国立大学法人
大阪教育大学

大阪教育大学附属高等学校 平野校舎
Hirano Senior High School Attached to Osaka Kyoiku University
理科（化学）　日比　紀孝

# WWLプログラム　カンボジアの高校における理科の授業実践

## ❶ 概要

カンボジアのシエムリアップでの研修を本校１・２年生の希望者３７名に対して実施した。生徒は観光して異文化に触れたり、現地の支援団体の活動を見学したりした。また、バイヨン高校へ訪問して交流会を実施した。この交流の後、第7、８、１０学年（それぞれ中学１、２年生、高校１年生に相当）の生徒約４０名に対して理科の授業を実践した。昨年度２０２３年１月に引き続いて、今回は２回目の授業実践である。実験器具や試薬が十分でないことや、参加する生徒の学習状況を踏まえ、今回は、比較的入手しやすいロウソクが燃える現象について、生徒が実験を通して探究的に学べるような授業を実践した（図１）。

図１　授業のようす

## ❷ 背景・課題

### カンボジア研修概要

目　的　1) 海外において支援活動を行っている団体と共に活動することで、その活動の目的・運営の現状と課題について理解する。
2) 現地の支援に関する本質的課題や歴史的背景についてフィールドワーク体験を通して理解する。
3) 本研修における探究活動を課題研究や成果発表会にいかす。

対　象　平野校舎１、２年生希望者３７名。教員＋看護師の計５名

実施日　２０２３年８月１６日～２１日
このうち、バイヨン高校で授業を行ったのは８月１８日

訪問先　カンボジア シェムリアップ
NPO SALASUSU、一般社団法人KUMAE、IKTT（クメール伝統織物研究所）、バイヨン中学校・高校など

### バイヨン高校での学校事情などについて

- 生徒約１２００人に対して教員１４名程度という状況であり、**教員にかかる負担が非常に大きい。**
- **授業は主に座学であり、実験がほとんど導入されていない。**
- ガスバーナーなどの火を使った**実験設備が整っていない。**
- 今回の授業は第７、８、１０学年（それぞれ中学１、２年生、高校１年生に相当）の生徒約４０名が対象であり、**学習状況が生徒によって異なる。**
- 昨年度１月にも理科授業を行い、今回が２回目である。

### 薬品と器具の持ち込みについて

- ガス缶は飛行機内に持ち込みができず、また、手続きを省くため、ほとんどの薬品は現地調達した（図２）。
- ガラス器具などは日本から持っていった（図３）。
- **実験動画を準備し、授業で使用した。**

図２　現地調達した薬品
左からオキシドール、酢、重曹

図３　日本から持っていった器具など
これらは授業後、高校へ提供した。

## ❸ 授業

- 日本語で話し、現地ガイドに通訳（日本語⇄クメール語）してもらった。
- 生徒を班ごとに座らせ、**互いに話し合う時間を多くとった。**
- 実験動画を視聴させるだけでなく、**班ごとに実験をさせた。**
- 実験動画はQRコードにして、自由に閲覧できるようにした。
- 教材提示装置を用いて、演示実験も行った。
- 授業の流れは以下の通りである。

### ロウソクとは何か？

#パラフィン #石油 #状態変化

- ロウソクは石油からできているが、**固体では燃えない**（図４）。

図４　削ったロウに火を近づけても、ロウは燃えない。

### ロウソクはどうやって燃えるか？

#毛細現象 #燃焼 #$O_2$ #$CO_2$

- とけて液体になった**ロウが綿糸に染み込む**（図５）。
- 温められた**ロウが蒸発し、空気中の酸素と反応する**（図６、７）。
- **ロウが燃えると二酸化炭素、水、そして熱が生じる。**

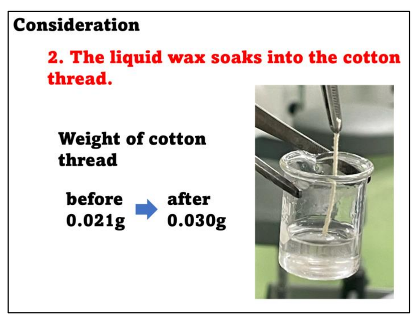


図５　綿糸の一端を接触すると、綿糸が重くなった。

図６　左は綿糸を燃やしたようす。右は綿糸の近くに削ったロウがある。ロウがとけて綿糸に染み込むことで、綿糸の火は長く続いた。

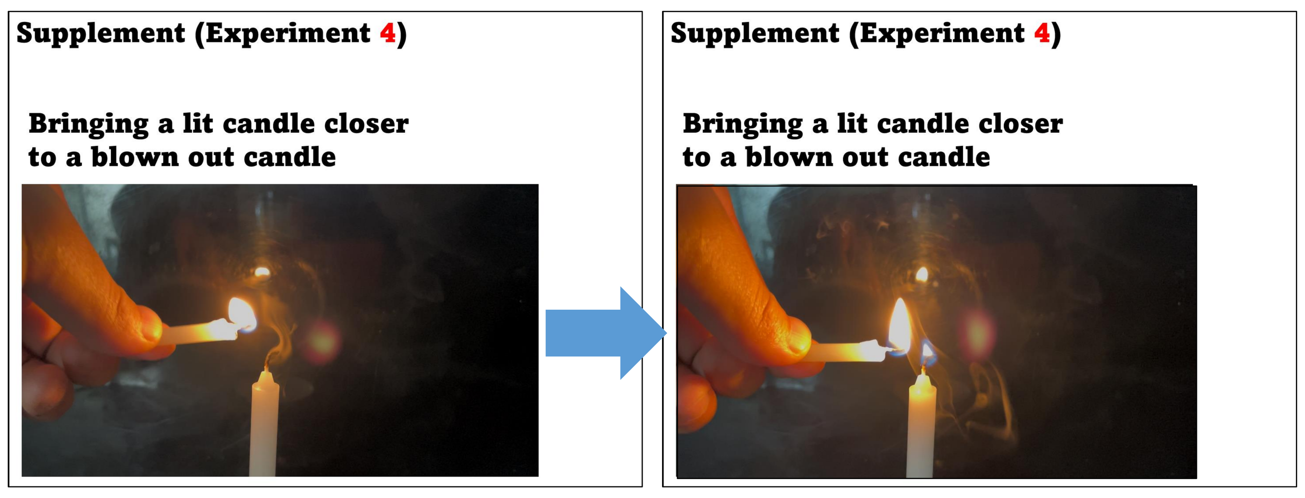


図７　吹き消したロウソクに火を近づけると、ロウソクに再び火がつく。

### どっちのロウソクの火がはやく消える？　#気体の膨張

- **「長さの違う２本のロウソクに火をつけ、フタをすると、どちらのロウソクの火が先に消えるのか（図８）」**を、これまでの内容をもとに、班ごとに予測し、結果について考察させた。

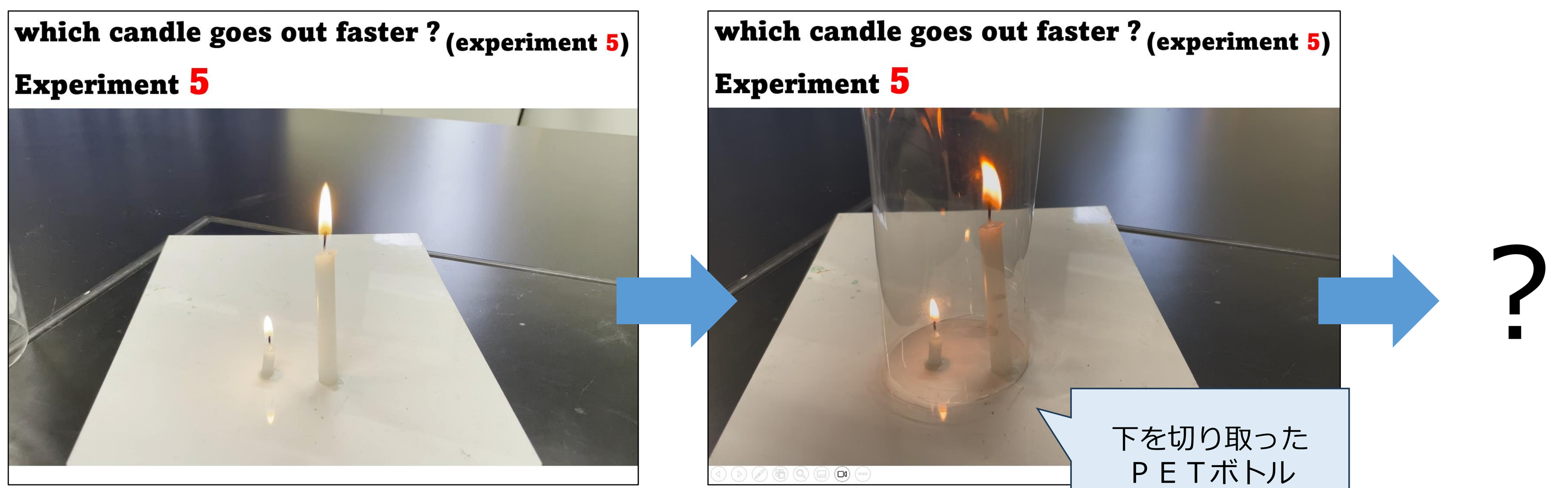


図８　実験のようす

## ❹ 成果と課題

- 事前に現地の教員と打合せを綿密にし、準備を進めることができた。⇒ 生徒のようす、試薬や実験器具の準備
- 現地ガイドとも打合せをすることで、より分かりやすい授業を行うことができた。⇒カンボジア人にも分かりやすい例の導入
- 実験器具を提供することも現状は必要であるが、何よりも教員自身がスキルアップすることが、良質な授業をする上で重要である。
- 生徒は非常に楽しそうに授業に参加していた。現地の教員の評価も高く、この取り組みをさらに続けてほしいという声があった。

図９　この取組みが動機づけとなり、現地の先生が実験を取り入れたとのこと。