

ネパールの生活と化学

学校所在府県：京都府

学 校 名：京都市立堀川高等学校

名 前：金田 将裕・化学（理科）

実践教科：化学基礎

指導時数：2 時間

対象学年：高等学校 1 年生

対象人数：243 人（6 クラス）

1. 教師海外研修を通して感じたこと

青年海外協力隊の活動をはじめとする JICA の取り組みや NGO の活動への興味と、理科の枠組み以外の分野で生徒たちに何かを伝えたいという気持ちもあり、この研修に応募した。しかし、現地で行われている JICA や様々な NGO の活動を通して、途上国支援を行う上でも改めて科学の重要性を感じた。教科書に載っている理論と現地で行われている実践の結びつき、生活と科学のつながり、そして理科を学ぶことの重要性を生徒に伝えることが自分の役目だと感じた。

2 泊のホームステイを通してネパールの人達の優しさや穏やかさに触れ、日本では感じる事のない、ゆっくりとした時間の流れを味わうことができた。ネパールの人達ののんびりとした暮らしで楽しく生きている様子から「豊かさ」とは何なのか考えさせられた。また、ネパールで活躍している人達から、理念や活動内容だけでなく自分らしく生きる大切さも学ぶことができた。

そして、事前研修から、共に考え、議論し、この研修を一緒に作り上げ、いろんな思いを共有した仲間ができたことが嬉しい。これからも互いに刺激し合いながら成長していく関係でありたい。

2. カリキュラム

（1）実践の目的・背景

このネパールでの研修において、多くの場面で化学とのむすびつきを感じた。異文化について触れながら、化学について学べる機会を提供したいという思いと、この教師海外研修は理科教員こそ参加すべきで、多くの理科教員にこの研修を知ってほしいという気持ちも合わせて、本校で行われる SGH（スーパーグローバルハイスクール）の研究大会で実践授業を行うことを考えた。

ネパールの生活と化学とのむすびつきを示すことによって、日常生活と化学のつながりを意識させたいと考えた。また、現地で行われていた乳脂肪分の測定を実演することで、応用化学への興味を促し、実験手順を知るだけでなく、化学反応や実験器具の構造や意味を理解することの重要性を学ばせたい。

また、現地で実践しているバイオガスの取り組みと、京都市で計画を進めている「バイオガス化施設」の紹介を通して、環境問題を考える機会にしたい。

（2）授業の構成

時限・テーマ・ねらい	方法・内容	使用教材
1 時限目 ネパールの生活 * ネパールの地理や街の様子を知り、ネパールを身近に感じる。また、青年海外協力隊や NGO の活動を知り、自分の将来について考える機会とする。	● ネパールの教科書や世界地図を用いて、ネパールの場所や国旗について考える。 ● 写真からネパールの市場の様子や文化、交通状態などを知る。 ● ホームステイを通して、その家庭の一日の生活を体験する。 ● 青年海外協力隊や NGO の活動について知り、ネパールで活躍している日本人を紹介する。	● 写真（パワーポイント） ● トピ（ネパールの帽子） ● ネパールの笛

2 時限目 (研究大会) ネパールの生活と化学 * ネパールの生活と化学との結びつきを知り、化学を学ぶ意義について考える機会とする。	● ネパールで実際に行われていた乳脂肪分の測定を再現 (実験)。 ● グラフを用いて、標高からその場所での水の沸点を調べる。 ● ネパールで実際に活用されていたバイオガスの取り組みを知り、京都市でのバイオガス化施設の計画についても知る。	● 写真 (パワーポイント) ● 遠心分離機 ● 牛乳
文化祭 ネパールの生活 * ネパールの文化や生活、ネパールでの日本の国際協力について知る。	● 写真やお土産の展示。 ● NGO から頂いたポスターやパンフレットの展示。	● 写真 ● お土産 ● 本

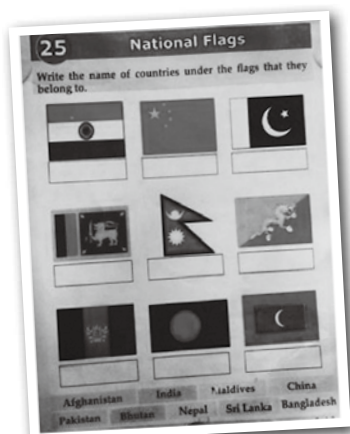
3. 授業の詳細

1 時限目：ネパールの生活

ねらい…ネパールの地理や街の様子を知り、ネパールを身近に感じる。また、青年海外協力隊や NGO の活動を知り、自分の将来について考える機会とする。

◆内容◆

- ① ネパールの教科書や世界地図を用いて、ネパールの場所や国旗について考える。
- ② 写真からネパールの市場の様子や文化、交通状態などを知る。
- ③ ホームステイを通して、その家庭の一日の生活を体験する。
- ④ 青年海外協力隊や NGO の活動について知り、ネパールで活躍している日本人を紹介する。



ネパールの教科書



警察官が交通整理



ホームステイ先のお父さん、お母さん



ラブシーキャンディーの説明



九九の暗唱テスト



避難訓練の様子

生徒の反応

- ▶ ネパールについて場所や国旗については知っている生徒がほとんどであったが、生活や街の様子については全く知らなかったなので、興味を示す生徒が多かった。

生徒の感想

- ▶ 帽子が可愛かった。笛の音がきれいだった。
- ▶ 自分はこれまでネパールについてほとんど知らなく、場所すらも分からない程だったので、今回の授業は大変勉強になった。
- ▶ ライフラインの普及は遅れているのに、スマホなどの近代のものが普及していることに驚きを感じた。
- ▶ 日本からの支援がたくさんなされていて、知らないところでも日本は世界に協力していることが分かり感激した。
- ▶ 日本とは全く異なる環境で、その土地ならではの方法で農業や開発を行っていることが分かった。様々な条件（気候や文化など）のもと先進国と共同で発展していく姿が今後も気になる。



授業の様子①



ネパールの笛を演奏

◆所感◆ 発展途上国という言葉だけで、原始的な生活をしていると想像している生徒もいたので、実際に現地で撮ってきた写真を見せることで街の様子や生活の様子を伝えることができて良かった。ネパールの帽子や笛などに興味を持つ生徒もいて、ファッションや音楽は世界共通であると改めて感じた。また、青年海外協力隊やNGOの活動を紹介することで、生徒たちには、将来どのような形で社会に貢献していくのかを考える機会を与えることができた。

内容的に盛り込みすぎて、ほとんどが紹介で終わってしまったのが残念である。生徒達にもう少し考えさせる時間や話し合う時間をとれると良かった。

2 時限目(研究大会)：ネパールの生活と化学

ねらい…ネパールの生活と化学とのむすびつきを知り、化学を学ぶ意義について考える機会とする。

◆内容◆

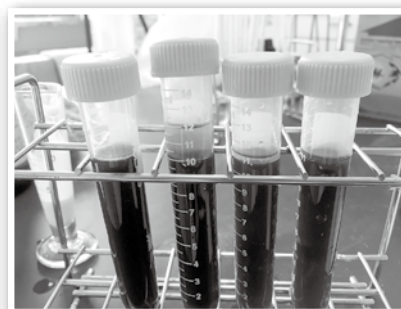
- ① ネパールで実際に行われていた乳脂肪分の測定を再現（実験）
ホームステイ先で牛乳を売りに行くときに、牛乳の買い取り価格を決めるのに、その場で乳脂肪分を測定していた。その測定方法を再現し、原理を学ぶ。
- ② グラフを用いて、標高からその場所での水の沸点を調べる。
ネパールでは圧力鍋によって調理されていた。お米をおいしく炊くために必要な温度を知り、グラフを用いて標高から水の沸点を求め、圧力鍋を使う意味を理解する。
- ③ ネパールで実際に活用されていたバイオガスの取り組みを知り、京都市でのバイオガス化施設の計画についても知る。



牛乳と生クリーム



濃硫酸と 90%硫酸



乳脂肪の分離

生徒の反応

- ▶ はじめて見る遠心分離機に興味を示していた。
- ▶ 目の前で牛乳と薬品を混ぜて、実験を進めていくのを楽しんでいた。
- ▶ グラフの読み取りも積極的に取り組んでいた。

生徒の感想

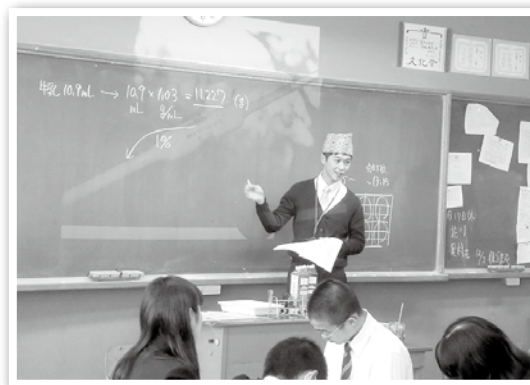
- ▶ 目盛を読むだけで乳脂肪が何%含まれているか分かるのはすごいと思った。
- ▶ 化学基礎で使った実験器具や、化学とこのような技術が結びついていて、すごいなと思った。
- ▶ 標高の関係で圧力なべを使っているなど、いろんな工夫があって楽しかったです。
- ▶ バイオガスがもっと発展したら、日本でも広まって環境問題も緩和されるのかもしれないと思います。
- ▶ バイオマスの利用は最先端のもので縁はないと感じていたけれど、生活に利用されていることに驚いた。
- ▶ 今まで日常生活と化学の実験は縁がないと思っていたが、今回の授業で工夫や条件次第でいくらでも応用されるのだと知った。
- ▶ 化学で世界を少し豊かにできるので素晴らしいと思った。
- ▶ 思っているより生活に深く関わっていて、なぜ化学を学ぶか分かった気がします。
- ▶ 生きる知恵としての化学が世界中で使われていることに、少し感動をおぼえたと同時に、これからも化学を頑張ろうと思いました。
- ▶ 日本からの支援がたくさんされていて、知らないところでも日本は世界に協力していることが分かり感激した。
- ▶ 私は海外支援などについて興味があって、「人の手」の支援だけでは手助けにはならないなと前から思っていたけど、やっぱりこのような技術を伝えることが重要だと思ったし、支援は文系と理系のハイブリットだと思った。

教員の感想

- ▶ 化学+国際文化を感じられる授業で良かった。
- ▶ 考える力をつけるためには少し物足りなさを感じた。
- ▶ ネパールから化学へ。そして京都へ。グローバルな視点と化学のつながりが見られる授業で大変面白かった。
- ▶ 化学の題材にネパールを取り入れているおもしろさがありました。
- ▶ ネパールの活動経験から化学の授業の題材を考えるのは大変だと思うが、そのアイデアは素晴らしく感じた。生徒の反応もまずまずで、ただネパールの情報を聞いて驚くだけでなく、今までに学んだ知識を使って課題をこなすことで実践力が養うことにつながると思った。



授業の様子②



授業の様子③

◆所感◆ 低脂肪牛乳、牛乳、生クリームの乳脂肪分の比較をすることで、結果の違いがよく分かり、より興味を持たせることができた。バイオガスが実際に使われていることと、京都市でも計画を進めていることから、身近な環境問題として捉えることができた生徒が多かった。

標高から2つのグラフを用いて水の沸点を求める際に、単純な作業になってしまった。沸騰の原理とグラフの意味をしっかりと伝えるとより理解が深まったと思う。

文化祭：ネパールの生活

ねらい…ネパールの文化や生活、ネパールでの日本の国際協力について知る。

◆内容◆

- ① 写真やお土産の展示。
- ② NGO から頂いたポスターやパンフレットの展示。

◆所感◆ 文化祭では、本校の生徒だけでなく、保護者や中学生にも今回の研修を伝えることができた。



文化祭での展示

4. 成果

ネपालに限らず、生活と化学が密接にむすびついていることや、科学技術の重要性を生徒に伝えることができたと思う。さらに、JICA や NGO の活動や現地で活躍している日本人の存在を知り、日本を誇りに思う生徒が多くいたことは嬉しかった。

授業進度の関係から、1つのクラスで行える時間数は限られてしまったが、1学年すべてのクラスで実施でき、貴重な体験ができたと感じてくれた生徒が多かった。

このネパールでの研修内容を化学の授業でどのように扱うか非常に悩んだが、今となってはどのような分野でも科学との関連性はあると改めて認識する機会を得られたと感じている。今後も積極的にいろんな分野と化学とのむすびつきを意識して、授業づくりをしていきたい。

5. 課題

この研修は大変充実していて、私自身が学んだことが多かった。その一方で、見せたい写真や伝えたいことが多すぎて、厳選するのが難しかった。厳選したつもりでも、情報量が多すぎて、焦点がぼやけてしまったと反省している。1回の授業で伝えるテーマは1つに絞り、確実に学びとなる実践を目指す必要があると感じた。

生徒からネパールのことを質問されて、はじめて生徒がどのようなことに興味があるのか分かることもあった。事前に生徒から知りたいことについてアンケートを取るのも有効だと感じた。また、質問されて分からないことも多く、自分が見てきたことはネパールのごく一部だけだということを改めて感じ、自分の体験だけでネパールを一般化することがないように気をつけたい。

また、ネパールの現状と課題を提示して、その解決方法を自分達で考えるような課題解決型の取り組みがあったのもよかった。

