

国際高専の数理科目の教育について

(授業に対する生徒の反応とその効果)

国際高専 国際理工学科 伊藤周
令和元年10月5日

高大連携による数理教育研究会 第2回定例研究会

発表内容

- 国際高専1、2年次における数理教育のミッション
- カリキュラム概要
- 授業の紹介
- 英語で授業を行うにあたって

国際高専の教育の特徴

1・2年次

- ・白山麓キャンパス
- ・全寮制
- ・高校3年分を2年間で

3年次

- ・全員ニュージーランド留学(国立オタゴポリテクニク)
- ・現地学生と同じクラスで
- ・英語、ものづくり、専門

4・5年次

- ・金沢工大と一緒に
- ・英語で大学の専門授業

時間割例 (S2前期)

	月	火	水	木	金	土
1限 8:40-10:20	国語	物理	CS	英語	微分積分	芸術
2限 10:30-12:10	代数幾何学	化学	代数幾何学	生物	歴史	芸術
3限 13:00-14:40	化学	英語	特活	ED	物理	数学
4限 14:50-16:30	EC	微分積分	特活	ED	保健体育	理科
		HR				ものづくり
17:30-21:00	ラーニングセッション					

数理科目カリキュラム概要

- 1コマ100分（金沢工大と同じ）
- 外国人教員と日本人教員のチームティーチング
- 高校3年分を2年間で
- 1年生
 - 基礎数学、解析基礎、物理、化学、生物
 - 前期合計7コマ、後期合計9コマ、合計16単位
- 2年生
 - 微分・積分、代数・幾何学、物理、化学、生物
 - 前期合計9コマ、後期合計9コマ、合計18単位
- 普通高校の場合（3年間） 数学16単位 理科14単位、合計30単位（標準）

34単位

授業の役割分担



外国人教員

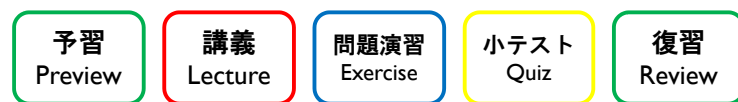
- 説明
- スライド作成
- 質問対応



日本人教員

- 演習問題作成
- 日本語でのサポート
- 放課後補習

授業の流れ



100分



集中力の維持

- 約30分ごとに授業を変える
- 授業中に「話す」時間

理解度の確認

授業の流れ



100分

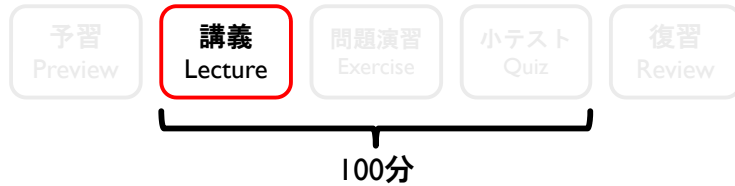
（予習）

- 解析基礎：教科書を読んでくる
- 基礎数学：授業スライドおよび動画を見てくる
- 物理：教科書の単語と重要なセンテンスの日本語訳

（復習）

- 数学：練習問題を理解してくる
- 小テストで不正解の場所を理解してくる
- 物理：時間内に終わらなかった演習問題を終わらせる

授業の流れ

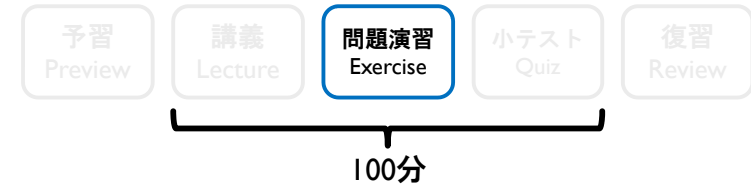


講義 30分～40分

(活動)

教員の説明を聞く (スライド+板書)
ノートを書く

授業の流れ



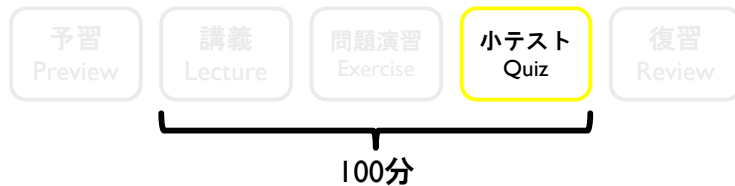
問題演習 30分～40分

(活動) その時間のプリントを解く。

質問する、説明する、相談する、協力する、貢献するなど
の適切な行動をとる。

(目標) 全員が小テストでよい点を取る。

授業の流れ



小テスト 15分～20分

(活動)

小テストを受ける。
(内容は演習問題と同じまたは簡単な計算)

授業のフィードバック

ポジティブフィードバック

Positive feedback

- よくわかったこと
- このクラスでできるようになったこと

建設的フィードバック

Constructive feedback

- よくわからなかったこと
- 授業の改善点

使用する教材の一例

- 数学宿題（1年生）
- 物理演習課題（2年生）
- 物理予習課題（1年生）

日本人に向けて英語で授業を行う

- どれくらいのサポートが日本人学生に対して必要か？
 - 普通の日本人の中・高生には絶対に必要
 - 英語で科目の内容の習得度の効率は悪い
 - 数学、英語の成績評定がよくないときつい
- 目的意識（学生・教員）
 - 授業のレベルは上げられない
 - 教員の英語スキルによって説明の表現の天井がある
 - 何のために英語での授業を受けるのか

学生の英語力

- 中学卒業時の英語力
 - 留学生、帰国子女：問題なし
 - 英語評定5：適応できる
 - 4以下：相当な努力が必要
- ニュージーランド留学終了の学生
 - IELTS5.5~6.0以上相当（英検準1級相当）
 - オタゴポリテクニクでは英語の授業、ものづくり系プロジェクト授業、英語での専門科目の授業を受ける
 - 英語の理解はできる（と思われる）

実施した結果の課題点と修正点

- | （課題点） | （修正点） |
|-------------------|----------------|
| ✓ 予習・復習の内容 | ✓ 提出型の予習内容 |
| ✓ 講義時間の超過と演習時間の不足 | ✓ 授業構成の見直し |
| ✓ 宿題の増加 | ✓ 全科目の宿題の把握と精査 |
| ✓ 英語理解の不足 | ✓ 放課後の日本語補習 |



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION.

ANY QUESTIONS ?

