

研究課題	地域・学校協働型プログラミング教育の展開
副題	～課題解決型学習「たかもり学習」の新たな挑戦～
キーワード	プログラミング教育・探究学習・情報教育年間指導計画・教職員研修
学校/団体名	熊本県高森町立高森中央小学校
所在地	〒869-1602 熊本県阿蘇郡高森町大字高森1100番地
ホームページ	<a href="https://es.higo.ed.jp/takamoes/">https://es.higo.ed.jp/takamoes/</a>

## 1. 研究の背景

高森町は山間部に位置し、人的交流が乏しい。そのため、人を育てる教育の充実が町の重要施策の一つであり、その成果に対する期待は大きい。平成24年度以降、特別教室を含む全ての教室に電子黒板と実物投影機が整備された。同時にデジタル教科書やタブレット端末も整備され、持ち帰りも可能な環境となった。また、無線LANアクセスポイントを段階的に設置し、校内全域のwifi環境が整っている。このような環境の中、文部科学省指定をはじめ、過去6年間毎年研究発表会を継続して開催し、その成果を県内外に公開してきた。また、学校情報化推進の先進地域及び先進校に選出されている。

これらの取組を進めてくる中で、課題解決型学習「たかもり学習」は日常的な学習の中で定着し、学力の向上とともに一定の成果をあげ、児童のICT活用スキル等も向上しつつある。このような中、新学習指導要領が告示されプログラミング学習や遠隔教育など新たな学びが注目を浴びている。本校では、4年前からプログラミング学習、遠隔授業の実証事業に取り組んできた。これらの成果を踏まえ、従来の課題解決型学習「たかもり学習」との融合を図り、新たな学習スタイルを開発していきたいと考えた。

## 2. 研究の目的

研究の目的として、以下の3点を設定した。

- ①新学習指導要領実施を前に、プログラミング教育を中心とした新たな学びへアプローチし、従来から展開していた課題解決型学習モデル「たかもり学習」の更なる充実及び発展させる。
- ②児童が Society5.0 で実現する社会を主体的に生きるために必要とされる、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む）、問題発見・解決能力等を系統的に育成するカリキュラムを検討する。
- ③急激な情報化社会の発展に伴い発生する様々な諸課題を主体的に解決できる教職員の育成の育成を目指す。

## 3. 研究の経過（主なもののみ）

5月	研究組織立ち上げ・研究計画作成	11月	研究授業・オンラインサポート
6月	研究授業・オンラインサポート	12月	研究のまとめ・オンラインサポート
7月	研究授業・オンラインサポート	1月	プログラミング研修・オンラインサポート
8月	研究計画分析及び見直し	2月	研究のまとめ・オンラインサポート
9月	研究授業・オンラインサポート	3月	研究成果報告書作成
10月	研究発表会開催（参加者400名以上）		次年度への研究計画作成

#### 4. 代表的な実践

##### ①第6学年「音楽科」の実践

単元名 「リズムをつくってアンサンブル」(教育芸術社) 3時間扱い

単元目標: ○楽器の音色やリズム, 音楽の仕組みを生かして, 音楽を作ったり演奏したりすることができる。

検証授業として, 第6学年音楽科で授業実践を行なった。単元計画を右に示す。題材では, 楽器の材質の違いによる音色を感じ取り, それに合う2小節のリズムを作って, 響きの良い組み合わせを考えながら, 反復や問いと答え, 変化, 音楽の縦と横の関係などの音楽の仕組みを生かしてリズムアンサンブルを作る活動を行う。この活動を通して, 楽器の組み合わせから生まれてくるひびきの美しさを味わうことをねらいとした。活動にあたっては, プログラミングを活用して試行錯誤しながらリズムを作る活動を取り入れ, 児童が主体的に工夫をしながらリズムづくりをできるようにしていきたいと考えた。

時	学習活動	指導上の留意事項
1	学習の見通しを持たせる。 ・これまでの学習で行ってきたリズムの学習を振り返る。 ・打楽器の音色や響きの違いを掴む。 ・反復、問いと答え、変化、音楽の縦と横の関係などについて確認する。	リズムアンサンブル演奏会を行うことを伝え、学習の見通しを持たせる。 既習事項を確認し、今後の学習で活用できるようにする。 様々な打楽器を用意し、その音色や響きを確認することで、自分が使用したい楽器を選択させる。
2 (本時)	リズムを作り、作ったリズムをグループで組み合わせて、演奏を行う。	プログラミングソフト (scratch) を活用して、自分の表現したいリズムを作成させる。 3人組でリズムを組み合わせ、楽器を使って実際に演奏させるようにする。 音楽の仕組み (反復、問いと答え、音楽の縦と横の関係、等) を取り入れるよう促す。
3	リズムアンサンブル演奏会をする。 ・グループごとに発表し、感想交流を行う。 ・学習のまとめを行う。	グループごとに演奏させ、感想をワークシートに書き込ませる。 全員で一斉に演奏し、音色や響きを味わわせるようにする。

【音楽科単元計画】

まず, 第1時では, これまで学んできたリズムに関する振り返りを行なった。また, 学習内容の一つである反復・問いと答え・変化・音楽の縦と横の関係などについて, 言葉とその意味について理解させた。また, 単元末に「リズムアンサンブル演奏会」を行うことを伝え, 目的と意欲の継続を図った。

第2次では, リズムづくりを行なった。この場面は, プログラミングを取り入れて授業を展開した。様々なリズム・パターンを考えたり, 組み合わせたりする場面においてプログラミングを行い, つくったリズムを実際に自分たちで表現させ, それぞれの表現のよさを認め合うといった学習を展開した。また, プログラミングを行う際は, 一人一台のタブレット端末を活用させた。プログラミング言語として Scratch を活用し, 試行錯誤の



【scratch を使いリズムを考える】



【リズムを合わせる様子】

中で自分の表現したいリズムを作成する活動を行うことで、学習意欲の向上を図るようにした。さらに、互いの作成したリズムを紹介し合う中で、その面白さや音色や強弱、反復や変化など、音楽を形づくっている要素やその働きに気づかせることも意識して取り組んだ。実際の授業では、まず、ガイド学習（学習リーダーが学び合いをコーディネートし、考えを深めていく児童主体の学習活動）を利用して、前時までの振り返りと合唱を行い、雰囲気づくりを行なった。その後、本時のめあてである「リズムを組み合わせ、リズムアンサンブルを作ろう」を確認した。その後、Scratch を活用し作成したリズム作成ソフトを利用し、自分の表現したいリズムを作らせた。リズムの理解については個人差があり、なかなかリズム作りまでいかないことも多いが、あらかじめ設定されているリズムを組み合わせ、コンピュータに自動演奏させることで、本時の目標であるリズム作りをスムーズに行うことができた。

その後、グループを編成し、自分の考えたリズムをグループで組み合わせ、アンサンブルの練習を行なった。グループの人数分のリズムをコンピュータに入れると、どんなアンサンブルになるかを自動演奏してくれることから、児童はリズムアンサンブル全体を考えることに集中でき本時の目標であるリズムアンサンブルの構成を作り上げることができた。

第3時は実際に楽器を使っでの練習を行なった後、リズムアンサンブル演奏会を行なった。どの児童も自分のリズムに自信を持って演奏することができていた。また、互いの演奏の良さにも気づくことができ、深まりのある学習が展開できた。

②第6学年「高森ふるさと学（総合的な学習の時間）」の実践

単元名 「地域活性化プラン～地域産業の情報活用～」 13 時間扱い

単元目標：○地域産業の活性化プランを考えることを通して、地域産業の課題や良さに気づき、地域社会に参画していこうとする態度を育てる。

○プログラミング教育を取り入れた探究学習を展開することで、課題解決にコンピュータが役立っていることに気づくことができる。また、身近な課題の解決につなげる態度を育てる。

プログラミング教材 Mesh 活用の検証授業として、第6学年の高森ふるさと学（総合的な学習の時間）で授業実践を行なった。次頁に単元計画を示す。本単元は、総合的な学習の時間において、地域産業の情報活用をテーマとした探究的な学習を行い、まとめとして「地域産業活性化プラン」を提案すること

次	学習活動	視聴動画コンテンツと内容
1	（事前学習）動画視聴① 【課題設定】農業の課題を考える。	「未来広告ジャパン！」「動画クリップ」 ・米作りの工夫や努力、課題
2	（事前学習）動画視聴② 【情報収集】スマート農業を知る。	「未来広告ジャパン！」「動画クリップ」 「自作動画コンテンツ」 ・情報ネットワーク、スマート農業 ・地元農家のスマート農業への取組
3	（事前学習）動画視聴③ 【情報収集】「地域活性化プラン」のテーマを決める。	「しまった！～情報活用スキルアップ～」 □・付箋を活用した情報整理の仕方学ぶ。 ・思考ツールを使用し整理の仕方学ぶ。
4	【情報収集】センサーについて学ぶ。	
5	【整理・分析】プレゼンテーションを作成する。 （事前学習）動画視聴④ 【整理・分析】プレゼンテーションを修正する。	「しまった！～情報活用スキルアップ～」 □・プレゼンテーション資料の作り方や説得力ある話し方を学ぶ
6	【まとめ・発信】 プランを公開し、評価をもらう。	

【高森ふるさと学（総合的な学習の時間）の単元計画】

ことを目的とした 13 時間取り扱いの単元として設定した。単元全体として、動画の視聴は 4

回行い、その全てを家庭もしくは休み時間（視聴できない環境の児童がいたため）に視聴することにした。視聴動画には、NHK for School の「未来広告ジャパン!」「しまった!～情報活用スキルアップ～」 「動画クリップ」及び自作動画コンテンツを使用した。また、プログラミング体験として、MESH を活用した地域産業に生かせるプログラムを考える活動を位置付けた。

第1次～第3次では、授業前に配布されたワークシートに記載された農業の課題に関する NHK for School や自作動画コンテンツ（スマート農業）の URL と QR コードを使用し、家庭もしくは休み時間に視聴させた。授業では、動画視聴①及び②での気づきをもとに、地域の基幹産業である農業の課題とその課題解決に取り組む地元農家の取組についてまとめた。児童への聞き取りから、21人中17名の児童が QR コードを利用した。また活用した機器は、自分のスマートフォン（9名/21名中）、家族のスマートフォン（7/21名中）、自分のタブレット端末（3名/21名中）、インターネット接続テレビ（1名/21名中）、学校用タブレット端末（1名/21名中）であった。写真は、地元農家に取り組むスマート農業の様子を紹介した自作動画コンテンツの一部である。実際に取材を行い、温度センサーを活用した空気循環システム、タイマーと温度センサーを併用した自動ハウス管理システム（灌水・ハウス開閉）の解説とその様子を撮影し、児童に視聴させた。児童は、インターネット等で調べていたスマート農業が地元でも取り込まれ始めていることを知り驚いていた。また「農業の課題を解決するためには、センサーの活用などを積極的に行っていかなければならないと思った。」など、課題解決のために IoT を活用していくことの利点について気づく感想が多く得られた。その後、家庭での動画視聴③を生かして、自分たちが活性化したい地域産業について話し合いを行った。児童は主体的に付箋を活用し、情報を整理しながら、それぞれ「観光」「農業」「商業」「福祉サービス」を課題に設定した。

児童が IoT を活用したスマート農業に使用されていたセンサーに気づいたことから、第



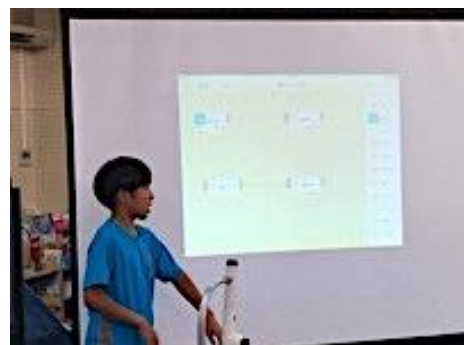
【付箋で情報を整理する様子】



【地元農家の IoT 実践動画（自作）】



【MESH を使い議論する様子】



【全体に紹介する様子】

4次では、センサーの利用について学ぶプログラミング学習を実施した。教材は、児童が体感を伴って学習できるアプリケーションである MESH を活用した。児童には地域産業に生かせるプログラムを作成させ、グループや全体に紹介する活動を行った。児童は様々なプログラムを考える活動を通して、センサーの仕組みやプログラミングの楽しさを体験した。

第4次のプログラミング学習をもとに、自分たちで設定した課題に沿って「地域産業活性化プラン」のプレゼンテーション資料を作成させた。その後、動画視聴④を行わせ、修正に取り

組ませた。完成したプレゼンテーション資料を使って、実際のプレゼンテーションの様子を撮影した。遠隔システムや情報ネットワークを活用した新しい提案が多く見られた。撮影したプレゼンテーション動画は、YouTube（限定公開）と Google フォームを活用し、教師や保護者による外部評価を行った。外部評価後も、児童は休み時間等を使いながら積極的に資料を修正し、何度も撮影をやり直すなどの様子が見られた。

Web を使ったアンケートを実施したことにより、実際のプレゼンテーションの様子を見ながら評価をもらうことができた。この方法は、保護者の方に活動の様子を見ていただく機会にもなり、大変有効な手段となった。外部評価の状況は児童に直接返すことで学習意欲の継続につながっていった。さらに、感想には児童の提案に対する率直な反応が見られ、教師ではない目線での評価（返し）を受けた児童は、よりわかりやすい資料や提案内容の再検討など、主体的に学ぶ姿が多く見られた。

## 5. 研究の成果

### ①授業者聞き取りから

(代表的な実践：音楽)【成果 (○) と課題 (●)】

○リズムを自動演奏してくれることで、自分の表現したいリズムを作成することが容易になり、表現方法の工夫など、本時のねらいから逸れることなく学習が展開できた。

●タブレット端末の不具合で、プログラムが正しく動かないものがあった。しかし、児童が自らプログラムの不具合を見つけ出し、修正して対応することができていた。このことは、デバッグの考え方であり、トラブルの際にどのような手順で復旧させていくかを学ぶいい機会となった。

(代表的な実践：総合的な学習の時間)【成果 (○) と課題 (●)】

○プログラミング学習を取り入れたことで、課題解決につながるコンピュータの働きを理

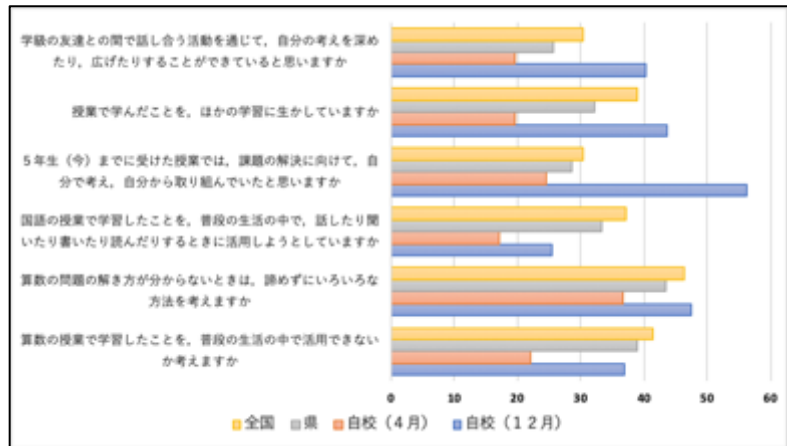


解し、積極的に活用していこうとする態度が育まれた。

- より発展性の高いテーマの選択が必要だと感じた。児童の発想が教師の想定を超えていくことが度々あり、驚かされるとともに、その考えに対応していくことが求められた。児童と共に教師も学ぶ姿勢が必要であると考え。

## ②全国学習・学力状況調査の質問紙調査から

児童の日常的な学びの変容をとらえるため、全国学習・学力状況調査の質問紙調査を利用し分析を行なった。4月に行われた全国学習・学力状況調査の質問紙調査の結果(一部抜粋)と同様の質問項目を12月に行なった結果を比較した。表のデータは「当てはまる」と回答した児童の割合である。意識調査の結果から、4月当初は全国や県の平均値を下回っていたが、本研究を通して、全ての項目で伸びが見られた。このことは、今年度の取組によって、授業改善が進んだものと考えられる。しかし、国語や算数で学んだことを生活の中で活用しようとしていますかの項目については、伸びは見られるものの、全国や県の平均値を上回ることができなかった。実生活と学びのつながりについて課題が残ったと言える。



【第6学年質問紙調査結果 (一部抜粋)】

意識調査の結果から、4月当初は全国や県の平均値を下回っていたが、本研究を通して、全ての項目で伸びが見られた。このことは、今年度の取組によって、授業改善が進んだものと考えられる。しかし、国語や算数で学んだことを生活の中で活用しようとしていますかの項目については、伸びは見られるものの、全国や県の平均値を上回ることができなかった。実生活と学びのつながりについて課題が残ったと言える。

## 6. 今後の課題・展望

本研究が、新たな学びのスタイルとして有効であることを検証することができた。また、そのことが日常的な学びを充実させていくことも明らかとなった。今後は、学校総体としての取組に広げていくことが大切であると考えている。これからの時代を生きる児童に、確実な力を系統的に身につけさせていくことが今後取り組むべきことだと思われる。

## 7. おわりに

本研究を進めていくにあたり、オンラインサポートを通して有識者の山本先生からご指導いただくことができたことは、研究としての高まりにつながっていった。有識者の山本先生をはじめ、助成をしてくださったパナソニック教育財団の方々、支えていただいた多くの先生方に感謝いたします。今後も、更なる研鑽を積み上げ、本校の特色ある取り組みとしていきたい。

## 8. 参考文献

- ・小学校プログラミング教育の手引—第二版—(平成31年4月):文部科学省
- ・小学校学習指導要領解説 総則編(平成29年告示):文部科学省
- ・小学校学習指導要領解説 音楽編(平成29年告示):文部科学省
- ・小学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編(平成29年告示):文部科学省 他多数