研究課題	大空型インクルーシブ・プログラミング教育のカリキュラム開発と「ふれあい科」での実践
副題	～みんながつくる　みんなの学校　大空小～
キーワード	主体的・対話的で深い学び　協働学習　プログラミング
学校名	**大阪市立大空小学校**
所在地	〒558－0015 大阪府大阪市住吉区我孫子西 1－6－12
ホームページアドレス	http://swa.city-osaka.ed.jp/swas/index.php?id=e731673

１．研究の背景

本校は平成 18 年 4 月に開校した新設校である。教育理念は「すべての子どもの学習権を保障する」インクルーシブな教育を進化・継続することである。平成 29 年度は、児童数・約 300 人のうち、特別支援の対象となる数は 50 人を超えていたが（通常学級 10・特別支援学級 10）すべての子どもたちが同じ教室で学んでいる。全ての教育活動において、子どもの主体的な考えや活動を前面に出し「子どもが学ぶ・子ども同士が学び合う（つなげる　よりそう　ふくらませる）」ことを目指している。また、人のよさに触れ、自分との違いに気づき、自他者のよさがわかり、共に生きる力を身につけた心豊かな子どもを育てるために、独自のカリキュラムを編成し、開校当時から「ふれあい科」を実践している。平成 29 年度より高学年では「ふれあい科」でプログラミング教育を実施している。すべての子どもが学習に参加し「4 つの力」（人を大切にする）（自分の考えを持つ）（自分を表現する）（チャレンジする）をいかした姿を見ることができた。

２．研究の目的

これまで 2 年間で培ってきた高学年のプログラミング教育の実践で得た知見を活かし、今年度は「ふれあい科」での全学年の実践を通して、大空型インクルーシブ・プログラミング教育のカリキュラム開発を行う。友だちと協働的に学び、論理的・創造的に思考して課題を発見・解決する中で①非認知的スキルの獲得②プログラミング的思考を深化させることを目指す。地域や保護者、全国の教育関係者には、公開授業を年 2 回行うことに加えて、常時学習を公開するようにして本校のプログラミング教育の授業実践を発信する。

３．研究の経過

今年度は、同志社女子大学の上田信行教授と連携し、上田ゼミの学生とともに 1 年間を通してプログラミング学習を行った。様々な ICT 機器を使うだけでなく、子どもたちが自分たちで考え、グループで話し合い、実際に自分たちの身体を動かしてみることを大切に学習を進めてきた。自分たちが考えた通りに動かなかった場合、どこが違うのか、その違った場所をどのように修正していけばよいのか、ICT 機器やロボットを通して、グループでの話し合い活動を大切にしてきた。下の表は 1 年間の取組内容を示した表である。

月	取組内容
4	・学校情報化診断システムアンケート①（教職員）
6	・①プログラミング学習（4 年） 「Scratch を使ってみよう」 ・②プログラミング学習（5 年） 「Scratch を使ってみよう」
7	・③プログラミング学習（4 年） 「ロボホンと一緒に大空ジャギーをおどろう」 ・④プログラミング学習（5 年） 「ロボホンと一緒に大空ジャギーをおどろう」
10	・ICT 研修（教職員） 「タブレットを使った活用法」
11	・⑤プログラミング学習（3 年） 「Scratch で正方形をかこう」 ・⑥プログラミング学習（4 年） 「ロボホンを世界中でおどらせよう」 ・⑦プログラミング学習（5 年） 「ロボホンを世界中でおどらせよう」

月	取組内容
12	・⑧プログラミング学習（3 年） 「Scratch を使って車を動かしてみよう」
1	・⑨プログラミング学習（2 年） 「つるつるくんをうごかしてみよう」
2	・⑩プログラミング学習（2 年） 「つるつるくんをゴールまで動かそう」 ・大阪市がんばる先生支援研究発表会 ・⑪プログラミング学習（3 年） 「レゴの車でゴールを目指そう」 ・教職員研修・まとめ ・次年度の計画 ・学校情報化診断システムアンケート②（教職員）

４．代表的な実践

①【3、4 年生】

Scratch で図形を描いてみよう

3、4 年生は今年度初めて Scratch と出会った。４～５人でグループになり、Scratch で正方形やうずまき模様を描くことにチャレンジした。すぐにパソコンに向かうのではなく、実際に自分たちで動いてみてどんな指示を出したらいいか考えた。うまくいかなかったらもう一度自分たちで動いてみる。そして修正（debug）する。これを繰り返して図形を描くことができた。

②【4 年生、5 年生】

ロボホンと一緒に大空ジャギーをおどろう

同志社女子大学のみなさんと一緒に学習を行った。Scratch を使ってロボホンにプログラミングし、ロボホンと一緒に大空ジャギーを踊った。大空ジャギーとは、大空小独自のエクササイズである。大空ジャギーの動きをひとつひとつのパーツに分けて、組み合わせた。グループでたくさん話し合いをしながら、カードを並べ、実際に自分で動いてみて、自分たちの考えと違う時には、話し合いをしたり、カードを並べたり、別のカードに入れ替えたりして工夫した。そして最後にロボホンと一緒に大空ジャギーをおどった。

ロボホンを世界中でおどらせよう

ロボホンに大空ジャギーをプログラミングした前回の学習を活かして次は、ロボホンがアメリカ、イギリス、イタリア、フランス、中国、韓国、ブラジル、エジプト、ロシア、オーストラリアのそれぞれ 10 か国に行き、その国でダンスをするためのプログラミングをした。

①ロボホンがおどるために、各国に合わせたオリジナルの背景をグループで作る。

②Scratch を使って、ロボホンにおどりを教える。

子どもたちは実際にロボホンが各国でおどる様子を見て、時間内に完成させるイメージをもった。その後、グループで話し合いを繰り返し、背景を作る人、おどりを考える人、パソコンでロボホンに指示を出す人、それぞれに役割分担しながらロボホンのダンスと各国の背景を仕上げた。

③【3 年生】

Scratch を使ってレゴの車を動かしてみよう

Scratch を使ってレゴで作った車を動かすことにチャレンジした。前後に進むにはどのようにコマンドを置いたらいいのか、グループで考えた。また、センサーの学習にも取り組んだ。車にセンサーを取り付け、車が手や壁に近づくと止まったり、手をかざすと動いたりするプログラムを考えた。中には自分の顔で反応するか試しているグループもあり、話し合いを繰り返しながら学習ができた。

また、モーターを使って右折、左折させることも学習した。モーターを何回転させたら思うように車は曲がってくれるのか、話し合いながら何度も試し、自分たちの考えた迷路を動かすことができた。

④【2 年生】

つるつるロボットをうごかしてみよう

2 年生は「つるつるロボット」を使って学習を進めた。カードを使って、自分が思うようにロボットが動くか、チャレンジした。どのカードをどのように組み合わせたらいいのか、自分たちで動きを確認しながら行った。正方形を描くには、直進、右折または左折、直進とカードを組み合わせたらよいことに気付いたグループが多くあった。できたグループは他のグループに考えを伝えに行くことで、グループ同士の対話がうまれた。

また、Repeat（繰り返し）のカードを使うことでよりカードの枚数が少なく、簡単につるつるロボットを動かせることがわかった。同じ正方形を描く学習でも、考え方は一つではないことを学んだ。

つるつるロボットをゴールまではこぼう

ロボットの動かし方の学習を活かして、次はロボットをゴールまで動かすにはどのようにカードを組み合わせたらいいかグループで考えた。「カードのおへや」に使ったカードを並べ、ロボットの動きを確かめる。間違っていたら、どのカードの動きが間違っていたのかを話し合い、正しいカードはどれなのかを考える。ロボットを動かすだけではなく、グループの中でたくさん話し合いをすることができた。ゴールまでの行き方は複数考えられる。グループによって様々な考え方が出てきた。それぞれを「遠回り」「近道」「遠近（遠くも近くもない行き方)」の 3 つのグループに分け、いろいろな行き方でゴールを目指した。

スタートとゴールは一つでも目的によっては何通りも行き方があることを学んだ。

５．研究の成果

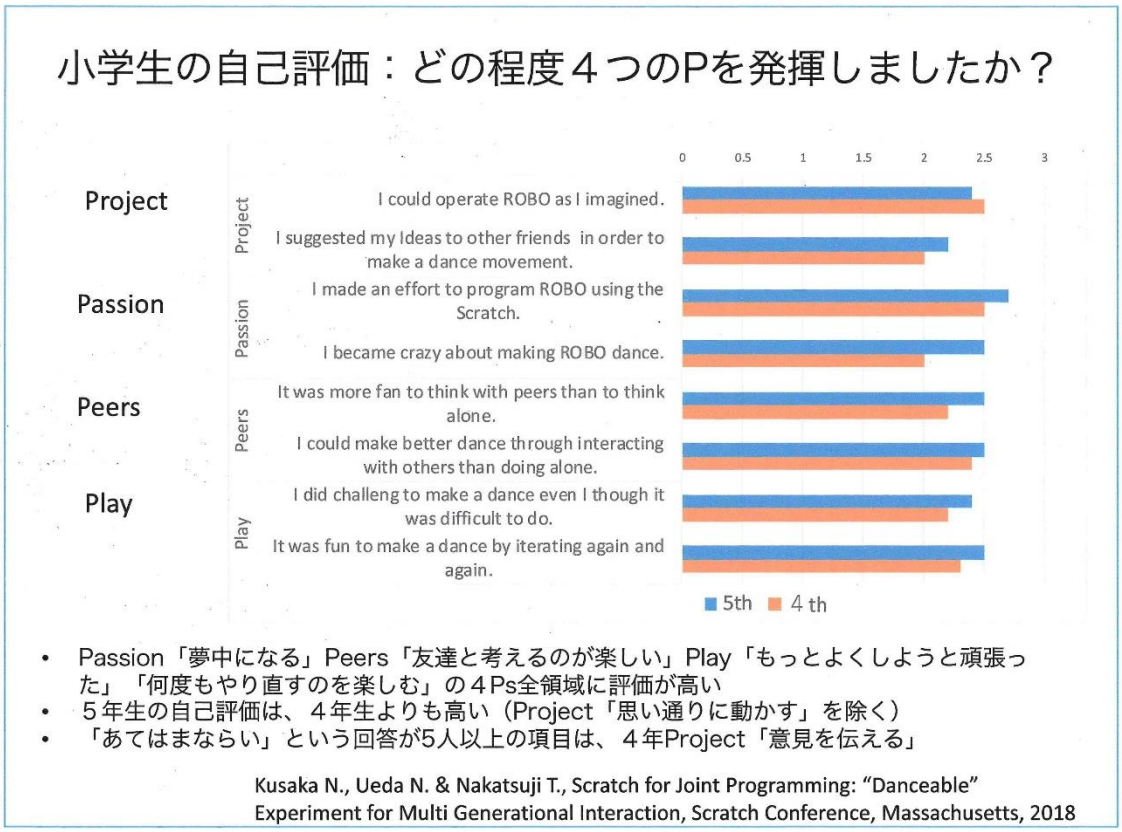
【4 年、5 年】

2 回のロボホンを使った学習を通して、子どもたちは自分たちの思い通りにロボットが動く楽しさを味わうことができた。5～6 人で 1 つのグループを作り、カードを組み合わせる活動では、話し合い活動を中心に進めてきた。本校のプログラミング学習では「実際に自分の身体を動かしてみる。」ということを大切にしている。カードの組み合わせを決めた後、パソコンに入力する前に自分たちで踊っているグループの姿を見ることができた。実際に動いてみた中で、「この順番より、こっちの方がいいよ。」「この動きよりこの動き入れようよ。」「同じ動きばっかりになってる。」など様々な会話をし、カードを入れ替えながら、グループで一つのものを作ることができた。

学習後の子どもへのアンケートでは、「ロボホンをコントロールできたこと」が楽しかった、面白かったと答えている子どもが特に多かった。その他には、「グループで協力できたこと」「ロボホンと一緒に踊れたこと」が楽しかったと感じている子どもが多かった。また、「次、どんなことをやってみたいですか？」という質問には、「ロボホンに言葉をプログラミングして、ロボホンとお話したい。」「ロボホンにダンスだけではなく、歌を教えて一緒に歌いたい。」「ロボホンの仕組みが知りたい。」など様々な考えが出てきた。普段の国語、算数、理科、社会などの学習で、分からないことからグループでの活動に消極的な子どもも、ロボホンをみんなで囲むことでグループでの活動に全員が

参加することができた。

下の図は学習後の４年生、５年生のアンケートをまとめた結果である。



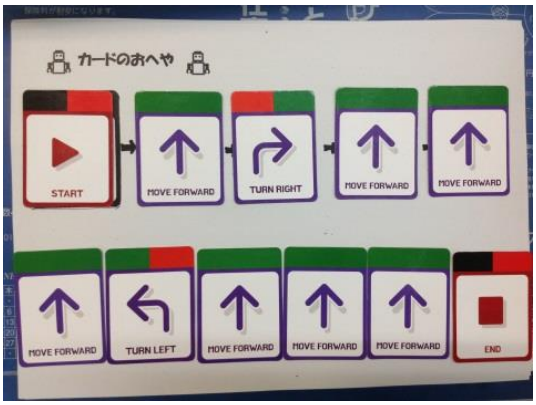
【3 年】

3 年生は今年初めて Scratch と出会った。まず、Scratch とはどんなものかということを知り、一人一台タブレットを使って好きなように動かしていくうちに、子どもはいろいろな発見をしていた。新しい発見をした友だちを見つけては、「これどうやってやったん？」「教えてほしい。」と自分から声をかけに行き、自然と学び合う姿が見られた。そしてできたことに達成感を感じた子どもが多かった。

WeDo2.0 を使った学習では、小さいころからなじみのあるレゴを自分の手でなく、パソコンを使って動かせるということに、「やってみたい！」と意欲を持って学習に取り組むことができた。Scratch のコマンドを実際に床で動かすことで、イメージを持って組み合わせることができた。また、3 年生も実際に自分で動くことによって、「ここ左折じゃなくて、右折やん。」とグループで話し合い、修正することができていた。

グループで話し合い、考えを合わせたり、修正したりすることで、目標に向かうまでの生き方は一つでないことを知り、今までなかった考え方を新しく知ることができた。

【2 年】



2 年生は「TrueTrue ロボット」（通称：つるつるロボット）を使って学習をした。このロボットは ICT 機器ではなく、自分たちでカードを読み込ませて動きを確認するロボットである。読み込ませたカードを「カードのおへや」に並べておくことによって、つるつるロボットが動いたときに思っていた動きとちがうときに、どこが違うのか修正しやすくなった。ロボットに動いてほしい図形を拡大して床に貼っておくことで、子どもたちは「まっすぐ進んだあとに、右に曲がって、またまっすぐ進む。」と声に出し、グループで確認しながら、実際に自分の身体を動かすことができた。

「つるつるロボットをゴールにはこぼう」の学習では、池に落ちないようにゴールまで行くには、どの道を通ったらいいのかをグループで考えた。自分たちが考えた道を「近道」「遠回り」「遠近（遠くも近くもない）」と名前分けをし、分類することができた。その中で自分たちのグループでは考えつかなかった道もあり、目的に応じていろいろな行き方があり、どれも全て間違いではないことを学んだ。

６．今後の課題・展望

今年度は、同志社女子大学の上田信行教授と上田ゼミの学生を中心に、学習内容を考えてきた。今後プログラミング教育を日常的に行っていくにあたって、教職員が中心となって、学習を組み立てていく必要がある。また、「学校情報化の現状」のアンケートより、パソコンやタブレットなどの ICT 機器を日常的に授業に取り入れている教職員に偏りがある。本校の ICT 機器の設置状況から、もっと教職員が意識して活用していきたい。

また、地域と連携してプログラミング教育を広げていきたいと考える。地域の方や保護者と連携し、子どもたちのプログラミング的思考を高めるためにどうしたらいいかを考えていく。

７．おわりに

今回、本研究を進めていく中で、プログラミング学習を通して、子どもたちにどんな力をつけたいのかを、教職員全員で考え、実践することができた。これは、本校の教職員だけではなく、地域や保護者のみなさん、同支社女子大学のみなさん、各企業のみなさんから多くの支援、助言をいただいたからできたことである。関わってくださった全ての方、またこのような素晴らしい機会をくださったパナソニック教育財団に感謝したい。

ここでおわるのではなく、「みんながつくる　みんなの学校　大空小」を常につくり続けるために、いつも子どものことを中心に考えながら、これからもよりよいものをつくっていきたいと考える。