

平成28年12月8日

理科・SS事業部

SS理科Iα・SS物理実験研修（エネルギー分野） 実施要項

- 1 目的 ハイブリッドシステムを採用した身近な乗り物である電動アシスト自転車を通じて、ハイブリッドシステムが何故環境に優しいとされているかを考察することにより、エネルギー保存の本質に迫る。
- 2 日時 平成28年12月10日（土） 13時から15時30分
- 3 場所 本校物理実験室（理科棟4階）
- 4 募集生徒 希望生徒1年生及び2年生最大20名
- 5 講師 トヨタ自動車PHVシステム開発部 充電システム開発室 グループ長
上地 健介 氏
- 6 実習内容 ハイブリッドシステムのエネルギー変換機構を講義で学習した後、電動アシスト自転車を用いてエネルギーが実際に回収されているかどうかを、測定装置を用いて確認する。
- 7 日程
- | | |
|--------|-----------------------|
| 11時 | 講師来校 |
| 12時10分 | 土曜セミナー終了
各自昼食 |
| 13時 | 実験研修開始
講義及び実習 |
| 15時 | 実験研修終了
質疑応答及びアンケート |
| 15時30分 | 解散 |

8 指導案

	活動内容	留意事項
10分	授業内容の復習をする ・エネルギー ・仕事 ・仕事率（パワー） ・力学的エネルギー保存則	すでに学習済みのため説明をするのではなく確認程度にとどめる パワーについては力ではなく仕事率であることに言及する

5分	グループディスカッション ・エネルギーを持っている身近なものを考える	教科書の枠にとらわれないように助言をしていく
5分	グループによる発表	以下の様な例を提示する ・走っている自動車 ・投げたボール ・高いところにある物体 ・100℃のお湯 ・バッテリー ・ガソリン ・米 など
10分	まとめ 理論値と実験値の違いについて考察 エネルギーの有効活用について考える エネルギーを保存できるものは何か考える	100%を運動エネルギーとして取り出すことは難しいことに気づかせる エネルギーは有限でありそのすべてを運動エネルギーに利用できるわけではないことに気づかせる 作り出した運動エネルギーを熱に変えているだけでよいのかを考えさせる ・運動エネルギーの有効活用 ・摩擦力の低減 など バッテリー、ばね・油圧などの位置エネルギー
90分	回生ブレーキ付き電動アシスト自転車によるエネルギーの回収実験とデータ解析	ブレーキをかける瞬間の速度をできるだけ一定(5m/s)にする。ブレーキは一定のリズムで長くかける 回生エネルギーの回収率を実験データから計算すると約15%になるが、現行のハイブリッドカーの回収率は60%であることに触れる
30分	トヨタのハイブリッドシステムについての講義 講師：トヨタ自動車(株) 上地健介氏	次世代車開発で最重要な燃費向上に「エネルギー保存則」が重要な概念であることを伝える。物理で学習する内容と先端技術が密接に繋がることを学習する エンジンやモーター、バッテリー以外にもハイブリッドシステムの実現に必要なことを気づかせる