

二年高大連携授業 11月17日(火)

題目「英語で学ぶ現代科学」
兵庫県立大学総合教育機構
大内 幹雄

1 授業内容

1) 概要

今回の二回目の連携授業では、AI, IoT, ICT, AR, VR, SDGs, Industry 4.0, Society 5.0, iPS, LED, Emoji などの最近よく見かける、省略形(英語)で示される現代科学の内容について、グローバル社会と科学について授業をしていただいた。自身の体験を交えながら高校生にも分かりやすく教えてくださった。

2) 具体的な内容

- ・ ~ - ~ ←をダッシュという EmDash- (長い方) EnDash- (短い方)
- ・ punctuation1=句読点 (. , : ;)
- ・ A: B (コロン) すなはち A; B (セミコロン) そして ※Bの前は1マス空ける
- ・ 省略形は斜め文字で書かれる
- ・ ~ e.g., ~ e.g. の後のコンマが必要
- ・ c.a. 約 about はあまり良くない c.a. 5.0 g approximately (approx.)
- ・ 三密 3Cs ①Closed-off ②Crowded ③Close Conversations
- ・ NHKの放送「PREVENT THE SPREAD」感染を抑えよう
- ・ 紫外線(UV)をあてて、COVID-19を死滅させる装置 アメリカが開発後日本も開発 一台3000万円もする
- ・ 英語は3桁ごとにコンマをつけて単位を変える
- ・ SDGs 「Future is your hand」落としちゃだめだよ
- ・ I hope he will be ~ 落選後のクリントンの言葉
ポジティブな意味とネガティブな意味がある まあ~なのを祈るよ(皮肉)
- ・ Fasten your seatbelt シートベルトを締めな、今夜は荒れるぜ

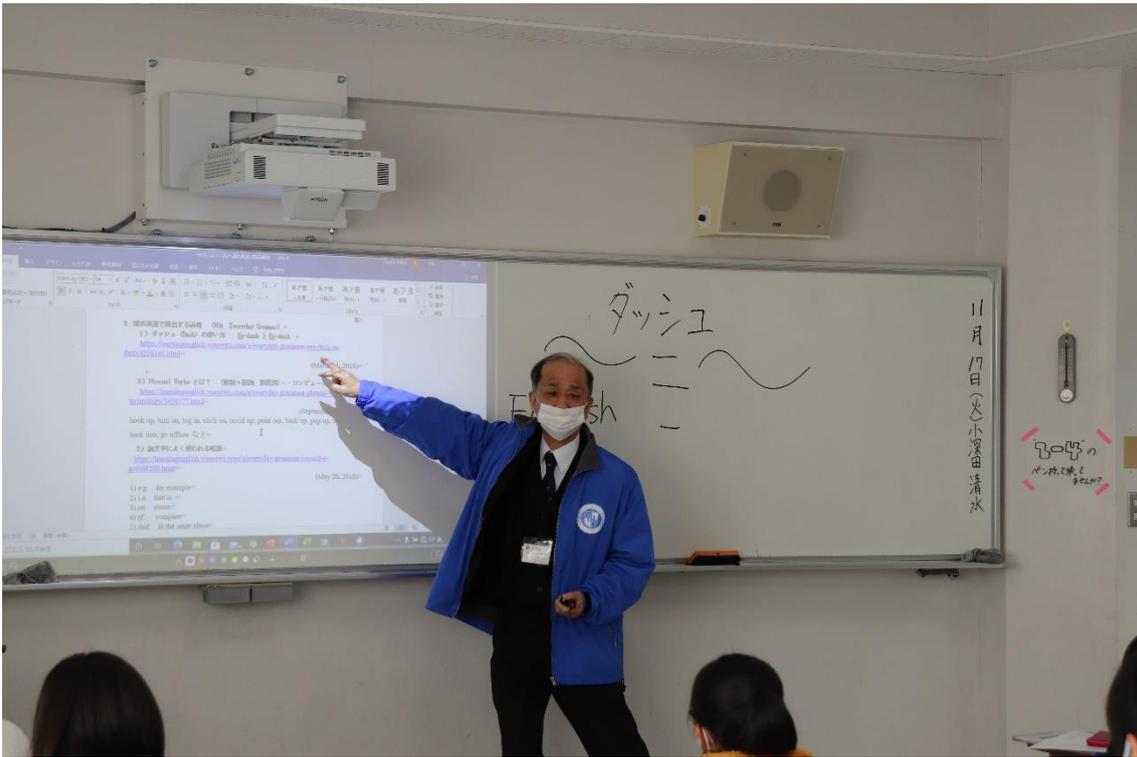
3) 論文中によく使われる略語

- ① e.g. for example
- ② i.e. that is
- ③ ca. about
- ④ cf. compare
- ⑤ ibid. in the same place
- ⑥ id. the same
- ⑦ etc. and so on, and so forth
- ⑧ et.al. and others
- ⑨ vs. against

2 感想

前回は大内教授の生い立ちなどを聞かせていただいたが、今回は本格的な科学英語の勉強に入った。様々な英語の略語については聞いたことはあったが意味の分からないものが多くCGやWi-Fiなどといった単語の省略前を知ると理解が深まった。コロンやセミコロン、ダッシュなど使い方を知るとより楽しく英語が勉強出来そうだった。一見ポジティブな意味のような単語もネガティブで皮肉ったような意味になる場合があるので誤解を招いたりしない様に気を付けなければならないと思った。あと二回の大内教授の授業でグローバル化する世の中での科学英語を学ぶことの重要性についてもっと深く勉強していきたい。

記録者: 26 回生 2年 4組生徒



2 年生高大連携授業 11 月 17 日(火)

題目「英語コミュニケーション」
兵庫県立大学理学部 物質理学研究科
大学院生 Shajedul Haque 先生

1. 授業内容

1) 概要

今回の連携授業では、主に英語の短縮形と将来のゴールについて授業をしていただいた。短縮形は基礎的な内容だったが、英語において短縮形を使うのはごく普通のことなのでぜひ覚えておいてほしいとのことだった。将来のゴールについては、ゴールの見つけ方などの話だった。

2) 具体的な内容

○英語の短縮形について

- ・英語で短縮形を使うのはごく普通のこと。
- ・具体的な例

元の英語	短縮形	例文	例文(否定)
I am	I'm	I'm Hanako.	I'm not Hanako.
He is	He's	He's Taro.	He isn't Taro.
They are	They're	They're nice.	They Aren't nice.
They have	They've	They've gone.	

・It's と Its の違い

It's は It is の短縮形で、Its は It の所有代名詞であり、I で言うと my と同じである。

・I've に出来るときと出来ないとき

I have a big toy. → この have は「持っている」という重要な意味を持つ(main verb)なので短縮形にできない。

I have been late. → この have は過去分詞で添えられているだけのものなので(main verb ではない) I've been late. のように短縮することができる。

・to について

I'm going to supermarket. のように go の後に名詞が続く場合は to が必要。

I'm going home. のように go の後に副詞が続く場合は to が不必要。

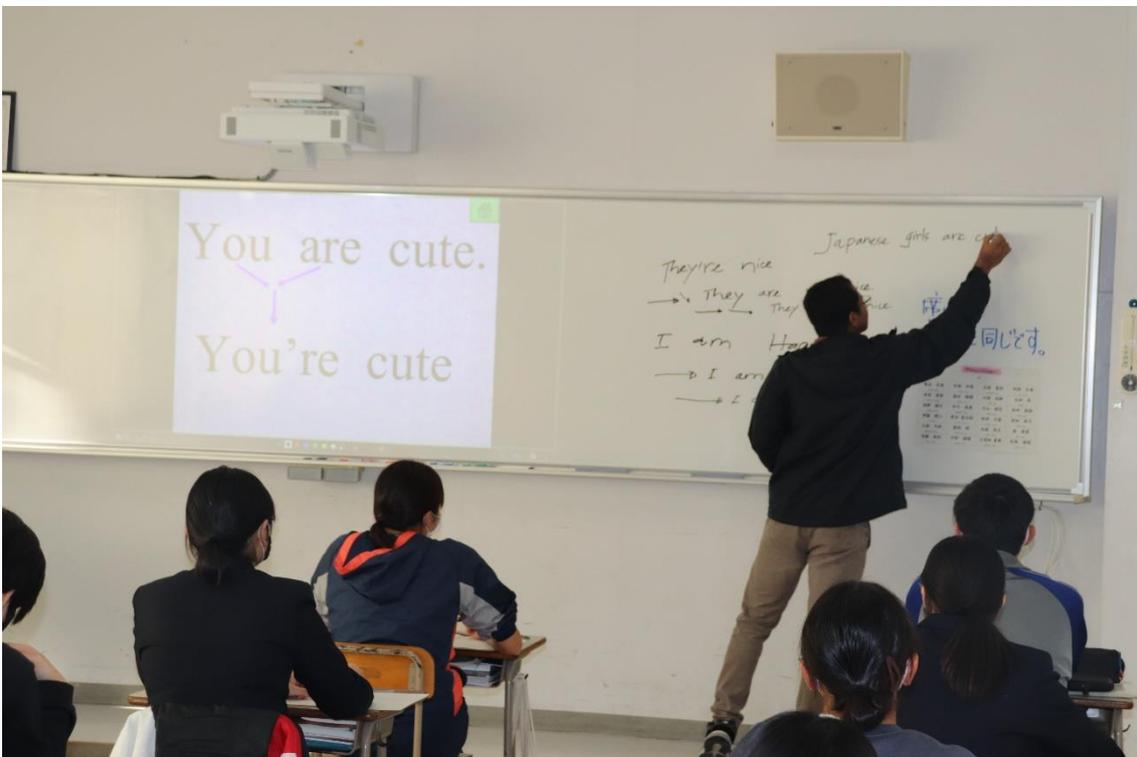
○将来のゴールについて

「SMART」と言う言葉を教えていただいた。この言葉は、Specific: 具体的な目標を設定する
Measurable: 計量できる目標を設定する Achievable: 達成が可能である目標を設定する
Relevant: 関連性のある目標を設定する Time-bound: 目標に期限を設定する という意味だそうだ。
このことを踏まえて、グループで将来のことについて話し合った。それぞれの夢を聞き、関心したり、アドバイスしたりしあうことができた。

2. 感想

今回も引き続き Haque 先生に授業をしていただいた。前回とは全く違う内容で、英語の基礎的文法を学んだ。説明があった後、クイズ形式で内容の確認をした。本当に基礎的なことではあったがやはり英語を使いこなす上で基礎を固めることは大切だと思った。また、グループのみんなそれぞれの将来の夢や目標、ゴールについて話し合った時間はとても有意義な時間だった。自分の将来について見つめ直す良い機会となった。

記録者: 26 回生 2 年 2 組 3 組生徒



2年生高大連携授業 11月17日(火)
 題目 大学で学ぶ解析学への接続
 兵庫県立大学理学部 古内理人

1 授業内容

1) 概要

今回の授業では微分・積分の定義について授業をしていただいた。具体例も交えつつ、微分・積分を単位に着目してお話をしていただいた。

2) 具体的な内容

○前回の復習

【微分・積分はほとんどのものに利用することができる】

Ex) ・目が合う回数

…視界の範囲で考えた場合、時間で微分することにより求めることができるが、目が合うことを目の真ん中同士があうこととするならば、連続した数とならずに、棒グラフになるため、微分・積分を行うことはできない。

・いねむり

…いろいろなパラメーターによって時間微分を行うことで求めることができる。

【時間微分】

人体に毒を入れるとすると、単位時間あたりに体内に入れられる毒と入れ始めてから難病立ったかを積分することで人体に含まれる毒の体積を求めることができる。

【次元が揃っていないと足し算と引き算することができない】

○微分の定義=分母を0に近づけること

微分…割り算で平均をとる場合の高級なバージョン。

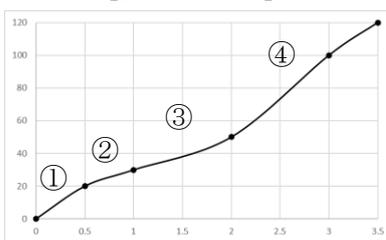
$$\lim_{\Delta x} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} \quad \leftarrow \text{変数 } x \text{ で割っている}$$

上式では細かい範囲でxの平均をとっているということになる。x-xによりxが消えるように思われるが、Δxはxと同じ次元であるため、変数xで割っていることになる。

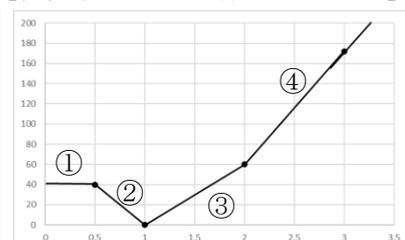
Ex)1秒間で30m、20m、10m進むとする。また、0~0.5sでは20m、0.5~1.0sでは10m進んだとする。

この速さの変化をグラフに表した時、微分することでそのグラフの特徴、この場合、いくつかのグラフからできているかが分かりやすくなる。

【元のグラフ】



【微分後の式で制作したグラフ】



また、右図の円のようになっているところは右からの微分値と左からの微分値とが異なるためこのような形になり、微分したグラフにすると、四角のように平べったくなり、そこを相転移という。

2 感想

今回の授業は前回より難しく、分からないことや初めて知ることが多く、面白かった。特に1つの関数f(x)の中に違う次元が混ざっているというのには驚いた。普段の数学では次元に注目することがないので、新鮮に感じた。また、前回の続きで身近にある微分についても考えた。女子力でさえ微分で考えることができ、先生の友人が実際に研究しているそうだ。改めて微分で求められることの多さと、世の中にはいろいろな研究があることを実感した。次の授業では積分についても話すそうなので、楽しみだ。



1. 授業内容

1) 概要

今回の授業は主にベクトルの性質やそのベクトルが用いられている物や事柄について授業をしていただいた。ベクトルの性質を文章で説明するだけでなく、液晶ディスプレイにおけるカラー画像の表示、視細胞が識別した色を判断する指標、などの実用例を教えて下さり私達がより興味関心を持つ講義だった。

2) 具体的な内容

○線形空間に存在する基底ベクトル

基底ベクトルとは

① ベクトル a を二次元平面上の任意のベクトルとすると、性質 (和と定数倍) より

$$a = (a_1 \ a_2) = a_1(1, 0) + a_2(0, 1) \cdots \bullet \quad \text{と表す}$$

② ここに、新たなベクトル $e_1 \equiv (1, 0), e_2 \equiv (0, 1)$ を導入すると \bullet は

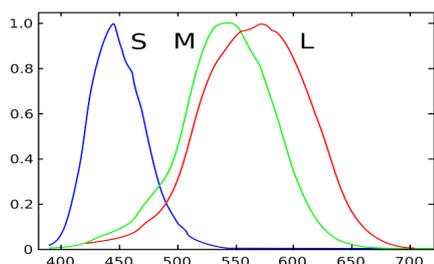
$$a = a_1 e_1 + a_2 e_2 \quad \text{という形に表現できる。}$$

これは複数のベクトル(ここでは e_1, e_2) に係数(ここでは a_1, a_2) をかけて和をとった、線形結合であるといえる。このことを、「 V は e_1 と e_2 で張られるベクトル空間である」という。そして元になるベクトルの組 $\{e_1, e_2\}$ を **基底ベクトル** という。

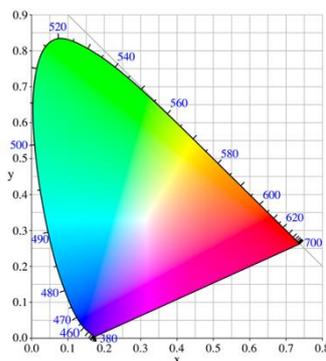
- ・基底ベクトルは線形独立である必要がある
- ・独立にとれる基底ベクトルの本数=次元 でありそれを $\dim V$ という単位で示す。

○ベクトルを使った色の識別

人の網膜にはL錐体、M錐体、S錐体の3種類の視細胞があり、それぞれ赤、緑、青に対して吸収感度が大きくなる。つまり、人が感じる色は、その細胞が感じとる3原色が基底として張る3次元ベクトル空間上のベクトルとして表現される。



光の波長と吸収感度



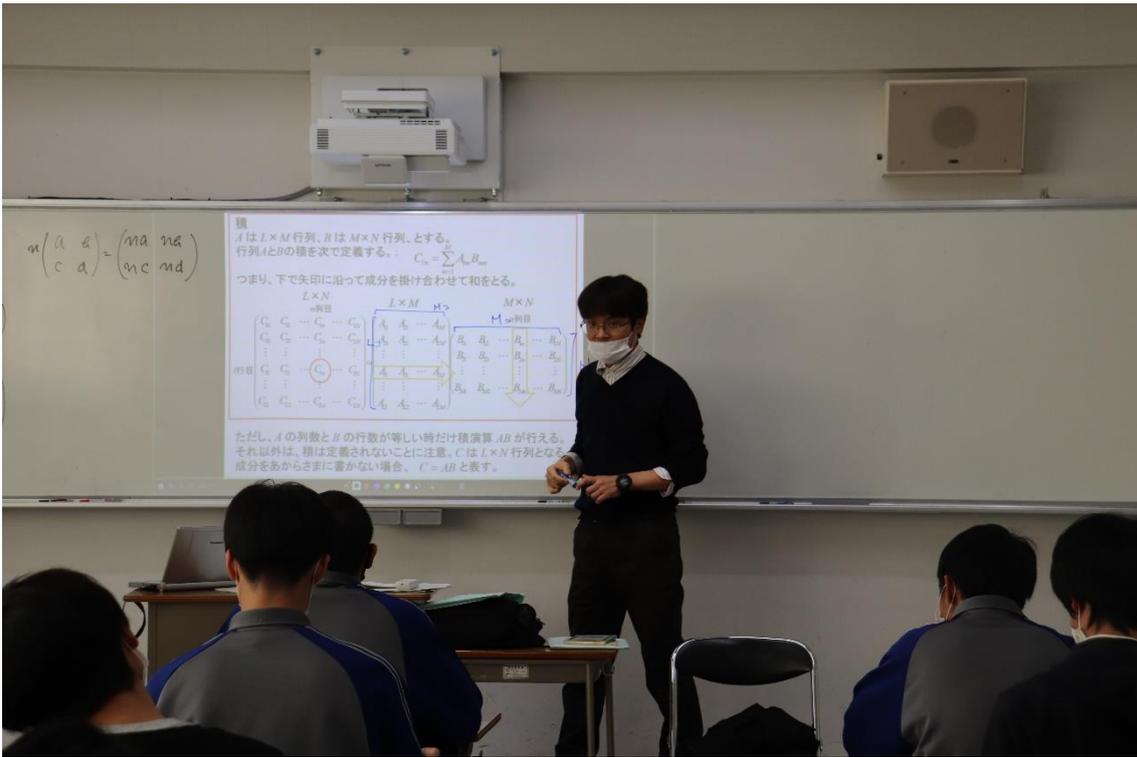
出典:Wikipedia

色を混合することがベクトル

3. 感想

数学の授業で習ってきたベクトルからは想像できないベクトルの実用例を学び、ベクトルを考える力が付いた。特に私は、SPring-8にあるSACLAで用いられている、ローレンツ力を使って光の速さに近い速さで運動する電子を円形の軌道に閉じ込めて置き、X線を生み出す話が印象に残った。中学の時にSPring-8を見学させていただいた経験もあったため、今回の授業でより知識を深めることが出来た。この講義に参加していなければ知る機会が無い、ベクトルが利用されている物や事象について知れ有意義な時間になった。野村先生、ありがとうございました。

記録者 26回生2年4組生徒



「粉や粒の研究と利用技術」

講師 鈴木 道隆



1. 授業の概略

- (1)興譲館高校理工クラブでの研究
- (2)粉粒体工学との出会い
- (3)粒子充填モデルを考える
- (4)ナノ粒子とその利用を考える
- (5)産学連携と工学の面白さ

2. 所属部・科等

兵庫県立大学 産学連携・研究推進機構 研究企画コーディネーター
工学部 特任教授

3. 研究内容

粉粒体の充填性、流動性に及ぼす構成粒子物性の影響
ナノ粒子塗布による撥水性や粉塵付着防止効果

4. 自己紹介

1952年山形県米沢市で生まれ。山形大学、京都大学大学院で粉粒体工学を学び、1980年に姫路工業大学産業機械工学科助手に採用される。アメリカウェストバージニア大学流動層研究センター研究員、姫路工大講師、准教授を経て兵庫県立大学大学院工学研究科化学工学専攻の教授になる。附属中学、高校の校長を務め、定年後は産学連携や研究企画の仕事を行っている。

家族は妻と娘2人

趣味は登山(2013年に日本百名山完登、現在、兵庫百山中96座に登る)

スキー、自転車(毎日 13 kmの自転車通勤、30 年間で約 6 万kmを走る)
模型製作、写真(鉄道、航空機、山岳)、ガーデニング(苔庭と芝庭、畑)

5. 附属高生にメッセージ

私の生まれ故郷の米沢藩で 16 歳の若さで第 9 代藩主になり、つぶれかけた藩財政の立て直しに成功した上杉鷹山が残した言葉に「為せば成る。為さねば成らぬ何事も。成らぬは人の為さぬなりけり」がある。「やればできる。やろうとしなければできない。できないのはやろうとしないからだ」という言葉は大変厳しいが、現在でも通じる内容だと思う。何事も目標を立て、とりあえずやってみることが大事だと自分に言い聞かせている。高校生諸君は目標を立てて努力していますか？

題目「粉や粒の研究と利用技術」
兵庫県立大学 産学連携・研究推進機構 研究コーディネーター
工学部 特任教授 鈴木 道隆 先生

1 授業内容

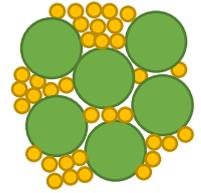
1) 概要

今回の連携授業では、粉や粒が物体に及ぼす影響について授業をしていただいた。前半で粉や粒詳しく説明していただき、後半で先生がその技術を実際にどのように応用して活躍されているのかについて教えていただいた。

2) 具体的な内容

化学における粉や粒について

- ・ 大粒子の隙間に小粒子が入り込む(右図参照)ので、二つの物質を合わせた時に体積が小さくなる。
- ・ 複雑な式を用いて、「大小2成分粒子混合充填層空間率」等を求めることができる。



知識と技術の応用

- ・ 車のサイドミラーにおける超撥水

問題) 雨の日の交通事故が多い。

原因) サイドミラーに水滴がついて見えにくい。

蓮や里芋の葉は水をよくはじく。→表面に小さな凹凸

→撥水性の物の表面にナノ粒子で小さな凹凸をつける。

(粒子が大きすぎると白くなる)

→超撥水の実現に成功(親水性<撥水性<超撥水性)

◎透明で安いナノ粒子→商品化

商品「ガラコミラーコート ZERO」(ソフト 99 と協力)

- ・ 衣服への応用

問題) 衣服が土埃や花粉で汚れる。

→洗濯耐久性を持ったナノ粒子コーティングが必要

実験(疑似洗濯) 未加工の繊維 繊維の間に粉が…

塊状ナノ+PVA はがれやすい

鎖状ナノ+PVA 維持

しかし、洗濯のりのバリバリが気になる…。

→警察や自衛隊などへの支給品として販売

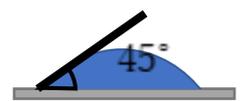
商品「パウダーリムーブ」(ニッケと協力)

- ・ 太陽光発電への応用

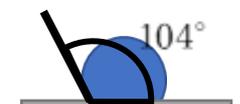
光の反射を防ぐ(モスアイ効果)

→屈折率をなるべく小さくすることで発電効率を上げる。(0.2%ほど)

<素材別の撥水性>



未処理ガラス



フッ素系



ナノ粒子系

2 感想

工学部というと電気や機械工学のイメージがあったため、今回の「粉や粒の研究と利用技術」という講義はとても新鮮で興味深かったです。特に実際に見せていただいた7ナノメートルのナノ粒子とそれを使った服が10回の洗濯でも効果が継続するという驚異の洗濯耐久性には大変驚かされました。研究するだけでなくそれを商品化したりして私たちの日常に最先端の技術が入ってきていることを知って興奮しました。

記録者：26回生2年3組、4組生徒



2年生高大連携授業 11月17日(火)
題名「自分デザイン～自分の言葉で考えよう～」
兵庫県立大学環境人間学部
非常勤講師(コピーライター) 二階堂 薫 先生

1. 授業内容

1) 概要

今回の連携授業は、前回の振り返りやアンケートの質問への回答の後、相手を知るための手法であるインタビューやコミュニケーションの基礎について授業をしていただいた。コミュニケーションにおいても、インタビューにおいても、常に意識すべきことは、「自分のため」ではなく「相手のため」に話すということであると強調しておっしゃっていた。

2) 具体的な内容

- コミュニケーションとは→ミニワーク: My dictionary (自分の言葉で表現しよう)
 - ・真のコミュニケーションとは、「相手」を知りたい、と願うことから始まる。
- コミュニケーションは自分のことを伝えること(自己表現)ではない→うまく話す必要はない。
- インタビューとは→ワーク1: 相手を知ろう(手法: インタビュー)
 - ・目的を持って、その瞬間、その場でしか得られない、その人にしか語れない生の言葉を聞く事。
 - ・インタビュー(コミュニケーション)で大切なこと 1) 好奇心(相手を知りたいという思い) 2) 信頼関係→そのために、①自己開示②素直さ、正直さ③敬意④感謝⑤最低限のマナーに留意。
 - ・尋問と質問と問いの違い→尋問: 強制的な事実確認で、一方的。質問: 新たな思考を促す可能性はある。双方向。聞き手は話し手の答えを楽しみながら聞く。問い: 双方向。大学での勉強。話し手も答えを知らないため新たな問いが生まれ続けるが、本来の問いかけの目的から外れる可能性がある。→コミュニケーション(インタビュー)には相手が必要。(双方向)
 - ・インタビューの流れ ①事前準備 1) 下調べ→まず相手を知らなければ、疑問は生まれない。 2) 質問を沢山用意する→優先順位を考える。仮説を立てることも。→無言の時間が生まれない。 ②本番 1) 挨拶・自己紹介 2) 目的説明(録音・撮影許可) 3) メモ取り 4) お礼・今後どうするか伝える ③終了後 まとめる時は「一言でいう」(20字程度)→話を聞く方は結論から聞きたい
 - ・聞く順番(相手が話しやすい順番) ①現在のこと(今最も熱中していること、生活の軸など) ②過去のこと(転機、失敗から学んだことなど) ③未来のこと→振り返る(思い出す)中から出てくることもある。→目的や対象者、話の流れなどによって変わる→聞きたい順番ではない。
 - ・深く聞く秘訣: ①質問の意図を話す→聞き手が何を聞きたいか分かると話しやすい。 ②相手の体験、事実を聞く ③色々な角度から、考えを掘り下げる、進める(なぜ?それって何?など)
 - ・相手に安心して話してもらうために; ①分かりやすい反応(頷き、相槌、拍手など) ②はっきり話す、声を前に出す ③聞いて分かる言葉で、短く話す ④口角を上げる ⑤時々確認する。分からない言葉の意味を確認する ⑥自分の心のうちをさらけ出す ⑦自分の言葉で語る→相手のため
- 大切なのは「相手のため」に話すこと。→人前で緊張するのは意識が自分にある(自分がよく思われようとする)から。相手のことを知ることで自分との違いが分かり、自分のことが少しずつ分かるので、「自分を知る」にはまず「相手を見つめる」と良い。(インタビューなど)

2. 感想

今回の講義を受けて、コミュニケーションを上手く取るには相手ばかりでなく、相槌などの自分の反応にも意識を置く必要があると思った。相手が話し易いように相手ばかりに気が向いてしまっていたが、これからは自らにも意識を置いて相手を知りつつ自分も知りたいと感じた。普段何気なく行っていた「コミュニケーション」に対する意識が変わった。

記録者: 26回生2年1組、4組生徒

