

第6学年 理科学習指導案

指導者 理科専科 三好恒光

1 単元名 「電気と私たちの生活」よりプログラムやセンサーの利用

使用教材	mBlock（ビジュアル言語），ロイロノート
利用機器	mBot（ロボット），タブレット端末，大型モニター，実物投影機

2 単元について

(1) 単元目標

日常生活に必要な電気に着目し，発電（手回し発電機）や蓄電（コンデンサー）エネルギー変換についての理解を図るとともに，電気実験に関する知識と操作技能を身に付ける。そして，学んだことを自らの生活やプログラミングに繋げる。またその過程でグループ（班）や学級全体での話し合いや操作活動を進める中で互いに関わり合い，学び合いながら失敗や試行錯誤を重ね，より妥当な考えをつくり出す力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

(2) 学習内容

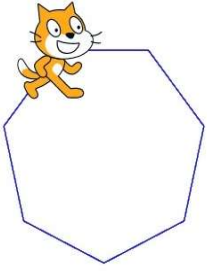
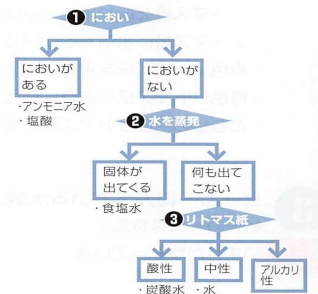
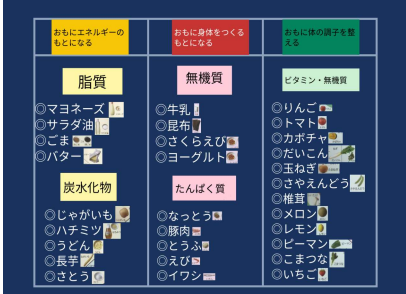
6年3組（男子17名，女子19名，合計36名）は学年の中で最も元気あるクラスで日頃から積極的に学習課題に取り組み，失敗を恐れず何事にもチャレンジしていく姿が見られる。また男女差を意識することなく，協力して活動に取り組むことができるため，本単元の学習においても互いに意見を出し，関わり合いながら学習を進めることができると考えている。

本単元は，学習指導要領総則編第1章第3の1（3）「イ 児童がプログラミングを体験しながら，コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身につけさせるための学習活動」に基づき指導するものである。具体的には，前後進や右左折を時間や距離などの変数で制御するといった基本的なものである。課題（ミッション）としては容易なものであるが，これは最低限のラインで全ての児童が身に付けることを目標としている。光センサーや超音波センサー，ライトやスピーカー等を使ったより高度な制御を伴うプログラミングについては，学期末の余剰時間を利用した発展学習で扱い，本単元では紹介のみにとどめることにした。

指導にあたっては，以下の点について意識し支援を行う。

- ・ロボットやプログラムをより身近に感じられるよう，オリエンテーション時に自動ドアやセンサーライト，センサー蛇口，自動車の自動停止機能等を紹介する。
- ・本校では研究主題「かかわり合いを通して，学びを深める授業づくり」（5年次）を掲げ校内研修に取り組んでいる。また，児童のICT活用能力の差もあるため，グループ（班）活動や学級全体での意見交換の場を積極的に活用して試行錯誤させることを通して主体的な学びを高めていくようにする。

(3) プログラミング体験の関連

<p>○第5学年算数科 「円と正多角形」における「Scratch」を利用した多角形描写</p> 	<p>○第6学年理科 「水溶液の性質」におけるフローチャートを利用した水溶液の分類</p> 	<p>○各教科や学級活動 ベン図や各種チャートなどシンキング（思考）ツールの活用</p> 
---	---	--

(4) 指導計画（全7時間）

①	<p>オリエンテーション</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラムの定義 身近にあるプログラムやセンサー コンピュータの仕組み ビジュアルプログラミング（コマンドブロック） 	1時間
②	<p>プログラミング的思考演習</p> <ul style="list-style-type: none"> 「朝の準備」 「カレーライス作り」 順次実行，繰り返し，条件分け 	1時間
③	<p>ミッション「熊ロボ」探査計画</p> <ul style="list-style-type: none"> JAXAによる「はやぶさ探査計画1・2」紹介 ミッション「熊ロボ」探査計画提示 動作化と生活言語によるプログラミング 	1時間
④	<p>プログラミング作業</p> <ul style="list-style-type: none"> 機械言語（コマンドブロック）によるプログラミング 生活言語に含まれる*）<u>暗黙言語</u>のコマンド化 プログラミング→動作確認→プログラム修正（操作の繰り返し） 発表会（実演） 振り返り 	4時間

*）暗黙言語…生活言語では暗黙の了解として，文字では表現されない言葉

3 本時の指導（理科室他 2月 1日 5校時実施）

(1) 本時の目標（育てたい資質・能力）

ロボット（mBot）に意図する動きをさせるために、個やグループ（班）で言語化や動作化することを通して、どのようなプログラムがどの順番で必要か考えることができる。

(2) 本時の展開

	学 習 活 動	指導上の留意点
導 入	1 前時の「振り返り」を読み，本時の学習活動について見通しを持つ。個（3分）	・「朝の準備」や「カレーライス作り」の演習から，順次実行を基本にプログラミングすればよいことを想起させる。
展 開	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> ロボットを動かすプログラムを考えよう！ </div>	
	2 JAXAの「はやぶさ探査計画」について の話を聞き，本時のめあてを確認する。個 (10分)	・宇宙開発について夢や希望を持たせることを 通して，理科学教育推進や技術立国日本の再興 の一助としたい。
	3 ロボット（mBot）に自分たちの意図す る動きをさせるために，どのようなプログラ ムがどの順番で必要か考える。個（7分）	・活動をイメージできない児童に対して，必要 な動作をリストアップさせ順番付けするよう助 言したり，実際の走行コースを下見させたりす る。
	4 実際の走行コースでロボットになりきり， 動作化体験することで意図するプログラムを 生活言語で表現し全体で確認し合う。班→全 (20分)	・ロボット役の児童を普通の言葉(生活言語)で 指示し，どのようなプログラムがどの順番で必 要なのか考えさせる。動作指示の変数として秒 数や歩数，方向や角度を調整することで意図す る動きに近づけていくよう助言する。 ・各班で作り上げたプログラムを全体で発表し 合い，互いの考えを共有し価値付けする。
終 末	5 本時の「振り返り」を書き，次時の学習活 動について確認する。個（5分）	・次時からはタブレットを使いコマンドブロッ クでプログラミングしていくことを伝える。

(3) 評価

グループ（班）の中で互いに考えを伝え合い，協力しながらプログラム作り（プログラミング）をすることができたか。