



国際理解・科学英語講座

科学技術分野では、国境の壁がありません。世界各国の人々と交流し、お互いの知識を交換し合い、研究や技術を発展させていくことになります。そのためのコミュニケーションツールとして英語は必要不可欠な言語です。特に理系分野ではテクニカルタームが多く、英語が得意な者であってもコミュニケーションに支障をきたすことがあります。今回の科学英語講座での取り組みは、メキシコ、インドから博士として来日し、宇都宮大学工学部で研究活動をしていらっしゃる Geliztle 先生と Fanny 先生をお招きし、実験授業から細かな実験指導まで全てを英語で行っていただき、生徒の英語でのコミュニケーション能力を高めると同時に、科学的な分野への興味・関心を喚起する事を目的として実施しました。また、お昼休みには両先生を囲んで昼食会を行いました。そこでは、先生方の研究活動やお互いの国の文化などについての質問が飛びかい、国際理解も大いに深めることができました。

実施要項

1. 目的：「英語を用いて良好なコミュニケーションを築き、理科実験を行う」
2. 日時：平成 26 年 1 月 21 日（火）、22 日（水）、23 日（木）
3. 対象：1 年生全クラス
4. 担当：英語科、理科教員
5. 講師：Geliztle Akjandra Parra Escamilla（宇都宮大学工学部大学院博士課程在籍）
Fanny Moses Gladys（宇都宮大学工学部大学院博士課程在籍）
6. 指導・テキスト作成：大谷幸利教授（宇都宮大学工学部）
7. 会場：作新学院高等学校英進部理科棟 2 階 物理実験教室
8. 実験内容：「光工学における現象実験」
偏光シートを用いての体験実験（実験中の会話はすべて英語とする）
9. テキスト事前指導：各クラスの英語科および理科担当教員



はじめに、Geliztle 先生と Fanny 先生から、英語で自己紹介がありました。



その後、パワーポイントを使って光の性質や偏光板についての説明がありました。



光は電磁波の一種で、波としての性質があることがわかりました。



先生が一生懸命に教えてくださるので、科学の専門用語を英語で理解していくことができました。

あらかじめ用意しておいてくれた偏光シートを生徒全員に2枚ずつ配布してくれました。

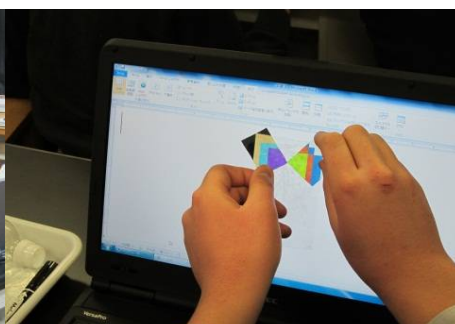
初めて偏光シートを触れた生徒がほとんどで、これからどんな実験になるのか楽しみです。



先生の指示で偏光シートを通して、蛍光灯を見てみます。

不思議なことに、2枚の偏光シートの角度を変えると、蛍光灯が見えなくなります。

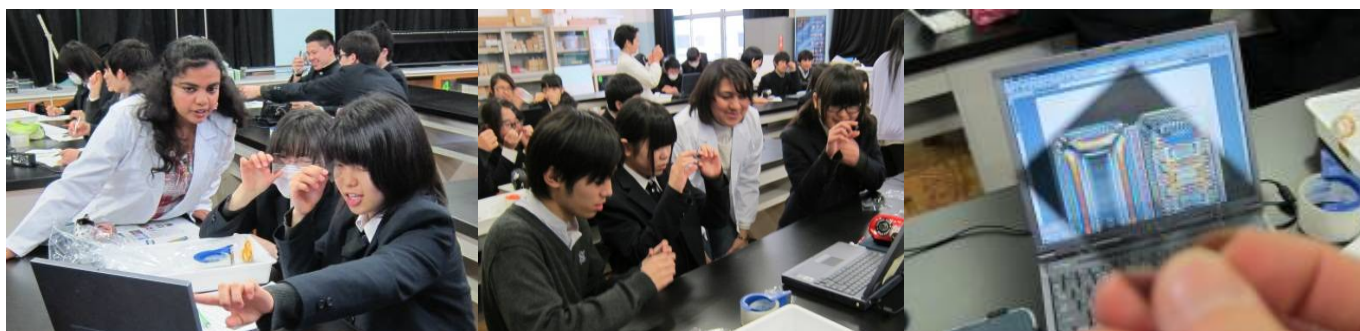
次に、透明な梱包用テープを、10cmずつ10枚切り取るように指示がありました。



10枚のテープを、少しずつしながら、パソコンのディスプレイに貼ります。

最初はディスプレイにテープを貼ることに少し抵抗がありました。

偏光シートを通してディスプレイを見ると、様々な色が目にとび込んできました。



それは、あたかもステンドグラス
を見ているかのように感じられま
した。

分からないところは、先生が丁
寧に教えてくれました。

惣菜のプラスチック容器も偏光
シートを通してみると、きれい
に色づいて見えます。



先生方のおかげで、光の偏光を利用していろいろなことができることを楽しく学ぶことができました。セロファンテープは複屈折がおこる物質で、屈折率の異なる光に分かれます。テープを貼り重ねることで光路長が変化し、複屈折する光の間の位相差も変化します。このため干渉しあう光の波長が変わることで様々な色が生じるということもわかりました。また、昼食会では先生方の研究活動やお互いの国の文化などについての質問が飛びかい、国際理解も大いに深めることができました。

21(Tuesday), 22(Wednesday), 23(Thursday) January 2014
At Sakushin Gakuin High School
Collaboration with Utsunomiya University

Super Science High School (SSH) program

Science communication using English conversation

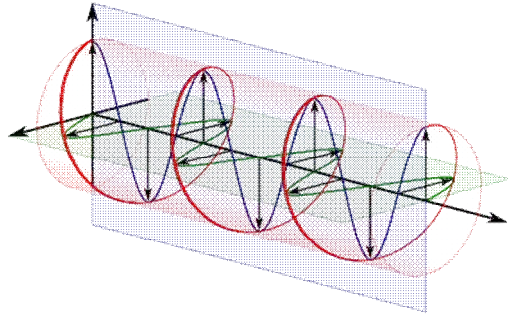
In this program we will describe the optical phenomenon called Polarization of light.

The light is a form of energy that travels as waves and has a speed, color and brightness (intensity). It gets reflected and refracted when it hits on any surface. Normally oscillation of light waves is in all directions. When it's made to oscillate in only one direction it's called polarized light.

A polarizer is a transparent sheet that only allows passage of light which oscillates in one direction. For example, sunlight is not polarized because it oscillates in all directions so if sunlight passes through a polarizer it becomes

polarized but the intensity of the transmitted light is reduced because oscillations in all the other directions are blocked.

If the transmitted light is polarized in one direction, a second polarizer which is oriented perpendicularly to the first one will block the light.



Unpolarized light oscillating in all direction



Polarizer

Retarder is a transparent sheet that reduces the speed of the light. Cellophane tape can act as a retarder.

Polarization is used in our daily life for instance in LCD screens, photographic cameras, lenses, sunglasses, 3D movie glasses etc.

The purpose of these experiments are to study some behavior of polarized light and photoelasticity. It is an experimental technique for measuring stress and deformations on transparent materials such as glass or plastic.

Materials:

2 sheets of polarizer plastic 4x3 cm	2 pieces of plastic (plastic bag)
Transparent cellophane tape	Scissors
Transparent plastic materials	Source light (LCD Monitor, cellphone screen, lamp, sun)



Transparent plastic objects



Piece of plastic (plastic bag)



Polarizer plastic

Experiments:

- a) Using a polarizer, watch the LCD screen and rotate the polarizer at different angles.

Question. What can you see when you rotate the polarizer?

Answer.

- b) Using a polarizer, look at the ceiling lamp and rotate the polarizer at different angles.

Q. What can you see when you rotate the polarizer?

A.

- c) Using two polarizers, look at the ceiling lamp. Rotate only one polarizer.

Q. What can you see when you rotate the polarizer?

A.

- d) Stick 10 pieces of cellophane tape in layers, one above the other and place it on the LCD screen. See what happens when you put one polarizer over the cellophane layers and observe the LCD screen.

Q. What colors can you see at different layers of cellophane tape?

Layers	Color	Layers	Color
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

- e) Trace a heart, the sun, a leaf and a cloud on the plastic sheet from the next page. Add appropriate color to the drawings by adding exact number of cellophane tape layers from the above table.

- f) Observe the LCD screen through the plastic bag and polarizer. Stretch the plastic bag and again observe.

Q. Explain the change happened.

A.

- g) Observe the LCD screen through the plastic items and polarizer.

Q. Explain what is observed?

A.

Drawings for tracing:

