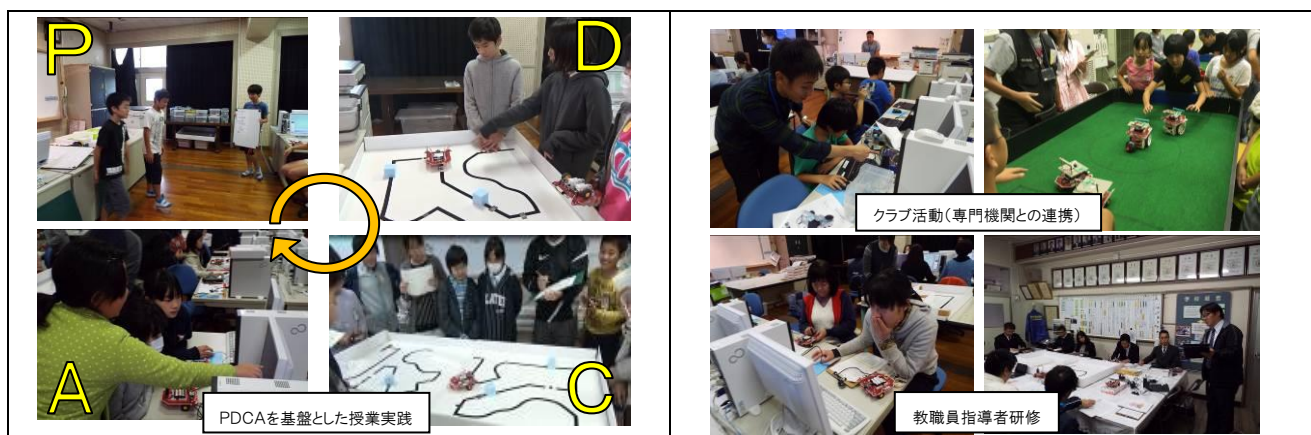


成果報告書 概要

2015年度助成 (実践期間：2016年1月1日～2017年12月31日)

タイトル	PDCAサイクルを基盤とした自律型ロボットプログラミング学習の試み ～理科学習で養う問題解決能力との関連性を探る～		
所属機関	北九州市立祝町小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 澤野 孝雄 093-652-8322

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	＜総合的な学習の時間＞ 第4学年「ロボットプログラミングに挑戦Ⅰ」 第5学年「ロボットプログラミングに挑戦Ⅱ」 第6学年「ロボットプログラミングに挑戦Ⅲ」 ＜クラブ活動＞ 第4・5・6学年 「ロボットクラブ」 ※九州工業大学との連携	○ 教師の指導力向上を目指す教員研修、実験方法指導、教材開発
○ 中学生		○ 子ども達の科学的思考能力の向上を目指す授業づくり、教材開発
○ 教員		○ ものづくり(ロボット製作等)による、科学分野で活躍する人材の育成
○ その他		その他



実践の目的：	本実践では、計画—実行—評価—改善の繰り返し、いわゆるPDCAサイクルによって学習を展開しながら、子どもたちの論理的思考力が向上する授業の開発に努めた。ロボットという具体物を通して楽しくプログラミングを学び、ものづくりを交えながら学習を展開していく中で、子どもたちがお互いに自分の考えを出し合っで交流し、試行錯誤しながら、よりよい考えを創造していくことをねらいとした。
実践の内容：	(1) 総合的な学習の時間「ロボットプログラミングに挑戦」(4年・5年・6年) 児童の発達段階や理科の各学年の中心的な問題解決能力「比較」「関係付け」「条件制御」「推論」を意識し、段階的に取り入れたカリキュラムを作成した。 (2) クラブ活動における取組 自由度の高いブロックロボットを採用し、年間を通じたものづくりを行った。また、九州工業大学や科学館と連携し活動の充実を図った。 (3) 指導できる教職員を育てる取組 自校での教職員だけでなく、近隣校や理科研究会でも研修を行った。
実践の成果：	(1) 児童の発達段階や理科学習で身に付ける問題解決能力等を考慮したカリキュラムを作成したこと。また、児童が単元全体や1時間の学習活動の中でPDCAを繰り返しながら活発に交流し、学びを深めていったこと。 (2) クラブ活動では、大学や専門機関との連携を図ることで活動が充実し、児童がものづくりや試行錯誤を繰り返しながら楽しく活動を行ったこと。 (3) 研修会の場を本校だけにとどめず、積極的に発信することで、他校でも興味を持って取り入れようという教職員が増えたこと。
成果として特に強調できる点：	新学習指導要領に示された小学校における「プログラミング学習」の必修化の実施に向けて、具体的な実践ができた。特に、理科学習で養う問題解決能力との関連を明確にし、児童の発達段階に応じた総合的な学習の時間のカリキュラムを作成できた点が最大の成果である。

成果報告書

2015年度助成	所属機関	北九州市立祝町小学校
タイトル	PDCAサイクルを基盤とした自律型ロボットプログラミング学習の試み ～理科学習で養う問題解決能力との関連性を探る～	

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）
2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）
3. 実践の内容
4. 実践の成果と成果の測定方法
5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）
6. 成果の公表や発信に関する取組み
7. 所感

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

新学習指導要領に示された小学校段階での「プログラミング学習」のねらいは、コーディングのスキルの育成を行い、技術者になることではなく、プログラミングの体験を通して、自分が求めることを実現するために、必要な動作や記号、またそれらの組み合わせを考え、どのように改善すればより意図したものに近づくのかを論理的に考える「プログラミング的思考」を養うものとしている。今回の実践では、計画－実行－評価－改善の繰り返し、いわゆるPDCAサイクルによって学習を展開しながら、子どもたちの論理的思考力が向上する授業の開発に努めていく。ロボットという具体物を通して楽しくプログラミングを学び、ものづくりを交えながら学習を展開していく中で、子どもたちがお互いに自分の考えを出し合って交流し、試行錯誤しながら、よりよい考えを創造していくことをねらっている。そこで、本校の目指す子ども像に照らし合わせて、3つの仮説を立てた。

- 自ら学び考える子ども
難しそうなおもちゃが自分たちにも簡単に扱え、理解できるという学習過程を仕組むことで、児童の学習意欲が継続的に高められ、自ら学び考える児童が育つと考えた。
- 積極的に交流し合う子ども
積極的な交流活動が促されるには、学習活動自分が伝えたいこと、知りたいことなどがある状況を作る必要があると考えた。また、自分の考えを話したり、他に提案したりするためには、まずは自分の考えをもつことが必要であると考え、単元の中で段階的に学習形態を工夫することにした。
- 豊かな表現をする子ども
学習活動の中で、ロボットを実際に動かしたり、プログラムを提示したりしながら自分の考えや工夫を説明したりする場面を充実させることで、様々な表現をする児童が育つと考えた。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

機器・材料の購入にあたっては、複数の企業から販売されているロボットキットを候補に挙げ、教材としての検討を行った。その選定を基準としたのは以下の4点である。

- ① はじめに個人思考を行うため、活動を行う児童数分のキットを確保すること。
- ② 児童の発達段階に応じたソフトウェアが準備されていること。
- ③ 指導者にとっても扱いやすく壊れにくいこと。
- ④ 比較的安価で、拡張性があり、組み換えやものづくりをする上で自由度があること。

以上の点を考慮して、総合的な学習の時間の時間で使用するキットは、センサーが充実しており、しっかりとした構造で故障の少ないダイセン電子工業社製の「TJ3B」を、クラブ活動で使用するキットは、ブロックでパーツが構成されていて、簡単に組み立て・組み換えができるアーテック社製「ブロックロボット」を採用した。

協力機関等については、主に2つの機関との連携を試みた。

- ① 九州工業大学が進めている総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業の実証モデル校として、大学生を指導者とするメンター制度を活用させてもらうことを確認した。
- ② 北九州市立児童文化科学館主催で行われるロボット競技会の開催日程について確認を取った。

3. 実践の内容

仮説検証のための実践

仮説を検証するにあたって、3つの実践を行った。1つ目は、本研究の中心となる授業実践「PDCAサイクルを基盤としたロボットプログラミング学習」、2つ目は、大学や科学館と連携しながらものづくりへの興味・関心を高めるための「クラブ活動」、3つ目は、先を見据えた「指導者育成のための取組」である。

(1) 総合的な学習の時間「ロボットプログラミングに挑戦」の創設

単元の中にPDCAサイクルを繰り返し取り入れることで、既習の課題を解決した方法を思い浮かべながら「同じような方法で解決できそうだ」「新しい課題に挑戦してみたい」という意識で問題解決を繰り返していくのではないかと考えた。そこで【資料①】のように、単元を通してのPDCAサイクルと「探る」場面でのPDCAサイクルを組み合わせるような学習展開を取り入れた。また、問題解決する上で必要な論理的思考を形成する力を細分化し、【資料②】のようにPDCAサイクルの中に位置付けた結果、【資料③】のような教科教育との関連性が明らかになった。

<p>【資料①】単元のPDCAサイクル</p>	<p>論理的思考 「わからないものに対して、これまでに蓄積した知識を総動員して理解しようとする主観的な能力」</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>細分化した力</td><td></td></tr> <tr><td>分解力</td><td>解決すべき課題を、単純なものに分解する力</td></tr> <tr><td>直感力</td><td>経験をもとに、解決方法を検討付ける力</td></tr> <tr><td>検索力</td><td>解決するために必要な知識を運び出す力</td></tr> <tr><td>可視化力</td><td>考えを可視化する力</td></tr> <tr><td>構成力</td><td>「順次・反復・条件分岐」等を使って、課題解決の手立てを構成する力</td></tr> <tr><td>洞察力</td><td>規則性を見つけ、同じような処理はまとめる力</td></tr> <tr><td>推測力</td><td>場合を分けたり、順序良く考えたりする力</td></tr> <tr><td>発想力</td><td>視点を替え、多角的・多面的に見る力</td></tr> </table> <p>【資料②】細分化した論理的思考力</p>	細分化した力		分解力	解決すべき課題を、単純なものに分解する力	直感力	経験をもとに、解決方法を検討付ける力	検索力	解決するために必要な知識を運び出す力	可視化力	考えを可視化する力	構成力	「順次・反復・条件分岐」等を使って、課題解決の手立てを構成する力	洞察力	規則性を見つけ、同じような処理はまとめる力	推測力	場合を分けたり、順序良く考えたりする力	発想力	視点を替え、多角的・多面的に見る力	<p>＜論理的思考を使って解決方法を見出すプロセス＞</p> <p>【資料③】問題解決に位置付けた論理的思考</p>
細分化した力																				
分解力	解決すべき課題を、単純なものに分解する力																			
直感力	経験をもとに、解決方法を検討付ける力																			
検索力	解決するために必要な知識を運び出す力																			
可視化力	考えを可視化する力																			
構成力	「順次・反復・条件分岐」等を使って、課題解決の手立てを構成する力																			
洞察力	規則性を見つけ、同じような処理はまとめる力																			
推測力	場合を分けたり、順序良く考えたりする力																			
発想力	視点を替え、多角的・多面的に見る力																			

プログラムを組む上で必要な基本的な考え方は、「順次」「反復」「条件分岐」の3つである。【資料④】 発達段階や他教科の学習との関連から、プログラミング的思考におけるこれらの考えを、理科の各学年の中心的な問題解決能力「比較(3年)」「関係付け(4年)」「条件制御(5年)」「推論(6年)」を意識し、それらを段階的に取り入れたカリキュラムを作成した。例えば、4年生段階では、速さや時間などの数値を変えたロボットの動きを「比較」し、「関係付けて」考えることで問題解決ができるような内容にした。また、センサーを用いて「条件分岐」を考える内容では、算数科「平均」の考え方を利用して「閾値」を設定する必要がある「アナログセンサー」を6年生で取り扱うようにし、5年生では閾値を扱う必要のない「デジタルセンサー」にとどめている。さらに、4年生の初めに「アンブラグド(コンピュータを使わない学習)」を実施し、ロボットがプログラムによって動く仕組みを体験的に学習することようにした。話し合い活動や交流が積極的に行われるようにすることについては、「自分の考えをもつ【個人】」⇒「友達と協力して問題解決【ペア・グループ】」⇒「考えを伝え合う【発表・交流】」という流れで各学年の単元を構成した。【資料⑤】

【資料④】児童製作のロボット

<p>4年生 総合的な学習の時間「ロボットプログラミングに挑戦Ⅰ」 【順次・反復制御】</p> <p>○指導計画(総時数12時間)</p> <p>第1次 ロボットプログラミングの基本について学ぶ。【個人】・・・②</p> <p>① ロボットが動く仕組みについて知る。(アンブラグド) ①</p> <p>② プログラムを作って、ロボットを動かしてみよう。 ①</p> <p>第2次 動かす順番を考えて、ロボットを運動させよう。【個人】・・・②</p> <p>① ロボットプログラミングをしよう。 ①</p> <p>② プログラミング交流会をしよう。 ①</p> <p>第3次 ロボットコンテスト(簡単な迷路)をしよう。【ペア】・・・⑤</p> <p>① コンテストの課題を知り、解決方法を考える。 ②</p> <p>② コンテストに向けて、時間や速度を調整しよう。 ②</p> <p>③ みんなでコンテストをしよう。 ②</p> <p>第4次 プログラミング発表会をしよう。【小グループ】・・・③</p> <p>① 自分達のプログラムの説明を考えよう ①</p> <p>② 発表会の準備をしよう。 ①</p> <p>③ 発表を聞き合い、学習のまとめをしよう。 ①</p>	<p>5年生 総合的な学習の時間「ロボットプログラミングに挑戦Ⅱ」 【順次・反復・分岐制御】【デジタルセンサー】</p> <p>○指導計画(総時数14時間)</p> <p>第1次 デジタルセンサーについて学ぶ。【個人】・・・②</p> <p>① 条件分岐について学ぶ。(アンブラグド) ①</p> <p>② デジタルセンサーについて知る。 ①</p> <p>第2次 センサーを使って、ロボットを制御しよう。【個人】・・・③</p> <p>① タッチセンサーを使って、ロボットの動きを変えよう。 ②</p> <p>② プログラミング交流会をしよう。 ①</p> <p>第3次 ロボットコンテスト(複雑な迷路)をしよう。【ペア】・・・⑥</p> <p>① コンテストの課題を知り、解決方法を考える。 ①</p> <p>② コンテストに向けて、時間や速度を調整しよう。 ③</p> <p>③ みんなでコンテストをしよう。 ②</p> <p>第4次 プログラミング発表会をしよう。【グループ】・・・③</p> <p>① 自分達のプログラムの説明を考えよう ①</p> <p>② 発表会の準備をしよう。 ①</p> <p>③ 発表を聞き合い、学習のまとめをしよう。 ①</p>	<p>6年生 総合的な学習の時間「ロボットプログラミングに挑戦Ⅲ」 【順次・反復・分岐制御】【デジタルセンサー・アナログセンサー】</p> <p>○指導計画(総時数14時間)</p> <p>第1次 アナログセンサーについて学ぶ。【個人】・・・②</p> <p>① アナログセンサーについて知る。 ①</p> <p>② アナログセンサーを使って、ロボットの動きを制御しよう。 ①</p> <p>第2次 ペアやグループで、ロボットの動きを考えよう。【ペア】・・・④</p> <p>① ライトレレスロボットを作ろう。 ①</p> <p>② 2つのセンサーを組み合わせ、ライトレレスの精度を高めよう。 ②</p> <p>③ 学んだことを生かして、コースを走らせよう。 ①</p> <p>第3次 ロボットコンテストをしよう。【ペア】・・・⑤</p> <p>① コンテストの課題を知り、解決方法を考える。 ②</p> <p>② コンテストに向けて、時間や速度を調整しよう。 ②</p> <p>③ みんなでコンテストをしよう。 ②</p> <p>第4次 プログラミング発表会をしよう。【グループ】・・・③</p> <p>① 自分達のプログラムの説明を考えよう ①</p> <p>② 発表会の準備をしよう。 ①</p> <p>③ 発表を聞き合い、学習のまとめをしよう。 ①</p>
--	---	--

【資料⑤】総合的な学習の時間「ロボットプログラミングに挑戦」(4・5・6年)の指導計画

(2) クラブ活動における取組(ロボットクラブ)

○年間を通したものづくり・創作活動

クラブ活動では4年生～6年生と発達段階に差があるため、組み換え等の自由度が高く、ソフトウェアの簡単なブロックロボットを採用した。児童は、学期ごとにめあてを決め、自主的に活動に取り組むことができた。その後、夏休みに科学館のロボット競技会に参加したり、自由度の高いブロックパーツという特性を生かして思い思いの形をしたオリジナルのロボットを作ったりした。

○九州工業大学との連携による活動の充実【資料⑥】

北九州市には、企業や経済団体が結束して市内の小学校の教育支援に取り組む「北九州の企業人による小学校応援団」事業がある。2014年度、その事業を利用して九州工業大学の中尾基教授と知り合い、「ブロックロボット」の出前授業を行っていただいた。本助成を受けた2015年度には、九州工業大学が進めている総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業の実証モデル校として連携を行った。内容としては、大学



【資料⑥】大学との連携

生をメンター(指導者)として全5回の活動を行い、多くのメディアに取り上げられた。

(3) 指導できる教職員を育てる取組【資料⑦】

○ 自校の教職員に対する研修(1年次・2年次)

ロボットプログラミングに対する教職員の意識は「面白そうだが、難しそう」というものが大多数である。そこで、まずは、年間2回の校内研修を行うことにした。内容は、新学習指導要領に盛り込まれる「プログラミング教育」についての研修や、ロボットを実際に使った体験研修である。ロボットやプログラミングに関しては初めての職員ばかりであったが、実際に試行錯誤しながら、約2時間の研修で基礎的な内容を習得できた。2回目の研修では、「論理的思考のとらえ」や学習指導要領に示される「プログラミング的思考」についての研修と指導できる教員を育成するための研修を行った。3学期には、学習参観で5年生の教諭が保護者にむけて授業を公開した。

○ 近隣校の教職員に対する研修(2年次)

2年次になり、本校での実践をもとに、近隣の学校で夏季休業期間を利用して研修を行う機会を得た。本校での研修と同様、先生方も興味を持って研修に参加していた。その後、本校で採用しているロボットキットを購入し、実践を行ったという連絡を受けた。

○ 理科研究会向けの研修(2年次)【資料⑧】

2017年11月28日、本校で北九州理科研究会で「ロボットプログラミング研修」を行った。市内の教諭に加え、管理職・指導主事も参加し、理科教育で行う「プログラミング教育」の導入について研修を深めた。



【資料⑦】職員研修



【資料⑧】理科研究会

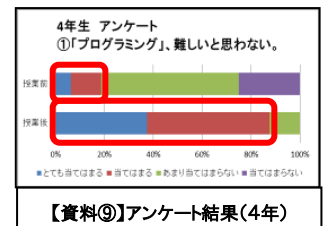
4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 授業実践の成果

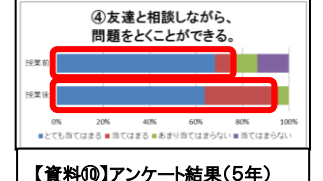
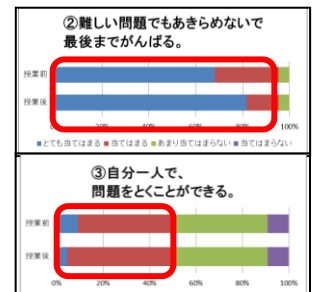
授業実践は、第4・5・6学年の3つの学年で行った。学習後は、どの学年の児童からも、「自分の命令でロボットが動いたので感動した。」「実際に自分がプログラムしたロボットが、コースを完走した時、達成感があった。」などという感想が聞かれた。4・5年生児童を対象に、実践前後にアンケートを行ったところ、【資料⑨⑩】のような結果が得られた。

4年生では、授業前約18%の児童が「プログラミングは難しいと思わない」と回答していたが、授業後には87.5%の児童が「難しいと思わない」と、飛躍的な変化が見られた。また、5年生①と②の回答の変化を見ると、「プログラミングは難しいと思わない」という児童が若干減っていたものの、②の「難しい問題でもあきらめないで最後までがんばる」という回答は、肯定的な変化が起こっていた。これは、第5学年から導入するセンサーと、それに伴う「条件分岐」が、児童にとって少し「難しい」と感じさせたと思われる。ただし、5年生児童の学習後の感想を見ると、「初めはうまくできなくても、あきらめないで何度も試したり、友達と相談したりして解決することが楽しかった。」というようなものが多く見られた。このことから、児童の発達段階に応じて、「順次」「反復」(4年)⇒「順次」「反復」「条件分岐」「デジタルセンサー」(5年)⇒「順次」「反復」「条件分岐」「アナログセンサー」(6年)というように、段階的に難易度を上げていくことで適度な負荷を乗り越えながら学びを深めていくことができたと考える。また、どの単元の終末にも「ロボットコンテスト」を位置付けて、試行錯誤しながらより良い動きを追求していく知的な問題解決活動が、児童の学習意欲を持続させ、「もっと良い方法はないのか」「本当にこの結果が一番良いのか」という再思考につながる質の高い学習活動につながったと考えられる。さらに、この学習で身に付けた思考が、他教科の学習にも反映された。例えば、プログラミング学習を14時間行った後に実施した5年理科「電磁石の性質」の学習では、「電磁石を強くする方法」を何通りも考え出したり、異なる複数の実験結果を持ち寄って意見交換をしたりといった大きな変容が見られた。

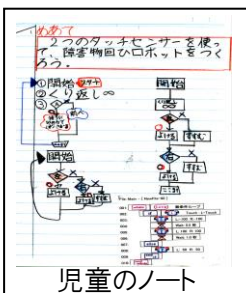
③と④の回答を見ると、「自分一人で問題を解くことができる」という項目について、ほとんど変化は見られないが、「友達と協力しながら、問題を解くことができる」という項目については、肯定的な回答が大きく増えていることが分かる。児童の感想の中にも「一人で考えることも、みんなで考えることも楽しかった」「自分で考えて分からないところは友達と相談して、ゴールできたのが嬉しかった」というものが多く見られた。これらの結果から、まずは【個人】で思考の場を設けることで、一人一人が自分の考えをもつことができ、それを土台に【ペア・グループ】で問題解決を行い、考えを発表・交流するという活動が活発になるという単元構成は、効果的だったといえる。また、このこと



【資料⑨】アンケート結果(4年)



【資料⑩】アンケート結果(5年)



児童のノート



児童相互の話合いの様子



実機とプログラムで説明する児童



祝っ子ロボットコンテストの様子

は、授業終末でお互いの考えを発表し合う場面でも活かされ、単元初めの方はなかなかうまく説明できなかった児童らが、次第に実機を使って説明したり、プログラムを提示しながら説明したりすることができるようになり、多様な方法で自分の考えを表現できるようになった。

さらに、「自分にどんな力が付いたと思うか」という設問に対して、児童は自らの学びを振り返り、【資料⑪】のように回答した。この中で特に多い「順序立てて考える力」や「予想する力」は、理科の学びを深める大切な要素であるといえる。

(2) クラブ活動での成果。

クラブ活動では、児童の自主的な取組として、自由度の高いロボットを採用したり、科学館や大学との連携を行ったりして、ものづくりや科学の楽しさが十分に味わえるようにした。「ロボットクラブ」は児童に人気が高く、毎年所属を決める際は抽選を行う状態が続いている。1年目には、ロボットクラブで学んだことを基に、夏休みに希望者で「サッカーロボット」を製作し、市立科学館のロボット競技会にも参加した。中学生や高専生と交流を深め、「大人になったら人の役に立つロボットを作りたい」と将来の夢を語る児童もいた。【資料⑫】また、大学との連携でメンター制度を利用したことにより、児童にとって手厚い指導が行われ、満足度の高い活動ができた。2年目の終盤には、各自でオリジナルロボットの製作を行い、どのような動きをするのか、プログラムで工夫したところはどこか等、口頭で述べながら、それぞれが自慢のロボットを披露し合った。【資料⑬】このように、授業実践とは異なるアプローチであったが、PDCAサイクルを意識しながら活動を行うことで、楽しみながら学びを深めることができた。

(3) 指導者向け研修での成果。

研修の回数については、自校で3回、近隣校に1回、北九州理科研究会で1回の計5回行った。新学習指導要領が2017年3月に公示され、小学校でのプログラミング教育の必修化が明記されたこともあって、本実践に興味を示す教員が増え、研修も盛況なものになった。自分のさせたい動きがプログラミングすることによって、目の前で実現されるという驚きは、参加した教職員の様子からも大きな魅力があることが分かった。

ついたと思う力	人数
(順序立てて)考える力	7
予想する力	6
想像力	4
協力する力	4
構成する力	1

【資料⑪】ついたと思う力



【資料⑫】科学館のロボット競技会で高専生と交流する児童



【資料⑬】オリジナルロボットを披露する児童

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

(1) 成果活用について

- ① 本校の実践を市内外の小学校へ広く発信して、その成果を広める。
- ② 教材の貸し出しをシステム化し、職員研修を行うことで、多くの学校で計画的に使用できるようにする。
- ③ 次年度以降も、実践を重ねる。特に理科教育との資質・能力の関連性について研究を深める。

(2) 課題について

- ① 指導できる教諭の更なる育成が必要。 ⇒ 教職員の異動に伴い、マニュアル等の作成で対応する。
- ② 故障や破損に対する修理や補充が必要 ⇒ 消耗品として考え、可能な限り補充する。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

<TV>

2016年10月27日・28日 NHK北九州「ニュースブリッジ北九州 プログラミング教育で何を学ぶか」

<新聞>

2016年10月30日 毎日新聞朝刊「プログラミング教育 八幡東区・祝町小で公開授業 20年度必修化予定」

2016年12月22日 西日本新聞朝刊「プログラミング、児童が体験 九工大教授ら 祝町小で出前授業」

<授業公開>

2016年11月18日・25日 公開授業 6年「ロボットプログラミングに挑戦Ⅲ」

2017年2月18日 土曜日授業(学習参観) 5年「ロボットプログラミングに挑戦Ⅱ」

<刊行>

平成28年度 研究の足跡 北九州市立祝町小学校

7. 所感

2015年度に理科教育助成をいただき、本校は、2020年度より完全実施となる新学習指導要領に示された小学校段階での「プログラミング学習」の先駆的な取組を実践することができました。その成果として、本校の子ども達が、自ら考えることの楽しさや試行錯誤の活動から生まれる達成感を味わうことができました。さらに、プログラミング的思考を身に付けた子ども達は、理科の授業でも大きな変容を見せてくれました。目を輝かせながら、実験・観察を行い、一度の実験結果で満足せず、「本当にそうなのか。」「再実験してみよう。」「別の方法で確かめられないかな。」という姿から、今までとは違う「ワンランク上」の学びが展開された実感しました。本校では、これらの実践を通して、多くの子ども達や教職員がロボットのプログラミングの可能性や科学技術の素晴らしさに興味をもつことができたことと確信しています。今後も成果と課題を整理して、科学の芽を育む理科教育の実践を重ねていきたいと思っております。終りに、このような機会をいただいた公益財団法人日産財団の関係者の皆様に深く感謝申し上げます。