

子ども向けプログラミング教育の実態

国立成育医療研究センター
データサイエンス研修
2019年10月11日
Aki

2020年プログラミング必修化

- 2020年～、文部科学省教育指導要領の変更とともにプログラミング教育が必修化に。
(2020年小学校、2021年中学校、2022年高校授業開始)
- プログラミング教育のねらい
コンピュータがプログラムによって動き、社会で活用されていることを体験し、学習する。

↓
学校の先生にプログラミングの知識がないことが多い。外注?
はじめは紙ベースの授業。成績はつかないことが考えられる。

なぜプログラミングなのか？

・世界的にプログラミング教育が本格化。

「ICT教育」イギリス、オーストラリア、フィンランドアメリカ等をはじめとしてICT教育が本格化。日本は遅れてる？

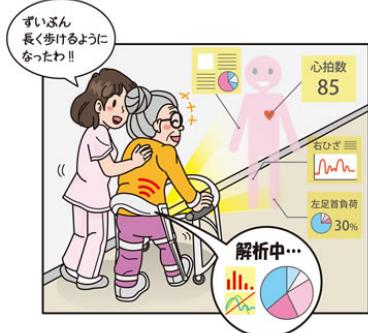
・「IT機器を使う人」ではなく生み出す人材を育成。

どの職業についてもITを理解することは必要になってくる。

・論理的思考力をつける。

・Society5.0(超スマート社会)に備える。

超スマート社会 Society 5.0



文部科学省HPより

超スマート社会 Society 5.0



文部科学省HPより

現在のプログラミング教育

- 都内のプログラミング推進校では、支援団体、企業がバックアップして進めている。（東京都75校）
タブレット、PC一人一台。電子黒板での授業。
- 小規模校、支援級ではICT教育が進んでいる学校も。
大規模校では遅れがち。

ゲームで治療をするデジタル薬

- 「ゲームで発達障害を治療」塩野義製薬が「デジタル薬」アプリ開発への参入を発表（2019年3月）
- 対象となる発達障害
 - 小児注意欠陥多動性障害（ADHD）
 - 自閉スペクトラム症（ASD）
- 小児ADHDに働きかけるアプリ「AKL-T01」は脳の前頭前野を活性化するように設計されているもので、ピボタル試験をすでに完了し、米国食品医薬品局（FDA）に承認を申請している。
- 後者のアプリ「AKL-T02」はASDの不注意症状を治療する製品を開発中で、小規模な試験を完了。大規模な臨床試験を計画中。

現在教えている内容や教材

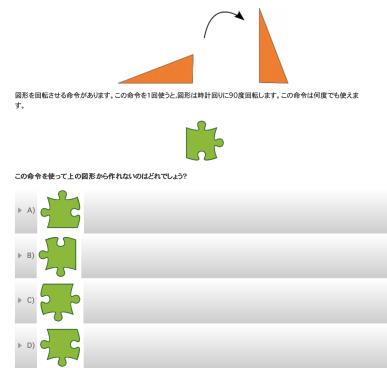


- アンプラグドプログラミング（カード、カードゲーム）
- ビジュアルプログラミングツール（scratch, pyonkeeなど）
- ロボット（タブレット操作できるもの）
- プログラミング玩具
- シングルボードコンピューター
(Microbit: 情報教育のため英国が開発、halo code)
- 情報モラル
- マインクラフト、hour of code

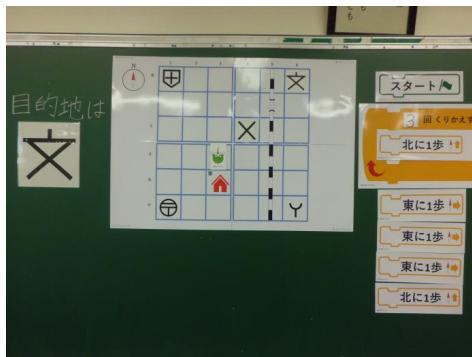


アンプラグドプログラミング（例）

回転命令



国際情報科学コンテスト「ビニバニチャレンジ」より



教育ネット「すぐプロ」より

プログラミング教育の実態

- ・プログラミング教室は月謝が高額。
 - ・格差をなくすため、学童や地域で安価なプログラミング教育を進めている。総務省など国から補助が出る場合も。
(かながわICTクラブ)
 - ・プログラミングサークル（コーダー道場）も広まっている。

↓

フリーソフトも多いので、安価に学習することも出来る。

Pythonのスクリプト（例）
データサイエンス研修
8月の研修課題より

jupyter Untitled2 Last Checkpoint: 2分钟 (Unsaved changes)

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted Python

In [1]: #!/usr/bin/env python

```
# prepare_input_data.py - coded by Kohji

import sys
import getopt
import pandas

Usage = 'Usage: prepare_input_data.py high_temp_Sendai.tsv'

try: # to get the first command argument as the input file name
    opts, args = getopt.getopt(sys.argv[1:], 'h')
except getopt.GetoptError:
    sys.stderr.write(Usage + "\n")
    sys.exit(60)
for o, a in opts:
    if o == '-h':
        sys.stderr.write(Usage + "\n")
        sys.exit(64)

data = pandas.read_csv(args[0], index_col = 0)

data['temperature'].normalized = (data['temperature']['temperature'] - 15.0) / 20.0
# normalization: -1.0 <= x <= 1.0

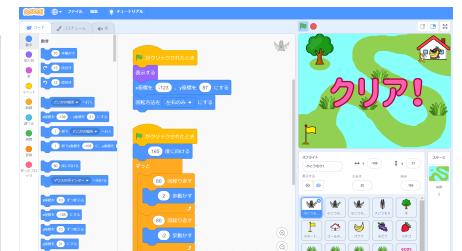
for i in data.index:
    if data['temperature'][i].normalized < -1.0:
        data['temperature'][i].normalized = -1.0
    elif data['temperature'][i].normalized > 1.0:
        data['temperature'][i].normalized = 1.0
    else:
        data['temperature'][i].normalized = 0.0

col = data['temperature'].columns.get_loc('normalized')
# column position of normalized data

with open('data/training.csv', 'w') as train: # prepare training data
    for year in range(1978, 2018): # for > 40 years
        for month in range(1, 13): # 12 months
            for day in data['temperature'].index.get_loc(str(year)) * 7 + str(month) * 71:
                if day < 10:
                    start_date = '0' + str(day) + '-' + str(month) + '-' + str(year)
                else:
                    start_date = str(day) + '-' + str(month) + '-' + str(year)
                end_date = start_date + ' 23:59:59'
                train.write(start_date + ',' + str(data['temperature'][day].normalized) + '\n')

# shift starting date from 3 to +3
```

ビジュアルプログラミングツール（例） スクラッチより



顔写真10月31日まで
募集しています。
200名の協力が必要です。
よろしくお願ひいたします。

