

研究課題	「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の創造
副題	～プログラミング教育とICT活用の充実を通して～
キーワード	ICT活用 プログラミング教育 協働的
学校名	福山市立日吉台小学校
所在地	〒721-0972 広島県福山市日吉台 1-15-1
ホームページ アドレス	http://www.edu.city.fukuyama.hiroshima.jp/shou-hiyoshi/

1. 研究の背景

本校が所属する培遠中学校区は福山市教育委員会より、「チームICT」に指定され、ICT活用の研究を進めている。本校では、平成27年度よりICT環境の整備を進め、平成29年度には、全ての普通教室に実物投影装置、大型提示装置（プロジェクター、60インチ電子黒板、50インチ大型モニター）をPTAの協力を得て整備した。また、東北大学大学院情報科学研究科堀田龍也教授に指導していただき、ICTを活用した授業実践に全ての教職員で取り組み、平成29年度広島県小学校視聴覚教育研究大会の提案校として、全県・全国に実践研究を発信した。

ICT活用は、主に実物投影機と大型モニターの常設による教材提示や放送教育について研究、実践を続けてきた。また、「Scratch」等を活用したプログラミング教育にも平成28年度より取り組んでおり、第4学年の「総合的な学習の時間」において、プログラミング体験を伴った授業を行っている。

ICTを活用した授業に取り組みを続けた成果として、【表1】によるとICTを活用することで自分の考えを伝えやすくなったという児童が89.4%にのぼるなど、多くの児童がICT活用の良さを実感している。

質問	10月	2月
ICT機器を使うと自分の考えを伝えやすくなりましたか。	86.1%	89.4%
ICT機器を使うと説明がしやすくなりましたか。	74.7%	77.3%
ICT機器を使った授業は面白いですか。	65.1%	64.1%

【表1 2017年度児童アンケート肯定的評価の割合】

本校が位置する福山市は、文部科学省による「平成29年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」において、教育用コンピュータ1台あたりの児童生徒数が14.7人と全国1810位となっており、このような状況において本校がICT活用に係る研究を進めることは、本市のICT教育の推進に役立つと考えられる。

2. 研究の目的

新学習指導要領第1章総則第3の1「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」（3）イに『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付けるための学習活動』が挙げられている。本校では、平成28年度より第4学年の総合的な学習の時間でロボットを活用したプログラミングを体験する単元を設定し、実践を続けてきた。

プログラミング体験は、友達と試行錯誤しながら協働して課題を解決することで、対話的な活動の良さを体感できる活動である。また、各教科の中でプログラミング教育を仕組んでいくことで、各教科での学びをより

確実なものとできると考えた。さらに、今までの実践から多くの児童がＩＣＴ活用の良さを実感しているため、引き続き実践を続け、当たり前のツールとして教育活動にいかしていけるよう研究を重ねていきたい。

そこで、単元と課題の開発を行い、対話的で論理的思考力の育成に繋がるプログラミング教育の研究を行っていく。さらに校内研修会を企画・運営することで、プログラミングの指導方法や機器の取り扱いを全ての教職員で共通認識のもと理解を深める。また、ＩＣＴ機器を活用した授業実践を進め、実践事例や単元計画などの研究の取り組みをホームページで幅広く公開し、他校での実践に役立ててもらえるよう取り組みを発信する。

3. 研究の経過

本年度は、以下のように研究や報告を行ってきました。

時期	取り組みの内容	評価のための記録
4月	培遠中学校区小中一貫教育計画立案	
	校内研修（ＩＣＴ機器の操作・設置場所）	
	キーボー島アドベンチャーの児童ＩＤ配布	進級状況の確認（１年間）
5月	児童の実態把握	ＩＣＴに係るアンケート調査
	教師の自己評価	ＩＣＴに係るアンケート調査
6月	ＩＣＴを活用した校内授業研究会（家庭科）	
	公開授業研究会（特別支援教育）	
7月	プログラミングに係る授業実践（算数科）	ワークシート 観察記録 写真（児童）
	ＩＣＴを活用した校内授業研究会（算数科） （講師：環太平洋大学 前田一誠 准教授）	
8月	実物投影機活用に係る研修（講師：エルモ社）	
	体験を伴うプログラミング教育に係る研修 （講師：常葉大学 佐藤和紀先生）	
11月	第2回関西教育ＩＴソリューションＥＸＰＯ実践発表	
	培遠中学校区合同研究会（家庭科）	
1月	ＩＣＴを活用した校内授業研究会（家庭科）	
2月	ＩＣＴを活用した校内授業研究会（算数科） （講師：環太平洋大学 前田一誠 准教授）	
	プログラミングを取り入れた授業公開（音楽科）	ワークシート 観察記録 写真（児童）
	培遠中学校区ＩＣＴ活用実践事例集作成	
3月	プログラミング体験を伴う授業実践（総合的な学習の時間）	観察記録
	研究のまとめ及び次年度の研究の方向	アンケート調査

本年度は、昨年度の広島県小学校視聴覚教育研究大会で提案したことを向上させていこうと研究を行った。プログラミングについては、夏休みにパソコン教室のパソコンが一新され「Scratch2.0」が使用できなくなったため、「スタディーノ」を活用して研究を進めた。ＩＣＴ機器の活用については、授業の中でツールとして当たり前に見えるよう授業研究会や校内研修会を企画し運営した。

4. 代表的な取り組み

①第5学年 算数科「正多角形」 A分類

本時の目標：正多角形の定義を活用して、正多角形をかくことができる。

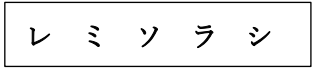
時 間	○主な発問 ・予想される児童の反応 ・主体的対話的な学び（☆）	○指導上の留意事項 ◎授業規律★ICT 活用 ◇学習用語◆思考用語	【観点】 評価 (方法)
導入	○正方形を作図したけど、どのように作図しましたか。 ・長さ□cmの直線をひいた。 ・角度が90度の向きを見つけた。 ○作図をして、どうでしたか。 ・正確にかくことができた。 ・面倒だった。 ・線がずれて、うまくかけなかった。	○正多角形の意味を確認する。 ○正方形を提示し、分度器と定規で作図したことを想起させる。 ◎話し手の方に向き話を聞かせる。 ◇正多角形	
展開	プログラミングで正○角形をかこう。 ○作図の手順をもとに、正方形をプログラミングでかきましょう。（☆） 	○作図の手順を並べて板書する。 ○ブロックの説明をする。 ○使用するブロックをあらかじめ配布しておく。 ★「スクラッチ」 ★「スタディーノート」 ★「スカイメニュー」 ○プログラムを全員で確認する。	【技能】 正多角形の定義を使って作図することができる。（行動）
ふり 返 り	○正三角形をかきましょう。 ○「60度回す」に設定するとかけないはどうしてだろう。 ・図形の外側を回しているので、60度でなくて、120度でかける。 ○今日の学習をふり返りましょう。 ・プログラミングすると早く、簡単にかける。 ・正多角形なら、数字を変えたと何でもかけそ	○正三角形を掲示し、思考の補助にする。 ○できた児童には、新しい図形を考えさせる。 ○プログラミングの良さと、正多角形の定義を使うと、作図することができることをまとめる。	

②第5学年 音楽科 題材名 「日本と世界の音楽に親しもう」 B分類

教材名 「春の海」「子もり歌」「音階の音で旋律づくり」

「声による世界の国々の音楽」

本時の目標：日本の音階を使って、短い旋律をつくることができる。

時間	○主な発問 ・予想される児童の反応 ☆主体的・対話的な学び	○指導上の留意事項 ◎学習規律★ICT活用 ◇学習用語◆思考用語	【観点】 評価 (方法)
導入	○リズムをプログラムするにはどうすればよかったですか。 ・音符の長さを数字に直せばよい  ○このリズムを数字に直すとどうなりますか。 ・3 0.5 0.25 0.25 3 ○では今日はこのリズムを使って短い旋律をつくってみましょう。	○音やリズムのプログラム方法を確認する。 ◇リズム	
展開	日本の音階をつかって、自分たちの「春の海」をつくろう！ ○これまで日本の音楽を聴いたり歌ったりして日本らしい音楽のひみつを探りました。そのひみつは何でしたか。 ・日本の楽器の音色 ・旋律をつくっている音階 ○日本の音階が大きく関わっているのでしたね。では、日本の音階の音を使えば、誰でも日本の音楽がつけられるはず。  ○日本の音階と先ほどのリズムを使って4小節の旋律をプログラミングしてみましょう。(☆) ○グループで自分たちのつくった旋律をつなげて8小節の旋律をプログラミングしましょう。(☆) ○いろんなグループの旋律を聴いてみましょう。工夫点も説明してください。 ・日本らしさを出すために音色も考えました。 ・速さをゆっくりにしてみました。 ・終わった感じを出せるように最後の音を工夫しました。 ○選んだ音や組み合わせはそれぞれ違うけど、どの旋律も日本らしい旋律になりましたね。	○日本の音階が曲想に関わっていることを確認する。 ◇音色・音階 ○日本の音階の音を掲示する。 ★「スタディーノ」 ○ペアで協力して2小節つくるよう指示する。 ○4人1組のグループで組み合わせを考えさせる。 ○より日本らしくするために音階だけでなく音色や速度も工夫すれば良いことに気付かせる。 ★「電子黒板」 ◎話し方・聞き方スキル	【音楽表現の技能】 与えられた音階の音とリズムを使って短い旋律をつくり、友達がつくった旋律とつなげてまとまりのある旋律をつくっている。 【音楽表現の創意工夫】 日本の音階の特徴を聴き取り、その働きによって生まれるよさや面白さを感じ取って、リズムや使う音を選らんで旋律をつくり、どのようにしてまとまりのある旋律をつくるかについて思いや意図をもっている。(行動観察・発言内容・作品・ワークシート)
まとめ 振り返り	日本の音階を使えば、日本らしい雰囲気音楽ができた ○日本には日本の音楽らしさを出すひみつがありましたが、そのひみつを持っているのは日本だけでしょうか。次回は世界にも同じようにその国らしい音楽を持っている国がないか探してみましょう。	○旋律をつくった感想・他グループの発表を聞いた感想を振り返りに書かせる。 ○次時へのつながり・見通しを持たせる予告をする。	

①②の取り組みとも第5学年で行った。これは、昨年度よりプログラミングを経験しており、情報活用能力の面から教科の中で、その目標の達成のためにプログラミング体験を生かせると考えたからである。

5. 研究の成果

(1) 教職員のプログラミング教育指導の向上

質問	2月
I C T機器（P C，実物投影機など）の操作方法是理解していますか。	100%
今年度の研修でプログラミングの指導方法が分かりましたか。	61%

【表2 教職員アンケート肯定的評価の割合】

I C T機器の操作については、毎日利用したり、研修をしたりすることで全ての教職員が同じように活用できている。

プログラミングについては、授業を校内で公開したり、講師を招聘したりして研修を企画することで理解が増えている。しかし、実際に授業をする学年が限られているため全教職員の理解とはならなかった。

(2) 児童のコミュニケーション能力の向上

第5学年において、算数科と音楽科の授業でプログラミングに取り組んだ。算数科では、A分類「学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの」、音楽科では、B分類「学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの」として指導した。昨年度の実践からプログラミング体験を仕組むことで、対話的で協働的な学びが見られたことから、教科の中にプログラミングを取り入れた。

【児童の様子より】

本校には、児童用P Cが20台しかないため、必然的に2人で1台のP Cを使用しなければならなかったが、ペアで学習することで対話が生まれ相談をしたり、役割を決めて取り組んだりと協働的な学びがすべての児童に見られた。



写真① 算数科



写真② 音楽科



写真③ 音楽科

【児童のふり回りより】

算数科では、児童のふり回りからは、グループ学習の良さとプログラミングの良さ、算数科の内容への気づきを見取ることができた。

◎正三十六角形は、れにちかい形だと分かった。
だから二人とは、いろいろな形にちょうせんしたいです。

【算数科ふり回り①】

◎最初の三角形がぜんぜんできなくてむずかしかった。
くはら三角形ができました。六角形も少しむずかしかったです。
け水と二人がきょうりくしたら六角形と三角形ができた。
ので水はかたです。こんどもやりたいと思いました。

【算数科ふり回り②】

