

題目「プラスチックの化学ー環境問題とバイオプラスチックー」

兵庫県立大学環境人間学部

名誉教授 深江 亮平 先生

1 授業内容

(1) 概要

プラスチックは20世紀半ばに発明され、今日では私たちの生活に欠かせないものとなっています。しかし、これが原因で環境汚染を引き起こしています。そのため、プラスチックの構造や性質等の基本的な知識を踏まえたうえで、引き起こされている環境問題についての話だった。さらに、こうした問題を回避するために研究されているバイオプラスチックについての話だった。

(2) 具体的な

① プラスチックと環境問題

プラスチックは95%の石油からできています。プラスチックは木材などよりたくさんの長所があります。例えば、軽く、腐りにくく、割れにくいなどがあります。しかし、上の図のように石油からプラスチックを作るにはたくさんの



の工程があります。これらのひとつひとつで、たくさんの二酸化炭素が排出されています。これが、地球温暖化の原因の一つとされています。そして、石油は枯渇性資源である。また、プラスチックの長所である腐りにくいがデメリットとなりました。分解されないため、動物が間違えて食べてしまい、死んでしまうことなどがあります。

② バイオプラスチックの長所と今後の課題

このように、これからずっとプラスチックを作っていくには、たくさんの問題があります。これにかわるものとして、バイオプラスチックが発明されました。これは、原材料がどうもろこしであり、生物分解が可能なプラスチックです。また、カーボンニュートラルが成立しているため、地球温暖化に影響がありません。カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させるという意味です。そのため、たくさんのもので利用されています。例えば、食器や釣り糸などのプラスチック代わりとしてや、手術用縫合糸や骨固定用スクリューなどの体の中で溶けてなくなるという性質を利用した医療用物資として使用されています。このようにたくさんのごこと可能にしているバイオプラスチックですが今後の課題があります。それは、食料を使っていることや物質の変化にエネルギーが石油の3倍も必要などの課題があります。

2 感想

今回の授業を聞いて、プラスチックの問題についていることが出来ました。これからは、バイオプラスチックを積極的に使用していきたいです。そして、環境をよりよくしていきたいです。

記録者： 2年4組生徒



2年生 高大連携授業 11月30日 (火)
題名「本当のコミュニケーション～相手を知る、違いを楽しむ～」
コピーライター、兵庫県立大学非常勤講師
二階堂 薫 先生

1 授業内容

(1) 概要

本当のコミュニケーションは、相手という存在を知ろうとすることからである。うまく話せることよりも話を聞くこと、互いの違いを楽しめるかどうか 중요하다。日々何気なく使っている言葉に意識を向けて、相手を知ろうとする体験を通して自分を見つめる。

(2) 具体的な内容

●コミュニケーションは相手のため→相手の知りたいことを話す

- ・相手を知るために聞く
- ・相手を知るために自分が話す
- ・相手との違いを楽しむ
- ・相手が安心して話せるように、自分の言葉で話す

※自分の言葉：これまでの経験や知識を基にした、自分にしか語れない言葉

- ・常に言葉を意識して、適切な言葉で話せるように
- ・人との違いは使う言葉に現れることが多い
- ・自分の言葉は印象に残りやすい
- ・相手のことを考慮したうえで自分のことを話す

※相手の顔を窺いすぎない

●【グループワーク】My Dictionary

お題の言葉を自分なりに説明する。

①全員共通のお題 「自由」とは？

例：何事にも縛られず、思い通りに行動できること。

↳グループで発表、感想を出し合う。

②グループごとのお題

例：「友人」「失敗」「優しさ」など

↳グループで発表、感想を出し合う。

箇条書きでアイデアをどんどん出す「量」→取捨選択「質」

※メモでは消しゴムを使わない

※カンニング推奨

2 感想

今回の連携授業で一番初めに先生がおっしゃった「コミュニケーションは相手のためにある」という言葉が印象に残った。今まで「自分本位」という言葉を使ったことは何度かあるが、「相手本位」という言葉はあまり使ってこなかったので自分にこの考えが足りないということが分かった。また、相手のことを思ってコミュニケーションをとるためには、まず自分が聞き上手になる必要があると思うので、一つ一つの言動を大切にしていきたい。

記録者：2年1組生徒



2年生 高大連携授業 11月30日(火)

題目「英語で学ぶ新型コロナの経済学」
兵庫県立大学国際商経学部
講師 黒川 博文 先生

1 授業内容

(1) 概要

今回の連携授業は、経済学の視点から考える、新型コロナウイルス感染症のワクチン接種率を高める方法について授業をしていただいた。ワクチンの重要性を通して、接種率を高める2つの取り組みについて詳しく説明があった。

(2) 具体的な内容

新型コロナウイルス感染症とワクチン

・ワクチン接種による免疫獲得

→ 多くの人にワクチンを打ってもらい、集団免疫を獲得する必要がある

・薬学的介入(ワクチン)、非薬学的介入(ロックダウン、接触確認アプリなど)が利用されている

・接種率を上げる方法として、義務化、インセンティブ、ナッジが挙げられる

インセンティブについて

・金銭的インセンティブ(100ドル相当のギフトカード贈呈など)、物的インセンティブ(ドーナツ1個プレゼントなど)がある

・4つの正当性をもつ

1 間接的費用(移動、予約、待機など)を補助することで無料に

2 経済学は、外部性に対して政府介入を認めている

3 将来、医療費の削減ができる

・重症化、感染リスクが下がることによって可能に

4 ワクチン接種は単発行動であるため、インセンティブ向き

・禁煙、ダイエットへの適応は習慣形成が困難

・社会規範が市場規範へと意識が変化し、逆効果を生む場合もある

・公平性が求められる

・「望ましくないもの」等、価値のないものとして認識される可能性

ナッジについて

・強制でなく、望ましい選択をそっと自然に促す仕組みやメッセージ

(例) 身体距離を保つための足マーク、消毒液を示す矢印マーク、ステイホーム喚起の看板

・効果のわりに費用がかからないため、注目されている

・主に4つの人々の癖に着目して考えられている

1 デフォルトに影響されやすい → 望ましい選択を初期設定にする

2 現在バイアス(計画よりも実行が後) → リマインダーを送ることが効果的

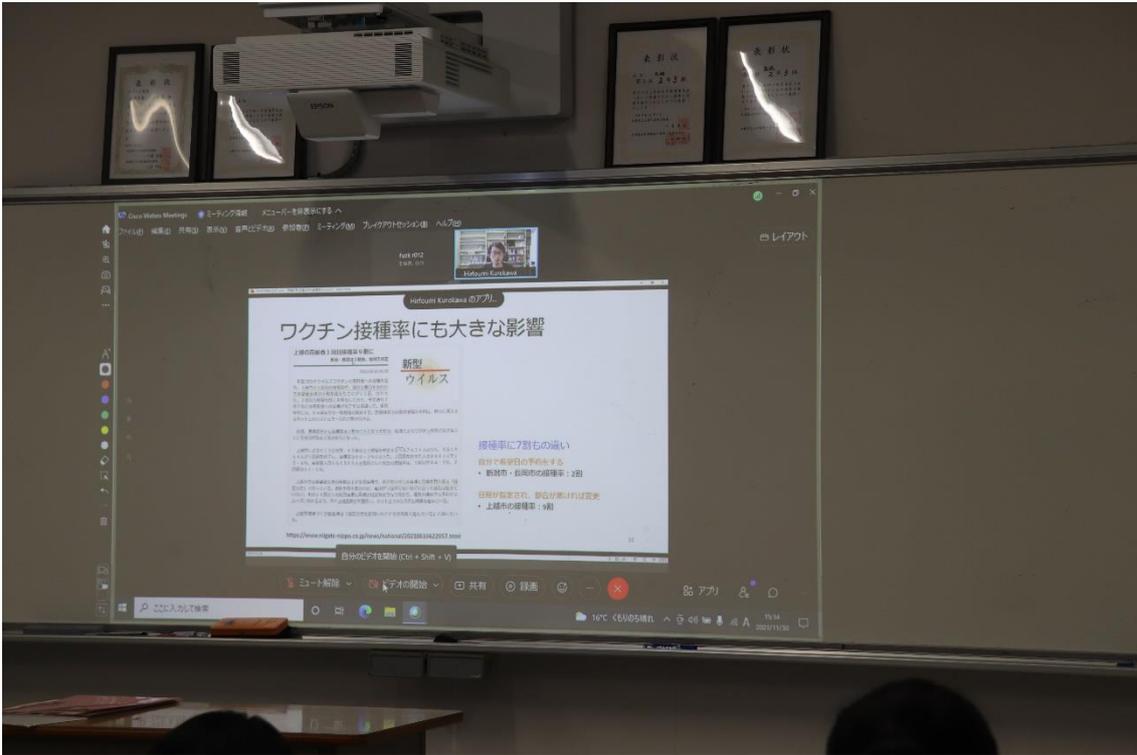
3 損失回避傾向を持つ → 所有権を意識されるメッセージが有効

4 他人の行動を気にする → 社会的影響メッセージが接種の後押しに

2 感想

最近のニュースでは、オミクロン株が新たに出てきてまだまだ収束が困難と考えられる社会状況ですが、このように様々なワクチン接種を経済学の観点で考えることができ、面白いなと思いました。2つどちらの方法も人の心理を上手くついた取り組みになっていると感じました。

記録者：2年3組生徒



2年生 高大連携授業 11月30日(火)

題名「最適化とその応用」

兵庫県立大学大学院情報科学研究科 社会情報科学部

教授 藤江 哲也 先生

1. 授業内容

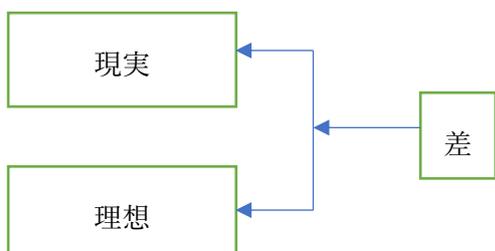
(1)概要

今回の連携授業では、主に「最適化」とはどういったことを指すのかと言ったことについて教えていただきました。そしてその「最適化」にはどう言った種類が存在しているのか、またそれをどのような対処法あるいは解法を用いて解決しているのかと言ったことを学ぶことができました。

(2)具体的な内容

①問題と問題解決

そもそも、問題とは何のことを指しているのでしょうか。学生の間の問題というのは数学であれば問題文→数式→答えと言った風に終わっていきます。しかし世の中の問題というのはそこまで単純明快にできているものではありません。なんだったら答えが存在している「問題」というのが珍しいものなのです。



左の図のように理想を持ちながらそれとは異なる現実直面することがあります。今の状態が現実で、あるべき姿というのが理想です。この現実と理想の差(=ギャップ)を「問題」というのです。また問題解決の手段のことを「課題」と定義することもあります。この「問題」というものは時、場合、誰のものか、と言ったこと等で全く違うものになってしまいます。

また「問題」は「目標と制約条件で確定する」ことに注意が必要です。この「制約条件」というのは「最適化」というものをしていく中では必ずと言っていいほど出てくるものになります。

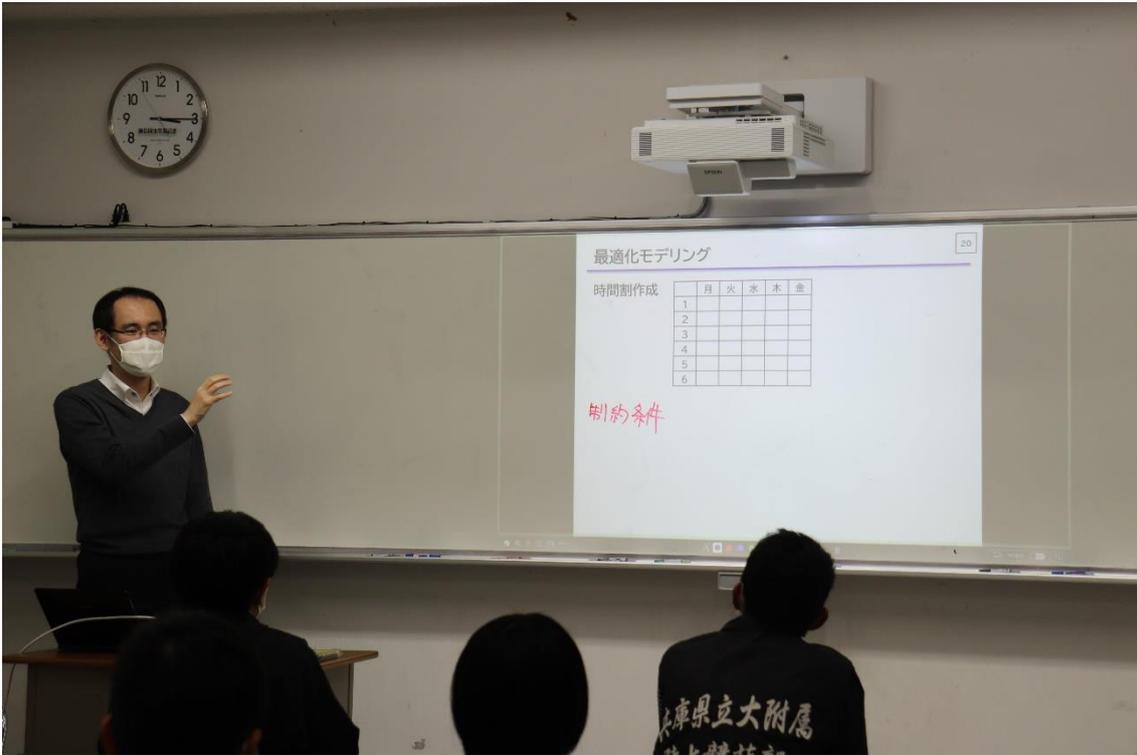
②最適化問題とは

「最適化」というのはどのようなことを指すのでしょうか。字面から想像するに「物事を一番適したものにすると」言った意味が考えられますが、一般に最適化というものは「何かを行う際に、その行いに関わるものの中で最大/最小のものを選ぶ」と言ったものになります。しかしながらそれには先ほども出てきたように「制約条件」というものが出てきます。「制約条件」が何かというのは「最適化」をしていく中で出てくる考慮していくポイントというものです。例えば「～はダメ」と言ったものです。最初の方に書いてあるように「最適化」と言っても色々なものがあります。身近なものでは時間割表の作成や選挙区の分割やスーパーに配置数レジの台数など多岐にわたります。そしてそれを解決するための方法は数学の問題のようにこれもまた多岐に渡ります。数学的にモデル化された最適化問題としてはナップサック問題、巡回セールス問題、線型計画、整数計画と言ったものなどあります。

2. 感想

正直数学という学問は何に役に立っているのか、どのように使っているのかというのは中々想像しづらいところがありました。今回の授業で私たちが普段習っていることが何に用いられてどのように役に立っているのかが理解できました。他にどのような私たちが普段習っているものが世の中で役に立っているのかというのが気になりました。

記録者：2年2,4組生徒



2年生高大連携授業 11月30日(火)

題目「英語で学ぶ現代科学」

講師 大内 幹雄

1) 概要

今回の連携授業では大内さんにはこの頃よく目にする英語の省略形を中心としたテーマの話をしていただいた。そこから様々な国の文化や言語、世界のこれからの課題へと視野を向けた話、また実際の芸能人によるコマーシャルや歌、youtube上の動画を用いて私達がとても興味をもちやすい話だった。

2) 具体的な内容

・英語の外来語について

日本人が日常的に「ビール」「ウイスキー」といった外国が由来の言葉を使うように英語にも外国が由来の言葉、つまり外来語が多数存在する。外来語の中ではラテン語後の影響を受けているものが多いが、ギリシャ語やドイツ語の影響を受けているものもある。

(ex)ラテン語由来の物

superior inferior senior junior prefer

ギリシャ語由来の物

chaos academic agony biology

ドイツ語由来の物

hamburger kindergarten

・頭字語について

英語にはIOC(International Olympic committee)などの各単語の頭文字だけを並べて省略するものがあり、これを頭字語と呼ぶ。頭字語の読み方には以下のルールがある。

① 3文字以下のものは1語ずつ読む。

(ex) IOC WHO

② 4文字以上の物はつなげて読む。

(ex) GATT ASAP

③ 複数形を表すsは小文字で書く。

(ex)SDGs

・SDGsについて

SDGsは正式名称を「持続可能な開発目標」といい、2015年にニューヨーク国連本部にて開催された「国連持続可能な開発サミット」の成果文書である。

今までに人は様々な環境問題に対して京都議定書(1997年)やIPCCの設立(1988年)等、様々な対策を行ってきた。それらに比べるとSDGsは最近に作られたものであり、教育の現場でも紹介されるなど私たちの生活に身近なものとなっている。



3) 感想

私たちが普段習っている英語の発音とネイティブのものには大きな違いがあることや、場所によって地図の描かれ方に違いがある、などといった冒頭の話で一気に言語やグローバルに関するその日の授業内容に興味をわいた。何故こんなにも英語の省略形が多いのかと考えたときに、それらが示す重要な内容をより多くの国の人に親しみをもってしてもらおうことがその理由の一つなのではないかと個人的に考えた。グローバル化の進む中で、他とは異なった視点で世界を見つめられるようになりたい。

記録者：2年4組生徒



2年生高大連携授業 11月30日(火)

題目「ヒトと微生物の関わり」

兵庫県立大学・大学院理学研究科・生命科学専攻・細胞構造学分野

教授 宮澤 淳夫 先生

1 授業内容

1) 概要

本日は、微生物学という学問の一部を授業していただいた。微生物というとヒトの目の分解能より小さな生物であり、日常で直接私たちが見る事が出来ないものだが、密接に私たちの生活に関わっていると言うことを歴史踏まえ、お話しいただいた

2) 具体的な内容

- ・アントニ・ファン・レーウェンフック（微生物の父）
→光学顕微鏡を用いて歴史上初めて微生物を発見
- ・微生物とは人の肉眼で構造が判別できない生き物の総称
→そのため微生物というのは単細胞真核生物からウイルスと幅広いくくりである
- ・キノコの本体は菌糸と呼ばれる管状の細胞列
- ・古細菌はなかなか発見されなかった
→人の生活環境にはいないものであるため
例) 海底火山付近など、120℃ほどの環境
- ・ウイルスには DNA ウイルスと RNA ウイルスがある
- ・DNA ウイルスは遺伝的な変異が少ないため、ワクチンが有効（免疫が持続する）
- ・RNA ウイルスは DNA ウイルスと比較して変異が起りやすい
- ・ファージは細菌に感染する特異的なウイルス
- ・細菌は形状によって、らせん状菌、球菌、桿菌などがある
- ・細菌はグラム染色法によって、グラム陽性菌とグラム陰性菌に分類できる
- ・陽性菌では、厚いペプチドグリカンの細胞壁をもち、陰性菌ではそれと比べて薄いペプチドグリカンの層とそれを覆うたんぱく質や脂質による外膜から形成される
- ・ペプチドグリカンはヒトにはない構造であり、病原菌のペプチドグリカンの生合成過程を阻害することは細菌に対して高い選択毒性を示す
→抗生剤は、細胞壁の破壊により細菌を死滅させるが、グラム陰性菌は外膜が莢膜や粘液層で覆われた構造となっているものが多いため、グラム陽性菌よりも病原性が高い傾向がある
- ・発酵は人が食べれるもの、腐敗は人が食べれないものを意味し、本質的には違いはない
- ・発酵は食品の保存性、安全性、栄養価、可食性、風味などを高める
- ・発酵食品は酵母菌、乳酸菌、コウジカビ、アオカビ、納豆菌などの微生物が使われている
- ・梅毒は症状が出てもすぐ消えるため、感染者が受診しないこともある
- ・ボツリヌス菌のもつボツリヌス毒素を用いた治療が行われている

2 感想

感染症というと、現在世界規模で大流行している新型コロナウイルス感染症が真っ先に浮かぶというのが現状で、微生物というものの関心というものが以前より高まっていると思います。そこで今回の授業を受けて、病原微生物だけでなく、酵母菌など人に利益をもたらす事ができるものも多いのだと、改めて驚きました。しかし、歴史的に見ると生物兵器としてウイルスなどが使われたということもあり、微生物という目に見えないものと人がどう付き合っていくのかという事が大きな課題なのだと気がつきました。このコロナが終息したとしても、私たちが微生物という分野に注意を払い、意識していくことも一つ大事なことだと思いました。

記録者：2年4組生徒

