足できる」状況の例)	評価Bの例 (「おおむね満足できる」状況の例)	評価Cの場合の支援 (「努力を要する」状況の場合の支援)
			記録			
26	<p>3 位置エネルギーと運動エネルギー (1時間)</p> <p>導入 ジェットコースターの運動をもとに、エネルギーの変化に気づかせる。</p> <p>説明 力学的エネルギーについて説明する。</p> <p>学習課題 物体が運動するとき、運動エネルギーと位置エネルギーの間には、どのような関係があるのだろうか。</p> <p>考えてみよう 振り子の運動から、おもりのもつエネルギーの移り変わりについて考えさせる。</p> <p>説明 力学的エネルギー保存の法則について説明する。</p> <p>説明 力学的エネルギーが保存されない場合について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 位置エネルギーと運動エネルギーはたがいに移り変わることができ、その和(力学的エネルギー)は一定に保たれる。</p> <p>基本のチェック 第3章の学習内容の定着をはかる。</p>	<p>知・技 ⑱ 力学的エネルギー保存の法則について理解する。</p>	○	<p>摩擦や空気の抵抗がなければ、力学的エネルギー保存の法則が成り立つことを理解し、さまざまな場合に適用して説明している。</p>	<p>摩擦や空気の抵抗がなければ、力学的エネルギー保存の法則が成り立つことを理解している。</p>	<p>図66をもとに、ジェットコースターを例にして、力学的エネルギー保存の法則を説明する。</p>
27	<p>4章 多様なエネルギーとその移り変わり [3時間]</p> <p>1 エネルギーの種類 (1時間)</p> <p>導入 ソーラープレーンが飛ぶしくみを説明し、エネルギーの利用のしかたに興味を持たせる。</p> <p>学習課題 エネルギーには、どのようなものがあるのだろうか。</p> <p>説明 図67をもとに、いろいろなエネルギーについて説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 力学的エネルギーのほか、電気・熱・弾性・音・光・化学・核などのエネルギーがある。</p>	<p>知・技 ⑲ いろいろな種類のエネルギーがあることを理解する。</p>		<p>力学的エネルギーのほか、電気・熱・弾性・音・光・化学・核などのエネルギーがあることを理解し、どのようなところに見られるか説明している。</p>	<p>力学的エネルギーのほか、電気・熱・弾性・音・光・化学・核などのエネルギーがあることを理解している。</p>	<p>図67をもとに説明し、演示できるものは実際に見せてエネルギーの種類を説明する。</p>
28	<p>2 エネルギーの変換と保存 (1.5時間)</p> <p>導入 エネルギーの移り変わりに興味をもたせる。</p> <p>学習課題 いろいろなエネルギーを、たがいに変換することはできるのだろうか。</p> <p>説明 手回し発電機の構造を説明し、どのようにして電気エネルギーを発生させているかを考えさせる。</p> <p>話し合ってみよう 電気エネルギーをほかのエネルギーに変換したことがなかったかを話し合わせる。</p> <p>実験8 エネルギーの変換</p> <p>実験結果の考察 どのようなエネルギーの変換が行われたかを考えさせる。</p> <p>説明 エネルギーの変換について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ いろいろなエネルギーはたがいに変換することができる。</p>	<p>知・技 ⑳ エネルギーは相互に変換することができることを理解する。</p>		<p>エネルギーは相互に変換することができることを理解し、身のまわりのエネルギーの変換について説明している。</p>	<p>エネルギーは相互に変換することができることを理解している。</p>	<p>図69のエネルギーの変換を1つずつ取り上げて、どのようなエネルギーの変換が起きているのかを丁寧に説明する。</p>

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 〔「十分満足できる」状況の例〕	評価Bの例 〔「おおむね満足できる」状況の例〕	評価Cの場合の支援 〔「努力を要する」状況の場合の支援〕
		思・判表⑫	記録			
29	<p>導入 実験8の結果から、エネルギーのすべてが変換されていないことを思い出させる。</p> <p>学習課題 エネルギーを変換するとき、すべての量を変換することはできるのだろうか。</p> <p>ためしてみよう エネルギーが変換される割合を調べる実験を演示する。</p> <p>説明 エネルギーの変換効率と、エネルギー保存の法則について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ エネルギーを変換する際、エネルギーは目的以外のエネルギーにも変換されてしまう。目的とするエネルギーに変換される割合を変換効率という。また、エネルギーが移り変わっても、その総量は常に一定に保たれる(エネルギー保存の法則)。</p> <p>3 熱の移動 (0.5時間)</p> <p>説明 熱の伝わり方として、熱伝導、対流、熱放射があることを説明する。</p> <p>基本のチェック 第4章の学習内容の定着をはかる。</p>	<p>思・判表⑫ 「ためしてみよう」の結果から、エネルギーの変換効率について考えることができる。</p>	○	<p>「ためしてみよう」の結果から、エネルギーの変換効率について考えることができ、身のまわりのエネルギー変換についても考えようとする。</p>	<p>「ためしてみよう」の結果から、エネルギーの変換効率について考えることができる。</p>	<p>実験8のステップ4の結果を思い出させ、「ためしてみよう」の結果と関連づけて説明する。</p>
		<p>知・技⑪ 熱の伝わり方について理解する。</p>		<p>熱の伝わり方には、熱伝導、対流、熱放射の3つがあることを理解し、身のまわりの現象に適用して説明している。</p>	<p>熱の伝わり方には、熱伝導、対流、熱放射の3つがあることを理解している。</p>	<p>小学校4年の理科で学習した金属・水・空気における熱の伝わり方を思い出させ、熱伝導、対流、熱放射の言葉を使って説明する。</p>
30	<p>5章 エネルギー資源とその利用 [4時間]</p> <p>1 生活を支えるエネルギー (1時間)</p> <p>導入 自然エネルギー利用の研究の紹介から、エネルギーについて考える必要性に気づかせる。</p> <p>学習課題 1日にどれぐらいのエネルギーを使い、それをどのように得ているのだろうか。</p> <p>説明 エネルギーの消費量とエネルギーの取得方法を説明する。</p> <p>話し合ってみよう さまざまな発電方法のしくみを調べ、長所と短所を話し合わせる。</p> <p>説明 水力発電、火力発電、原子力発電、地熱発電、太陽光発電、風力発電の発電方法のしくみと長所、短所を説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 毎日大量に消費するエネルギーは化石燃料などから得ており、多くは電気エネルギーに変換して利用している。</p>	<p>知・技⑫ いろいろな発電のしくみやそれぞれの特徴を理解する。</p>		<p>水力・火力・原子力・地熱・太陽光・風力発電のしくみや長所・短所を理解し、エネルギー資源の利用や環境とともに説明している。</p>	<p>水力・火力・原子力・地熱・太陽光・風力発電のしくみや長所・短所を理解している。</p>	<p>それぞれの発電のしくみから、立地、環境への影響、使うエネルギー資源など1つ1つ考えさせる。</p>
31	<p>2 エネルギー利用上の課題 (2時間)</p> <p>導入 エネルギー資源の大量消費によって生活が支えられていることに気づかせる。</p> <p>学習課題 エネルギーを利用するときに、どのようなことが問題となるのだろうか。</p> <p>考えてみよう エネルギーを利用していく上での問題点を考えさせる。</p> <p>説明 エネルギー資源の枯渇、環境破壊、健康被害などの影響を与えることがあることを説明する。</p> <p>学習課題のまとめ エネルギー資源の枯渇、環境や健康への影響などが問題となるおそれがある。</p>	<p>思・判表⑬ エネルギーを利用していくときに、どのようなことが問題となるのか考えることができる。</p>		<p>エネルギーを利用していくときに、エネルギー資源の枯渇や環境に対する影響などが問題になると考え、具体例をあげている。</p>	<p>エネルギーを利用していくときに、エネルギー資源の枯渇や環境に対する影響などが問題になると考えている。</p>	<p>図78～80を参考にして、エネルギーを利用するとどうなるか考えさせる。</p>

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 〔「十分満足できる」状況の例〕	評価Bの例 〔「おおむね満足できる」状況の例〕	評価Cの場合の支援 〔「努力を要する」状況の場合の支援〕
			記録			
32	<p>導入 2年で学んだ放射線の種類を思い出させる。</p> <p>説明 放射線の種類について説明する。</p> <p>図示実験 図82の実験を演示し、どのようなことがいえるのかを考えさせる。</p> <p>説明 放射線の性質と利用法、影響について説明する。</p> <p>思い出してみよう 放射線の利用方法について思い出させる。</p> <p>説明 放射線の人体への影響について説明する。</p>	<p>知・技 放射線の種類や性質、利用方法および、人体への影響を理解する。</p> <p>㉓</p>	○	放射線にはX線、α線、β線、γ線、中性子線などがあり、電離作用や透過力があること、放射線は医療や産業などで利用されているが、人体に影響を与えることもあることを理解し、具体的な例をあげて説明している。	放射線にはX線、α線、β線、γ線、中性子線などがあり、電離作用や透過力があること、放射線は医療や産業などで利用されているが、生物に影響を与えることもあることを理解している。	放射線測定器や霧箱を用いて放射線の存在を実感させたり、実際の事故例とその影響に関する記事や放射線の利用に関する記事を資料として提示したりする。
33	<p>3 エネルギーの有効利用 (1時間)</p> <p>導入 エネルギー資源の利用上の問題を認識させる。</p> <p>学習課題 持続可能な社会をつくるために、エネルギーの利用に関して、どのようなとり組みができるだろうか。</p> <p>考えてみよう 持続可能な社会にするためにどのようなことをすればよいか考えさせる。</p> <p>説明 新しいエネルギー資源やエネルギーの有効利用の方法が開発されていることを説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 持続可能な社会をつくるためには新しいエネルギー資源やエネルギーの有効利用の方法の開発が必要である。</p> <p>基本のチェック 第5章の学習内容の定着をはかる。</p>	<p>主体 これまでの学習をふり返り、持続可能な社会をつくるために、エネルギー資源の開発や利用における課題について考察する。</p> <p>㉔</p>	○	これまでの学習をふり返り、持続可能な社会をつくるために、新しいエネルギー資源を開発したり、エネルギーの有効利用の方法を開発したりする必要があることを考察し、具体的な例をあげて説明している。	これまでの学習をふり返り、持続可能な社会をつくるために、新しいエネルギー資源を開発したり、エネルギーの有効利用の方法を開発したりする必要があることを考察している。	化石燃料などのエネルギー資源は有限であること、その一方で生活をしていく上ではエネルギーが必要なことから、両立するためにどうすればよいかと問いかける。
34	<p>力だめし [1時間]</p> <p>学んだ後にリトライ！ 学習したことをもとにして、「自転車をこぐのをやめると…」について考えさせ、自分の考えを説明させる。</p>	※この単元で身についた資質・能力を総括的に評価する。				