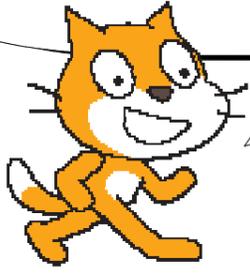


プログラミング実習で論理的思考力とコミュニケーション力を高める —情報Cの教材としてScratchを活用する試み—



茨城県立並木高等学校 中園 長新

Web <http://zono.e4serv.net/>

E-Mail zono at e4serv.net

Scratchとは？

- ・米国マサチューセッツ工科大学が開発したプログラミング言語
- ・構文タイプではなく、ブロックの組み合わせでプログラム作成
- ・かわいい猫のオブジェクトに命令
- ・本気になればもっと複雑なこともできます
- ・詳しくは → <http://scratch.mit.edu/>

情報Cでプログラミング？

- ・本校の情報Cは「コミュニケーション」を重視
- ・人と機械のコミュニケーションは難しい
- ・論理的思考力が必要とされる

論理的思考力&コミュニケーション力を
プログラミングを通して身につけよう！

SCRATCH



命令にあわせて
この猫が動く

このパレットから
ブロックを選択

ここで組み合わせて
プログラミング

単元の流れ

冬休み	「論理的思考力とは何か」レポート作成
第1時	Scratch紹介. 練習課題1「正三角形描画」
第2時	練習課題2「正n角形描画」
第3時	各自の提出課題作成
第4時	
第5時	
第6時	作品を校内Webページにアップロード

- ・平成21年1~2月に学年末課題として実施
- ・高校2年生の一部(3クラス118人)が対象
- ・プログラミング経験のある生徒はほとんどいない

提出課題

各自が自由に設定し、猫に2つの図形を描画させる

◎課題の条件◎

- ・二つの図形は異なる形とする。
- ・図形は変数などを用いて変化してもよいが、二つが同じ形にならないようにすること。
- ・プログラミング技法【ループ】【条件分岐】【変数】をすべて用いること。

課題の解説 (PDFファイルで生徒に配布)

情報C 2年5, 6, 8組 総合実習
「Scratchのネコと一緒に図形を描画しよう」
情報科：中園, 塩野

練習課題1「三角形を描画しよう」

- ①ネコは座標(0, 100)から出発
- ②描画方向に回転
角度は何度？
- ③1辺の長さは200とする
- ④今度は何度回転？

練習課題2「正n角形を描画しよう」(nは3~10の整数とする)

- ①乱数を使ってnの値を設定する
- ②ネコは座標(0, 150)から出発
- ③描画方向に回転
角度は何度？どうやって求める？
- ④1辺の長さは100とする
- ⑤今度は何度回転？
- ⑥「回転して長さ100の辺を描画する」を何回繰り返す？

提出課題「自分で設定した2つの図形を描画しよう」

課題の条件

1. 二つの図形は異なる形とする。多角形, 星形, 円, ハート型など
(曲線を描くのは難しいので、直線の組み合わせで形を表してもよい)
2. 図形は変数などを用いて変化してもよいが、二つが同じ形にならないようにすること
3. 二つの図形は頂点を共有しない位置に描画すること
4. プログラミング技法【ループ】【条件分岐】【変数】をすべて用いること(複数回利用可)
5. 図形は座標平面の $-230 < x < 230, -170 < y < 170$ の範囲内で描画すること
6. 15個以上のブロックを用いること。ただし「X秒待つ」ブロックは数に含まない
7. 「旗がクリックされたとき」ブロックではじめ、「すべてを止める」ブロックで終わること

提出する課題 提出締切: 月 日 () 17:00 厳守

A. ワークシート(ラフスケッチ, 概観図) → 職員室の中園の机まで
B. 作成したプログラムファイル(.sb) → サーバの指定フォルダに指定の名前でコピー
C. 作成したプログラムと公開用HTML → サーバにアップロード

課題によって提出方法が違うので注意。すべてが揃っていない場合は提出とみなさない。

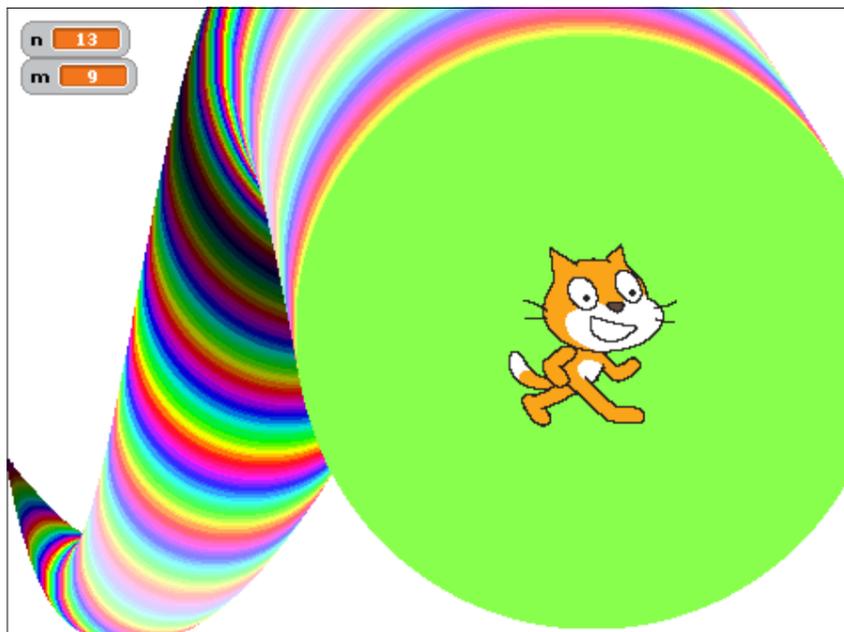
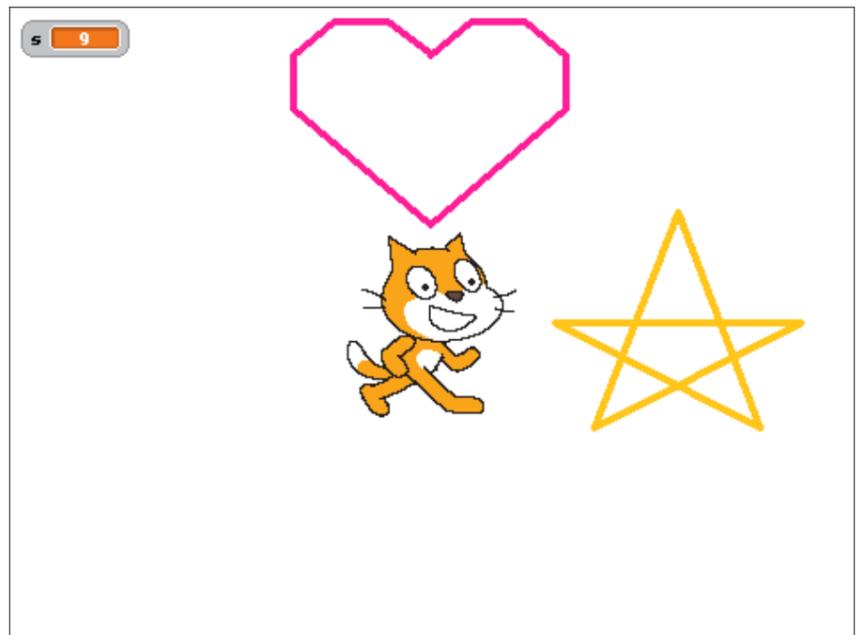
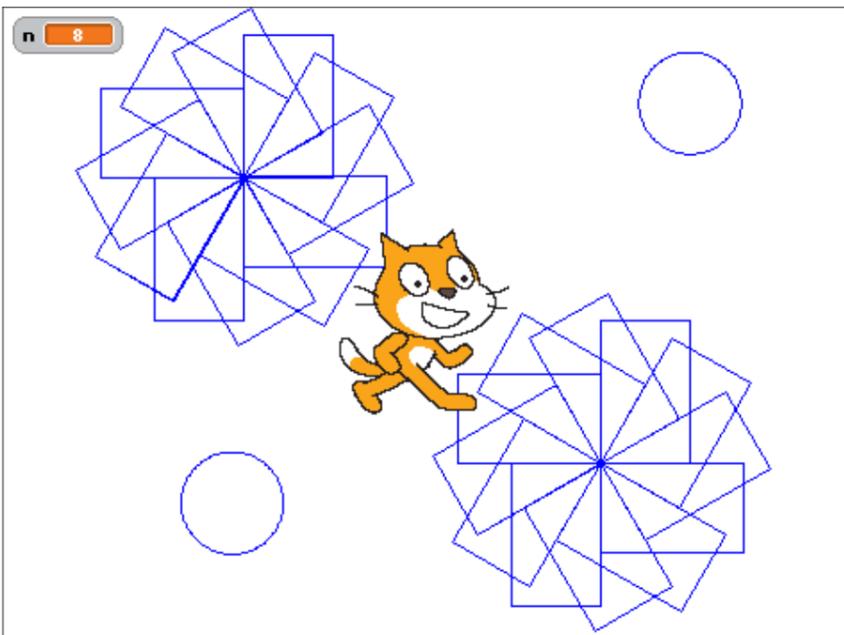
生徒の活動と反応

- ・プログラミングそのものに対しては前向きな生徒が多かった
 - ブロックをつなげるだけでプログラミングできる手軽さ
 - 猫オブジェクトが絵を描くという楽しさ
- ・「論理的思考力の育成」には課題が残った
 - ワークシートへのラフスケッチ, プログラム概略を書かずにプログラミングをする生徒が続出
 - 行き当たりばったりの試行錯誤で課題を作成するため, 「なぜうまくいったのか」分からないことも
- ・プログラミングの概念が十分理解できていない
 - ループ, 条件分岐, 変数など, プログラミングの本質を掴めないまま使っていた生徒が多かった
 - 単元の初期段階で重点的に指導する必要がある



生徒作品の例

実際の動きはデモでご確認ください!



正n角形を描画するプログラムの例

```
when clicked
pen up
clear
point in direction 90
go to x: 0 y: 150
set n to pick random 3 to 10
pen down
repeat n
  turn 360 / n degrees
  move 100 steps
pen up
stop all
```

今年度の実施に向けての改善予定

- ・単元構成の見直し
 - ループ, 条件分岐, 変数などの概念を単元の冒頭で重点的に解説する
 - 冬休みを使って課題のラフスケッチやプログラム概要を書かせ, 論理的に自分のプログラムを構築した上で課題作成に取り組ませる