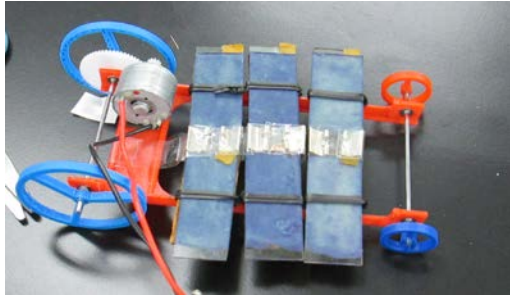


平成27年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT27106 色素増感太陽電池の製作 ～自然エネルギーを体感しよう～



開催日：平成27年11月23日(祝)
実施機関：東京理科大学
(実施場所) (神楽坂キャンパス6号館・1号館)
実施代表者：川村 康文
(所属・職名) (理学部第一部 物理学科 : 教授)
受講生：小学5・6年生 9名
中学生 8名
関連URL:

【実施内容】

●プログラムの留意点・工夫点

- ・太陽電池を手作りする実験を本格的に体験してもらう(モノマネではない)。
- ・再生可能エネルギーのうちの太陽電池について、深く学んだ。
- ・3Dプリンターを用いた色素増感太陽電池搭載型模型自動車の実験を体験した。
- ・パワーポイントで資料を作成し、映像で映しだすと共に、資料の配布も行った。

●当日のスケジュール

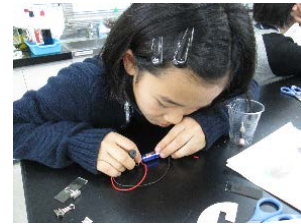
- 9:30-10:00 受付
- 10:00-10:10 開会の挨拶、プログラムのご案内、科研費の説明
- 10:10-10:20 事前アンケート
- 10:20-12:00 自然エネルギーについて環境学習、色素増感太陽電池等
色素増感太陽電池の製作(電池づくり・3Dプリンターで作った部品で模型自動車の演示)
3Dプリンターで模型自動車の部品作りの見学
正極・負極づくり
- 12:00-13:00 昼食(参加者・講師・TAの学生等と一緒にコミュニケーションタイムとする)
- 13:00-15:30 太陽電池で電子メロディを鳴らす・3Dプリンターを使った模型自動車を
太陽電池で走行させる。
- 15:30-16:00 クッキータイム(ハイビスカスティを飲みながら、実験電気パンを利用して、
酸・アルカリの実験をする。
また、自転車発電を通して発電の大変さを体験する)。
- 16:00-16:30 振り返り:グループ討議・発表(自然エネルギー環境学として色素増感
太陽電池の成果)
- 16:30-17:00 事後アンケートと未来博士号の授与、閉会の挨拶
- 17:00 終了解散

●実施の様子

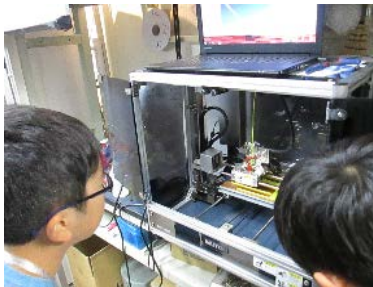
川村教授より、科研費の説明があった。

グループは、年齢に近い同士で編成した。

午前中は、色素増感太陽電池の正極及び負極を作製し、電子メロディを組み立てた。



3D プリンターの実演で、シャーシの作成を見学。3D プリンターで作成した軸と、ペットボトルで出来た水車分子モデル等の作製工程の説明と見学をした。また、酸化チタンの染色を行ったところ、紫に染まった。

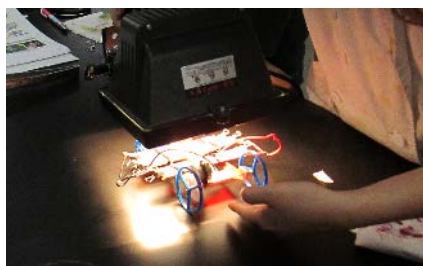
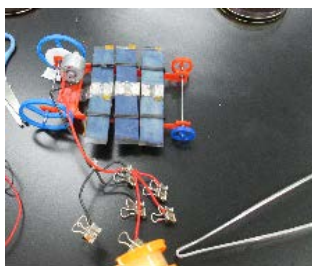


その後、自転車発電で、燃料電池の実験を行った。続いて、学生と参加者で楽しくランチタイムで交流した。



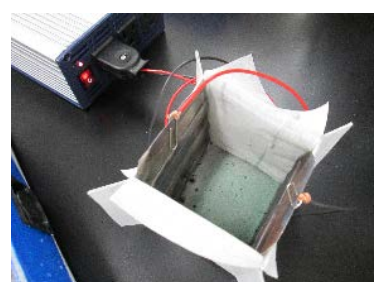
●午後からは、それぞれのセルを連結し、色素増感太陽電池を組み立てた。

ハロゲンランプを当てて、色素増感太陽電池搭載型模型自動車を走らせた。



●科学コミュニケーション

クッキータイム: 自転車発電で、電気パン作製。出来上がった酸・アルカリ反応の呈色剤として紫芋粉を添加したパンにレモン水かけたところ、紫芋に含まれるアントシアニンのため緑からピンクに変化した。



●川村先生のお話(総評)

自分が勉強したいことを探るためにも、自分で考えて行動する事が大事。生活に使っている物の中に物理がある。そこから、物理を感じられる人になってほしい(物理のセンス)。そうすると物の見方が代わる。物理は「物の見方を学ぶもの。若いうちだと、磨きがかかる。若い時期に感性を磨く事が大事。新しいものをみる感性を大事にして欲しい。物知り博士になるのではなく、知った事・学んだ事を今後、どのように活かして行こうか?を考えて行って欲しい。その分野のトップランナーを目指して欲しい。新しい事を考えて書き換えられるよう学んで欲しい。できれば再生可能エネルギーについて学んで欲しい。太陽からくるエネルギーは、直接使うなら、太陽エネルギー、間接的に利用するなら「風車」の研究ができる。今まで、やってきた研究を超えるものを皆さんには研究して欲しい。

●「未来研究者証書」授与



●集合記念写真



●帰りの注意事項

事故のないよう気をつけてお帰り下さい。証書は大切に残しておいてください。人生の記念になります。

【実施分担者】 なし 【実施協力者】 10名

【事務担当者】 小森未奈子 研究戦略・産学連携課 公的研究費管理室 主任

【広報活動】

- ・川村研究室のホームページ・都内で実施されている科学実験教室での告知をした。
- ・広報課が外部に向け、本学のHPで本事業についてPRした。

【事務局との協力体制】

- ・研究戦略・産学連携課、教務課、研究推進課が連携し、企画・立案・申請の調整、委託経費の管理と支出報告書の確認、日本学術振興会との連絡調整と提出書類の確認・修正等を行った。

【安全配慮】

- ・工作・実験の前に、以下の点を注意喚起し、受講生2人に対し、1人の割合でスタッフを配置した。
- ・刃物をもって不用意に歩き回らないよう注意を促し、壁面にも張り紙をした。
- ・工具でケガをしないように配慮し、またヤケドをしないように十分注意をうながした。
- ・夢中で作業しているうちに、気持ち悪くなる受講生もいるので、適宜休憩をとった。
- ・救急箱を常備し、不足事態が生じた時用に東京消防庁救急相談センターに救護などの養成に備えた。
- ・受講生と実施協力者(非常勤職員)を短期のレクリエーション保険に加入させ、その他の実施者については、大学が加入している保険で備えた。

【今後の発展性・課題】

- ・今後は、3Dプリンターをもっと活用し、より生徒たちが作り易い実験器を開発することにより、色素増感太陽電池の必要性を強くアピールしていきたい。