

# 第3学年プログラミング学習案

2018年7月5日

## 1 テーマ「データと入出力」

### 1.1 これまで学んだこと

第1学年では、プログラムの最も基本である制御構造の「繰り返し」と「条件分岐」を学んだ。自由制作では、各児童がシナリオを考え、キャラクターの動きを言葉で表し、動きにあったプログラムを作成することで、考えを形にできることを学んだ。また発表を通して、他の人に説明する楽しさを学んだ。

第2学年では、他のキャラクターと連携する「メッセージ」と、回数を数えたりするための「変数」を学んだ。特に変数は難易度が高いため、教えるパターンや回数を増やして定着を図った。自由制作では、各自第1学年より高度なシナリオを考え、第2学年で新たに学んだことを取りこんだプログラミングをし、発表した。

しかし、第1、2学年では、児童の興味を惹きつけやすいように物語やゲームを題材にプログラミングしていたため、身近な問題でプログラミングが活用されていることが想起しにくい面があった。一方第2学年の変数の学習で、「駐車場」や「自動販売機」のように身近な例をプログラムで説明すると、児童の関心は非常に高かった。

### 1.2 第3学年の目標

このような実態を踏まえ、第3学年では、第1、2学年で学んだプログラミングの基礎を、身近な問題に応用できることを目標とする。そのためには、変数の考えをより発展させた、コンピュータで扱う「データ」と「入出力」の考え方が必要である。普段漠然と使っているデータという単語を、議論や演習を通して見つめなおし、プログラミングと組みあわせて身近な問題に応用する力を身につける。

- データ
  - 身のまわりのものがデータとしてコンピュータで扱えることに気がつける。
  - プログラムでデータをどうやって加工したり保存したらよいか考えられる。
  - プログラムでデータをデータベースやネットワークを使ってやりとりすることが考えられる。
- 入出力
  - 入出力を、コンピュータと実世界とのやりとりとして関係づけられる。
  - プログラムでデータを加工したりやりとりしたりする際、入力と出力に分けて考えられる。

### 1.3 3年間を通して

第1学年で学んだ制御構造、第2学年で学んだメッセージと変数、第3学年で学ぶデータは、情報技術の最も基本となる要素である。3年間を通して、これらの要素に対する基礎的な理解ができることで、専門的な分野に進む児童に限らず、思考の幅を広げられるようにすることを目指す。

## 2 学習方法とスケジュール

### 2.1 学習方法

- 身近な事例を多く取りあげること、意欲が高まるようにする。
- 議論と演習を通して、理解を深められるようにする。
- あらかじめ動画を作成しておくことで、予習や復習をしやすくする。
- タブレット以外の器材(ロボット等)も使い、多角的に学べるようにする。

### 2.2 スケジュール

年間 13 時間を、以下の配分で行う。

- データの考え方 → 2 時間
- データベースとインターネット → 2 時間
- データと入出力 → 4 時間
- 自由制作 → 5 時間

	めあて	内容
1	データって何?	○コンピュータで扱えるデータとは何か、考えて調べる 例示: 身のまわりにあるコンピュータに関するデータの例 演習: データをタブレットであつかう (外で写真や音を撮影) 議論: これはコンピュータで扱えるデータかな?
2	データをプログラムで加工しよう	○データをプログラムで扱ってみよう 例示: 身のまわりにあるデータを加工している例 演習: データをプログラムで変更してみる (写真) 議論: 他に、身のまわりにあるデータとして加工できる例はあるかな?
3	お店のレジってどう動いているの?	○データを蓄積して、検索する仕組み 議論: お店のレジの便利なところを、話しあってみよう 用語: データベース ○仕組みの一部に注目し、プログラミングする(お店のレジの事例) 演習: バーコードで ID を読みとり、ID に紐づいた情報を取得するプログラムの改造
4	インターネット動画ってどう動いているの?	○ネットワークをつかって、データをアップロードしたり、ダウンロードしたりする仕組み 議論: インターネット動画の便利なところを、話しあってみよう 用語: ネットワーク、インターネット、アップロード、ダウンロード、サーバ ○仕組みの一部に注目し、プログラミングする(インターネット動画の事例) 演習: サーバに動画をアップロードしたり、ダウンロード再生するプ

		プログラムの改造
5	センサーを使ってみよう	○コンピュータと実世界の関係(1) 入力編。 例示: 身のまわりの入力の例 議論: 身のまわりのセンサーをさがして、グループわけしよう ○仕組みの一部に注目し、プログラミングする(傾きセンサーの例) 演習: 傾きセンサーをつかって、ボールを転がすゲームの改造
6	3Dプリンタを使ってみよう	○コンピュータと実世界の関係(2) 出力編。 例示: 身のまわりの出力の例 議論: 身のまわりの出力をさがして、グループわけしよう ○仕組みの一部に注目し、プログラミングする(3Dプリンタの例) 観察: 3Dプリンタで実際に造形しているところを観察する 演習: 3Dプリンタのデータをつくる
7	ロボットを組み立てよう	○コンピュータと実世界の関係(3) 入力と出力の組み合わせ編。 演習: ロボットを組み立てる
8	ロボットを動かしてみよう	○コンピュータと実世界の関係(3) 入力と出力の組み合わせ編。 例示: 身のまわりのロボットの例 議論: 身のまわりの仕事で、ロボットにできそうなことを、調べよう ○仕組みの一部に注目し、プログラミングする(ロボットの例) 演習: ブロック運びロボットのプログラムを完成させる
9	自由制作 1	○キャラをとりこみ、全体の流れをつくる
10	自由制作 2	○流れの中の、小さく分けた詳細な動きをつくりこむ
11	自由制作 3	○流れの中の、小さく分けた詳細な動きをつくりこむ
12	自由制作 4	○各動きをつながて、全体として問題のないように調整する
13	自由制作 5	発表

## 3 授業の展開

### 3.1 第1回「データって何?」(1/13)

第1回～2回では、「データ」がどのようなものか考える。データは日常的に聞く単語で、広い意味で使われるが、第1回ではコンピュータの観点からデータを考える。演繹的にデータを定義すると、無味乾燥でつまらない学習になってしまうので、身近にあるデータを自分で探し、帰納的にデータの定義を自分達で考えていく。ここでは定義に正解は設けず、自分達の定義を年間のプログラミング学習の中で、自分で修正していったほしい。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認する	0. 事前に動画を見る ・身のまわりにあるコンピュータに関するデータを見つける →例示(写真、テレビ録画、メール等) →例示以外のデータを探す(事前課題) ・「データって何?」を考え仮説をたてる ・演習で使うファインダー等での見方、操作方法を示す ・議論の「これはコンピュータで扱えるデータかな」を頭出し	5	○事前課題の内容を把握し、補習する	ワークシート
つかむ 見通す	1. 本時のめあてをつかむ <b>「データって何?」</b> データとは何か例示から仮説をたてる	5	○身のまわりでコンピュータに関するデータを見つける ・動画の例示(写真、テレビ録画、メール等) ・事前課題の紹介(数人分)	めあて
調べる	2. タブレットを使って、どうやってデータをあつかう? ・写真 ・動画 ・録音	10	○話を聞くことと演習を切り替えやすく、やることを制約する ・机の中のものを写真で撮る ・隣の友達の紹介動画を撮る ・自分の声を録音する ○1つでいいので、とったデータをみんなで確認すること ○タブレットにデータが増えたけど、重さは増えたかな?と問いかけてみる。	タブレット(写真、動画、録音)
考えあう	3. グループ議論で「データ」を考えあう ・グループで、紹介されたもの、問いかけられたものが、データなのか考える	10	○課題で考えたものを紹介 ○デジタル的なものも問いかける ・タブレットでする授業アンケート ・変数 ○アナログ的なものも問いかける ・黒板に書かれている日直の名前	

	4. 仮説を発表する ・それがデータなのか、理由を含めて説明する	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>今日の給食の献立</li> <li>匂い、味、触った感じ</li> <li>人の心</li> </ul> ○正解はないので、自分の考えを気軽に出すように促す。	
ふりかえる	5. 「データって何?」をまとめる	5	○写真や録音したものは、どうやって他の人に伝えられた? <ul style="list-style-type: none"> <li>ギャラリーの中からタッチする</li> <li>録音一覧からタッチする</li> </ul> ○タッチしたものがデータ? その実態は何? <ul style="list-style-type: none"> <li>データは、写真ファイルだったり動画ファイルだったり音ファイルだったりする</li> <li>プログラミングアプリも、データをたくさんもっている</li> </ul> ○伝え方は文字に表してもいい <ul style="list-style-type: none"> <li>メールのような文字データもある。</li> </ul>	まとめ  タブレット(ファイル閲覧アプリ)
	「コンピュータを使って何かを伝えたり教えたりしているもの」 ※ これは一例です。児童の意見をひきだして、児童たちが納得のいく定義を自分達で決めることが大事です。			
	6. ふりかえりをする ・発表する ・感想を書く	5	★身のまわりのものがデータとしてコンピュータで扱えることに気づく	

### 3.2 第2回「データをプログラムで加工しよう」(2/13)

第2回では、プログラミングでデータを加工すること学ぶ。データは、コンピュータや人にとって扱いやすくするために、さまざまな加工がされる。データの加工のイメージが掴めない場合、食品の加工をイメージしてもらうとわかりやすい。今回は、「たなくじ」のような「くじ」をプログラミングし、取得した画面の画像に日付を書きこむ加工を通して、データの加工を学ぶ。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認する	0. 事前に動画を見る ・身のまわりで、「プログラムが」データを加工していること →動画で例示する →例示以外の加工例を探す(事前課題) ・実際にはデータの加工は、人の手ではなくアプリやプログラムがやっていること ・演習で使う写真を加工するプログラムや、プレーヤーレベル等の変数を加工するプログラムの頭出しをする	5	○事前課題の内容を把握し、補習する  ○「加工」について未学習の場合、食べ物を例に説明する <ul style="list-style-type: none"> <li>牛乳→(加工)→チーズ</li> </ul> ○データの加工は、原料はデータ、加工はプログラムやアプリ、できあがるのは加工されたデータということを伝える	ワークシート

つかむ 見通す	1. 本時のめあてをつかむ 「データをプログラムで加工しよう」	5	○身のまわりで、「プログラムが」データを加工していることを示す ・スマホで写真をとってトリミングしたりする ・ゲームで途中の状態のデータを保存して、あとでその状態のデータを読みこむと続きができる	めあて
	実際にはデータの加工は、人の手ではなくアプリのプログラムがやっていることを理解してもらう			
調べる	2. 写真を加工する演習 別名で保存 → もとのデータは残って、新しいデータができる。 ・写真のデータを読みこむ。 ・スタンプをおす。 ・加工した写真のデータを別名で保存。 ・ファインダーでその別名をあけてみる	1 5	○応用パターンを見せる ・例えば、黒板の写真をとって、上に字をのせると便利だよな? 等  ○前提を示す 写真だけでなく数字もできるんだよと理解してもらって議論のベースをふやす。動画にも入れておく	プログラミン グ
	3. いくつかの事例を提示し、データの加工になるかどうか、理由をふくめてグループで議論する。  4. 議論した結果を発表する。	1 0 5	○例 ・プログラムの変数 ・字幕 ・ロボットの動かす ・人を動かす ○正解はないので、自分の考えを気軽に出すように促す。	
ふりかえる	5. 「データをプログラムで加工しよう」をまとめる 「データはプログラムで加工できる」	5	○プログラミングを覚えれば、いろいろなデータを加工できるんだ、と理解してもらう。 ○データの加工の工夫次第で、自分達でも便利になったり楽しくなるような仕組みが作れるんだ、と理解してもらう。  5 ★プログラムでデータをどうやって加工したり保存したらよいか考えられる	まとめ
	6. ふりかえりをする ・発表する ・感想を書く			

### 3.3 第3回「お店のレジってどういうしくみ?」(3/13)

第3回～第4回は、身近なところで、どのようにデータが使われているのか調べ、プログラミングでその効用を学ぶ。身近でデータが使われている場面では、様々な場所でデータが保管され、やりとりされる。第3回では、レジの仕組みを学びながら、バーコードでよみとった数字から、どのようにデータがやりとりされるのか調べ、プログラミング演習する。たくさんの保管されたデータから効率的に必要なデータを引き出す必要性に気づき、データベースの概念を学ぶ。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確	0. 事前に動画を見る	5	○事前課題の内容を把握し、補習する	

認 す る	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お店のレジの仕組みを動画で例示する</li> <li>・身のまわりのバーコードを集めてグループわけする。(事前課題)</li> <li>・演習でバーコードをスキャンして、対応するデータを読みだすプログラミングの頭出し</li> </ul>	1 0  1 0	<p>○身のまわりで集めたバーコードを、模造紙にたくさん貼る</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・きりとれないバーコードは、目撃情報のメモ書きでよい。</li> </ul> <p>○貼ったバーコードをグループわけする。</p> <p>例: 場所。お店にある、図書館にある、など</p>	ワ ー ク シ ー ト
つ か む  見 通 す	<p>1. 本時のめあてをつかむ</p> <p><b>「お店のレジってどういうしくみ?」</b></p> <p>データは、名前をつけて管理しておき、後でひきだす。</p>	5	<p>○お店のレジの例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・誰かが商品に番号をつけ、その商品に値段をつける。</li> <li>・商品の番号からバーコードを生成する。</li> <li>・レジでバーコードを読みとり、商品の名前や値段をひきだす</li> <li>・何回売れたか、自動で数える</li> </ul>	め あ て
調 べ る	<p>2. お店のレジの仕組みをプログラミングで体験する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・誰かが商品に、値段をつける</li> <li>・プログラミングでバーコードを読み、そのバーコードの番号から商品の値段を調べる。</li> </ul>	1 5	<p>○先生が前で、サーバの管理画面から値段を設定。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・値段は児童に問いかけながら。</li> </ul> <p>○カメラの解像度が粗い場合、市販のバーコードを拡大プリントした紙を使う。</p>	プ ロ グ ラ ミ ン グ
考 え あ う	<p>3. 身のまわりのバーコードを集めて、グループわけした理由を発表する</p>	1 0	<p>○バーコードを何のためにつかっているのか、問いかける。</p>	
ふ り か え る	<p>4. 「お店のレジってどういうしくみ」をまとめる</p> <p><b>「お店のレジは、データベースをつかって、バーコードの数字から値段などのデータを引きだしている」</b></p> <p>5. ふりかえりをする</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表する</li> <li>・感想を書く</li> </ul>	5   5	<p>○お店のレジは、データを番号とひもづけて値段をつける人がいて、バーコードでは番号から必要なデータをよみとっている、自分達でも仕組みがつかれる、とイメージしてもらう。</p> <p>○お店のレジと同じような仕組み他のアイデアを出しあうことで、データの引き出し方の広がりを感じてもらおう。</p> <p>★プログラムでデータをデータベースから引きだすことが考えられる</p>	ま と め

### 3.4 第4回「インターネット動画ってどういうしくみ?」(4/13)

第4回では、身近でデータが使われている場面として、インターネット動画を取りあげる。近年当然のよ

うに日常的に使っているインターネット動画の仕組みは、児童にとっても興味関心が強い。動画のデータをアップロードしたりダウンロードしたりする仕組みを調べてプログラミング演習する。たくさんの動画データを効率よく配るために、インターネットの概念を学ぶ。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認する	0. 事前に動画を見る ・インターネット動画の仕組みを動画で例示する ・どのようなところが便利なのか考える (事前課題) ・演習で動画をアップロードして、他の人のアップロードした動画を再生するプログラミングの頭出し	5	○事前課題の内容を把握し、補習する ・どのようなところが便利かを、グループでアイデアを付箋に書いて、模造紙にたくさん貼る	ワークシート
つかむ	1. 本時のめあてをつかむ <b>「インターネット動画ってどういうしくみ?」</b>	5	○youtube の例 ・誰かが動画を作成し、アップロードする ・みんなが誰かの動画を検索し、ダウンロードしながら閲覧する。	めあて
見通す	データは、インターネットに流せる			
考えあう	2. インターネット動画の仕組みのどのようなところが便利なのか、グループで議論する。  3. 議論した結果を発表する	5  5	○あがったものをグループ化させてみる ・抽象的に何が便利なのか、思考する  ○その便利さは、仕組みの何によってもたらされているのか、問いかける。	
調べる	4. インターネット動画の仕組みをプログラミングで体験する ・誰かが動画をアップロードする ・動画をダウンロードしながら閲覧する	1 0	○アップロードする人と、ダウンロード視聴する人の2手に分け、それぞれ見えない場所からアップロードやダウンロードする。 ・見えない場所同士でも、ネットワークを通してデータがやりとりできることを体感する。  ○あまり長い動画をアップロードすると時間がかかるため、短めにするように話す。	プログラミング
ふりかえる	5. 「インターネット動画ってどういうしくみ」をまとめる <b>「インターネット動画は、インターネットを使って、動画のデータをやりとりしている」</b>	5	○インターネット動画は、データをネットワークに流して、アップロードする人とダウンロードする人がいる、自分達でも仕組みがつけれる、とイメージしてもらおう。  ○インターネット動画と同じような仕組みで、他のデータを流すアイデアを出し、データやネットワークの広がりを感じてもらおう。	まとめ



	6. ふりかえりをする ・発表する ・感想を書く	5	★プログラムでデータをインターネットに流すことが考えられる	
--	--------------------------------	---	-------------------------------	--

### 3.5 第5回「センサーをつかってみよう」(5/13)

第5回～第8回は、実世界のプログラミングでデータを扱う際によく使う「入出力」の考え方を学ぶ。第5回は、入力に注目する。身近なところで使われるプログラミングでは、よく実世界の状況に応じて動きをかえるものがある。実世界の状況をコンピュータが知るためには、センサーを使って状況を入力データとして取りこむ。取りこんだ入力データをどのように処理するのかは、コンピュータで動くプログラム次第である。今回は、タブレットに一般的に備わっている傾きセンサーを使って、ボールを転がすゲームをプログラミングすることを通して、データの入力について学ぶ。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認する	0.事前に動画を見る ・みのまわりのセンサーを動画で例示 ・身のまわりのセンサーをさがす(事前課題)	5	○事前課題の内容を把握し、補習する ・センサーだと思うものを、グループでアイディアを付箋に書いて、模造紙にたくさん貼る。	ワークシート
つかむ 見通す	1.本時のめあてをつかむ 「センサーを使ってみよう」	5	○コンピュータと実世界の関係(1) 入力編  ○いろいろなセンサーを紹介	めあて
考えあう	2.センサーを探すことと、そのグループ化について各自で考える。  3.各自で考えた結果を発表する	5	○グループ化する際に、なぜグループにしているのかを考えさせることが大切  (以前、お店のレジについて付箋を使い KJ 法的に便利さのグループ化をした際と同様なことができればよい)	
例題	4.動画にあるようなプログラムを作成 ・傾きセンサーをつかって、ボールを転がすゲームの改造	10	○電子黒板を使い説明	プログラミング
応用	5.プログラムの改造 ・ころがる速度をあげるにはどうすればいいか等改造してもらおう  6.最後 1~2 名に発表してもらおう	10		プログラミング
ふりかえる	7.「センサーをつかってみよう」をまとめる 「センサーを使うと、実世界でおきていることがデータとしてコンピュータに入力される」	5	○身のまわりには、いろいろセンサーがあって、コンピュータに実世界で起きていることをデータとして入力している。 ○入力されたデータをつかって何をするのか	まとめ

	8. ふりかえりをする ・発表する ・感想を書く	5	は、プログラム次第  ★入出力を、コンピュータと実世界とのやりとりとして関係づけられる。	
--	--------------------------------	---	--	--

### 3.6 第6回「3Dプリンタをつかってみよう」(6/13)

第6回では、入出力のうち「出力」に注目する。身近なところで使われるプログラミングでは、よく実世界に結果を表示したり、ものを動かしたりすることがある。今回は、3Dプリンタをつかってデータが出力されて形になることを通じて、データの出力を学ぶ。この回は3DプリンタとWindowsタブレットが必要なので、機材を準備できないときは、写真を加工して印刷するなど代替したり、ロボットの回と併合したりして調整する。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認する	0.事前に動画を見る ・みのまわりの出力装置の例示 ・身のまわりの出力装置をさがす(事前課題)	5	○事前課題の内容を把握し、補習する ・前回セーサを使ったものの絵で、どの部分が出力にあたるのか、アイデアを付箋に書いて、模造紙にたくさん貼る。	ワークシート
つかむ 見通す	1.本時のめあてをつかむ <b>「3Dプリンタを使ってみよう」</b>	5	○コンピュータと実世界の関係(2) 出力編  ○いろいろな出力装置を紹介  ○すごい出力装置として3Dプリンタに触れる	めあて
考えあう	2. 前回のセンサーを使ったものの絵で、どの部分が出力にあたるのかを考える。  3. 各自で考えた結果を発表する	5	○前回同様、黒板にグループ化をし、児童になぜグループ化したのかを考えてもらう	
観察	4. 3Dプリント実演 ・実際に3Dプリンタで造形している様子を観察してもらう (順番に間近でみてもらう)	10	○児童に観察してもらっている間に、Windows10タブレットを配布し、3D Builderアプリを起動	3Dプリンタ Windows10タブレット
演習	5. 3Dデータ作成 ・動画を見ながら、家の3Dデータを作成してもらう	10	○動画をみながら、3Dデータを作成する	3Dデータ
ふりか	6.「3Dプリンタをつかってみよう」をまとめる	5	○身のまわりには、いろいろ出力装置があり、コンピュータのしたことを実世界で見たり聞	まとめ

える	<b>「出力装置をつかうと、コンピュータのしたことを、実世界に出すことができる」</b>	5	いたりできるようにしてくれる。 ○3Dプリンタという今はすごい出力装置も、もうすぐ当然のようになる。  ★入出力を、コンピュータと実世界とのやりとりとして関係づけられる。	
	7. ふりかえりをする ・発表する ・感想を書く			

### 3.7 第7回「ロボットを組みたてよう」(7/13)

第7回では、入出力の双方に注目する。ロボットを動かすには、特に入力と出力をよく考えて組み合わせたプログラムが必要である。ロボットは、組立にも時間がかかるので、組立と動作確認だけで1回分想定している。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
つかむ 見通す	1.本時のめあてをつかむ <b>「ロボットを組みたてよう」</b>	5	○コンピュータと実世界の関係(3) 入出力の組みあわせ  ○ロボットは、入力と出力を組みあわせて仕事をする	
	・今回はロボットを組み立てることに注力する			
演習	2. ロボットの組み立て ・2人で1セットを組み立てる	20	○手順書のプリントと、アプリの動画を見ながら組み立てをしてもらう  ○分担の仕方は児童が考える。例えば、一人が動画の操作や部品の整頓をし、もう一人が組み立てるなど、それぞれ工夫させる。	ロボット
確認	3. ロボット動作確認 ・アプリにバンドル済みの動作確認プログラムをロボットに転送し、動作確認をする	10	○いきなり全部結合して動かすのではなく、部品ごとに動作を確認する。配線を誤ったり、初期不良の場合もある。	ロボット
ふりかえる	4. 「ロボットを組みたてよう」をまとめる <b>「センサーで入力し、プログラムで判断し、モーターに出力するロボットを組みたてた」</b>	5	○部品名とその役割を理解し、どの部品が入力となり、どの部品が出力となるか、問いかける ○問題があったとき、小さな部品ごとに動作確認することで、問題を特定しやすくするのが、問題解決の基本的な考え方。  ★入出力を、コンピュータと実世界とのやりとりとして関係づけられる	まとめ
	5. ふりかえりをする ・発表する ・感想を書く	5		

### 3.8 第8回「ロボットを動かしてみよう」(8/13)

第8回では、入出力の双方に注目する。ロボットを動かすには、特に入力と出力をよく考えて組み合わせたプログラムが必要である。ロボットのプログラムをいきなり全部つくるのは大変なので、あらかじめ用意している未完成のプログラムを完成させるミッション形式で進める。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認	0. 事前に動画をみる ・みのまわりのロボットの例示	5	○事前課題の内容を把握し、補習する ・ロボットにできずおな仕事をを、グループでアイデアを付箋に書いて、模造紙にたくさん貼る。	ワークシート
つかむ 見通す	1.本時のめあてをつかむ <b>「ロボットを動かしてみよう」</b> ・前回組み立てたロボットを使用することを伝える	5	○コンピュータと実世界の関係(3) 入出力の組みあわせ  ○ロボットは、入力と出力を組みあわせて仕事をするをふりかえる	
考えあう	3. ロボットにできそうな仕事を、グループ化する  4. 各自で考えた結果を発表する	10  5	○グループ化する際に、なぜグループにしているのかを考えさせることが大切  (以前、お店のレジについて付箋を使い KJ 法的に便利さのグループ化をした際と同様なことができていればよい)	
演習	5. ミッション ・はなれた場所にあるブロックをつかみ、元の場所にもどるプログラムをつくる	10		プリント
ふりかえる	7. 「ロボットを動かしてみよう」をまとめる <b>「センサーで入力と、モーターに出力を組みあわせて、ミッションを完成させた」</b>  8. ふりかえりをする ・発表する ・感想を書く	5  5	○「ミッション」という意味では、入力は赤外線センサーの値、出力は車輪やサーボモーターを動かすことできる。 ○ ロボットで、入力と出力をきちんと制御できると、身の回りを便利にしてくれることを伝える。  ★ 入出力を、コンピュータと実世界とのやりとりとして関係づけられる。 ★ プログラムでデータを加工したりやりとりしたりする際、入力と出力に分けて考えられる	まとめ

### 3.9 第9回「自由制作 1」(9/13)

第9回から、自由制作をする。第3学年で学んだことを活かせるテーマを設定することが望ましい。例えば、「自分の生活の課題を解決するロボットを考えよう」というテーマを設定し、それを絵と文章で説明し

た後、プログラミングで表現することが考えられる。プログラミングで表現するときは、入力と出力について意識するようになる。もし自分の考えを実現できるようなセンサーやアクチュエータが実現されれば、そのセンサーやアクチュエータを、自分のプログラムの入力部分と出力部分で置き換えることによって、自分の考えたロボットが本当に実現できるからである。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認する	0. 事前に自由制作の企画を考える	5	○自由な企画の場合 ・1枚の紙に絵をかき、どのように動かしたいのか、数行の文章を書く ・データや入出力との関連も書く ○事前にキャラのとりこみまで終わっていると、本時にプログラミングに集中できる。	
掴む 見通す	1. 本時のめあてをつかむ 「キャラをとりこみ、ぜんたいのながれをつくろう」	5	○最低限、キャラをとりこみ、各キャラにメッセージブロックを配置できることを目指す	めあて
手を動かす	2. 制作	2 5	○児童同士で教えあうように促す。	企画書
ふりかえる	3. 「キャラをとりこみ、ぜんたいのながれをつくろう」をふりかえる。	5	○次回までに、最低限キャラのとりこみを終わらせるようにする。	まとめ
	4. ふりかえる ・発表する ・感想を書く	5	★自由にアイデアをふくらませる ★プログラムの全体の流れがつかえる ★これまで学んだことを応用できる	ワークシート

### 3.10 第10～12回「自由制作2～5」(10～12/13)

第10回以降も自由制作の続きだが、テーマ次第では4回で終わらせるのは難しい場合がある。やりたいことを小さく分解し、その小さな部品を1つずつ仕上げ、最後に全体を調節するという、ものづくりの基本的なプロセスを体感する。

段階	学習活動	時間	働きかけ	備考
確認する	0. 事前に自由制作の企画を考える	5	○キャラのとりこみが終わっていなければ、あらかじめやっておく。	
掴む 見通す	1. 本時のめあてをつかむ 「それぞれのキャラのうごきを、つくりこもう」	5	○メッセージブロックに続く、それぞれのキャラの動きを完成させることを目指す	めあて

手を動かす	2. 制作	2 5	○児童同士で教えあうように促す。	企画書
ふりかえる	3. 「それぞれのキャラのうごきを、つくりこもう」をふりかえる。  4. ふりかえる ・発表する ・感想を書く	5  5	○発表会までに、納得できるまで動きを微調整する。  ★各キャラの動きをつくりこめる ★何度も試行錯誤できる ★これまで学んだことを応用できる	まとめ  ワークシート