



## SS 科学基礎<第1回 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。今回の科学英語講座での取り組みは、メキシコ、インド、オランダから博士研究員として来日し、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、Fanny 先生、Susanne 先生の3人をお招きし、講義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（光工学）への興味・関心を喚起することを目的として実施しました。また、お昼休みには先生方を囲んで国際理解講座（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9月22日（月）、25日（木）
3. 対象：1年生全クラス
4. 会場：作新学院高等学校英進部理科棟2階 物理実験教室
5. 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
6. 実験テーマ：「光工学における現象実験」

（内容）①偏光シートを用いての体験実験

- ・偏光の性質を学ぶ
- ・液晶の特徴と光の三原色について学ぶ

②透明な梱包用テープやプラスチック容器などを用いての体験実験

- ・光の伝わる速度と色彩の関係などについて学ぶ

### <授業中のようす>



脇先生から科学英語実験でのルールの説明があり、続いて Geliztle 先生と Fanny 先生、Susanne 先生から、英語で自己紹介がありました。

偏光シートを通して、蛍光灯を見てみます。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。

光や偏光の性質や特徴について、英語で詳しく解説してくださいました。



普段使っているPCやテレビの液晶画面についての性質も知ることができました。

実験が進むにつれ、緊張感や恥ずかしさも和らぎ、疑問点もどんどん英語でやり取りができるようになりました。

先生が一生懸命に教えてくださるので、少しずつ科学英語も理解することができました。



透明な梱包用テープを、少しずつずらしながら、何枚もパソコンのディスプレイに貼ります。スタンドグラスのように見えました。

惣菜の容器もきれいに色づいて見えます。容器内部の材質の注入口やゆがみなどが色によって判別できました。

先生方の母国であるメキシコ、インド、オランダの教育事情や文化、さらにマル秘レベルの研究内容まで伺えました。

先生方のおかげで、光、特に偏光についていろいろなことを楽しく学ぶことができました。さらに、テープを重ねることにより光路長に差が生じて位相差ができ、そこで複屈折が起きるために様々な色生まれる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。

<実験テキスト>

22(Monday), 25(Thursday) September 2014

At Sakushin Gakuin High School

Collaboration with Utsunomiya University

**Super Science High School (SSH) program**

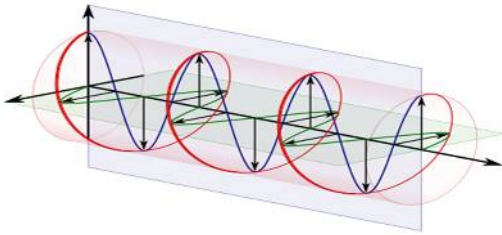
**Science communication using English conversation**

**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:**

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

**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.

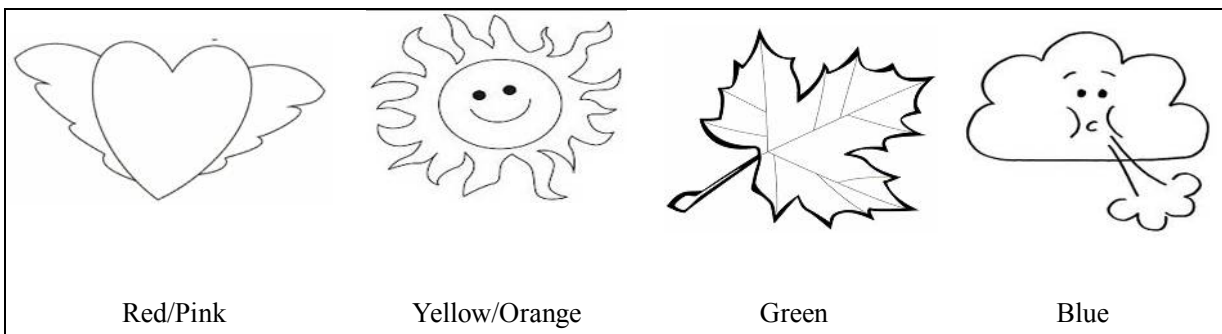
A.

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

Q. Explain what is observed?

A.

**Drawings for tracing:**



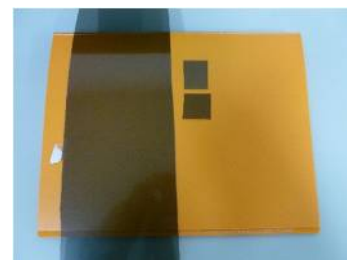
**Materials:**



**Transparent plastic objects**



**Piece of plastic (plastic bag)**



**Polarizer plastic**