

2021年度春学期における 大阪大学の初年次一般情報教育

白井 詩沙香

大阪大学 サイバーメディアセンター

大阪大学における一般情報教育科目



- **全学共通教育科目の情報教育科目「情報社会基礎・情報科学基礎」**
 - 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（2021年度で3年目）**
 - 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Society5.0時代に向けた一般情報教育として学部共通の学習項目を設定し（IPSJのGEBOKを参考）、授業内容をリニューアル
 - 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

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）**で構成
※2021年度は全てオンライン授業（15回）
- LMSを通じて各種教材を提供。毎授業後はリフレクションを兼ねた授業アンケート
- 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**
- 後半の**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）

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

2021年度の授業方針

- 基本的には2020年度の以下の方針を踏襲

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、**同期型授業回も非同期型授業回と同じく、個々のペースで学習を進めることができるよう教材・学習環境を用意**し、必要な時にすぐに支援できる体制（遠隔会議システム、LMSの掲示板等）を整える

前半の演習

LMSのクイズ・解説動画等を準備し、自律的に演習を進めていけるよう準備

後半の演習

SaaSの**プログラミング演習環境 Ed**を活用した演習を実施。

➡ 各演習課題には解説動画の準備

OERの開発と活用

- 2021年3月より公開した以下の教材を活用
<https://csedu.ime.cmc.osaka-u.ac.jp/oer/>
- 受講生は教科書（情報入門, 培風館）とOERの各種教材を使って学習



単元	動画教材	演習教材
情報とコミュニケーション	○	
情報のデジタル化とコンピューティングの要素と構成	○	○
情報ネットワークと情報セキュリティ	○	○
インターネットの仕組み	○	
社会で利用される情報技術	○	
プログラミング (Python)		○



→OERではColaboratoryで提供

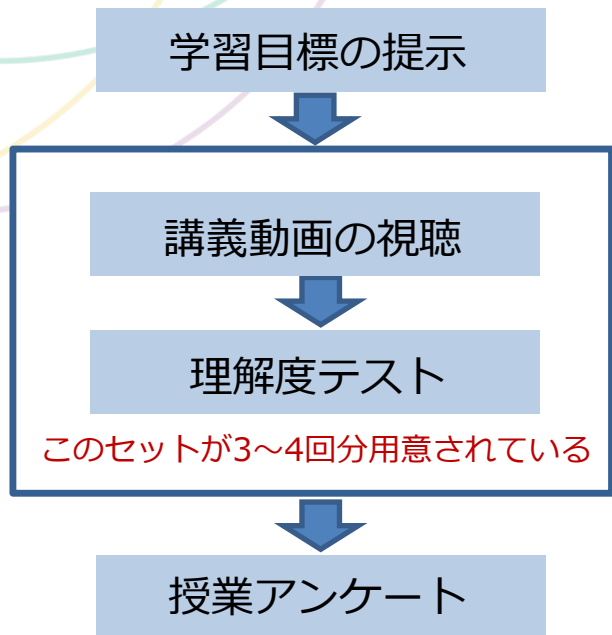
各教材の詳細はポスター発表で解説します

WP-7 一般情報教育のためのオープン教育資源（OER）の開発と評価

白井 詩沙香 (大阪大学) 長瀬 寛之 (大阪電気通信大学) 西田 知博 (大阪学院大学) 小野 淳 (千里金蘭大学) 竹村 治雄 (大阪大学)

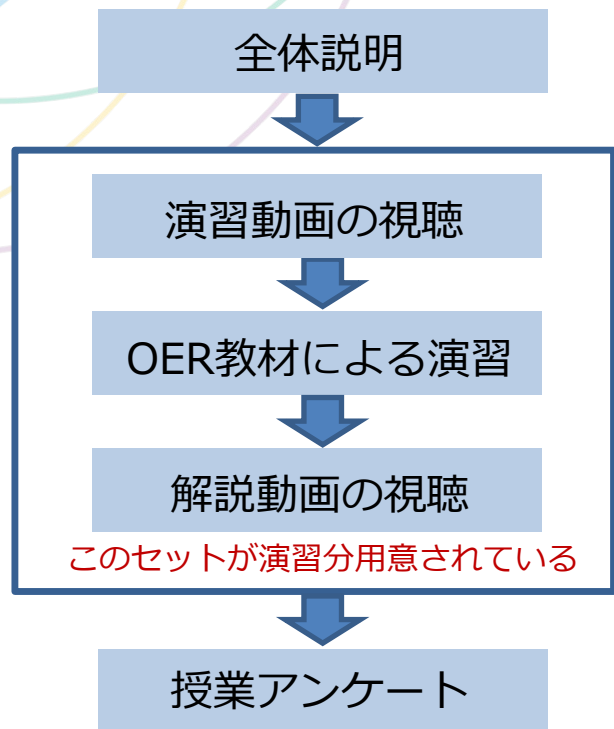
前半の授業例（非同期型の授業回）

- 全て教材はLMS（Blackboard Learn）に配置して提供
ただし、動画教材はLTIを使い視聴ログ収集システム（ViLOG）上で提供



前半の授業例（同期型の授業回）

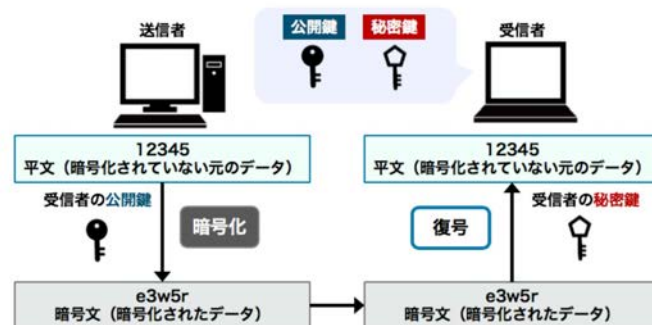
- ・ 演習教材はOERの演習教材を利用
- ・ 各演習のガイダンス・解説は動画教材で提供



公開鍵暗号を使ってみよう

この演習では、公開鍵暗号方式の仕組みを体験的に学びます。公開鍵暗号方式とは、暗号化のために利用する鍵と復号のために利用する鍵が異なる方式です。暗号化に使用する鍵が公開鍵、復号に使用するのが秘密鍵です。

概要 Step 1 Step 2 Step 3 Step 4

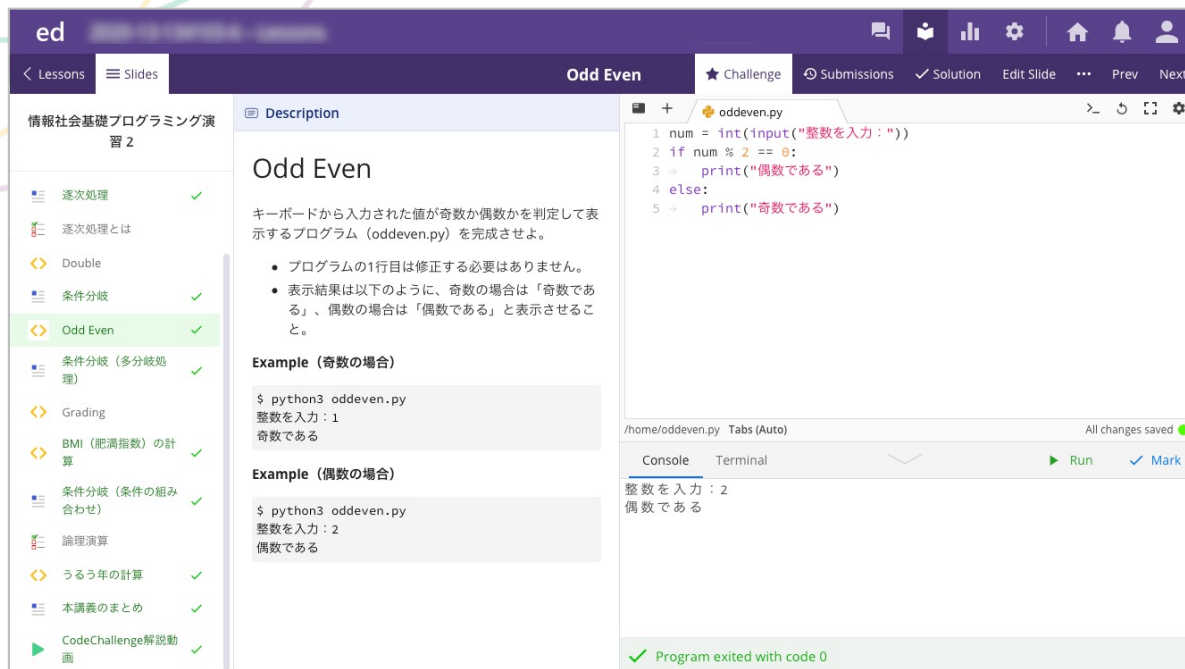


Start ▶

後半の授業例：プログラミング学習環境

Ed platform (Edstem.org)

- The University of Sydneyでも採用



The screenshot displays the Ed platform interface. On the left, a sidebar lists various lessons, with 'Odd Even' highlighted. The main content area shows the 'Description' for the 'Odd Even' challenge, which involves writing a program to determine if a number is odd or even. Below the description, there are examples for odd and even numbers. On the right, a code editor shows the Python code for the challenge. At the bottom, a console and terminal window show the execution of the code, confirming that the program exited with code 0.

ed

Lessons Slides

Odd Even Challenge Submissions Solution Edit Slide Prev Next

情報社会基礎プログラミング演習 2

逐次処理 ✓

逐次処理とは

Double

条件分岐 ✓

Odd Even ✓

条件分岐 (多分岐処理) ✓

Grading

BMI (肥満指数) の計算 ✓

条件分岐 (条件の組み合わせ) ✓

論理演算

うるう年の計算 ✓

本講義のまとめ ✓

CodeChallenge解説動画 ✓

Description

Odd Even

キーボードから入力された値が奇数か偶数かを判定して表示するプログラム (oddeven.py) を完成させよ。

- プログラムの1行目は修正する必要はありません。
- 表示結果は以下のように、奇数の場合は「奇数である」、偶数の場合は「偶数である」と表示させること。

Example (奇数の場合)

```
$ python3 oddeven.py
整数を入力: 1
奇数である
```

Example (偶数の場合)

```
$ python3 oddeven.py
整数を入力: 2
偶数である
```

oddeven.py

```
1 num = int(input("整数を入力: "))
2 if num % 2 == 0:
3     print("偶数である")
4 else:
5     print("奇数である")
```

/home/oddeven.py Tabs (Auto) All changes saved

Console Terminal

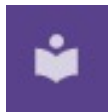
整数を入力: 2
偶数である

Run Mark

✓ Program exited with code 0

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

ed

< Lessons Slides

繰り返し処理：while文

Edit Slide Prev Next

情報社会基礎プログラミング演習 3

前回の内容

本講義の内容

繰り返し処理：while文

繰り返し処理とは

1から100までの和

10から200までの偶数の和

繰り返し処理：for文

整数sからeまでの和

Blast off!

制御構造の組み合わせ

FizzBuzz!

アルゴリズムの基本

整列アルゴリズム

選択ソートとは

整列アルゴリズムの比較

整列アルゴリズムの考察

本講義のまとめ

繰り返し処理：while文

繰り返しは「条件を満たす間、処理を繰り返す」制御構造であり、Pythonでは「while」構文を使って記述します。また、変数を指定した値で変化させながら繰り返し処理を行う「for」構文があります。まずは「while」構文からみていきましょう。

while構文は、条件が真(True)の間、指定された処理を繰り返すものです。if構文と同様に、条件式に続く行に、インデント(字下げ)して処理を記述します。条件式には、if構文と同じく、比較演算子と論理演算子を用いた式を書きます。

while 構文

while 条件:
 処理

条件

処理

では、1から3までの数字を画面に表示するプログラムを通して動作確認をしましょう。

Example：1から3までの数字を画面に表示する。

Run

PYTHON

```
1 i = 1
2 while i <= 3:
3     print(i)
4     i = i + 1
```

1行目で変数 i にスタートの数字として1を代入しています。2行目から4行目がwhile構文で、2行目に変数 i が3以下

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ます。



Multiple Choice



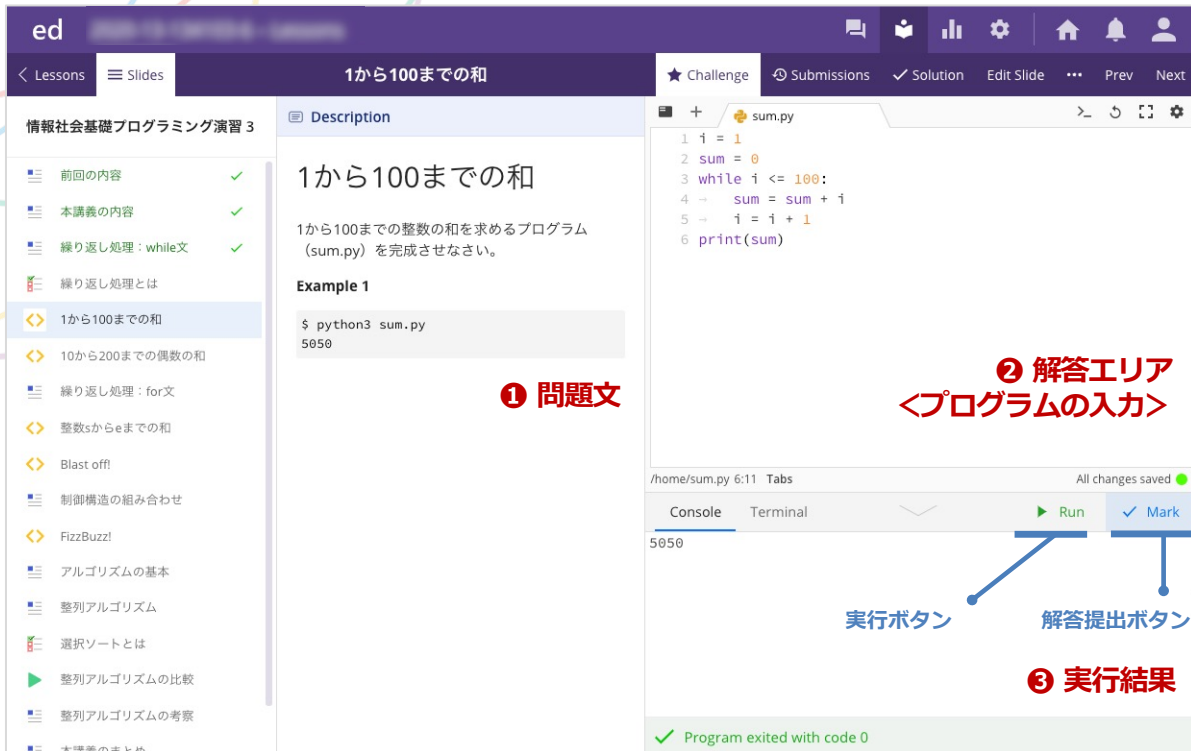
Video



Code Challenge



Code Challenge



The screenshot shows the 'ed' platform interface. On the left, a sidebar lists navigation items under '情報社会基礎プログラミング演習 3'. The main area is divided into three sections: 'Description', 'Code Editor', and 'Console/Terminal'. The 'Description' section contains the problem statement and an example output. The 'Code Editor' section shows a Python script for calculating the sum of numbers from 1 to 100. The 'Console/Terminal' section shows the output of the program.

① 問題文

1から100までの和

1から100までの整数の和を求めるプログラム (sum.py) を完成させなさい。

Example 1

```
$ python3 sum.py
5050
```

**② 解答エリア
<プログラムの入力>**

```
1 i = 1
2 sum = 0
3 while i <= 100:
4     sum = sum + i
5     i = i + 1
6 print(sum)
```

実行ボタン

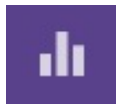
解答提出ボタン

③ 実行結果

```
5050
```

✓ Program exited with code 0

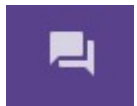
- プログラミング課題として利用
- 試行錯誤しながら課題に挑戦。自分の理解度をこまめにチェック。
- **自動採点が可能**
- 教員は受講生の画面をリアルタイムで確認・共同編集も可能



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

Cancel New Question Post

? Question Post

Title

Category General Lectures Tutorials Quizzes Assignments

Paragraph B I U <>

教員・TAのみ閲覧可 他の学生へは匿名にする

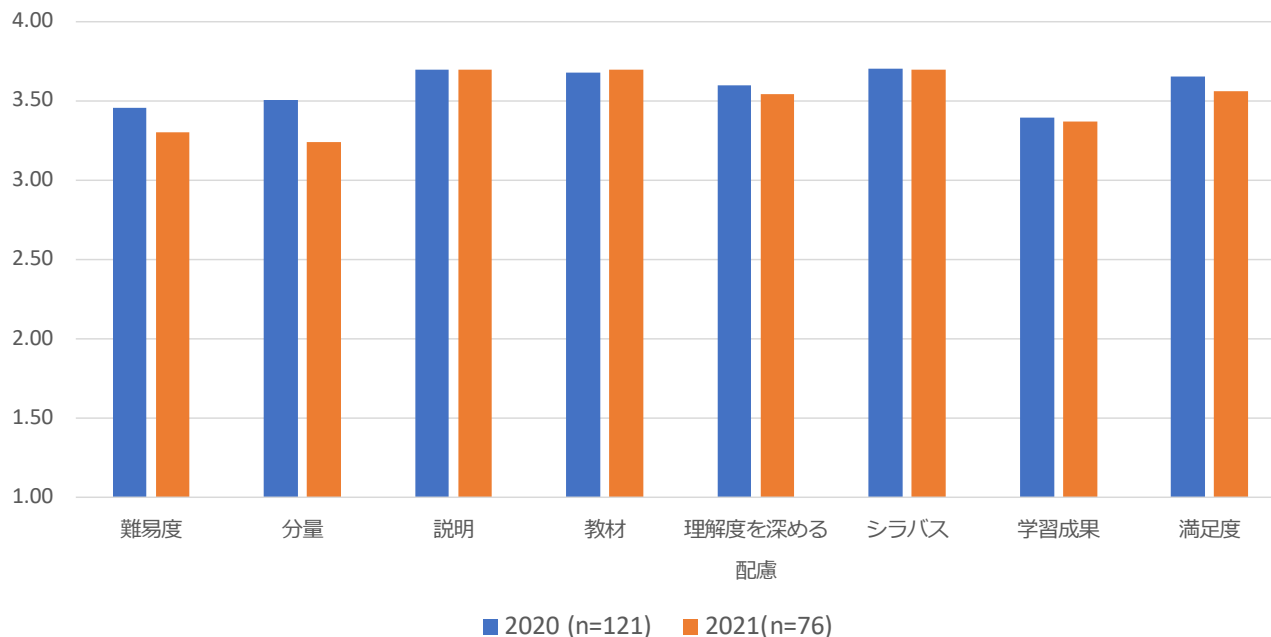
☐ Private Visible to you and staff only ☐ Anonymous Hide your name from students

Post

- コードを用いた質問が可能
- Private, Anonymous機能

2020年度と2021年度のアンケート結果

- 難易度・分量・説明方法・教材・理解度を深める配慮・シラバス・学習成果・満足度の観点で全授業終了後にアンケート（「1. 全く当てはまらない」「2. あまり当てはまらない」「3. やや当てはまる」「4. よく当てはまる」の4件法）を実施
- 担当クラスで全15回の授業アンケートに回答した受講生を対象に集計



2021年度の自由記述による感想（一部抜粋）

- 複雑な内容もあり、知識を頭に入れるのは大変でしたが、演習などで実際に自分の手を動かして学ぶのは楽しかったです。この先に必要なことを得られたと思います。
- 内容が難しかった部分もあったけど、解説ビデオやパワーポイントなどがわかりやすかったので、取り組むことができた。
- 大学に入ってから自分専用のパソコンを使うようになって、知らないことも多く不安なこともありました。本講義で情報について様々なことを学ぶことができて自信につながりました。教科書と連動させて学習するととても分かりやすかったです。
- 非同期型授業の動画では理解できなかった内容も、同期型授業でのフィードバックで理解することができた。
- この情報社会基礎の授業を通して、中学・高校の授業で、曖昧な理解しかできていなかった部分を深く知り、理解することができました。

メディア授業に関する感想（デメリットについて）

- ひとりで受けることになるので自分の理解が追いついているのか不安になることはありました。
- 授業のことや課題などについて、わからないことがある時に、気軽に聞ける友人が周りにいなくて少し困った。それ以外は特に問題なかった。
- メディア授業にあたり大変だったことはなかった。友達と話しながらできないのが少し残念だった。
- 対面ほどの気軽さで質問が出来ないのは大変でした。でも演習などでは自分で粘って答えを見つけることもあり、何も考えず演習をやるということがなくて良かったかもしれません。
- この授業においては特に不便を感じることはなかった。
- 情報社会基礎はパソコンでの作業も多く、解説動画も分かりやすかったので、メディア授業でも十分に知識を得られた。

メディア授業に関する感想（メリットについて）

- 1限目だったので、メディア授業であれば対面に比べてゆっくりできる点良かった
- 自分のペースで作業できる点がよかった。プログラミングは人によって速度が全く違うので、周りに人がいたら焦って集中できなかったかもしれないと思う
- 情報の授業はメディア授業に向いていると思う。動画で詳しい解説を聞きながら実際にプログラミングなどに取り組むことができ、サポートも手厚かったため非常に受講しやすかった
- オンラインリアルタイムで十分質問なども対応していただけたので、今後も情報の授業に関してはこのままの形態で問題ないと思います
- 授業で学んでいるコンピュータの環境などを実際に自分の環境と照らし合わせて考えることができたこと。Wi-FiルータやプリンタもそばにあったのでIPなどをその場で確認したりして面白かった。

**プログラミングなど自分のペースで何度も取り組める環境や
画面共有をしながらすぐに質問ができる環境にメリットを感じている**

まとめと今後の課題

- 2021年度春学期の初年次必修の全学共通教育科目の一般情報教育科目「情報社会基礎・情報科学基礎」の実施内容を報告
- 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効果的な授業が可能（特に情報の授業は相性がよいと感じている受講生が多い）

今後の課題

- 高等学校 教科「情報」の新学習指導要領を踏まえた授業内容の見直し
- ブレンデッド授業（同期型授業回が対面授業）での授業評価
- LA環境の整備