大阪大学における初年次情報教育について

SaaSを用いたプログラミング教育の導入

白井 詩沙香
大阪大学 サイバーメディアセンター

情報社会基礎・情報科学基礎

大阪大学 OSAKA UNIVERSITY　OPEN 2021

- **全学共通教育科目の一般情報教育科目**
  - 全学教育推進機構を開講部局とし、サイバーメディアセンターがコースデザイン・教材・演習ツール等の提供を担当
- **春学期開講の1年生向け※必修科目**
  - 週2コマの2単位科目
- **2019年度にカリキュラム改革を実施**
  - 2018年度までは前期に各学部学科で独自の内容を実施
  - 2019年度より**全学統一の授業**としてリニューアル
  - 各学部学科の授業担当の先生方のご協力のもと授業を実施

※一部学部を除く

情報社会基礎・情報科学基礎

大阪大学 OSAKA UNIVERSITY
OPEN 2021

学習目標

高度情報化社会の構成員としての大学生にふさわしい、情報社会・情報科学の原理、本質、価値、限界、可能性等を理解し、これを使いこなす対応力を修得する。

学部共通の中核的学習項目

- **コアとなる学習項目**を選定し、これらについては学部によらず学習
- GEBOK（情報処理学会が策定した一般情報処理教育の知識体系）を参考に検討

本授業の特徴

反転学習的アプローチ

- 週2回の授業が**対面授業（同期）**と
  オンライン授業（非同期）から構成
  ※2020年度は全てオンライン授業
- 前半はオンライン授業回は講義動画による
  知識習得型授業・対面授業回は演習授業
- LMSを通じて教材を提供。毎授業後は
  リフレクションを兼ねた授業アンケート
- **プログラミング授業回は全て演習※**
  （情報社会基礎：3回、情報科学基礎：5回）

➡ **どのような学習環境で演習を行うか？**

情報科学基礎の標準授業計画

回	トピックス
1	ガイダンス
2, 3	メディアとコミュニケーション
4, 5	情報のディジタル化とコンピューティングの要素と構成
6, 7	情報ネットワークと情報セキュリティ
8	中間テスト + 前半授業の振り返り
9~11	**プログラミング演習**
14	インターネットサービスの仕組み
15	期末テスト

※ 一部学部学科はデータ科学入門または学科独自の演習を実施

プログラミング演習

大阪大学 OSAKA UNIVERSITY
OPEN 2021

特定のプログラミング言語の習得を目指すものではなく
Computational Thinkingの涵養を目的とした演習

課題

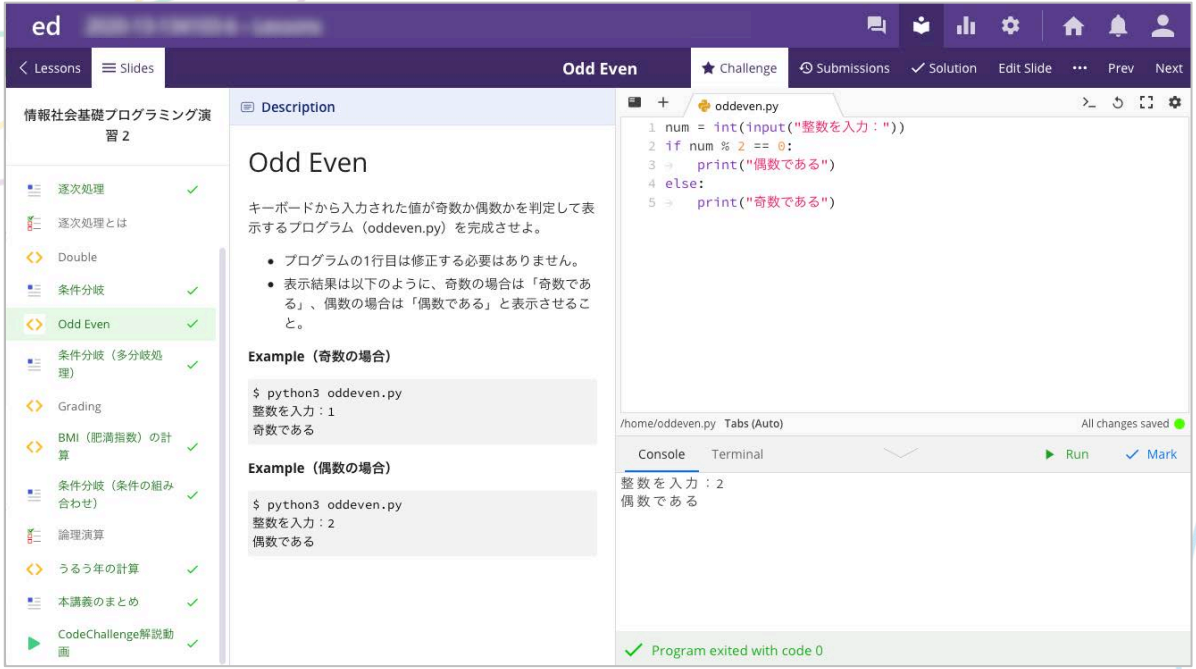
- 新入生のPCに環境構築をさせるのは厳しい
- Non-CS majorsも楽しく学習ができるようにしたい
- オンライン授業回も自律的に学習を進めることができるように
- 一方でオンライン環境下でも対面授業と同様にインタラクティブに受講生を支援できるように

SaaSを用いたプログラミング学習環境

大阪大学 OSAKA UNIVERSITY　OPEN 2021

Ed platform（Edstem.org）

- The University of Sydneyでも採用



本授業では主に以下の3つの機能を活用

- **Ed Lessons**
  授業教材・課題
- **Ed Discussion**
  コミュニケーション
- **Analytics**
  学習分析

Ed Lessons

１つの授業回の教材をLessonsで開発

Reading document

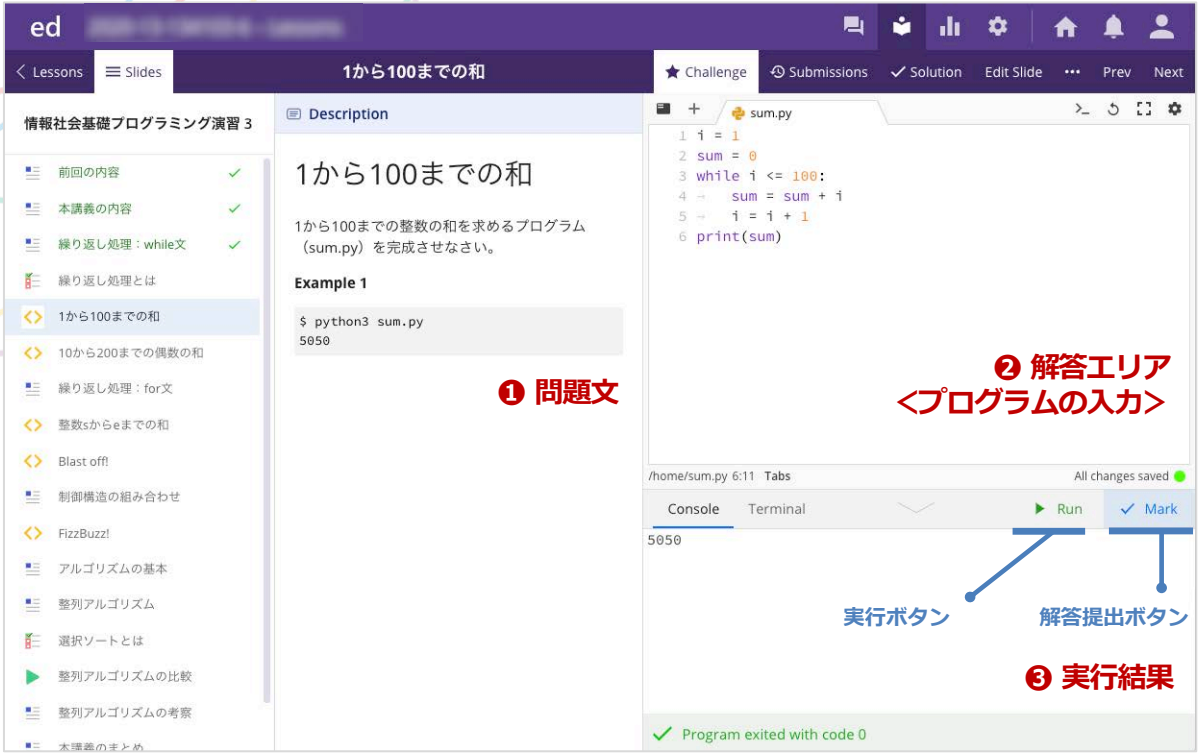
テキストベースの教科書。
Code Snippetと呼ばれるリアルタイムに実行できるエディタを埋め込めるので、実際にプログラムを動かしながら学習を進めることができる。

Multiple Choice

Video

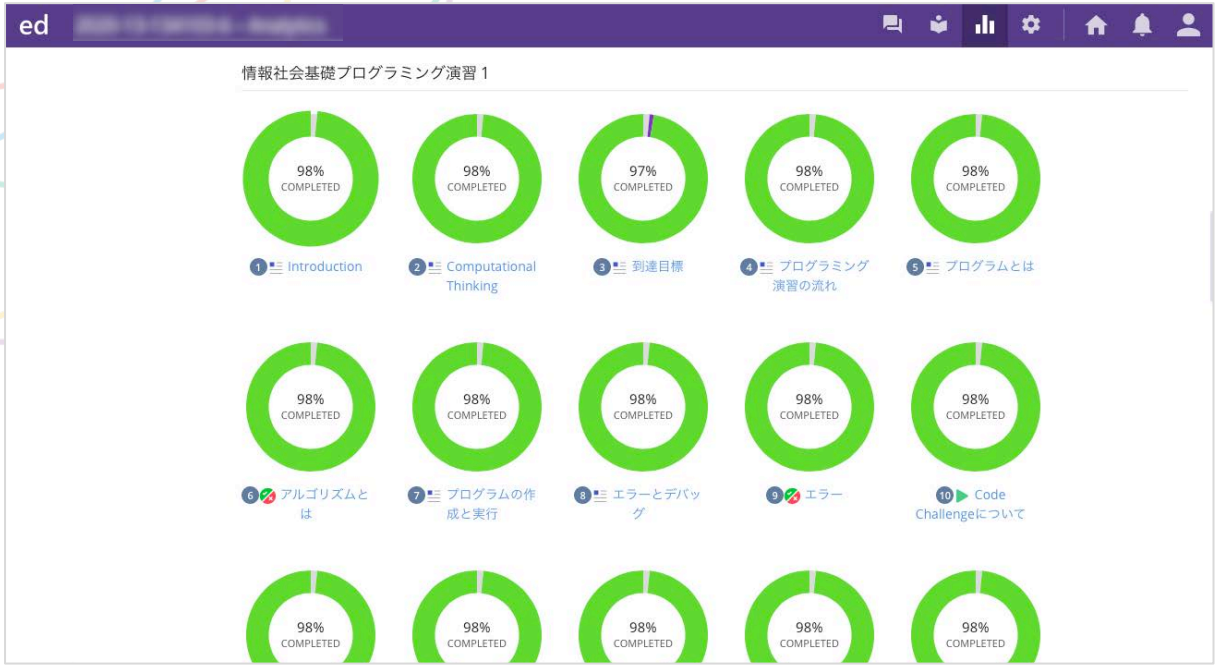
Code Challenge

Code Challenge



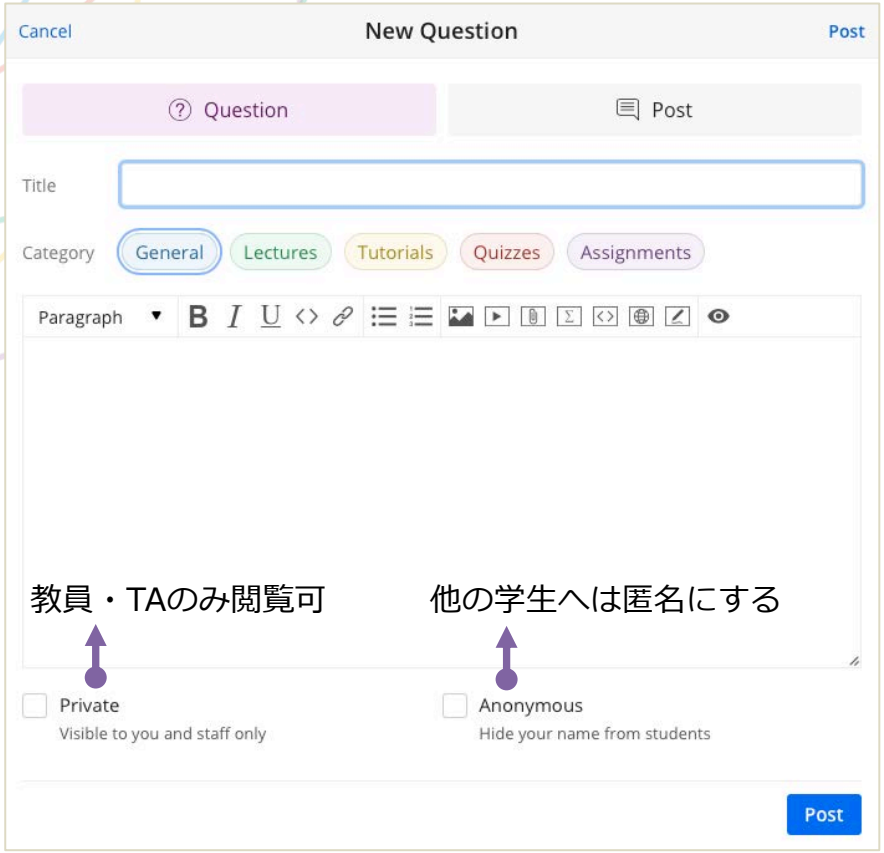
- プログラミング課題として利用
- 試行錯誤しながら課題に挑戦。自分の理解度をこまめにチェック。
- **自動採点**が可能
- 教員は受講生の画面をリアルタイムで確認・共同編集も可能

Analytics



- クラス・受講生単位で進捗状況の可視化
- Ed Lessonsのスライド単位で学習状況をリアルタイムに把握できる

Ed Discussion



- コードを用いた質問が可能
- Private, Anonymous機能

2020年度の対応

方針

プログラミング経験・学習環境（PCスペック、ネットワーク環境）も多岐にわたるため、同期型授業回も個々のペースで学習を進め、必要な時にすぐに支援できる体制を整える

授業設計

演習のはじめに遠隔会議システムでオリエンテーションを実施。その後は各自のペースでEdで演習。質問は随時遠隔会議システムやDiscussionで受付。

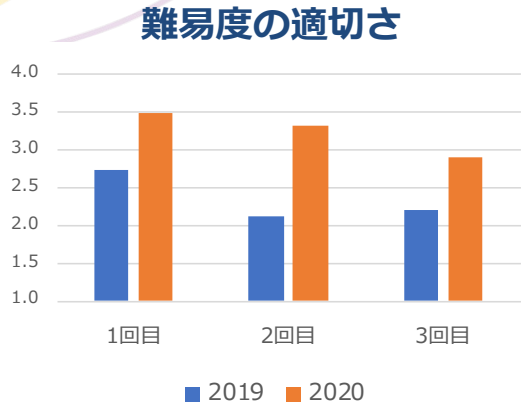
学習内容・教材

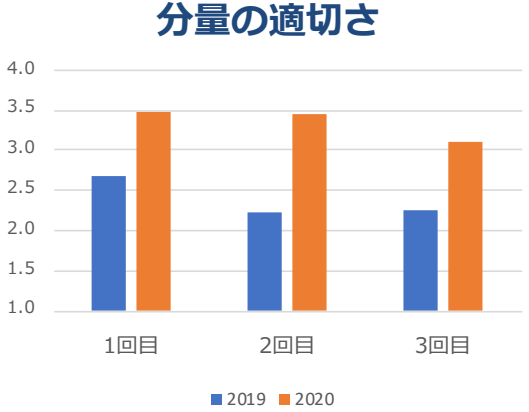
- 2019年度の受講状況を踏まえ、学習内容を調整、解説を追加
- 課題（Code Challenge）の解説動画※を用意

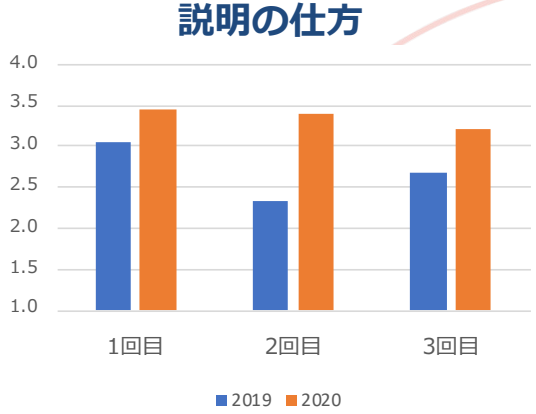
※教科書「情報入門」（培風館より11月頃出版予定）の共著者の大阪学院大の西田知博先生にご協力いただきました

2019年度との比較

- **情報社会基礎 1クラス　2019年度:** 125名、**2020年度:** 152名
  (同意が得られ、3回の演習受講した受講生を対象)
- **授業終了後のアンケート**（**4件法**： 4.とてもそう思う, 3.ややそう思う, 2.あまりそう思わない, 1. 全くそう思わない）

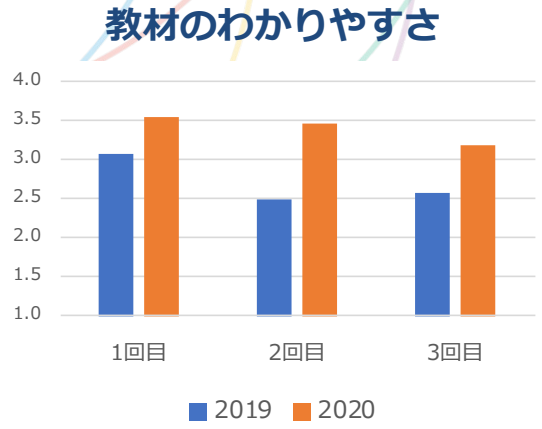


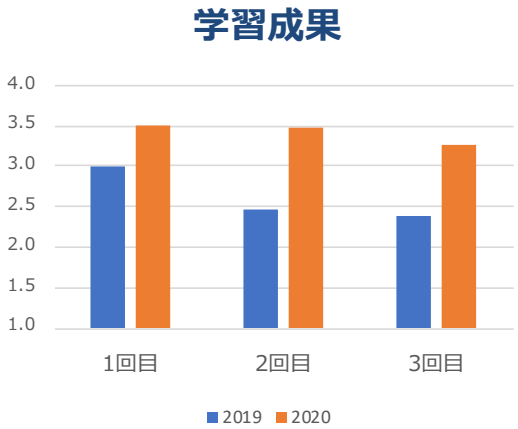


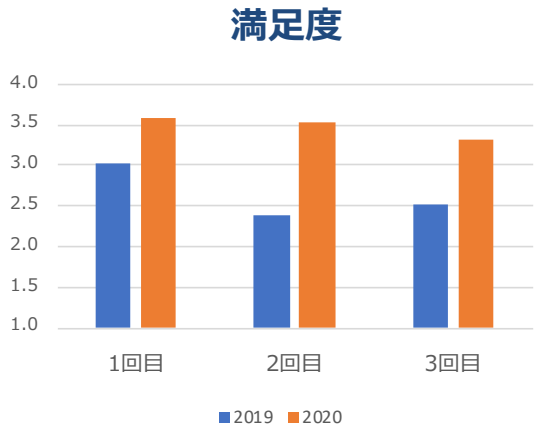


➡ 難易度・分量・解説について大幅に改善が見られた

2019年度との比較







授業が進むごとに難易度が少しずつ上がるが、
2020年度の主観満足度は総じて高く、教材はわかりやすく、
学習成果も得られたと認識していることがわかった

教材や授業設計の工夫次第でオンライン授業でも
高い教育効果が得られることが示唆された

2020年度の自由記述による感想（一部抜粋）

- Edでの実践形式での授業は毎回学べることが多くあるように感じた。今回も処理の手順の数による違いや、今まで学んできたことを使った演習など、楽しみながらも確実に学ぶことができた。
  → 受講生が安心して演習に取り組める環境を整えることができた
- 分量が考えられていて、パソコンが苦手な私にも取り組みやすかった。難易度も少しずつ上がっているという感じで、ついていきやすかった。
  → 授業コンテンツ（解説・分量等）の重要さ
- 解説動画がとても分かりやすかった。
  → 演習における非同期型授業の良さ（教材・解説動画を何度も繰り返し確認できる）
- 先生方が待機して下さって、いつでも質問できるので安心して取り組めた。
  → 演習でつまづいた際の支援（同期型授業のリアルタイム支援）
  一方でDiscussionの利用率は低く、気軽に質問がしづらい受講生の支援が課題

まとめ

- 初年次必修の全学共通教育科目の一般情報教育科目においてSaaSを用いたプログラミング教育の導入
- 対面授業とオンライン授業を組み合わせた2019年度の授業と2020年度のオンライン授業を比較
- 授業コンテンツの調整および同期・非同期の活動・支援をうまく組み合わせることにより、オンライン授業環境下でも授業改善を図ることができた
- 授業アンケートや学習活動の記録からさらなる授業改善を進める予定

授業担当の先生方、ご協力いただいた関係部署のみなさまに改めて感謝申し上げます。