

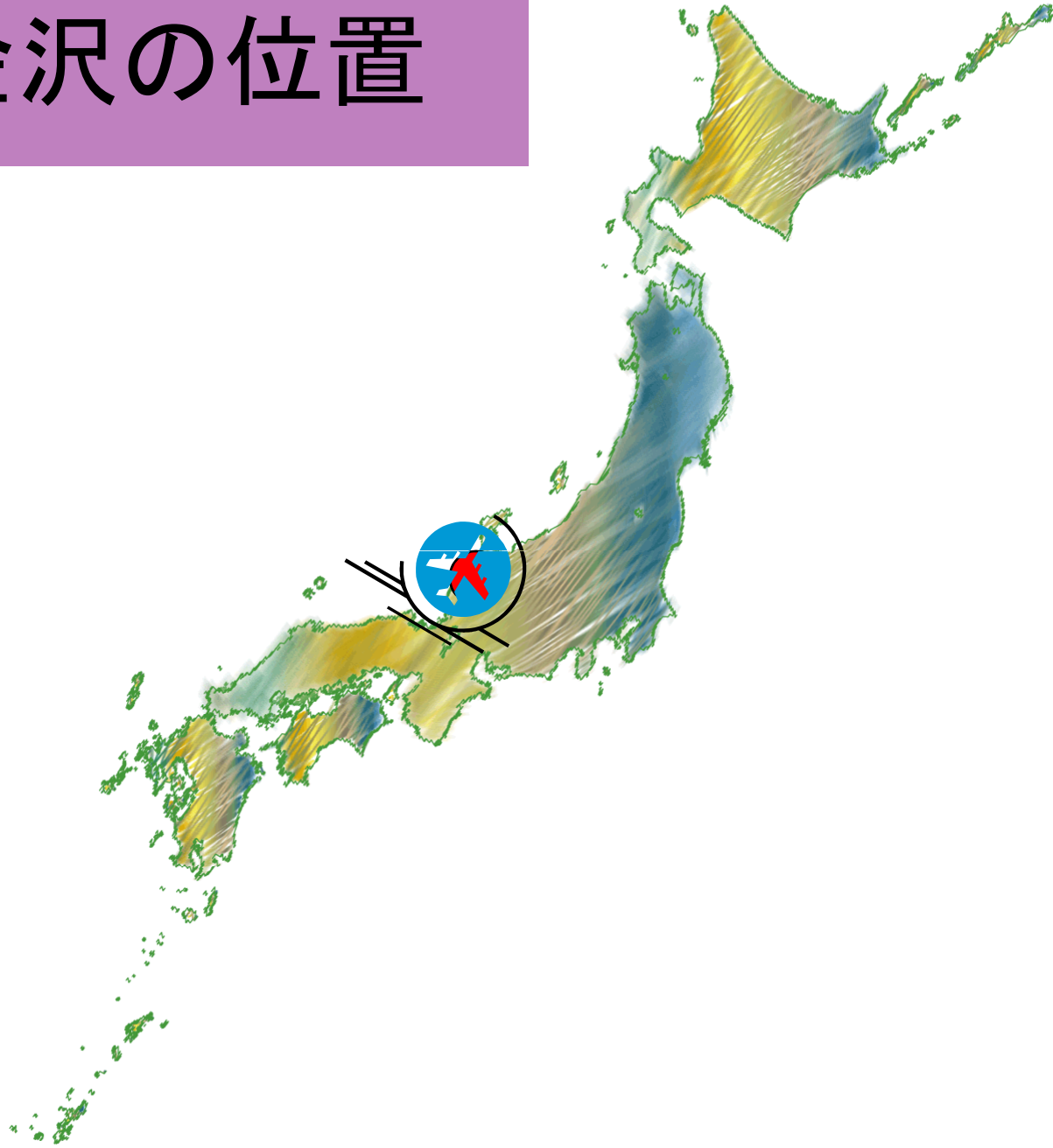
情報の科学的な理解を促進する ためのプログラミング学習

石川県立金沢泉丘高等学校

鹿野 利春

kanot101@hotmail.com

金沢の位置



石川県立金沢泉丘高等学校



学校の概要

- 全日制（普通科8＋理数科1）＋通信制
- 全日制は、ほぼ全員が進学希望
- スーパーサイエンスハイスクール指定校
- 部活動も活発
- 科学系オリンピックにも積極的に参加
- 理数科のみ情報B（普通科は情報C）
- 課題研究でも積極的に情報機器を導入
- 今回の発表は理数科1年の情報B

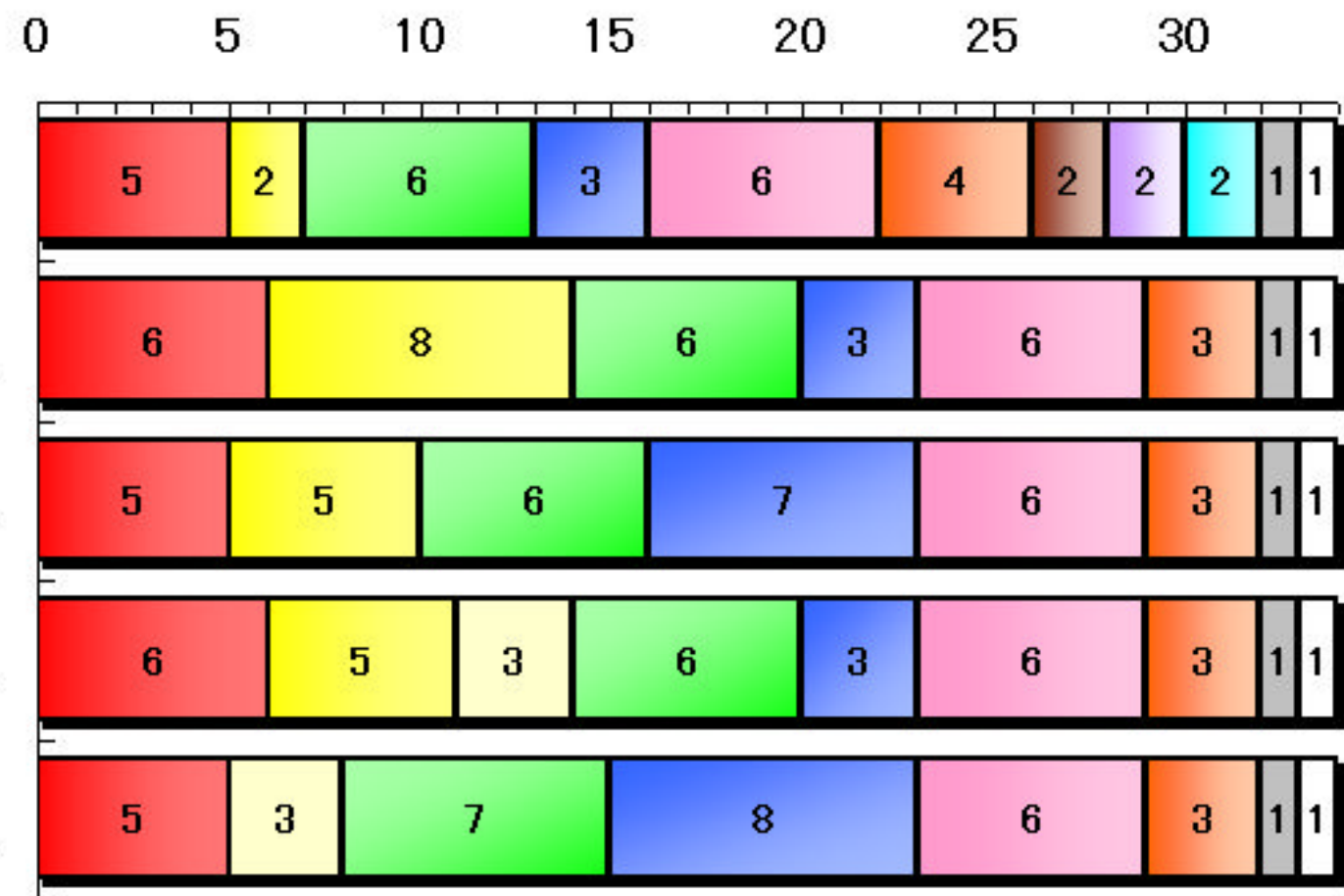
主な国公立大学

北海道	8	東京学芸	4	富山	7	京都教育	1	石川県立看護	5
東北	7	東京農工	1	金沢	64	京都工芸繊維	1	金沢美工	3
茨城	2	東京芸術	1	信州	5	大阪	17	名古屋市立	2
筑波	2	東京工業	2	静岡	3	大阪教育	1	大阪市立	2
埼玉	3	お茶の水	1	名古屋	13	神戸	8		
千葉	3	一橋	6	名古屋工業	2	岡山	1		
東京	12	横浜国立	4	滋賀	1	広島	2	国立大合計	203
東京外国語	4	新潟	1	京都	15	首都大学東京	1	公立大合計	20

主な私立大学

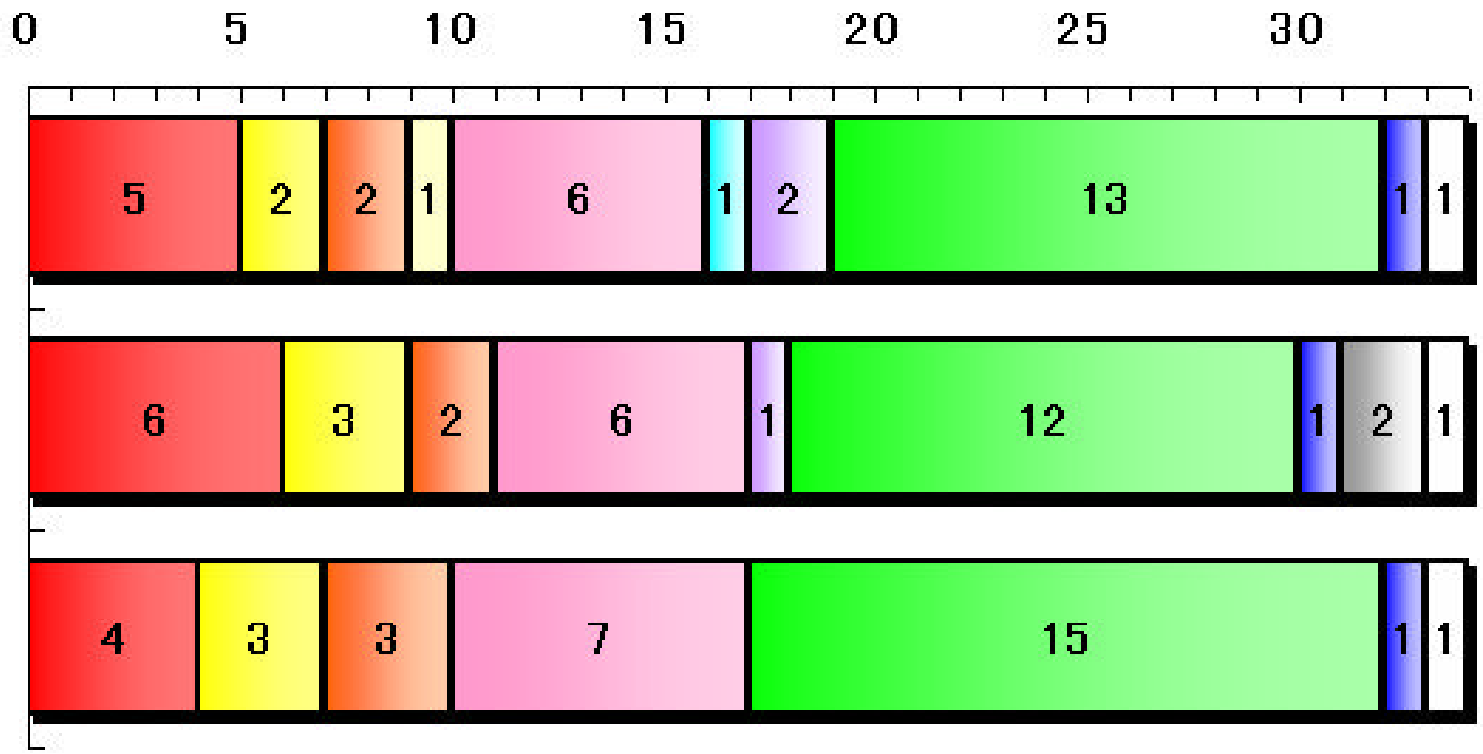
青山学院	11	中央	19	明治	18	同志社	39	関西学院	21
慶應義塾	22	東京理科	11	立教	9	立命館	67		
上智	4	法政	12	早稲田	26	関西	14	私立大計	405

普通科



- 国語
- 地歴公民
- 選択(文型)
- 選択(理型)
- 数学
- 理科
- 英語
- 保健体育
- 芸術
- 家庭
- 情報
- 総合学習
- LH

理数科



- 国語
- 地歴公民
- 保健体育
- 芸術
- 英語
- 情報
- 人間科学
- 理数(数学・理科)
- コスモサイエンス
- AIプロジェクト(総合)
- LH

本授業の必要性

- ワードプロや表計算は中学校でやっている
- 理科系及びコンピュータへの興味は高い
- 学習速度、理解力とも高い
- 高度な授業内容を求めている
- 普通科とは異なる授業内容が必要
- 短時間で多数の項目の学習
- 問題解決力の育成

コンピュータ言語を使う

- コンピュータ言語は手段
- ハードウェアの学習
- ソフトウェアの学習
- コンピュータ言語の学習
- 問題解決力の育成
- オープンエンドな課題
- 人材育成

プログラム言語

- VBA
- C
- JAVA
- CASL
- HSP

HSP

- 「おまじない」の必要性が少ない
 - mes “文字列表示”
- コンピュータ動作の基本を押さえた言語
 - color 255,255,255
- 初学者を飽きさせないしかけ
 - 絵を動かす命令
 - 音を出す命令
 - 作ってすぐに実行できる統一された操作環境

授業内容

- 文字列表示と繰り返し
- 制御文と色の表現
- 外部プログラムの実行
- 変数と条件判断
- 図形描画
- アニメーション
- ゲームの作成
- 音声の取り込みと再生

コンピュータ \leftrightarrow 人間



コンピュータ \leftrightarrow 人間(学習初期)

入力

- スクリプトの入力
- **エディット**

実行

- スクリプトの解釈
- **コンパイル・実行**

変更

- スクリプトの変更
- **変更・コンパイル・実行**

スクリプトとフローチャート

スクリプト

解釈

- 命令
- 文法

抽象化

- 手順
- 表現

視覚化

- 記号
- 図解

フローチャート

熟考

PISA型読解力の重点目標とスクリプト

読む

- クリティカルリーディング
- スクリプトの解釈

利用する

- 要約・紹介・再構成など
- スクリプトの変更

表現する

- 考えたことを簡潔に表現
- 新たなスクリプト・フローチャート

PISA型読解力のプロセス

解釈

- 情報を推論して意味を理解する
- 読む力・聞く力

熟考

- 自らの知識や経験に位置づける
- 考える力

表現

- 言葉でまとめる
- 書く力・話す力

PISA型読解力

- 自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発達させ、効果的に社会に参加するために、書かれた文章や資料を理解し、利用し、熟考する能力

人間 \leftrightarrow 人間(知恵の共有)

口はどいうやう
て書けばよい
のだらう



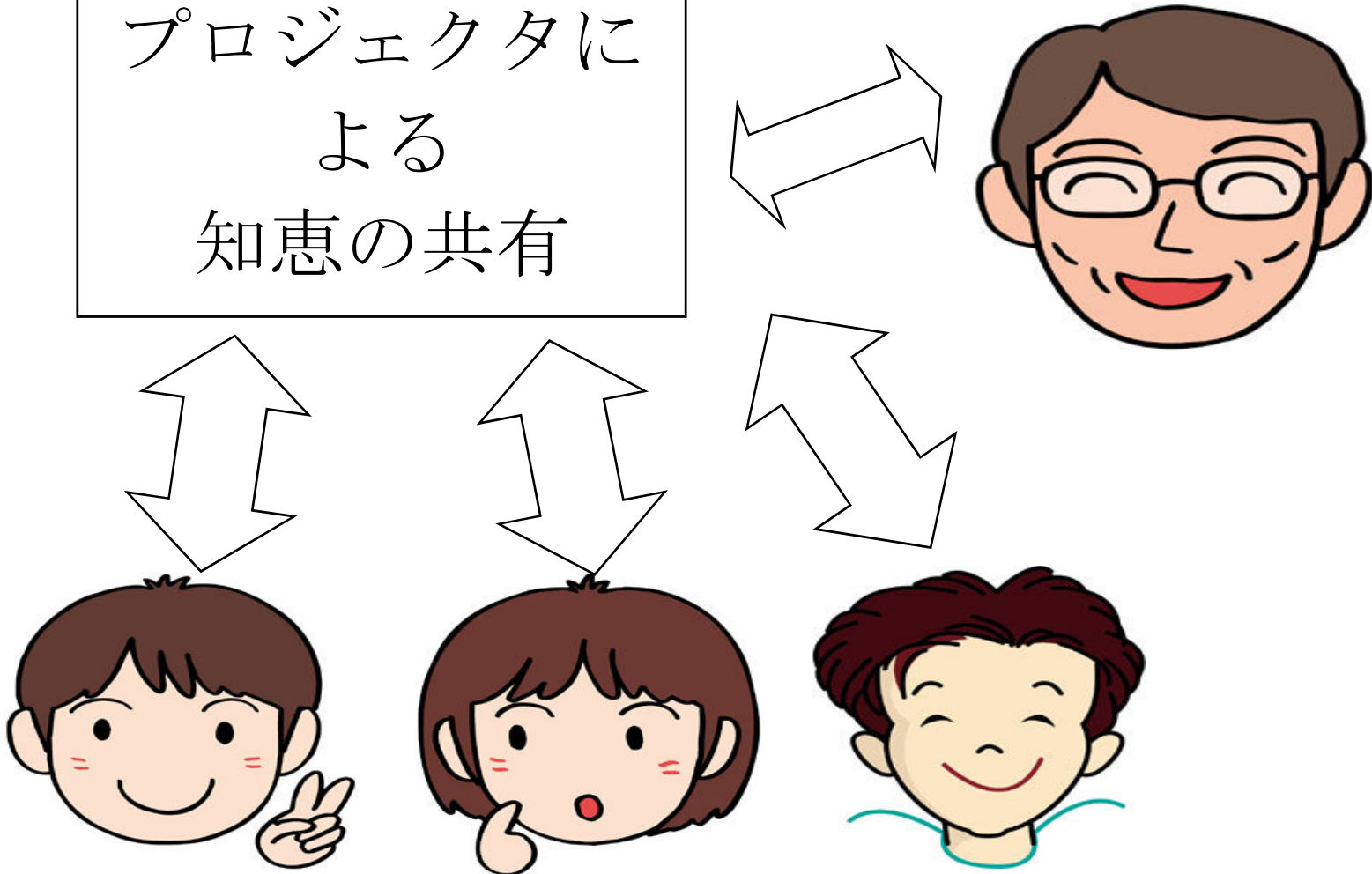
楕円を重ねて
いけば口の形に
なるかな?



HSPは楕円と四角しか書けない仕様のスクリプト型言語

情報の伝達から知恵の共有へ

プロジェクトに
よる
知恵の共有



知恵の共有

- 共有フォルダに生徒が作ったプログラムを置く
- 生徒は自由にそれを実行
- 自信のある生徒はみずから立候補して発表
- 特徴のあるプログラムを教師が指名して発表
(発表は前に出てきてプロジェクタに映して行う)
- 教師がそれにコメント
- 実行結果だけでは伝わらない
- スクリプトだけでも伝わらない
- 解説があってはじめて伝わる

①テキストの理解・評価
スクリプトは実行可能
極めて論理的文章

②テキストの利用
スクリプトは変更可能
結果は即時に反映

コンピュータ言語の
学習は効果的か？

③様々な文章や資料
豊富なスクリプト例
洗練されたアルゴリズム

④自分の意見や考えを述べる
オリジナルのスクリプト
手順を考えて作成
問題解決力の育成

①コンピュータ
スクリプトの動作

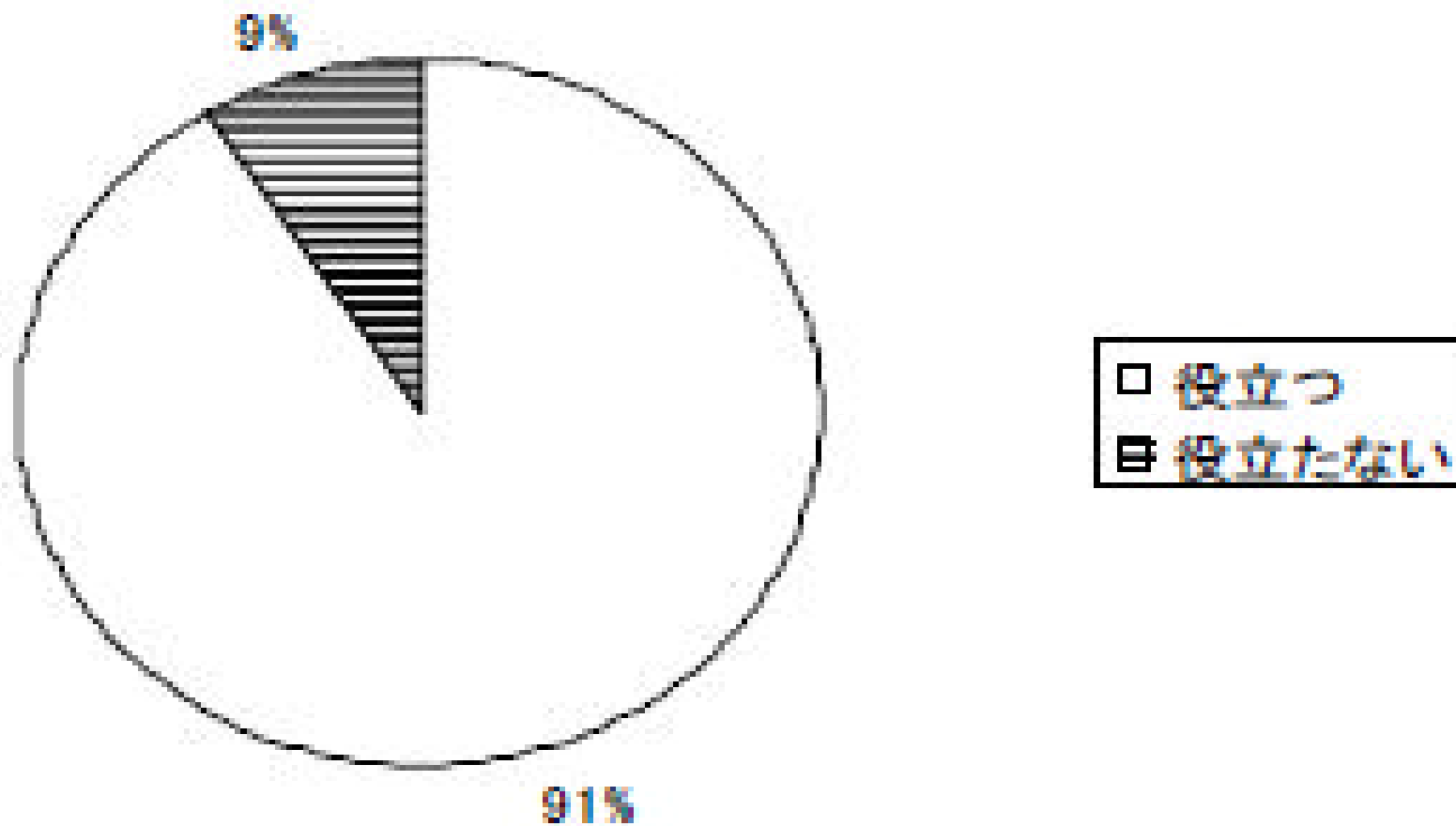
②ネットワーク
スクリプトの共有

メディアの
使用

③液晶ディスプレイ
プレゼンテーション

④ホワイトボード
要点抽出

知識・理解の面について



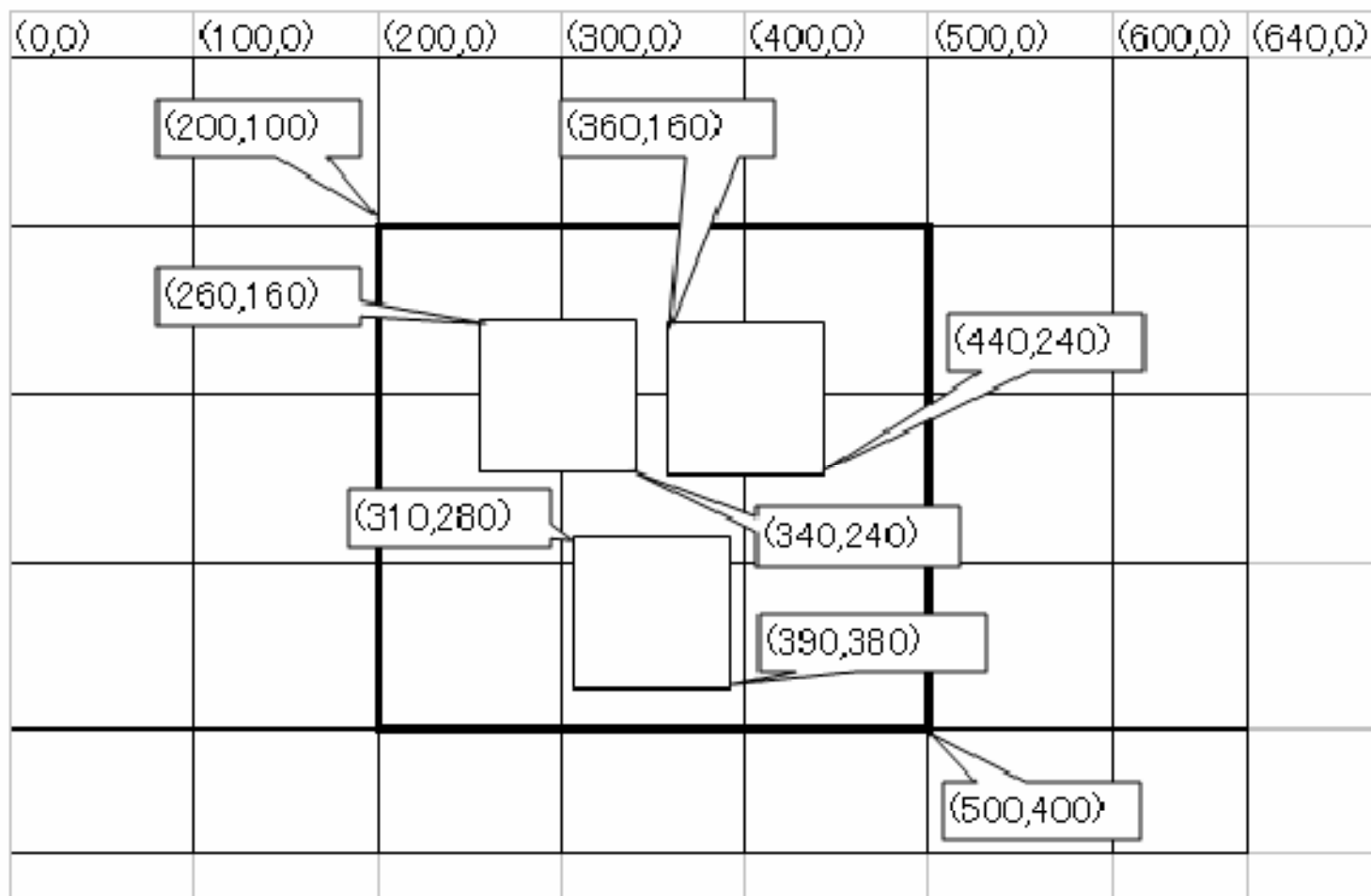
まとめ1

- プログラミングで情報の科学的理解を図ることは生徒にとって楽しく教育的効果がある
- 教育的配慮がなされた言語を用いることで、その効果を高めることができる
- 音声の標本化、量子化などについては別に学習する必要がある。本授業を実施することにより興味・関心・意欲が増す
- プログラムが初めての生徒でも、1時間の授業の中でスクリプトを書いて実行し、コンピュータの動作を学ぶことは可能である

まとめ2

- 多くの要素を短時間で学習
- 学習したことを応用して作品作成
- 学習要素の定着と深化
- 楽しい→おもしろい→もっとやってみよう
- 良い循環(学習意欲向上)
- フリーウェアで動作
- どの学校でも実行可能

図形描画



HSPスクリプトエディタ - ロボットの顔.hsp

ファイル(F) 編集(E) カーソル(L) 検索(S) 表示(V) HSP(P) ツール(T) 外部ツール(O)
ウィンドウ(W) ヘルプ(H)



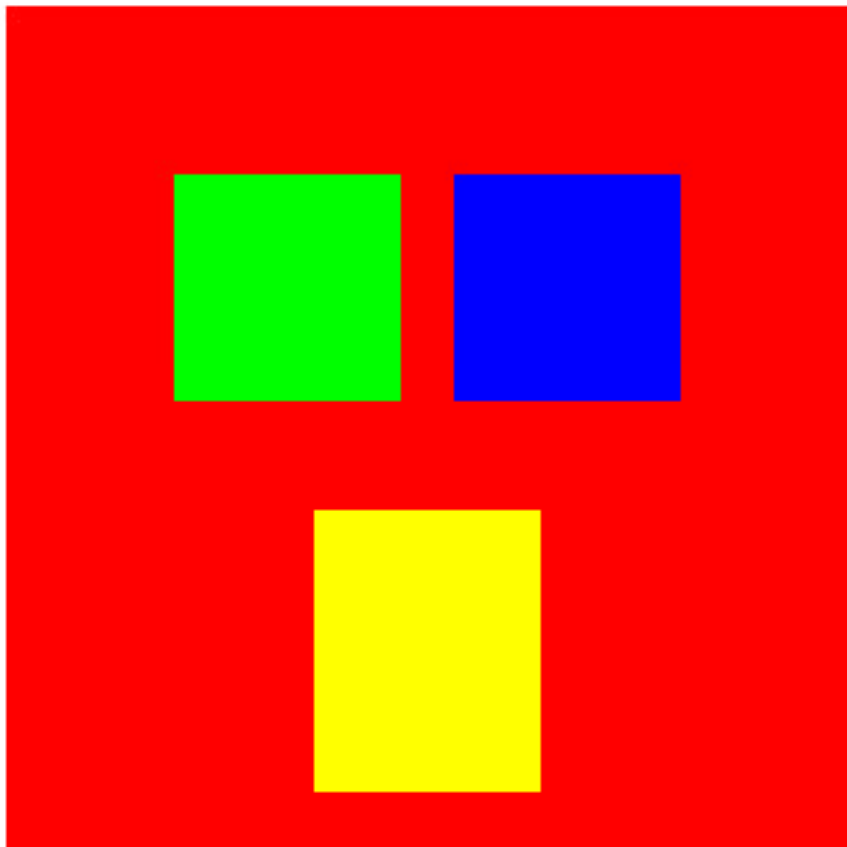
ロボットの顔.hsp

```
0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50
1 | color 255,0,0
2 | boxf 200,100,500,400
3 | color 0,255,0
4 | boxf 260,160,340,240
5 | color 0,0,255
6 | boxf 360,160,440,240
7 | color 255,255,0
8 | boxf 310,280,390,380[EOF]
```

line : 1



Hot Soup Processor ver.3.0a



音声再生.hsp □ロボットの顔.hsp

```
1 ;音声ファイルを読み込む
2   mmload "my.wav",1
3   mmload "name.wav",2
4   mmload "desu.wav",3
5 ;ボタンを表示
6   button "私の名前は",*my
7   button "〇〇",*name
8   button "です",*desu
9   stop
10 ;音声ファイルを再生
11 *my
12   mmpay 1
13   stop
14 *name
15   mmpay 2
16   stop
17 *desu
18   mmpay 3
```



Hot Soup Processor ver.3.0a

私の名前は

〇〇

です

数当てゲーム.hsp

```
1  randomize
2  kotae=rnd(51)
3  mes "1から50までの数字が隠されています。"
4  mes "四角の中に数字を入れて GO ボタンを押して下さい。"
5  kai=1
6  input kazu
7  button "GO!",*go
8  stop
9 *go
10 mes "Number of challenge="+kai
11 if kazu=kotae {mes "当たり"}
12 if kazu>kotae {mes "数字が大き"}
13 if kazu<kotae {mes "数字が小さい"}
14 kai=kai+1
15 stop
16 [EOF]
```




Hot Soup Processor ver.3.0a

1から50までの数字が隠されています。
四角の中に数字を入れて GO ボタンを押して下さい。

Number of challenge=1

数字が小さい

Number of challenge=2

数字が小さい

Number of challenge=3

数字が大きい

Number of challenge=4

数字が大きい

Number of challenge=5

当たり