

山口県教育会現職研修奨励事業 令和4年度学校研修概要
たがいに認め合い、ともに学び、高め合う子どもの育成
～ 論理的思考の育成を中心として ～
光市立岩田小学校

1 研究の概要

本校では、「たがいを認め合い、ともに学び、高め合う子どもの育成」を研究主題として「論理的思考の育成」を目指し、実践を積み重ねてきた。その中で ICT を含めた多彩な交流の中で「表現」を工夫し、よりわかりやすく伝える力を育て、伝わる楽しさを体感させたいと考えた。

そのために、論理的思考を育む「プログラミング教育」に力点を置いて研究を進めてきた。取組は、タブレット端末とロボット（mBot）や MESH を活用したプログラミングの授業と通常教科における「論理的思考」を育成する授業を中心に行った。

12月7日（水）には、光市教育開発研究所「教育実践部会」の協力を得ながら、県教委指定の「プログラミング教育推進事業研究協力校」として公開授業を実施し、多くの参加を得て、広域に研修機会を提供できた。

2 授業実践

(1) 単元名 This is my favorite place. お気に入りの場所を紹介しよう (4年 外国語活動)

授業では、Scratch を用いて「Go straight.」、「Turn left.」などの表現を用いて、（ブロック）を組み合わせながら、自分のお気に入りの場所までの道案内を考える活動を中心に展開した。児童は、表現（ブロック）を組み合わせ、実際にスクリプトを動かしながら、目的地にたどりつくプログラムになっているか試行錯誤するなかで、「Go straight.」を何回も重ねるのではなく、「繰り返し」というブロックを使い、分かりやすく、効率の良いプログラムの方法があることに気付けるよう工夫した。

また、案内する際には自分たちが考えたプログラムを見ながら、英語の表現を用い、案内される側に伝えさせることで道案内の表現に慣れ親しませるようにした。

さらに、案内される側はマップ上で、相手ペアの道案内を聞き取りながら駒を動かし、相手のお気に入りの場所を見つけることで楽しみながら活動できるようにした。

プログラミング教育の視点としては、自分達が考えた道順がきちんと目的の所までたどり着くプログラムになっているかどうか、Scratch 上でスクリプトを動かしながら確かめ、プログラムを修正する時間をしっかり確保することを大切にしたい。



授業後の研究協議会では、以下のような意見交換が行われた。

【授業者より】

- ・Scratch をペアで使うことで、子ども達が自然に対話しながら、道案内のプログラムを作成することができていた。
- ・校舎マップ上に人型の駒を使って表現できるようにしたことで、移動の仕方イメージしやすくなった。
- ・多くの子ども達が、繰り返しの表現である「Otimes」の良さに気づくことができ、実際に表現することができた。
- ・外国語活動の授業としては、よりたくさん言葉として表現させることも大切であるが、プログラミングの要素を取り入れたことで、それが疎かになったのではないか。
- ・「だれでも取り組めるプログラミング教育」という視点を大切にして今回の授業を構想した。このプログラムを標準化する上で、何が良くて何が課題かについて、みなさんから広くご意見を頂きたい。

【参観者より】

- ・自作教材アプリがすばらしかった。ぜひ市内の学校で共有できるといい。
- ・2人に1台のタブレット端末を使うようにしたことで、協働的に思考することができていた。
- ・Scratchを使うことで、自分たちでフィードバックして修正したり、確認し合ったりすることができ、試行錯誤の大切さを学びながら、主体的に活動できていた。
- ・「繰り返し」のコマンドの必要性やよさに自然に気づくことができる授業展開がなされていた。
- ・Scratchを使うことで道案内の指示が正確であったかどうかを検討することができ、活動が評価に直結することができていた。
- ・「分岐なし」「ループ有り」というプログラムが、中学年にも無理のない手続きで考えられる内容だった。
- ・子どもがプログラミングの方ばかりを意識し過ぎることなく英語での言い方を考えていたので、外国語活動の授業として目的を達成していた。
- ・プログラミング言語自体が英語との親和性が高いので、命令文もうまく活用できそうだと感じた。
- ・「道案内をする」という活動は、論理的思考を育成するのに適していた。
- ・ALTが復唱するなどの支援をしたことで、より外国語活動としての理解が深まった。
- ・英語を話す時間や機会がきちんと保障されていた。
- ・教科等のねらいとプログラミング教育としてのねらいのどちらにどの程度寄せていくかというバランスが難しい。
- ・プログラミングの授業だと思えば、じっくりくるが、外国語活動が軸足なのか、プログラミングが軸足なのかがよくわからなかった。外国語活動としては、やや不自然さが気になった。
- ・外国語にプログラミングを取り入れる必要性がどの程度あるのか検討する必要がある。

- ・コースに条件をもたせる（途中で鍵を職員室に取りに行くなど）ことで、さらなる発展的な展開が期待できる。
- ・実際の道案内では「Go straight1」を何度も繰り返すことはない。実際に使う言語との乖離が気になった。
- ・すぐに試すより、まずいアンプラグドでやった方が、プログラミング的な思考が育つのではないか。

研究協議会後には、講師として山口大学教育学部 中田充 教授より、本時の授業の「プログラミング教育としての価値」について言及していただいた。また、プログラミング教育のねらいやプログラミング的思考の適用例、算数科や国語科などの授業実践例や学習支援システム等の紹介などの指導・助言があり、プログラミング教育の基礎基本について理解を深めることができた。

研究協議会では、Scratchの汎用性や可能性などについてその良さを共有できただけでなく、教科とプログラミング教育のねらいをいかに融合させるかと等の課題もあげられ、充実した研究会となった。

(2) 単元名 円と正多角形 （5年 算数科）

授業では、Scratchを使って、正方形、正三角形、正六角形などの正多角形をタブレット端末上に作図する活動を中心に行った。はじめに、分度器を用いて3つの図形をワークシートに手描きする活動を取り入れることにより、内角の大きさに着目できるようにした。

次に、Scratchのブロックを組み合わせ、正三角形を描くプログラムを作成する活動を行った。その際、辺の長さ（ブロックの中の歩数）を固定し、回す角度に着目させることにした。多くの子どもが、プログラムを作成する際に、内角の角度を入力したため、出力させた際に思うような図形が描けない場面に出会った。

そこで、教師が、黒板に正多角形を貼り、その上でキャラクターの人形を動かしながら作図の様子を演示した。それを見た子どもたちは、「回転させる時には内角の大きさではなく、外側の角度にすればいいんだね。」と、気づくことができた。さらに、外側の角度（外角）を求めるための式を考える場を設定した。そうすることで、子どもたちの中から「 $180^\circ - \text{内角の角度}$ 」という式を導き出すことができた。

その後、回す角度を表に書き、正方形の例をもとに、正三角形や正六角形について気づいたことをペアやグループで話し合う場を設定した。多くの子ども達が正三角形でうまくいかなかったことを活かして考えていた。

最後に、再度、正三角形や正六角形を描くプログラムを作成する場を保障した。活動の中で「 $180^\circ - \text{内角の角度}$ 」という式を使い、子どもが主体的に試行錯誤しながら、プログラミングで表現する姿が見られた。



3 成果と課題

2年間の研究の成果と課題は以下のようなものである。

【成果】

- 各教科等の中で、プログラミング的思考を促すことができる場面を検証することができた。
- 子どもが、タブレット端末を使って、順序立てて考えたり、考え方を見直したりする場面を多く見るできるようになった。
- Scratchを使うことで、自分たちでフィードバックして修正したり、確認し合ったりすることができ、試行錯誤の大切さを学びながら、主体的に活動できるようになった。
- 教師のICT活用スキルがアップし、教師自身も教材研究のデバックが習慣化するようになった。

【課題】

- プログラミング教育のねらいばかりを重視すると、教科等のねらいがおろそかになってしまう恐れがあるため、バランスの取れた教材開発が大切である。
- 教材開発には時間がかかるため、教材を他校とも共有できるような仕組みが必要である。

今後も、同じく研究指定を受けていた他校や光市教育開発研究所等とつながり、引き続き研修を重ねていきたい。