

S tudent L earning A dviser

2021

SUPPORT GUIDE BOOK

*Together we learn,
together we glow.*

A hand is shown holding a glowing lightbulb. The background is a soft gradient of orange and red, suggesting a sunset or sunrise. The lightbulb is the central focus, with its glow illuminating the hand and the surrounding area. The text 'Together we learn, together we glow.' is written in a white, cursive font across the lightbulb.

先輩による

大学での
学び方のヒント



1年生のみなさん、入学おめでとうございます！

本書は、先輩学生たちとともに作成した
みなさんの学習を支援する「SLAサポート」の案内と、
大学での学び方のヒントを紹介する冊子です。

初めての大学生生活に臨むうえで
学習面でもわからないことが
たくさんあるのではないのでしょうか？

でも大丈夫です！
東北大学では、SLAと呼ばれる先輩たちが
みなさんの学びを丁寧にサポートします。

大学での学びのスタートに
本書及びSLAサポートをぜひ上手に活用してください！

02 SLAサポートについて知ろう

03 SLAサポートとは？

05 各種サポートの紹介

理系科目サポート

英会話サポート

ライティングサポート

留学生向けサポート

個別対応型支援の利用方法

利用者の声

学習イベント

自主ゼミサポート

20 SLAラウンジについて

22 「大学で学ぶ」ってどういうこと？

24 大学で変わる「学び方」

26 仲間との「学び合い」のすすめ

28 学びのヒント by SLA

1. レポート・ライティング

2. 英会話

3. 数学

4. 物理

5. 化学

46 SLAからのメッセージ



SLAサポートとは？

全学教育での学びを中心に応援します！

SLAサポートとは、主に学部1・2年生(全学教育段階)の学びを支援する仕組みです。サポートを担うのは、「SLA(エスエルエー)」と呼ばれる先輩学生たち。学生同士の学び合いの力を活かして、幅広い学習サポート活動を行っています。

授業だけだといまいち理解しきれないと

いう人、大学の勉強の仕方がよく分からないという人から、もっと進んで勉強したいという人、学問的な議論をしたいという人まで、一人ひとりのニーズに応じた利用が可能です。

ぜひ、あなたの学びを一步進めるきっかけに、SLAサポートを活用してください！



SLAサポートについて知ろう

SLAサポートとは、1・2年生を中心とした全学教育での学びを支援する仕組みです。SLAと呼ばれる先輩たちが、みなさんの学びをサポートします。

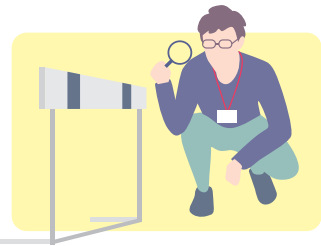
私たちSLAが
みなさんの学びを
サポートします！



SLA(学習支援スタッフ)は3年生以上の先輩たち

SLAとは Student Learning Adviser の略で、東北大学独自の「学生による学生のための」学習支援スタッフです。学部3年生から大学院生という幅広い層の先輩学生たちが、全学教育を受ける学部1・2年生を中心とした学習のサポートを行っています。

コンセプトは学生同士の「学び合い」。自分一人の力で進めていく勉強はもちろん大切ですが、「大学的学び」には「学び合い」も不可欠！そこで、「ともと学ぼう、ともに育とう、“ともぞだち”」をキーワードに、「学び合い」を充実させるサポートを様々な角度から行っています。



先輩たちは「つまづきのツボ」を知っている

つい数年前に学部1・2年生だった経験をもつ先輩たちは、どこでつまづきやすく、何がわからないのかの“ツボ”を最もよく知る存在です。先生にはなかなか聞きづらいことも、気軽に尋ねやすいのが先輩の良さ！

普段は見られない「先輩の学びの姿」を知ることができる

大学、特にキャンパスの点在する東北大学において、先輩たちの「学び」の姿は見えにくいもの。SLAサポートを通じて先輩がどのように学んでいるかを知ること、自分の近い未来を思い描くヒントにすることができます。



学生同士だからこそ「共に考え」、「学び合う」ことができる

先輩といえども、いつも完璧に支援できるわけではありません。質問に来る学生さんと一緒に考えたり、悩んだりという対応になることもしばしば。この姿勢が自然と成り立つのも、学生同士だからこそです。



各種サポートの紹介



ゲームや会話を通じて使える英語を学べる「英会話カフェ」(→P.9)

SUPPORT MENU

P.6 個別対応型支援

授業期間中に、曜日・時間を決めて行っているサポートです。サポートの中身は大きく分けて4つ。これらのサポートの利用には、利用者登録が必要になります。

- ・理系科目サポート
- ・英会話サポート
- ・ライティングサポート
- ・留学生向けサポート

P.14 学習イベント

さまざまな学習イベントや常設型企画を、定期・不定期に開催しています。開催が決まった場合は、HPやポスターでお知らせします。



P.18 自主ゼミサポート

学生同士で学び合いのネットワークを作り、「自主ゼミ」と呼ばれる勉強会や読書会を実施しているみなさんに行っているサポートです。



授業科目に関する
質問だけではなく
学習相談や議論にも
応じます!

個別対応型支援 - 1 理系科目サポート

物理・数学・化学などの学習に関する質問を受け付けます

物理・数学・化学の担当別に窓口を開いており、関連する授業科目(下表)に関する質問に対応しています。また、待機しているSLAの専門分野によっては、それ以外の科目への対応が可能なこともあるので、SLAのプロフィール揭示(→P.21-⑤)などをチェックしてみてください! 科目に関する具体的な質問以外でも、勉強

の仕方・授業の履修・研究室の選び方の相談や、「議論したい」「先輩の話聞いてみたい」という方の利用もできます。もちろん文系学生の利用も大歓迎です!

テスト前になると混雑することも多いので、時間に余裕を持って来てくださいね。

関連する授業科目

- 物理** ▶ 物理学A,B,C,D / 力学 / 流体力学 / 電磁気学 / 量子力学 / 熱力学 / 解析力学 / 材料力学 等
- 数学** ▶ 線形代数学A,B, 概要 / 解析学A,B,C, 概要 / 数理統計学 / 応用数学 / 数学序論 / 代数学序論 / 幾何学序論 等
- 化学** ▶ 化学A / 化学B / 化学C / 物理化学 / 分析化学 等
- 他** ▶ 自然科学総合実験…化学・物理のSLAが対応可能
・数学物理学演習…物理・数学のSLAが対応可能
・専門科目…SLAによって対応可能範囲が異なります

※「授業名は物理だけけど、数学的な質問の場合は数学メンバーが対応する」といったことがよくあります。SLAの担当科目名と授業名だけでは判断できないものも多いので、まずは質問内容をSLAに見せてみてください!

よくある質問の例

Q. 授業について

- 教科書のこの部分、何度読んでも理解できません
- 1回休んだら進みすぎていて追いつけません
- 高校で〇〇を未履修だったのでよく分かりません

Q. 課題について

- 問題の意味が分かりません
- 意味は分かったけど方針が立てられません
- 計算が複雑でつまりました… / 答えと合いません
- 問題は解けたけど結局何をやっているのかイメージがつかえません
- 解いてみたけど自信がないので確認してほしいです
- レポートってこんな感じで大丈夫なんですか?

Q. 勉強方法・参考書について

- おすすめの勉強方法を教えてください
- この分野のおすすめの参考書はありますか?

どんな小さな質問でもOK!

Q. 進路について

- 研究室・コース選択どうしましたか?
- こういう分野に興味があるんですが、学習しておいた方がいいことはありますか?

Q. 自主学習・研究先取り

- 〇〇について考えてみたので聞いてください!



SLA 松井さん

事前予約すれば、オンラインでもサポートを受けられる。(→p.12)



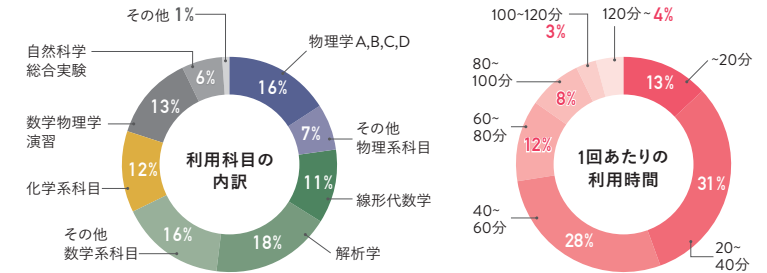
学生からの理系科目の質問に対応するSLA。基本的にはマンツーマンでのサポートだが、友人と一緒に利用することもできる。



利用状況のデータ

年間利用者数

750~
1,000名



※2017-2019年度のデータを基にしています。

質問や相談をする時のポイント!

テキストやノートを持って来よう

テキストや板書ノートなどを持ってきてもらえる、みなさんの学習状況や授業に沿ったサポートを行います。

考えたことを言葉にしよう

質問に来るまでに考えた過程を教えてください。SLAの説明がわかりにくい場合は遠慮なく言ってください。

一緒に考えて手を動かそう

SLAはあくまでサポートをする役目。一緒に考え、手を動かしながら問題解決の糸口を探りましょう!

質問するときにはこれらのことを忘れずに!



SLA 佐藤さん

受験英語から
使える英語へ!

個別対応型支援 - 2 英会話サポート

英語が苦手な人も、英語力を伸ばしたい人も WELCOME!

大学にも英語の授業はありますが、それでも英語でのコミュニケーションを日常的に行っていないと、なかなか英会話力は向上しません。SLA英会話では、みなさんがこれまでに学んできた英語を、「使える英語」にしていくことのサポートをしています。

英会話の上達には、何より「継続」が大事。そこで、SLA英会話は、みなさんが無理なく、楽しみながら学べることを大事にしています。うまく話せないときは、日本語を使っても大丈夫。ぜひ授業後や空きコマなどに利用してみてください!

英会話サポートでは、「1 on 1英会話」と「英会話カフェ」という2つのサポートを用意しています。「1 on 1英会話」では、SLAが約30分、マンツーマンで対応します(友人と一緒にの利用もOK)。レベルに合わせた英会話の練習のほか、英作文のチェックやプレゼンの練習、TOEFLをはじめとした試験対策、留学に関わるアドバイスな

ど、担当SLAのできる範囲で、個別のニーズに応じることができます。

「英会話カフェ」では、SLAと複数人の利用者が、会話やゲームを通して、みんなで楽しく英会話の練習をします。会話をするトピックなどはSLAが用意しているので、気軽にフラッと参加してください。英語は苦手という方も安心してください、SLAがレベルに合わせたサポートをします!

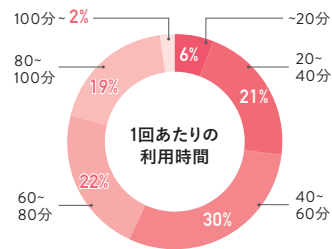
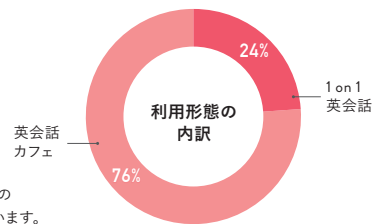


利用状況のデータ

年間利用者数

450~
500名

※2017~2019年度の
データを基にしています。



サポート内容紹介

マンツーマンでの
英会話練習、試験対策などに!

1 on 1 英会話

1. 利用目的のヒアリング

まずはSLAから、伸ばしたい力やサポートしてほしいことをお尋ねします。日常会話の練習、授業のプレゼンの準備、留学に向けた相談、TOEFLや英検の対策など、やりたいことを教えてください。また、文法や発音の間違いをその都度訂正して欲しいかなどの希望もお聞きます。

2. 会話の練習

具体的に対策してほしいことなどが無い場合、レベルに合わせた英会話の練習をしていきます。英会話にまだ慣れていない人であれば、最初に「簡単な自己紹介」「出身地の紹介」「趣味や好きなもの」といったトピックから始めてみる人が多いです。



みんなで自己紹介

英会話カフェでは、初対面の人が話すことも多いため、まずは学部や趣味などを簡単に紹介し合います。英会話カフェに通っていると、いろんな学部の人と友人になれるというメリットもあるよ!



Topic Cards

「旅行に行くならどこ?」「なぜ東北大を選んだ?」など、様々な質問が書かれたカードをランダムに引いて話し合います。うまく表現できないときや聞き取れないときはSLAがサポートします。

楽しみながら学ぼう!

英会話 カフェ

3 truths, 1 lie

自己紹介も兼ねたゲームです。それぞれが、「3つの本当のこと、1つのウソ」を含めたプレゼンテーションをし合います。それぞれの人がついたウソを見破るゲームです。人を騙すための演技力も問われます!



動画で英会話

You Tubeやニュースサイトなどで、英語の動画を一緒に見て、出てきたフレーズなどを使って英会話を楽しく練習します。このほかにも、家で一人でもできる英会話の効果的な学習方法の紹介もしています。

英会話を利用する時のポイント!

とにかく
話してみよう

英会話に慣れないうちは、間違わないかと緊張するもの。文法を気にしすぎなくて、まずは単語からでも話してみよう。

聞き取れないときは
SLAに言おう

聞き取れなかったときは遠慮せずにSLAに伝えてください。そのままにしておくとお話についていけなくなることも...

日本語を使っても
大丈夫

どうっていいかわからない、適当な単語が思いつかない時は、日本語を使ってもOKです。安心して利用してください。

Feel free to come
SLA English cafe!



SLA 田村さん

レポートや論文をはじめとした文章の書き方を幅広く支援!

個別対応型支援 - 3

ライティングサポート

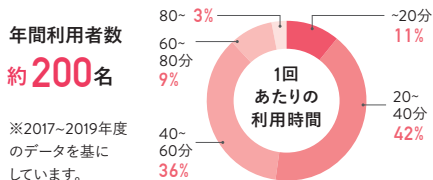
レポートの型やルールを正しく理解し、ライティングスキルを高めよう!

大学ではテストの他に「レポート」という形で成績が評価されることも多くなります。また、多くの学部では大学4年間・6年間の学修成果を「論文」という形でまとめることになります。大学で皆さんが挑むレポートや論文はアカデミック・ライティングと呼ばれ、決まった「型やル

ル」に則った「論理的な文章」を書くための様々な技術が必要になります。

「ライティングサポート」では、文章作成のあらゆる質問・相談に乗ります。その他、レジュメ、発表資料、応募書類、文書やプレゼンテーションソフトに関する質問も受け付けています。

利用状況のデータ



よくある質問の例

- ・初めてで不安なので書いたものを見てほしいです
- ・テーマはどう決めたらいいですか
- ・文章の表現や構成、これでおかしくないですか
- ・「引用文献の書き方のルール」を知りたいです
- ・文献や資料はどう探したらよいですか
- ・授業の発表で使うレジュメとスライドをチェックしてください

質問や相談をする時のポイント!

課題の内容がわかる資料を持って来よう

課題の出され方によってレポートの中で書くべきことは変わってきます。課題の内容が分かる資料を持って来てください。

考えたことを言葉にしよう

話をしているうちに論点や書きたいことが整理されてくることは多々あります。考えたことは積極的に話してください!

“添削”ではありません

みなさんの文章であることが大切です。言いたいことが伝わるように、一緒にレポートを磨いていきましょう。

一緒に考えながらライティングを学びましょう!



SLA 相原さん

みなさんからの質問の受付だけではなく、イベント型の「レポート指南書 入門ゼミ」も開催しています。

詳細は 14 ページ!

Let's think together!

Support for International Students

個別対応型支援 - 4

留学生向けサポート



SLA 松谷さん

日本語会話を上達させたいなら
これがおすすめ!

SLA 日本語会話 Japanese Conversation Workshop



「SLA日本語会話」は、日本文化や生活に関する話題について、楽しみながら日本語の会話を練習することを目的としています。教科書に載っているような文章ではなく、日常会話に慣れたいと思う方は、ぜひ参加してください!

※基本的な会話ができる、中級以上の方向け

各回のテーマの例 旅行/自分の専門/敬語/季節に関するもの(お花見、長期休み、年末年始)

This is the workshop style event with the aim of enjoying Japanese conversation with other students. It is recommended for students who would like to practice daily Japanese conversation intensively rather than to learn Japanese vocabulary and grammar.

日本語で書いた文章の推敲やチェックに使用してください!

ライティングサポート Writing Support

留学生の皆さんが書いた日本語の文章を確認します。レポートや文章、レジュメ、研究計画書など、何でもOK! (→ P.10)

We will help you with your Japanese essays in a one-on-one session. We can assist you to check your Japanese, including grammar, essay's composition and appropriate expressions for academic writing.

授業の内容や科目学習に関する疑問・質問にも、SLAが英語で対応します

理系科目サポート

Learning Support for Science Subjects

理系科目の学習に関わる英語での質問も受け付けています。物理・数学・化学などを中心に、授業でよくわからなかった部分の理解をサポートします。(→ P.6)

We will broadly help you to understand science subjects such as physics, mathematics, chemistry and science experiments.

個別対応型支援の利用方法

「対面」と「オンライン」でサポート

SLAによる個別対応型支援は、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、2020年度より「対面」と「オンライン」を併用して実施しています。ただし、東北大学のBCPレベルに応じて支援の形態は変わりますので、ご注意ください。

SLAは、授業期間中の平日午後を中心に活動しています。利用できる曜日や時間は、サポートの種類や科目ごとに異なります。詳しい利用の仕方やスケジュールは、ホームページの「利用方法」をご確認ください。またその日の空き状況は、M棟入口前の看板でも確認できます。

ホームページ



<http://sla.cls.ihe.tohoku.ac.jp/>

M棟前の看板



対面のサポートを希望する場合



川内北キャンパスのマルチメディア教育研究棟の1階フロア(→p.20)で行っています。空きコマや授業後などに気軽に利用できます。

1 予約しなくても好きな時に利用可能!

対面での対応は、基本的には予約不要。活動時間中であれば、好きな時に来て利用できます。空いているときはすぐに、混雑時は順番にご案内します。

※BCPレベル次第で、事前予約制をとる場合もあります。

2 初めの方は窓口で利用登録を

初めて対面にて利用する方は、M棟にあるSLAサポートの窓口に声をかけてください。簡単な案内の後、登録用紙に記入してもらった上で、ユーザーカードを発行します。2回目以降は、SLAに直接声をかけてください!

オンラインのサポートを希望する場合



Google MeetやZOOMなどのオンライン会議システムを用いて行います。予約・利用には、東北大学のDCメールが必要になります。

1 webサイトから事前予約

オンラインでのサポートは事前予約制[※]です。利用する科目によって予約サイトは異なります。上のQRコードからアクセスし、「利用方法」のページをご覧ください。不明点があればメールか電話でセンターにお問い合わせください。

※同時に複数件の予約はできません。また、都合が悪くなった場合は早めにキャンセルをお願いします。

2 利用当日にメールで案内が届きます

担当SLAから、会議システムやオンラインホワイトボード[※]のURLを記載したメールが届きます。直前の連絡になることもありますが、焦らずお待ちください。利用時は、カメラをオンしていただくと、より良いサポートができます。

※理系科目サポートで、問題や計算過程の共有のために使います。事前に資料や計算過程の写真をアップロードしておくとおスムーズに対応ができます。

個別対応型支援 利用者の声

初めてのレポート作成だったので、引用のミスや重複などが多かったのですが、丁寧に教えて頂き有り難かったです。(ライティング利用)

レポートに対する自信がなかったのですが、相談したことによって自分のアイデアに少し自信が持てました。アドバイスをもらったので頑張ってみようと思います。(ライティング利用)

気軽に質問が出来て、ため込むことなく勉強を進めることができうれしいです。これからも使わせていただこうと思います。(物理利用)

おかげで自分がわかっていなかった部分がわかりました。ありがとうございました。(数学利用)

1週間悩んでいた問題が一瞬で解決しました。やっぱり誰かと協力して問題解決することは大切なんだと思いました。(数学利用)

平均満足度

96点

(過去4年間平均)

日本語の表現を教えてもらえたり、会話の中に出たおかしい表現も直してもらえたりして、勉強になりました!(日本語会話利用)

継続して毎日英語を勉強し、それを実践する場として、効果的に使っていくようにしていきたいと思いました。(英会話利用)

私が理解できているかどうか確認するために自分で説明する時間なども設けてくれました。とても満足しました。(化学利用)

みなさんの声が私たちの力になります!



SLA 三上さん

色々なイベントに
参加して視野を
広げよう!

/ Study Event /
学習イベント

SLAサポートでは、皆さんの日々の学びをサポートすることだけでなく、
様々な学習イベントを企画・開催しています。

このページでは、過去に行ってきたイベントの内容を紹介します。
ぜひ、専門に関連したこと以外にも様々なイベントに参加し、
自分自身の学びを広げ、深めるきっかけにしてください。

※学内のBCPレベルに応じて、オンラインでの開催、あるいは実施を見送る場合があります。

EVENT
1 「レポート指南書」入門ゼミ



大学生として、
レポートの書き方は
必ず身につけよう!

SLA
小川さん



レポートを中心とした「アカデミック・ライティング」についてのゼミを、例年4~5月頃に開催しています。1年生の入学ガイダンス時に配布される『レポート指南書』の内容から、特に大事なところを学んでいきます。ワーク形式で行うので、実際に手を動かしながら、レポートの書き方の基礎を身につけることができます。

『レポート指南書』を読んでみたけどよく分からない方や、もっと理解を深めたい方は、ぜひ積極的に参加してみてください。



ゼミの内容

- ① 問いの立て方
- ② 学術情報の見極め方
- ③ レポートの構成の仕方
- ④ パラグラフ・ライティングの書き方
- ⑤ 引用の仕方
- ⑥ 推敲の仕方

EVENT
2 学びの転換セミナー

学外からゲスト講師を呼んで、“学び”を広げるためのセミナーやワークショップを開催しています。テーマは回ごとに異なりますが、大学の中ではなかなか出会えない、ユニークな専門性を持った方を招いています。ここ数年は、人工知能や即興演劇(インプロ)の専門家によるセミナーのほか、アーティストを招いたトークイベントを開催しました。内容が決まり次第、ホームページやポスターでお知らせするので、ぜひチェックしてください!



EVENT
3 美術館の楽しみ方、教えます!



川内キャンパスのすぐ近くにある宮城県美術館をみんなで訪れ、学芸員の方の話を聞きながら、作品をじっくり見て、対話するイベントです。多くの人が敷居の高いものとして感じがちな、美術館に足を運ぶきっかけを作ることを目指して生まれた企画です。

EVENT
4 Language Exchange

東北大学を訪れた短期留学の学生と、東北大生が、英語と日本語で会話をし、交流を楽しむイベントです。昨年は簡単なゲームなどを交えながら、互いの国や文化を紹介し合いました。自分の英語力を試してみる機会にもなるかも?



EVENT

5 かんがえるソファ(哲学カフェ)

私たちは普段、「なんとなく」わかっているつもりで抽象的な言葉(概念)を口に出したり聞き流したりしていますが、いざ「そもそも〇〇ってどういう意味?」と問われると、明確に答えることができないことに気づかされます。「かんがえるソファ(哲学カフェ)」は、いつも「なんとなく」通り過ぎてしまう抽象的あるいは素朴な疑問について、みんなでじっくりと考えてみるイベントです。各回ごとにテーマを設定し、集まったメンバーで約1時間半

の間ゆっくりと対話をしながら、
テーマを掘り下げていきます。



各回のテーマの例

- ・「コミュカってなに?」
- ・「孤独について考える」
- ・「愛するってどういうこと?」
- ・「自分らしさってなに?」



かんがえるソファでの「対話」のポイント!

自信を持って 発言しよう!

「たいした意見じゃないから…」
「話がうまくないから…」なんて
思う必要はありません。あなたの
考え方に共感してくれたり、面白
がってくれたりする人がいる
はず。なんてことない一言から、
対話が思いもよらず面白い方向
に転がっていくこともよくありま
す。SLAがしっかりとサポートす
るので、何か頭に浮かんだら勇
気を出して言葉にしてみましょう。

「疑問の雨」を 降らせよう!

「批判的」な視点、すなわち「疑
問を持つこと」こそ、思考を深め
る第一歩。自分自身や他の人の
意見について「どうしてそう考え
たんだろう?」「他の見方はできな
いかな?」「反対の例はないかな?」
「本当かな?」「どういう意味だろ
う?」などと、疑問の雨を降らせ
てみましょう。別の角度から眺め
ることで理解が深まったり、新し
い考えが生まれたりします。

自分の考えの変化を 楽しもう!

かんがえるソファの基本は議論
ではなく「対話」。テーマに関して
話し合うという点では同じですが、
議論のように結論を出したり、ど
ちらが正しいかを競ったりするの
ではなく、皆で意見を出し合いな
がら「視野を広げること」を目指
しています。様々な学生に出会い、
新たな考えに触れることで、自分
の考えが変わっていく面白さを
体感してみましょう!

実際の対話の例 テーマ:「普通ってなに?」

SLA(司会) 皆さんにとって、『普通』とはど
のようなイメージですか?

学生A 「当たり前」、「当然」とかですね。

学生B 私は、「存在感がない」、「目立たな
いこと」、だと思います。

学生C Aさんにとって「当たり前」とは、例
えばどのようなことですか?

学生A 自分が言いたかったのは、「周りの
人もそのように考えてるんだろうという空
気感みたいなもの」です。例えば、「全員大学
に行くのが当たり前」っていう空気感を感じ
取ると、「それが『普通』だよ」って認識する
のになって。

SLA なるほど。Bさんの存在感についての
意見と合わせると、多くの人がそうだと思う空
気が『普通』で、それを受け入れると、自分の
存在感がなくなっていく、ということでしょうか?

学生B そうですね。逆に、自分の考えをも
って行動する人が『『普通』じゃない人』と言
えるかもしれません。

学生C 確かに、今の社会だと、そう言える
と思います。ただ、大多数の人たちが自分の考
えをもって動くようになったら、逆に、そのこ
とが『普通』になっていくのではないですか?

学生A 今の聞いて思ったんですけど、も
し皆が自分の考えでバラバラに動いてる状
態が『普通』になったら、集団が成り立たな
くなるんじゃないですか?

SLA 新しい視点が出てきましたね!『普通』
を考える上で、「集団」の存在は切り離せな
い要素なのではないですか?

学生A 切り離せないと思います。ただ、集
団といっても、日本とか、東北大学とか、集
団の大きさは色々あって、何が『普通』か
って、規模によってズレが生じやすいと思
うんです。あー、上手く言えないな…。す
みません上手くまとまらなくて…。

SLA いえいえ、言葉にしてくれてありが
とうございます!確かに、集団のサイズと、
『普通』に対する共通認識は関係してく
るかもしれませんね。

学生C 私は、切り離せると思います。例
えば、毎日やっていることをある日だけしな
かったら、それは『普通』じゃない。これは集
団に関係なく、その人自身の常識とか習慣
だけで、『普通』という概念が出てくる例だ
と思います。

SLA つまり、「その人にとって」とか「法
則からみて」のように、何にとつての『普通』
なのかを考えることが大事なのかもしれません
ね。

(中略)

SLA 最後に、皆さんで感想を共有しまし
ょう!

学生A 『普通』というのは、『普通』を考
える母集団を変えると変わってしまうと思
いました。つまり『普通』には、その母集
団限定の『普通』しか存在しないのではない
かと思っています。

学生B 集団の規模によって、『普通』の
細かさが変わるというのが面白かったです。
これについてもっと自分で考えてみたい
と思います。

学生C 今日参加して、個人の中に持っ
ている『普通』と、自然法則のように成り立
つ『普通』という違う『普通』があっ
て、捉え方によって、何が『普通』か
が変わるんだと気づきました。

※この対話の様子は「かんがえるソファ」の
実際の場面に基ついていますが、概要を簡
潔にお伝えするために編集しています。
実際の対話は参加者の理解度に合わせ
てゆくり進めています。

参加者の感想

『普通』について、
いろいろな学年や専門分野
の皆さんの意見に触れられて、
自分の視野が広がりました。
深い内容で話すことができる
企画で、とても楽し
かったです!

興味関心の近い
仲間を集めて一緒に
学び合おう!

/ Support for Seminars /

自主ゼミサポート

学生同士の学び合いの活動をサポートします

学生同士の学び合いのことを「自主ゼミ」と呼びます。みんなで何かの本を読み進めたり、議論をしたりして、一人ではできない学びの深め方をしていけるのが自主ゼミの醍醐味です。授業の範囲に留まらない知的好奇心を武器に一緒に学ぶ同士を見つければ、大学の学びも

さらに面白くなっていくはず。ぜひ「自主ゼミ」のような学び方にも積極的にチャレンジしてみてください!

センターでは、そんな自主ゼミ活動を支援するため、放課後に教室や備品の貸し出しを行っています。

※「興味はあるけれど、どんな風にやればいいんだろう?」という方には、過去の自主ゼミの事例などもご紹介します。その他、仲間を集めたいという時の広報への協力など、皆さんのニーズに応じながらサポートできることを探していきます!

自主ゼミサポート利用の基本的な流れ

1 自主ゼミ登録

登録には、ゼミ名、代表者名、連絡先、ゼミ員名簿等の情報が必要です。初回説明時に「登録用紙」をお渡しします。(10分程度)

2 登録完了

登録が完了したら、教室の貸し出しスケジュールに関するお知らせなどを、登録されたメールアドレスに配信します。

3 教室の予約

窓口で予約をすると、許可証が発行されます。当日はそれを携帯して教室を使用してください。終わったら机などの原状復帰をお願いします。

A棟貸出教室

授業期間中(平日)18:00-20:00

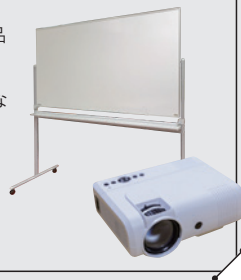
教室名	収容人数	設備
A401	112	黒板
A402	49	黒板・ホワイトボード
A403	49	黒板・ホワイトボード
A404	99	黒板
A405	49	黒板・ホワイトボード
A406	99	黒板

SLAラウンジ

M棟の開室時間中はいつでも利用可能

- ・ホワイトボード用の備品を貸し出します
- ・プロジェクターが必要な場合も相談に応じます

※SLAラウンジのスペースは予約できません。



No. _____

自主ゼミMEMO

DATE _____

自主ゼミにもタイプはいろいろ!

「読書会型」

決まった文献をみんなで読み込み、深く理解することが目的。文理問わず行われるが、文系はテキストの解釈が中心になり、理系は原理の理解を深めていくことが多い。自主ゼミで最も多いのは、この読書会型。

「勉強会型」

主に授業の予習復習をみんなで行うタイプ。大学の授業は、一度聞いただけでは理解しきれないものも多い。仲間と知識を補い合いながら学び合うことで、理解をより深く確実なものにしよう。

「討論会型」

答えが一つに定まらない様々な話題に関して議論するタイプ。多様な意見・価値観に触れられ、自分の意見をアウトプットする練習にもなる。ただ話して終わりにならないよう、ある程度の下準備や回し方の工夫をしよう。

「外部企画参加型」

官公庁や企業が学生からアイデア等を募集するプロジェクトは意外と多い(賞金や景品が出ることも)。選考が進むとプレゼンなど様々な力が試されるので、今まで培った様々な知識・能力を活用できるチャンスにもなる!

自主ゼミを始めるときのポイント!

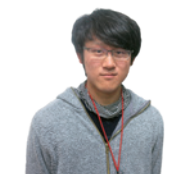
とりあえず動いて
仲間を集めよう!

自主ゼミは、まず何より一緒に学ぶ「仲間」を探すことから始まります。声をかけると、案外乗ってくれる人がいるのが東北大学のいいところ。また経験者に聞いてみると、「とりあえずやってみよう」と動き出すことが重要のよう。まずは「途中で止めてもいい」というくらいの気軽さで始めてみましょう。

興味関心のある
ことを学ぼう!

何を学ぶか…それはもちろん、自分たちの興味関心が一致するもの!ただし、自分たちの力量に見合ったものを選ぶことも大切です。難しくても簡単すぎても活動停滞の原因になってしまいます。最初に、先輩や先生にアドバイスを求めるのもいいかもしれません。

学びの場を
自分たちで
つくろう



SLA
竹平さん

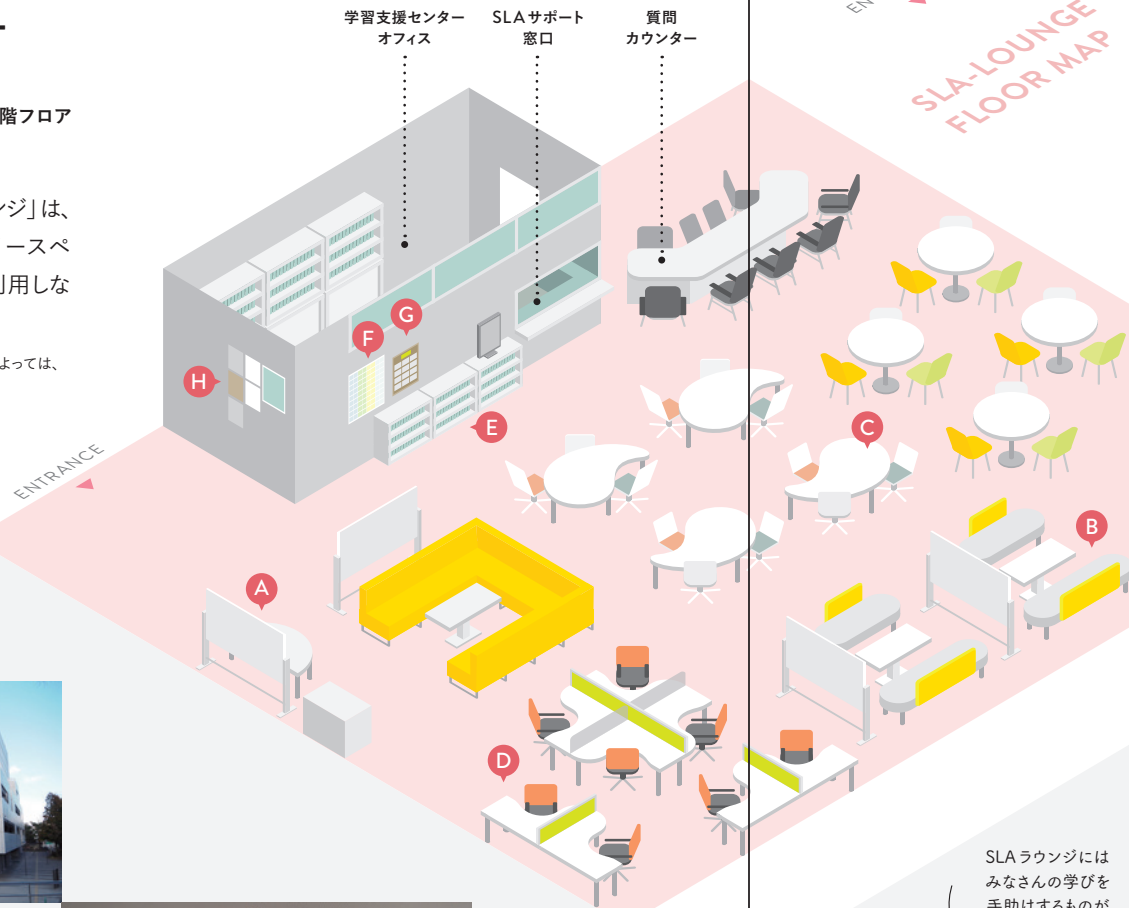
SLAラウンジについて

学習支援センター SLAラウンジ

📍 マルチメディア教育研究棟 1階フロア
🕒 8:30~18:00

SLAの活動拠点「SLAラウンジ」は、勉強・雑談・飲食OKのフリースペースです。SLAサポートを利用しない方も自由に使えます。

※新型コロナウイルスの感染拡大状況によっては、利用を制限する可能性があります



マルチメディア教育研究棟(通称M棟)

地下鉄川内駅のすぐ隣の建物にあります!



SLA 木下さん



ENTRANCE

SLA-LOUNGE
FLOOR MAP

A 新聞コーナー

全国紙・地方紙・英字新聞計6種類を配架。記事紹介コーナーもあります。



B ソファ席

大人数で勉強するときに活躍。ホワイトボード用のペーパーも貸し出しています。



C テーブル席

勾玉型の机は組み合わせ可能。つなげれば大人数でも使用できます。



D 個別席

席は8つ。いつも適度に埋まっています。一人で集中したい時はこの席を。



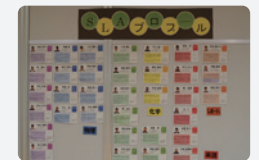
E SLA文庫

勉強系、教養系、図鑑系、東北大学の先生コーナーがあります。



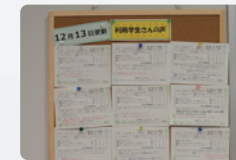
F SLAプロフィール

SLAの所属や得意分野のほか、出身地や趣味、好きなものなども掲載。



G アンケート

SLAを利用した方のコメントを、返事付きで一部掲載しています。



H 掲示コーナー

学習イベントのお知らせのほか、SLAからのアドバイスや問題などを掲示。



SLAラウンジにはみなさんの学びを手助けするものがあります!



SLA 水野さん

「大学で学ぶ」って どういうこと？

大学生としての新生活、期待が大きい一方で、
分からないこと、戸惑うことも多いと思います。
このセクションでは、皆さんの先輩でもあるSLAから、
大学で学ぶためのヒントを紹介します。

大学での学びは、様々な点で高校までの
学びとは異なります。分かりやすいところ
では、授業を自分で選択することになり
ます。1回の授業時間は90分と長くなります。
英語に加え、第二外国語も必修になり
ます。授業ごとに教室を、場合によっ
てはキャンパスを移動するようになります。
長期休みがとて長くなります。

これらは皆さんも既によくご存じの、言
わば表面的な部分です。しかし、もっと根
底にある、そして自分の中で意識的に切
り替えなければいけない側面も多くあり
ます。それらを理解しないまま、高校まで
の学び方を継続していると、どこかで大き
く躓いたり、大学の学びの面白さを体験
できず月日が過ぎてしまうことでしょう。

ここからは、大学的学びへシフトチェン
ジさせるべき観点と、その方法を解説して
いきます。はじめに、大学での学び方全
般に関わる観点を取り上げ、その後、「レ
ポート・ライティング」「英会話」「数学」「物
理」「化学」という5つに分けて、SLAが考
える学び方のヒントを紹介します。

この冊子に掲載した情報の他にも、学習支
援センターのホームページでは、「学びの
ヒント by SLA」として、SLAから皆さんの学
びに役立つ記事をたくさん配信しています。
ぜひチェックしてみてください。物理、数学、
化学、英語、ライティングなど、科目ごとの
学習ポイントやコラムが載っています。

CHECK!



大学で変わる「学び方」

INTRODUCTION
-1-

高校までと比較し、大学での学びは何が異なるのでしょうか。

その最も大きな相違点は、学習者に求められる

「学び方」や「学問への態度」と言えるかもしれません。

ここでは大きく4つの観点から、大学で変わる学び方について説明します。

1

学習の目標

「記憶・理解」よりも
「新しい知の構築」!

多くの人にとって、高校までの学びのゴールは、テストや大学入試に合格することだったと思います。そこでは、学ぶべき内容は決められていて、それらをしっかりと理解・記憶することが重要でした。対して大学は、第一に「新しい知を創造すること」を目的とした場所です。そのため大学の学びでは、理解よりも、既存の体系に新しい知見をつけ加えるということが重視されます。

そうなってくると、「学び方」も「学問への態度」も大きく変わります。まず、学びたいこと、深めたいことは、原則的に自分で決めることになります。もちろん、それぞれの学科や専門分

野ごとに、基礎として身に付けておくべき事柄もたくさんありますが、それを学ぶことはゴールではなく、むしろ出発点です。

また授業には、提示された内容を理解しようという態度で臨むだけでなく、時に疑いながら、自分なりの視点を構築しようという姿勢がより重要になります。極論を言えば、大学においては、教科書の記述も、先生から教えられることも、絶対的に正しいものではなく、批判の対象です。

そして、知識のインプット以上に、アウトプットが重要!どれだけ新しい視点を思いついたとしても、それを誰かに伝えられなければ意味がありません。気づいたこと、考えたことは積極的に表現し、友人と積極的に議論したり、先生にぶつけてみましょう。

2

時間割

シラバスを読んで
自分で授業を決める!

大学では、一部の授業を除いて、受けたい授業を自分で選び、時間割を組むこととなります。自分で学びたいことを組み合わせられるというのは大学の授業ならではの。特に他分野について学ぶ機会は、専門に進んで以降は減ってしまうので、1・2年生の間は幅広い領域の授業を受けてみることをオススメします!

一つ注意が必要なのは、学部ごとに異なる「卒業要件」があること。そのため、ただ好きな授業を選んでいては、4年生の時に「卒業単位が足りない!」ということにもなりかねません。どのような時間割の組み方が良いのか、最初は難しく不安も多いと思いますが、一人で悩まず、友人と情報を共有したり、教職員に相談したりしましょう。

履修する授業は、授業の目的や内容、進め方、評価方法などが記載された「シラバス」を選んで選ぶことになります。このシラバス、昔は



とても分厚い冊子でしたが、今はインターネットで公開されています。受けたい科目名や曜日・時限、キーワードなどから一発検索ができる、「クイックシラバス(左QR)」も便利です!

3

授業

授業ごとに、自分なりの
学習の仕方を構築しよう!

高校までは、どの授業も一つの単元にたくさん時間が割かれ、授業の中で内容を理解することが可能でした。しかし大学の授業は猛スピードで進み、「理解して聞く」という余裕がないことも多いと思います。さらに綺麗に板書してくれる先生ばかりではなく、説明の丁寧さも授業によってまちまち。90分という時間の長さ

と1回の授業あたりの情報量の多さに、初めは圧倒されてしまうかも…。特に理系科目は、一度置いていかれると追いつくのがなかなか難しいので、しっかりと自分のペースで予習・復習をしていくようにしましょう。

また、文系科目の授業などでは、そもそもテキストがなかったり、スライド資料が配布されるケースも多くあります。どこを注意して聞き、何を考え、何を覚えればよいのか、授業によって重要なポイントは異なるので、ノートやメモの取り方も工夫しつつ、友人と一緒に試行錯誤してみよう!

4

テキスト

文献の上手な探し方、
使い方を身につけよう!

学習すべき範囲が決まっていた高校までの授業とは異なり、大学では先生ごとに扱う内容もまちまちです。テキストの有無や使い方も様々。テキストを使わない授業の場合も、特に深めたい内容に関しては、先生に参考書を尋ねたり、図書館を活用しながら、参考文献を探してみよう。

また理系科目の場合、テキストとの向き合い方には注意が必要。例えば、大事な部分が省略されていたり、誤植や間違いが見つかることも珍しくありません。テキストを読みながら、「何だか変だな」「どうやってもテキストの解答通りにならない」といった状況になったら、テキストを疑ってみましょう。具体的には、他の参考書やインターネットで同じ解説箇所を探すことをお勧めします。同じ内容の解説箇所でも説明の切り口や詳しさ、親切さは全く違います。変だなと思った時だけでなく、習慣として他の説明にも目を通すことを続けてみると力がつくかもしれません。しかし、テキスト相手に一人で挑むのはなかなか自信が持てないのも事実。その時はSLAと一緒に検証をお手伝いします。

仲間との「学び合い」のすすめ

大学では、今まで以上に、一緒に学びを深めていく仲間を見つけ、「学び合う」ことが大事になります。友人との勉強会から、自主ゼミ、演習型の授業や課外イベントなど、学び合いの場や機会はたくさんあります。

モチベーションや刺激が得られる

難解な専門書を一人で読もうとすると、強い意志を持っていなければ途中で挫折してしまうでしょう。でも一緒に読み進めていく仲間がいると、不思議とモチベーションを維持できます。さらに、友人が自分にはない発想をしたり、深い知識を蓄積しているのを垣間見たりすると、自分も頑張ろうと奮い立たせてくれます。

「分かったつもり」が明確になる

頭の中では「理解している」と思っていたことでも、友人に説明をしようとすると難しい、ということはよくあります。また、他の人から素朴な疑問を投げかけられることで、「分かったつもり」になっていた部分に気づくこともできます。ただ頭の中で考えるだけでなく、口に出して説明し、人に聞いてもらって、自分の理解を深めていきましょう。

学び合いの「メリット」

同じ学生同士で「学び合う」ことには、どのような意義や効果があるでしょうか。ここでは、その代表的な側面を4つ紹介します。

アイデアや意見が創発する

仲間と意見を出し合って議論しているうちに、一人では思い付かないようなアイデアや発見に辿り着くことがあります。このような「創発」と呼ばれる現象も、学び合いの大きな意義の一つです。創発を引き起こすためには、多様な知識や経験を持ったメンバーが集まって、対等な雰囲気や活発に議論し合うことが重要だということが知られています。

能動的・批判的な態度が身につく

大学での学びは、ただ受動的に知識を得るだけではあまり意味がなく、物事を疑い、新しい知を生み出していくことが求められます。授業や日常の中で考えたことをもとに、仲間と対等な立場で議論し合うという経験を重ねることは、能動的な学習者としての態度を身につけたり、批判的思考のスキルを磨いていくことにもなります。

目的・目標の共有

たとえ人数が集まったとしても、みんながバラバラの方向で議論していたら、決して建設的な学び合いにはなりません。全員が同じ方向を見るために、その学び合いの目的や目標を明確化・共有することが大事になります。また、議論の過程で方向性を見失いかけた時には、設定した目的や目標を意識化することで、再び本来進むべき方向に立ち返ることができます。

話しやすい雰囲気づくり

参加者全員がその学び合いに積極的に参加できるためには、意見を出しやすい環境が必須。そこで、最初に場の雰囲気作りやルールを設定を意識的に行いましょう。特によく知らない人同士が話す場合は、ゲームや自己紹介によって緊張や関係性をほぐすことも有効です。そのような活動は、凍り付いた雰囲気(ICE)を壊す(BREAK)という意味で、「アイスブレイク」と呼ばれます。

学び合いの「ポイント」

学び合いは、ただ友人同士で集まって話をすればすぐにうまくいくというものではありません。より良い学び合いを実現するためには、押さえるべき重要なポイントがあります。

ファシリテーション

学び合いの場では、ファシリテーションの機能が重要です。ファシリテーションとは、学び合いや話し合いの場を円滑にするための一連の方法やスキルのことです。その日の予定をおおよそ決めていたとしても、当初の計画通りに進まないことも多いでしょう。そこで、誰かがファシリテーターとなって、状況に応じて話を整理したり、問いかけたり、流れを組み替えたりといった役割を担うことが大切になります。

ファシリテーター次第で、場の雰囲気も大きく左右されます。ファシリテーターは、意識的に参加者に話しかけ、穏やかで支持的な雰囲気をつくるのが大切です。

ファシリテーション・グラフィック

議論の内容や流れを全員で共有するために、出てきた意見をホワイトボードなどに書き出し、「見える化」してみましょう。議論を可視化することによって、アイデアが出やすくなったり、まとめやすくなったりする効果もあります。

ただし、話のすべてを書こうとすると情報過多になったり、話す速度に追いつけなくなる場合があります。グラフィックを描く際には、キーワードを漏らさないように「発言を要約すること」、文字の大きさ、色分けなどを工夫し「ポイントを強調すること」、言葉で表しにくい場合などは、「図やイラストで表現すること」などを意識してみましょう。

レポート・ライティング

REPORT WRITING

大学では、レポートを書く機会がたくさんあります。研究にとって論文を書くことが不可欠のように、大学の学びの中心には、常にライティングがあります。もしあなたが「大学でのレポートも、高校までの作文や小論文とほとんど同じでしょ」と思っているのだとしたら、残念ながら、痛い目に遭うかもしれません。ぜひ早めにアカデミック・ライティングの力を身につけておきましょう。

なぜライティングが重要なのか？

頭の中で考えたことも、言葉にしてみると、思った以上にうまく説明できないことがあります。それは、思考が十分に整理できていないからです。もちろん、思考の整理のために、プレゼンテーションができるようになることも重要です。しかし、「話す」だけでは、多くの情報が省略されたままでも伝わってしまう(伝わったかように誤解する)ことも多いです。そこで、「書く」ことによって、自分の思考が本当に論理的になっているかを確認でき、また本当に論理的になるよう整理していくことができます。

「論理的」に書くとは？

大学の授業で出されるレポートにもいくつかの種類があります。しかし多くの学生が最終的に取り組む卒業論文などでは、自分で問いを立てて、その答えを自分で見つけ、「論証」していくことが求められます。「論証」とは、一定の前提に依拠しながら、自らの判断やアイデアの妥当性を「論理的に」立証していくことです。それでは、「論理的に」とはどういう意味でしょうか。下記は、1年生に尋ねた際の答えです。

『前提から根拠を順序立てて用い、結論に結びついている文章』

『全体を俯瞰して、整合性、一貫性があるもの』

『誰もが捉えられる事象を根拠とし(客観性)、そこから飛躍しすぎないように1歩ずつ推論を進めるもの』

皆さんが「論理的」の意味を十分に理解しているのには驚きます。それでも、多くの1年生が実際に論理的な文章を書くことにはとても苦労しています。しかしライティングを意識的に学び、そして実践する経験を積んでおけば、今後の大学での学習や研究が大きく飛躍します。ぜひ早めに、ライティング力を鍛えておきましょう！

*

次のページでは、論理的かつ説得力のあるライティングに不可欠な「情報の調べ方・使い方」のヒントを、3つのステップに分けてご紹介します。



TIPs on REPORT WRITING

TIP-1 ▶ 探す：対象についてよく知る

レポートや論文を書く前に、まずはそのテーマ(対象)についてよく知ることが大切です。何を調べれば良いかわからなければ、関心がある単語についてWEBで検索してみましょう。また、学術情報であれば論文、統計的なデータであれば政府や公的機関が出している情報を探すと良いでしょう。一方、時事問題やローカルな問題は新聞が詳しいことが多いです。それらの情報にアクセスするには、論文ならCiNiiやJ-stageが使いやすいです。東北大学が契約しているジャーナルや新聞は無料で利用できます。詳しくは東北大学附属図書館のホームページをご覧ください。



川内キャンパスにある
東北大学附属図書館(本館)



TIP-2 ▶ 選ぶ：レポートには信頼性の高い情報を



説得力のあるレポートや論文を書くためには、自分が見つけた情報の中から信頼できるものを選び取る必要があります。あなたが文章の中でどんなに良い主張をしても、元となった情報が真偽の疑わしいものでは台無しになってしまいます。最も信頼できる情報は、論文に代表される、専門家の目を通して吟味された情報です。政府や自治体が発行しているデータ、公刊された本や新聞記事も、比較的信頼できるメディアと言えるでしょう。一方、個人のブログや匿名の質問サイトの情報は、信頼できるとは言えません。

TIP-3 ▶ 引用する：正しく引用し、剽窃は回避!

「引用」とは、既存の文献の文章を「引」いて、その文章や内容を「用」いることを指します。レポートや論文の執筆は「巨人の肩の上に立つ(積み重ねた発見の上に発見する)」行為です。そのため、「引用」することによって、既に明らかになっていることを示したり、自分の主張を補強したりする必要があります。ただし、正しい方法で引用していないと、悪気なくても「剽窃」、つまりは「バクリ」とみなされてしまいます。剽窃を回避するためには、「自分の文章と引用する文章を明確に区分すること」「引用元を明示すること」などが重要になります。



タイトル・名前を忘れずに記載

作成:2020年8月12日

オンライン授業における学習の動機づけ

COXB1234 青葉 秋(X学部1年)

章ごとに見出しをつける

1. はじめに

学習を始める上で、学習の動機づけを持つことは重要である。動機づけは、内発的動機づけと、外発的動機づけに分類することができる。内発的動機づけとは、学習者の好奇心や興味、関心によってもたらされる動機づけに対して、外発的動機づけとは賞罰、強制、義務といった外部からの働きかけによってもたらされる動機づけである(山 2015, p.1)。動機づけの種類にかかわらず、動機づけのものがなければ学習は行われないが、学習の動機づけの自律性が高いほど効果的とされている(Ryan & Deci: p.61)。昨今のコロナウイルスの流行によって、多くの大学でオンライン授業が行われている。オンライン授業では他者との関係が希薄となる。本稿では、そのような環境の中で学習者が勉強を行う動機づけとその自律性を向上させる方法について考察していきたい。

2. 動機づけの種類

教育心理学においては、外発的動機づけを、同一化動機づけ、取り入れの動機づけ、外的動機づけの三種で考える事が主流となっているという(外山 2015, p.1)。同一化動機づけとは、行動の価値を自己と同一化し重要性を自覚することによってもたらされる動機づけで取り入れの動機づけとは不安や恥の感情を軽減して価値を守ろうとすることによってもたらされる動機づけである(岡田2010, p.152-153)。学習は自律性が高いほど効果的である。動機づけはその自律性の高い順から、内発的動機づけ、同一化動機づけ、取り入れの動機づけ、外的動機づけと並べられる(Ryan & Deci 2000, p.61)。西村らによると、動機づけの種類と1年後の学習成績の関係性について、一時的には取り入れの動機づけが影響を及ぼし、長期的には内発的動機づけが影響を及ぼすという(西村ほか 2011, p.84)。これは長期的にみると学習の動機が自律的で

学習の効果が高くなることを示している。従って、外づけの中でも最も自律性の低い外的動機づけは、他の動機づけによる学習よりも学習効果が低く、学習の効果を高めるためにはより自律的な学習を行うことが必要となる

3. オンライン授業の現状と動機づけ

現在、新型コロナウイルスの流行により、多くの大学でオンライン授業が行われている。オンライン授業の長所はどのような緊急事態においても授業を行うことが出来る点である。一方で、その短所は外部との接触が希薄になる点である。友人との学習活動は「意図的な協同学習談」「他者意識」の三種類に分類されるが(上瀬ほか2020, p.30)、オンライン授業ではこれらの機会が失われてしまっている。

- A** ここで、オンライン授業の短所と自己決定理論における動機づけの種類を関連付けると、対人関係の希薄さや取り入れの動機づけに影響を及ぼすということが考えられる。対面授業の場合、周りの学生の学習に対する努力や達成感に取ることができる。このとき、他者に影響を受けやすい学習者が考えられる。これは友人との学習の「他者意識」に該当し、自己価値を守るための学習であると考えられるため、取り入れの動機づけによる学習であるといえる。
- B** 一方でオンライン授業では同一空間内で学習を行う他者との関係が希薄となる。本稿では、そのような環境の中で学習者が勉強を行う動機づけとその自律性を向上させる方法について考察していきたい。
- C** 従って、オンライン授業では、対面授業よりも取り入れの動機づけによる学習が行われにくい。

4. 自律的な学習動機づけを促す方法

まず、教育者が行うべき工夫は、授業内容を具体的な事例と結びつけること、フィードバックを行うことである。オンライン授業では取り入れの動機づけによる学習が見られないため、他の動機づけを促す必要がある。授業内容を具体的な事例と結びつけることで現在学んでいることと現実のどのようなことに役に立つのかを知ることができ、見据えながら学習を進めることができる。これは同一化動機づけを促すこととなり、自発的な学習を促すことにつながる。また、言語的報酬は物質的報酬と比べると、内発的動機づけを抑制しにくいため(大宮・松田1987, p.6)、他者に対して成績をつけるだけでなく、フィードバックを行うことで、学習者は自律的な学習動機を保つことができる。次に、学習者が行うべき工夫は、学習を始める前に目標を立てることである。目標を立てることによって、目標を達成するために必要な学習に価値を見出すことができる。つまり、目標を立てる行為が同一化的

を促すこととなる。同一化的動機づけを促す点で教育者が行う工夫である授業内容を具体的な事例と結びつけることと一致している。ただし、目標を立てる行為は目的になされるものであるため、学習者が行う目標設定がより自律的であるといえる。

5. おわりに

本稿では、オンライン授業における学習動機づけについて、自己決定理論と結びつけて考察し、現状のオンライン授業をよりよくするために提言を行った。教育者は、授業内容を具体的な事例と結びつけ、フィードバックを行うことが有効である。学習者は、学習を始める前に目標を立てることが有効である。オンライン授業では、対人関係が希薄なため、取り入れの動機づけによる学習を行いにくく、他者による学習を行いやすい。中でも報酬を得る目的とする外的動機づけは内発的動機づけを阻害する可能性がある。そのため、学習効果を向上させるために自律的な同一化的動機づけを促す必要がある。

引用文献 E

- 西村 多久磨・河村 茂雄・櫻井 茂男(2011)「自立的な学習動機づけとメタ認知方略が学業成績を予測するプロセス:内発的な学習動機づけは学業成績を予測することが出来るのか?」, 日本教育心理学会『教育心理学研究』第59巻, 第1号, pp.77-87.
- 岡田 涼(2010)「自己決定理論における動機づけ概念間の関連性:メタ分析による相関係数の統合」, 日本パーソナリティ心理学会『パーソナリティ研究』第18巻, 第2号, pp.152-160.
- 大宮 俊恵・松田 文子(1987)「児童の内発的動機づけに及ぼす教師の外的強化の効果」, 日本教育心理学会『教育心理学研究』第35巻, 第1号, pp.1-8.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). "Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions". *Contemporary Educational Psychology*, vol.25(1), pp.54-67.
- 外山 美樹(2015)「自立的な理由で勉強することが適応的である」, ベネッセ教育総合研究所『小中学生の学びに関する調査報告書』pp.1-9. https://berd.benesse.jp/up_images/research/Survey_on_learning_report_2.pdf (閲覧2020/08/05)
- 上瀬 寿・松村 大希・敦澤 彩香(2016)「友人との学習が動機づけ調整及び学習パフォーマンスに与える影響」, 『日本教育工学会論文誌』第40巻, 増刊号, pp.29-32.

※このレポートは実際に東北大学の1年生が書いたものを基にしており、必ずしも模範例ではありません。

FURTHER TIPS

実際のレポートの「構成」や「引用」の仕方を確認しよう

ライティングの「構成」や「引用」には決められたルールが存在します。実際のレポートを例に、「レポート指図書」も参考にしながら「構成」「引用」の方法を身につけましょう。



入学オリエンテーション時に配布される「東北大学レポート指図書」

「構成」のルール

- ・レポート全体は、問いを立てる「序論」、問いに答えるために論拠を示す「本論」、そして答えを記述する「結論」の3つで構成します。書き始める前に「アウトライン」を作成し、全体の構成を考えておきましょう。(☞指図書 pp.16-19)
- ・各章や段落を書くときは、中心となる話題を提示する「中心文(A)」、中心文を詳しく説明する「支持文(B)」、そしてそれらを総括する「まとめ文(C)」という3つの構成要素を意識することが大切です。この書き方は「パラグラフライティング」と呼ばれ、論理的な文章を記述するための基本になります。(☞指図書 p.20)

「引用」のルール

- ・本文中で引用した箇所には、文献の情報(著者の苗字、出版年、ページ番号)を明記します(D)。(☞指図書 pp.24-25)
- ・レポートの最後に、引用文献をまとめて記載します(E)。このとき、和書・和雑誌(論文)・洋書・洋雑誌・新聞記事など、文献の種類ごとにそれぞれ異なる表記のルールがあるので注意しましょう。例えば、「WEB上の記事」を引用した場合は、URLと閲覧年月日も記載します(F)。(☞指図書 pp.26-27)

本論

結論(全体の10~20%)

引用文献

本論

序論(全体の10~20%)

本論(全体の60~70%)

大学では、これまでに学んできた文法
の受験英語を、「使える英語」に転換させ
ることが大事になります。大学では、授業
内外で、英語を使って必要な情報を収集・
発信することが多くあります。また、留学
生などの外国の方と英語を通じて会話を

する機会も増えます。このような英語の活
用力は、自分から積極的に行わないと成
長しません。

SLAの英会話サポート(→p.8)も上手に
活用しながら、ぜひ皆さんの英語を「使え
る英語」に変えていきましょう!



英会話サポートの様子

TIPS on ENGLISH CONVERSATION

TIP-1 ▶ 何はともあれ 「継続」が命!

「それはわかっている」と思う人も多いはず。
そう、わかっているでも難しいのが「継続」です。
英会話上達のためには、英語の学習法もさる
ことながら、「自分が何なら継続しやすいの
か」ということを把握することが肝心です。ま
た、映画やドラマなどを使って練習する際は、
一度日本語で内容を把握した後、「英語音声
+英語字幕」「英語音声+字幕なし」で見直す
と効果的です。色々な人の学習法を聞き、自
分にフィットするやり方を探してみましょう!

TIP-2 ▶ 間違っても良いから 話す(言葉に出す)!

これもまたよく耳にするアドバイスかもしれま
せん。それでもやはり英会話に慣れないうち
は、「ゆっくり考えて、頭の中で整理してから話
す」という人が多いようです。もちろん初めの
うちはそれでも良いかもしれませんが、留学を
目指していたり会話の上達を目指す場合は、
間違っても良いから「とにかく言葉に出す」と
いうことが大事になります。文法の正しさを気
にするよりも、うまく会話のキャッチボールが
できるように意識しよう。

TIP-3 ▶ 具体的な 目標を持とう!

具体的な目標がある人は、英会話の上達が早いです。「3年
生になったら交換留学に行く」「TOEFL××点」というものでも
良いし、「留学生の友達ともっと会話したい」「英語で仙台
を案内できるようにになりたい」というのもアリです。

英会話のここがおもしろい!

水野 彩子、田村 惇 / 英会話担当SLA

高校までは国数理社英、と並べられていた英語。しかし英語には他の教科との決定的な違いがあります。それは「英語は道具である」ということ。一部の専攻の人を除いて、英語は学問というより人とコミュニケーションを取るための道具でしかなく、逆にそこが英語の最大の魅力だと感じます。

ある統計によると、母語話者・第二言語話者・言語習得者すべて合わせると英語話者は15億人もいると言われています(2位の中国語は11億人)。しかも英語以外を母語にした多くの国で通じる言語なので、英語を使えると一気に世界が広がるんです!こんな効率的な言語は他に中々ありませんよね!

そうはいつでも英語だって勉強しないと身につけません。そこで英語の勉強が楽し

くなる(かもしれない)コツを紹介します。実は英語、特に英会話は自分の成長が分かりやすい分野なんです。というのも、英会話では基本的に自分が知っている単語や言い回しを使って話すしかないので、セッション中に出てきた単語を繰り返し使ってみたり、周りの人を真似したりすれば「今日はこの単語や表現が使えた!」という達成感を味わえるからです。このように自分の成長を実感することが英語を楽しく続けるコツなのではないかな、と思います。

最初に書いたように、英語は道具です。どこまで上達させたい、何に英語を使いたい、という目的は人それぞれだと思います。SLAと一緒に英語を使いこなして、世界を広げていきましょう!〈水野〉

外国語を学習する際に、自分で発声する練習をしなければ会話でパッと言うことができないのは当たり前のことです。「パッと見える」というのは頭の中に特定の語や句、文レベルの音の連鎖がその意味と結びついて蓄えられている状態です。例えば、九九は「8×7は、えーと56」というように頭の中で考えることはなく、「はちしち」と聞くと「ごじゅうろく」と音の連鎖が勝手に浮かんできます。これは歌などでも同じことです。

SLA英会話では、この音の連鎖を蓄える

ための「筋トレ」を行っています。例えば、NHKのインターネットサイト「世界へ発信! ニュースで英語術」に掲載されている実際のニュースを元に、まとまった短い文章の音読を何度も行います。こうして意味と結びついた音として頭の中に残ったものが、筋肉となり、実際の会話に使える音の連鎖のストックとなります。毎日この筋トレを行い、その成果を会話の中で実際に発揮することで、効率的な英語学習が行えるのです。

〈田村〉



例年、多くの新生が、高校までの数学と大学数学との間の「ギャップ」に苦しみます。大学数学の分かりにくさの要因には様々なものが挙げられますが、「抽象度の高さ」はその主要なものの一つでしょう。その上に、「テキストが難しい」「行間(途中式)が大幅に省略されている」など色々な事情が重なって、多くの人が「どうしたらよいか分からない」と途方に暮れてしま

います。

ここでは、そんな大学数学で迷子にならないために、「新しい概念や定理を目にした時に、どう頭を働かせれば良いか？」について、具体例を交えながら紹介したいと思います。「頭の働かせ方」と一口に言ってもよくわからないので、デカルトが主張したように困難を分割して、「思考のステップ」として紹介していきます。



TIPs on MATHEMATICS

TIP-1 ▶ 知らない記号や用語をチェックする

大学数学では、見られない記号や特有の「言葉遣い」がよく出てきます。そのために、実は理解できる内容でも、意味がつかめないということも多々あります。知らない記号や言い回しが出てきたら、教科書で意味を調べたり友人や先生に尋ねたりし、正確に理解しておきましょう。

TIP-2 ▶ すごく簡単な例を考える

定理は抽象的・一般的な形で述べられていることが多いです。まずは、よく知っている関数や集合を考えて定理に当てはめてみることで雰囲気をつかみましょう。

TIP-3 ▶ 既有知識に結びつけ、定理の意味を捉える

2ができれば、「なにをやりたいんだろう?」ということを考え、自分が知っていることと結びつけてみましょう。具体的な問題と結びつけられたらなお良いです!

TIP-4 ▶ 定理の主張が自然であることを理解する

3の「なにをやりたいんだろう?」ということが分かったら、そこから「なぜそう考えたかったんだろう?」と考えてみましょう。すると「なんだ、そういうことを示したかったのか?」と思える時がきっとあります。

TIP-5 ▶ できるかぎり視覚化して納得する

定理が主張していることの雰囲気がつかめてきたら、頭の中のイメージを紙の上に写し、グラフや図で表してみましょう。すると定義や定理の自然さがより実感できて身近に感じられると思います。

5つのステップに沿って 「テイラーの定理」を理解しよう

ここからは、35ページで紹介した5つの方法についてより具体的に理解してもらうために、1年生の解析学の授業で最初に習うものの一つである、「Taylor(テイラー)の定理」を用いて考えたいと思います。一見とても難しく見える定理ですが、ワンステップずつ確認していきましょう。

Taylor's Theorem

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ を n 回微分可能であるとする。

この時、任意の実数 a, x に対して次を満たす $0 < \theta < 1$ が存在する。

$$f(x) = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{f^{(k)}(a)}{k!} (x-a)^k + \frac{f^{(n)}(a+\theta \cdot (x-a))}{n!} (x-a)^n$$

砂田利一『微分積分』(東京図書・2017年)を参照し、簡単に使用

TIP-1 ▶ 知らない記号や用語を チェックする

まずひっかかりそうなのは「 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 」、
「任意の」、「 θ 」ですね。 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ とは、「実
数から実数への写像 f 」という意味で、高
校の数学までで言うところの「 $f(x)$ 」のことを指
します。「任意の〇〇」とは「すべての〇〇」
「どんな〇〇に対しても」という意味で使
います。 θ はまだよく分かりませんが、「存在す
る」らしいので、そういうことにおきま
しょう。このように、知っている言い方に直
して主張を読み、雰囲気をつかむことは重要
です。

TIP-2 ▶ すごく簡単な例を 考える

まずは「すごく簡単な例」を考えてみま
しょう。最初は、細かいことは置いておいて、
「 f という関数は実数全体でめっちゃ微分
できる」くらいに思って具体例を考えま
しょう。

まず $f(x) = x$ とします。このとき、

$$\begin{aligned} f^{(0)}(x) &= x, \quad f^{(1)}(x) = 1 \text{ なので、} \\ f(x) &= f^{(0)}(a) + f^{(1)}(a+\theta \cdot (x-a))(x-a) \\ &= a + (x-a) = x \end{aligned}$$

となります。うーん、いくら何でもこれはちょ
っと当たり前すぎですね。しかも肝心の θ が

Let's grasp the Taylor's Theorem

出てこないから様子があまり分からない。と
いうことで次は $f(x) = x^3$ で考えま
しょう。

$$f(x) = a + 3a^2(x-a) + \frac{6(a+\theta \cdot (x-a))}{2!} (x-a)^2$$

$f(x)$ に対し、定理を、 $n=2$ として適用しま
した。初めの二項をじっくり眺めてみると、
これは $x=a$ における接線の式ですね。そし
て、その誤差を θ という謎ファクターを使
って「調整」していたわけです。なんとなくで
すが定理の雰囲気がかめそうです。では
次のステップに進んでみましょう。

TIP-3 ▶ 既存知識に結びつけ、 定理の意味を捉える

先ほどの「謎ファクターでの調整」を念頭
に置いて、 $f(x) = e^x$ をみてみましょう。 $a=0$ と
して定理のシグマ記号の中身を書くと、

$$\begin{aligned} f(x) = e^x &\cong 1 + x && \text{(1次近似)} \\ &\cong 1 + x + \frac{x^2}{2!} && \text{(2次近似)} \\ &\cong \dots \\ &\cong 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^n}{n!} && \text{(n次近似)} \end{aligned}$$

となりますね。なお、 e^x は何回微分してもそ
のまま、 $e^0 = 1$ ということに注意しま
しょう。

まずは1行目を見てみると、やはり $x=0$ に
おける接線の方程式が出てきますね。しか
も、大学受験問題でよく見る「 $e^x \geq 1+x$ 」と
の関連もわかります!しかし、「近似」という
観点で見るとちょっと粗い。 $y = e^x$ のグラフ

を考えてみれば、 $y = 1+x$ という1本の直線
だけで近似しようとする(1次近似)のは厳し
そうですね。

では2行目以降はどうでしょうか? 2行目
では、「2次近似」まで許したわけです。でも
まだ割と粗いので、これをものすごくたくさ
ん繰り返すと、定理の形になるんですね。

ここまで来ると定理の意味は明白です。
この定理は、「よくわからないものを x^n た
ちの和で近似していく」プロセスを与えて
います。

$$\text{せっかくなので、} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \left(1 + x + \frac{x^2}{2!}\right)}{x^3}$$

を考えてみましょう。極限が存在したとして、
それを A と書いておくと、 $x \neq 0$ のあたりで
はだいたい

$$e^x - \left(1 + x + \frac{x^2}{2!}\right) = Ax^3$$

くらいだということがわかりますから、 e^x の
3次近似まで考えればよさそうです。これよ
り $A = 1/6$ となることがわかります。是非自
分できちんと解答を書いてみてください。

TIP-4 ▶ 定理の主張が自然 であることを理解する

ここまでで定理の中身はある程度分か
ったと思います。ですが、「こんな形思い浮
かばないよ」などと思うかもしれません。以
下では、定理が言いたかったことを考える

Let's grasp the Taylor's Theorem

と、自然と定理の形の式が現れることを見てください。

定理は何をしたかったのか？それは「 x^n による近似」でした。それを念頭において、「調整」する関数 g を使って

「 $f(x)$ が $f(x) = \sum_{k=1}^{n-1} a_k x^k + g(x)x^n$ と表せる」として考えてみます。すると、それぞれの両辺の微分を計算すれば $k=0,1,\dots,n-1$ に対して

$$f^{(k)}(0) = k! a_k, \text{つまり, } a_k = \frac{f^{(k)}(0)}{k!}$$

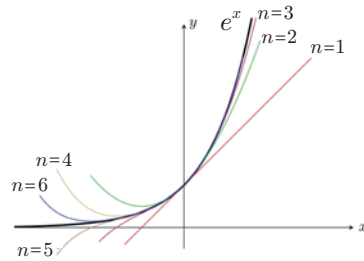
となります。このようにして、定理に現れる x^k の係数が自然なものだとわかります。後は、「調整」する項に現れる $g(x)$ がどう書けるかを考えるという事が定理の主張となるのですが、これには色々必要な前提知識があるので割愛します。興味がある人は実際に参考書などで勉強してみましょう。

TIP-5 できるかぎり 可視化して納得する

最後に、是非ともオススメしたいのは、「視覚化」です。視覚化をすると、論理の上だけで理解していたものが納得できるようになり、見えなかったものが見えてくることがあります。

今回は、 $f(x)=e^x$ をどんどん近似していく過程をグラフで見てください。 n はどこ

まで近似しているか (n 次近似) を表します。



でしょうか？ 近似の様子が見て取れますね。特に、 $n=4,5,6$ の時は $x \geq 0$ では殆ど $y=e^x$ と重なってしまっています。グラフから $x \geq 0$ がある程度小さければ $n=4$ 程度でも非常に良い近似を与えていることがわかります。

数学の世界を散歩する時に、定理は「現在地」(今は $f(x)$ というよく分からない関数) と「目的地」(分かりやすいもので近似した結果) の関係しか教えてくれないことが多く、実際どのような道(歩くのが大変⇔計算がヤバい、など) になっているかというのは自分で歩いてみる(計算してみる)しかありません。冒頭で述べた通り、ここが一番の山でしょう。しかし、ここで紹介したようなステップを踏めば、数学の世界の雰囲気を感じられると思います。もちろん、できる限り証明のフォローも忘れずに。証明から得られることもたくさんあります。一緒に数学の世界を楽しく歩きましょう！

数学のここが面白い！

竹平 航平 / SLA 数学部会

私は整数論という分野の研究を行っています。整数の研究がどのように広がっていくかを感じていただくために、ここでは素数にまつわる話をしたいと思います。

素数とは、1と自分自身以外の正の約数を持たない自然数のことで、小さい順に2、3、5、7、11、13、…のように続く数のことでした。

ここで、 $5 = 1^2 + 2^2$ という等式を眺めてみます。この等式は虚数単位を $\sqrt{-1}$ として因数分解の公式 $x^2 + y^2 = (x + y\sqrt{-1})(x - y\sqrt{-1})$ を用いると、 $5 = (1 + 2\sqrt{-1})(1 - 2\sqrt{-1})$ と変形できます。素数は「(自明でない) 約数を持たない」数だったわけですが、上の等式は素数5が $1 + 2\sqrt{-1}$ という「約数」を持つことを意味しています。整数の集合を \mathbb{Z} と表し、整数 a, b を用いて $a + b\sqrt{-1}$ と書ける数全体を $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$ と書くと、 \mathbb{Z} の世界では5は「素数」ですが、 $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$ の世界ではもはや「素数」ではなくなってしまうのです！一方、素数3は、 $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$ の世界でも依然として約数を持たないことが確かめられます。では、いつ素数 p は $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$ の世界で素数でなくなってしまうのでしょうか。小さい素数で確かめてみると、 $2 = 1^2 + 1^2$ 、 $13 = 2^2 + 3^2$ 、 $17 = 1^2 + 4^2$ 、 $37 = 1^2 + 6^2$ のように4で割って1余る奇数の素数と2は $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$ の世界で素数でなくなることが観察されます。じつは、このことは一般に正しいと言うことが証明できます。これはフェルマーの

二平方和定理と呼ばれています。 $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$ という数の世界で普通の意味での素数が素数でなくなるか否かが4で割った余りだけで判断できてしまうのです。

ここまで述べてきたことは、手計算で実験できるような素朴なことです。しかしながら、このような考察を深く掘り下げていくと、そこには「類体論」という荘厳な理論があり、上の現象はその美しい調和の氷山の一角として現れていることに気づくことが出来ます。このように数学においては簡単な計算から分かるような事実の背景に非常に美しい理論が潜んでいることがしばしばあります。数学の勉強・研究においては、紙と鉛筆だけでできる素朴な実験からその背後にある美しい調和を探るのが知的興奮に満ちた楽しい時間であると感じています。



大学で学ぶ「物理」とは何でしょう？高校物理では様々な問題を解いて、それに応じた物理を考えてきました。とするとパターン暗記のようになり、つまらないと感じてしまった人も多いかもしれません。

高校物理は、いわば具体的な「点」を理解するところ。大学では、それらを結びつける「線」、すなわち体系をメインに学びます。

例えば高校物理で公式として学んでいたことは、基礎となるいくつかの方程式から導くことになります。今まで勉強してきた物理が有機的につながっていく様は、わくわくすること間違いなし！ただ大学の物理はやや抽象的なので、高校の勉強との違いに戸惑うこともあるでしょう。このページの内容は、SLAからの大学物理の学び方のアドバイスです！

TIPs on PHYSICS

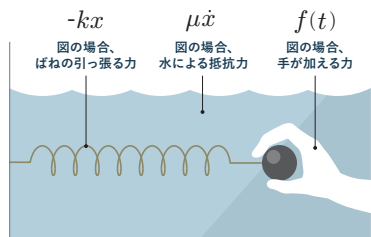
TIP-1 ▶ イメージ(現象)とともにあるべし

物理の目標は「自然現象を普遍的に説明すること」。だからこそ、ただ数式を追うだけではなく、そこで何が起きているかを想像すべし！特に内容が抽象的過ぎて分からない時、高校物理でやったような具体例に当てはめて考える癖をつけましょう。また、問題設定や計算結果を図式化するひと手間を加えたり、インターネット等でわかりやすい画像や動画を調べたりするのも勉強の助けになります。近頃は、イメージを伝えられる秀逸なウェブサイトも多いのでお勧めです。

FURTHER TIP 1-1

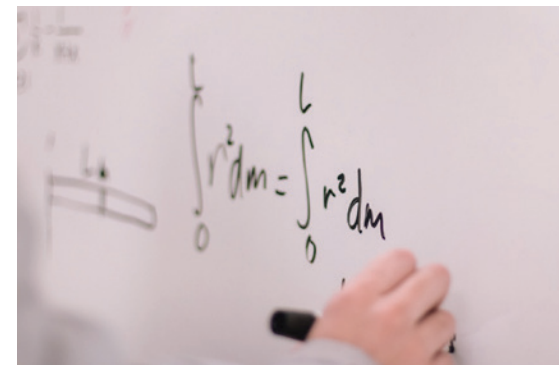
$$m\ddot{x} = -kx - \mu\dot{x} + f(t)$$

例えば、この運動方程式はどんな物理的イメージを表しているでしょうか？この式は、 k が復元。 μ が抵抗。そこに $f(t)$ の外力が加わった、水中でのバネの強制振動の様子を表しています。これを図的にイメージすると、例えば右のようになります。なお、 \ddot{x} は加速度(高校で言う a)、 \dot{x} は速度(高校で言う v)を指します。



TIP-2 ▶ 数学はまず使えるようにしよう！

大学物理では抽象化のために、数学をツールとして多用します。そのため、物理の学習で困っている人の多くは、実は使っている数学でつまづいています。ですので、すぐに必要になる物理数学は、表面的でもよいのでまず「使える」ようにしましょう。緻密な証明をきちんと勉強するより先に、その数式が持つ視覚的なイメージを理解するのが肝心です。細かい&深い議論は、後々必要になってからじっくり学習しましょう。最初から完璧を目指さず、段階的な学習が大切です。



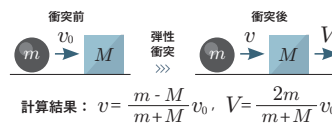
TIP-3 ▶ 自分で手を動かして計算すべし。計算結果はチェックしよう！

板書や教科書で出てきた計算は、実際に自分で手を動かして計算してみましょう。聞いたり読んだりして分かったつもりでいた内容も、計算してみると意外と理解できていないことに気づくものです。計算を通して物理的なイメージがより鮮明になることも多いですよ。また、自分で出した計算結果について、それが何を意味しているのか常に考えることを癖にしましょう。具体的な方法は次の2つを見てください。

FURTHER TIP 3-1

“極端な場合”を考えてみるとわかりやすくなることも！

数式や文字の意味を考えたり、現象をイメージしようとしたりしても、バツとは難しいことも多々あります。そんな時は、「無限大(∞)にしたらどうか?」「0にしたらどうか?」など、極端な例で思考実験してみましょう。すると数式や文字のイメージが浮かび上がってくることでしょう。



極端な例を使って確認すると...

- $m=M$ のとき：ビリヤードみたいな感じかな？
→ $v=0, V=v_0$ ：速度の交換！
 - $M \rightarrow 0$ のとき：ピンポン玉とぶつかる感じかな？
→ $v=v_0, V=2v_0$ ：ピンポン玉では速度は変わらない！
 - $M \rightarrow \infty$ のとき：壁とぶつかる感じかな？
→ $v=-v_0, V=0$ ：壁によって跳ね返された！
- 計算結果は大丈夫そう！

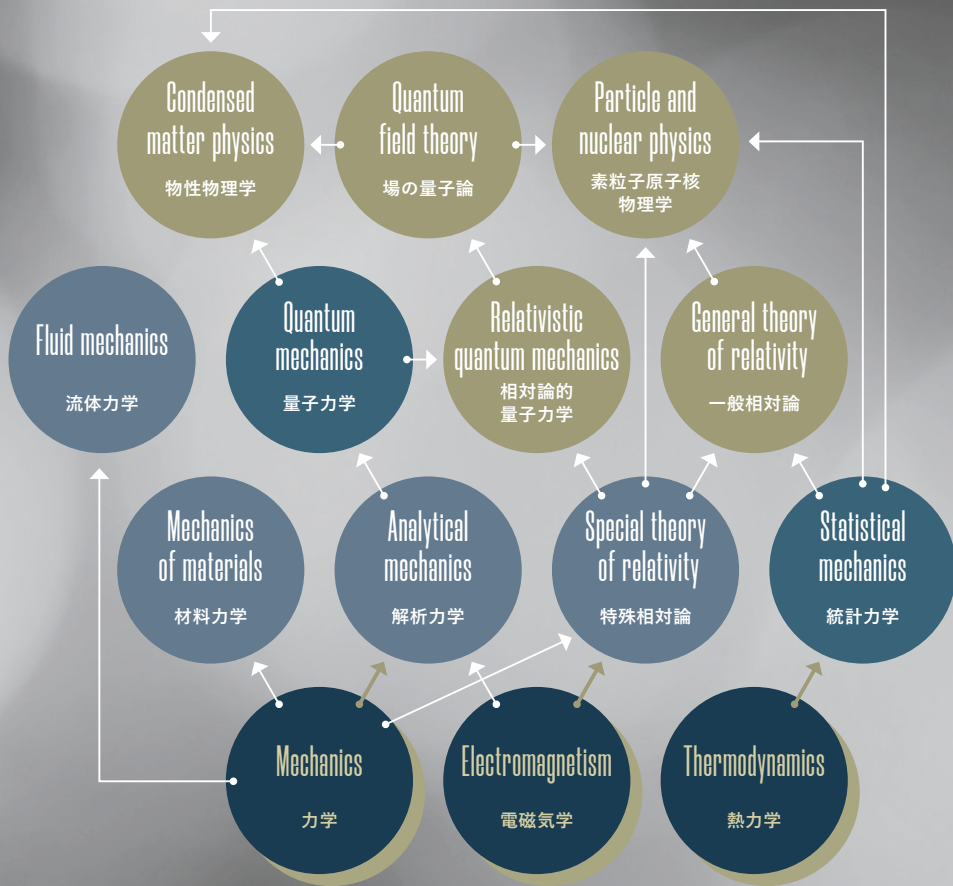
FURTHER TIP 3-2

「次元解析」は大切な答えの単位が正しいか意識する癖を！

忘れがちですが重要なポイント。意外かもしれませんが、次元(単位)を常に意識して勉強することで、物理の理解度に大きな差が出てきます。次元はその物理量について様々な情報を与えてくれます。また、計算ミスのチェックにも役立ちます。

物理科目の横断的つながり

物理で学習する領域間の関連性を矢印で示しました。特に力学、電磁気学は他分野の基礎となり、重要度が高いことが分かります。また矢印でつながっている科目を勉強していく中で、その歴史を感じるという楽しみ方もあります。



物理のここがおもしろい!

松井 理輝、赤池 瑞生 / 物理担当 SLA

地球の文化を全く知らない宇宙人に、電話で「左右」を伝えることはできるか。この問いは「オズマ問題」と呼ばれる有名な問題である。時計の3の方、北を向いて東の方、この冊子の奇数ページ、などと「右」を説明することはできるが、それぞれ時計、東西南北、この冊子の開き方、など、地球や特定の集団の人にのみ通用する知識を前提とする。しかし宇宙人に伝えるには、宇宙人とも共有できるものしか使うことができない。その一つとして物理現象がある。実は、物理学はこの問題をすでに解決している。ぜひ皆さんにも考えてみて欲しい。電磁気学の右ねじの法則などがヒントである。(答えは右のQRコード参照)



では、なぜこんなことを物理学者たちは考えるのか。一見不必要と思えるこのような議

論が、物理学にとっては重要なのである。物理学のゴールは、全宇宙のあらゆる現象を1つの理論にすることである。言い換えれば、地球上で起こる現象と宇宙のどこかで起きる現象は根本が共通であると説明したいのだ。この目標は、ニュートンがリンゴの落下を見て惑星の運動に応用したときから一切変わっていない。この大きな目標の達成には、自然の現象から人間の主観を切り離す必要がある。ニュートンは物が下に落ちることを当たり前と思わなかった。人間が当たり前だと思っていることを再考することは物理学の1歩であるのだ。

左右について考え直すのも重要であると思わなければならないだろうか。こういった営みの面白さに共感してくれた人はぜひSLAに来て一緒に物理の議論をしよう。

〈松井〉

私は磁性体の中を伝わる磁気の波(スピン波)の研究をメインにしています。スピン波には電磁気学的な効果による静磁波と量子力学的な効果によるマグノンの二種類があり、私は同じ物質でこの両方の効果を調べています。具体的には高周波回路を作って、その上に単結晶を置きマイクロ波を入れたときの信号の減衰・増幅を通して、スピン波の発生強度や伝搬量を測定します。この研究の難しいポイントは測定デバイスについて決まった方

法論や技法がないため、回路の設計から微細加工、測定まで全て自分で調べ考えないといけないことです。

研究自体は物理学が対象ですが、実際の作業はモノづくりが大半で物理は道具として使うことが多いかなと思います。なので、数式を使った緻密な議論をするなら理論系の研究室に、物理現象を目の前で体感したいなら実験系の研究室に行くのがおすすめです。

〈赤池〉

みなさんは「化学=暗記」というイメージを持っていませんか？高校では“A+B→C”のような事実を教えられて、それを覚えることも多かったはず。大学の化学では、これまで学んできた「現象」という骨組みに「理

化学A(量子化学)

TIP-1 ▶ **いったん飲み込んで先に進もう**

化学と言えば「化学Aの洗礼」。「化学って物理だったのか!?!」と戸惑う1年生は多い。それもそのはず、化学Aは量子力学が基盤となっている分野です。量子力学は「感覚」とはかけ離れた一面もあって、なかなか「腑に落ちた!」という感覚を得ることが難しいのです。しかし、安心してください。量子化学は全ての化学の土台になっていて、色々な分野を勉強するにつれてそれらが繋がって理解が進んでいきます。ここでは基本的な考え方や概念について、完全には「分かった」と思えなかったとしても、いったん「そういうことなんだ」と認めて、先に進んでみましょう。

化学C(有機化学)

TIP-3 ▶ **最低限の知識がベース**

有機化学では、膨大な量の化合物が登場します。問題や授業を理解しやすくするためにも、まずは化合物の命名法・判別法や官能基の名前など最低限の知識を身につけましょう。また、数式を直

由)を肉付けしていきます。最初は高校までの学びと結びつけることが難しく感じるかもしれません。しかし知識と知識の繋がりが見えてくると、急に視界が開けたように感じられるはずです。

TIPS on
CHEMISTRY

化学B(熱化学)

TIP-2 ▶ **演習量が肝問題を解いて慣れよう**

熱化学では、パターンが無数に存在します。「この場合はこれ」と単純に理解できるものではないため、多くの演習問題をこなすことが、大変なようで最も近道かもしれません。まずは問題の提示する条件でどの理論が応用できるか、見極められるようになろう。

接扱わない分、分子や原子の「性質」をもとに定性的に考えることが大切です。といっても、分子構造を頭でイメージするのはなかなか難しいです。そんな時は「分子模型」や「ソフトウェア」を利用して、実際の構造の変化を見てみることもおすすめです。分子模型はSLAの窓口にもあるので、試しに使ってみてください。

化学のここが面白い!

三上 進一 / 化学担当 SLA

私たち人間を含む生物の体も、もはや手放すことができないまで普及したパソコンやスマートフォンも、普段の生活で触れるありとあらゆる物質は、実は100種類程度の『原子』と呼ばれる粒子でできています。

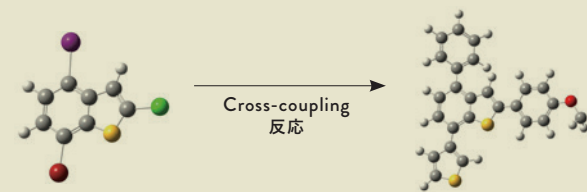
化学は、原子や分子の中の『電子』と呼ばれる非常に小さな粒子の動きに注目して、これら原子や分子の性質や様々な理論を紐解いていく学問です。「どんな原子が、どのように集まって分子を構成しているか」、あるいは「それら分子同士がどのように相互作用し合っているのか」、たったこれだけのことでその分子が持つ固有の機能は多種多様な興味深いものになっています。植物が光合成をすることができたり、あるいは動物が体を自由に動かすことができることも、その裏では化学が暗躍していて、絶妙にその機能を発現・制御しているというわけです。

地球上には約870万種の生物が存在していると言われていますが、これら生物の個体差はそれぞれ異なった機能を持つ生体分子によって達成されていると考えられると、これは化学がこれだけの多様性を生

み出すことができるということの裏返しでもあると解釈することができます。つまり、複雑で多種多様な機能性分子を作れたかったら、そもそも複雑な機能を持つ多種多様な生体分子を真似れば良いわけです。(ちなみにこのように生物を真似る手法はBiomimeticsと呼ばれていて、化学だけでなく物理の世界でも出てきます)

これらの考えを胸に、研究室に配属されてからは、生体分子の構造を模倣した機能性人工分子の作成を目標として研究を進めてきました。現在は、そのための建築材料となる2,4,7-トリハロベンゾ[b]チオフェンと呼ばれる、3種類の異なるハロゲン置換基を持つほぼT字型の化合物群の合成法の開発、またこれらの反応性をうまく制御し、狙った順序でブロックを繋ぎ合わせることによって、今まで作ることが困難であった複雑な構造を持つ巨大分子の合成が可能になりつつあります。

化学では他の学問にはない、最小の世界でのモノづくりができます。一緒にこの世界で面白い機能を持つ物質を創造しませんか?



私は、新しい環境に慣れることに時間がかかるので、入学してからも授業に出て生活をするだけでいっぱいでした。そのため、色々なことに挑戦しよう!と鼓舞できるエピソードはないというのが正直なところ。ただ振り返ってみると、難しそうな方を選ぶということは徹底していたように思います。難しそうな方を選ぶといっても、起業や留学といった大きな選択ではなく、鬼の授業をとったり、いつもと違う役割を引き受けたり、凝ったレポートを仕上げたりといった日常にある小さな選択についてです。

難しそうな方を選んだおかげで、「わからない」「嫌い」の感覚が分かりました。同時に、楽しいと思うことや得意なことは際立つようになり、自分への理解が深まりました。大学生活は、将来どんな形で社会にかかわっていくのかを時間をかけて考えられる貴重な期間かと思っています。「ちょっと難しそうな方を選ぶ」ことを、自分が持つ本来の感覚を研ぎ澄ますことに役立ててみてはいかがでしょうか。

ちょっと難しそうな方を選ぶ



伊藤 愛莉さん
ライティング担当
／教育学研究科博士2年

大学は高校とは授業の形式、勉強の仕方も異なるため、新入生はみな自分に合ったかたちを模索しながらのスタートになると思います。私たちSLAは皆さんと同じ経験をした先輩として、教科の学習内容のサポートも勿論ですが、学習の仕方のノウハウや、学生生活に関しても話し合える、ちょっと年上の仲間になれば良いという思いで活動しています。是非、学生生活や専門分野、進路や将来のことなどについて、ちょっと誰かに話したいと思ったときには、気軽にSLAを利用してみてください! その会話を通して英語を学べるのであれば、一石二鳥です!

私自身もSLAでの英会話の対応を通して、利用者さんの英語力向上のために努力する姿にパワーをもらったり、様々なことを学ばせてもらったりしています。学部・学科やサークルに加えて、SLAがもう一つ、先輩後輩が繋がり、様々な学びが溢れるコミュニティとして皆さんの学生生活の一部となったら嬉しいです。

もう一つのコミュニティ



千葉 絵理奈さん
英語担当
／工学研究科修士1年



SLAからのメッセージ

大学での学びを始めるみなさんへ
SLAからのアドバイスをお贈りします

自分を知る

野崎 舜介さん
日本語部会
／理学部4年



私は非常に多趣味です。その性格も手伝って、大学では体操をやったり、留学や国際交流に行ったり、地学系らしく石を採りに行ったり、色々な事に手を出してきました。全部において中途半端なままあつという間に4年が過ぎてしまったなあという感じはしますが、様々な経験を積めたという点で後悔はしていません。4年間で「ああ、自分はこういうことが好きなんだ」「これはあまり自分に合わなかったな」といった気付きをたくさん得たことで、これまでぼんやりとしていた「自分」の輪郭を知ることができました。

大学では本当にたくさんのことが出来ます。一つのことを突き詰めるのもカッコいいし、正直私も憧れていましたが、この環境を活かして様々なことに挑戦して欲しいと思います。その過程で自分の好きなことや得意なこと、逆に嫌いなことや苦手なことに気付き、なんとなくでも自分の進みたい・進むべき道が少しずつ見えてくるかもしれません。

自分の可能性を見つけよう!

高山 翔園さん
日本語担当
／経済学部4年



私は入学前までは胸を張って「やりきった!」と思えることは多くありませんでした。しかし、大学生活では「とりあえず挑戦してみる!」という気持ちで、留学生を巻き込んだボランティアプロジェクトの企画・主催や、3度の海外留学に挑戦してきました。当初は外国人との会話や、単身海外旅行にすら抵抗を感じていましたが、活動・留学を通して異文化の環境でサバイブするタフネスやコミュニケーション力を身に付け、その後の就職活動でも海外駐在などに挑戦する機会の多い企業の内定を獲得出来ました。

今、皆さんが苦手と感じていることや、興味あるけど自分には無理かもしれないと思っていることは、どうか安易に切り捨てずに挑戦してみてください。学生生活を通して皆さんの人格が良い意味で変わってしまうかもしれません。恐らく人生一度きりの学生生活、「とりあえず挑戦してみる!」という気持ちで思う存分やってみてください! そうすれば、その過程で生涯の仲間・良きライバル・自身の可能性がきっと見つかります!

2020年度SLA・スタッフ一覧

物理 高根 大地 [理D3]
赤池 瑞生 [理M2]
木下 豊 [理M1]
狩生 宏喜 [理B4]
鈴木 善久 [理B4]
中村 牧人 [理B4]
松井 理輝 [理B4]
安田 陸人 [理B4]
中村 悠斗 [工B3]

数学 吉澤 研介 [理D2]
木村 藍貴 [理D1]
森 祥仁 [理D1]
渡辺 孝佳 [理D1]
竹平 航平 [理M1]
佐藤 俊 [工M1]
松本 悠太 [工B4]

化学 三上 進一 [理D2]
能沢 真由 [理M2]
中村 祐輝 [環M1]
千葉 湧太 [理B3]
三上 翠跳 [理B3]

英語 田村 惇 [文D1]
田中 祥平 [理M2]
韓 吉輝 [工M2]
金 弋 [工M2]
水野 彩子 [薬M1]
千葉絵理奈 [工M1]
森坂 太一 [教B4]

日本語 鏡 耀子 [文D1]
江村 玲 [文B4]
松谷 凌雅 [文B4]
小川 晴生 [経B4]
高山 翔園 [経B4]
野崎 舜介 [理B4]

ライティング 中野 惟文 [文D3]
伊藤 愛莉 [教D2]
相原 貴次 [文D1]
服部 祥英 [工M1]

企画 西塚 孝平 [教D1]
高野 晴来 [工M1]
坂本 瑞生 [文B4]
飯田 司 [理B4]
渡辺 楓 [理B3]
須田 華 [工B3]

スタッフ 芳賀 満 [センター長]
佐藤 智子 [副センター長]
縣 拓充 [助教]
中島 啓貴 [助教]
堀越 徳子 [事務]

みなさんのサポート利用を
お待ちしております!



**SLA SUPPORT
GUIDE BOOK 2021**
先輩による大学での学びのヒント

2021年3月発行

東北大学 学習支援センター(SLAサポート)
〒980-8576 仙台市青葉区川内41 マルチメディア教育研究棟1階
TEL: 022-795-3374
FAX: 022-795-4743
Email: sla-support@grp.tohoku.ac.jp
Web: <http://sla.cls.ihe.tohoku.ac.jp>
Twitter: @sla_tomosodachi



TOHOKU
UNIVERSITY



東北大学 学習支援センター (SLA サポート)

Web: <http://sla.cls.ihe.tohoku.ac.jp/>

Twitter: @SLA_tomosodachi