

## 1 研究主題

主体的、対話的に学ぶことができる子どもの育成を目指して  
～プログラミング的思考を育む各教科での授業実践～

## 2 はじめに

2020年度から小学校でプログラミング教育が実施されている。課題解決のために、試行錯誤を繰り返しながら、修正や改善を繰り返すことができる論理的な思考力、プログラミング的思考をする力が、グローバル化、情報化という社会変化の激しい時代を生きていく必要な力として考えられているからだ。中央教育審議会（2018）では、子どもたちが将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められるプログラミング的思考を育んでいく必要がある、生活や教科等の学習と関連付けながら、発達段階に応じて位置づけていくことが必要だと述べられている。また、その過程の中で「主体的・対話的で深い学び」の実現に資するプログラミング教育の重要性も説いている。

そこで私たちは、各教科でどのようにプログラミング的思考を育んでいくのがよいのか、そして「主体的で対話的な深い学び」の実現のために、授業の中でプログラミング的思考をどのように位置づけ、取り入れるのがよいのかを中心に研究を進めることとした。

## 3 研究経過

- (1) 各校で行ったプログラミング的思考を育む授業実践について情報交換を行った。
- (2) 小中学校合同で4～5人のグループを作り、子どもたちの現状やより効果的な授業展開やICT機器の活用について話し合った。

## 4 研究の概要

- (1) 小学校6年生 陸上運動【投運動・走り高跳び】（1時間目／5時間完了）  
ア プログラミング的思考の視点

学習課題は、投げ方を知り、より遠くにソフトボールを投げることと自分の課題を見つけて解決したり、考えたことを友達に伝えたりすることである。「投げ方を知る」ことは、今まででは、教師の説明を聞き、模範児童の実演を見て、後はひたすら練習をするというパターンが多かった。しかし、運動能力が高い児童は、この方法で行えるかもしれないが、運動能力に自信がない児童やボール投げが苦手な児童は、課題解決のための明確な手立てが示されていないため、具体的にどう行えばいいのか分からず、成

果を出せないことが多い。そこで、プログラミング的思考を用いて投げ方を分析し、一般化することで具体的な手立てを児童の持たせようと考えた。授業支援ツールであるロイロノートの共有機能やシンキングチャートを用いて取り組ませた。また、良い投げ方への手立てを明確化することで、学習課題である「自分の課題を見つけて解決したり、考えたことを友達に伝えたりすること」も行いやすいと考えた。

## イ 結果

日頃、「何となくこんな感じ」と、感覚で運動している児童が、シンキングツールを用いることで、体の動きを言葉で整理する姿が見られた。それぞれ自分の課題を見つけ、それを改善しようとして何度も挑戦する姿勢を持ち続けられたことは、ロイロノートの共有機能やシンキングチャートを用いて投げ方を分析し、一般化した効果であると考えられる。

また、グループで、1つのシンキングツールを同じタイミングで編集できたり、作成途中の別のグループのシンキングツールを見ることができたりすることは、課題解決のために、試行錯誤を繰り返すことにつながり、プログラミング的思考の育成にもつながった。他の教科においても活用できる良い方法だと感じた。しかし、通常の体育授業よりも、多くの時間がかかってしまう点や共有ノートの使い方にルールが必要な点、グループ内で直接会話することとタブレット端末を見る時間の配分が難しい点、体育実技を行う時間が減ってしまう点など、これからに向けた反省も多く見られた。視聴覚機器を使うことで、授業がより良い方向に向かうよう、的確な使用場面・時間配分を考えていきたい。

君の投げ方を、体のパーツごとに分析しよう！	手・腕	ひじが曲がってから高く腕前に伸ばしていた
	肩	投げる前は、肩が後ろの方になっていたけれど投げる時に肩を少し動かして投げていた
	腰（上半身）	投げる前は、上半身や体が前じゃなく横を向いていたけれど、投げる時は上半身を前にひねって、投げていた。
	足（下半身）	投げる前に、助走をつけて足を前に出して投げていた。
	意識	少し上に向けて山なりに投げる

【実際に児童が書いたシンキングツール】

3m伸びました。  
もっと下半身を捻って肩をもっと前に出し、助走を円ギリギリまでつけると記録が伸びました。

【記録の伸びた児童の振り返り】

のまねをして、足を上げて、腕を大きく振ることをいしきたけれど、下を見てしまっって記録が伸びませんでした。

【記録が伸びなかった児童の振り返り】

## (2) 中学校1年生 方程式（7時間目／16時間完了）

### ア プログラミング的思考の視点

算数・数学の学習では、解を得るための一定の手順がある場合が多い。その手順をグループでの話し合いを通して明確化していき、一般化することで、解が分からずつまずいてしまう生徒を減らせるのではないかと考えた。決まった手順を覚えるのではなく、話し合いの中での試行錯誤を通して手順を作っていく活動をすることで、生徒の理解も深まるのではないかと

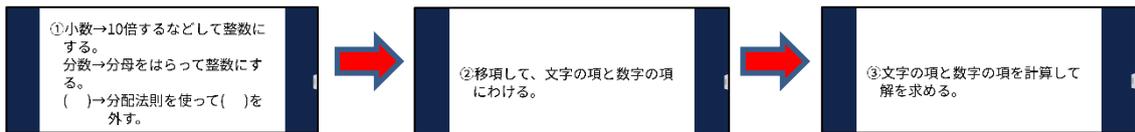
と考える。このように試行錯誤し、明確化、一般化していくことは、プログラミング的思考と言える。今回の学習を通してプログラミング的思考の有用性についても生徒に気付かせていきたいと考える。

### イ 実践（授業の流れ）

学習の流れ	教師の働きかけと支援、留意点
1 用語「一次方程式」の意味を知る 2 本時の課題を知る	○ 授業開始前にロイロノートを準備させておく。
複雑で難しい一次方程式でも解くことができる「一次方程式を解く手順」を導き	
3 グループで課題に取り組む。 ○ 1台のタブレットをグループで共有しながら考える。 ○ ロイロノートのカードに手順の一項目を入力し、その手順の順番に紐づけをする。 4 全体で共有する。 ○ 提出箱に各グループのシートを提出し、プロジェクタに投影されたシートを見ながら発表する。 5 全体で考えた「一次方程式を解く手順」にしたがって、複雑な一次方程式を解く。 6 本時の振り返りをする。	○ 話し合いが停滞しているグループがあれば、何に困っているのかを全体で共有し、その困りごとを全体で解決させる。 ○ 質問や不足している内容があれば発言させ、より良いものを全体でつくる。 ○ 問題1問を含む振り返り用紙を配付し、グループで取り組ませる。

各グループが考えた「一次方程式を解く手順」（一例）

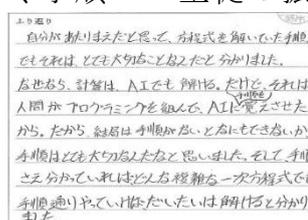
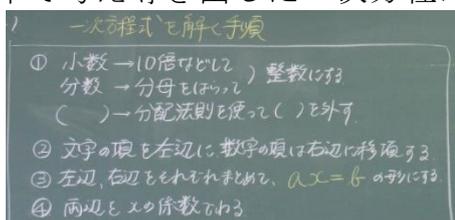
#### Aグループ



#### Bグループ



学級全体で考え導き出した一次方程式を解く手順 生徒の振り返り



## ウ 考察

「一次方程式を解く手順」を教師が示すのではなく、生徒自身が導き出すことによって、あらゆる場面を想定して解く手順を考え、順序立てて整理することができていた。数学を苦手としている生徒もグループや全体で試行錯誤しながら手順を構築していく過程を通して、理解を深めることができていた。学級全体で考え導き出した一次方程式を解く手順を基に、練習問題に主体的に取り組む生徒の姿が見られた。プログラミング的思考を生かした学習法で生徒の主体性を育むことができたと考える。今後もプログラミング的思考を意識した授業を数学で継続して行いたい。

また、今回、個人でタブレット端末を使うのではなく、1グループで1台のタブレットを皆で共有することで、生徒の関わり合いを促した。「主体的・対話的で深い学び」は児童生徒同士の関わり合いから生まれると考える。グループで話し合った内容を全体で簡単に共有できる等のロイノートの特長を生かしつつ、タブレット端末をどのように用いれば、児童生徒同士の関わり合いを深いものにするのかについても考えていきたい。

## 5 今後の課題

プログラミング教育は、従来の各教科等の指導法を否定するものではなく、教師が今まで取り組んできた指導と組み合わせ、学びをより豊かにするものである。プログラミング的思考を取り入れた授業をより良くしていくために小牧市学校視聴覚教育研究会では、一昨年度から研究を進めてきた。プログラミング的思考を働かせることだけを目的とするのではなく、授業のねらいも達成することを引き続き目指し、プログラミング的思考を取り入れた授業によって教科の学びがより深まるよう、授業構想を工夫していきたい。

また、研究のテーマにあるように、主体的・対話的に学ぶことができる児童生徒の育成に資するプログラミング教育にしていかなければならない。プログラミング的思考を生かして、他者と関わり合いながら、主体的により良い結果を模索していく、そのような態度を育む授業の工夫を考えていきたい。

市内各校の取組によって児童生徒のプログラミング的思考力は、少しずつ高まってきていると感じる。しかし、日常の中で生活をより良くするためにプログラミング的思考を生かすことができているとまでは言えない。今後も児童生徒が主体的・対話的に学習に取り組み、プログラミング的思考力について、意図をもって活用できるように、継続して研究を進めていきたい。