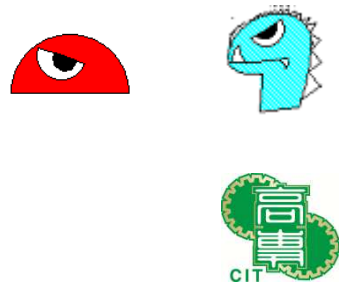
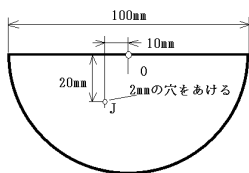
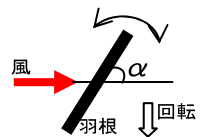
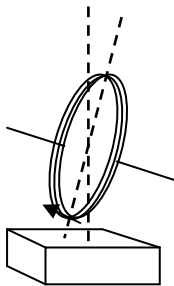
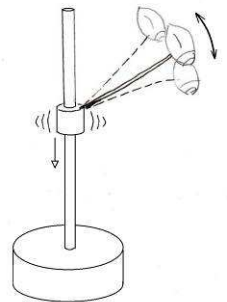
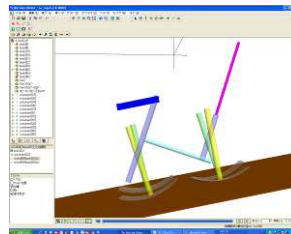
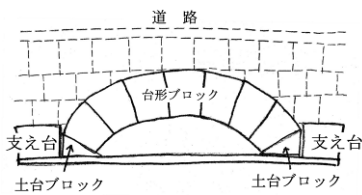


monodukuri

中学校ものづくり教育テキスト




公立大学法人 首都大学東京

東京都立産業技術高等専門学校 荒川キャンパス
〒116-8523 東京都荒川区南千住8-17-1


プログラムの概要

中学1年生


① 空気の膨張を知ろう：単元Ⅲ 身近な物理現象：所要時間 1 時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
気体の温度と体積による圧力の変化が、気体の膨張と収縮を引き起こすことを確認し、この現象によって物体が動く様子を観察する。	フラスコ、ゴム栓、ガラス製の注射器、プラスチック製管、フラスコ支持器	 <p>フラスコの空気を手で包んで温めると、ガラスのシリンダーが持ち上がる。</p>

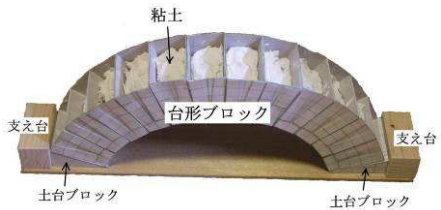
② 発光ダイオードの回路を作ろう：単元Ⅲ 身近な物理現象：所要時間 1 時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
赤、緑、青の発光ダイオードで回路を作っている色々な色を見てみよう。	LED、プリント基板、抵抗、トランジスタ、可変抵抗器、定電流素子、半田付け工具、ニッパ、ラジオペンチ、ピンセット	


③ ろうそくの灯りの動きを見てみよう：単元Ⅲ 身近な物理現象：所要時間 1 時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
強い陽射しで風が穏やかな日、アスファルトや自動車のボンネット上にもやもやとした揺らぎが見える。身近な現象について実験を通して観察し、光の屈折について理解する。	虫めがね、写真立て、電灯、ろうそく、ライター、カラーフィルター	

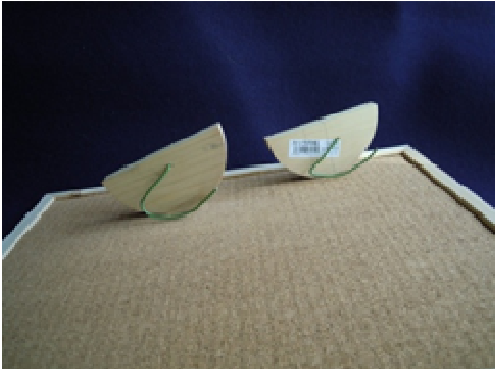
④ アーチブリッジを作ろう：単元Ⅲ 身近な物理現象：所要時間 1 時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
身近に存在する橋を観察し、人・自動車などが安全に利用できる理由を考えてみる。同時にアーチブリッジを作り、重さを支える原理を考察する。	ボール紙、セロハンテープ、粘土、カッターナイフ、スケール	 <p>台形ブロックを作ってアーチ状に組み立てると丈夫な橋ができる。</p>

⑤どんぐりブルブル：単元Ⅲ 身近な物理現象：所要時間 1 時間

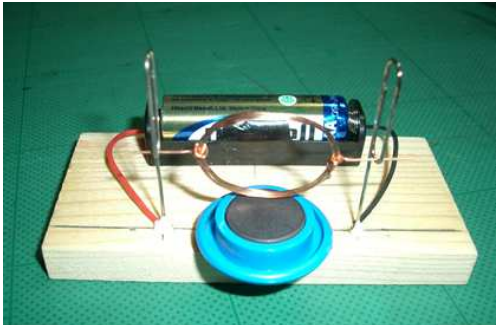
ねらい	用意するもの	出来上がり
身近な振動現象を利用したおもちゃについての観察、実験を通して、力の性質を理解し、運動の様子を観察する。	篠竹、竹、どんぐり、台木のこぎり、カッター、紙やすり、ドリル、キリ	 <p>どんぐりをたたくとブルブルふるえながら降りていく。</p>

⑥坂道やっこら：単元Ⅲ 身近な物理現象：所要時間 1 時間


ねらい	用意するもの	出来上がり
身近な振動現象を利用したおもちゃについての観察、実験を通して、理解を深めるとともに、力の性質を理解し、運動の様子を観察する。	木製円板、針金、板、鉛筆、のこぎり、三角定規、分度器、紙やすり、ドリル、ペンチ	 <p>坂道にした板の上に置いて、軽く叩くとトコトコ揺れながら降りていく</p>

中学2年生

①簡単なモータを作る：単元Ⅲ 電流とその応用：所要時間 1 時間

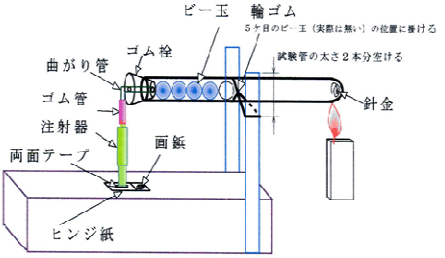
ねらい	用意するもの	出来上がり
磁石とコイルに電流を流して発生する磁石の作用を利用してコイルが回転するモータを製作する。	台座板、乾電池ボックス、ゼムクリップ、エナメル線、木工ボンド	 <p>銅線の輪を軽く回すとクルクルと回り続ける。</p>

②パワフルな3極モータの製作：単元Ⅲ 電流とその応用：所要時間2時間


ねらい	用意するもの	出来上がり
電磁力の強さはコイルの巻き数が多いほど力の作用が強くなる。コイルを多く巻いて、元氣よく回るモータを作る。	木板、ブリキ板、エナメル線、真鍮板、木ねじ、りん青銅版、鉄棒またはステンレス棒、ケント紙、マグネット磁石、木工ボンド、瞬間接着剤	

中学3年生

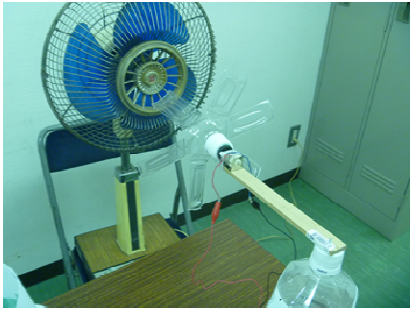
①ビー玉スターリングエンジンを作ろう：単元Ⅰ 運動とエネルギー：所要時間1時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
熱エネルギーを運動エネルギーに変換するスターリングエンジンを身近な部品を組み合わせて作成し、エネルギー変換の様子を観察する。	木製の台、試験管、ガラス製の注射器、塩ビの曲がり管、輪ゴム、木製の支持棒2本、ビー玉、ゴム管、両面テープ、ガムテープ、木ねじ、針金、画紙	 <p>ライターで試験管の端を熱すると、空気が膨張して注射器が伸び、試験管が大きく傾き、ビー玉が移動する。すると空気が冷えて収縮し注射器が縮んで試験管が反対側に傾く。ビー玉が傾いた方に移動すると空気が加熱されて膨張し、注射器が伸びる、これを繰り返す。</p>

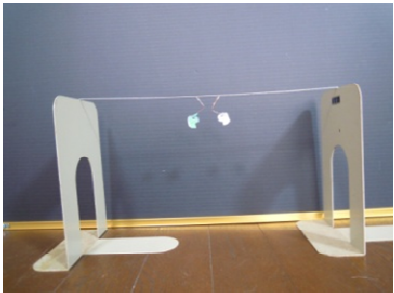
②ガンマ型スターリングエンジンを組み立てよう：単元Ⅰ 運動とエネルギー：所要時間1時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
γ型スターリングエンジンの仕組みを知り、エネルギー変換の基礎的・基本的知識を習得する。工具や測定機器の適切な使用方法を知り、設計、製作の技術も習得する。	ステンレス鋼加熱ヘッド、ディスプレイサピストン、ディスプレイサシリンダ、ホイール、台座など。	 <p>ヘッドをバーナーで加熱するとエンジンが勢いよく始動する。</p>

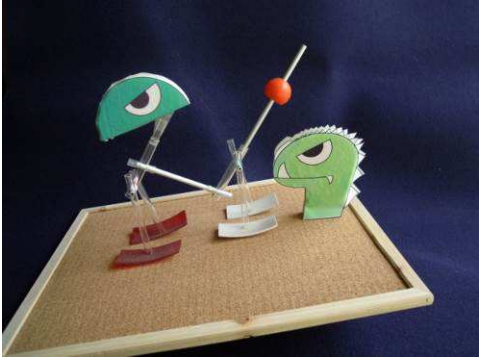
③ペットボトルを使った風力発電実験：単元Ⅰ 運動とエネルギー：所要時間1時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
風力発電による電気エネルギーへの変換実験をペットボトルと模型用モータで行う。風車の羽根の形を製作することで、力の働きやエネルギー変換の効率などについて学ぶ。	ペットボトル、モータ、ゴム板、結束バンド、板、デジタルテスタ、ワニ口クリップ、木ねじ、キリ、両面テープ、カッター	

④パイロキャリア：単元Ⅰ 運動とエネルギー：所要時間1時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
身近な振動現象を利用したおもちゃについての観察、実験を通して、運動とエネルギーについて理解する。	ステンレス線、銅線、ブックエンド2枚、セロテープ、割りばし、油粘土	 ステンレス線に銅線を「くの字」に曲げたキャリアを吊るして、割り箸で叩くと、ブックエンドの間隔と「くの字」の向きによって、キャリアの移動方向が異なり、2コ吊るせば衝突、離反も行える。

⑤とことこ恐竜：単元Ⅰ 運動とエネルギー：所要時間1時間

ねらい	用意するもの	出来上がり
身近な振動現象を利用したおもちゃについての観察、実験を通して、力の性質を理解し、運動の様子を観察する。	塩ビ管、ペットボトル、発砲スチロール、画用紙、スーパーボール、アルミ管、しんちゅう管、じゅず玉、ニューム管、のこぎり、電気ドリル、ドリル、紙やすり、湯沸し、割りばし、ボウル、接着剤、セロテープ、タオル	 坂道にした板の上に置いてしっぽを叩くと、しっぽを振りながら4つ足歩行で降りてくる。