

## 令和3年度 ICT活用実践研究 実績報告書

所属校園	附属釧路義務教育学校後期課程		形態	■ 個人 □ 団体・グループ
研究代表者 (申請者)	氏名		職名	備考(分担等)
	更科 結希		主幹教諭	
研究分担者 (団体・グループの場合)				
研究題目	プログラミング言語を用いたコーディングに関わる授業法についての考察 ～遠隔システムを利用した学び合いの姿を通して～			
経費支出内訳				
事項	単価 [円]	員数	金額 [円] (消費税込)	備考 (内訳・特記事項等)
SSDストレージ, Mini HDMI変換コード, USB-Cケーブル		各1	23,694	生徒作品及び僻地校とのデータ 保管として使用 双方向会議システムを利用した 授業環境に使用
書籍(P5. jsプログラミング ガイド 松田晃一)		1	3,168	双方向会議システムを利用した 授業環境に使用
				※不足分に関しては附属学校運 営費より支出
		合計	26,862	配分額20,000円

## 【研究実績の概要、得られた成果・効果等】

本実践研究では、プログラミング言語を用いたコーディングによる、課題解決型の授業に変わる授業において、プログラミング言語の習得や活用における最適な方法や遠隔地との双方向会議システムを利用した合同授業における、児童・生徒の学び合いについて考察を行う目的で実施した。

研究の目的は、次の2点とした。1つはプログラミング言語を用いたコーディンによるプログラミングの良さを明らかにし、生徒のプログラミングの過程において、必要となる知識や技能が課題解決型の授業の中で習得し、活用できるようなよりよい方法を実践し考察すること。2つめは、本単元の取り組みを、同教材<sup>1</sup>を使用している他校との協働で展開していくための方法とオンライン上の共有ボードに置いて複数校での取り組みを共有することにより、生徒同士の結びつきを生み出し、本単元によって学び合いの環境を生み出していくことよさを見出すことである。

本実践において、生徒はビジュアルプログラミングの経験はあったが、より社会で実践的に扱われるプログラミング言語を直接用いたコーディングは初めて学ぶ内容であった。言語を直接組み立て

て考えたりプログラムしていくことは、自分が解決したい課題を具体的に考えることだけでなく、それにあったプログラムを組み立てる際に、微妙なニュアンスや表現に生かしやすいという利点がある。言語を直接用いる事の良さは、自らが具体的なイメージに即した指示ができることにある。そのためには、基礎的な知識や技能を獲得しなければならない。令和3年度は、使用した教材の入門編を1つずつ解決しながら進める学習を行ったが、時間を有したため本研究では、導入時から50分の授業の中で試行判断表現しながら知識・技能を獲得できる「学習課題」を設定し取り組む内容とした(図1)。

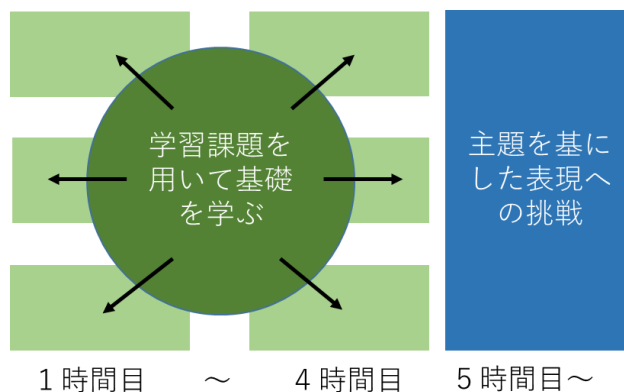


図1 単元の流れ(10時間)

図2は、3時間目に生徒に提示したプログラムである。学習課題は「円を増やし、それぞれ色を変えることはできないだろうか」とした。このプログラムの課題で学ぶことは、背景の色や線の太さ、色の透明度、色合い、円を足す、乱数の理解などである。こうしたことを、数値を変えたり、増やすための方法を生徒同士が相談するなどして、解決していく過程とした。授業の中では、操作してみると意図しない場所が変わることもあるが、それも新たな発見として学級全体で共有してできることを増やしていった。

```
function setup() {
  createCanvas(300, 300);
  strokeWeight(3);
}

function draw() {
  fill(150,50,235,100);
  ellipse(50,50,random(0,100));
}
```

こうした取り組みは3時間目になると、授業前半25分くらいで予想される知識についての交流や解決に到達することができ、授業の後半25分は各自で設定した課題の解決に向けた試行の時間を確保することができるように

図2 3時間目に使用したプログラム



図3 単元1~4時間までの学習課題の解決に関わる授業の流れ

なった。

こうした課題解決の場面で生徒は、教材の資料から調べてヒントを得たり、他者と相談しながら解決に結び付けて行った。得た情報は、積極的に学級全体で共有することにし、生徒同士が教え合う時間を保障した。

図5は、令和3年10月13日に実施した北見市立上仁頃小学校との合同授業の様子である。同教材を使用している学校と、双方向会議システムを利用して実施した。上仁頃小学校は、僻地校であり学年の人数も少ないことから、多くのプログラムに触れたいとの事前の打ち合わせからオンライン授業が実現した。本校は9年A組、上仁頃小学校は5・6年生を対象に行った。

当日は、学年問わず取り組める基本的な課題を提示し、その解決に向けて両校でアイデアを出し解決していく時間を取り、後半は「元気」というテーマを設け、それに合ったプログラミングをし、完成したものを共有ボードで互いのプログラムに意見を述べるなどして授業を展開した。本校の生徒は、小学生から教えて欲しいことや考えるためのヒントを説明する場面もあった。

同教材を使っている他校との関わりとしては、北見市立上仁頃小学校、三田国際中学校・高等学校、新渡戸文化学園中学・高等学校と4校での合同共有ボードを作成し、各校の担当者と連絡調整を図りながら筆者がメインホストとなり運営を行ってきた。各校で取り組みの時期も異なるため、取り組んだ経過や試行した表現などの共有を行



図5 上仁頃小との合同授業で説明する本校生徒



図6 4校で共有したボード (Padlet)

った。各校の担当者は、情報科、数学科、小学校教員と教科も校種も異なったため、生徒のフィードバックに関わってもそれぞれの教員の視点からアドバイスできたのが特徴的であったと考える。

また、本教材のつながりから、上越教育大学附属中学校の中学3年総合「アプリが地球を救う」において、筆者は遠隔授業を実施した（令和4年2月16日 3年2組1校時8:35~9時25分 3年1組3校時10:35~11時25分で実施）。本授業においても、上仁頃小学校でのオンライン授業同様、本校で実践してきた課題の提示をし、解決するためのアイデアを共有しながら進めていく授業スタイルを用いた。相手校の教員が、該当学級のサポートを行いながら、双方向会議システムを使い

ながら授業を行った。

本研究で取り組んできた基礎的な知識や技能の習得のために課題を提示し、その解決に向け生徒同士が交流しながら取り組んでいく方法は、本校生徒のみならず、オンライン授業においても同様の学びが保障できることを確認することができた。

ただ、使用した教材の中に基本的な情報が既に掲載されており、調べやすさや応用的な学習が可能になる構成が為されているからこそ実現できた側面もある。

本研究における実践の成果発表を行った。令和4年2月26日（土）に開催された全国規模のオンラインイベント「授業共創プロジェクトこくり<sup>2</sup>」に筆者はスタッフ及び実践発表ライトニングトーク、本研究で使用した教材を用いた体験授業の指導者として、本実践研究の成果発表と見出した学習方法を生かし授業を行った。体験授業は定員20名とし、双方向会議システムを利用して行い、その模様はYouTubeで配信された。図8は、実践発表資料の抜粋である。



図7 上越教育大附属中とのオンライン授業の様子



図8 実践発表時の資料（抜粋）と授業の様子

本実践を通して、実践的な課題提示の中での指導によって、生徒に応用的なプログラミングを行うための知識の獲得は保障できることと教師が教えようとしていること以上の知識の獲得やアイデアを生み出せることが分かった。では、最適な課題はどのようなものが最適化は今後も検討し実践していくべきである。また、同プログラミングを行っている学校との連携については、様々な形態での連携について実践を積んできたが、内容をある程度同一のものに揃えることができれば、こうしたツールや授業形態は距離を超え、互いの学校の児童・生徒につながりを持たせ、新たな学習スタイルとして確立することができると思う。この取り組みを契機に、様々な方法を更に模索し、生徒の学びの内容を双方向で共有できるような方法を見出したいと考える。

<sup>1</sup> 本実践において使用した教材は、株式会社 INERTIA が提供する easel AP であり、社会に出てからも使えるプログラミング言語 p5.js を使い、教材内にエディタを搭載した感性と論理をともに高める学習を促す教材。

<sup>2</sup> 「こくり」は、世界中のあらゆる地域の教員が、教育に関わるすべての人との「共創」を通して創造的な授業を共に生み出す、授業共創イベント。日本全国および海外の教員が行うワークショップ形式の授業を体験・見学することができるほか、企業 VR 展示や授業実践の発表会、平井聡一郎氏と現場の教員が登壇するパネルディスカッションも実施された。当日の参加者人数 617 名。