

第18回 ちゅうでん教育振興助成（平成30年度）

報告書資料 一般 - 02

学校名・団体名	岩見沢プログラミング教育研究サークル
コース	団体研究
活動・研究のテーマ	児童の発達段階に応じたプログラミング教育の実践
〈活動・研究の意義および活動報告〉	
1、活動に至る経緯 北海道では、総務省による事業「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」（平成28年～）の一つである「北海道で発達段階（発達障害も含む）に合わせた異年齢協働プログラミング教育モデル」においてプログラミング教育の実践例が示された。この中では、大学生による支援や異学年による学び方などが示されていた。 本校では、小学校における指導方法や指導計画が未整備であったこと（平成30年2月当初）、使用機材の準備に費用がかかることからプログラミング教育の準備に課題があった。 以上の現状から、「一般的な公立小学校がインターネット上の無料のe-Learning教材と比較的安価なロボット教材を活用して授業を行う実践モデルを開発すること」と「学校が組織的に実践を行うために、総合的な学習の時間を核としたカリキュラムを開発すること」の二つに取り組むことにした。	
2、時期 平成30年4月～平成31年3月	
3、活動内容 ①第44回全日本教育工学研究協議会全国大会（川崎大会）でプログラミング教育について学び、プログラミングの授業における指導案の立て方を学び、教材（プログラミング用ロボット）を採択する。 ②Line 株式会社に講師を依頼し、5年生・6年生の算数「正多角形をかこう」でプログラミングの授業を行う。 また、授業後は市内の先生方の呼びかけ、教員向けのプログラミング教育の研修を行う。 ③購入した教材を基に、研究員のメンバーでロボットの使い方や授業の展開について話し合う。 ④プログラミングの授業に必要な道具を、研究員で手分けして製作する。 ⑤指導案とワークシートを作成し、各学年で授業実践を行う。 ⑥授業を振り返り、成果と課題を交流する。 ⑦総合的な学習の時間を核とした、各教科のプログラミング教育についてモデルカリキュラムを作成する。 （1～6年生で、来年度から実施可能。また、手引きに示されるA～C領域を網羅している） ⑧作成したモデルカリキュラムを基に、次年度の授業実践の進め方について計画を立てる。 作成したモデルカリキュラムや授業に使った指導案・ワークシート等については、今年度中にブログへ掲載する予定であり、他の地域の小学校でも参考にしてもらえるようにする。 http://iwapuro.sblo.jp/	

学年	科目	単元	指導する内容	ねらい	目標	指導する領域の到達目標	評価
1	国語	フローチャート	書かれたことを読み取ること	書かれたことを読み取ること	図と書かれたこととの関係方に注意しながら、つなげる気配で読み進めようとする。	・理解を深める方法 ・手を繋ぎ、わかりやすく説明することができる	B
1	生活	アンプラグド	動物園に行く	動物園に行く	動物園の楽しみを身近な人々に伝えたいという意欲を高める。すずめが活躍することを目指す。	・理解を深める方法 ・理解を深め、わかりやすく説明することができる	B
2	国語	フローチャート	くりかえしのある手順を作る	くりかえしのある手順を作る	繰り返して行う作業の順序を整理し、繰り返しの作業を効率よく行うことができる。	・理解を深める方法 ・理解を深め、わかりやすく説明することができる	B
2	生活	フローチャート	手順を作る	手順を作る	手順を作ることで、作業の順序を整理し、作業を効率よく行うことができる。	・理解を深める方法 ・理解を深め、わかりやすく説明することができる	B
2	生活	アンプラグド	動物園に行く	動物園に行く	動物園の楽しみを身近な人々に伝えたいという意欲を高める。すずめが活躍することを目指す。	・理解を深める方法 ・理解を深め、わかりやすく説明することができる	B
3	国語	Ozobot プログラミング	国語・総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	B
3	生活	フローチャート Ozobot	くりかえしを繰り返す	くりかえしを繰り返す	繰り返して行う作業の順序を整理し、繰り返しの作業を効率よく行うことができる。	・理解を深める方法 ・理解を深め、わかりやすく説明することができる	B
3	国語	フローチャート プログラミング	総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	B
4	生活	Ozobot	国語・総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	B
4	理科	micro:bit	総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	A
3	生活	フローチャート	国語・総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	B
5	理科	プログラミング School for School	国語・総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	A
5	理科	micro:bit	総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	A
6	理科	プログラミング	総合	自分の工夫について伝えること	自分の工夫について伝えること	・自分の工夫について伝える意欲を高める ・自分の工夫について伝える意欲を高める	B

※ 1～6 学年のプログラミング教育モデルカリキュラム

4、子どもたちへの効果

今回は試行期間のため、前学年の内容で実施するなど、流動的に作成したカリキュラムを検証した。各授業では、初めてのプログラミングの授業で教員に戸惑う場面が見られた。しかし、どの学級でも児童は意欲的に取り組む姿が見られた。そのため、指導している教員も子どもの意欲に刺激され、より深い学びになるよう授業の計画を見直し、改善することができた。

【2年生】生活：アンプラグド「動物園に行こう」 関連：国語

グループの中で順序・方向を指示する側の人と実際に動く人で分かれ、目的の動物が描いてあるカードを目指して動く活動である。指示する人は、プログラミングの順序を説明する。動く人は動物の様子を国語科の説明文の学習を活用して説明するという活動を行った。

子どもたちは、グループで話し合う中で、「まず、次に、それから…」などの順序を表す言葉を使って指示を考えていた。条件分岐については、子どもたちが「動物にたどり着く前に、水飲み場に寄る」などの課題を解決する過程で、自然と意識する姿が見られた。

本授業は、国語科説明的文章の学習内容を活用したものであり、児童の発達段階に合った内容であったと考える。アンプラグドを行うことで、子どもたちは、自身の体を使ってプログラミングの「順序」や「繰り返し」を実感できる。低学年でこのような経験をすることで、中学年のビジュアル言語を使ったプログラミングに円滑に繋がっていく。

【4年生】社会：Ozobot「北海道とまちづくり」 関連：国語・総合

Ozobot 専用の web サイトを使用し、ビジュアル言語でプログラミングを行い、Ozobot を動かす学習活動を行った。北海道の地図を用意し、主要都市をプログラミングした Ozobot が巡るといものである。各地の名産、観光カードなどを子どもたちが引いていき、説明し合う活動である。

ペア・グループでの協働的な活動を意図的に入れたことにより、子どもたち同士で話し合いながら、意図した処理を行うための最適なプログラムの作成・評価・改善を行うことができた。難しい問題に直面するとすぐに諦めてしまう児童が数名いる学級であったが、最後まで試行錯誤しながら粘り強く考える姿が見られた。

しかし、自分たちの思考過程を言語化して交流することができなかったというのが課題である。

5、研究のまとめ

各学年で授業実践をしたことで、系統的・段階的にプログラミング的思考力身に付けていく必要性を感じた。学年の縦の系統を意識してカリキュラム編成を行うことで、子どもたち自身が「前の学年で学んだことが、次の学年で活用できる」と実感し、発達段階に応じたプログラミング的思考力を育成することができると考えられる。

また、基本的には「教科のねらい」と「プログラミング的思考力を育む」という2つの目標を達成できるようにすることが必要である。そのため、「カリキュラムマネジメント」の視点は必須である。どの教科と関連があり、どのような力が身に付けばよいのかということを考えなければならない。併せて、このカリキュラムでは身に付けさせたい「情報活用能力」についても記載した。

この研究で、教師が「子どもたちに難しいのでは？」と言う懸念は取り除かれたと感じた。子どもたちは、難しいことにも、意欲的に取り組み、協働で問題を解決することができた。今後は、教師のスキルアップ研修していくことが必須であると考えられる。学年ごとに違う教材を使用するため実技研修を取り入れていく。

次年度は「モデルカリキュラム」について、更なる検証を重ねて改善していく予定である。研究の過程やカリキュラムの変更等については、順次、ブログで進捗状況を報告していく。

授業実践例

- 2年生→アンプラグド「動物園に行こう」
- 3年生→プログラミン「どちらが生卵でしょう」
- 4年生→Ozobot「北海道とまちづくり」
- 5年生→micro:bit「音楽づくり」
- 5年生→プログル「平均値コース」
- 6年生→micro:bit「「光らせてみよう」・・・etc