

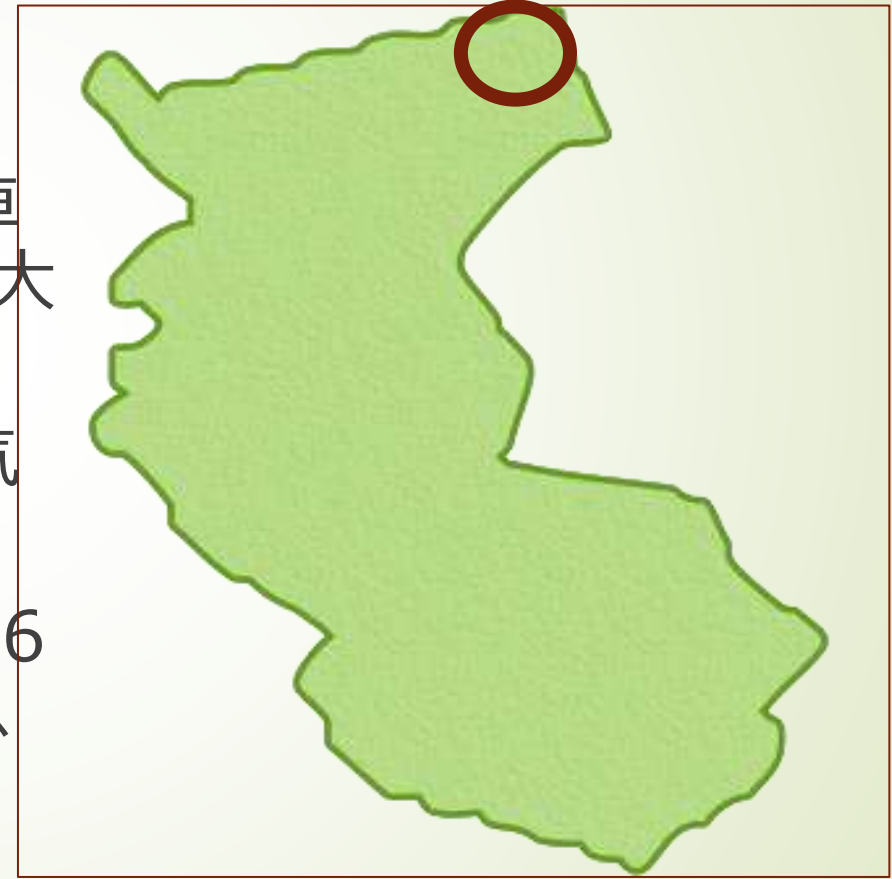
Python・DNC L・C言語同時提示による プログラミング論理教育の提案およびその実 践

和歌山県立紀北工業高等学校

北山 浩司

紀北工業高等学校について

- 和歌山の北部橋本市
- 大阪（なんば）まで電車で50分（和歌山で一番大阪に近い）
- 工業高校（機械科、電気科、システム化学科）
- 1学年4クラス（定員160人）、男子約130人、女子約30人





情報関連科目への取り組み

- 情報は代替科目（工業情報数理）
- システム化学科では、実習でも情報関係
- 選択科目で、プログラミング技術、ハードウェア技術なども設定

プログラミングについて

- プログラミングはすべての学科で1年次に
- すべてC言語
- 1年次では、順次処理、分岐、繰り返しまで



簡単な内容でも定着は難しい

1. プログラム言語は多様

Fortran	Python
COBOL	JavaScript
BASIC	JAVA
Pascal	Scratch
C	Ruby
など	など



1. プログラム言語は多様

- ▶ ハードウェアに強い
- ▶ 独立性が高い
- ▶ 学習しやすい
- ▶ コードが要らない
- ▶ 実行環境を選ばない
- ▶ など

アプリケーションを開発するなどの応用的部分

2. どの言語でも共通である事項（プログラミングを学び始めるにあたって）

- ▶ わからないのものはわからない。
 - 論理的な思考ができない
- わかるときはなんでもわかる。
 - 論理的に考えることができる。

2.1 3つの言語での演習例

- ▶ 基本構造を理解するための演習問題を3つの言語で同時に演習してみた。

問題例

次のプログラムは、入力された整数データが100以上であるかを調べるものである。100以上の場合はOKと出力し、すべてのデータ入力後にその個数を出力するものである。なおデータの個数は10個とする。

C言語

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    int d,c,m;
    c=0;
    for (m=1;m<=10;m++)    {
        scanf ("%d",&d);
        if (d  100)    {
            printf ("OK¥n");
            c =  ;
        }
    }
    printf ("100以上のデータ個数%d¥n",  );
    return 0;
}
```

python

```
c=0
for m in range(10):
    d=int(input())
    if d  100:
        print('OK')
        c=;
print('100以上のデータの個数', )
```

DNCL

- (1) $c=0$
- (2) m を 1から10まで1ずつ増やしながら:
- (3) 入力する(d)
- (4) もし d 100 ならば:
- (5) 表示する("OK")
- (6) $c=$;
- (7) 表示する("100以上のデータの個数",)

3. 授業での実践

- 工業高校では1年生の工業情報数理で。
- プログラミング言語はC言語を全員。
- 1年生では、「順次処理」、「分岐処理」、「反復処理」の基本を履修
- 今回、2年生の情報系選択授業で演習。
- 内容は共通テストのサンプルよりも基礎的なレベル。

3.1 演習内容

- ① 共通テスト形式での演習（空欄補充）
- ② 3言語同時による演習（空欄補充）

①について

文法の説明を全くしない状態で空欄補充の演習問題を10問程度行った。

②について

3つの言語を並べて同じ部分を空欄にし、どの言語でもよいというルールで同様に10問程度演習を行った。

3.2 アンケート

終わった後にアンケートを取ってみました。(対象17人)

1) 自分にとってプログラムの難易度はどれぐらいか。

A) 難しい

7人

B) やや難しい

7人

C) やや易しい

1人

D) 易しい

2人

考察

1) より

- 基本的にプログラミングは苦手
 - 工業高校も（おそらく普通科も）プログラミングは難しい
 - 情報でも暗記・知識系を得意とする生徒は多い

3.2 アンケート

終わった後にアンケートを取ってみました。(対象17人)

2) 自分にとってどの言語がいちばん理解できるか。

A) 日本語プログラム

B) python

C) C言語

D) どれも同じ

5人

1人

7人

4人

考察

2) より

- 基本的に言語は同じ
 - 何で（言語）勉強しても難しい
 - C言語は経験があるが、アドバンテージは少ない
- ➡ 日本語形式（D N C L）は易しい
 - 初めて提示し、かつ説明なしに演習したにもかかわらず、理解できる
 - 文法的な対策はあまり必要でない（アルゴリズムに集中できる）

3.2 アンケート

終わった後にアンケートを取ってみました。(対象17人)

3) もし自分が初めて勉強するとしたらどの言語がいちばん理解できると思うか。

A) 日本語プログラム

5人

B) python

1人

C) C言語

4人

D) どれも同じ

7人

考察

3) より

- 基本的に言語は同じ
 - 何で（言語）勉強しても難しい
- ▶ 日本語形式（D N C L）に抵抗がない
 - 初めて提示し、かつ説明なしに演習したにもかかわらず、理解できる
 - 一般の言語は文法的な負担がある

3.2 アンケート

終わった後にアンケートを取ってみました。(対象17人)

4) これから高校生が初めてプログラムの勉強するとしたらどの言語がふさわしいと思うか。

A) 日本語プログラム
3人

B) python
1人

C) C言語
5人

D) その他の言語
1人

E) どれも同じ
7人

考察

4) より

- 基本的に言語は同じ
- ➡ C言語が良い
 - 学習した経験から？
 - もしpythonから始めれば違う結果？
- ➡ 日本語プログラムが良い
 - わかりやすい印象？

3.2 アンケート

終わった後にアンケートを取ってみました。(対象17人)

5) 「ひとつの言語を習得すれば、他の言語の習得は簡単である」という考え方があります。

あなたはどう思いますか？

A) そのとおりである。

2人

B) そういう面もありそうでない面もある。

11人

C) ほぼ同等の労力が必要と思う。

2人

D) 言語に関わらず理解は難しい。

2人

考察

5) より

- ▶ 「ひとつの言語を習得すればあとは用途に応じてなんでもできる」
を仮説
 - 必ずしもそうでもない
 - そういう面もある

考察

参考

本年度より、制御系の3年生実習（ドローン飛ばします）で、pythonを始めました。

- ・ 1年生でC言語を学習済み
- ・ 制御の前にプログラム演習の基礎（順次・分岐など）を
- ・ 1年でのC言語と全く同じ問題で

考察

- ・ 簡単（生徒よりの聞き取り）
 - ・ 演習時間は半分
- おそらくpythonはC言語よりも簡単に学ぶことができる。



4. 言語ごとのメリット・デメリット

Python:

- プログラムコードが短くわかりやすい
- 情報の教科書の標準である
- 実行環境がある。

4. 言語ごとの学習のメリット・デメリット

C言語：

- ・コードが長く冗長な部分がある
- ・伝統のある言語のためライブラリが豊富である。
(工業高校関係に検定などの演習問題が豊富にあります)

4. 言語ごとの学習のメリット・デメリット

共通テスト形式：

- ・ 作られた言語のため演習問題が少ない。
- ・ 実行環境がほぼ存在しない。
- ・ 大学共通テストで結果を残すことができる。
- ・ 論理的に読みやすい。

5. 言語を超える学習での提案

- ① C言語の各種問題を利用
- ② pythonで授業での演習
- ③ 共通テスト形式で受験対策

相互に乗り入れ利用することで、有効な言語に関する教育の可能性が広がると考えます。