

都道府県・ 指定都市番号	30	都道府県・ 指定都市名	和歌山県	研究課題番号・校種名	1 中学校
				教科名	技術家庭科技術分野
研究課題	学習指導要領の趣旨を実現するための学習・指導方法及び評価方法の工夫改善に関する実践研究 ③プログラミング教育，E S D，知的財産権教育，防災・安全教育，道徳教育等，今後技術分野で特に重視すべき教育の，技術分野の特質を生かした指導と評価の在り方について				
学校名（生徒数）	<small>ありだしりつやすだちゅうがっこう</small> 有田市立保田中学校（196名）				
所在地（電話番号）	和歌山県有田市辻堂 468 番地（0737-82-3421）				
研究内容等掲載ウェブサイト URL	http://aridasi-kyoi.sakura.ne.jp/yasuchu/				
研究のキーワード	プログラミング，小・中・高連携，題材開発，カリキュラム・マネジメント				
研究結果のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ○ 小学校から高等学校までの系統を意識した，カリキュラム・マネジメント。 ○ プログラミングに関する題材開発，授業実践と検討。 ○ 研究協力校の教員による指導方法の検証。 ○ 研究成果の和歌山県全中学校への提供。 				

1 研究主題等

（1）研究主題

今後の社会の変化を見据えたプログラミング教育の在り方の検討
～カリキュラム・マネジメントの実現の視点から～

（2）研究主題設定の理由

A I の発達・普及に伴う社会の変化に対応するために，新学習指導要領では小学校においてプログラミング教育が必修化されるとともに，中学校技術・家庭科においてもプログラミングに関する内容が倍増された。今回の改訂ではコンテンツのプログラミングが追加されただけでなく，情報の技術によって幸福な人生と持続可能な社会を構築する資質・能力を育むことが必要とされる社会の変化を見据えたものである。

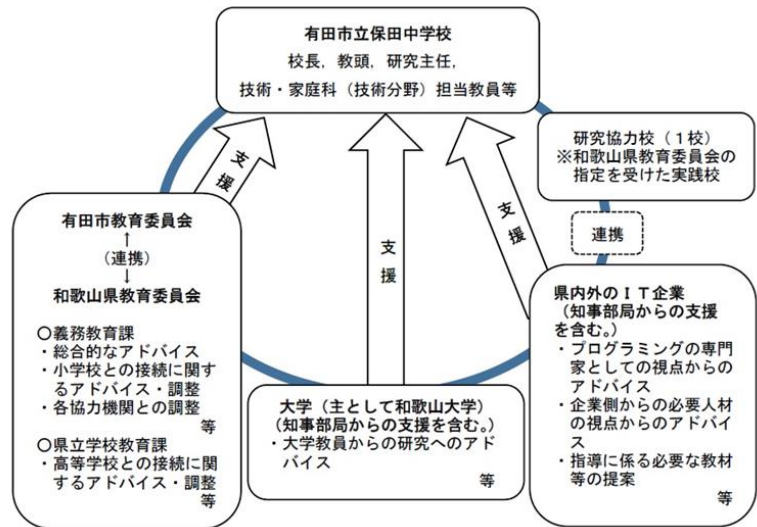
この改訂された学習指導要領に基づいたプログラミング教育を充実したものとするために，小学校及び中学校他教科等におけるプログラミング教育との連携，日々進歩しているプログラミングに関係する人的・物的資源の活用等，カリキュラム・マネジメントの実現の視点からの検討が必要となることから，研究テーマを上記のように設定した。

（3）研究体制

協力機関である大学関係者，I T 企業関係者，和歌山県教育委員会，有田市教育委員会と次のような連携のもと研究を行う。

- ・「大学」からは，具体的な研究へのアドバイスを大学教員から受けるとともに，学生にメンターの役割として支援いただく。

- ・知事部局からの支援のもと、「IT企業関係者」からは、プログラミングの専門家としての立場から学習内容に対してアドバイスを受けるとともに、場合によっては、実際にTTとして授業に参加してもらうことも視野に入れる。
- ・「有田市教育委員会」及び「和歌山県教育委員会」には、小・高等学校との接続及び総合的なアドバイス等を受けるとともに、県教育委員会には、各協力機関等との調整も行っていただく。



(4) 1年目の主な取組

平成30年度	<ul style="list-style-type: none"> ・カリキュラム・マネジメントの実現の視点による教科指導計画の作成と検討。 ・プログラミングに関する題材開発，授業実践と検討。 ・教科調査官の指導訪問。 ・先進校への視察や研究会への参加。 ・大学の教員によるアドバイス。 ・IT企業関係者によるアドバイス。 ・有田市教育委員会及び和歌山県教育委員会によるアドバイス。 ・研究内容とその成果を和歌山県内全中学校の技術科担当者に提供。
--------	--

2 研究内容及び具体的な研究活動

(1) 研究内容

和歌山県では、平成31年度から県内小・中・高等学校の全ての学校において、プログラミング教育（きのくにICT教育）の実施を計画している。その一環として、核となる中学校段階におけるプログラミング教育の在り方について、研究の一年次である平成30年度は本校において先行して研究を行った。

具体的には、和歌山県教育委員会、有田市教育委員会のバックアップを得て、小学校や高等学校との連携はもちろんのこと、企業関係者や大学教員との交流をもち、中学校でのプログラミング教育のカリキュラムの在り方に関して検討するとともに、研究の成果を県内全中学校に提供した。

(2) 具体的な研究活動

年度当初に、県内各地方の技術科教員の代表者、和歌山県教育委員会関係者が集まり、来年度からのきのくにICT教育としての技術分野におけるプログラミングの授業に関する意見交換を行った上で、平成31年度のきのくにICT教育の在り方にも配慮し、本年度版の技術分野におけるプログラミング教育としての授業案を作成した。

また、大学教員にも来訪していただき、実践を検証した。

〈検証した授業内容〉

①第1学年（5時間）

現在は、小学校においてプログラミング教育を未履修の生徒が対象であるということを踏まえ、他教科におけるプログラミング教育につながる教育を技術分野で行う必要があると考え、新学習指導要領の内容「D情報の技術」の(1)生活や社会における情報の技術として、以下のような授業を行った。

- Web上のコンテンツを利用したプログラミング体験を通して、プログラミングに対して興味をもたせるとともに、簡単な原理（順次処理や繰り返し、条件分岐）を理解させる。
- micro:bitのプログラミングを通して、基本的な計測・制御のプログラミングを理解させる。
- Scratchを使用した計算機のプログラミングの中で、変数の概念や双方向性の仕組みなどの理解とともに、社会で利用されているプログラムは、利便性や安全性等の視点から情報の処理の手順が最適化されていることに気付かせる。

②第2学年（20時間）

当校計画の技術分野の他の内容の指導学年及び、第3学年で指導する際には「統合的な問題」に取り組むことといった規定を踏まえ、第2学年では(2)双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決として、以下のような授業を行った。

- 四人一組のグループを組み、ScratchのMesh機能を使用して、一台をサーバとし、四台のScratchクライアントで構成されるグループ環境をつくり、メッセージのやり取りができる仕組みを構築する。この活動の中で、情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解させる。
- 作成したプログラムを使用しながら、実際に社会で使用する場面を想定して問題を見だし、Scratchで解決できるかどうかといった視点で課題を設定し、グループ毎にそれを解決するプログラミングを行う。
- 設定された課題は、「利用時間制限機能」や「誤操作をしない機能・デザイン」や「個人情報保護機能」などであった。多くの生徒が携帯電話やタブレットを使用して日頃からメッセージ機能を利用しているため、授業内容に強い興味をもち、前向きに取り組むことができた。

③第3学年（10時間）

第3学年では(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決として、第二学年で学習した内容「Cエネルギー変換の技術」も用いる統合的な問題に取り組ませることとし、以下のような授業を行った。

- まず、これまでの技術分野の学習だけでなく、社会科や総合的な学習の時間における学習経験を生かして、生活や社会の中から問題を見だし課題を設定させる。具体的には和歌山県の抱えている問題について考えさせた。鳥獣問題や少子高齢化、核家族などの問題が出されたが、その中で計測・制御の技術で解決できる課題について検討させた。その結果、高齢者の方々の家事負担を減らせるだけでなく、自分たちにも身近なテーマでもある、自動掃除ロボットについて考えることとなった。
- 自動掃除ロボットについて、社会から要求される機能だけでなく、安全性、環境負荷、経済性などの視点から計画を作成させた。具体的には、自動掃除ロボットに求められる移動及びゴミの除去といった機能を持つモデルを考え、それを動作させる基本的なプログラムについて、「壁や人などにぶつかった場合はどのように動作すべきか」、「効率的に掃除するためにはどのような

に動作すべきか」など、場面に応じた動きを一つずつ考え、課題を解決させた。

- ・最後に、これまでの活動を振り返り、社会の発展のための情報の技術の在り方や将来の展望を考える活動を行った。この活動を通して、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、学習した内容を実際の生活に活用するなど、情報の技術を工夫し創造していこうとする態度の育成を図った。

3 研究の成果と課題（○成果●課題）

- 小学校や高等学校の教員と意見交換をすることで、小学校・中学校・高等学校との連携を意識したカリキュラム・マネジメントの実現の視点による教科指導計画の作成と検討を行うことができた。
- 企業関係者や大学教員のアドバイスのもと、プログラミングに関する題材開発、授業実践と検討を行うことができた。
- 研究協力校の教員と指導方法を検証するとともに、その研究内容を和歌山県の中学校技術科担当教員に提供することができた。
- 評価に関する研究が十分でない。
- 本年度は、生徒が小学校でプログラミング教育を未履修であることを前提としているため、今後生徒のプログラミングにおける知識や技能の変化を意識しながら、各領域の時間配分の再検討や題材の開発など、カリキュラムの再構築が必要である。

4 今後の取組

本年度の研究で作成した「きのくにICT教育」モデル案は、来年四月から和歌山県下で実施される。その授業の中で新たに出てくる課題をまとめ、指導方法を再考し検証していきたい。

来年度には、小学校でプログラミングを履修した生徒が中学校へ入学してくる。小学校・高等学校とのつながりを考えると、中学校でのプログラミング教育のカリキュラムはどうあるべきか検討していきたい。

また、本年度の研究では、評価についての研究が十分ではなく、今後は、新学習指導要領における評価の在り方についても研究を深めていきたいと考える。