

第17回全国高等学校情報教育研究全国大会(愛知大会)

2024/08/03

@愛知県立大学 長久手キャンパス

B3-1 Pythonと共通テスト用プログラム 表記を併用したプログラミング授業

普連土学園中学校・高等学校

渥見 友章

t.atsumi@friends.ac.jp

・渥見 友章 教職歴11年目(情報科3年・数学科10年)

所属：普連土学園中学校・高等学校 情報科・技術科
経歴：公立高校や私立中高一貫校の数学科・情報科教諭などを経て現職。「分かりやすく，楽しい授業」をモットーに，さまざまな学力層の生徒に対して，指導を行う。

また，情報Ⅰの**共通テスト模試**や**対策教材**などの企画・開発にも携わる。著書に『**スライドで見る 全単元の授業のすべて 高等学校 情報Ⅰ**』（東洋館出版社）。好きな動物はひつじ。



↑購入はこちら。

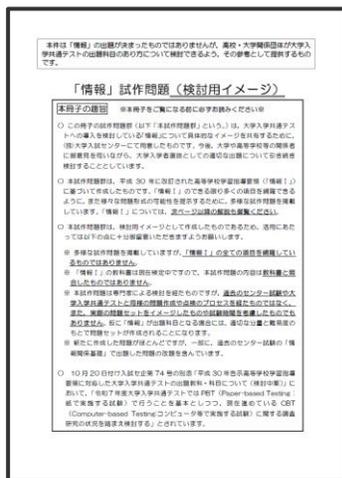
- 普連土学園中学校・高等学校（東京都港区，**女子校**）
- 全校生徒数**755人**・完全中高一貫，1学年**3クラス**（130名程度）
- 1887年，**新渡戸稲造**と**内村鑑三**の助言によりキリスト教フレンド派の人々が設立。今秋創立137年を迎える。
- 「**普く世界の土地に連なる**」ように，という願いを込められている。



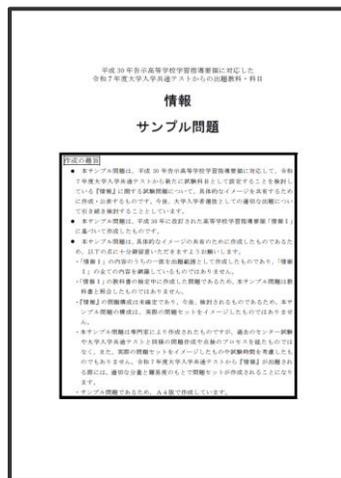
本授業実践を行う背景

- 共通必修履修科目として「情報Ⅰ」の新設。プログラミングの必修化。
- 2025年1月実施の大学入学共通テストで新たに「情報Ⅰ」が出題科目として追加。

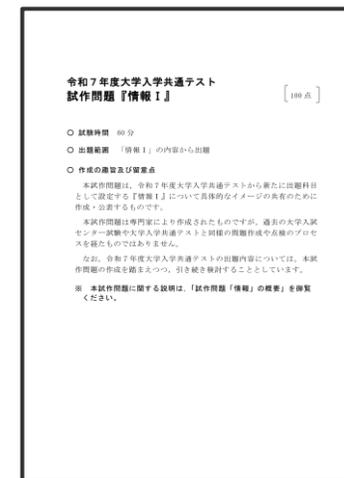
検討用イメージ



サンプル問題



試作問題



- 生徒が苦手意識を感じやすいプログラミングについて、共通テストを見据え、授業実践および今後に向けた改善点について述べる。

情報Iの教科書で扱っている言語の比較

教科書会社	教科書名	Python	Java Script	VBA	Scratch
A社	教科書A-1	●			●
	教科書A-2	●	●		
B社	教科書B-1	●			
	教科書B-2		●		
	教科書B-3			●	
	教科書B-4				●
C社	教科書C			●	
D社	教科書D-1	●	●	●	
	教科書D-2	●	●	●	
E社	教科書E-1	●			
	教科書E-2/教科書E-3				●
F社	教科書F			●	
合計		6	4	5	3

(情報 I)

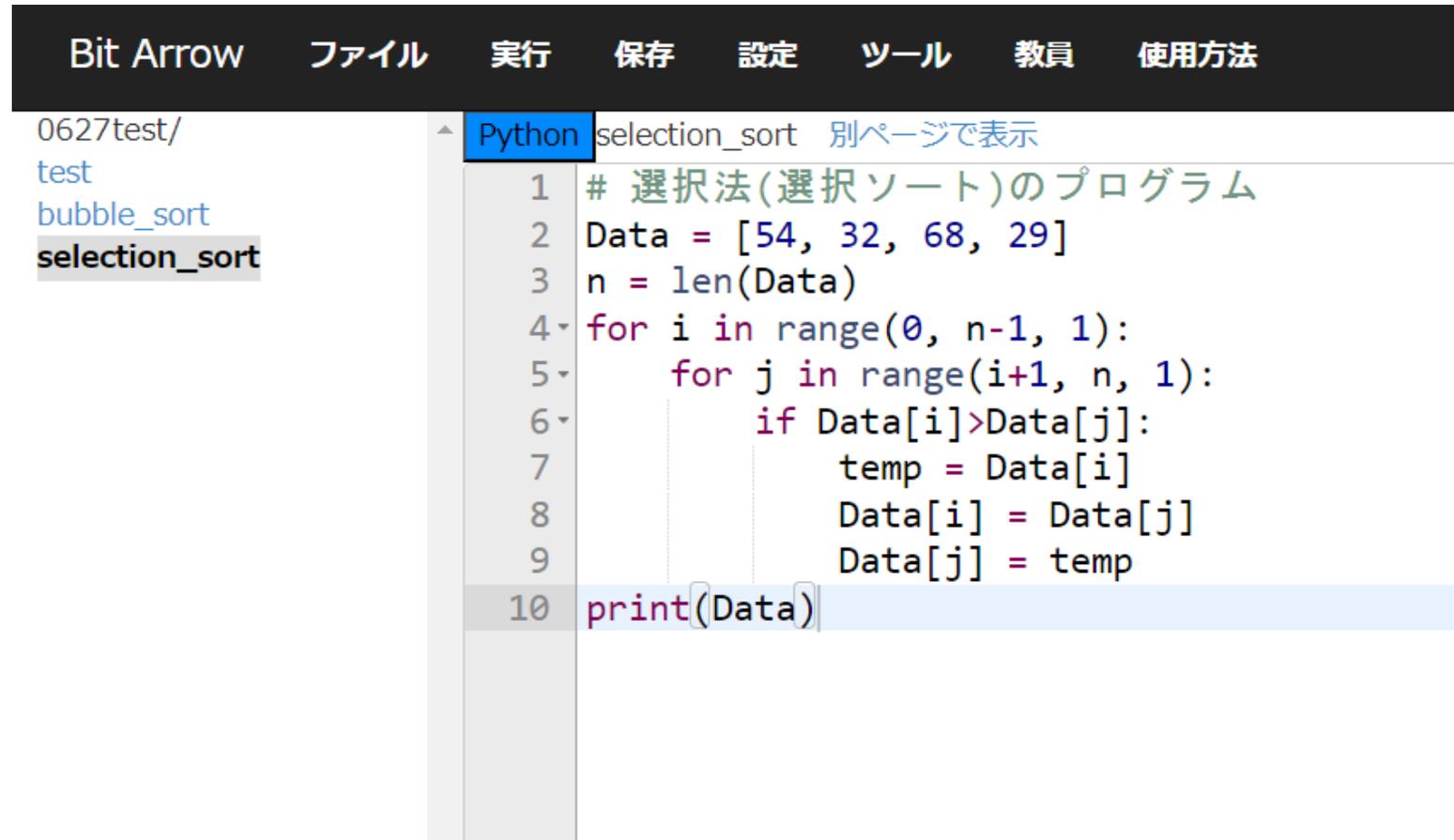
- 新学習指導要領で示されている「情報 I」で育成を目指すこととされている資質・能力を重視したものとなるよう検討する。
- 今回公表する試作問題は以下の考えの下で作成した。
 - ・ 日常的な事象や社会的な事象と情報との結び付き、情報と情報技術を活用した問題の発見・解決に向けての探究的な活動の過程、及び情報社会と人の関わりを重視する。
 - ・ 社会や身近な生活の中の題材や受験者にとって既知ではないものも含めた資料等に示された事例や事象について、情報社会と人との関わりや情報の科学的な理解を基に考察する力を問う問題などとともに、問題の発見・解決に向けて考察する力を問う問題も含めて検討する。
- 試作問題の中にあるプログラム表記は、授業で多様なプログラミング言語が利用される可能性があることから、受験者が初見でも理解できる大学入試センター独自の日本語でのプログラム表記を用いた。令和7年度試験問題も同様の方向性で検討する。

→別添6に試作問題と概要を掲載

- 対象校および対象者：
都内私立F高等学校，120名(2年生，3クラス，女子のみ)
- 授業時間：45分授業，11コマ分

授業時間	内容
1～3時間目	○順次処理，変数 ○繰り返し，条件分岐 ○繰り返しと条件分岐の組み合わせ
4時間目	○3時間目までのまとめと振り返り
5～6時間目	○配列，関数の定義と利用
7～8時間目	○6時間目までのまとめと振り返り (『試作問題』第3問による演習と実習)
9時間目	○ライブラリ，WebAPIの活用
10～11時間目	○並び替えのアルゴリズム (バブルソート，選択ソート)

- オンラインプログラミング環境 ビットアロー(Bit Arrow)



The screenshot shows the Bit Arrow online programming environment. At the top, there is a navigation bar with the following items: Bit Arrow, ファイル (File), 実行 (Run), 保存 (Save), 設定 (Settings), ツール (Tools), 教員 (Teacher), and 使用方法 (Usage). Below the navigation bar, the left sidebar shows a file explorer with the following files: 0627test/, test, bubble_sort, and selection_sort. The main editor area shows a Python program for selection sort. The code is as follows:

```
Python selection_sort 別ページで表示
1 # 選択法(選択ソート)のプログラム
2 Data = [54, 32, 68, 29]
3 n = len(Data)
4 for i in range(0, n-1, 1):
5     for j in range(i+1, n, 1):
6         if Data[i]>Data[j]:
7             temp = Data[i]
8             Data[i] = Data[j]
9             Data[j] = temp
10 print(Data)
```

<https://bitarrow3.eplang.jp/bitarrow/>

サンプル問題

Python	共通テスト用プログラム表記
<pre>Tomei = ["A党", "B党", "C党", "D党"] Tokuhyo = [1200, 660, 1440, 180] sousuu = 0 giseki = 6 for m in range(0, 4, 1): sousuu = sousuu + Tokuhyo[m] kizyunsuu = sousuu / giseki print("基準得票数:", kizyunsuu) print("比例配分") for m in range(0, 4, 1): print(Tomei[m], ":", Tokuhyo[m] / kizyunsuu)</pre>	<pre>Tomei = ["A党", "B党", "C党", "D党"] Tokuhyo = [1200, 660, 1440, 180] sousuu = 0 giseki = 6 mを0から3まで1ずつ増やしながら繰り返す: sousuu = sousuu + Tokuhyo[m] └ kizyunsuu = sousuu / giseki 表示する("基準得票数:", kizyunsuu) 表示する("比例配分") mを0から3まで1ずつ増やしながら繰り返す: └ 表示する(Tomei[m], ":", Tokuhyo[m]/kizyunsuu)</pre>

試作問題

Python	共通テスト用プログラム表記
<pre>Kouka = [1, 5, 10, 50, 100] kingaku = 46 maisu = 0 nokori = kingaku for i in range(4, -1, -1): maisu = maisu + nokori // Kouka[i] nokori = nokori % Kouka[i] print(maisu)</pre>	<pre>Kouka = [1, 5, 10, 50, 100] kingaku = 46 maisu = 0 nokori = kingaku iを4から0まで1ずつ減らしながら繰り返す: maisu = maisu + nokori ÷ Kouka[i] └ nokori = nokori % Kouka[i] 表示する(maisu)</pre>

《Python》

```
1 Data = [11, 35, 32, 67, 74, 56, 83, 22]
2 max = Data[0]
3 for i in range(1, len(Data)):
4     if max < Data[i]:
5         max = Data[i]
6 print(max)
```

《共通テスト用プログラム表記》

```
1 Data = [11, 35, 32, 67, 74, 56, 83, 22]
2 max = Data[0]
3 iを1から要素数(Data)-1まで1
  ずつ増やしながらか繰り返す:
4 | もし max < Data[i] ならば:
5 |   └─┘ max = Data[i]
6 表示する(max)
```

- **課題1**：配列Data=[54, 32, 68, 29]に格納されている数値を，**交換法(バブルソート)**で昇順に並び替えるプログラムをPythonでつくりなさい。

《Python》

```
1 Data = [54, 32, 68, 29]
2 n = len(Data)
3 for i in range(【ア】):
4     for j in range(【イ】):
5         if 【ウ】:
6             temp = 【エ】
7             【オ】 = 【カ】
8             【キ】 = 【ク】
9 print(Data)
```

《共通テスト用プログラム表記》

```
1 Data = [54, 32, 68, 29]
2 n = 要素数(Data)
3 iを【ア】増やしながら繰り返す:
4 | jを【イ】増やしながら繰り返す:
5 | | もし【ウ】ならば:
6 | | | temp = 【エ】
7 | | | 【オ】 = 【カ】
8 | | | 【キ】 = 【ク】
9 表示する(Data)
```

試作問題第3問図2のプログラムをPyPENで

新規 実行 ステップ実行 リセット 変数確認 *

フローチャート コード→フローチャート コード→Python URL生成

Load Save ファイル名:

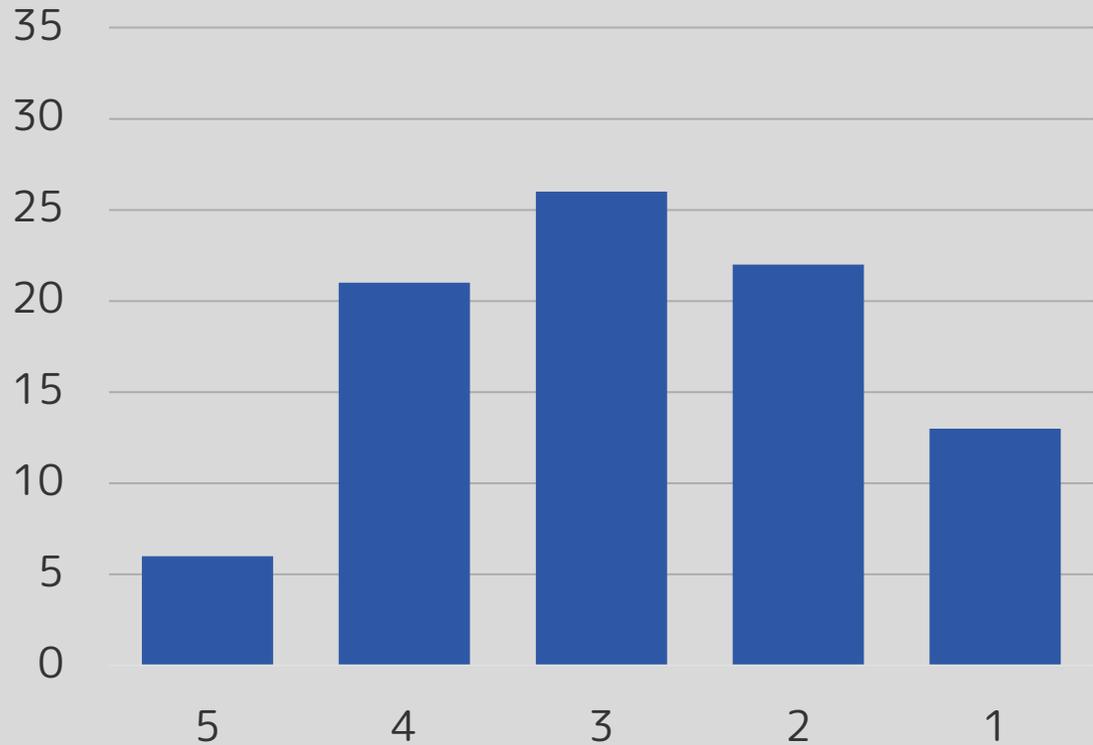
問題選択 採点

```
+ 0 -
```

```
1 関数 mai(kingaku):
2     Kouka = [1, 5, 10, 50, 100]
3     maisu = 0
4     nokori = kingaku
5     iを4から0まで1ずつ減らしながら繰り返す:
6         maisu = maisu + nokori ÷ Kouka[i]
7         nokori = nokori % Kouka[i]
8     maisuを返す
9     ---
10 kakaku = 46
11 min_maisu = 100
12 tsuruを0から99まで1ずつ増やしながら繰り返す:
13     shiharai = kakaku + tsuru
14     maisu = mai(shiharai) + mai(tsuru)
15     もし maisu < min_maisu ならば:
16         min_maisu = maisu
```

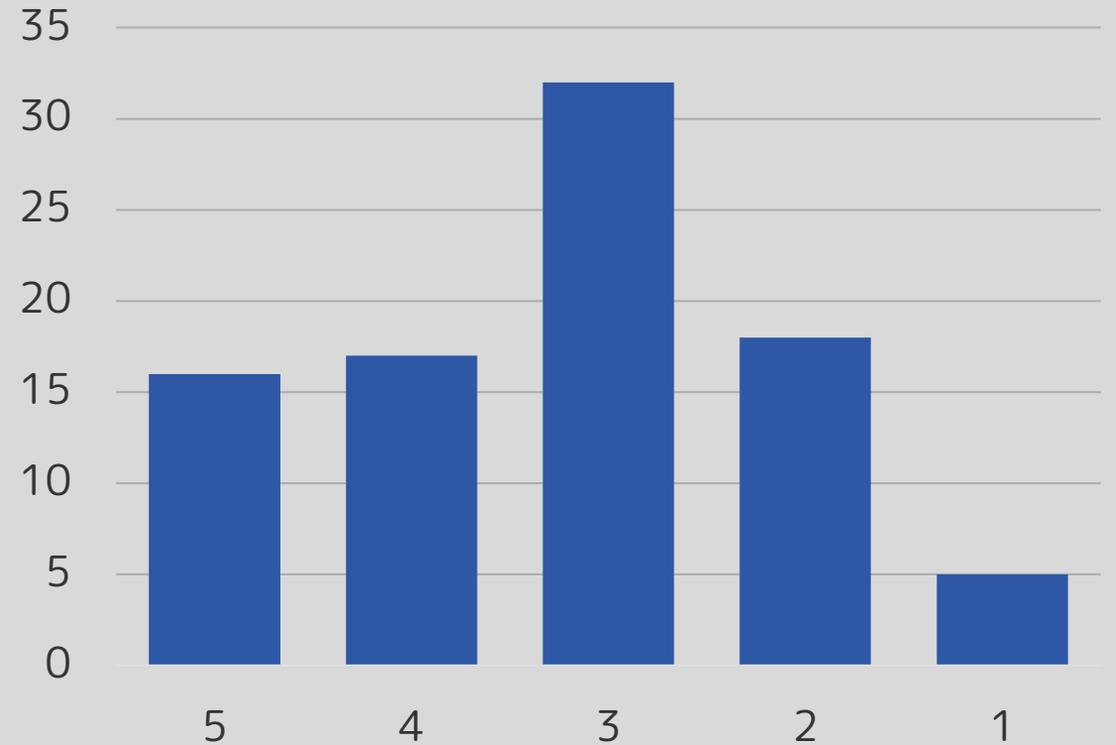
```
3
---
```

学習の理解度



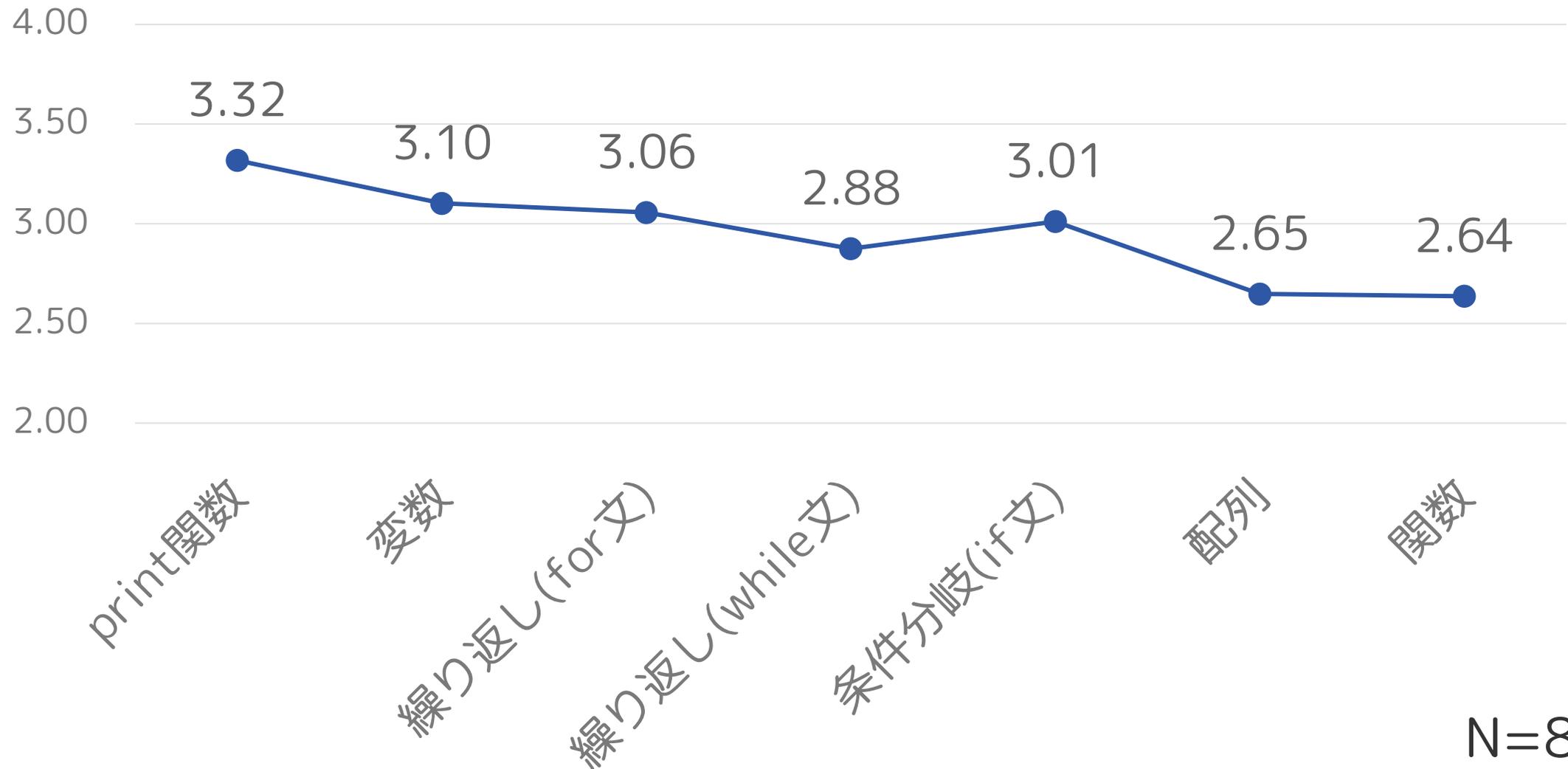
(N=88)

学習の楽しさ



(N=88)

学習内容の理解度を問うアンケート結果



- プログラミングの指導においては、生徒自身が試行錯誤を繰り返しながらコードを入力することが大切。
- 次年度以降は、生徒の実習時間を増やすために、生徒には予習として授業動画を視聴させる、事前にスライド資料を読んでおくといった反転授業の形式を取り入れることを検討したい。
- micro:bitなどのプログラミング学習ツールを利用して、生徒に学習への興味・関心および理解度を向上させる取り組みができればとも思う。

- 夏休みの課題：
ProgateのPythonのレベルIII
まで取り組む。

The screenshot displays a team page for '普通士学園中学校・高等学校'. The team information includes an average level of 15, 121 members, and an 'Academic' plan. Below this, there are buttons for '活用ヒント' (Usage Tips), '使い方ガイド' (Usage Guide), and 'レッスン一覧' (Lesson List). At the bottom, there is a link for frequently asked questions about the plan.

The ranking table shows the following data:

メンバー	ランキング	タイムライン	招待・権限
	1		Lv.137
	2		Lv.123
	3		Lv.114
	4.		Lv.112
	5.		Lv.98
	6.		Lv.88
	7.		Lv.68
	8		25

- (1) 文部科学省：高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 情報I,
<https://www.mext.go.jp/content/000166115.pdf> (参照：2024-06-04)
- (2) 大学入試センター：試作問題『情報I』, <https://www.dnc.ac.jp/albums/abm.php?d=511&f=abm00003277.pdf> (参照：2024-06-04)
- (3) 大学入試センター：令和7年度大学入学者選抜に係る大学入学共通テストの出題教科・科目の問題作成方針に関する検討の方向性, <https://www.dnc.ac.jp/albums/abm.php?d=511&f=abm00003128.pdf> (参照：2024-06-04)
- (4) オンラインプログラミング環境 ビットアロー(Bit Arrow)<https://bitarrow.eplang.jp/> (参照：2024-06-04)
- (5) PyPEN, <https://watayan.net/prog/pypen.html> (参照：2024-06-04)
- (6) 藤原進之介 監修, 斎藤昂・渥見友章 編著：スライドで見る全単元のすべて高等学校情報I, 東洋館出版社, pp.108 -133 (2024)