

1 単元名 機械に働く力と仕事

2 単元の目標

- 仕事と動力について関心をもち、調べようとする。【関心・意欲・態度】
- 仕事の原理を考察し、そのもととなるエネルギーを考え、機械を動かす動力と結び付けることができる。【思考・判断・表現】
- 仕事を計算で求め、動力との関係を数学的に表現できる。【技能】
- 仕事の原理・エネルギーと動力について知識を深めエネルギー保存の法則を理解できる。【知識・理解】

3 単元について

(1) 教材観

仕事の定義，道具や機械の仕事の原理，仕事のもとになるエネルギー，仕事の時間に対する割合である動力について学習させる。滑車と力の関係をタブレット上でシミュレーションできるソフトウェアを用い，仕事と動力の関係について適切な表現で説明し合う等，協働的な学習を充実させる。その中から，滑車の基本的な性質や仕組みを理解させるとともに，その有用性を認識し，その知識を基に将来的に課題研究等で活用できるようにする。

(2) 生徒の実態 省略

(3) 指導観

機械部品には，常に何らかの力が働いており，力の大きさや向きに応じて部品の選択をしなければならない。まず，力の合成や分解について解析し，どのような力が作用するかを理解することで，設計について考察させる。

本時では，滑車の原理について説明する。また，定滑車・動滑車を用いたときの力の伝わり方について理解させる。その際，ICT機器を利用することにより，計算結果が実際の動きに反映されているか確認できるようにする。考察では，滑車の規則性を見だし，その動きについてまとめ，説明できるようにする。

4 単元の指導計画（34時間扱い）

- 第1次 力…………… 12時間
- 第2次 運動…………… 10時間
- 第3次 仕事と動力…………… 10時間

時	学習内容・活動	関	思	技	知	評価規準
1	仕事	○		○		仕事と動力に関心をもち，調べようとしている。
2・3	輪軸		○			機械を動かす動力と結び付けることができる。
4～6 (本時：4)	滑車			○	○	仕事と動力との関係を数学的に表現できる。
7～10	エネルギーと動力		○		○	仕事の原理，エネルギーと動力について理解できる。

- 第4次 摩擦と機械の効率…………… 2時間

5 本時の指導

(1) 目標

定滑車および動滑車を組み合わせてロープを引っ張ったときの力の大きさについて、滑車の原理や計算方法が理解できる。 【知識・理解】

滑車の原理や動きについて、道筋を立てて、分かりやすく説明できる。 【思考・判断・表現】

(2) 準備 教科書，ノート，電卓，プリント，iPad シミュレーションソフト

(3) 展開

指導内容	学習活動	指導上の留意点と評価◎
導入	1 前時の学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5分間ドリルを配付し，前時の復習を行う。
	2 本時の内容を理解する。 定滑車および動滑車を組み合わせたときの力の向き及び大きさ，それぞれの滑車の仕事の関係について考えてみよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書およびプリント，iPadを用いて本時の内容について説明し，力のかかるポイントを図示し課題に対する関心を高める。
展開	3 計算し，仮説を立てる。 滑車の仕掛けで，物体に働く重力 W が 2000N のとき，ロープを引く力 F はいくらになるか求めなさい。また滑車についての力のつり合いを図示し，説明しなさい。 さらに，物体を上昇させたときの，力 F の変化について説明しなさい。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自作のプリントを用いて，段階的に仮説を立てられるようにする。 ・ 計算及び考えを記述できない生徒に，適切な言葉かけをして考えをもてるようにする。 ◎滑車の原理や計算方法が理解できている。【知識・理解：プリント】
	(1) 個人でプリントに記入する。 (2) グループを組んでプリントの問題を協力して解く。 ※予想される生徒の解答や反応 ・ 定滑車には，力をかけた分だけ力がかかる。 ・ 動滑車は，かけた力の半分の力がかかるから，2個つながっていれば力は四分の一になるはず。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 滑車における規則性や動きを把握できるように，計算結果及びiPadのシミュレーション結果と比べて考えをまとめるよう伝える。

