

## 平成29年度「教育研究グループ」報告書 添付資料

名称	ICT教育の情報化グループ
所属	江戸川区立篠崎第二小学校
代表者	篠原 一
会計	笹原 天平
研究員	北浦 明人
研究員	佐藤 充

1 研究テーマ 「プログラミング教育がどのように児童の思考力を高めることに寄与するのか」

2 研究テーマ設定の理由

(1) ねらいとする価値について

新学習指導要領（小学校 平成29年3月告示）によると、総則において「児童がプログラミングを体験しながら、コンピューター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付けさせるための学習活動」を各教科の特質に応じて計画的に実施するとある。平成30年度の移行期間からは、各教科の授業において、「プログラミングを体験しながらコンピューター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付ける学習」が盛り込まれてくると予想される。本研究は、それらに先駆けてプログラミング教育がどのように児童の思考力育成に寄与するのかを研究したものである。

(2) 総合的な学習の時間との関わり

新学習指導要領の総合的な学習の時間については「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」に次のように記載されている。

2(9) 情報に関する学習を行う際には、探究的な学習に取り組むことを通して、情報を収集・整理・発信したり、情報が日常生活や社会に与える影響を考えたりするなどの学習活動が行われるようにすること。第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。

子どもたちはプログラミングを体験しながら、試行錯誤を繰り返して行くことができる。このことは、これまでに本校で行ってきた「タブレットを用いた学習」の実践から明らかである。これまでの実践の中でも、子どもたちが、難題にぶつかり、話し合い、失敗し、再度考え、という試行錯誤のプロセスが頻繁に見られた。

そこで、本研究では、「プログラミング」と「試行錯誤」に「対話」という要素を大切にしていきたいと考えている。子どもたちに「対話」を生み出す具体的な手立てとして次のようなものを取り組ませてきた。

- ・ 作戦会議時間の確保（ホワイトボードを用いた設計会議）
- ・ 振り返りミニノート（作戦名、役割分担、目標、反省を毎回書く）
- ・ タブレット端末、レゴを触らない時間を意図的に設定する。
- ・ 対話が効率的に進む少人数グループ

### 3 ICT 機器について

#### (1) 本単元の使用機器

WeDo2.0 (× 8 台) 学習者用端末 (タブレット PC× 8 台) プロジェクター

#### (2) WeDo2.0

LEGO 社製の WeDo2.0 を使う。WeDo2.0 では様々な具体物 (車、生き物、飛行機等) を作りながら、タブレット PC 上のアプリを使ってプログラミングを行い、動かすことができる。



WeDo2.0 マイロ君



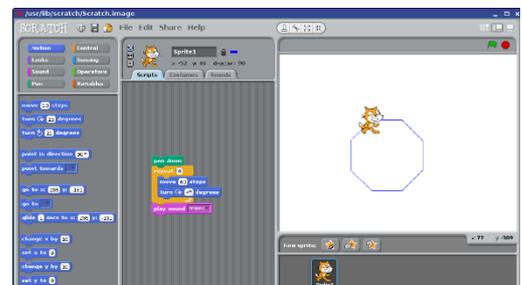
マイロ君を動かすプログラミング (WeDo2.0)

#### (3) 活用したプログラミング環境

発達の状況を考慮し、学習効果が高いと思われる5年の児童に、ビジュアルプログラミング (具体物を動かさないもの) を行ってきた。として、「プログラミン」や「Scratch」等での学習を行って来た。

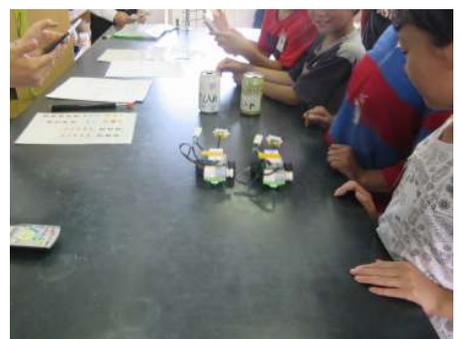


Hour of Code



Scratch

よって、日頃からプログラミングには日常的に関わっている環境を作り出すことができた。よって、ロボットを用いた学習にもスムーズに取り組むことができている。ロボット・プログラミングの特徴は、具体物を動かすことにある。プログラミングだけでなく、具体物にも工夫を加えることで動きにバリエーションを加え、学びが広がるということが分かった。



4 ロボット・プログラミングを用いた研究授業（平成29年6月26日（月）本校5年1組にて実施）

(1) 本研究授業の目標

総合的な学習の時間「プログラミングを読み解こう」

(2) 本時案

	学習活動	◆留意点 ☆評価	活用する ICT 機器等
導入 5分	1 課題 ○話し合いを大切にしながら、見本のマイロと同じ動きのプログラムを組もう。	◆マイロは教師の机上で常に動かし、子どもたちがいつでも見られるようにする。 ◆動きについてメモを取ったり、録画したりなど、自分たちに有効な方法を考えさせる。	・ WeDo2.0 プロジェクター
展開 10分	2 ホワイトボードを活用して話し合い ○課題から自分たちがどのようにプログラミングしていくかグループで話し合う。	◆WeDoには触れずにホワイトボードの上で、どのようにプログラミングしていくか思考していく。 ☆グループで積極的に意見の交換をし、思考したものがホワイトボードに記録できているか。	・ ホワイトボード タブレット PC
20分	3 課題解決 ○ホワイトボード上で話し合ったプログラムを WeDo2.0 で動かしてみる。試行錯誤して課題を解決する。	◆グループ全員で参加できるように声掛けする。 ☆動きを見てプログラミングに記述することができているか。間違っていた場合でも修正しようとしているか。 ◆解決できたグループには、より高度な課題を与える。	・ WeDo2.0・タブレット PC・ホワイトボード
5分	4 発表 ○課題を解決できたグループを発表させる。	◆どのようなプログラミングをしたか、工夫したところはどこかを発表させる。	・ 教員が撮った動画をプロジェクターで投影する。
終末 5分	5 振り返り ○グループで振り返り  いくつかのグループが振り返りを発表させる。	◆今日の活動の反省	・ 振り返りカード

(3) 授業参観の視点と研究結果

①子どもたちが試行錯誤する様子が見られたか。

子どもたちは、ホワイトボードを使ってプログラミングをする内容を考え、プログラミングが間違っていた場合には、何度もプログラミングを修正する場面が見られた。グループ内の友達と協議しながら、自分たちが意図したプログラムに近づいていくと実感した。

②主体的、対話的な姿が見られたか。

議論がどの場面でもあふれていることに気が付いた。最初に、ホワイトボード上で議論する時も、身を乗り出して話し合いに参加する児童や、何度もタブレットを操作しプログラムをトライ&エラーで修正（デバッグ）する児童の様子が見られた。

③積極的に話し合うことができたか。

どの児童も、ロボットという具体物に興味を示し、その甲斐あって話し合いへ積極的に参加する姿が見られた。

## 5 本研究の成果

本研究の序盤は、ビジュアルプログラミングである「Scratch」や「Hour of Code」を体験してきた。これらの学習は個別学習の要素がとても強いが、自然と教え合い活動が増えてきた。子どもたちは、難しいプログラミングにも果敢に挑戦しながら、基本的な知識・技能を少しずつ身に付けてきた。休み時間や朝学習等でも子どもたちが、主体的にかつ楽しみながら学習に取り組む姿は新鮮で、これまでにない学校の風景であった。

ロボット・プログラミングは、主体的で対話的で深い学びにつながるものであると確信した。これまでの学習形態では、教師が黒板の前で児童に座学で一斉指導するのが定番のスタイルであったが、ロボット・プログラミングでは自由に子どもたちが活動でき、自分たちで協議を行い、一つの目的（ミッション）を達成しようとするものである。さらには、課題も自分たちでより難しいものへと設定し、それぞれにあった課題を自分たちで選択していくと、いく探求的な学びへとつながっていた。

本校ではこれまで学力テスト等での無答率が高いという課題があった。難しそうな問題には手も出さず、諦めてしまうという行為には、試行錯誤する姿勢は見られなかった。本研究を通して「プログラミング学習」を進めることで、難しい問題に取り組むことの楽しさ、問題が解けた時の喜びを、子どもたちに味わわせることができ、無答率の減少につながっていった価値のある取り組みだと考えられる。

## 6 本研究の課題

- ・理科や総合的な学習の時間だけでなく、各教科の年間指導計画にプログラミング教育をどのように位置付けていくのか考える必要がある。
- ・どの教員でもプログラミング教育を指導できるような研修体制が必要である。
- ・ロボット・プログラミングやタブレット PC は高価なものであり、どの学校でも配備できるように検討していく必要がある。