

授業案情報					
学年	単元	授業名	授業概要		
5年	電流の働き	な、なんと、モーターと発電機は兄弟だ！	発展	90分	磁力と電流、モーターと発電機の関係について仮説を立てながら実験で確かめる。電気を作るためには「力」が必要なことも学ぶ。
授業のねらい 単元とのかかわり		コイルに電流を流すと磁力が発生するなら、逆はどうなるか？と考えた人がいた(マイケル・ファラデー)。この発想に、理科の面白さ、不思議さを結び付ける。			
企業講師だから できること		講師手作りの実験セットで磁力と電流に関する複数の実験を行う。手回し発電ラジオや自転車のライトはなぜ電池が無いのに作動するのか？を切り口に、コイルに磁気作用させて電流が発生する様子を仮説を立て検証する。小型風力発電装置の実物を使い仕組みを解説する。			
実験概要		コイル、棒磁石、電流計を使い、コイルを固定して磁界を変化させるとどんなことが起きるかを確かめる。モーターを2個つなぎ、一方を回転させて発電をする。 実験キットを使って、太陽光と風力で発電する。			
用意するもの		学校	ない場合は用途に応じ代替物を用意または、地域の他校より借りてください。 電流計または検流計(班数分)、理科実験用の送風機1台、DVD視聴機器・スクリーンまたはテレビ 器材搬入用の台車1台		
		企業	太陽電池、実験用風力発電機(LEDランプ付き)、手回し発電機、磁気発生用コイル、コンパス、 モーター(分解済み)、接続ケーブル、キャパシタ(蓄電用) 小型風力発電装置(ゼファー製)の実物		
実施条件		実施地域	全道		
		年間実施可能回数	5回程度		
		実施可能時期	応相談		
		事前確認事項	理科室の確保、関連する単元の学習進度		
		授業前準備	学校: DVD視聴機器設置、各班に学校用意の材料を配置 企業: 授業開始30分前から教場への器材搬入、風力発電機の組み立て		
		授業後片付け	班ごとに実験セットを段ボール箱に収納する		
		その他	1班5人編成、6班まで		
過去の実績		実施回数	平成21年度 3回		
		児童の声	たくさんの実験器具をつかってふだんできない実験ができてとても楽しかった。身近なものでモーターがつかわれているのを見つけた。		
		教員の声	初めて自分の力で電気を作ったり、モーターを動かしたりする中で、世の中の「ものづくり」の一端に興味を持って見つめる目が見えたと思う。		
		その他			

【お願い】児童への接し方等で、何か注意が必要な場合は事前に講師へお伝え下さい。

【お願い】企業講師の授業では『担任の先生のかかわり』こそ、「学校でまなぶ理科」と「社会」とをむすびつけるものになります。部、既習内容のふり返り及び授業最後のまとめについては担任の先生に実施をお願いしております。また、それ以外の授業中のかかわり方(企業講師への質問、児童への誘導、意見の拾い上げ等)については、企業講師と事前にお打合せ願います。

時間	授業の内容・流れ			学習のねらい	教具・教材 留意点
	教員が実施	企業講師が実施	児童の活動		
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員:授業の振り返り</li> <li>・電磁石と永久磁石の一番大きな違いは何か</li> <li>・共通することは何か</li> <li>・それ以外の電磁石の特徴(コイルとの関係など)</li> <li>・電流の向きを変えるとどうなったか</li> <li>・講師の紹介</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁石は電流を流したときだけ磁石になる</li> <li>・磁力とモーターの関係</li> </ul>	
展開 40分	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業講師:自己紹介</li> <li>・電流の生み出す3つの力について(エナメル線などに)電流を流すと</li> <li>磁力が発生する(モーター)</li> <li>熱が発生する(熱を利用して光を発する)(ヒーター)</li> <li>化学的な反応を起こす(電池)</li> <li>企業講師:モーターを動かす、ラジオを聞く、懐中電灯が光る</li> <li>ときの電気はどこから来ているのか</li> <li>コイルを固定して磁界を変化させるとどんなことが起こるのか</li> <li>・電磁石では電流を流したときだけ磁力が発生したことを想起させる(棒磁石のスピードを変えるなどしてみる)</li> <li>・棒磁石を動かす早さを変化させると、どんな違いがでるのか</li> <li>企業講師:自転車ライトの仕組みを図解で解説(児童から、「モーターと似ている」「コイルや磁石のようなものがある」といった反応が出れば尚良い)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターと発電機</li> <li>の関係を学ぶ</li> <li>・自転車のライト</li> <li>点灯の発電の仕組みから、棒磁石の前後の動きを回転に置き換えると電流が連続して発生することを説明</li> <li>この違いに気付かせる</li> </ul>	実験キット ワークシート (別紙)
展開 40分	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業講師:モーターで電流を作ることができるか?(仮説)</li> <li>コイルを固定して磁石を動かすと電流が発生することを電磁誘導といい、このとき流れる電流を誘導電流という</li> <li>児童:実際に手回し発電機で発電する実験(LEDライトが点灯)</li> <li>(実習セットでグループごとに実施)</li> <li>児童:モーターを2個つなぎ、一方を回転させて発電をする</li> <li>(実習セットで実験。電源は乾電池)</li> <li>企業講師:発電機を動かすための力(エネルギー)として</li> <li>石油などを燃やす</li> <li>自然の力を借りる</li> <li>この他に発電機を動かす方法はないか問いかけ(風力やバッテリー、水力発電、地熱発電など)</li> <li>・風力発電装置によるデモ実験</li> <li>～風力発電と太陽光発電の仕組み～</li> <li>・風力発電に関するビデオの視聴</li> <li>児童:風力発電装置を組み立てよう(30分程度)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気を作る方法を学ぶ</li> <li>発電機を何かの力で動かす</li> <li>太陽光のように直接電気に変換する</li> </ul>	DVD視聴機器 スクリーンまたはテレビ
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員:理解度の確認とまとめ</li> <li>・コイルと電流 コイルと磁力の関係</li> <li>・モーターと発電機の関係</li> <li>・電気を作るための源(エネルギー)にはどんなものがあるのか</li> <li>児童:質問・お礼</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・最終的に省エネルギーの視点に結びつける</li> </ul>	