

プログラミング教育について

1 プログラミング教育の導入

(1) 新学習指導要領におけるプログラミング教育の位置づけ

令和2年度から全面実施される小学校学習指導要領では、総則において、各教科等の特質に応じて、「プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することが明記されています。

例えば、算数科、理科、総合的な学習の時間において、児童がプログラミングを体験しながら、論理的思考力を身に付けるための学習活動を取り上げる内容やその取扱いについて、以下のように例示されています。

- ・ 第5学年の算数科 「プログラミングを通して、正多角形の意味を基に正多角形をかく場面」
- ・ 第6学年の理科 「身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があること等をプログラミングを通して学習する場面」
- ・ 総合的な学習の時間 「情報技術等を探究課題とする場面において、児童がプログラミングを体験しながら、論理的思考力を身に付けるための学習活動」

このように例示されているものの、教育課程は、各学校において編成するものとされており、例示以外の内容や教科においても、プログラミングを学習活動として実施することが可能であり、プログラミングに取り組むねらいを踏まえつつ、学校の教育目標や児童の実情等に応じて工夫して取り入れていくことが求められています。

また、令和3年度から全面実施される中学校の新学習指導要領においても、技術・家庭科においてプログラミング、情報セキュリティに関する内容が充実しています。

(2) プログラミング教育のねらい

小学校におけるプログラミング教育のねらいは主に次の3点とされています。

- ① 「プログラミング的思考」¹を育むこと。
- ② プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと。
- ③ 各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとする。

(文部科学省『小学校プログラミング教育の手引(第二版)』平成30年11月 より)

¹ 「プログラミング的思考」とは、「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み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、記号の組み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」と説明されています。『小学校プログラミング教育の手引(第二版)』より

2 三重県におけるプログラミング教育に関する取組

(1) 企業との連携による授業の実施

平成 30 年度には、県内に本社機能をもつ I T 企業〔株〕FIXER〕の支援を受け、県内 4 小学校でプログラミング教育支援を実施しました。高学年の児童を対象に、マイクロソフト社のプログラミング教育向けソフト「マイクラフト」を使い、仮想空間に建造物を作成しました。I T 企業のスタッフが講師を務め、学級担任等も指導法等の研修として授業に加わりました。その後、今回の取組を市町に情報提供し、教材や指導方法の普及を図りました。

参加した子どもたちからは、「プログラミングを使えば色々なことができることを学んだ。」、「自分たちの身近なものを動かすプログラムを作った人間の知恵はすごいと思った。」といった感想が聞かれ、プログラミングへの興味関心の高まりがみられました。

(参考)

	実施校	対象	実施日
第 1 期	玉城町立有田小学校	5 年生 (3 2 人) 6 年生 (2 8 人)	10/4, 11, 18, 11/1
	御浜町立阿田和小学校	5 年生 (3 6 人) 6 年生 (2 6 人)	10/5, 12, 19, 11/2
第 2 期	桑名市立良小学校	6 年生 (6 4 人)	11/13, 20, 27, 12/4
	名張市立桔梗が丘南小学校	6 年生 (4 1 人)	11/14, 21, 28, 12/5

(2) プログラミング指導者育成研修

①平成 29 年度プログラミング指導者（メンター）育成研修

総務省平成 28 年度補正「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業を活用し、令和 2 年度新学習指導要領実施に向け、県内市町でプログラミング教育の普及推進を図る教員を育成する研修を実施しました。県内のすべての市町教委（29 教委）に受講者の募集を周知し、17 市町から 35 名の推薦があり、6～12 月にかけて 6 回の研修を実施しました。研修後は、プログラミング教育の普及のため、受講者による以下の取組を実施しました。

- ・所属の学校で教員を対象とした研修の実施
- ・所属の学校で児童生徒を対象としたプログラミング教育の実践や公開授業の実施
- ・所属の市町においてプログラミング教育についての研修を実施
- ・県内小学生を対象とした「プログラミングフェスティバル」において、プログラミング体験ブースを担当

②平成 30 年度・令和元年度プログラミング指導者育成研修

平成 29 年度の総務省事業で得られたノウハウ、整備した教材、収録した e ラーニ

ング教材を活用して、33名の参加者に対して全5回のプログラミング指導者育成研修を実施しました。大学教授、研修主事による講義に加え、前年までの講座受講者が実践事例発表や、教材（ルビィのぼうけん、レゴマインドストームEV3、スクラッチ、micro:bit）を活用した演習を担当し、より実践的な研修を実施し、受講者は、それらを参考に指導案を作成し、自校でプログラミング教育を実践しました（令和元年度については実施予定。令和元年度の研修参加者は25名。）。受講者のプログラミング教育の実践授業を公開とし、市町教委の指導主事等にも参加を呼び掛け、プログラミング教育の普及に努めました。

平成30年度は、特定非営利活動法人「みんなのコード」と共催で実施し、講師派遣などの支援を受けました。

3年間の研修によって、29市町の内、27市町でプログラミング指導者が育成され、各市町においてプログラミング教育の実践や公開授業を実施し、普及に努めています。

(3) 教員ICT活用指導力向上講習会

市町教育委員会と連携し、毎年、地域の実情・要望に応じた研修を地域の会場に向いて実施していますが、平成29年度からはプログラミング教育についての内容を取り入れています。令和2年度の新学習指導要領実施に向け、プログラミング教育についての理解を図るとともに、プログラミング教育を実践できる教員の育成に取り組んでいます。令和元年度は、県内8地域で実施予定です。

(4) 2019年度プログラミング教育明日会議

令和元年5月22日に、特定非営利活動法人「みんなのコード」主催、文部科学省・三重県教育委員会後援で「2019年度プログラミング教育明日会議」を開催しました。

参加対象を、市町においてプログラミング教育に関し中核的な役割を担う校長、市町等教育委員会のプログラミング教育担当者、市町等教育委員会の財務担当者とし、プログラミング教育必修化に向け、設備・機材の整備に関して校長・指導主事・財務担当への情報提供を図り、また各市町間でも活発な情報交換が行われました。当日は、文部科学省初等中等教育局情報教育・外国語課情報教育振興室の折笠史典室長からプログラミング教育のねらいやプログラミング教育で育む資質・能力等についてお話をいただきました。

(5) 小学校プログラミング教育に関する教員用研修資料や指導資料の作成

① 県内教職員向けeラーニングシステム「ネットDE研修」

県内教職員向けeラーニングシステム「ネットDE研修」において「プログラミング教育－入門編－」（講師：奈良女子大学・駒谷昇一教授ほか）を配信し、教職員のプログラミング教育研修に役立てています。

②実践事例集

プログラミング指導者育成研修の受講者の実践事例集（97事例）を作成し、県内全市町教委へ配付するとともに、県内小学校教員がダウンロードできるようPDFファイルで提供しています。ダウンロードは、上記の「ネットDE研修」の中で行えるようになっています。

3 各市町のプログラミング教育実施に係る取組状況

令和元年7月16日から8月2日にかけて、各市町等教育委員会及び各小学校等のプログラミング教育の実施に向けた取組状況や好事例等について把握し、市町等教育委員会に情報共有することで円滑な実施に向けた取組を一層充実させることを目的に、「プログラミング教育の実施に係る取組状況等に関する調査」を実施しました。

(1) 市町等教育委員会におけるプログラミング教育の実施に係る取組状況等に関する調査結果

調査の結果から、令和2年度の全面実施に向けて、多くの市町でプログラミング教育の授業が先行実施されたり、指導方法等に関する研修会等が行われたりしている一方、市町によってはプログラミング教育の取組は各学校に任されており、市町による研修等は実施されていない状況も見えてきました。

①市町で方針（実施学年や内容等）を決めている割合

	市町数	割合
決めている	2	6.9%
決める予定	5	17.2%
一部決めている（一部は校長判断）	3	10.3%
すべて校長の判断	11	37.9%
未定	8	27.6%
計	29	100.0%

②令和元年度にプログラミング教育の授業を域内で実施する割合

	市町数	割合
実践推進校を指定し、実施している（実施する予定である）	4	13.8%
すべての小学校で先行実施している（実施する予定である）	3	10.3%
各校の判断のもと、実施している（実施する予定である）	25	86.2%
実施しない	0	0.0%
未定	0	0.0%

（複数回答も可とした回答）

③プログラミング教育について指導方法や授業実践事例に関する研修・研究会を実施した割合

	市町数	割合
実施している	10	34.5%
実施する予定	12	41.4%
実施していない	7	24.1%
計	29	100.0%

(2) 各学校におけるプログラミング教育の実施に係る取組状況等に関する調査結果

○プログラミングの授業を行った学校

調査の結果から、平成30年度から令和元年度にかけてプログラミングの授業を行った学校の割合は15%増え、350校中277校で本年度中にプログラミングの授業が行われています（行われる予定を含む）。

○プログラミング教育に使用されている教材

プログラミング教育に使用している教材として、70%以上の学校では無料で使えるフリーソフトを用い、プログラミングそのものを体験したり、各教科等の学習内容と関連付けたりして学習を行っています。さらに、約20%の学校ではロボット型のプログラミング教材を使用し、約7%の学校ではマイコンボード²のプログラミング教材を使用しています（複数回答を可とした調査より）。いずれの教材もプログラミング言語としては、「ビジュアルプログラミング」³という形式が用いられています。

また、コンピュータ等の機器を使わずにプログラミングの考え方を学ぶ子ども向けのプログラミングの絵本教材も使用されています。

○プログラミング教育に関する校内研修の実施と機器の整備状況

本年度、県内約8割の小学校でプログラミング教育に関する校内研修が実施され（実施予定を含む）、プログラミング教育への教職員の関心は高まっていることが伺えます。

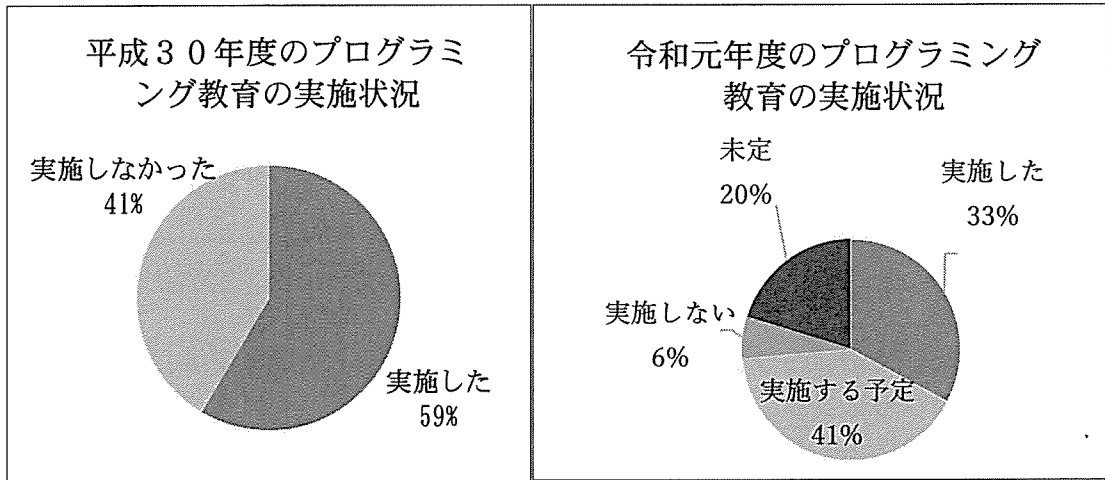
一方、プログラミング教育の授業の実施計画を策定している（策定中を含む）小学校は50%弱に留まっています。また、文部科学省の調査では、教育用コンピュータの1台当たりの児童生徒数について、国の目標値〔第3期教育振興計画（2018～2022年度）における目標値（3クラスに1クラス分程度）〕に届いている市町等は8市町、全国平均値〔5.4人/台（平成30年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査より）〕を上回っている市町等は9市町ある一方で、全国平均値を下回っている市町等は13市町等にのぼっています。

令和2年度からの全面実施に向けて、県内全ての学校でプログラミング教育が円滑に実施できるよう、支援を一層進めていく必要があります。

² マイクロコンピュータと入出力回路などの周辺回路を1枚の基板に乗せ、手軽にマイコンを利用するための回路。

³ プログラムをアルファベットや数字などの文字で記述するのではなく、絵や図などでプログラムする形式。

①平成 30 年度と令和元年度のプログラミング教育の授業実施状況について



(県内の小学校等 350 校からの回答結果)

②令和元年度にプログラミング教育に関する校内研修を実施した（する）割合

	校数	割合
実施した	59	16.9%
実施する予定	218	62.3%
実施しない	10	2.9%
未定	63	18.0%
計	350	100.0%

(県内の小学校等 350 校からの回答結果)

③令和 2 年度のプログラミング教育の授業の実施計画を策定した割合

	校数	割合
策定済み	42	12.0%
策定中	130	37.1%
未定	178	50.9%
計	350	100.0%

(県内の小学校等 350 校からの回答結果 7 月 1 日現在)

④想定されるプログラミング教育の授業者

	校数	割合
学級担任	309	88.3%
学級担任以外の特定の教員	103	29.4%
ICT支援員	53	15.1%
外部人材	86	24.6%
その他	2	0.6%
未定	24	6.9%

(複数回答も可とした回答)

⑤市町等の教育用コンピュータの導入状況

(教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数についての調査)

目標値：3クラスに1クラス分程度(第3期教育振興基本計画)

全国平均値：5.4人/台

三重県平均値：5.2人/台

	市町数	割合
第3期教育振興基本計画における目標値(3クラスに1クラス分程度)以上	8	26.7%
全国平均値(5.4人/台)以上～(3人/台)未満	9	30.0%
(10人/台)以上～全国平均値(5.4人/台)未満	11	36.6%
(10人/台)未満	2	6.7%
計	30	100%

〔平成30年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果より 平成31年3月現在
市町数は多気町松阪市学校組合を含む。〕

4 プログラミング教育の実施に向けた課題

(1) プログラミング教育の授業実施に係る課題

調査結果からは、多くの市町等教育委員会はプログラミング教育の方針を各学校の校長の判断とする一方で、学校によってはプログラミング教育実施のための計画策定や教員の指導力向上等に十分対応できていない現状が見られます。各学校が回答したプログラミング教育の授業を実施するうえでの課題の中でも、「系統的なカリキュラムの策定までできていない」や「どの授業でプログラミングを取り入れるとより効果的か、もっと詳しい情報がほしい」といった回答や、「プログラミング教育についての教職員の理解がまだまだ不十分である」、「教職員一人ひとりが、プログラミング教育のねらいを把握し、授業のイメージをつかむことが課題である」といった不安や課題が多く挙がっています。

プログラミング教育では、子どもが楽しさや面白さ、達成感を感じられるよう、意欲を喚起する指導が重要になります。この点、企業スタッフによる最新の教材を使用した指導や、研修等で専門的な指導方法を学んだ教員による指導を受けた子どもたちからは、「説明がわかりやすく楽しく活動できた。」、「達成感があって面白かった。」といった感想が聞かれ、楽しみながら自発的・主体的に学習活動に取り組み、プログラミングへの興味関心を高めた様子が見受けられました。来年度から全ての学校で実施されるプログラミング教育においても、子どもが楽しみながら取り組めるよう、各教員の指導力の一層の向上を図っていく必要があります。

(2) プログラミング教育の授業に必要なICT機器等の整備状況に係る課題

三重県における教育用PCの整備状況は、全国平均値を上回っています。しかし、市町によっても約14人/台から約2人/台まで大きな差があるほか、同一市町内でも学校によって整備状況が異なる実態があります。

5 今後の対応

(1) プログラミング教育の適切な授業実施のための支援

① プログラミング教育の実施に向けた情報提供

政府では本年9月に、来年度からの小学校プログラミング教育の実施に向けて、「未来の学び プログラミング教育推進月間」を設定しており、この期間に教材等の一層の充実を図るとともに、各学校においてプログラミング教育の授業に取り組んでみるよう、働きかけを行っています。

県教育委員会としては、プログラミング教育の授業への取組を支援するために、「プログラミング教育の実施に係る取組状況等に関する調査」における各市町等教育委員会及び各小学校等のプログラミング教育の実施に向けた取組状況や好事例等について各市町等教育委員会と情報共有するとともに、プログラミング指導者育成研修の受講者の実践事例集(97事例)や県内教職員向けeラーニングシステム「ネットDE研修」における「プログラミング教育－入門編－」、文部科学省・総務省・経済産業省が連携して立ち上げた「未来の学びコンソーシアム」が運営するWebサイト「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」(<https://miraino-manabi.jp/>)を再度市町等教育委員会を通して各学校に周知をし、先進事例等の情報提供等を引き続き行っていきます。

② 市町等教育委員会への支援と連携

平成29年度から実施してきたプログラミング指導者育成研修で育成された指導者が、各市町においてプログラミング教育の向上に寄与できるよう、市町等教育委員会との連携を深めるとともに、引き続きプログラミング指導者育成研修や教員ICT活用指導力向上講習会等の研修を実施し、子どもが興味関心を持って取り組めるプログラミング教育の実現に向けて、教員の指導力向上を図ります。

また、市町等教育委員会とプログラミング教育の推進について情報交換する中で、プログラミング教育の推進に不安を抱えている市町等教育委員会に対して、関係課

が連携して支援に当たります。

(2) プログラミング教育の授業に必要なICT機器等の整備

学習指導要領では、プログラミング的思考を含む情報活用能力の育成を図るため、「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること」と規定しており、文部科学省において、この実施を見据えて「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画」（2018～2022年度）が策定されました。

また、この計画に基づくICT環境の整備充実を図るため、教育用コンピュータ、ネットワーク等の整備、ICT支援員の配置等に必要な経費について、2018年度からの5年間、単年度1,805億円（2017年度は1,678億円）の地方財政措置が講じられています。

県教育委員会としては、各市町においてプログラミング教育の授業に必要なICT機器等の整備が図られるよう、上記の地方財政措置について市町等教育委員会に再度周知するとともに、アンプラグド（コンピュータ等の機器を使わずにプログラミングの考え方を学ぶ方法）の授業や現在の整備状況で取り組めるプログラミング教育についての情報提供も行います。

(参考)

学校のICT環境整備に係る地方財政措置

教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）

新学習指導要領においては、情報活用能力が、言語能力、課題発見・解決能力等と同様に「学習の基礎となる資質・能力」と位置付けられ、「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ることが明記されるとともに、小学校においては、プログラミング教育が必修化されるなど、今後の学習活動において、積極的にICTを活用することが想定されています。

このため、文部科学省では、新学習指導要領の実施を見据え「2018年度以降の学校におけるICT環境の整備方針」を取りまとめるとともに、当該整備方針を踏まえ「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」を策定しました。また、このために必要な経費については、2018～2022年度まで単年度1,805億円の地方財政措置を講ずることとされています。

目標としている水準と財政措置額

- 学習者用コンピュータ 3クラスに1クラス分程度整備
- 指導者用コンピュータ 授業を担当する教師1人1台
- 大型提示装置・実物投影機 100%整備
各普通教室1台、特別教室用として6台
（実用段階は、授業実用を踏まえ、小学校及び特別支援学校の整備）
- 超高速インターネット及び無線LAN 100%整備
- 統合型校務支援システム 100%整備
- ICT支援員 4校に1人配置
- 上記のほか、学習用サーバ⁽¹⁾、予備用学習者用コンピュータ、充電保管機、学習用サーバ、校務用サーバ、校務用コンピュータやセキュリティに関するソフトウェアについても整備
（注）サーバソフトやセキュリティソフトなどはほとんどは各教科書の学習活動に関連して必要なソフトウェア

標準的な1校当たりの財政措置額

都道府県
高等学校費 434 万円（125校）
特別支援学校費 573 万円（25校）
市町村
小学校費 622 万円（25校）
中学校費 595 万円（25校）

（注）令和2年度10年度事業計画等に基づき算出された標準的な財政措置額（令和2年度）を算出した上で、各府県における標準化率を反映して算出された標準的な財政措置額を示す。

・1日1コマ分程度、児童生徒が1人1台環境で学習できる環境の実現



