

「つながり」を深め、資質・能力を育む技術・家庭科教育

— 問題解決的な学習を取り入れた授業改善を通して —

山梨県中学校技術・家庭科研究会第4分科会
笛吹市立石和中学校 石原拓馬

1 はじめに

2020年度より、小学校学習指導要領が完全実施となり、小学校段階におけるプログラミング学習が導入された。小学校段階でプログラミング学習が導入された背景には、社会の大きな変化が一因となっている。人工知能によって情報化の技術革新が進み、今ある仕事の半数近くが自動化されることが予測されている。このように急激に変化する予測困難な時代には、予測できない変化を前向きに受け止め、主体的に向き合い、よりよい社会の創り手となる力を子供たちに育むことが今の教育に求められている。現代の子供たちは幼少期より身近なものが情報化されておりデジタルネイティブと呼ばれている。コンピュータやスマートフォンなどを当たり前のよう使えるものの、どのような仕組みで動いているのかわからないブラックボックス化されてしまっている。その仕組みを知ることで、プログラミング的思考を育み、情報技術によって身の回りの生活をよりよいものとする姿勢を育むことが望まれている。

高等学校でも「情報I」が必修化され、学習指導要領では、「情報技術を活用して問題発見・解決能力を養う」ことや「情報を適切に活用するとともに、情報社会に主体的に参画する態度を養う」ことが目標として書かれている。

そこで本研究会では、山梨県の研究主題である「つながり」を深め、資質・能力を育む技術・家庭科教育—問題解決的な学習を取り入れた授業改善を通して—に基づき、小学校で身に付けたプログラミング的思考を用いて問題解決学習を行い、中学校で学んだ情報技術を土台として高校の情報へとつないでいくための研究をすすめることにした。

2 研究のねらい

(1) 生徒の実態

本校の2年生(128名)を対象に「技術分野に関するアンケート」を実施した。(R6年6月)

(アンケート結果・考察) 表記は%

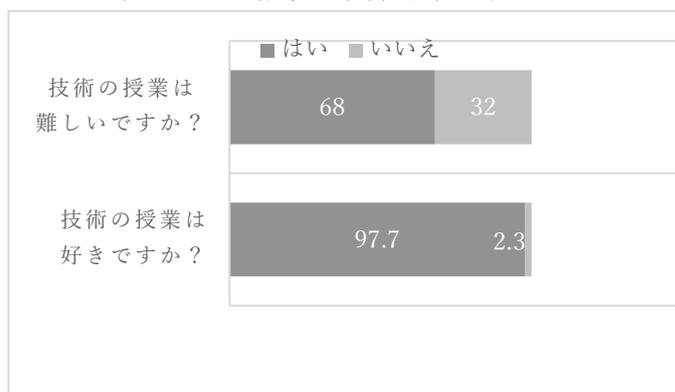


図1 アンケート結果1

図1の結果から、技術分野の授業は好きである生徒が多く、興味関心を持っていることがわかる。そして、技術の授業を難しいと感じている生徒も多い。

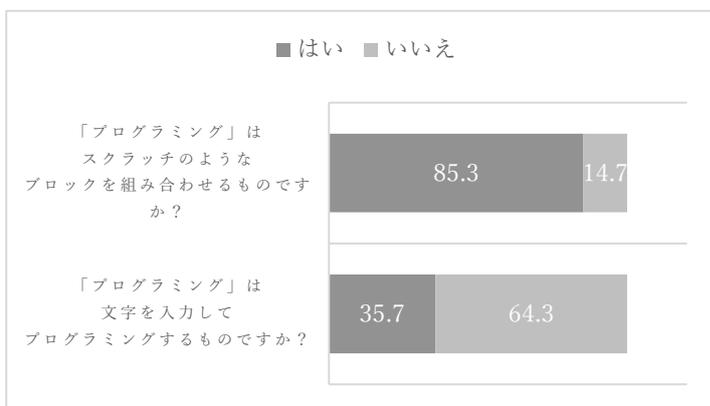


図2 アンケート結果2

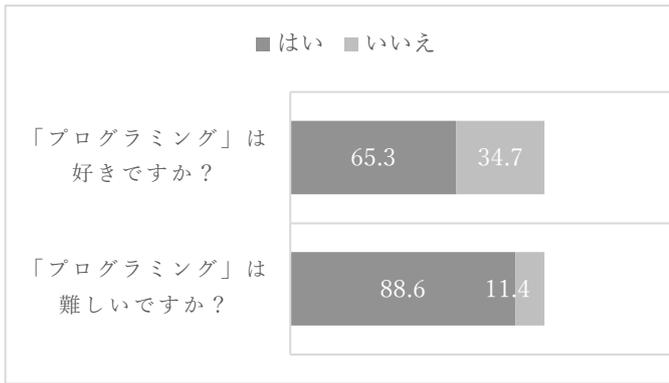


図3 アンケート結果3

図2、図3の結果から小学校までにプログラミングを経験し、「好きだ」と答えている生徒が半数以上いることがわかった。しかし、好きだとは感じているものの、プログラミングそのものを難しいと感じている生徒が多いことも分かった。また、プログラミングを難しいと感じているため、好きになりづらい要素となってしまうのではないかと考える。そのため、情報Iで多くの高校が取り扱っているような

「Python」「JavaScript」などテキスト型のプログラミングはさらにハードルが高くなってしまおうと考える。

以上のことから、中学校段階では、「プログラミング＝ビジュアル型」と捉えるのではなく、「プログラミング＝自分で身の回りの問題解決をする手段」でもあると生徒に気付かせるように研究を進めていくこととした。

(2) 目指す生徒像

生徒の実態を踏まえ、目指す生徒像を次のように設定した。

ビジュアル型とテキスト型プログラミングの違いを理解し、プログラミング的思考を働かせ、主体的に問題解決しようとする生徒。

3 研究仮説

ビジュアル型・テキスト型一体型のプログラミング教材での問題解決によって、目指す生徒に近づくであろう。

4 研究内容

(1) 日常生活と授業の「つながり」

指導の計画は表1のとおりである。本研究は株式会社スクーミーが高校の情報Iの授業として授業提案しているものを、中学校の学習指導要領に沿って手直し実施しようと考えた。D 情報の技術(1)生活や社会を支える情報の技術での既存の技術の理解をより深め、技術による問題の解決、社会の発展と技術の要素へとつなげていきたい。

■技術分野の学習過程と、各内容の三つの要素及び項目の関係



図3 学習過程と研究内容との関わり

表1 指導計画(全10時間)

時数	学習内容
3	身の回りの技術にプログラミングがどれだけ利用されているか気付く
2	スクーミーの仕組みを理解する。 サンプルプログラムを用いて理解する。
3	身の回りの生活がより便利になるプログラムを考え、制作をする。
2	制作したプログラムを評価しあい、改善、および修正を行う。

表2 D(1)指導計画(全3時間)

時数	ねらい・学習活動
1	身の回りにあるテクノロジーについて考えたり、調べたりする。
1	条件分岐処理についてのプログラムを作成し、条件分岐について理解する。
1	四則演算に関する文章問題を解き、プログラミングで表現する。

(2) 地域や高校との「つながり」を意識した教材

本研究で使用する教材は「スクーミーボード」という教材である。山梨県の甲府市にある株式会社スクーミー学校や教育機関向けにプログラミング教材を開発し、展開している会社である。このプログラミング教材を利用した大会も開かれており、実践事例やワークシートも数多く紹介されている。

・スクーミーボードについて

スクーミーボードは5cm四方の小型コンピュータであり、プログラムを書き込み、センサを取り付けることで使うことができる。すべてのセンサがmicroUSBで接続することができるため、簡単に多くのセンサを使用することができる。(センサは100種以上)

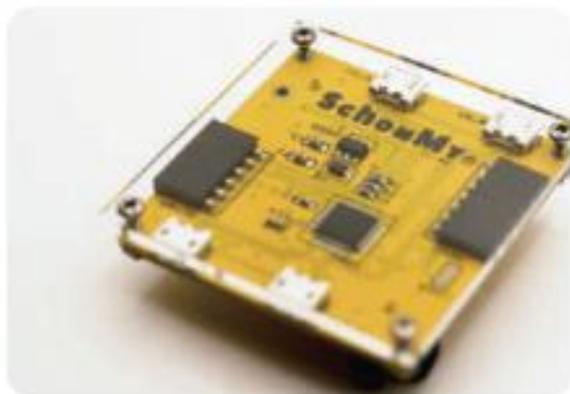


図4 スクーミーボード

・視覚的なブロックエディタ

スクーミーブロックエディタは視覚的にプログラミングを学ぶことができるアプリケーションである。ブロックで制作したビジュアル型プログラムは、ボタン一つでテキスト型に翻訳され、コードを実際に見ることができるため、ビジュアル型とテキスト型のプログラミングを交互に見ながら学習することができる。

次に示すプログラムは、音センサでセンシングした情報がしきい値を超えたときにLEDを点灯させるプログラムである。ブロックは視覚的でわかりやすい反面、複雑なプログラムを作成する際にプログラムが長くなってしまふことが考えられる。テキストは学ばないといけない知識が多く、テキストでプログラミングを制作するには課題点が多い。ビジュアルとテキストとを見比べたときに、どのテキストコードがブロックを表しているか、生徒が見つけやすいため、この教材を使用

することを考えた。

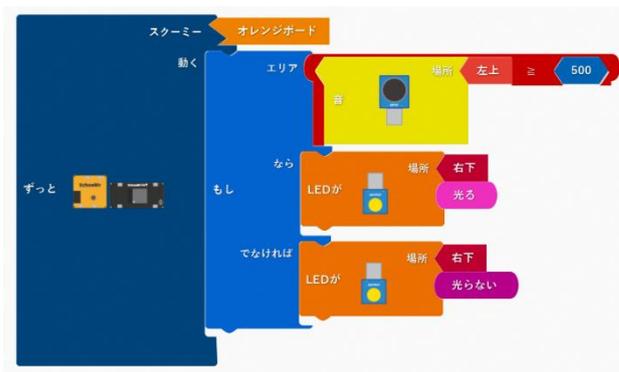


図5 ブロックエディタ

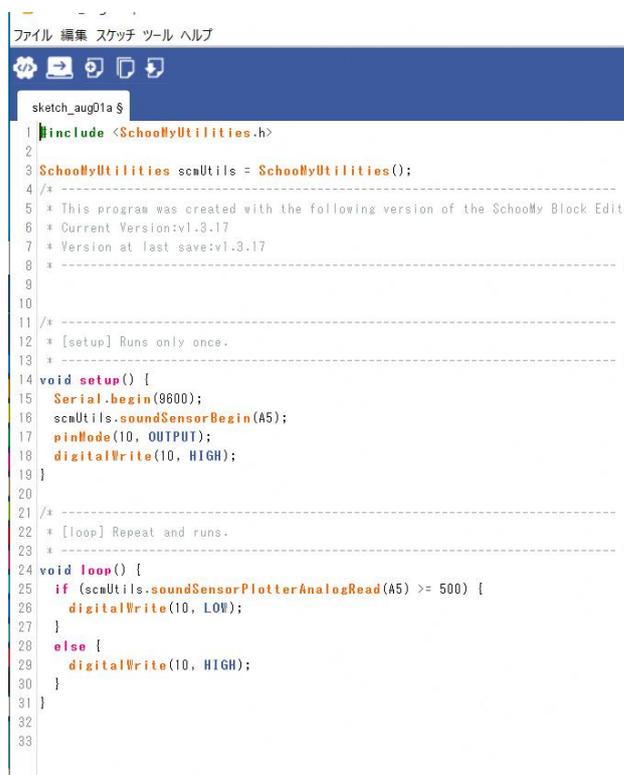


図6 図5のプログラムのテキスト化

(3) 学力の3要素の「つながり」

本県の研究では、「知識・技能」・「思考力・判断力・表現力等」・「主体的に学習に取り組む態度」は単独で存在するものではないと考えている。授業や題材において「関心を喚起する学習活動」を行い、「知識・技能」を習得し、「思考力・判断力・表現力等」を育む学習活動を通して、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実に技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を養うことができるのではない

かと考えている。そのため、授業展開についても、「つながり」のある授業展開とした。

5 成果と課題

(1) 研究の成果

本年度、スクーミーを用いて生徒に授業実践を行い、授業前にとったアンケートを再度行い比較・検証をしていきたい。

表3 「つながり」のある授業展開の一例

時間	学習活動	指導上の留意点
導入	<ul style="list-style-type: none"> ・前回の授業を振り返る。 ・本時の流れを確認する。 ・教室の中にあるテクノロジーを 探す。☒① 	<ul style="list-style-type: none"> ・テレビやプロジェクターがあることで、学校生活がどのように便利になったのかを考えさせる。また、どのような仕組みで動いているのかを考えさせる。
展開I	<ul style="list-style-type: none"> ・タッチセンサの動きをリアルモニターで調べる。☒① ・センサがどのように情報を受け取っているのか確認する。☒① ・他のセンサについても同様にリアルモニターで調べる。☒② (明るさセンサ、磁気センサ、音センサなど) 	<ul style="list-style-type: none"> ・センサは言葉ではなく「0」、「1」などの文字で判断していることを確認する。
展開II	<ul style="list-style-type: none"> ・「音センサでしきい値「500」を超えたらLEDが光る。そうでなければ光らない。」というプログラムを作成する。☒② 	<ul style="list-style-type: none"> ・早く終わってしまった生徒にはドリルを解かせる。 「LEDを1秒ごとに点滅させてみよう」
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> ・本時の学びを振り返る。☒① 	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムやセンサが身の回りのどのようなどころで使われているのかという視点を忘れないようにする。

学力の3要素である「つながり」を考えた授業展開とした。導入で生徒の身の回りにあるテクノロジーの発見から、どのような仕組みで動いているのか興味をもたせ、それらの学習活動が合わさって、概念化していく。

表4 表3の授業の評価基準

評価基準	観点
センサが情報を表現する方法について理解している。	知①
センサの情報がデジタル化されて処理していることを理解している。	知②
センサから受け取った情報を工夫していることを読み取ることができる。	思①
目的に応じたアルゴリズムを考え、適切な方法で処理することができる。	思②
プログラミングやセンサを用いて自分の身の周りの課題を解決しようとしている。	主①

地域や小中高のつながりを意識し、小学校段階で学んだビジュアル型のプログラムが、テキスト型ではどのようなプログラムになっているのか、テキストのどこを変えるとプログラムが変わるのか、その変化に気づくことで、プログラミングに主体的に取り組む姿勢を育みたい。

授業前と授業後での比較を行うことで、この教材を通して生徒のプログラミングへの知識や考え方がどのように変容していくのか、研究を進めていきたいと考えている。

(2) 今後の課題

小中高の系統性や学力とのつながりを意識し、題材の研究を行い、問題解決的な学習を取り入れた授業改善をつづけていく必要があると考えている。

今後も生徒の実態に即した授業実践を行い、よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、生活を工夫し創造しようとする実践的な態度を育むための、指導計画や学習内容の工夫を続け、研究実践を重ねていきたい。

(引用・参考)

- ・『中学校学習指導要領解説 技術・家庭編』
- ・『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校 技術・家庭』
- ・『令和6年度山梨県学校教育指導指針』
- ・『情報スクーミーの紹介』(株式会社スクーミー)