

# 高等学校でのプログラミング

日本情報科教育学会第11回全国大会  
(パネルディスカッション事前提出版)

埼玉県立川越南高等学校 情報科 春日井 優

# 話題提供

## 1. プログラミングのゴール

– スタートとなるプログラミングを経験の状況

(埼高情研・勤務校調べ)

– 情報 I・II でどこまで扱うか

## 2. 目標達成のための授業

## 3. 授業支援

## 4. 人材育成

# プログラミング的思考

- どのような動きの組合せが必要で
- 一つ一つの動きに対応した記号を
- どのように組み合わせたらよいか
- どのように改善すれば意図した活動に近づくか

# プログラミングの授業

今年度 5月～6月中旬まで約6～7時間

学習サイトProgateを利用してPythonを学習  
変数, 条件分岐, 繰り返し, 配列, 辞書

易しい	15.1%
難しい	84.9%

2単位 = 35時間 × 2 = 70時間

実際は 55時間程度か？このうち何時間かけられる？

# 授業をもとに考えたこと

- 「一つ一つの動き」の粒度

- プログラミング言語では

- print、for、if など細かい粒度
    - 難しいと答えた生徒の感想から

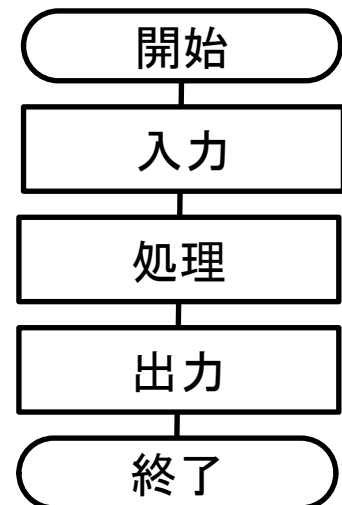
「具体的に何に使うかわからない」

- フローチャート

- 右の図だと、間違っていないが・・・
    - プログラムだと

```
def input()
```

さらに細かい処理



# 情報 I コンピュータとプログラミング

- アルゴリズムを表現する手段
- プログラミングによって  
コンピュータや情報通信ネットワークを  
活用する方法の理解し技能を身に付ける  
活用する過程を評価し改善する

(内容の取扱い)

- **関数の定義・使用**により  
プログラムの構造の整理

# 情報Ⅱ

- データサイエンスでプログラムを使ってみた
  - モデル化(アルゴリズム)が決まると
  - プログラムの工夫の余地は、ほとんどなかった
- 情報システムとプログラミング
  - 情報システムを構成するプログラムを作成する方法
  - 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作
  - 統合するなど設計

# 目標

- 大学入試の影響を受ける
- プログラミングができるようになること
- プログラミング的思考ができること
- 情報に関する科学的な見方・考え方
  - 問題発見・解決の方法の理解
  - // に向けた活用
  - 情報社会に主体的に参画する態度



# 目標

- 大学入試の影響を受ける
- プログラミングができるようになること
- プログラミング的思考ができること
- 情報に関する科学的な見方・考え方
  - 問題発見・解決の方法の理解
  - // に向けた活用
  - 情報社会に主体的に参画する態度



今は  
これ

# どのような授業を組み立てるか

- ゴールによって異なるのでは？
  - プログラミングができるようになる  
(自分で書けるようになる)
  - プログラムを活用して問題解決に用いる  
(自分で書くことはできないが必要に応じて修正できる)

中学校との接続 ... 考慮するほど経験者が多くない  
→ 今後検討

# どのような指導方法

- 一斉授業での経験

- 苦手な生徒 ... タイピングが精一杯
- 得意な生徒 ... 時間を持て余す

→ 動きを組み合わせで一連の動きにする

Scratch のようなプログラミングがよいのでは

- 個別の進度にあわせた授業

Web教材の活用がよいのでは

# 勤務校での授業について(H29年度)

- 6月            学習サイトProgateを利用してPythonを学習  
                  変数, 条件分岐, 繰り返し, 配列, 辞書
- 9~10月        自然言語処理(TF-IDF, 単純ベイズ分類器)の  
                  考え方を学習し, Pythonで動作させる  
                  (プログラムは生徒に配布した)
- 11月           配布したプログラムの一部を修正して  
                  問題解決に用いる

コードによるプログラミングをする理由

→ コンピュータで自由な処理ができる

# 授業でやってみて

今年度 5月～6月中旬まで約6～7時間

学習サイトProgateを利用してPythonを学習  
変数, 条件分岐, 繰り返し, 配列, 辞書

続けてやってみたい	12.8%
機会があれば	33.7%
必要に迫られれば	43.0%
できればやりたくない	10.5%

学習したPythonを、今後の学習で使う機会を持つよう検討中

# プログラミングを授業で行う際の課題

- ScratchなどのWebで動作する言語      授業で使える
  - ProgateなどのWebでの学習サイト      // (自由度に制約)
  - ブラウザで動作するJavaScript      // (環境に難あり)
  - Java, Pythonなどのコードを記述      インストールが必要
- 
- キー入力の経験が一時期より少なくなっている
    - 入力に課題がある(時間がかかる, 記号の入力)
    - プログラミングではないことに意識が向いてしまう

# 大学・企業の支援の可能性

- 授業環境について
  - インストール不要な学習環境  
(ドリトル、BitArrow、Monaca、paiza、Progateなど)
  - 教材の共有
- 情報やプログラミングを学んだ生徒の優遇
  - 大学入試で出題科目として採択(情報系以外でも)
  - AO・推薦入試で学習経験や制作物を評価  
(試験時間内では、できないことの評価)

# 人材育成

- プログラミングの経験がない先生の育成

- 外圧がなければ

- 現行) Word + Excel + PowerPoint + 情報モラルの授業



- 改訂) Word + Excel + PowerPoint + 情報モラルの授業

- 進学校では入試の影響が大きい

- 現行) Word + Excel + PowerPoint + 情報モラルの授業



- 改訂) 入試で出る内容の授業

高校の教員全体が取り組むようになるには

免許更新講習・(悉皆研修)などの研修機会



# 目標(副作用)

- 大学入試の影響を受ける

- プログラミング(試験)ができるようになること

- プログラミング的思考ができること

- 情報に関する科学的な見方・考え方

  - 問題発見・解決の方法の理解

    - // に向けた活用

      - 情報社会に主体的に参画する態度

# 情報科教育として

- プログラミングは必要
  - 処理手順の評価・改善につながる
  - 仕組みを知ること、情報の扱いの理解が深まる
- 粒度を意識したプログラミング
  - ある程度のまとまりを書ける(読める)ようにする
  - まとまり同士の組み合わせを作れるようにする
- プログラミングを授業で行う支援
  - 学習内容と関わるが、容易に使えることが重要
  - 教員研修・大学入試