

ICTを活用した授業 学習指導案

高等学校 物理Ⅱ 学習指導案「電磁誘導」

対象学年・教科・授業時間	高等学校・理科・物理Ⅱ 65分
単元・題材	(2)電気と磁気 イ電磁誘導と電磁波 (7)電磁誘導
教科等(単元・題材)のねらい	電気や磁気に関する現象を観察、実験などを通して探究し、電気や磁気に関する基本的な概念や原理・法則を系統的に理解させ、それらを様々な電磁気現象に応用して考察できるようにする。
授業場所	<input type="checkbox"/> 普通教室 <input checked="" type="checkbox"/> 実験室 <input type="checkbox"/> PC教室 <input type="checkbox"/> その他()
授業形態	<input checked="" type="checkbox"/> 講義形式 <input checked="" type="checkbox"/> 実験・実習 <input type="checkbox"/> 一斉学習 <input type="checkbox"/> グループ学習
ICTを活用する場面	<input checked="" type="checkbox"/> 導入 <input checked="" type="checkbox"/> 展開 <input type="checkbox"/> まとめ
ICTを主に活用する者	<input checked="" type="checkbox"/> 教員 <input type="checkbox"/> 学習者
ICTを活用する目的	<input type="checkbox"/> 課題の提示 <input type="checkbox"/> 動機付け <input checked="" type="checkbox"/> 教員の説明資料 <input type="checkbox"/> 学習者の説明資料 <input checked="" type="checkbox"/> 繰り返しによる定着 <input type="checkbox"/> モデルの提示 <input type="checkbox"/> 失敗例の提示 <input type="checkbox"/> 体験の想起 <input type="checkbox"/> 比較 <input type="checkbox"/> 振り返り <input checked="" type="checkbox"/> 体験の代行
ICTの活用の学習効果	◎関心・意欲・態度 ◎思考・判断 ○技能・表現 ○知識・理解
活用するICT	<input checked="" type="checkbox"/> PC <input checked="" type="checkbox"/> プロジェクタ <input checked="" type="checkbox"/> スクリーン <input checked="" type="checkbox"/> ビデオカメラ <input checked="" type="checkbox"/> デジタル教材 <input checked="" type="checkbox"/> スピーカー <input checked="" type="checkbox"/> インターネット

■印:該当する項目 ○印:指導・評価を行った観点 ◎印:特に重視した観点

評価規準			
関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
電磁気の事物・現象に関心や探求心を持ち、意欲的にそれらを探究するとともに、科学的態度を身につけている。	電磁気の事物・現象の中に問題を見だし観察、実験などを行うとともに、事象を実証的、理論的に考えたり、分析的・総合的に考察したりして、問題を解決し、事実に基づいて科学的に判断する。	電磁気の性質に関する観察、実験の技能を習得するとともに、それらを科学的に探究する方法を身につけ、観察、実験の過程や結果及びそこから導き出した自らの考えを的確に表現する。	観察、実験などを通して、電磁気の性質に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。

学習内容	
1	誘導現象、レンツの法則、ファラデーの法則、磁束の単位
2	うず電流、自己誘導、自己インダクタンス 〈本時〉
3	自己誘導、電磁誘導とエネルギー
4	相互誘導
5	交流、リアクタンス
6	リアクタンス、静電エネルギー、誘導エネルギー、電気振動、電磁波

授業展開例		
学習活動	指導上の留意点	ICT活用のポイント
問題演習（復習）（3分） 解説（12分）	制限時間をもうけたドリルでまず授業に集中させる。	分かりやすく用意されたコンテンツを用い、大きく見やすく新現象を導入をする。
自己誘導 説明（10分） 準備 コンテンツ 自己誘導 1回目 解説しながら コンテンツ 自己誘導 2回目	スイッチを入れたときと切ったとき、どのような現象がおこっているか、想像力を引き出させるように、レンツの法則に触れ解説する。	全員で見るには小さい現象を一斉に注目させることができる。目新しい現象により、注意・興味を喚起する。
誘導現象の実験による例示 うず電流の実験（12分） 小さいので投影 1円玉 ころがし 10円玉 ころがし うず電流パイプ 自販機	単純な自己誘導現象に飽きが来ないように、意外性のある教材を仕込んで、興味を引く。	誘導現象の実験をビデオカメラを使って拡大提示する。
うず電振り子（12分） 櫛振り子に変え対照実験する	数は揃っていないが、パイプを回すことで実際に実験をし、うず電流を実感する。	画面の中に意識を集中させたいものをもってくることにより、小さな実物を見せているとき意識が周辺の物品にそれることを排除して説明ができる。
うず電流の解説（11分） 自己誘導の式導出	うず電流を分析し、実証しようとしていることを、対照実験の意味づけとしてしっかり強調し、理解させる。	誘導現象の実験をビデオカメラを使って拡大提示する。
相互誘導の導入（5分） 起電力検出 コンテンツ スピーカー 相互誘導理論の基本解説 電磁調理器	実験を改めて板書と照らし合わせて。理解を促す。	小さな実験装置の表示部のみを拡大して、見やすくする。
	次回以降の現象の例示・導入とする。	

生徒の変容・授業者の振り返り

生徒は意外性のある現象を連発することで、引きつけられた。
コンテンツは短い時間の単発もののコンテンツを利用しているため、途中で解説が加えられた。
銅パイプを回覧したことは、集中力が途切れて良くなかったかも知れない。

ICT活用のワンポイントアドバイス

うず電流は、コイン選別などへの応用があることを、注意の喚起に使うとよい。また、アルミニウムと銅が
磁石に引き寄せられないことを、しっかりとはじめに見せておくことが、効果が高くなるポイントである。誘導現象は、用具がたくさんあれば、生徒たちに実際に触れさせられるとよいが、行事予定や受験準備との兼ね合いがあるため、受験校では演示を拡大投影することが、有意義でもある。部屋を暗くしての手元の撮影は、撮す部分も暗くなってしまっはまずいので、手元ライトなどの工夫があるとよい。本時はカーテンの隙間からの西日が役立った。