




実験教材「車輪のしくみを調べてみよう」(力学) 授業案

段階	学習内容	学習活動	留意点
導入 10分	課題の提示	<ul style="list-style-type: none"> ・車輪とは何かの簡単な講義 ・車輪がどの様にして曲がるかの予想 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の電車とのつながり ・生徒自らが予想する
展開 30分	実験内容の確認	<p>達成目標: 様々な組み合わせの車輪で走行実験することにより、車輪が曲がる仕組みを知る</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・班(各自)で走行実験 
	【実験1】 曲線レールを走行する場合を調べてみよう	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な形の車輪を用い、曲線をそれぞれ走行させることで、安定して走行する車輪(の組み合わせ)を見つける 車輪の形は4種(自由に付け替え可能): 円錐 2種、円筒、半円 	
	実験結果の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果を表にまとめる 	
	議論	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果より、車輪が曲がる仕組みを考える 	
発展	<ul style="list-style-type: none"> ・車輪に作用する力についてまとめ、高校物理で学習する運動方程式を用いると、どのように表すことができるかを考える 	<ul style="list-style-type: none"> ・高校物理で学習している内容との接点 	
まとめ 10分	学習内容の確認 まとめ	<p>達成目標: ベアリングを例として、日本の産業構造について知る</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・科学技術と社会とのつながり ・映像教材「産業構造ーベアリングを例としてー」に解説あり 
		<ul style="list-style-type: none"> ・実際の鉄道車両を支える科学技術について知る ・ベアリングを例に、鉄道と様々な産業との関わりについて知る。 ・ベアリングに実際に触り、ベアリングがある場合と無い場合の回転の違いを体験する。 	

<参考>映像教材「車両の走行メカニズム」学習指導要領対応表(物理)

		エネルギー			
		エネルギーの見方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用	
中学校	1学年	<ul style="list-style-type: none"> 力と圧力 力の働き(力とばねの伸び、重さと質量の違いを含む) 圧力(水圧を含む) 車両の運動	<ul style="list-style-type: none"> 光と音 光の反射・屈折 凸レンズの働き 音の性質 	<ul style="list-style-type: none"> 状態変化 状態変化と熱 物質の融点と沸点 	
	2学年	<ul style="list-style-type: none"> 電流 回路と電流・電圧 電流・電圧と抵抗 電気とそのエネルギー(電力量、熱量を含む) 静電気と電流(電子を含む) 	<ul style="list-style-type: none"> 電流と磁界 電流がつくる磁界 磁界中の電流が受ける力 電磁誘導と発電(交流を含む) 		
	3学年	<ul style="list-style-type: none"> 運動の規則性 力のつり合い(力の合成・分解を含む) 運動の速さと向き 力と運動 車両の運動 タイヤの摩擦力 車輪に作用する力 自転車の安定性 力学的エネルギー ・仕事とエネルギー(衝突、仕事率を含む)・力学的エネルギーの保存	倒立振り子型車両 ベアリング	エネルギー ・様々なエネルギーとその変換(熱の伝わり方、エネルギー変換の効率を含む) ・エネルギー資源(放射線を含む)	科学技術の発展 ・科学技術の発展 パーソナルモビリティ 自然環境の保全と科学技術の利用 ・自然環境の保全と科学技術の利用(第2分野と共通)
高等学校	物理基礎				
	<ul style="list-style-type: none"> 運動の表し方 物理量の測定と扱い方 直線運動の加速度 車両の運動 ・運動の表し方	<ul style="list-style-type: none"> 熱 熱と温度 熱の利用 	<ul style="list-style-type: none"> 波 波の性質 音と振動 	<ul style="list-style-type: none"> 電気 物質と電気抵抗 電気の利用 	エネルギーとその利用 ・エネルギーとその利用(放射線及び原子力の利用とその安全性)
	<ul style="list-style-type: none"> 様々な力とその働き 様々な力 運動の法則 摩擦力 ・力のつり合い ・物体の落下運動	倒立振り子型車両 転がり抵抗	エネルギーとその利用 ・エネルギーとその利用(放射線及び原子力の利用とその安全性)	パーソナルモビリティ 物理学が拓く世界 ・物理学が拓く世界	
	物理Ⅱ				
	<ul style="list-style-type: none"> 力と運動 物体の運動 車両の運動 車輪に作用する力 自転車の安定性 ベアリング 転がり抵抗	<ul style="list-style-type: none"> 電気と磁気 静電気 磁界と電流 <ul style="list-style-type: none"> 電流と直流回路 電磁誘導と電磁波 	<ul style="list-style-type: none"> 物質と原子 原子、分子の運動 原子・電子と物質の性質 	<ul style="list-style-type: none"> 原子と原子核 量子論と原子の構造 原子核と素粒子 	