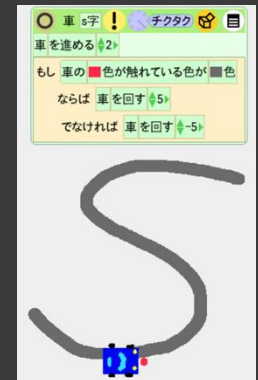


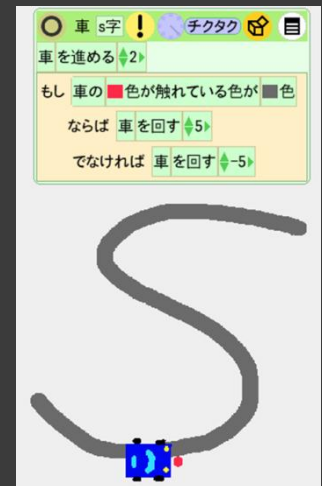
違いのわかるライントレースの学習

スクイーク等を活用したプログラミング学習の一例

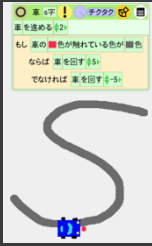
千葉県立船橋芝山高等学校
谷川 佳隆



判断してから行動しますか？
行動してから考えますか？

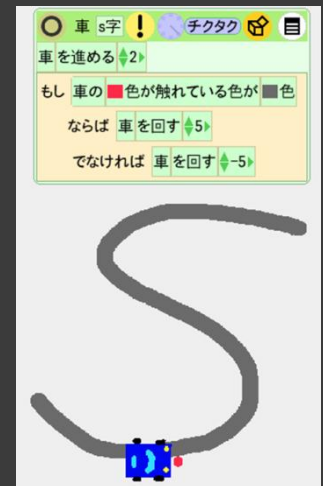


目次



1. はじめに
2. スクイークについて
3. ライントレースの学習に向けて
4. ライントレースの学習
5. おわりに

1. はじめに



自己紹介(勤務校)

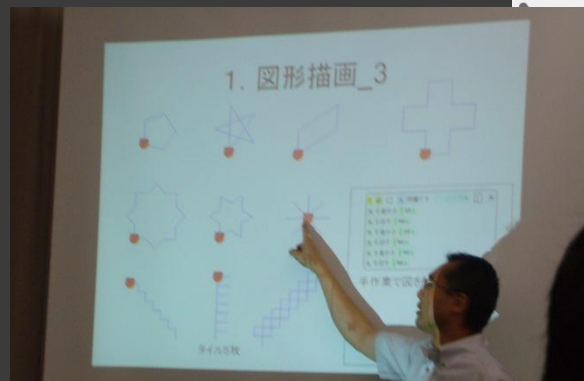
- 平成15年度から
現教育課程とともに
千葉県立船橋豊富高等学校
- 平成23年度より
千葉県立船橋芝山高等学校

週時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1年	共通	国語総合		地理 A	数学 I	数学 A	化学 I	体育	保健	① 芸術 I	オールラウンドエッセンス I	英語 I	家庭基礎																	
2年	文系	現代文	古典	世界史 B	政治経済	数学 II	③ 選択理科	体育	保健	② 選択(1)	英語 II	ライティング	情報 B	総合的な学習の時間																
	理系	現代文	世界史 A	数学 II	数学 B	化学 II	④ 選択理科	体育	保健	② 選択(1)	英語 II	ライティング	情報 B	ホームルーム活動																
3年	文系	現代文	古典	日本史 B	倫理	理科基礎	体育	リーディング	ライティング	⑥ 自由選択	⑥ 自由選択	⑥ 自由選択																		
	理系	現代文	倫理	政治経済	数学 III	数学 C	理科総合 A	⑤ 選択理科	体育	リーディング	ライティング																			
週時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

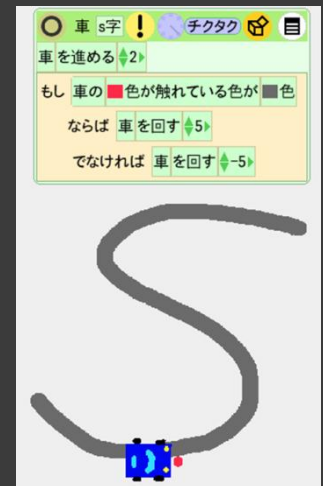
単 位	1年	単 位	2年		単 位	情 報
			情報	文理		
1	国語総合	1	現代文		1	現代文
2		2			2	
3		3			3	
4	現代社会	4	世界史A		4	日本史A
5		5			5	
6		6	物理 I	A	6	
7	数学 I	7			7	理科基礎
8		8			8	
9		9	体育		9	
10	化学 I	10	保健		10	英語 II
11		11			11	
12		12	芸術 II		12	
13	体育	13			13	ライティング
14		14			14	
15		15	英語 II		15	
16	保健	16			16	数学 II
17		17			17	
18		18	ライティング		18	
19	芸術 I	19			19	情報と表現
20		20	家庭総合		20	
21		21			21	
22	英語 I	22	基礎情報	数学 II	22	数学 III
23		23	実習		23	
24		24			24	
25	家庭総合	25	数学 II	古典	25	物理 II
26		26			26	
27		27			27	
28	情報 A	28	情報 B	B	28	D
29	総合的な学習					
30	L H R					

スクイークとの出会い

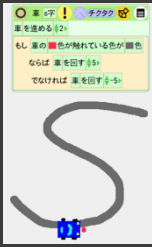
- 2009年の第2回全国高等学校情報教育研究会の分科会において、五十嵐 誠 先生の発表
- 2008・2009年の船橋情報ビジネス専門学校鳥居校長による勤務校での特別講義
- 2007・2008年の武蔵工業大学（現東京都市大学）の夏休み親子科学体験教室で小池ゼミの生徒による教室



2. スクイークについて



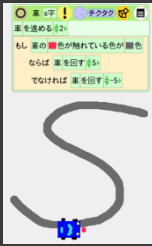
2.1 スクイーク



- Alan Kay
- Seymour Papert

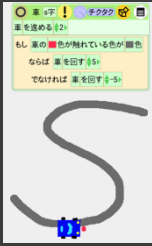


2.2.スクイークの特徴

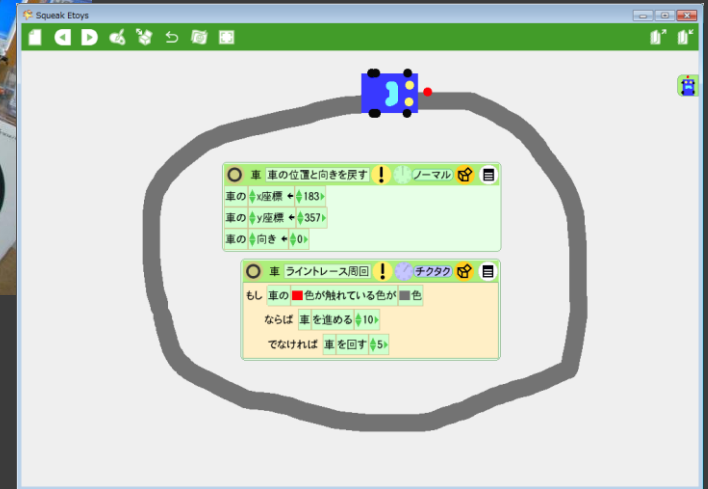
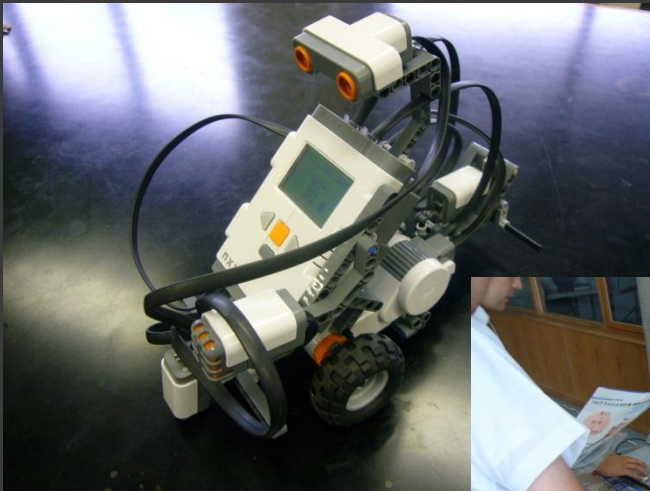


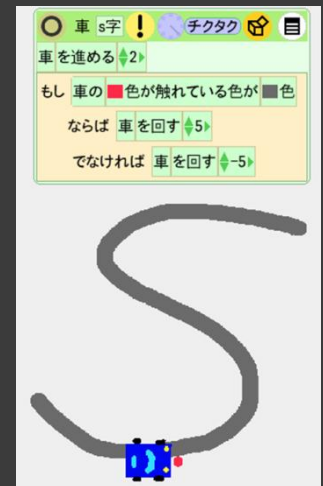
- 世界中で使われている教育用のフリーソフトウェアである。
- 絵を描いたり，自分で描いた絵を動かすことができる。
- 「タイル」を探し出し，その「タイル」に数値や条件を選ぶことでプログラミングすることができる。
- プレゼンテーション作成・アニメーション作成・シミュレーション作成等のツールとして利用できる。

2.3 スクイークの活用



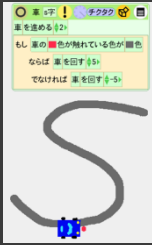
レゴ社マインドストームNXT
Vstone社ビュートレーサー
スクイークEtoys

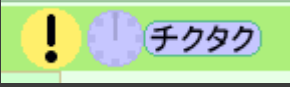


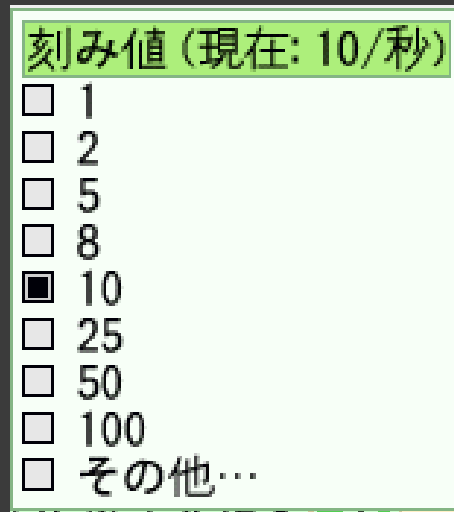
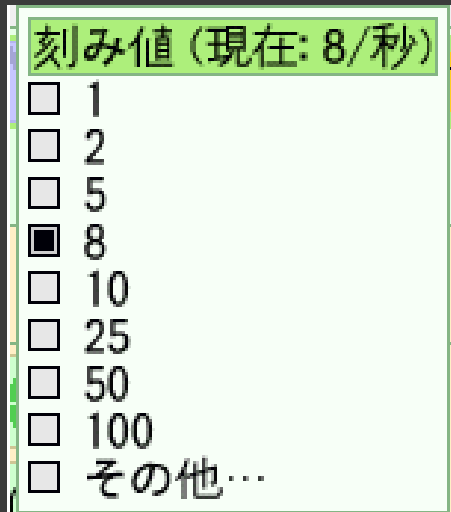


3. ライントレースの学習に向けて

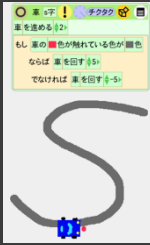
3.1 刻み値についての学習



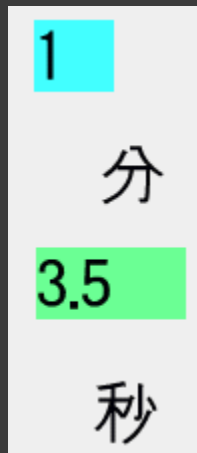
- スクイークではデフォルトでは1秒間に8回。
- 時計  を長押しすると刻み値のメニューが出る。
- あとは必要に応じて刻み値を設定すればよい。



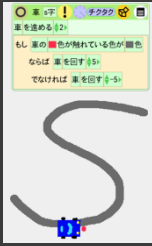
3.2.タイマーの作成



- 工具箱からテキストを画面上にドラッグする。
- テキストの数値を変化させることで、時計やタイマーとなる。60を超えないような判断処理を考えさせる。
- 刻み値の設定で1秒だけでなく0.1秒刻みも可能



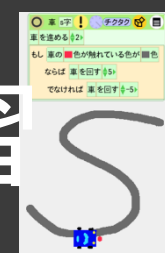
3.3 センサーについての学習



- センサーとは何か
- 身の周りにあるセンサーは
- 人はどんなセンサーを持っているのか
- ライトレースするためにはどんなセンサーが必要なのか



3.4.フローチャートについての学習



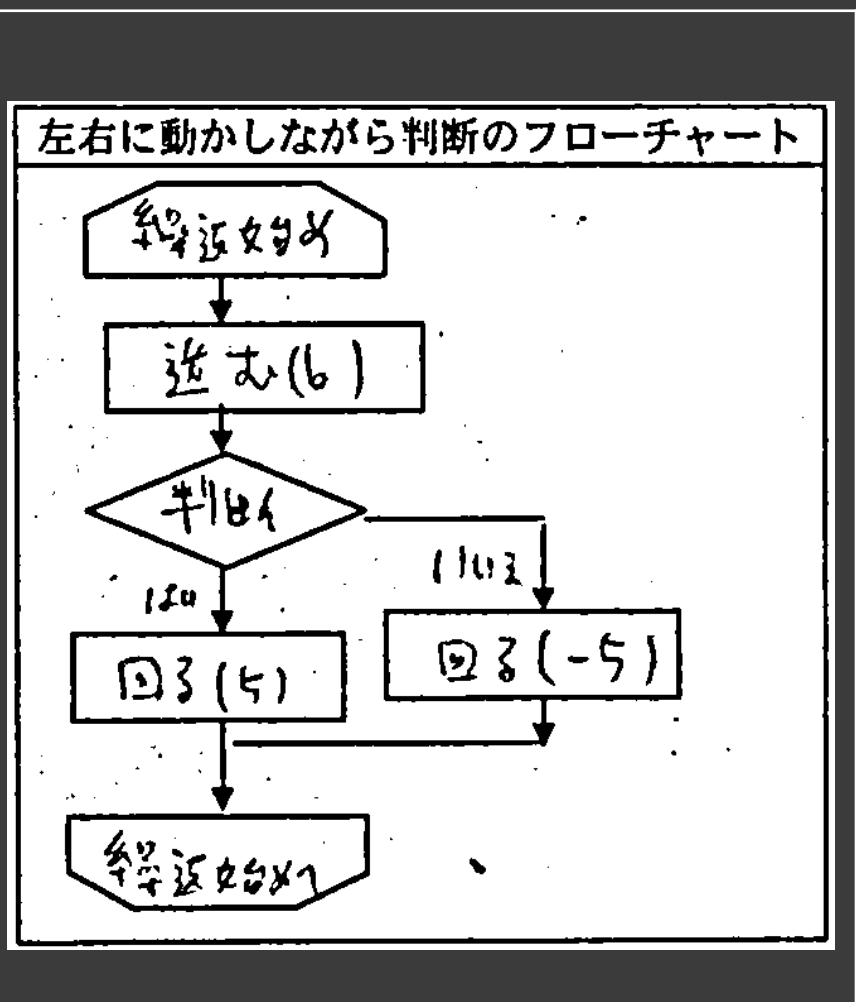
○ 車 s字 ! チクタク

車を進める 2

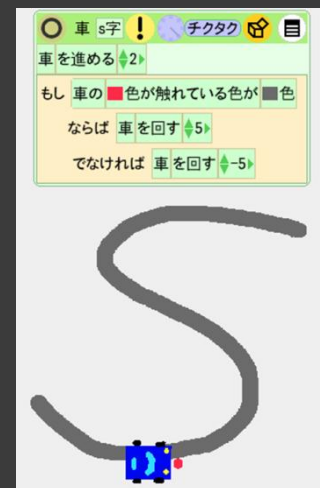
もし 車の 色 が触れている色が 色

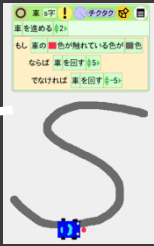
ならば 車を回す 5

でなければ 車を回す -5



4. ライントレースの学習





4.1. ライトレースの学習の位置づけ

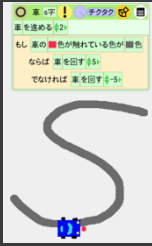
- 新教育課程「情報の科学」において、

単元	項目	時数	主な指導内容	
問題解決とコンピュータの活用	問題解決の基本的な考え方	4時間	プログラミングについての理解	
			スクイークの基本操作	
			スクイークの基本操作	
			問題の発見, 明確化	
	問題の分析及び解決の方法			
	座標と画像の移動			
問題の解決と処理手順の自動化	4時間	刻み値とテキスト値の変化		フローチャート
		センサーの役目とアルゴリズム	逐次処理と判断後処理の理解	
		複数のセンサー使った制御理解		
モデル化とシミュレーション	2時間	乱数によるシミュレーション		
		簡単なゲームの作成		

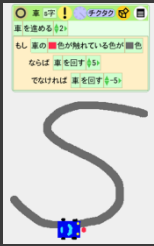
4.2. ライトレースの学習において



4.3. 判断のタイミングによる違い



- 判断してから動くか、動いてから判断するの
かの2通りのプログラムを作り、目で確認する
ことで違いを体感する。
- どのように判断するタイミングの違いを使い
分けたらよいのかを考えさせる。
- 入れ子にするのか順次にするのかについて
も考えさせる。

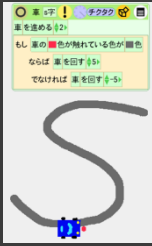


4.3. 判断のタイミングによる結果確認

The image displays a Scratch script editor with three script monitors and a car on a track. The track is a dark red oval with a black starting line. Two cars are positioned at the starting line: a blue car labeled '0' and a blue car labeled '2'. The script monitors are as follows:

- car2 元に戻す1**
 - car1 元に戻す
 - car2 元に戻す
 - テキスト 元に戻す
- テキスト 同時に動かす**
 - car1 順次に判断する
 - car2 入れ子の判断
 - テキスト タイマー
- car1 順次に判断する**
 - car1 を進める 5
 - もし car1の 色が触れている色が 色
 - ならば car1 を回す -4
 - でなければ
 - もし car1の 色が触れている色が 色
 - ならば car1 を回す 4
 - でなければ
- car2 入れ子の判断**
 - もし car2の 色が触れている色が 色
 - ならば car2 を回す -4
 - でなければ
 - もし car2の 色が触れている色が 色
 - ならば car2 を回す 4
 - でなければ
 - car2 を進める 5

生徒に何を

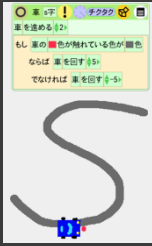


教える

考えさせる

身につけさせる

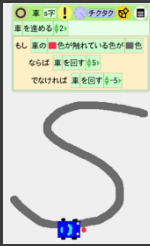
参考文献と引用・参考サイト



- (1) 五十嵐 誠 : Squeak を使ったプログラミング教育の導入、第2回全国高等学校情報教育研究会 (平成21年)
- (2) 大岩 元 : ことだま on Squeak で学ぶ論理思考とプログラミング、イーテキスト研究所 (2008)
- (3) スクイークEtoys (Squeak Etoys) : <http://etoys.jp/squeak/squeak.html>

違いのわかるライトレースの学習

スクイーク等を活用した問題解決の指導例その2



- ご清聴ありがとうございました。
- ご質問等があればお答えしたいと思います。
- この内容の前編にあたる内容を、10月に畿央大学で行われる日本情報科教育学会で発表します。

