

小学校におけるプログラミング教育必修化に向けた準備に係る支援計画

《解説版》

平成 30 年 2 月

多治見市役所
教育委員会教育研究所
企画部情報課

目次

1. 支援計画の策定理由.....	1
(1) 社会的背景.....	1
(2) 目的.....	1
2. 現状.....	2
(1) 情報処理教育の現状.....	2
(2) プログラミング教育に係る小学校学習指導要領改訂の概要.....	2
(3) 多治見市の状況.....	2
3. 支援計画の内容.....	4
(1) 現状・課題.....	4
(2) 目標.....	5
(3) 支援内容・スケジュール.....	6
(4) 支援体制.....	10
4. モデル授業の実施について.....	11
(1) 概要（参考例）.....	11
(2) ワーキンググループの組織化.....	11
(3) スケジュール.....	12
5. 研修会.....	13
6. プログラミング教育プレ導入.....	14
(1) 概要.....	14
(2) プレ導入に向けて.....	14
7. 情報提供の方法について.....	14
(1) 各小学校校長宛て事務連絡文書.....	14
(2) 研修会や情報教育主任会での情報提供.....	14
(3) ホームページでの情報掲載.....	15
8. 参考.....	16
(1) 学習教材.....	16
(2) 各教科の中での授業展開.....	16
9. 用語解説.....	18

1. 支援計画の策定理由

(1) 社会的背景

今日、情報技術は急激な進展を遂げており、私たちの生活に欠かせないものとなっています。

特にスマートフォンが普及したことにより時間や場所に囚われることなくインターネットの利用が可能となり、SNS (Social Networking Service) が登場したことで、誰もが簡単に情報を発信できるようになりました。

また、パソコンやモバイル端末などの情報機器に限らず、テレビやエアコン、ゲーム機等の機器も IoT (Internet of Things) 技術により、モノとインターネットがつながる時代となりました。

このような環境は、子どもたちにとっても例外ではありません。スマートフォンやゲーム機などでインターネットに接する機会が増え、適切に情報技術を扱う能力や情報を整理する能力が求められるようになりました。

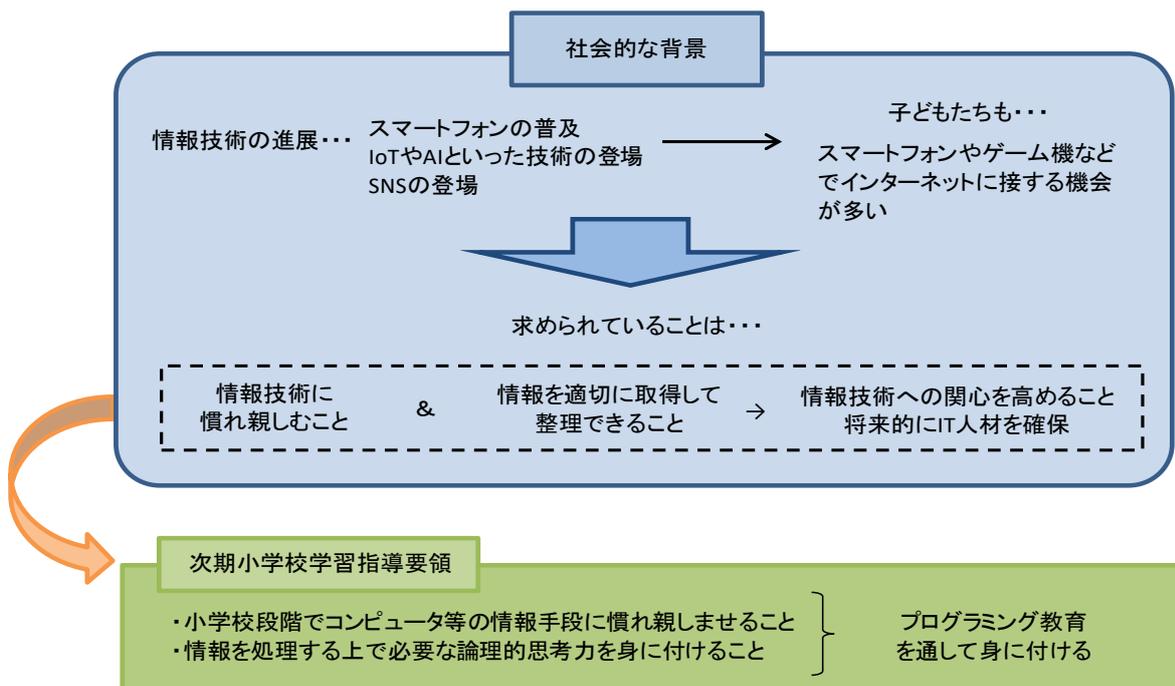
以上のような社会状況を踏まえ、文部科学省は平成 29 年 3 月に次期小学校学習指導要領を公示しました。

新学習指導要領では、小学校という早い学習段階からコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しませること、論理的思考力を育むことを目的として平成 32 年度からプログラミング教育を実施することとしています。

(2) 目的

平成 29 年 3 月の次期小学校学習指導要領の公示により、小学校では、平成 32 年度から授業の中でプログラミング教育を実施していくこととなります。

多治見市役所 (教育研究所及び情報課) では、小学校の教職員がプログラミング教育の実施に向けた準備を進め、導入年度からスムーズに授業展開ができるようになること、またその準備にあたっては、教職員の負担を軽減することを目的に支援計画を定めました。



2. 現状

(1) 情報処理教育の現状

情報技術の進展に伴い、総務省では IT 人材の動向に関する調査を実施しています。この調査結果は、平成 28 年 6 月に「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」として公表されています。

この調査結果では、2030 年の人材不足規模は約 59 万人との結果が出ており、情報社会を支える IT 人材の育成と確保を重要な課題と位置付けています。

文部科学省では、平成 24 年度から中学校の技術・家庭科において「プログラムによる計測・制御」を必修化しています。中学校の技術科では、情報技術の進展を踏まえて「技術によってよりよい生活や持続可能な社会を構築する資質・能力を育成することを目指す」としており、自ら課題を設定する力、論理立てて解決する力や処理の流れを図などで表現し、試行等を通じて解決策を具体化する力を養うこととしています（中学校学習指導要領）。

中学校における技術科の特徴は、これらの能力を実践的・体験的な活動を通して身に付けさせることにあり、実際にモーターカー等をプログラムで制御する授業展開などが実施されています。

技術の発達を主体的に支え、技術革新を牽引することができる資質・能力を育て、今後のさらなる情報技術の進展を担う人材育成が目指されています。

(2) プログラミング教育に係る小学校学習指導要領改訂の概要

小学校についても、平成 29 年 3 月に学習指導要領が公示されました。小学校段階から情報技術に慣れ親しみ、情報を処理する上で必要な論理的思考を養うことを目的の一つとしています。

その手段として、今回の学習指導要領改訂でプログラミング教育が導入されました。

小学校におけるプログラミング教育の実施にあたっては、中学校の技術科のように特定の教科が設けられるのではなく、算数や理科、総合的な学習（以下「総合」）等の授業の中で、プログラミングに関する教育を実施するものとされ、授業展開の方法も各学校の状況に応じるものとされています。

以上のように、小学校においては、中学校のモーターカー等のプログラミング制御のような実践的体験を重視するものではなく、プログラミング的思考を身に付ける等情報を取り扱ううえでの基礎的な能力の育成に重点が置かれています。

●プログラミング的思考

「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」

小学校学習指導要領解説総則編（平成 29 年 6 月） p.85

(3) 多治見市の状況

以上の状況がある中で、多治見市の現状を把握するため、平成 29 年 7 月下旬から 8 月上旬にかけて市内の市立小学校を対象にプログラミング教育についてヒアリングを行いました。

その際に寄せられた主な意見は、次のとおりです。

- ・プログラミング教育が必修化されることは承知しているが、実際に学校として準備は進めていない。
- ・対象学年は何年生であるのか、どのような機器を使い、どのような授業展開が必要なのか把握できていない。
- ・授業を実施するにはプログラミングについて理解している必要があるが、そもそもプログラミングを理解している教職員は、多くない。
- ・学校に配備された情報機器は、学校ごとに異なっている。

プログラミング教育が必修化されることは承知しているものの、どのような授業が必要なのかなどの情報が極めて不足しているため、準備を進められていない状況です。

また、プログラミングそのものに理解のある教職員が多くない一方で、小学校では各学級の担任の教職員が各学級で授業を展開することから、すべての教職員がプログラミングについて理解しておく必要があります。

以上のことから、授業展開の方法や授業で用いる機器等について情報収集するとともに、教職員に対してプログラミングに関する研修等を実施する必要があります。

3. 支援計画の内容

小学校学習指導要領の改訂に伴い、多治見市の小学校においてもプログラミング教育に関する授業を実施していきます。

本項では、多治見市でプログラミング教育を実施していく上での学校現場の現状と実現すべき課題を整理し、プログラミング教育実施に向けての最終的な目標を提示します。また、課題を実現していくための具体的な支援内容や体制を明らかにします。

(1) 現状・課題

プログラミング教育の実施には、次の現状と実施すべき課題があります。

【学校現場の現状】

- ・具体的な教科も含め実施内容が学校に委ねられているため、方向性が見えない

プログラミング教育の実施にあたっては、中学校の技術科のように特定の教科で扱うのではなく、算数や理科、総合等のそれぞれの授業の中で実践し、学校の実態に沿って行うものとされています。

学校や学級ごとの判断で授業を展開する必要がありますが、プログラミング教育の展開方法等の見本は、今のところ明示されていないため授業方法が不透明です。

- ・他市町村等の実施事例が少ない

総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進報告」のように各市町村の取組事例が紹介されていますが、対象児童が少人数である場合や児童を募集して行われた取組み、研究機関等の後援等と「通常の授業」レベルで行われたものではありません。

このため、これらの取組みをそのまま学校の授業へ反映させることは難しいと思われま

- ・学校にある機材が統一されていない

多治見市の問題として、小学校にある情報機器等が統一されていません。パソコンやタブレット端末の保有台数など学校間にバラつきがあります。

プログラミング教育を検討していくうえで、学校間に機材の差異があることを考慮する必要があります。既に導入されている機材の有効活用も考えながら、教材を定め、機材の統一を図っていく必要があります。

【実現すべき課題】

- ・教職員が、プログラミングについての知識を身に付けること

プログラミングに関する授業を実施するにあたっては、教職員がプログラミングについての知識をもち、プログラミング教育の意義を理解していなければなりません。

しかし、すべての教職員がプログラミングについて詳しいというわけではありません。

このため、教職員がプログラミングを理解するための機会を提供する必要があります。

- ・教職員が、指導案や授業展開を考え、実施できること

小学校においては、中学校のように教科ごとの専任を配置するのではなく、担任の教職員が自身の学級で授業を行います。このため、プログラミングに関する知識を有するだけでなく、自身の学級の実態や状況に合わせて学習指導案を作成し、授業展開できなければなりません。

プログラミングに関する授業にはどのような方法があるのか、どのように授業を実施すれば効果的なプログラミング教育を実施できるのかを考えるための材料を得られるよう、情報の収

集・整理や指導案作成の支援を行う必要があります。

・概ね学校にある機材で、無理なく実施できること

学校ごとに機材が統一されていない問題がありますが、新たに機器を調達した場合はその使用方法を教職員一人ひとりが覚えなければならないという負担が生じます。

このため、プログラミング教育を進めるために新たな機材を導入するのではなく、すでに学校に配備されている機材を活用できる実施内容を検討する必要があります。

(2) 目標

以上の現状や課題をもとに、平成 32 年度に各小学校が授業を実施できるよう目標を定めます。

【目標 1】

教職員が、プログラミングに関する知識や技術を習得できる

教職員がプログラミングに関する知識や技術を習得しなければ、児童に対して適切に授業を実施することができません。

教職員が、プログラミングとは何か、プログラミング教育に求められていることは何かを理解する必要があります。また、実際にプログラミングを行い、機器を動かしてみる授業を展開するにあたっては、教職員自身が展開する授業レベルに応じたプログラミングができなければなりません。

【目標 2】

教職員が、学校のねらいや児童の実態に応じた指導案を作成し、実践できる

授業を展開するにあたっては、児童の学習状況に応じて適切にプログラミングに関する要素を取り入れる必要があります。

例えば、ローマ字やキーボードのタイプ方法を学んでいない児童に、パソコン上で文字を入力するプログラミング言語を扱うことはできません。

学校全体での進度に合わせて、適時プログラミングに関する授業に取り組んでいく姿勢が求められます。

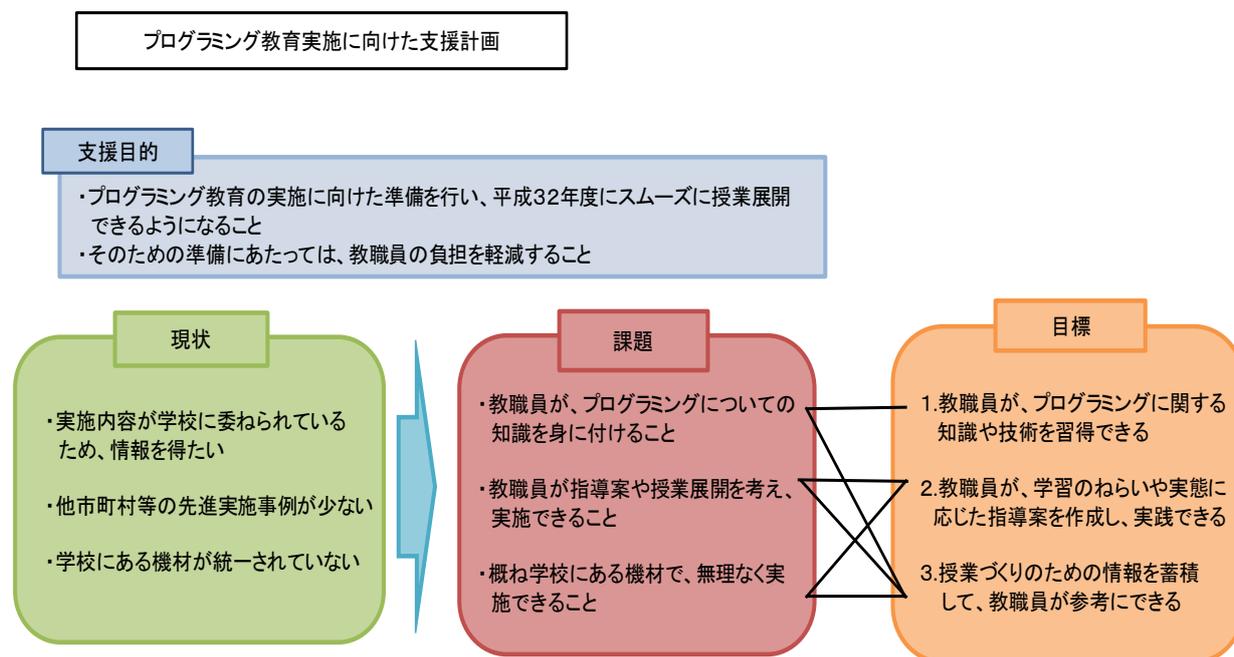
【目標 3】

授業づくりのための情報を蓄積して、教職員が参考にできる

総務省や文部科学省、経済産業省、IT 企業が小学校のプログラミング教育に向けて様々な情報を発信しています。また、必修化に向けて他市町村も今後様々な取組みを展開していくものと思われれます。

小学校の教職員の授業づくりの参考となるよう、これらの情報を収集し、教職員と共有していきます。

【現状・課題と目標関連図】



(3) 支援内容・スケジュール

本項では、目標の達成に向けて行う支援の内容と、そのスケジュールを示します。
支援の内容とスケジュールは次のとおりです。

【平成 30 年度】

・モデル授業の実施支援（準備期間 10月まで 開催 11月 報告書 12～1月頃）

小学校1校の協力の下、モデル的に小学6年生を対象としたプログラミング教育に関するモデル授業を実施します。

モデル授業の実施にあたっては、学習指導案の作成や教材研究について、教育研究所と情報課で支援を行います。また、ワーキンググループを組織し、授業展開等の検討などの準備を進めることで、モデル授業の効果を共有して高めるとともに、実施に当たる教職員の負担を軽減します。

モデル授業の実施時期については、11月を目安とし、授業実施時には、研究授業と同様に他校の教職員も参観し、研究会（反省会）を開くことでプログラミング教育による学習の成果や問題点・課題点を把握・共有します。

また、報告書を調製し、次年度の活動に反映します。

・情報教育主任向け研修会の開催（8月～9月）

プログラミング教育に関する知識等の習得のため、各小学校の情報教育主任やモデル授業の実施者を対象とした研修会を開催します。

研修会の開催にあたっては、必要に応じて県や事業者等と調整し、小学校が夏休みである8月を目途に開催するものとします。

【平成 31 年度】

・モデル授業の実施支援（2回目：9月頃）

平成 30 年度と概ね同じ授業内容を展開しますが、平成 30 年度の反省を踏まえた授業を実施します。そのため、平成 30 年度の授業内容やその反省点について、授業者に伝達し改善策を検討したうえで、モデル授業を実施します。

また、実施時期については、9月頃を目安とし、研究会（反省会）を経て 11 月頃に報告します。この報告を踏まえてプログラミング教育プレ導入につなげます。

・教職員向け研修会（不定期）

平成 31 年度の研修会は、情報教育主任やモデル授業の実施者から対象を拡げ、各小学校で受講希望を募り開催します。そのため、柔軟に対応できるよう出前講座による研修を予定しています。

また、想定する時期は夏休みにあたる 8 月頃ですが、できる限り多くの教職員がプログラミング教育に対する知識や技術を習得できるよう、当該時期以外でも開催希望があれば随時開催する等、研修回数の増加に努めます。

・プログラミング教育プレ導入（12月頃～）

平成 32 年度の実施に向けた助走として、12 月からは、それぞれの授業の中でプログラミングの要素を取り入れた授業を適宜展開する時期とします。

教育研究所と情報課では、学習指導案の作成及び教材研究の支援を重点的に行います。

・プログラミング教材の予算化（10月頃）

各学校に導入するプログラミング教材について検討し、予算に反映していきます。

予算編成に間に合うよう 10 月上旬までには教材を確定し、各校に配付する数量等を検討した上で予算計上します。

【各年】

・情報収集・情報提供（随時）

文部科学省や総務省、経済産業省、IT 企業等がプログラミングに関する情報を発信しているため、それらの情報を収集します。

また、収集した情報については、学習指導案の作成や教材研究等をする上で有用な情報を適宜教職員に発信していきます。その方法としては、情報教育主任会や研修会のほか、各校の校長宛てに事務連絡等で提供します。

・相談受付（随時）

プログラミング教育の準備を進める上で生じた問題や課題等を解決するにあたって、相談の受付を行います。

・プログラミング講座の開催（毎年 7～8 月）

情報課で市内の小学生を対象にしたプログラミングに関する講座を開催します。

開催時には、教職員の授業づくりや教材研究の参考となるよう配慮するものとします。

なお、プログラミングにはローマ字を理解した上でのキーボードの操作が必要となるため、受講者の条件は、小学校高学年を目安とします。

・情報教育主任会（毎年4月及び2月）

各年度の4月及び2月に開催される情報教育主任会で、プログラミングに関する議題を取り上げます。

【目標と支援内容の相関図】

目標	支援内容
全体	モデル授業の実施支援
1. 教職員がプログラミングに関する知識や技術を習得できる	1. 教員向けプログラミング研修の開催
2. 教職員が学校のねらいや児童の実態に応じた指導案を作成し、実践できる	2. 指導案作成支援 3. 導入機材等の検討 4. 各校からの相談受付
3. 授業づくりのための情報を蓄積して、教職員が参考にできる	5. 子ども向けプログラミング講座の開催 6. 事例等の情報収集及び情報提供

平成30年度(モデル授業実施)													
目標	時	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
		全体	モデル授業準備支援										
目標1	情報教育主任向け研修会調整												
目標2	研修会開催												
目標3	内容	相談受付・指導案作成支援											
		情報収集・提供											
その他	情報教育主任会												

平成31年度(周知・展開)													
目標	時	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
		全体	モデル授業準備支援										
目標1	教員向け研修会調整												
目標2	内容	研修会開催											
		相談受付・指導案作成支援											
目標3	内容	ナグティング教材算化											
		情報収集・提供											
その他	情報教育主任会												
		ナグティング教育の導入											

【支援計画スケジュール】

(4) 支援体制

教育研究所と情報課で連携し支援を行っていきます。

本項では、その連携にあたっての、主担当・副担当の分担を定めます。

教育研究所は、学校との調整や機器調達に関し主担当として支援を実施し、情報課は、機器等プログラミングそのものに関して主担当として実施します。具体的な分担は、次の表のとおりです。

ただし、この分担は目安であり、主担当が業務を推進しますが、副担当はその補佐をし、両部署連携の上確実に行うこととします。

【支援体制表】

活動名	活動内容	主担当	副担当
モデル授業の実施支援	授業校の選定	教育研究所	情報課
	学校間調整		
	ワーキンググループの組織化・開催		
	モデル授業における学習指導案作成支援		
	モデル授業における機材等の検討	情報課	教育研究所
	モデル授業における機材等の購入	教育研究所	情報課
	モデル授業における教材研究支援	情報課	教育研究所
	実施報告書の作成		
教員向けプログラミング研修の開催	学校間調整・開催	教育研究所	情報課
	研修講師の選定・依頼	情報課	教育研究所
	研修内容調整		
指導案作成支援	教育全般に関すること	教育研究所	情報課
	プログラミング教材に関すること	情報課	教育研究所
導入機材等の検討	教材の検討		
	予算化・調達		
各校からの相談受付	上記に基づく		
子ども向けプログラミング講座の開催	講師の選定・依頼	情報課	教育研究所
	講座内容調整		
	小学校周知（案内）	教育研究所	情報課
	機材等の手配	情報課	教育研究所
事例等の収集及び情報提供	情報収集	教育研究所	情報課
	情報提供		

4. モデル授業の実施について

平成 30 年度のモデル授業は、以下に参考例を掲げます。

モデル授業実施者やワーキングメンバーと調整し、授業内容を決定します。

なお、平成 31 年度の実施については、平成 30 年度のモデル授業の評価を踏まえ、同年度中に実施内容等を定めます。

(1) 概要 (参考例)

モデル授業は、全 6 時間構成とし、最終的にはロボット等の機器に意図した動きをさせるためのプログラム作成や、実際に機器を動かせることを想定して授業を展開します。機器を扱う時間は、5 時間目及び 6 時間目とし、プログラミングを学ぶ動機付けやプログラミングするための前提知識を 1 時間目から 4 時間目に学ぶこととします。

なお、モデル授業の公開は、1 単位時間 (45 分) で行うこととし、11 月に実施します。

また、公開する授業は、児童が実際にプログラムをはじめて組む時間にあたる 5 時間目とします。

公開授業の後は研究会 (反省会) を開催し、プログラミングに関する指導方法等について意見を聴取し、報告書を作成してその後の支援の参考とします。

【モデル授業展開例】

授業時間	授業名	目標	授業概要
第 1 時	プログラミングとは何かを知ろう	プログラミングがどのようなものかを知り、社会の中でどのような使われ方をしているのか基本的な事項を理解できる。	導入: 身近な例の提示
第 2 時	プログラミングを体験しよう	物事を論理的に考えるための手段を学び、実際に活用できる。	ゲーム形式の体験型・ワークフローなどの情報整理
第 3 時	スクラッチの操作に慣れよう	パソコンを用い、スクラッチがどのような仕組みか理解できる。	パソコンの操作・スクラッチの説明
第 4 時	スクラッチでブロックを組み立てよう	前時の展開を踏まえ、スクラッチにおける論理ブロック (画面シミュレーション) の操作ができる。	論理ブロックの操作
第 5 時	プログラムを組んでロボットを動かそう! (公開授業)	教員が指示したロボットの簡単な動きを第 3 時及び第 4 時の活動をもとに実現できる。	ロボットの説明・論理ブロックの組み立て・ロボットへのデータ転送
第 6 時	プログラミングの役割を理解しよう	プログラミングによってコンピュータに意図した処理を行うよう指示できる。プログラミングの役割を理解することができる。	発展的演習

(2) ワーキンググループの組織化

小学校におけるプログラミング教育は、新たに実施される活動のため、モデル授業実施者の授業づくりや学習指導案の作成、教材研究等が難航すると考えられます。

このため、教職員に対して支援や助言を行うためのワーキンググループを組織化します。

ワーキンググループの構成は、以下の通りです。

モデル授業の実施者が情報教育主任の場合	モデル授業の実施者が情報教育主任でない場合
モデル授業実施者	モデル授業実施者
他校の小学校情報教育主任	モデル授業実施者と同校の情報教育主任
中学校の技術科教職員経験者	中学校の技術科教職員経験者
他 1 人	他 1 人

ワーキンググループでは、定例会を開催し、11 月の授業実施に向けて準備を着実に進めます。

定例会は、5月、8月及び11月の計3回開催を予定し、各回の概要を目安として以下のとおりとします。

開催	内容
第1回（5月）	顔合わせ 活動趣旨や今後の方針等説明 購入機器の検討
第2回（8月）	教材研究及び学習指導案作成について
第3回（11月）	モデル授業実施事前確認

（3）スケジュール

- ・授業校の選定（平成30年2月）

モデル授業を行う小学校の選定を行います。

選定にあたっては、校長会にて付議し、実施校を募ります。

- ・授業者の選定（平成30年4月）

決定した授業校から、授業を行う教職員を決定します。

なお、選定方法は、その授業校の小学6年生担任に依頼を予定しています。

- ・ワーキンググループの組織化（平成30年4月～11月）

定例会（5月、8月及び11月）の開催及び随時相談等を受付します。

- ・教材の検討及び購入（平成30年5～7月）

総合の時間では、上述のとおりロボット等を扱うことが想定されます。そのため、プログラミングするためのソフトや機材についてモデル授業実施校に配備された機器の仕様を確認しながら検討し、購入します。

ただし、本段階での機材購入は、モデル授業のための機材購入です。各小学校への機材の配備は、別に検討を進めます。

- ・モデル授業の実施（平成30年11月中旬～12月）

- ・研究会の開催（モデル授業実施後）

モデル授業開催後に、参観した教職員等と意見交換を実施し、プログラミング教育の効果や課題をまとめます。

- ・モデル授業に関する報告（平成30年12月～平成31年1月）

平成30年度のモデル授業に関する全般的事項を整理し、校長会に報告します。

5. 研修会

教職員がプログラミングに関する知識を身に付けるため、教職員に対し研修会を実施します。

研修実施にあたっては、岐阜県教育委員会や民間企業等の協力も得ながら実施します。なお、各年に1度は研修を開催するものとし、一人でも多くの教職員が受講し、プログラミング教育が実施できるよう配慮します。

なお、研修会の概要は以下のとおりです。

【平成 30 年度】

対象	情報教育主任及び平成 30 年度モデル授業の実施者
目的	プログラミングに関する基本的事項を理解し、周囲の教職員に情報共有及び指導ができるようになること。
時期	小学校が夏休みである期間（教育研究所主催の教師塾セミナーを予定）
概要	プログラミングツール（スクラッチ等）を利用した実習 フローチャート等の論理的思考を助けるツールの利用
留意事項	上記対象者に限らず希望者がある場合は、受講を可とする。ただし、定員を超過した場合は、上記対象者を優先とする。

【平成 31 年度】

対象	平成 31 年度モデル授業実施者及び積極的にプログラミング教育を授業に取り入れた教職員。並びに、関心のある教職員。
目的	より多くの教職員がプログラミング教育に関する知識や技術を習得し、授業展開できるようになること。
時期	不定期
概要	各教科におけるプログラミング教育の導入方法 プログラミングツール（スクラッチ等）を利用した実習 フローチャート等の論理的思考を助けるツールの利用
留意事項	研修回数を増やし、多くの教職員が受講できるよう配慮する。 出前講座による研修を予定

基本的には、全ての教職員に受講を勧奨しますが、多治見市立小学校すべての教職員に研修を実施することは不可能です。

よって、情報教育主任やモデル授業を実施する教職員を中心に研修を実施し、研修受講者を軸にしてプログラミングに関する理解の輪を広げていくよう実施していきます。

そのため、平成 30 年度には情報教育主任及びモデル授業の実施者を研修の対象とし、同じ学校の教職員に対し、情報共有や指導ができるための人財育成を確実に実施します。

翌年度には、受講者の対象の幅を拡げ、情報教育主任やモデル授業の実施者に限らず、プログラミング教育を積極的に授業に反映させたい教職員や関心のある教職員を中心に研修を開催します。多くの教職員に機会を提供するため、より多くの研修回数確保に努めます。

6. プログラミング教育プレ導入

(1) 概要

プログラミング教育プレ導入とは、教職員が平成 32 年度の導入前に、それぞれの授業の中でプログラミング的要素を取り入れた授業を実際に展開し、展開方法や教材研究等の検討を進め準備を行う期間です。

事前にプログラミング的要素を取り入れた授業を実施することで、授業展開する上での課題を発見し、解決することが目的です。

プレ導入の期間における授業は、算数や理科等の各教科での実施に重点を置き、プログラミング的思考等、情報を取り扱う上での基礎的な能力を身に付けるための授業づくりなどを検討します。

授業づくりや学習指導案の作成に関する支援については、学習指導案の作成及び教材研究の支援を重点的に行います。

(2) プレ導入に向けて

それまでの情報を整理し、導入前に以下の情報を提供します。なお、提供の時期は、11 月末を目途に行います。

- ・モデル授業の指導案や報告書
- ・研修会で利用した資料
- ・他市町村や参考図書等から得た情報（指導案等）による事例

また、これらの情報をまとめ、各校に配付し、実績報告を兼ねた説明会等を開く予定です。

7. 情報提供の方法について

本項では、プログラミング教育に関する情報を多くの教職員が様々な形で取得できるよう、その方法について示します。

情報提供の方法は、次のとおりです。

方法	特長
各小学校校長宛て事務連絡文書	各小学校に素早く情報提供できる。
研修会や情報教育主任会での情報提供	まとまった情報を提供し、内容について説明ができる。
ホームページへの情報掲載	長期的に情報提供可能で、誰もが閲覧できる。

(1) 各小学校校長宛て事務連絡文書

これまで情報提供は、各学校の校長宛ての事務連絡文書にて行われてきました。各小学校に素早く情報提供できるとともに、学校内への周知もできることから、従来通り実施します。

(2) 研修会や情報教育主任会での情報提供

研修会や情報教育主任会は、実施回数に限りがありますが、直接情報を提供できる機会です。情報教育主任会では、年度計画や活動報告等を行います。研修会では、プログラミングがどのようなものであるのか、授業への取り入れ方等学ぶ機会とすることとします。

(3) ホームページでの情報掲載

モデル授業や研修会等に参加できない教職員や、それまでの活動を参考にしたい教職員のために、長期的に誰もが情報を取得できる場として多治見市教育研究所のホームページを利用します。

教育研究所では、既に「多治見式脳活学習」に関する資料提供などをホームページで実施しています。プログラミング教育についても、研修会やモデル授業等の活動をホームページに掲載していきます。

【多治見市教育研究所 - 多治見市小中学校ホームページ】

URL <http://school.city.tajimi.lg.jp/kyoiku/>

8. 参考

(1) 学習教材

小学生向けのプログラミング教材は、近年、続々と登場しています。

プログラミング言語としては、ビスケットやスクラッチ、JavaScript、C 言語等様々ですが、児童の学習状況を考慮して教職員（あるいは学校）がこれらの中から選択し、授業を実施する必要があります。

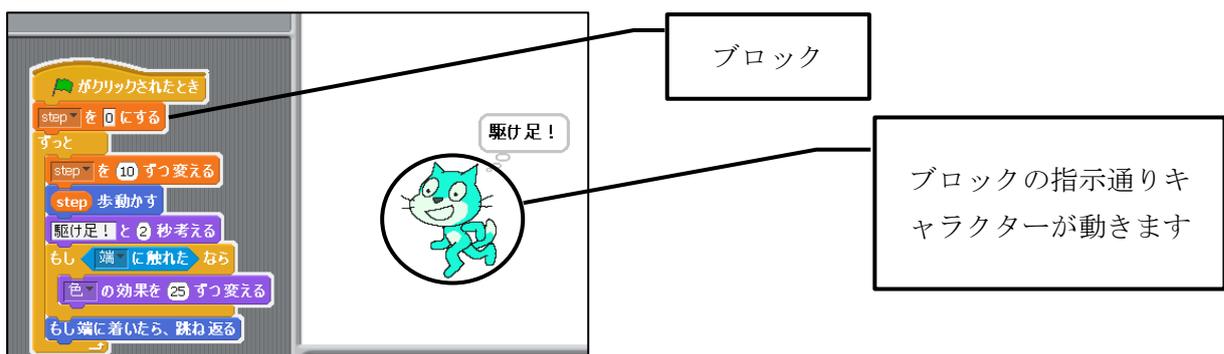
その一方で、総務省における「若年層に対するプログラミング教育の普及推進報告」や他市町村の事例、IT 企業の製品等を参考にすると、スクラッチ教材を中心とした授業づくりが進められています。

【スクラッチとは…？】

スクラッチは、JavaScript のように変数や繰り返し等のテキストを記述するのではなく、その機能をもった「ブロック」を使用します。このブロックを組み合わせることで絵や機器を動かすプログラムを作成することができる教材です。キーボードのタイプや英語等の習熟度が高くなくても簡単に操作でき、プログラムも組むことができるため小学生の教材に適しています。

また、スクラッチで作成したデータは、機器に転送することで動かすことができます。そのため、成果が目に見えやすく子どもの関心も得やすいと思われます。

【図：スクラッチ教材】



必ずしもスクラッチを選択する必要はありませんが、そのわかりやすさから今後推奨され得る教材と言えます。

一方で、教材を選択する際には、その教材が学校に配備された設備で利用することが可能か確認して選択する必要があります。

(2) 各教科の中での授業展開

プログラミング教育は、各教科の中でプログラミング的思考を養うこととされています。

文部科学省がまとめた「小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」では、総合に加えて算数や理科等の様々な教科での授業展開の可能性を論じています。

【算数】

「計算することをプログラミングで教えられればいいのか」と指摘されています。他市町村の取り組み事例として、正多角形の性質をプログラミングで理解する授業を実施した自治体があります。

【理科】

電気の性質やその働きを利用した道具を学ぶ授業の中で、電気製品がプログラムによって制御されていることを学ぶことが指摘されています。手をかざすと点灯するようなセンサー付きの豆電球などが想定されます。

【音楽】

音楽づくりの活動の中で、音の長さ、高さ、強弱及び速度等の組合せを試行錯誤し、つくる過程を楽しみながら見通しを持ってまとまりのある音楽をつくること、また、これらの音を音楽へと構成することとプログラミング的思考との関係に気づきを与えることが指摘されています。

9. 用語解説

用語	解説
AI (Artificial Intelligence)	人工知能。人間の脳が行っている知的な作業をコンピュータで模倣したソフトウェアやシステム。
IT (Information Technology)	情報技術。コンピュータやネットワークに関わる全ての技術を総称する言葉として用いられる。
ICT (Information and Communication Technology)	情報通信技術。ITの「情報」に加えて「コミュニケーション」が明記されている点に特徴がある。
IoT (Internet of Things)	モノのインターネット。世の中に存在する様々なモノ（物）にインターネット通信技術を持たせることによって、情報交換、制御をおこなう仕組み。 例：遠隔地からスマートフォンで自宅のエアコンに接続し、冷暖房を起動させる。
SNS (Social Networking Service)	個人間のコミュニケーションを促進し、社会的なネットワークの構築を支援する、インターネットを利用したサービスのこと。