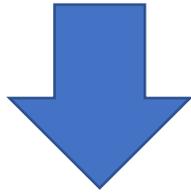


情報Ⅰに向けた札幌北高校の授業実践の報告

北海道札幌北高等学校 前田健太郎

1 履修科目

- R3年度 1年次「情報の科学」



- R4年度 1年次「情報Ⅰ」

昨年度まで、情報の科学の中でプログラミングと統計を利用した問題解決を扱ってきました。

今年度、指導内容と配当時間を見直し、情報デザインを追加して扱いました。

2 情報Ⅰに向けた準備

- 指導内容の変更
- 3観点による観点別評価
- 主体的・対話的で深い学びの実現
- 大学入学共通テストへの対応

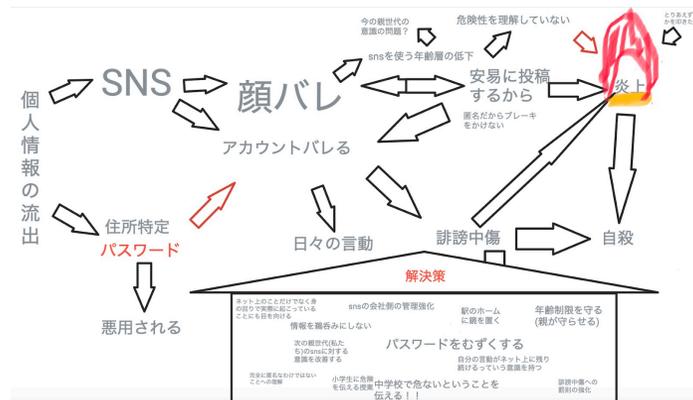
3年間指導計画

単元	配当時間
オリエンテーション	1時間
情報社会の問題解決	9時間
2進法、デジタル化	11時間
メディアと情報デザイン	3時間
ネットワーク	5時間
プログラミング	12時間
データの活用	12時間
定期考査	2時間

本校では65分授業を行っているため、年間の実授業時間は54時間程度です。

4-1 情報社会の問題解決の指導方針

- 問題解決を目指して



情報社会のさまざまな問題について、シンキングツリーを利用して根本にある原因とその解決策を考えます。

- 協働的な学びを目指して



グループでテーマを決めて、考えたことICTを活用して可視化、共有します。考えたことを5分のプレゼンにまとめます。スライドは共同編集で作成します。

4-1 情報社会の問題解決の内容と配当時間

指導内容	配当時間
パスワードの設定、情報社会の利点と課題	1時間
テーマの選択とテーマに関する情報共有	1時間
テーマに関する問題点と解決策の検討	1時間
プレゼンテーションソフトの操作方法	0.5時間
スライドの作成とリハーサル、スライドの修正	3時間
発表会	1.5時間
単元の振り返り	1時間

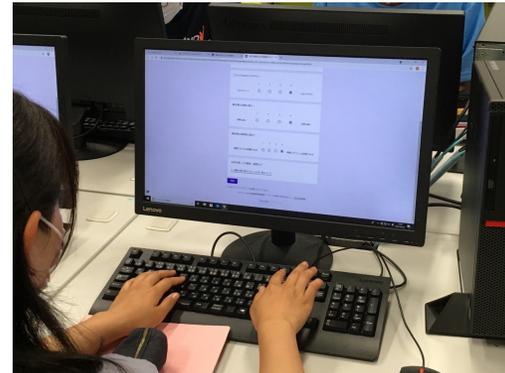
4-2 情報社会の問題解決の評価

• 思考・判断・表現



聴衆役の生徒はプレゼン発表を聞きながら、解決策の妥当性や発表のわかりやすさをクラウド上に入力していきます。

• 主体的に学習に取り組む態度



個人でプレゼンや発表原稿を作成したときに頑張ったことは何ですか。*

どういった聞き手にわかりやすく情報が伝えられるかを考え、画像などを積極的に取り入れた

個人でプレゼンや発表原稿を作成したときに、よりよいものができるように工夫・改善したことは何ですか。*

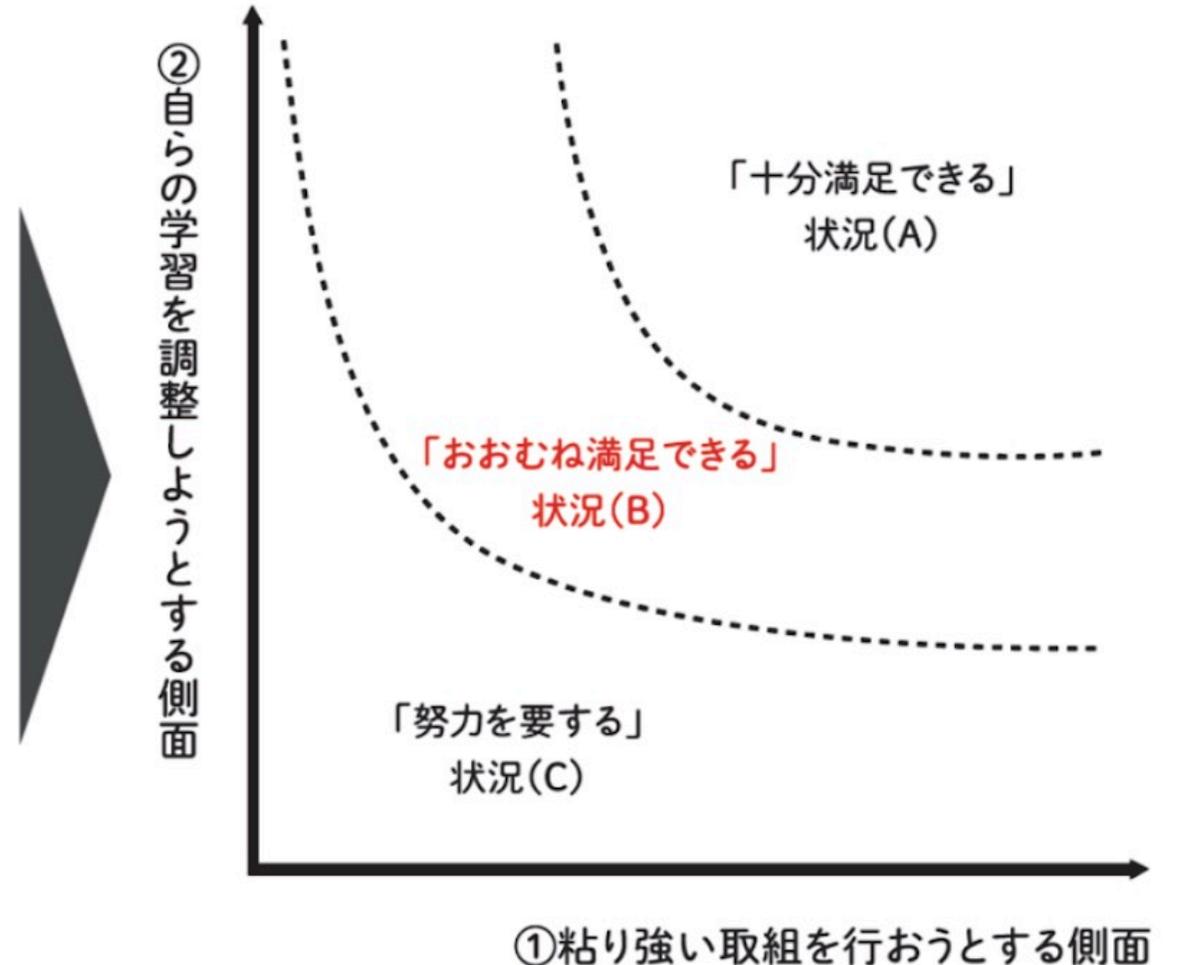
スライドに色を付けたり、文字のサイズを大きくしたり小さくしたりすることでどこを強調して伝えたいのかを表現した。

発表後、相互評価の結果を見ながらグループで反省します。さらに、個人でこの単元の学習を振り返ります。

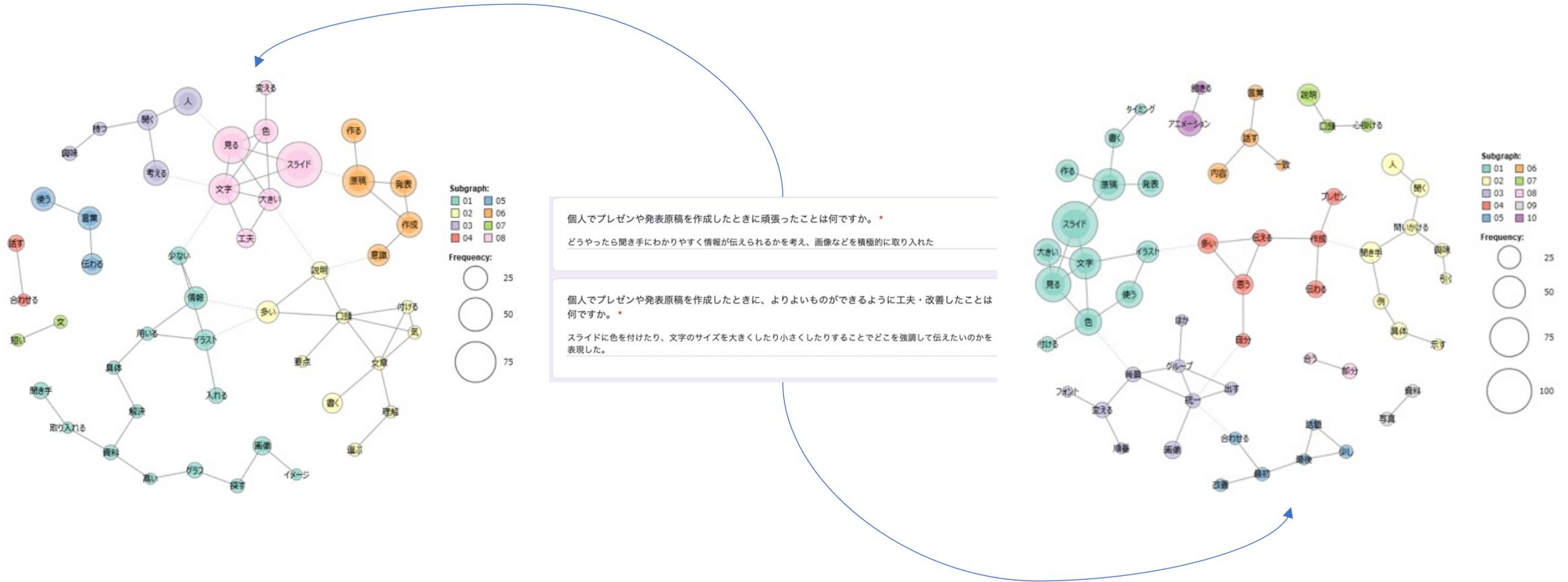
「主体的に学習に取り組む態度」の評価のイメージ

○「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、①知識及び技能を獲得したり,思考力,判断力,表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面と、②①の粘り強い取組を行う中で,自らの学習を調整しようとする側面,という二つの側面から評価することが求められる。

○これら①②の姿は実際の教科等の学びの中では別々ではなく相互に関わり合いながら立ち現れるものと考えられる。例えば,自らの学習を全く調整しようとせず粘り強く取り組み続ける姿や,粘り強さが全くない中で自らの学習を調整する姿は一般的ではない。



4-3 主体的に学習に取り組む態度の評価について

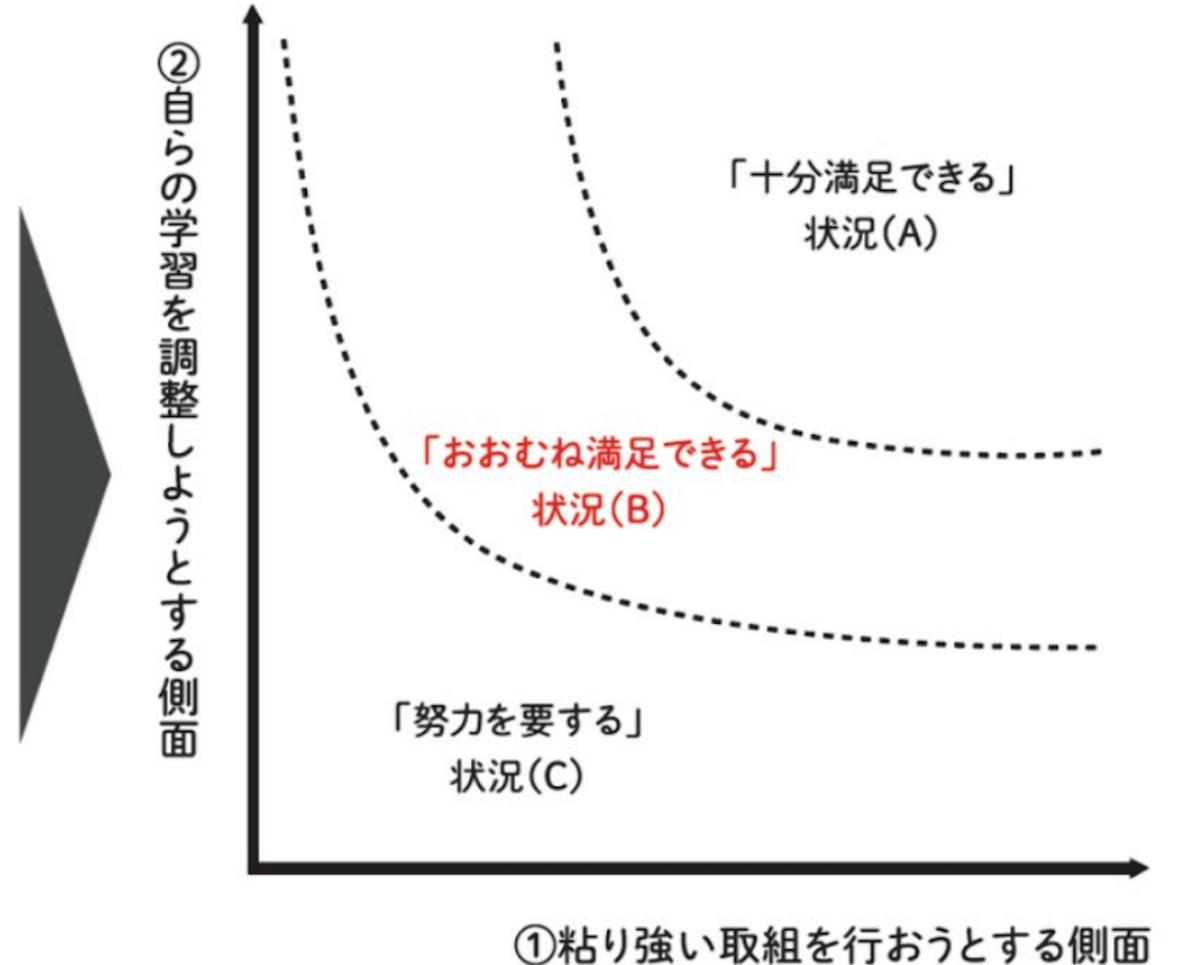


- 国立教育政策研究所の「指導と評価の一体化」のための学習に関する参考資料をもとに、2つのことを生徒に振り返らせたところ、両方に同じような記述が見られました。

「主体的に学習に取り組む態度」の評価のイメージ

○「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、①知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面と、②①の粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面、という二つの側面から評価することが求められる。

○これら①②の姿は実際の教科等の学びの中では別々ではなく相互に関わり合いながら立ち現れるものと考えられる。例えば、自らの学習を全く調整しようとせず粘り強く取り組み続ける姿や、粘り強さが全くない中で自らの学習を調整する姿は一般的ではない。



4-4 大学入試への対応

第1問 次の各問いに答えなさい。

問1 次の会話は、知らない人からAさんに届いた、宝くじに関するメールについてのAさんとBさんのやり取りである。これを読み、空欄の「ア」～「ウ」に入れるのに最も適当な数値を答えなさい。また、空欄の「エ」～「オ」に入れるのに最も適当なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

A：知らない人から、お金を振り込んだら宝くじの当選番号を教えるってメールが届いているんだよね。Bにも当選番号を教えるから、半分お金を出さない？

B：えっ、宝くじの当選番号が事前にわかるの？

A：最初、宝くじの6等の当選番号を予想する、っていうメールが届いたんだよね。6等の当選番号として「7」が予想してあって、本当に当たってたんだよ。宝くじの番号の末尾の桁があると、6等が当たりなんだ。

B：宝くじの番号って、100000から199999までの数字6桁の番号だよ。ということは、6等の当選番号を受け取る人が必ず一人いるようにするには、予想メールを最低限「ア」人に送ってあげればいいよね。

A：そうだけど、昨日届いたメールには、今日抽選の宝くじの5等の予想として「84」が書かれていて、それも当たってたんだよ。5等は下2桁が一致していなければならないんだ。

B：これも、5等の当選番号を受け取る人が必ず一人いるようにするには、最低限「イ」人に送ってあげればいいよね。

A：でも、前回の6等と今回の5等が連続で当たったんだよ。本物の予想に違いないよ。

B：予想が連続で当たるのは確かにすごく思えるけど、6等の予想メールを少なくとも「ウ」人に送って、その中で6等の当選番号を送った人にだけ5等の当選番号の予想メールを送ってあげれば、2回とも当選番号を受け取った人が一人いるようにできるよね。その一人が、たまたまAだったんじゃないかな。

A：そんなにたくさんメールを送るなんて大変じゃない？

B：きっと、プログラムで自動的に送っているんだよ。

A：そうなんだ。だまされてお金を払うところだった…。

B：そもそも、知らない人から届いたメールを簡単に信じてはいけないよ。この種類の勝手に送り付けられるメールを、迷惑メールというんだ。

A：本当に迷惑だなあ。迷惑メールの被害を防ぐ方法はないの？

B：有害なサイトへのアクセスを制限するのに利用されている「エ」ってあるよね。電子メールでも「エ」があって、それで被害を減らすことはできるけど、完全に防げるわけではないんだ。

A：そうなんだ。知らない人から届いたメールには気を付けるよ。

問2 次の文章の空欄「キ」～「ス」に入れるのに最も適当なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

人間の幅広い知的創作活動によって生み出されたものを「キ」といい、「キ」の作者に、一定期間、財産としての権利を与え、保護される。「キ」は、産業に関する「ク」権と、文化や芸術に関する「ケ」権に大きく分けられる。「ケ」には、著作物を多くの人に伝達するものに与えられる「コ」権という権利もある。「コ」権を除いた「ケ」権には、「サ」権と「シ」権がある。「サ」は、作者の社会的評価や感情を守るために認められている権利である。「シ」は狭義の「ケ」とも呼ばれている。

「サ」は、作者の死後は消滅するが、「シ」の保護期間は原則として作者の死後「ス」年、映画は公開後「ス」年である。

「キ」～「シ」の解答群

- ①特許 ②商標 ③財産 ④産業財産 ⑤公衆送信 ⑥著作
⑦著作隣接 ⑧著作者人格 ⑨実用新案 ⑩知的財産 ⑪同一性保持

「ス」の解答群

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50 ⑥ 60 ⑦ 70 ⑧ 80 ⑨ 90

問3 次の各文のうち著作権法違反になるものを全て選び、記号で答えなさい。

- ① 教員がインターネット上にアップされていた画像を自分のスライドに貼り付け、授業を行った。
- ② インターネット上にアップされていた読書感想文を書き写して、自分の夏休みの課題として提出した。
- ③ レンタルショップで借りたCDをコピーして、それを友人に1日だけ貸した。
- ④ 自分が雑誌に投稿した俳句が掲載されたので、雑誌の該当ページをコピーして友人に渡した。
- ⑤ 著作権を相続することができるが、譲渡や売買はできない。
- ⑥ 日本では著作権は特許庁などに届け出る必要はないが、世界には届け出が必要な国もある。

今年度の定期考査の問題の一部です。
問1は令和3年の情報関係基礎の問題をベースに
作りました。得点率は71%でした。
問2の得点率は54%、問3の得点率は5%でした。

5-1 情報デザインの指導方針

- 主体的・対話的な学びを目指して
- 深い学びを目指して



ピクトグラムを作成し、生徒間で意見交換して修正します。



抽象化やユニバーサルデザインを学び、ピクトグラムを作成します。

5-2 情報デザインの内容と配当時間

指導内容	配当時間
メディアとコミュニケーション	1時間
抽象化、ユニバーサルデザイン、ユニバーサルカラーデザイン	0.5時間
ピクトグラム作成	1.5時間

5-3 情報デザインの評価

1年2組
札幌北高校2021

手順 生徒の提出物

返却 未採点

生徒	提出物
すべての生徒	
ステータスで並べ替え	
提出済み	
0204041 21	提出済み
0204042 21	提出済み
0204043 21	提出済み
0204044 21	提出済み
0204045 21	提出済み
0204046 21	提出済み

0204057 21  ピクトグラム 提出済み	0204058 21  ピクトグラム 提出済み	0204059 21  ピクトグラム 提出済み	0204060 21  ピクトグラム 提出済み
0204061 21  ピクトグラム 提出済み	0204062 21  ピクトグラム 提出済み	0204063 21  ピクトグラム 提出済み	0204064 21  ピクトグラム 提出済み
0204065 21  ピクトグラム 提出済み	0204066 21  ピクトグラム 提出済み	0204067 21  無題の図形描画 提出済み	0204068 21  ピクトグラム 提出済み

作成したピクトグラムはクラウド上に提出させ、思考・表現として評価します。

回答を編集できません

ピクトグラム作成の振り返り

この振り返りシートは成績に関係します。質問に対するあなたの考えを具体的に入力してください。

このフォームの送信時に回答者のメールアドレス（21-0204164@hokkaido-c.ed.jp）が記録されました。
***必須**

作成したピクトグラムのテーマは何ですか *

競技かるた

どのようなことに配慮したり、工夫したりしてピクトグラムを作成しましたか *

まだまだ知名度が低い競技かるたの普及のために作りました。かるたの躍動感を伝え、魅力が感じられるように札にエフェクトをつけました。また、一目ですぐ分かるようにシンプルさや分かりやすさを重視しました。

ピクトグラムを作成する上で難しかったことは何ですか。また、それをどのように解決しましたか。 *

札を払う瞬間の人の動きを再現するのが難しかったです。どの構図なら一番動作がきれいに見えるか試して、腕の角度に気をつけながら再現するよう心がけるとうまくいきました。

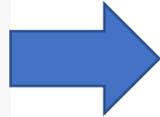
単元の終わりに実習を振り返り、主体的に学習に取り組む態度として評価します。

6-1 プログラミングの指導方針

- 主体的で深い学びを目指して

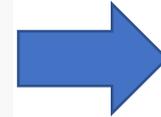
(1)説明・例題

```
from random import randint
dice = randint(1, 6)
print(dice)
```



(2-1)問題演習

```
from random import randint
dice = randint(1, 6)
yoso = int(input('dono me ga derukana?'))
if yoso == dice:
    print('atari')
else:
    print('hazure')
print(dice)
```



(2-2)問題演習

```
from random import randint
hantei = False
while hantei == False:
    dice = randint(1, 6)
    yoso = int(input('dono me ga derukana?'))
    print(dice)
    if yoso == dice:
        print('atari')
        print('GAME OVER')
        hantei = True
    else:
        print('hazure')
```

図は乱数の授業の例です。

乱数の授業の前に、入力や条件分岐、反復処理を学習しています。

例題や問題演習のプログラムはできるだけ短くなるように配慮しています。

エラーメッセージからプログラムの修正を考えます。

6-2 プログラミングの指導内容と配当時間

指導内容	命令など	配当時間	指導内容	命令など	配当時間
アルゴリズムの基本的な構造 (順次、分岐、反復)		1時間	反復	while、 for、range()	2時間
表示	print()		乱数	randomモ ジュール	1時間
変数と代入	=		配列 (リスト)		1時間
入力	input()		グラフの描画	matplotlib.pyp lotモジュール	2時間
整数化と演算記号	int()、+、-、 *、/、%	1時間	モデル化とシミュレーション		
比較演算子	>、>=、<=、 <、==、!=		探索法 (線形、二分)		2時間
分岐	if、else		ソート		1時間
			関数	def	1時間

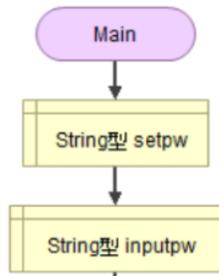
6-3 プログラミングの観点別評価

• 思考・判断・表現

• 主体的に学習に取り組む態度

15 問題演習3

次のフローチャートを参考にして、問題演習2で作成したプログラムを改造して、間違ったパスワードを3回入力するとアカウントをロックしたと表示するプログラムを作ろう。

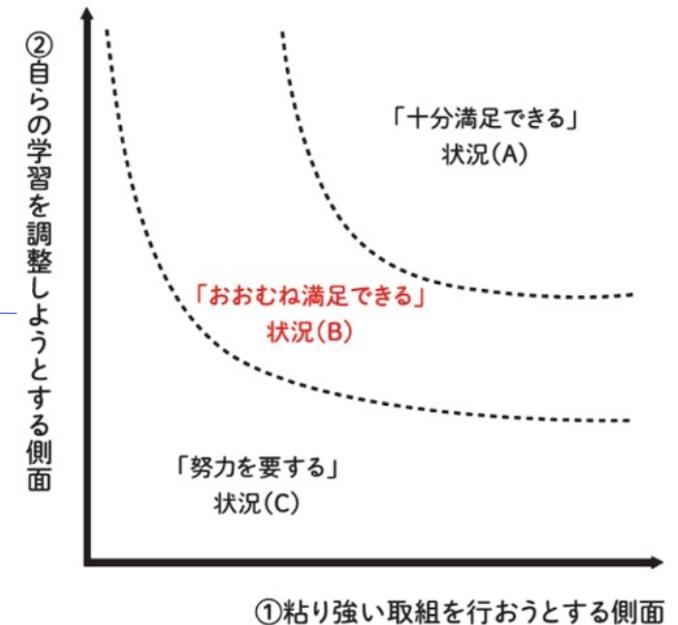


5 問題演習

前記のバブルソートと挿入ソートのプログラムでは、入れ替えを行うかどうかの比較（判断）の処理を何回しているだろうか。実行結果から比較回数をカウントしたり、プログラムを実行すると比較処理の回数を表示するように改造したりして、比べてみよう。

プログラムの作成やアルゴリズムの比較をする問題

単元の終わりに記述した振り返りの内容



演習問題の提出数
(プログラムが不完全でも評価)

6-4 プログラミングによるモデル化とシミュレーション

```
from random import randint
import matplotlib.pyplot as plt
dice_me = [0, 0, 0, 0, 0, 0]
for i in range(0,100):
    | dice = randint(1, 6)
    | dice_me[dice - 1] = dice_me[dice - 1] + 1

for j in range(0, 6):
    | plt.bar(j + 1, dice_me[j])
plt.show()
```

```
import matplotlib.pyplot as plt

dt = 0.1
v0 = 16.7
g = 9.8
x = 0
y = 0

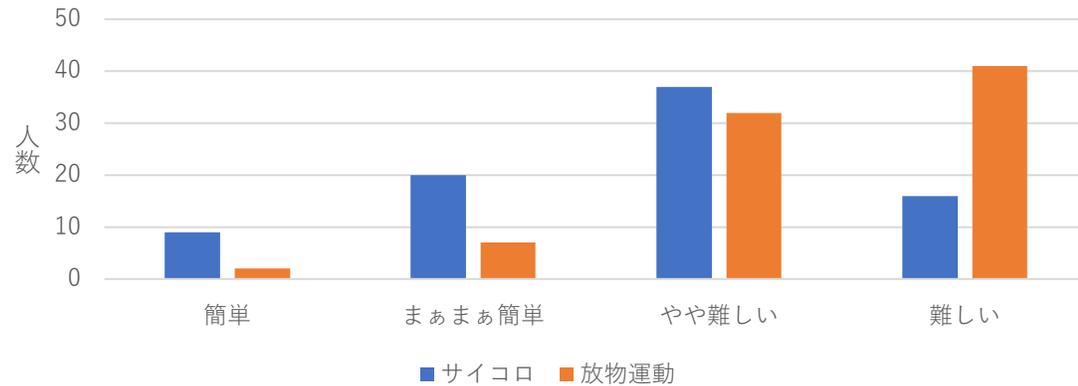
vx = v0 * 1 / 2 #cos60で1/2
vy = v0 * 1.73 / 2 #sin60でsqrt3/2

for i in range(100):
    | plt.scatter(x, y, color='blue')
    | dvy = vy + (g * dt) / 2
    | vy = vy - g * dt
    | x = x + vx * dt
    | y = y + dvy * dt
    | if y < 0:
    |     | break

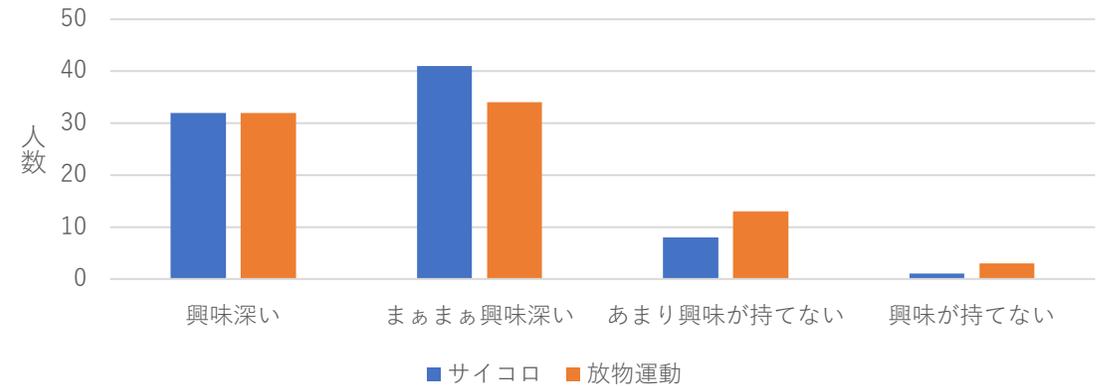
plt.title('parabolic motion')
plt.xlabel('distance')
plt.ylabel('height')
plt.show()
```

6-5 モデル化とシミュレーションは難しい

モデル化とシミュレーション
のプログラムの難易度



モデル化とシミュレーション
に対する興味関心の度合い



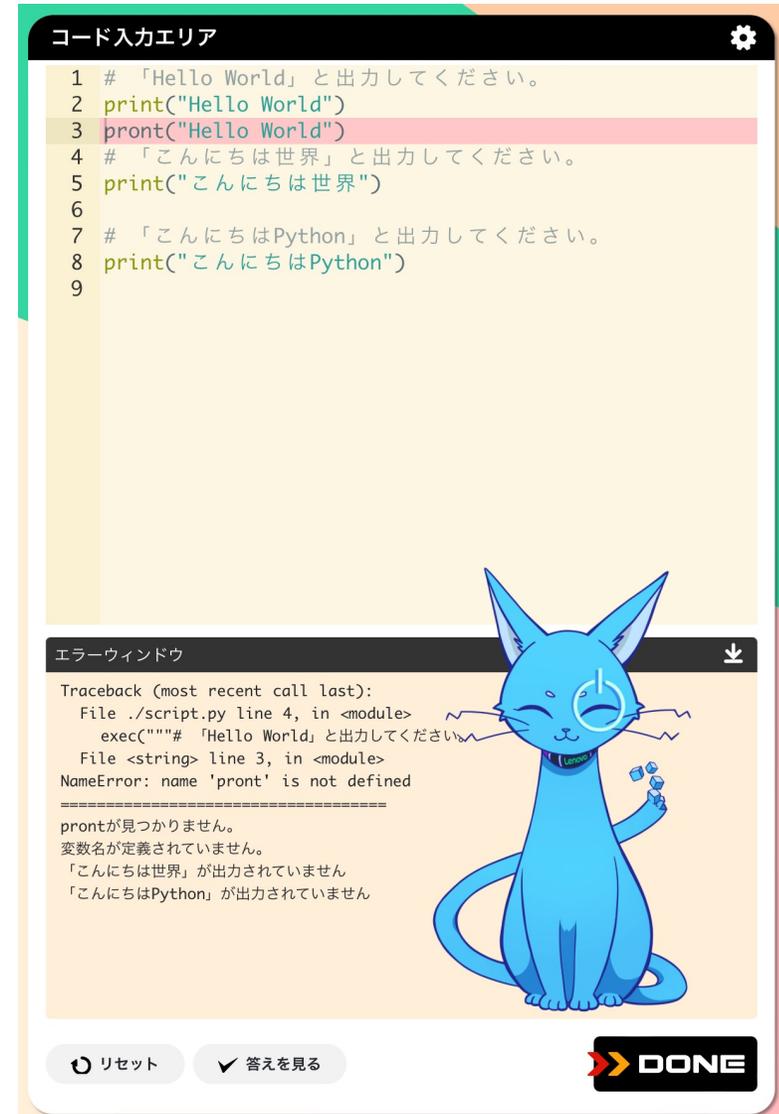
単元の終わりに授業アンケートを実施した結果、サイコロも放物運動も、プログラム自体は難しいと感じる生徒が多いこと、シミュレーションには興味を持つ生徒が多いことがわかりました。

6-6 プログラミングに個別最適な学習を

- 中学校までのプログラミングの経験の差に対応する必要があるようです。
- プログラミングの学習塾に通っている生徒がいました。
- プログラミングを独学で学習している生徒がいました。
- プログラミングに興味を持って、授業の進度よりも早く課題を終える生徒がいます。

6-6 プログラミングに個別最適な学習を

- 教員が準備の手間をせずに教材を生徒に渡せると助かります。教材は読むものだけでなく、問題演習できるものがよいでしょう。
- 教員は先に進んでいる生徒に対応することは難しいでしょう。学習のヒントや正解を表示できると、自分で答え合わせをしながら学習を進めることができます。
- 作成したプログラムにエラーがある場合、生徒がエラーメッセージを理解できると、自分でエラーを修正しやすいでしょう。



The screenshot shows a code editor window titled "コード入力エリア" (Code Input Area) with a settings gear icon. The code contains several lines of Python code with comments in Japanese. Line 3, which uses the function `pront` instead of `print`, is highlighted in pink. Below the code is an "エラーウィンドウ" (Error Window) displaying a traceback for a `NameError`. The error message states: "NameError: name 'pront' is not defined". Below the traceback, there is a message in Japanese: "prontが見つかりません。変数名が定義されていません。「こんにちは世界」が出力されていません「こんにちはPython」が出力されていません". To the right of the error window is a blue cartoon cat illustration with a clock icon on its face. At the bottom of the editor, there are buttons for "リセット" (Reset) and "答えを見る" (View Answer), and a "DONE" button with a right-pointing arrow.

```
1 # 「Hello World」と出力してください。
2 print("Hello World")
3 pront("Hello World")
4 # 「こんにちは世界」と出力してください。
5 print("こんにちは世界")
6
7 # 「こんにちはPython」と出力してください。
8 print("こんにちはPython")
9
```

エラーウィンドウ

Traceback (most recent call last):
File ./script.py line 4, in <module>
exec("""# 「Hello World」と出力してください
File <string> line 3, in <module>
NameError: name 'pront' is not defined

prontが見つかりません。
変数名が定義されていません。
「こんにちは世界」が出力されていません
「こんにちはPython」が出力されていません

リセット 答えを見る DONE

6-7 大学入試への対応

```
from random import randint
owari = 
r = 1
print("すぐろくスタート")
while :
    deme = 
    print("サイコロの目は",deme)
    r = r + 
    print("マスの位置は",r)
    if :
        owari = 1
    if :
        keizoku = ("サイコロを振りますか? y or n")
        if keizoku == "n":
            owari = 2
if :
    print("ゴール")
else:
    print("リタイア")
```

昨年度の定期考査の問題の一部です。

この問題の得点率は77.6%でした。

6-7 大学入試への対応

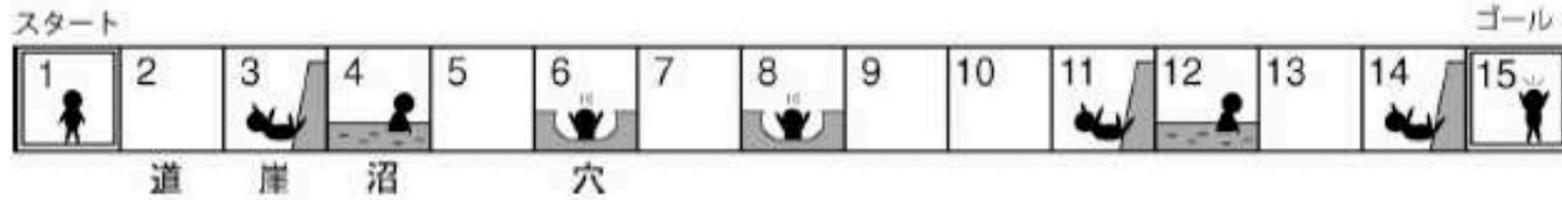


図1 Mさんが改良したすごろくのマス

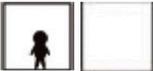
マスの種類	マスの効果
スタート 道 	出た目の数だけコマを前進させる。
崖 	出た目の数だけコマを後退させる。
穴 	出た目が4以上なら，出た目の数だけコマを前進させる。3以下の場合はそのマスにとどまる。
沼 	出た目の数の半分だけコマを前進させる。小数点以下は切り捨てる。
ゴール 	なし

表1 マスの種類とその効果

6-7 大学入試への対応

```
from random import randint
```

```
owari = 省略
```

```
r = 1
```

```
masu = [ 1, 1, -1, 2, 1, 0, 1, 0, 1, 1, -1, 2, 1, -1,
```

```
count = 0
```

```
print("すごろくスタート")
```

```
while 省略:
```

```
    deme = 省略
```

```
    print("さいころの目は",deme)
```

```
    bairitsu = シ
```

```
    if ス == 0:
```

```
        if deme < セ:
```

```
            bairitsu = 0
```

```
    if ス == 2:
```

```
        bairitsu = ソ
```

```
    if ス == -1:
```

```
        if r > 3:
```

```
            bairitsu = タ
```

```
        elif チ >= 3:
```

```
            r = ツ
```

```
            deme = 0
```

```
    else:
```

```
        bairitsu = -1
```

```
        r = int( テ )
```

```
        print("マスの位置は",r)
```

```
        if 省略
```

```
            owari = 1
```

```
            break
```

```
        keizoku = 省略
```

```
        if keizoku == "n":
```

```
            owari = 2
```

```
        if 省略
```

```
            print("ゴール")
```

```
            print("ゴールまで",count,"回サイコロを振ったよ")
```

```
        else:
```

```
            print("リタイア")
```

この問題の得点率は49%でした。

7-1 データの活用の指導方針

- 問題解決

スマートフォンの利用時間について分析し、自分のスマートフォンの利用時間や使い方を考えます。

- 主体的、深い学び

説明と例題に取り組んだあと、演習問題に取り組みます。学んだ知識・技術を活用してデータを分析します。

7-1 データの活用の指導内容等

指導内容	配当時間
データの活用について、データの型と尺度、表計算ソフトの基本操作	1時間
代表値、欠損値、外れ値	1時間
ヒストグラム	0.5時間
偏差、分散、標準偏差	1.5時間
散布図、相関、クロス集計	1.5時間
相関係数、単回帰分析	1時間
仮説の形成と検証	5.5時間

7-2 利用するデータの収集

スマートフォンの利用に関するアンケート

スマートフォンの利用に関するデータ分析の授業に使用します。個人が特定されないようにデータを加工するので、アンケートに協力をお願いします。また、収集したデータを授業以外には利用しません。質問項目に対して正直に答えてください。

このフォームでは北海道教育情報通信ネットワーク ユーザーのメールアドレスが自動的に収集されます。 [設定を変更](#)

あなたの性別は *

男

女

スマートフォンを持っています *

持っている

持っていないが、タブレットなどをスマホ代わりに利用している

持っていない

スマートフォンの平均利用時間は何分ですか？（単位は分で回答してください。スクリーンタイムなどを利用して1日の平均時間を記入してください。） *

記述式テキスト（短文回答）

1番利用時間の多いアプリは何ですか？アプリの名称を教えてください *

記述式テキスト（短文回答）

3番目に利用時間の多いアプリの利用時間は何分ですか？（単位は分で回答してください） *

記述式テキスト（短文回答）

スマートフォンが学習の妨げになっていると思います *

思う

ちょっと思う

あまり思わない

全く思わない

勉強中にスマホをどのように扱っています *

手もとにあり、電源が入っている

手もとにあるが、電源は切っている

手もとにはなく、勉強している部屋とは別の場所においている

手もとにはなく、保護者などに預かってもらっている

その他...

勉強中にスマホを操作することはありますか *

よくある

たまにある

ほとんどない

まったくない

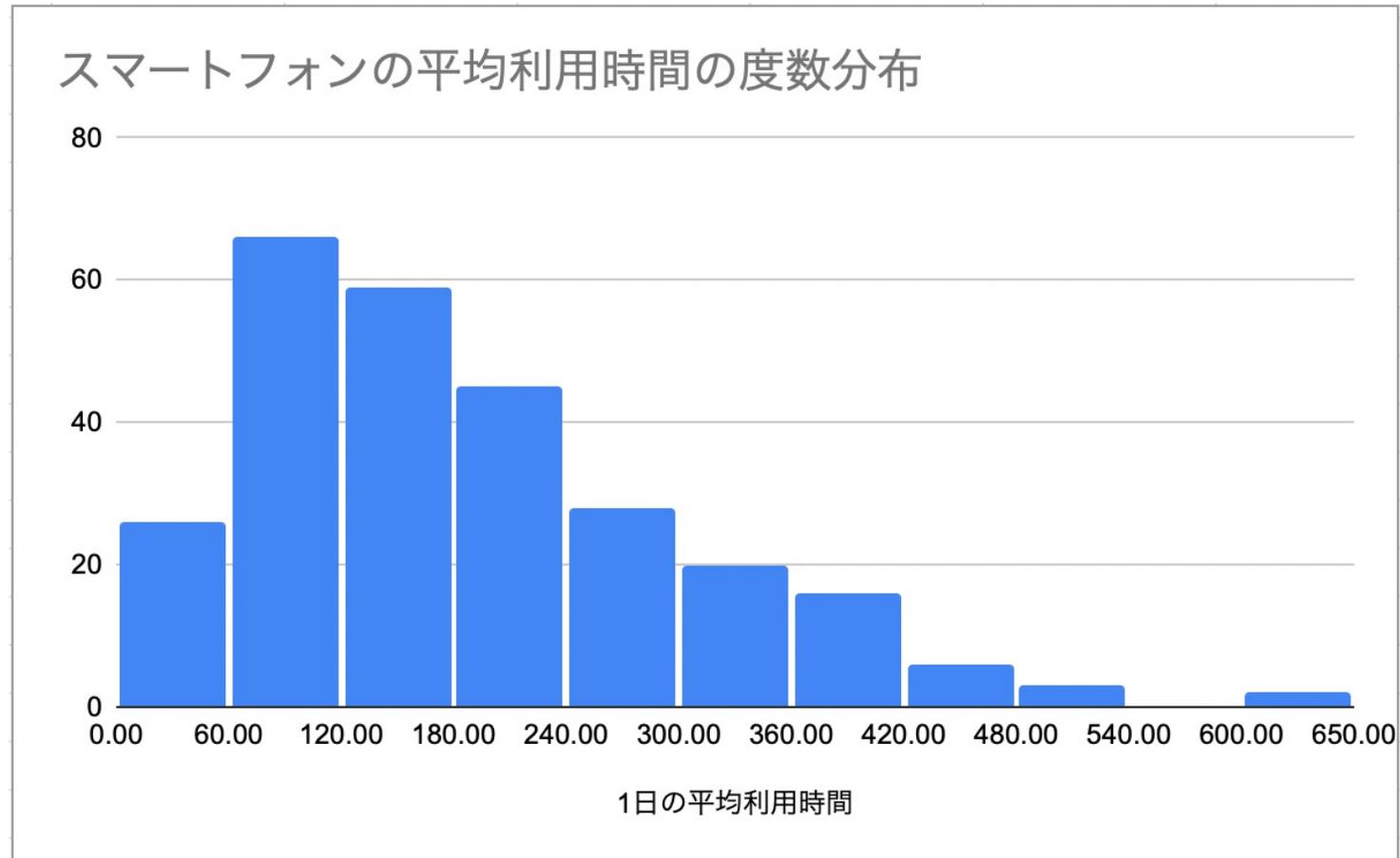
昨年度の授業で、生徒に対してGoogleフォームを利用してアンケート調査を行いました

7-5 データの活用の指導内容（統計量）

	A	B	C	D	E
1	No	あなた	スマートフォン	スマートフォン	1番目に利用時間
272	271	男	持っている	90	Webブラウザ
273					
274			平均値	=AVERAGE(D2:D272)	
275			中央値	=MEDIAN(D2:D272)	
276			最大値	=MAX(D2:D272)	
277			最小値	=MIN(D2:D272)	
278			レンジ	=D276-D277	
279			最頻値	=MODE(D2:D272)	

スマホの利用状況のアンケート結果から、表計算ソフトの関数等を利用して基本的な統計量を求めます。

7-5 データの活用の指導内容（ヒストグラム）



スマホの利用状況のアンケート結果から、表計算ソフトのグラフ作成機能を利用してヒストグラムを作成します。

7-5 データの活用の指導内容（偏差と分散）

	A	B	C	D	E
1	No	あなた	スマートフォン	スマートフォン	偏差
2	1	男	持っている	180	=D2-D\$274
3	2	女	持っている	240	
4	3	男	持っている	120	
5	4	男	持っている	90	
6	5	男	持っている	228	
7	6	女	持っている	240	
8	7	男	持っている	150	
9	8	男	持っている	200	

	A	B	C	D	E	F
1	No	あなた	スマートフォン	スマートフォン	偏差	偏差の2乗
2	1	男	持っている	180	9.099630996	=E2^2
3	2	女	持っている	240	69.099631	
4	3	男	持っている	120	-50.900369	
5	4	男	持っている	90	-80.900369	
6	5	男	持っている	228	57.099631	
7	6	女	持っている	240	69.099631	
8	7	男	持っている	150	-20.900369	
9	8	男	持っている	200	29.099631	

スマホの利用状況のアンケート結果から、偏差を求め、さらにそれを2乗した値を求めます。

7-5 データの活用の指導内容（分散と標準偏差）

	A	B	C	D	E	F
1	No	あなた	スマートフォン	スマートフォン	偏差	偏差の2乗
272	271	男	持っている	90	-80.900369	6544.869705
273						
274			平均値	170.900369		
275			中央値	150		
276			最大値	600		
277			最小値	0		
278			レンジ	600		
279			最頻値	180		
280			分散	=AVERAGE(F2:F272)		

	A	B	C	D	E	F
1	No	あなた	スマートフォン	スマートフォン	偏差	偏差の2乗
272	271	男	持っている	90	-80.900369	6544.869705
273						
274			平均値	170.900369		
275			中央値	150		
276			最大値	600		
277			最小値	0		
278			レンジ	600		
279			最頻値	180		
280			分散	12793.23546		
281			標準偏差	=SQRT(D280)		

全データの偏差の2乗の平均値から分散を求めます。（その後、分散の関数も指導します。）
 さらに、分散では2乗したために単位がおかしくなっていることから、分散を平方根にした標準偏差を求めます。（その後、標準偏差の関数も指導します。）

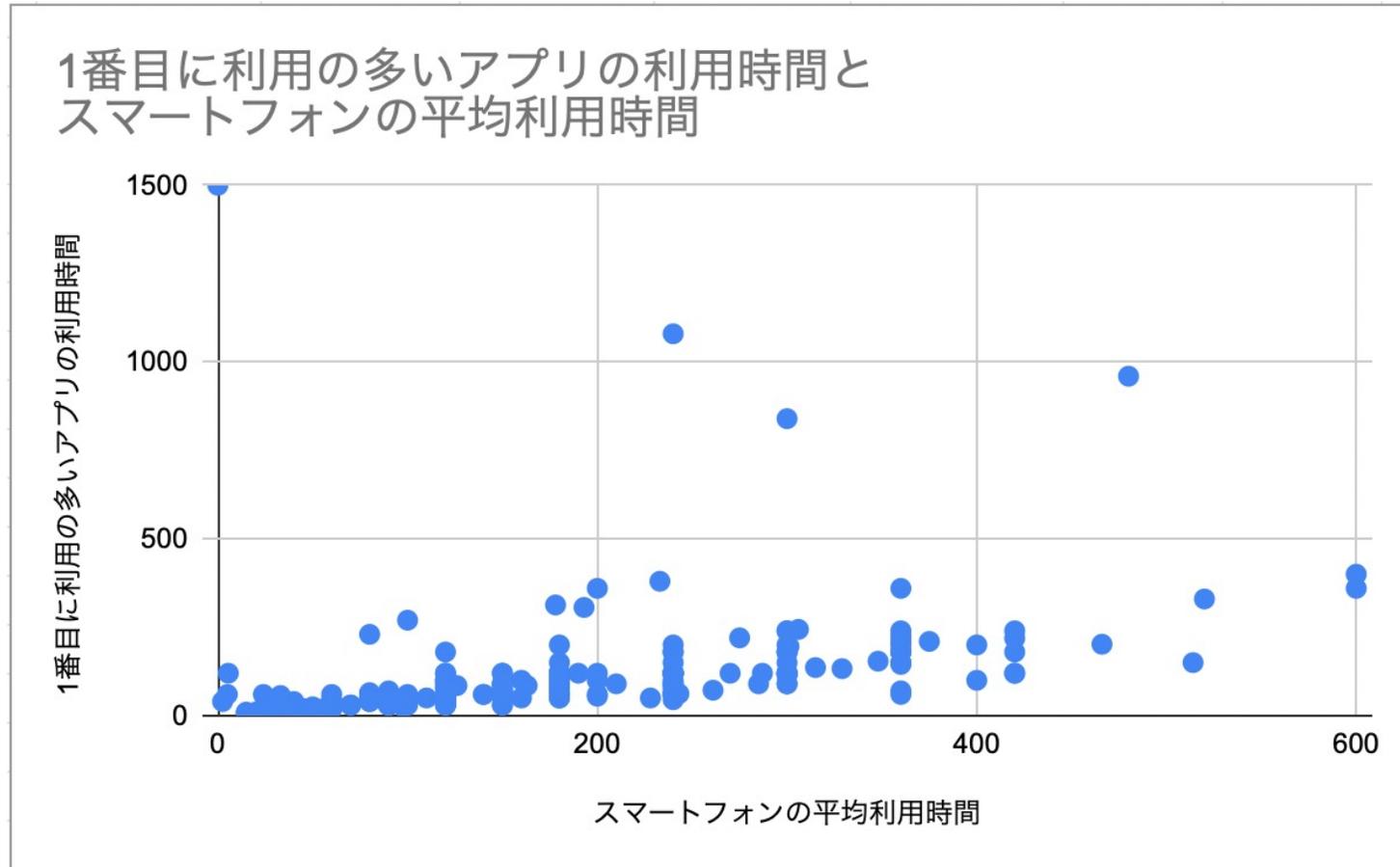
7-5 データの活用の指導内容（相関）

	G	H	I	J	K	L
283		x	xの偏差	y	yの偏差	偏差の積
284		120	-13.333333	60	-13.333333	=I284*K284
285		180	46.666666	100	26.666666	1244.4444
286		100	-33.333333	60	-13.333333	444.44444
287	平均	133.33333		73.333333	共分散	=AVERAGE(L284:L286)
288	標準偏差	33.993463		18.856180		
289					相関係数	=L287/(H288*J288)

	D	E	F	G	H	I
1	スマートフォンの	偏差	偏差の2乗	1番目に利用時	1番目に利用時	2番目に利用時
269	150	-20.900369	436.8254245	Webブラウザ	60	プロスタ
270	190	19.099631	364.7959042	YouTube	120	Instagram
271	150	-20.900369	436.8254245	YouTube	60	モンスター
272	90	-80.900369	6544.869705	Webブラウザ	60	LINE
273						
274	170.900369			平均値	105.5793358	
275	150			中央値	60	
276	600			最大値	1500	
277	0			最小値	7	
278	600			レンジ	1493	
279	180			最頻値	60	
280	12793.23546			分散	20651.09241	
281	113.1071857			標準偏差	143.7048796	
282				相関係数	=correl(D2:D272,H2:H272)	

共分散の値の求め方を説明し、相関係数の計算を行います。（その後、共分散や相関係数の関数も指導します。）

7-5 データの活用の指導内容（散布図）



7-5 データの活用の指導内容（クロス集計）

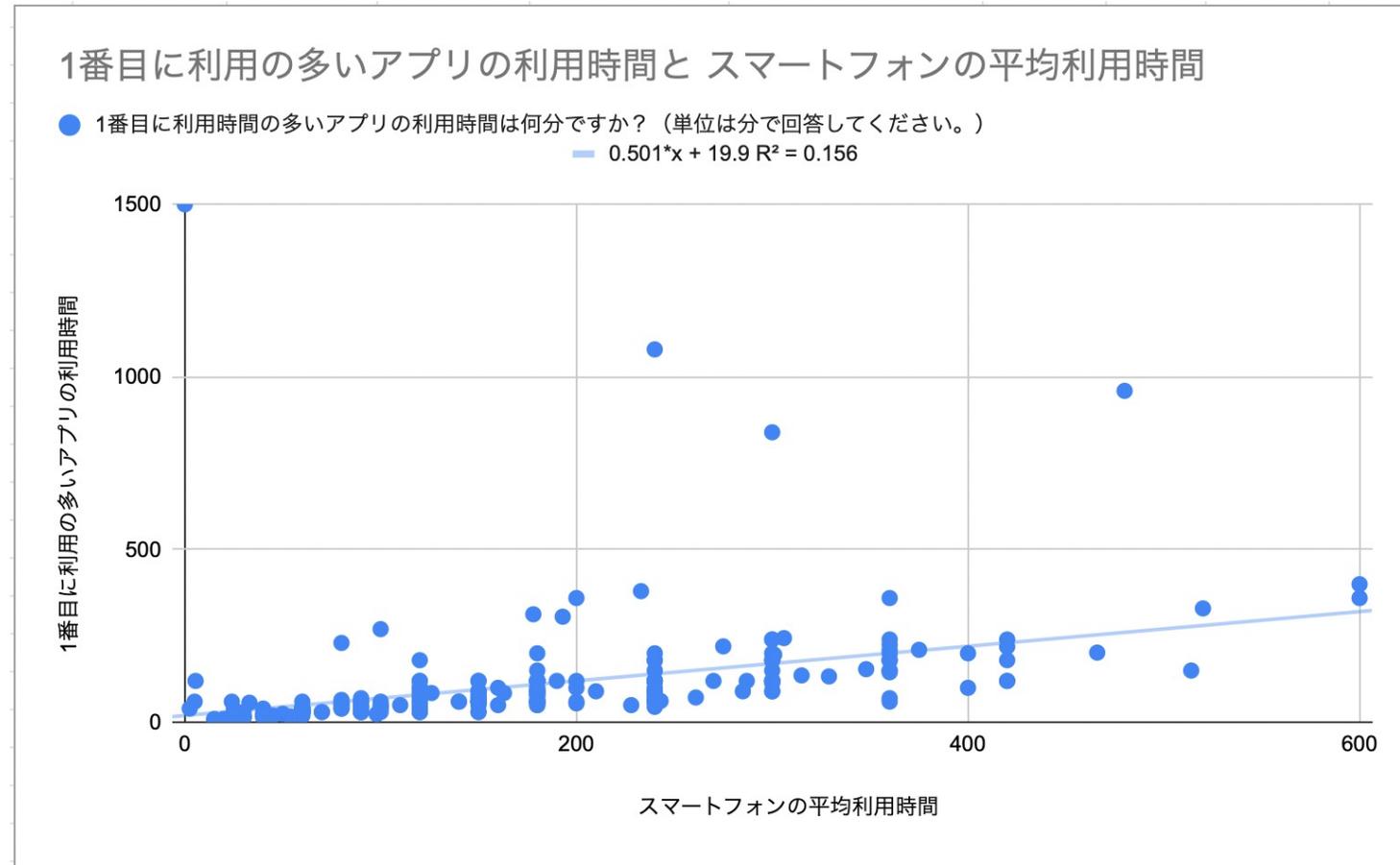
The image shows a spreadsheet with a pivot table and a configuration panel on the right. The pivot table is titled "No の COUNT" and displays the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	No の COUNT	スマホが学習の妨げになっていると思いますか？				
2	勉強中にスマホを	1 思う	2 ちょっと思う	3 あまり思わない	4 全く思わない	総計
3	1 よくある	32	18	3	3	56
4	2 たまにある	51	72	17	2	142
5	3 ほとんどない	18	19	14		51
6	4 まったくない	5	10	6	1	22
7	総計	106	119	40	6	271

The configuration panel on the right is titled "ピボットテーブルエディタ" and shows the following settings:

- シート: sheet1!A1:O272
- 候補: (empty)
- 行: 勉強中にスマホを操作する... (追加)
- 列: スマホが学習の妨げになっ... (追加)
- 値: No (COUNT, デフォルト) (追加)

7-5 データの活用の指導内容（単回帰分析）



7-5 データの活用の指導内容（単回帰分析）

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	No	あなた	スマホを持っ	スマホの平均利	偏差	偏差の2乗	1番目に利用時	1番目に利用時間	2番目に利用
272	271	男	持っている	90	-80.900369	6544.869705	Webブラウザ	60	LINE
273									
274			平均値	170.900369			平均値	105.5793358	
275			中央値	150			中央値	60	
276			最大値	600			最大値	1500	
277			最小値	0			最小値	7	
278			レンジ	600			レンジ	1493	
279			最頻値	180			最頻値	60	
280			分散	12793.23546			分散	20651.09241	
281			標準偏差	113.1071857			標準偏差	143.7048796	
282							相関係数	0.394589629	
283							共分散	6413.681336	
284									
285	回帰直線	a		=H283/D280		もしも、1日にスマホを		1000	分利用したら、
286		b		=H274-D285*D274		1番目に利用するアプリの利用時間は	=D285*H285+D286		分になる。

7-6 大学入試に向けて

No	性別	スマホの所持	スマホの平均利用時間 (分)	利用時間	人数
1	1	男	持っている	180	0
2	2	女	持っている	240	30
3	3	男	持っている	120	60
4	4	男	持っている	90	90
5	5	男	持っている	208	120
6	6	女	持っている	240	150
7	7	男	持っている	150	180
8	8	男	持っている	200	210
9	9	男	持っている	150	240
10	10	男	持っている	90	270
11	11	女	持っている	240	300
12	12	女	持っている	30	330
13	13	女	持っている	240	360
14	14	女	持っている	270	390
15	15	男	持っている	100	420
16	16	男	持っている	120	450
17	17	女	持っている	60	480
18	18	男	持っている	60	510
19	19	女	持っている	300	540
20	20	女	持っている	180	570
21	21	男	持っている	100	600
22	22	男	持っている	24	600以上

図2 ある高校の入学生のスマートフォン利用時間の度数分布

図2のH列に度数を手作業で数えて入力した。表計算ソフトでは度数を求めるときに「**カ**」関数を利用すれば、コピーなどの操作をしなくても、H列の求めたい範囲すべてに度数を求めることができる。

図2から最頻値が「**キ**」になることがわかった。平均値は171.2、中央値は150であることから、「**ク**」と分析することができる。

この度数分布表をもとに、全員のスマホの利用時間の分布状況を視覚的に判断しやすいように「**ケ**」を作成した。それが図3である。横軸の目盛りは、0が利用時間0分の人数、30は1以上30分未満の人数となっている。

さらに、スマホの利用時間と1番利用するアプリには相関関係があるのではないかと考え、P7の図1のF272に「**コ**」と入力して相関係数を求めた。その数値は0.39であった。

ところで、F列のデータをよく見てみると利用時間が1000以上の数値が入力されているセルが複数あった。これらのデータは「**サ**」値と考えられるので削除したところ、相関係数は0.63になった。

ある高校の入学生のスマホの利用状況は、全国の高校生と比較したときどのような特徴があるのか調べるために、内閣府の「平成30年度 青少年のインターネット利用環境実態調査」の調査結果と比較した。そのグラフと表が図4である。図3と4を比較したところ「**シ**」ことがわかった。

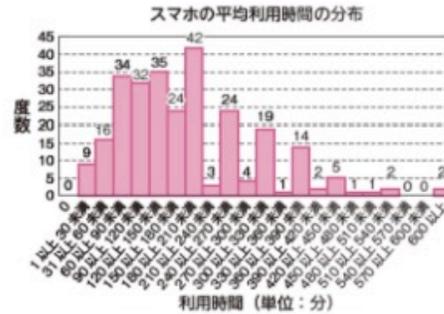


図3 ある高校の入学生のスマホ利用時間の分布

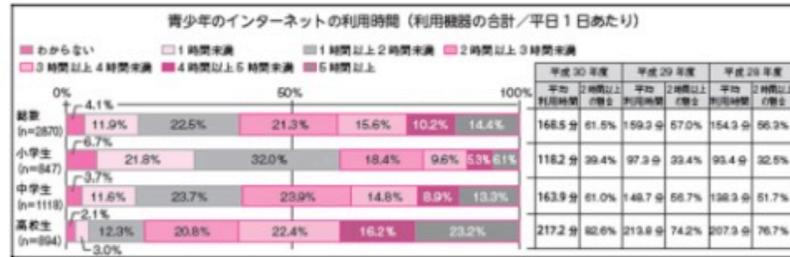


図4 内閣府の調査結果のグラフと表

「**キ**」「**ケ**」「**コ**」の解答群
 ①=correl(D2:D271,E2:E271) ②=correl(D2:D271,F2:F271) ③ヒストグラム
 ④散布図 ⑤レーダーチャート ⑥42 ⑦210 ⑧180以上210未満

「**ク**」の解答群
 ①分布は平均値を基準に左右対称 ②一部の生徒が長時間スマホを利用している
 ③分布は最頻値を基準に左右対称 ④データに欠損値がある

「**シ**」の解答群 (複数選んでもよい)
 ①ある高校の方が、5時間以上の利用者の割合は小さい
 ②ある高校の方が、2時間未満の利用者の割合は大きい
 ③内閣府の調査結果の方が、3時間以上4時間未満の利用者の割合は小さい
 ④内閣府の調査結果の方が、2時間以上3時間未満の利用者の割合は大きい

昨年度の定期考査の問題の一部です。

8 今後の課題

単元	配当時間	観点別評価		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
情報社会の問題解決	9時間	定期考査	実習課題	ワークシート
情報のデジタル化	11時間	定期考査	ワークシート	ワークシート
前期の評価		70%	20%	10%
メディア・情報デザイン	3時間	定期考査	実習課題・ワークシート	ワークシート
プログラミング	11時間	定期考査	実習課題・ワークシート	実習課題・ワークシート
ネットワーク・データ分析	17時間	定期考査	ワークシート	ワークシート
後期の評価		70%	20%	10%

観点別評価を評定に総括する方法を確立しなければなりません。