

全身でプログラミング！

運動と組み合わせて視覚的・体感的にプログラミングを学ぶ

メンター育成テキスト

2017/11/1

主体団体：株式会社エンベックスエデュケーション

連携団体：株式会社アスリートプランニング

I. 「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業について

II. エンベックスエデュケーションの提案内容

01. エンベックスエデュケーションの提案について
02. メンター育成について
03. 授業計画

III. 『カメレオン』の使い方

01. 取り扱い上の注意点
02. 『カメレオン』の内容
03. 【準備1】RaspberryPiと「入力キット」の接続
04. 【準備2】RaspberryPiの接続
05. 【準備3】RaspberryPiの起動
06. Scratchの起動
07. プログラムの読み込み
08. プログラムの実行
09. プログラムの終了と次のプログラムの起動
10. Scratchの終了
11. RaspberryPiのシャットダウン

IV. 運動（動作）によるプログラミング導入について

01. 運動の目的
02. プログラミング難易度と運動強度（イメージ）
03. 準備するもの
04. 運動プログラム

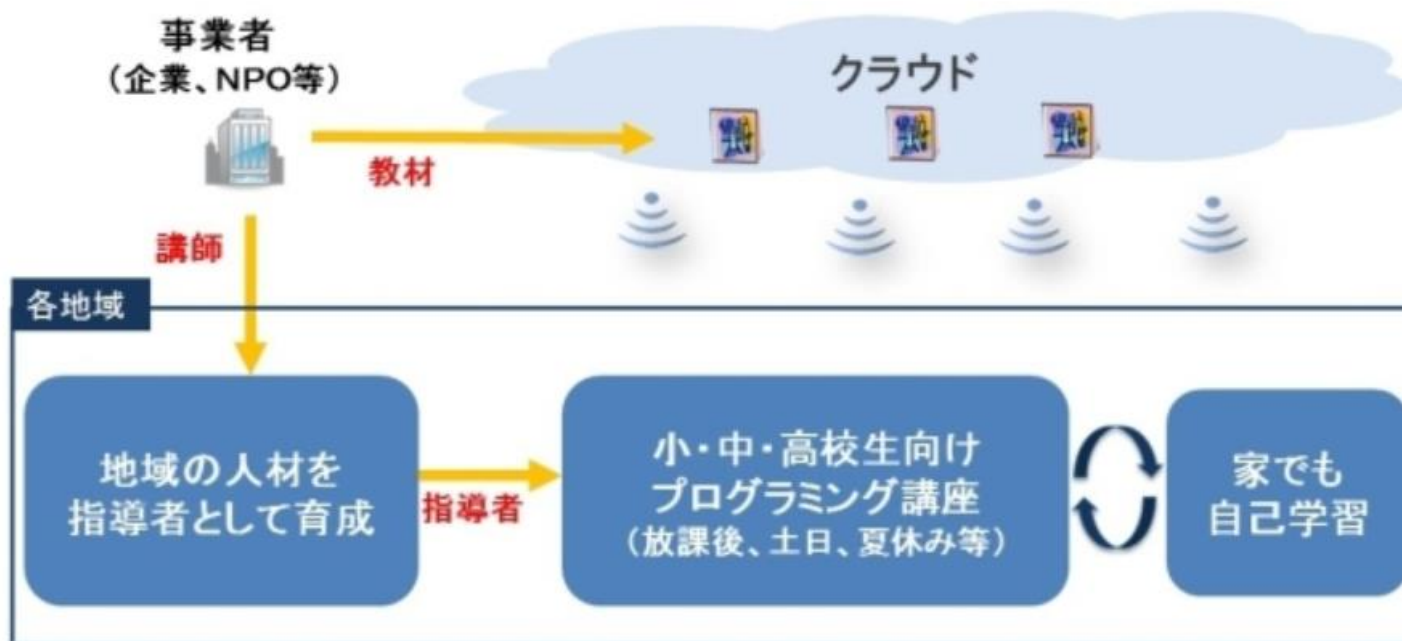
V. 付録

01. 教室配置案

I. 「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業 について

若年層に対するプログラミング教育の普及推進(平成28年度～)

プログラミング教育は、子供たちの論理的思考力や課題解決力を育てるとともに、ICTに関する基礎的な知識・スキルを身につけさせるものとして、極めて重要です。総務省では、プログラミング教育の低コストかつ効果的な実施手法や指導者の育成方法等を、クラウドを活用しつつ実証し、全国に普及させるべく、平成28年度より「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業に取り組んでいます。



総務省HPより

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/jakunensou.html

総務省の平成29年度「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」に係る取り組み

「障害のある児童生徒もプログラミング教育を円滑に受けられるように、個々の障害の状態や特性に応じた実施モデルの実証を行うため、当該実証に係る提案公募を行う」



総務省HPより http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu05_02000102.html

応募総数：23件
採択案件：10件

実証場所	実施主体	実証校(実証会場)	概要(①対象、②指導者、③特徴)
【知的障害、自閉症・情緒障害】			
島根県 津和野町	株式会社エヌ・ケイ・アセント	・津和野町立津和野中学校	①特別支援学級(小学校・中学校) ②町職員、教員、市民ボランティア ③＜課程内・外＞ 地元発祥のビジュアル言語“Smalruby” を活用。県主催のコンテストへの出展をゴールとし、地域住民がメンターとなったモデルを開発
【知的障害】			
東京都 練馬区	株式会社エンベックスエデュケーション	・東京都立石神井特別支援学校	①特別支援学校(中等部) ②教員 ③＜課程内＞ 運動と組み合わせる視覚的・体感的にプログラミングを学ぶ教育モデル を開発

総務省HPより http://www.soumu.go.jp/main_content/000510359.pdf

Ⅱ. エンベックスエデュケーションの 提案内容

本実証の目的

本事業は、知的障害のある中学部2年生の生徒を対象に、プログラミング的思考を身につけさせることを目的とする。

プログラミングには、「ボールの色に意味を持たせ、順番に窪みに入れる」というシンプルな入力方法を用いることにより、アルゴリズムを理解させやすくする。また、ボールを入力装置に入れるまでの過程でプログラムに関連した運動や集団ゲームを用いることにより、プログラムのイメージを持たせ易くすると共に記憶力・基礎運動能力・自己肯定感の向上や心身の健全な発達を促す効果も期待できる。

本実証の背景

現在、様々なプログラミング言語や装置など子供たちがプログラミングに親しめる環境が多く出てきているが、プログラミングそのものを考えさせることができる教材や、障害を持つ子供たちに基礎から考えさせることができる教材はまだ少ない。

そこで、今回は知的障害を持つ児童・生徒でも簡単にプログラミングを行える環境の提供とともに、それを使ったプログラミング的思考を習得するカリキュラムを提案することとした。

本実証の構成

- ①実証回数を5回10コマとし、各回ごとにプログラミングテーマを設ける。
- ②運動（動作）によるプログラミングのイメージづくりとコンピューターを使ったプログラミングの両方を毎回行う。
- ③最初は運動（動作）がメインで、後半に進むにしたがってプログラミングがメインになる。

本実証に使うコンピューターキットについて

本モデルでは、弊社で開発した『カメレオン』（※1）という教育キットを使います。『カメレオン』の構成は次の通りです。

【ハードウェア】

- ①RaspberryPi 3（※2）
- ②モニターもしくはテレビ（HDMI対応）
- ③入力キット（※3）
- ④マウス&キーボード（メンター操作作用）

【ソフトウェア】

- ①scratch（※4）

※1 カメレオンの命名由来：7色のカラーボールを使い、教科を超えて自在にプログラミングのアイデアを広げられることが、周囲の色や感情の変化によって体の色を変える「カメレオン」に似ていることからこの名前になりました。

※2 RaspberryPi（ラズベリーパイ）は、学校で基本的なコンピュータ科学の教育を促進することを意図してイギリスのラズベリーパイ財団によって開発されたARMプロセッサを搭載したシングルボードコンピュータです。

※3 「入力キット」は7色のカラーボールを窪みに入れると底部にあるカラーセンサが色を読み取り、RaspberryPiに色情報を送ることができるRaspberryPi専用入力キットです。

※4 Scratch（スクラッチ）とはMITメディアラボが開発した初心者が最初に正しい構文の書き方を覚えること無く結果を得られるプログラミング言語学習環境です。簡単なブロックの組み合わせでプログラミングできるので、子供向けのプログラミング教材として注目されています。



『カメレオン』

メンターの役割

メンターの先生方には実際に『カメレオン』を使用して運動と組み合わせたプログラミングの授業を実施していただきます。

本日の育成講座の内容

- ①授業計画と内容
- ②『カメレオン』の使い方
- ③運動と『カメレオン』を使った授業の進め方

対象

中学2年生全員（2グループ）

実証回数（全10回）

各日程 同一の内容を2グループに実施

日時	時間	内容
11月07日（火）	10:20～11:10 11:15～12:05	実証授業（1） グループA対象 第1回 実証授業（2） グループB対象 第1回
11月20日（月）	10:20～11:10 11:15～12:05	実証授業（3） グループA対象 第2回 実証授業（4） グループB対象 第2回
11月27日（月）	10:20～11:10 11:15～12:05	実証授業（5） グループA対象 第3回 実証授業（6） グループB対象 第3回
12月12日（水）	10:20～11:10 11:15～12:05	実証授業（7） グループA対象 第4回 実証授業（8） グループB対象 第4回
12月19日（火）	10:20～11:10 11:15～12:05	実証授業（9） グループA対象 第5回 実証授業（10） グループB対象 第5回

	テーマ	プログラム要素	プログラミング	ボール
1 - 1	導入	なし	<キットに慣れる> ①任意のボールを入れると入れたボールの色が画面に表示される 	赤 青 黄色 緑 ピンク 紫 白
1 - 2	ウォーミングUP	なし	②赤、青、黄色の3色のボールを決められた場所に入れると入った順番が表示される 	赤 青 黄色
1 - 3	ダンス導入 ※ルビィのぼうけん	なし	③画面の中の少年がカラーボールに対応した動きをする（一番左だけ・リアルタイム） 	赤 黄色 緑 ピンク 紫 - キック - 足踏み - 拍手 - ジャンプ - まわる

	テーマ	プログラム要素	プログラミング	ボール
2-1	ダンス ※ルビィの ぼうけん	順次 選択	<順次処理を理解する：任意> ①5つの動作を表すカラーボールの中から4つを選んで窪みに入れる。 →プログラムを実行させる 	赤 黄色 緑 ピンク 紫 キック 足踏み 拍手 ジャンプ まわる
2-2	ダンス ※ルビィの ぼうけん	順次 選択	<順次処理を理解する：任意> ①7つの動作を表すカラーボールの中から選んで窪みに入れる。→プログラムを実行させる	赤 黄色 緑 ピンク 紫 青 白 キック 足踏み 拍手 ジャンプ まわる しゃがむ パンチ

	テーマ	プログラム要素	プログラミング	ボール
3 - 1	電車	順次 選択	<順次処理を理解する：固定> ①運動で体験した電車の動きを プログラミングするボールプロ でプログラミングする ・ 電車を選ぶ→電車を走らせる →電車を車庫に戻す 	赤 青 黄色 電車の色を選択 ピンク 紫 - 走る - 車庫に戻る
3 - 2	プレゼント	順次 選択	②プレゼントを選択する →ラッピングする →動物に届ける	赤 緑 黄色 - お肉（ライオン） - 草（シマウマ） - バナナ（猿） 青 ピンク - ラッピング - 届ける

	テーマ	プログラム要素	プログラミング	ボール
4 - 1	電車	順次 繰り返し	<順次・繰り返し処理を理解する> ①電車のプログラムを繰り返し処理で実行する コンピュータで繰り返し処理を行うためのルールを理解して使う	赤 青 黄色 } 電車の色を選択 ピンク 紫 - 走る - 車庫に戻る 白 - 繰り返し
4 - 2	お掃除	順次 繰り返し	②教室の掃除をするプログラミングを通して繰り返し処理の理解を定着させる	赤 緑 ピンク 黄 青 - ホウキを取り出す - ホウキで掃く - 集める - 捨てる - ホウキをしまう 白 - 繰り返し

	テーマ	プログラム要素	プログラミング	ボール
5 - 1	富士山	順次 選択	＜身の回りの体験からプログラミングを探す順次処理の総復習＞ 移動教室の流れ	青 黄色 緑 ピンク 赤 紫 - バスで富士山へ行く - レストランでハヤシライスを食べる - ハイキング - バスでサファリパークへ行く - サファリパークで「サイバス」に乗る - バスで「憩いの家」に行く

Ⅲ. 『カメレオン』 の使い方

『カメレオン』は
「RaspberryPi」というコンピュータと
「カラーボールを使った入力キット」を
使ったプログラミング教材です。

安全面に注意して設計しておりますが、
取り扱いは保護者の方と一緒に行って
ください。

『カメレオン』を接続する場合には、
接続の順番を間違えたり、電源が入った
ままコネクタをぬいたりすると、壊れる
場合がありますので十分に注意してくだ
さい。



自社開発プログラミングツール『カメレオン』

02. 『カメレオン』の内容



入力キット



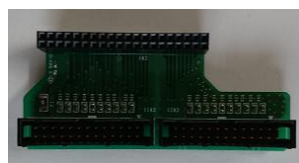
専用ケーブル



RaspbweeyPi



電源



接続専用コネクタ



キーボード

マウス

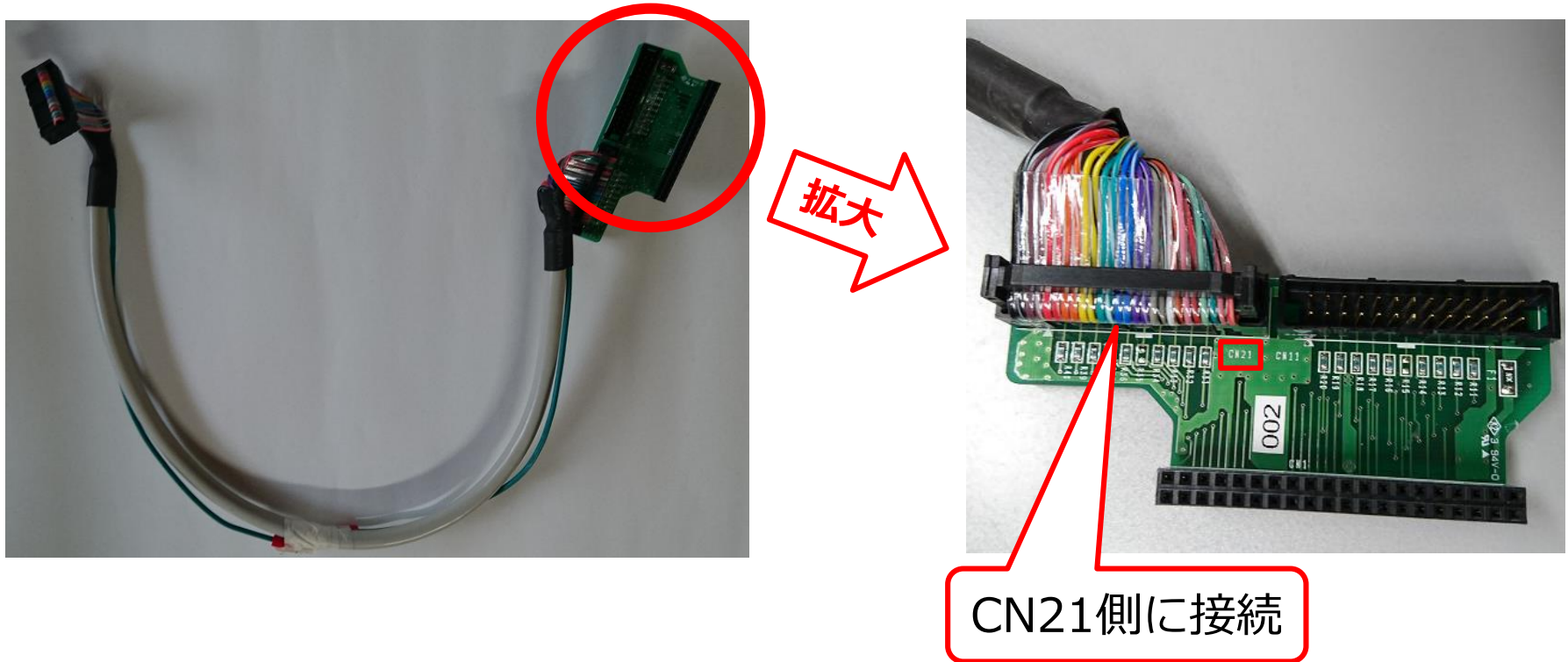
USBレシーバー



モニタもしくはテレビ
(HDIM入力端子があるもの)

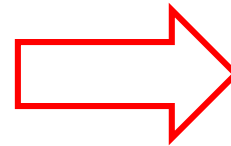
03. 【準備1】 RaspberryPiと「入力キット」の接続(1)

「入力キット」の専用ケーブルとコネクタを接続します。



03. 【準備1】 RaspberryPiと「入力キット」の接続(2)

RaspberryPiのコネクタに
接続専用コネクタを接続します。



上から見た写真



下から見た写真

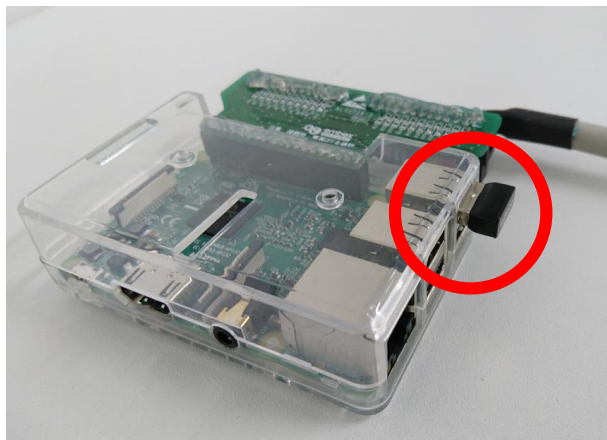


入力キット」のコネクタに専用ケーブルを接続します。
(ケーブルのコネクタのどちらでも可)



04. 【準備2】 RaspberryPiの接続(1)

①マウスとキーボード兼用の
USBレシーバーを差し込みます。



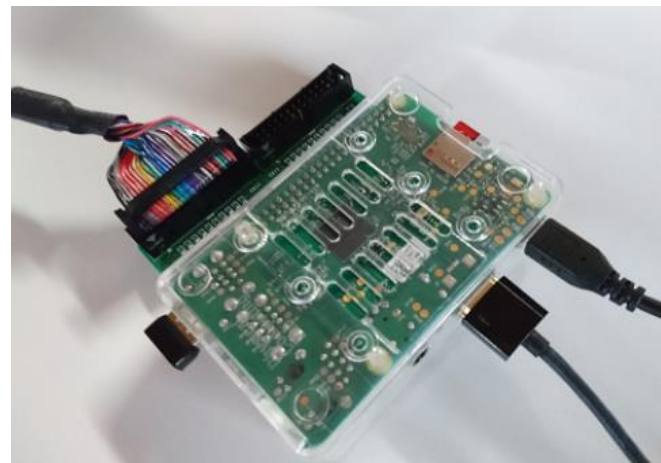
②HDMIコードを差し込みます。



③電源コードを接続します。



下から見た写真



04. 【準備2】 RaspberryPiの接続(2)

テレビのHDMIコネクタにコードを差し込みます。
※テレビの電源は切らなくて大丈夫です。



HDMI
ケーブル
コネクタ

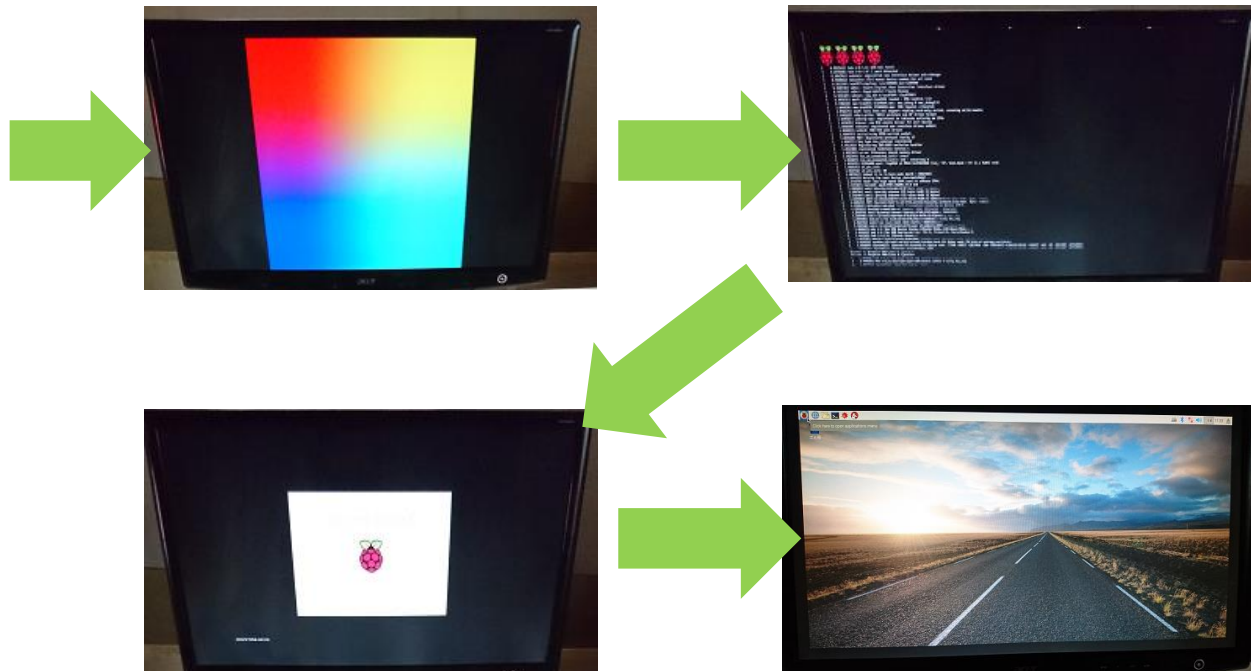


05. 【準備3】 RaspberryPiの起動

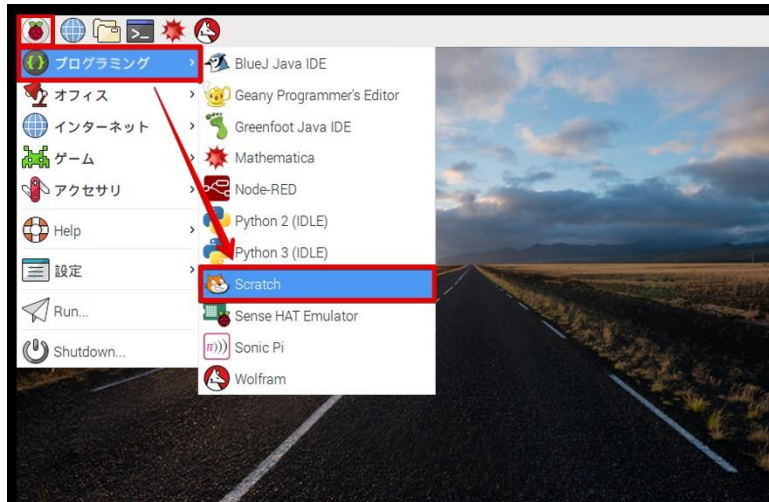
①接続が完了したら電源をコンセントに差し込みます。 **(※すべての接続が完了してから電源を入れます)**



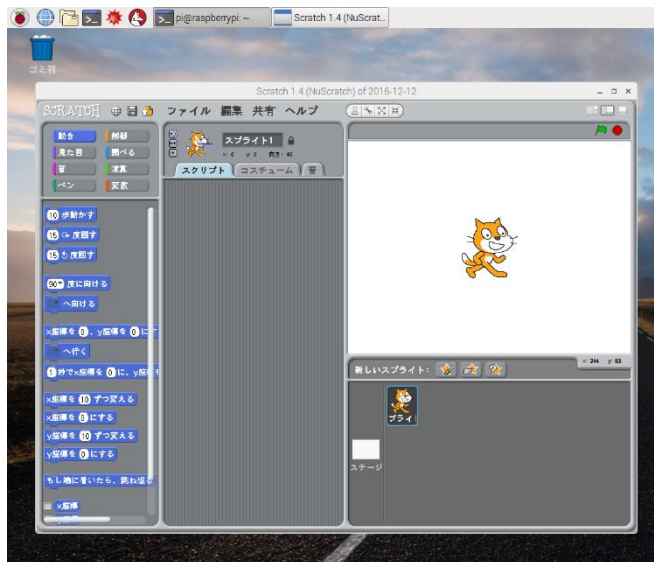
②RaspberryPiが起動します。



この画面が最後に出ればOKです

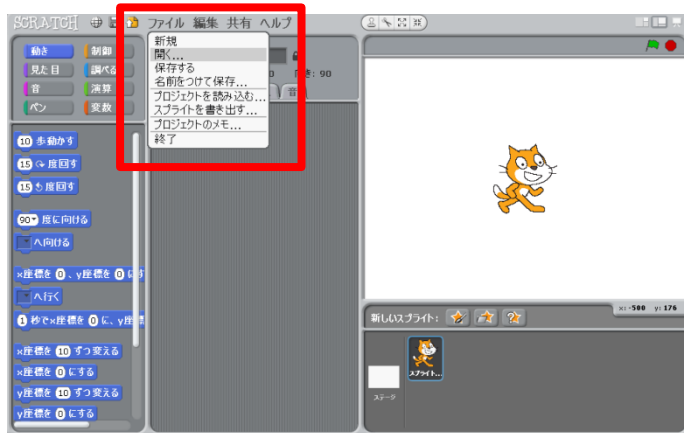


①画面左上のラズベリーマーク  を右クリックして
「プログラミング」→「Scratch」を選択してください。

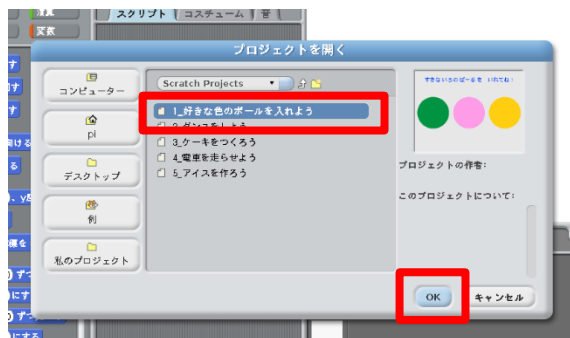


②Scratchが起動しました

①Scratchが起動したら、Scratch画面上の「ファイル」を右クリックして「開く」を選択します。

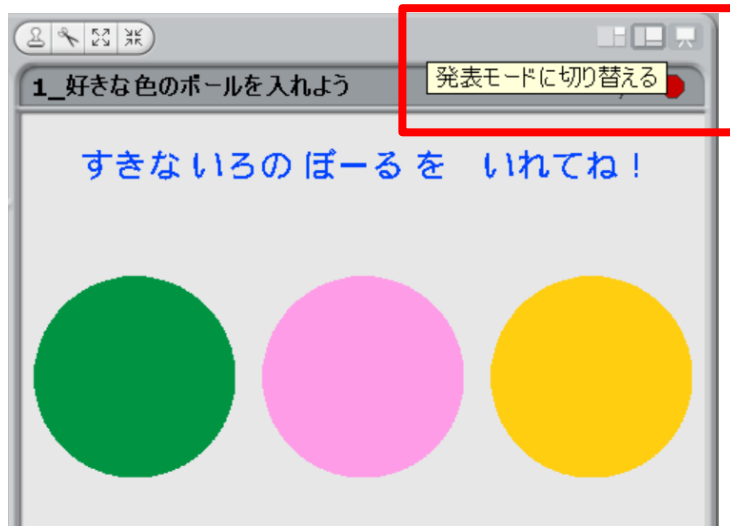


②「プロジェクトを開く」というウィンドウが表示されますので使いたいプログラムを選択して、「OK」をクリックしてください

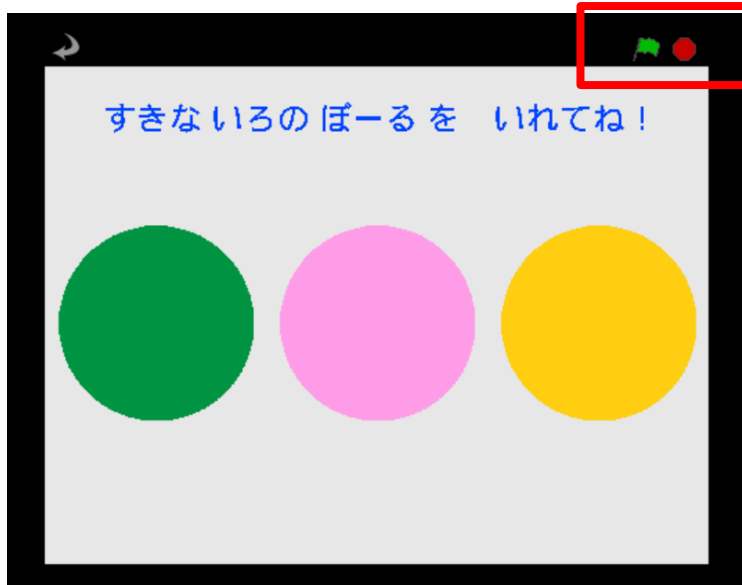


③選択したプログラムが読み込まれ、動かす準備ができました。





- ①使いたいプログラムが表示されたら、メニューの一番右のアイコン「表示モードに切り替える」をクリックして、全画面表示にしてください。
(ほかの2つの表示でも、動かすことはできますが、大きな画面のほうが見やすいです。)



- ②プログラムを動かします。

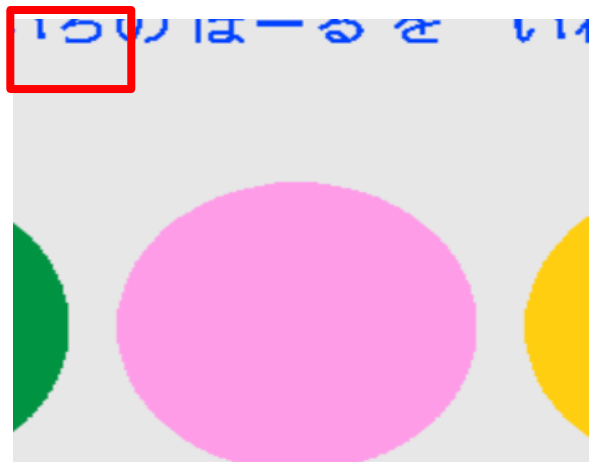


画面右上の緑の旗が「スタート」です。



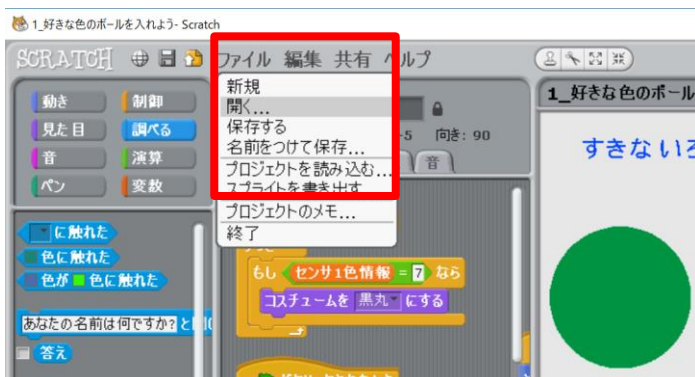
赤い丸が「ストップ」です。

09. プログラムの終了と次のプログラムの起動

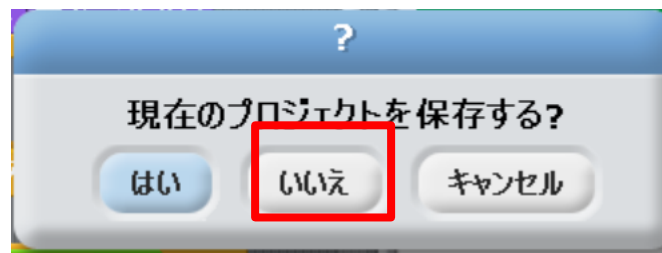


①プログラムを終了するときは、
戻る  をクリックして
発表モードを終了してください。

②Scratch画面上の「ファイル」を右クリックして「開く」を選択します。

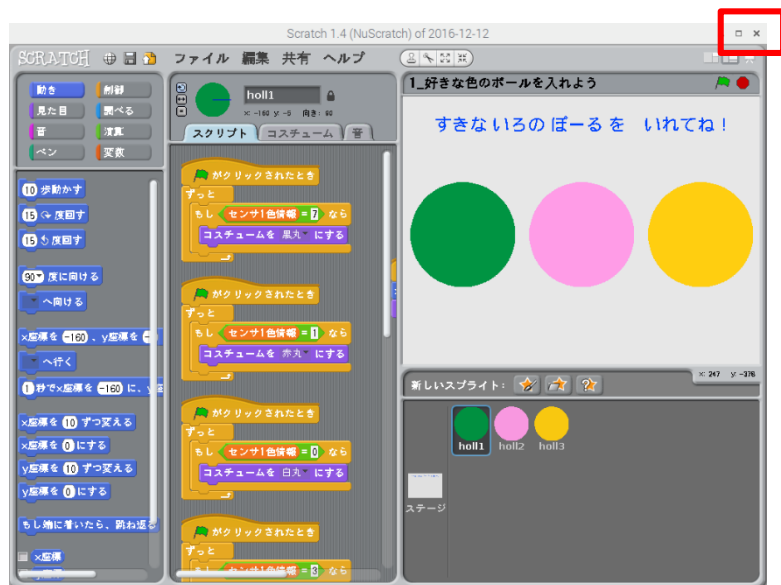


③現在のプロジェクトを保存するかどうかを聞かれますので
「いいえ」をクリックしてください。



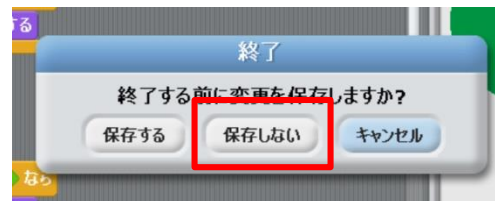
④ 後はP26の「プログラムの読み込み」を参考にして、同じ手順で次のプログラムを実行してください。

10. scratchの終了



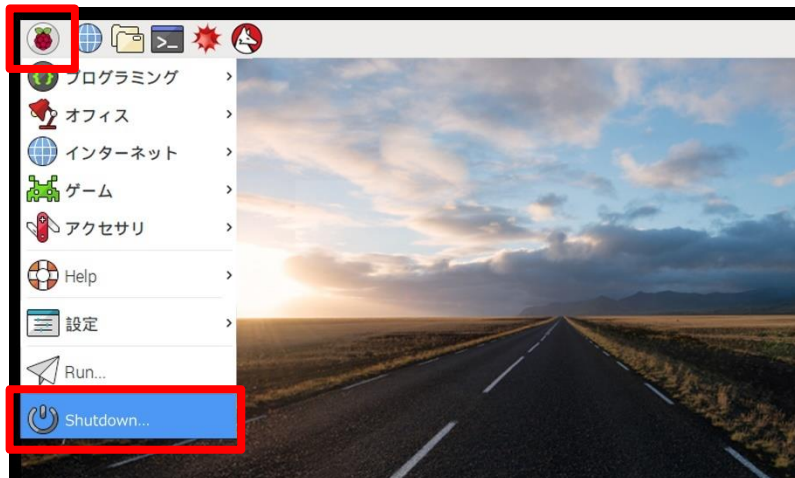
画面右上の「x」をクリックしてScratchを終了します。

※終了するときに、下記のメッセージが出る場合もあります。
その場合は「保存しない」をクリックしてください。

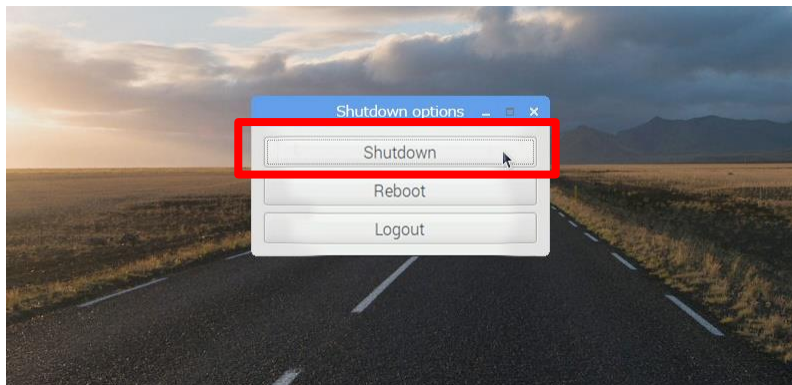


11. RaspberryPiのシャットダウン

①画面左上のラスベリーマークを右クリックして「Shutdown」を選択してください。



②「Shutdown」を選択してください。



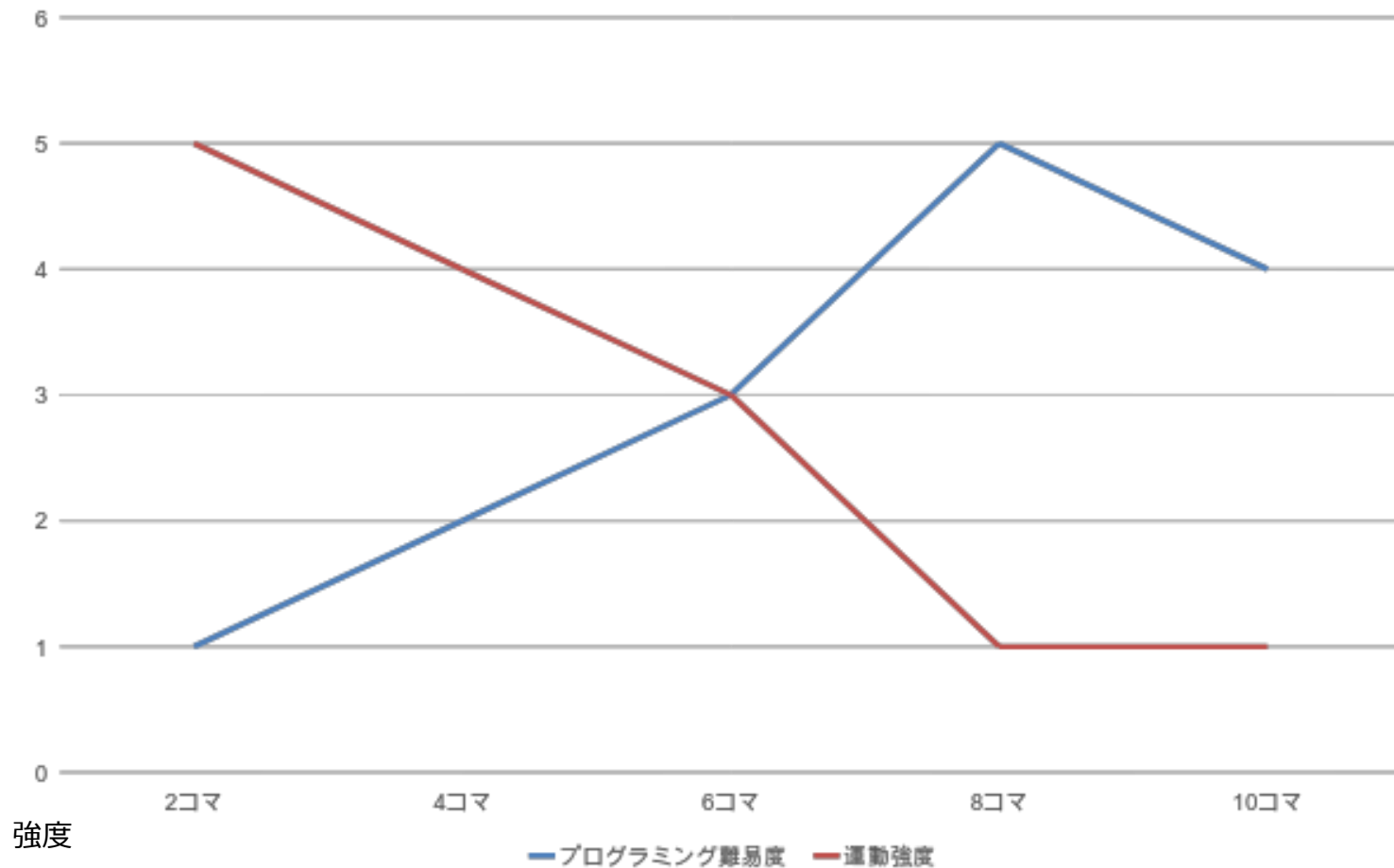
③RaspberryPiの緑色のLEDが消えたら電源抜いてください。



IV. 運動（動作）によるプログラミング導入について

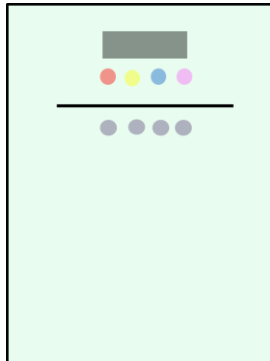
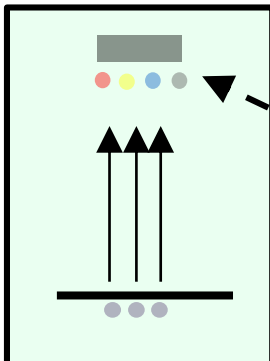
- ・ 基礎運動能力の向上
- ・ 協調性や自己肯定感の向上
- ・ 身体でプログラミングを学ぶ

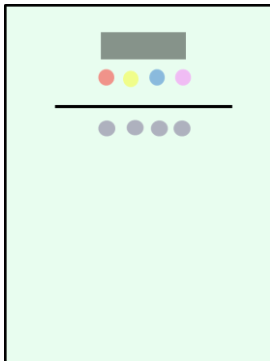
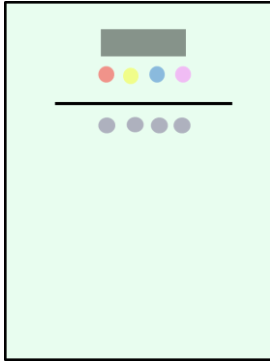
プログラミング難易度と運動強度



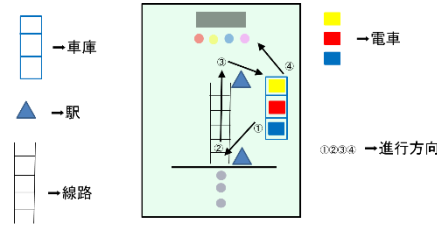
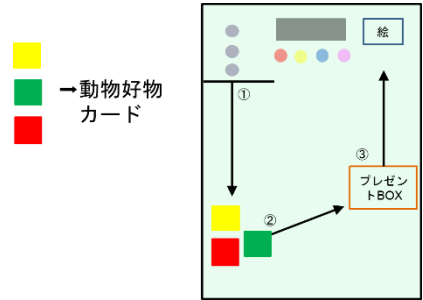
用意するもの			
		運動用品	イラスト等
1-1	導入	なし	なし
1-2	ウォーミングUP	コーン×15	なし
1-3	ダンス導入	なし	イラスト類
2-1	ダンス	なし	イラスト類
3-1	電車	ラダー×2 段ボール テープ	電車×3 駅×2 車庫×1
3-2	プレゼント	プレゼントBOX	動物×3 好物×3
4-1	電車	ラダー×3 段ボール	電車×1 駅×3
4-2	お掃除	なし	ゴミ・ちりとり ゴミ箱 ぞうきん
5-1	富士山	コーン×10 ラダー×2 紙皿	学校 宿舎 ハヤシライス プロジェクター

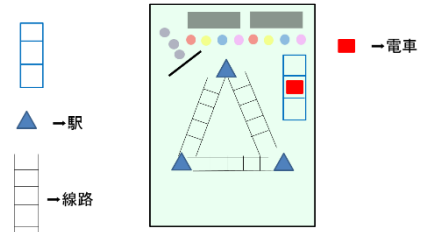
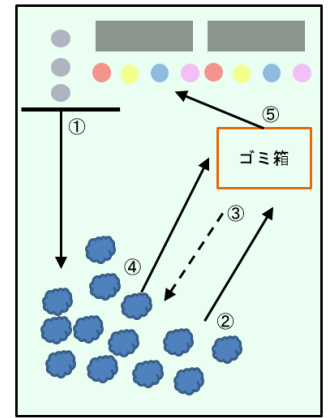
04. 運動プログラム①

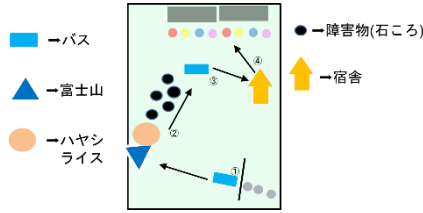
		基本動作	アレンジ	point	教室配置案
1-1	導入	ボール入れる	なし	・ボールを握る ・窪みに入れる	
1-2	ウォーミングUP	ボールのに入ったコーンを各自持って『カメレオン』へボールを運ぶ（個人で競争）	・後ろ向き ・スキップ ・距離を長くする ・2人組で渡しながら	・ボールを落とさないようにバランスをとる ・ボールを落とさないようにして走る	

		基本動作	アレンジ	point	教室配置案
1-3	ダンス 導入	『カメレオン』→動作 プログラミングと同じ 動作をおこなう	なし	・ジャンプ →2回両足で跳ぶ ・キック →足をあげてキック ・足踏み →リズムよく足踏み ・拍手 →2拍手 ・まわる 腕や足の力でまわる	
2-1	ダンス	『カメレオン』⇔動作 プログラミングと同じ 動作を順次から実行する	・移動 ・2人で行う	4つ動きを ・スムーズに ・リズムよく動く	

04. 運動プログラム③

		基本動作	アレンジ	point	教室配置案
3-1	電車	電車を選び駅までラダー(線路)に沿って車庫に戻る	・ 走って移動する ・ 後ろ向き ・ ジャンプ ・ 一つ飛ばし	・ ラダーをまたいで走ることができる ・ 直線をバランスを崩すことなく走る	
3-2	プレゼント	動物にプレゼントを渡しに行く	・ 四つん這い	・ 直線をバランスを崩すことなく走る	

		基本動作	アレンジ	point	教室配置案
4-1	電車	3つの駅に向かってラダー(線路)に沿って移動する	・ 走って移動する ・ 後ろ向き ・ 1つ飛ばし ・ 黄色の線を踏まない	・ 方向転換しながら走る(三角形)	
4-2	お掃除	ホウキを使ってちりとりにゴミを集めてゴミ箱に持っていく	・ ゴミのサイズを変える ・ チリトリの種類を変える ・ 競争(ゲーム性)をもたせる	・ ゴミを全て集める	

		基本動作	アレンジ	point	教室配置案
5-1	富士山	・友達に肩に手をあてて1列になって移動する ・ハヤシライスを落とさないように運ぶ ・障害物をよける	・走る ・障害物を増やす	・歩幅を合わせて歩く ・肩から手を離さない ・チームで協力する ・障がい物をスムーズに避ける	

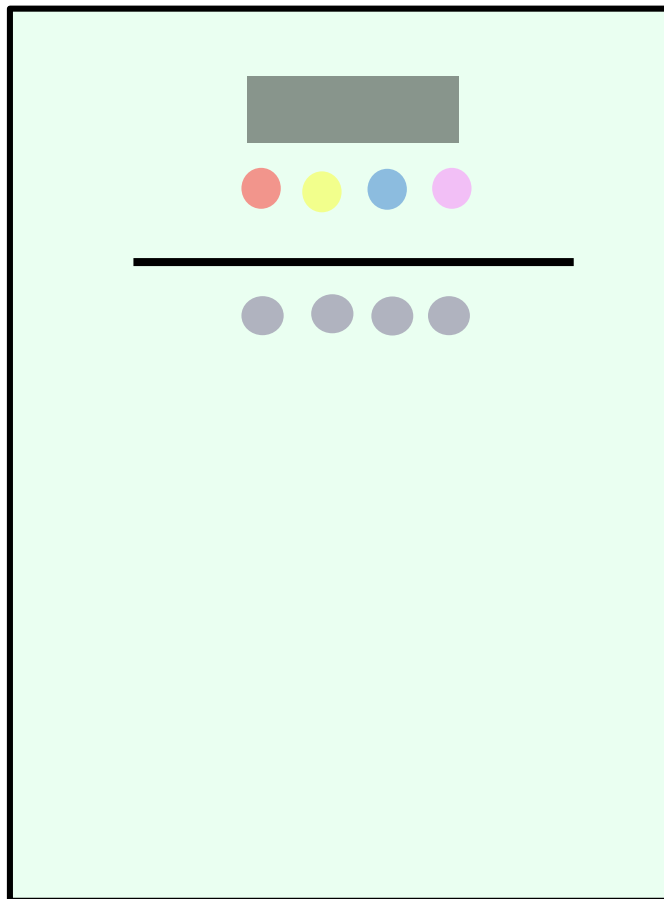
V. 付録

授業：1-1（導入）、1-3（ダンス導入）、2-1（ダンス）で使用

機材：『カメレオン』1台

生徒数：7~8名想定

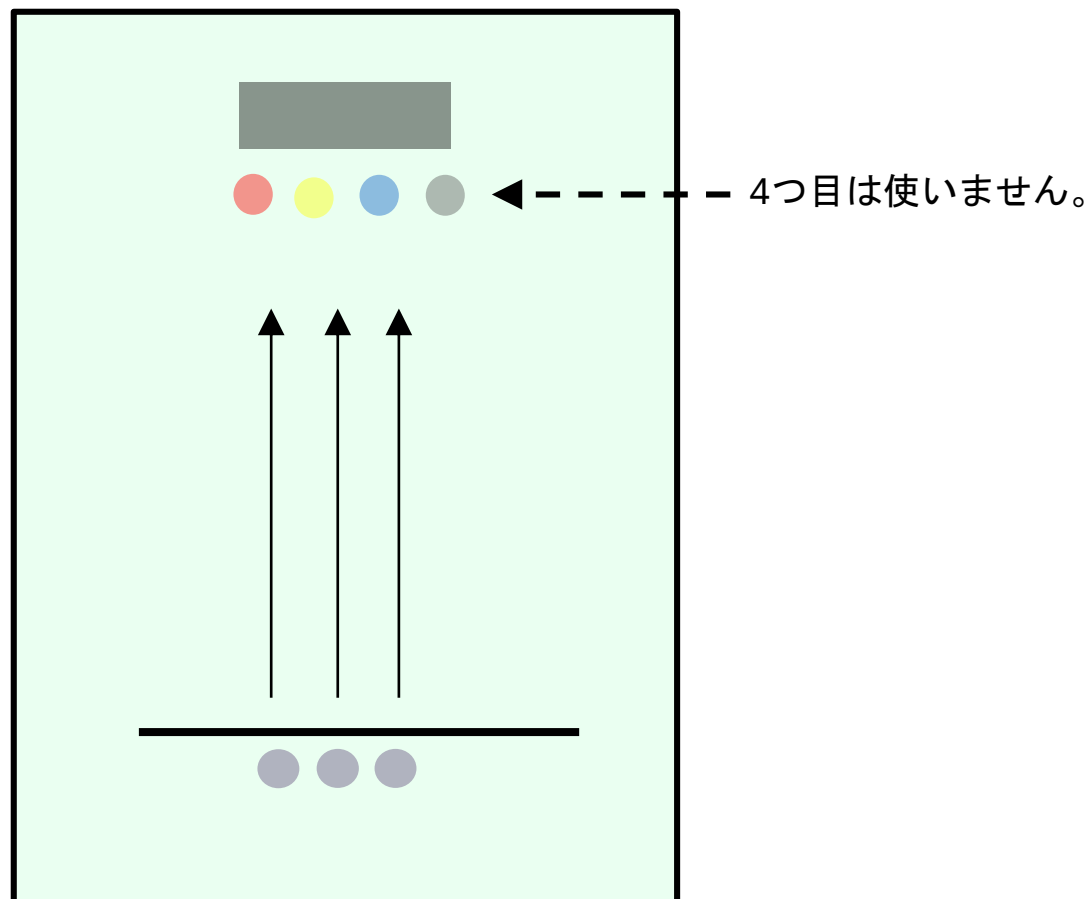
※1-1は15名想定



授業：1-2（ウォーミングUP）で使用

機材：『カメレオン』1台

生徒数：15名想定

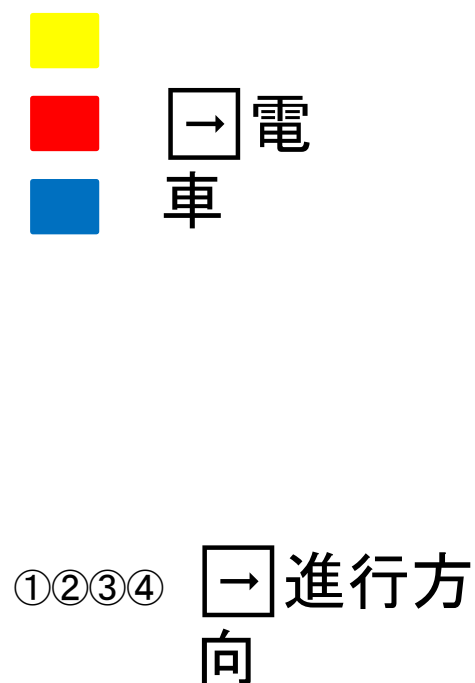
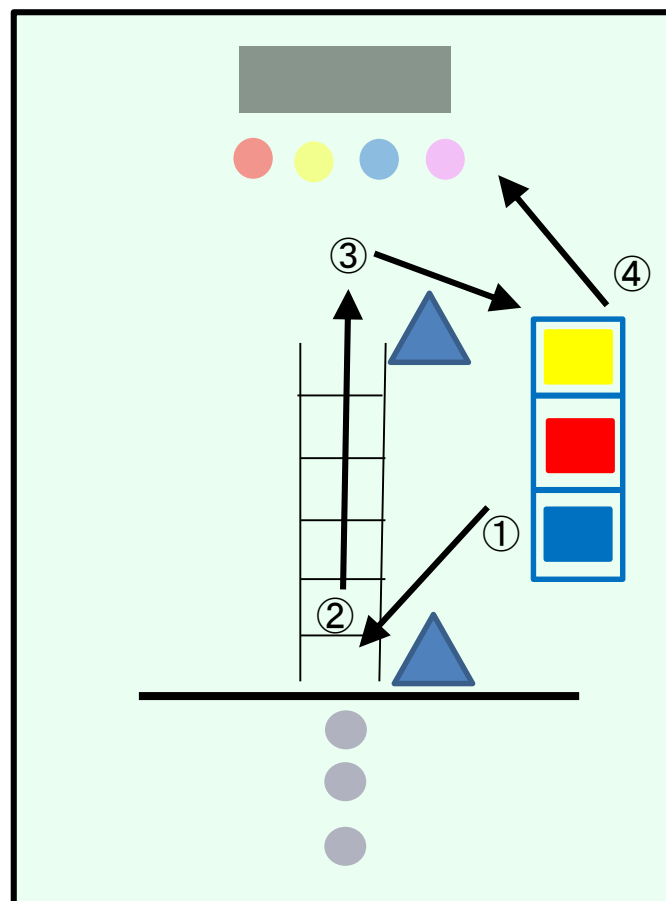
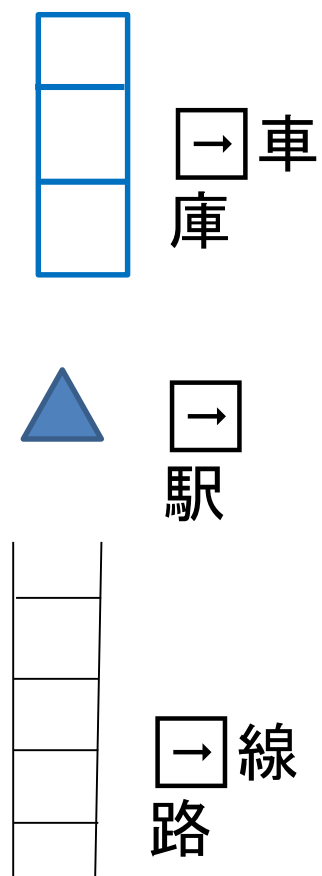


01. 教室配置案 ③

授業：3-1（電車）で使用

機材：『カメレオン』1台

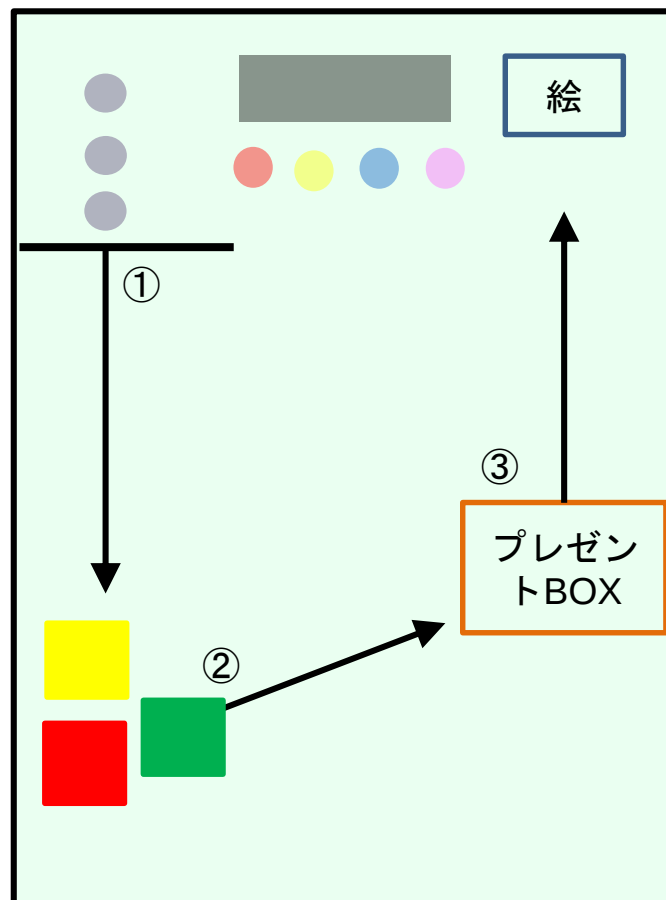
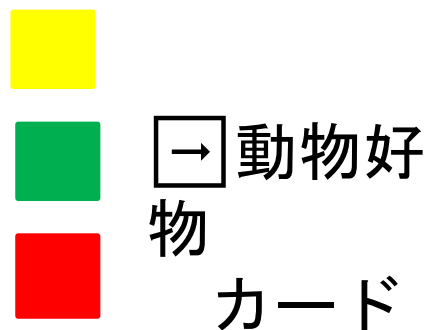
生徒数：7~8名想定



授業：3-2（プレゼント）で使用

機材：『カメレオン』1台

生徒数：7~8名想定

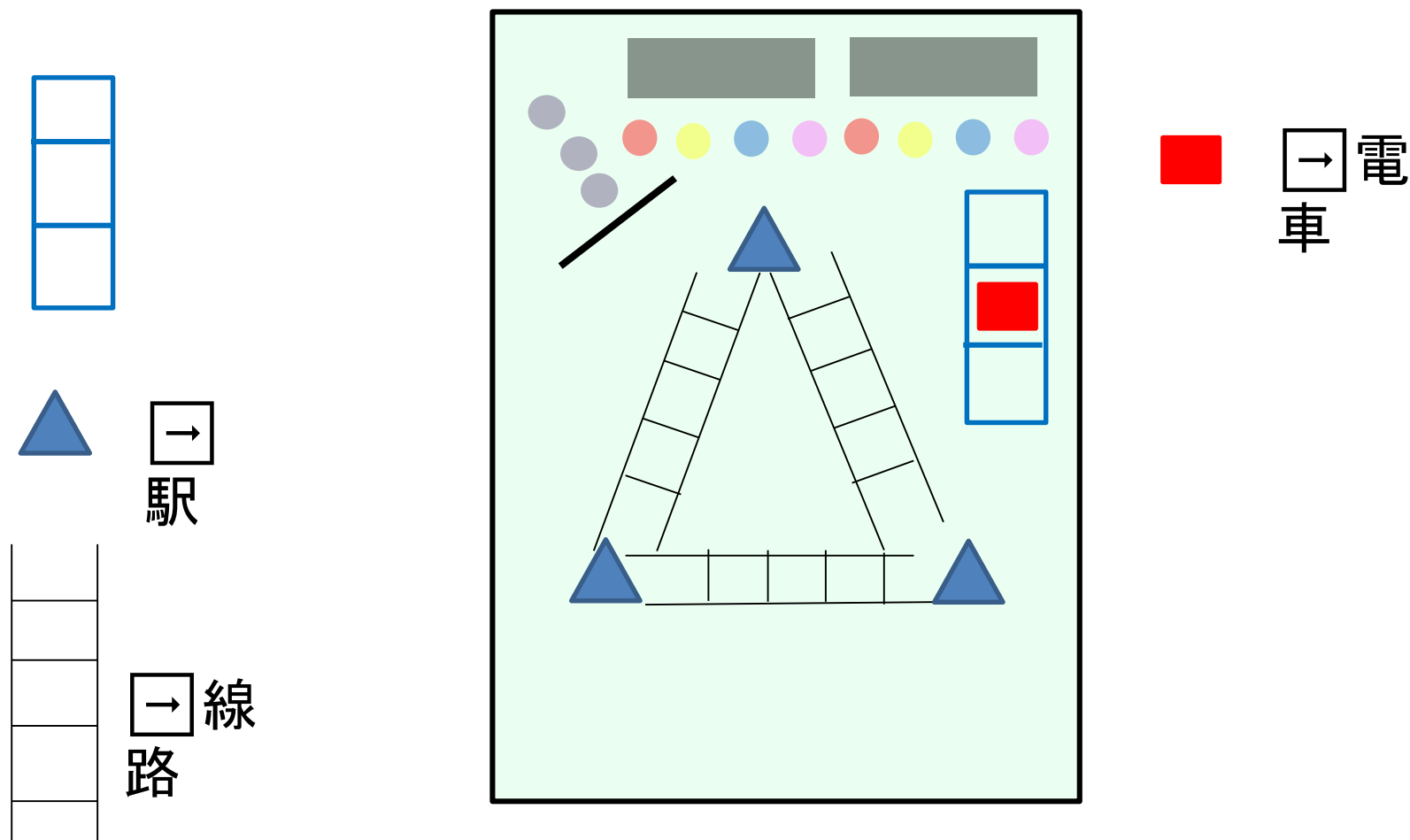


01. 教室配置案 ⑤

授業：4-1（電車繰り返し）で使用

機材：『カメレオン』2台

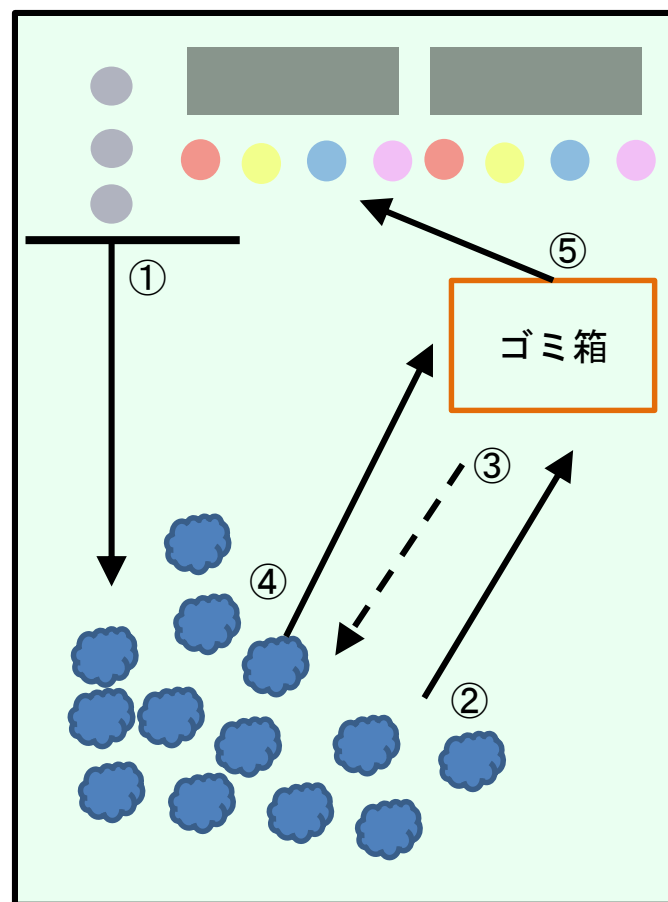
生徒数：15名想定



授業：4-2（お掃除）で使用

機材：『カメレオン』2台

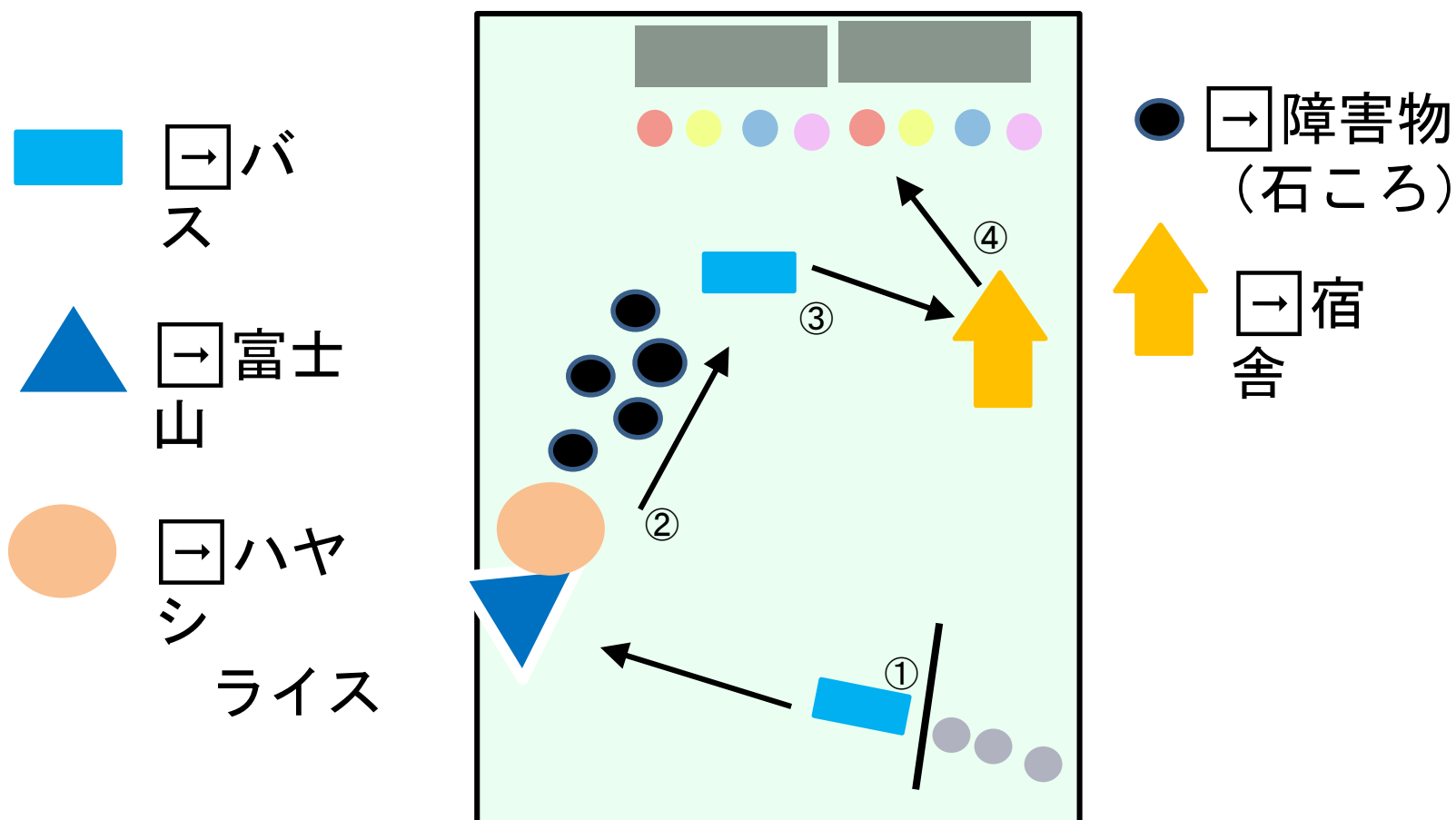
生徒数：7~8名想定



授業：5-1（富士山）で使用

機材：『カメレオン』2台

生徒数：15名想定



ご清聴ありがとうございました

