

検定済教科書における技術科の「情報の技術」 の学習項目とプログラミング教育の取り扱い

Handing of Programming Education and Learning Items of “Information Technology” in the Technology Education Textbooks

相 澤 崇

AIZAWA Shu

要旨

本研究は、中学校技術科の「情報の技術」のカリキュラムについて基礎的知見を得るために、新たに著作編集された検定済教科書の記載内容の分析を行った。分析の内容は、学習項目の内容量、学習項目の順序性、プログラミング教育の取り扱いである。

その結果、学習項目の内容量では、①、②の大項目において理論を重視したカリキュラムが適切と考えられていた。学習項目の順序性では、学習の初期段階において、「情報の技術」への関心、学習目的を達成するための動機づけのために、①の大項目を配置し、学習のまとめにおいて、「情報の技術」を工夫し創造していく態度の形成のために、④の大項目を配置していた。プログラム教育の取り扱いでは、小学校までの既習事項の確認、②の大項目における課題解決、③の大項目における課題解決の3つの段階で実習が設定されていた。そして、プログラミング実習は、生徒の生活経験に基づいた課題が多く取り入れられ、使用するプログラミング言語は、ビジュアル型を基本としながら、テキスト型での学習も想定されていた。

<キーワード> 中学校技術科、情報の技術、検定済教科書、学習項目、プログラミング教育

1. はじめに

2017年に告示された中学校学習指導要領（以下、新中学校学習指導要領）では、急速に変化する社会の情報化に対応できる人材育成のために、情報教育に関する内容の見直しが図られた^[1]。情報教育の主たる学習目的は、生徒の情報活用能力を育成することであり、新中学校学習指導要領において、その情報活用能力は、言語能力や問題発見・解決能力と同様に、学習の基盤となる資質・能力に位置付けられた。

技術・家庭科技術分野（以下、技術科）は、中学校の教育課程において、情報教育を専門として扱う教科として設定されている^[2]。従前の学習指導要領における技術科の情報教育の内容である「情報に関する技術」は、大項目3、小項目8の学習項目から構成されていた^{注1)}。新中学校学習指導要領において、技術科の情報教育の内容は、「情報の技術」

に名称が変更され、学習項目も大項目4、小項目8に再構成された^{注2)}。

技術科の「情報の技術」に関するカリキュラムは、上記の学習目的を達成するよう各学習項目に適切な授業時数を配当し、各学習項目の関連を図りながら配置することが求められている。

学習項目の各大項目の下位には、理論と課題解決に関する小項目がそれぞれ設定されている。しかし、新中学校学習指導要領には、学習目的を達成するために、各大項目において理論と課題解決のどちらを重視すべきか示されていない^[2]。さらに、新中学校学習指導要領では、新たに「ネットワークを利用した双方向のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」の大項目が設定されている。これまでに、この大項目に関連する先行研究はいくつか報告がされている。例えば、鈴木ら(2020)は、チャットボットを用いて、双方向性のあるコンテンツを、プログラムで体験できる教材を開発している^[3]。木下ら(2018)は、ScratchのMesh機能を用いて、双方向性のプログラミング教材を開発し、実践を行っている^[4]。しかし、これらの先行研究は、教材開発及びその実践であり、学習目的を達成するためのカリキュラムにおける学習項目の取り扱いではない。

その他にも、新小学校学習指導要領において、プログラミング教育は必修化となり^[5]、技術科においては、小学校のプログラミング教育の成果を生かし、プログラミング教育を実施していくが示されている。しかし、筆者知る限り、先行研究において、プログラミング教育の実施に関わる配当時間、使用するプログラミング言語、実習内容などについては、報告はされていない。

そこで本研究では、技術科の情報教育の内容である「情報の技術」に関して、カリキュラム作成に必要な各学習項目やプログラミング教育の取り扱いに関わる基礎的知見を得ることを目的とする。

2. 研究の方法

(1) 分析の対象

2017年に、文部科学省から告示された新中学校学習指導要領の第2章第8節技術・家庭に基づいて編成・検定された2021年度用技術科の検定済教科書は、3社から出版されている(各検定済教科書は、A社、B社、C社と記す)。本研究では、この3社の検定済教科書の「情報の技術」の記載内容を分析の対象とする^{[6][7][8]}。

(2) 分析の内容

下記に示す分析1、2は、上田・谷田(2004)、谷田・山本(2005)が行った検定済教科書の分析にもとに行う^{[9][10]}。それらの詳細については下記に示す。

(a) 学習項目の容量量(分析1)

新中学校学習指導要領において技術科の「情報の技術」の内容は、大項目4、小項目8で構成されている。検定済教科書から「情報の技術」の記載内容を抽出し、章扉、章末資料等を除き、記載内容(記述文、図、表)を0.5頁単位で、新中学校学習指導要領の各内容の小項目との対応づけを行い、各学習項目(大項目、小項目)の割合を算出する。そしてその割合の比較を通して、学習項目の取り扱いに関する特徴を考察する。その際、各項目に当てはまらない頁群は、“その他”と分類する。

(b) 学習項目の順序性 (分析2)

検定済教科書の章構成は、学習指導要領に示されている学習内容のねらいを達成するための過程を具体化されたものと捉えることができる。新中学校学習指導要領に示された「情報の技術」の学習の大項目を指針として、各検定済教科書を構成する章で、これらの4つの大項目がどのように順序で取り扱われているかを整理し、その特徴を分析する。

(c) プログラミング教育の取り扱い (分析3)

検定済教科書の各章からプログラミング教育の実習例を抽出し、教材名(検定済教科書で記載されているタイトル)、頁数、例示されているプログラミング言語(ビジュアル型、テキスト型、その他)を整理する。但し、頁数は0.5頁単位で整理し、プログラミング教育の実習例には、思考過程の学習に用いられるアクティビティ図のみ記載は含めないことにする。

各分析に関わる判別は、大学の情報教育担当教員1名で行う。

3. 結果

各検定済教科書において、分析対象の「情報の技術」の頁数は、A社58頁、B社68頁、C社80頁、平均で68.7頁あった。

(1) 学習項目の内容量 (分析1)

各検定済教科書における学習の小項目の割合の結果を下記の表1に示す。

表1 検定済教科書における各学習項目の内容量

| 大項目 | 小項目 | A社 | B社 | C社 | 平均 |
|---|-------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| ①生活や社会を支える情報の技術 | ア 情報の表現の特性等の原理・法則 | 9.5 (16.4) | 19 (27.9) | 14.5 (18.1) | 14.3 (20.9) |
| | イ 技術に込められた問題解決の工夫 | 5.5 (9.5) | 7 (10.3) | 3.5 (4.4) | 5.3 (7.8) |
| ②ネットワークを利用した双方向のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決 | ア 情報通信ネットワークの構成 | 13 (22.4) | 17 (25.0) | 24.5 (30.6) | 18.2 (26.5) |
| | イ 問題の発見と課題の設定 | 8 (13.8) | 6 (8.8) | 12 (15.0) | 8.7 (12.6) |
| ③計測・制御のプログラミングによる問題解決 | ア 計測・制御システムの仕組み | 8 (13.8) | 7 (10.3) | 3.5 (4.4) | 6.2 (9.0) |
| | イ 問題の発見と課題の設定 | 8 (13.8) | 8 (11.8) | 16 (20.0) | 10.7 (15.5) |
| ④社会の発展と情報技術 | ア 生活や社会、環境と関わり | 2 (3.4) | 2 (2.9) | 2 (2.5) | 2.0 (2.9) |
| | イ 技術の評価、選択と管理・運用 | 4 (6.9) | 2 (2.9) | 4 (5.0) | 3.3 (4.9) |
| 合計 | | 58 | 68 | 80 | 68.7 |
| その他(章扉、章末まとめ、章末資料など) | | 8 | 22 | 2 | 10.7 |

注) 括弧内の数字は総頁に対する割合を示す、網掛けは各検定済教科書における学習の小項目の最大値を示している

大項目の内容量の割合は、A社とC社が②、③、①、④の順、B社が①、②、③、④の順で高かった。そして内容量の割合が高かった大項目は、A社とC社の②の大項目、B

社の①の大項目で、30%以上であった。最も内容量の割合が低かった大項目は、各検定済教科書ともに④の大項目で、10%未満であった。

小項目の内容量の割合は、A社が②アの小項目、B社が①アと②アの小項目、C社が②アと③イの小項目で、20%以上あった。内容量の割合が低かった小項目は、A社が④ア、B社が④アと④イ、C社が①イ、④アの小項目であり、5%未満であった。

各大項目において、小項目の内容量の割合の比較では、A社では①、②、③の大項目においてアの理論の小項目、④の大項目においてイの課題解決の小項目の内容量の割合が高かった。B社では、①、②、③の大項目においてアの理論の小項目、④の大項目においてアとイの小項目の内容量の割合が同じであった。C社では、①、②の大項目においてアの理論の小項目、③、④の大項目においてイの課題解決の小項目の内容量の割合が高かった。

(2) 学習項目の順序性 (分析2)

A社は全4章、B社は単位が異なり全7節、C社は全4章の構成であった。

各検定済教科書を構成する章で、「情報に関する技術」の学習の大項目の取り扱いの順序を整理した。その結果を表2に示す。

表2 検定済教科書における各学習項目の取り扱いの順序

| 教科書 区分 | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|-----------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------|---------|----------|---------|
| A社 全4章 | ① ② ① ② ① ② 4頁2頁9頁1頁2頁2頁 | ② 16頁 | ③ 16頁 | ④ 6頁 | — | — | — |
| B社 全7節 | ① 4頁 | ① ③ ① ② ③ ① 4頁2頁2頁3頁1頁6頁 | ② 10頁 | ① ② 10頁1頁 | ② 9頁 | ③ 12頁 | ④ 4頁 |
| C社 全4章 | ① ② ① ④ ① ② ① 8頁2頁6頁2頁2頁10頁2頁 | ② 24頁 | ③ ② ③ 18頁0.5頁1.5頁 | ④ 4頁 | — | — | — |

注) 上段は学習指導要領の学習の大項目を示し、下段は該当する頁数を示している。B社は「情報の技術」で1つの章を構成していたため、節単位の区分である

各検定済教科書ともに、第1章で①の大項目、最終章に④の大項目を配置していた。そして、各検定済教科書社ともに、①の大項目については、他の大項目の関連を交互に取り扱った章構成が設定されており、その章における大項目の扱いは、A社が第1章において①と②の大項目、B社が第2節において①と②と③の大項目、C社が第1章において①と②と④の大項目であった。

各章において単一の大項目の扱いは、A社が第2章から第4章において②、③、④の大項目、B社が第1節、第3節、第5節から第7節において①、②、②、③、④の大項目、C社が第2章と第4章において②、④の大項目が配置されていた。

(c) プログラミング教育の取り扱い (分析3)

各検定済教科書の「情報の技術」の内容からプログラミング教育に関する内容を抽出し、教材名、頁数、例示するプログラミング言語について、各章で整理した。その結果を表3に示す。

表3 検定済教科書におけるプログラミング教育に関する取り扱い

| 教科書 | 章 | 大項目 | 教材名 (頁数、例示されていプログラミング言語) |
|-----|---|--|--|
| A 社 | 1 | ③ | ・プログラムに触れよう (0.5頁、テキスト型) |
| | | ② | ・翻訳システムのモデル (1頁、ビジュアル型) |
| | | ③ | ・信号機のモデル (1頁、記載なし) |
| | 2 | ② | ・学校紹介の Web ページのプログラム (1頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・学校内のチャットシステムのプログラム例 (0.5頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・地域紹介翻訳システム (1頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・防災マップ (1頁、テキスト型) |
| | | ② | ・クラス伝言板システム (1頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・学校内チャットシステム (1頁、テキスト型) |
| | | ② | ・施設確認システム (1頁、ビジュアル型) |
| 3 | ③ | ・エネルギー変換の技術と計測・制御システムの違い (0.5頁、ビジュアル型) | |
| | ③ | ・自動車の自動運転のプログラム (2頁、ビジュアル型) | |
| | ③ | ・熱中症予防システム (1頁、記載なし) | |
| | ③ | ・育苗システム (1頁、記載なし) | |
| | ③ | ・ロボット掃除機のモデル (1頁、記載なし) | |
| | ③ | ・冷蔵庫開閉チェッカー (1頁、ビジュアル型) | |
| | ③ | ・福祉車両のモデル (1頁、ビジュアル型) | |
| | ③ | ・さくらんぼ自動収穫ロボット (1頁、ビジュアル型) | |
| B 社 | 2 | ③ | ・順次・反復、分岐を使い迷路を抜けてゴールに到着する手順 (1頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・イベントに反応するプログラム (0.5頁、ビジュアル型・テキスト型) |
| | | ② | ・配列を使った「おみくじ」のプログラム (0.5頁、ビジュアル型) |
| | 5 | ② | ・チャットで通信プログラム (0.5頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・安心して使えるメッセージ交換アプリ (2頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・ネット対戦型タイピング練習 (1頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・防災地図アプリ (1頁、テキスト型) |
| | | ② | ・ルート検索アプリ (0.5頁、ビジュアル型) |
| | 6 | ② | ・英単語の発音チェックアプリ (0.5頁、ビジュアル型) |
| | | ③ | ・計測・制御のプログラム (0.5頁、ビジュアル型) |
| | | ③ | ・立入禁止エリアを判断する金属回収ロボット (2頁、ビジュアル型) |
| | | ③ | ・自宅のセキュリティ対策—モニタリングによる防犯— (1頁、ビジュアル型) |
| | | ③ | ・自分の働きを計測するトレーニング補助装置 (0.5頁、ビジュアル型) |
| C 社 | 1 | ② | ・追いかけっこゲーム (2頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・数当てゲーム (2頁、テキスト型) |
| | 2 | ② | ・1問1答クイズ (1頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・数当てゲーム (0.5頁、テキスト型) |
| | | ② | ・PTA パザーの案内マップ (6頁、ビジュアル型) |
| | | ② | ・簡単チャット (6頁、テキスト型) |
| | 3 | ③ | ・自動点灯・消灯ライト (4頁、ビジュアル型) |
| | | ③ | ・自動かん水機 (2頁、記載なし) |
| | | ② | ・簡単チャットのプログラミング (1頁、テキスト型) |
| | | ② | ・双方向性の蓄積クイズ (0.5頁、記載なし) |
| ③ | | ・いろいろ問題解決 (0.5頁、テキスト型) | |

注) B 社は「情報の技術」で 1 つの章を構成していたため、節単位の区分である

各検定済教科書ともに、複数の章で多くのプログラミング教育の実習例が記載されていた。そして、各検定済教科書ともに大項目との関連では、①と④の大項目、章の構成では最終章にプログラミング教育の実習例は、記載されていない。そして記載されていた

多くの実習例は、生活経験に基づいたプログラミング教材が取り入れられていた。

A社では、第1章において2頁に3、第2章において7.5頁に7、第3章において8.5頁に8のプログラミング教育の実習例が記載されていた。例示されていた言語は、ビジュアル型が11、テキスト型が4、記載なしが4であった。第1章の「プログラムに触れよう」では、生活で利用されている情報関連の機器は、プログラムによって動作していることを理解させるために、Webページに動き与えるプログラム実習を取り上げていた。「翻訳システムのモデル」、「信号機のモデル」では、翻訳機、信号機を例とし、そのシステムやプログラム処理（順次、反復、分岐）についての確認であった。それぞれ②、③の大項目に関連する基礎的な内容のプログラミング実習例であった。そして、第2章では、②の大項目のプログラミングとして6の実習例、第3章では、③の大項目の実習例として8の実習例が記載されていた。

B社では、第2節において1頁に2、第5節において5.5頁に6、第6節において8頁に5のプログラミング教育の実習例が記載されていた。例示されていた言語は、ビジュアル型が10、テキスト型が1、ビジュアル型・テキスト型の両方記載が1であった。第2節の「順次・反復、分岐を使い迷路を抜けてゴールに到着する手順」、「イベントに反応するプログラム」、「配列を使った「おみくじ」のプログラム」の実習例では、プログラムの構造と表現において、変数と配列、イベントに対する反応を学習するための実習例であった。それぞれ、②、③の大項目に関連する基礎理論に関わる内容のプログラミング実習例であった。そして、第5節では、②の大項目のプログラミングとして6の実習例、第6節では、③の大項目の実習例として5の実習例が記載されていた。

C社では、第1章において4頁に2、第2章において13.5頁に4、第3章において8頁に5のプログラミング教育の実習例が記載されていた。例示されていた言語は、ビジュアル型が4、テキスト型が5、記載なしが2であった。第1章の「追いかっこゲーム」は、指の動きに応じてキャラクターが動くプログラムの作成で、ビジュアル型のプログラミング言語の使用法、プログラム処理（順次、反復、分岐）、デバッグ処理の確認であった。「数当てゲーム」は、プログラミング言語「なでしこ」を利用し、静止画、音声の呼び出すプログラムの作成とデバッグ処理の確認であった。「追いかっこゲーム」は③の大項目、「数当てゲーム」は②の大項目に関連した基礎的なプログラミング実習例であった。そして、第2章では、②の大項目のプログラミングとして4の実習例、第3章では、②の大項目のプログラミングとして2の実習例、③の大項目のプログラミングとして3の実習例が記載されていた。

各検定教科書とともにプログラミング実習例は、いずれも学習者の生活経験、技術科の他の内容等に関わるプログラムが示されていた。

4. 考察

分析1の結果から、各大項目における小項目の内容量の割合比較から、①、②の大項目ではアの小項目の内容量の割合が高かった。各大項目の下位には、アの理論的な項目、イの課題解決の項目が位置付けられており、①、②の大項目においては、理論を重視したカリキュラムづくりが必要と示唆された。

大項目の内容量の割合から、④の大項目に関しては、他の大項目と内容量の割合に差異があることから、④の大項目に関する取り扱いの時間数は少ない時間が想定されていると推察された。これらのことから④の大項目は、多くの授業時間を使用した探求型の学習が想定されていないと示唆された。

分析2の結果から、学習の初期段階において、①の大項目を取り扱い、生活や産業に用いられている情報処理や情報サービスの技術的な仕組みを取り上げ、「情報の技術」への関心、学習目的を達成するための動機づけがなされていると推察された。また、最終章で学習者の学びの成果として、「情報の技術」を工夫し創造していく態度の育成のために、④の大項目を配置していると推察された。

①の大項目は、他の大項目と関連を図った章構成の取り扱いがあった。情報の特性等に関する原理・法則等の知識が陳腐化しないよう②、③、④の大項目の関連づけ、学習の進め方を配慮していると推察された。

分析3の結果から、プログラミング教育は、各検定済教科書とも、小学校での学習成果や基礎的事項の確認、②の大項目における課題解決、③の大項目における課題解決の3つの段階での取り扱いが考えられていた。そして、各章には、複数のプログラミング教材の実習例が記載されていたが、生徒の生活経験に基づいた課題が多く採用されていた。そこで、例示されている言語は、ビジュアル型、テキスト型が用いられていた。先行研究の結果から小学校の検定済教科書の多くでは、ビジュアル型のプログラミング言語が使用されていた^[11]。その一方、社会では、テキスト型の言語が多く利用されている。技術科の「情報の技術」では、社会で利用されている情報関連の技術を理解するために、小学校のプログラミング教育で慣れているビジュアル型のプログラミング言語をもとに、テキスト型を併用するプログラミング学習が考えられていた。

5. まとめと今後の課題

本研究では、技術科の情報教育の内容である「情報の技術」に関して、カリキュラム作成に必要な各学習項目やプログラミング教育の取り扱いについて基礎的知見を得ることが目的であった。検定済教科書の内容を分析した結果、以下の基礎的知見を得ることができた。

- (1) ①、②の大項目では理論を重視したカリキュラムづくりが必要と示唆された。
- (2) ④の大項目においては、内容量の割合から、多くの時間を使用した探求型の学習は想定されていないと示唆された。
- (3) 学習の初期段階において、①の大項目を取り扱い、「情報の技術」への関心、学習目的を達成するための動機づけを行い、最終章では、「情報の技術」を工夫し創造していく態度の育成のために、④の大項目を配置していくカリキュラムが想定されていた。
- (4) ①の大項目で取り扱う情報の特性等に関する原理・法則等は、知識が陳腐化しないよう他の大項目と関連付けて学習を進めていくことが必要と考えられていた。
- (5) プログラミング教育に関しては、小学校での学習成果や基礎的事項の確認、②の大項目における課題解決、③の大項目における課題解決の3つの段階で取り扱が必要と考えられていた。

(6) 生徒の知識や生活経験に結びつくプログラミングの実習を設定することが適切と考えられており、使用するプログラミング言語は、ビジュアル型を基本とし、テキスト型も併用することが想定されていた。

今後は、教員に対してカリキュラムに関する実態調査を行い、本調査で得られた基礎的知見との相違点を明らかにすることが次の課題と考えている。

注

(1) 2008年告示の技術科の「情報に関する技術」の学習項目は以下の通りである。

①情報通信ネットワークと情報モラル

- ア コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組み
- イ 情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組み
- ウ 著作権や発信した情報に対する責任と、情報モラル
- エ 情報に関する技術の適切な評価・活用

②デジタル作品の設計と制作

- ア メディアの特徴と利用方法、制作品の設計
- イ 多様なメディアの複合による表現や発信

③プログラムによる計測・制御

- ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組み
- イ 情報処理の手順と、簡単なプログラムの作成

(2) 2017年告示の技術科の「情報に関する技術」の学習項目は以下の通りである。

①生活や社会を支える情報の技術

- ア 情報の表現の特性等の原理・法則と基礎的な技術の仕組み
- イ 技術に込められた問題解決の工夫

②ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングにより問題の解決

- ア 情報通信ネットワークの構成、安全に情報を利用するための仕組み、安全・適切な制作、動作の確認、デバッグ等
- イ 問題の発見と課題の設定、メディアを複合する方法などの構想と情報処理の手順の具体化、制作の家庭や結果の評価、改善及び修正

③計測・制御のプログラミングによる問題の解決

- ア 計測・制御システムの仕組み、安全・適切な制作、動作の確認デバッグ等
- イ 問題の発見と課題の設定、計測・制御システムの構想と情報処理の手順の具体化、制作の過程や結果の評価、改善及び修正

④社会の発展と情報の技術

- ア 生活や社会、環境とのかかわりを踏まえた技術の概念
- イ 技術の評価、選択と管理・運用、改良と応用

引用文献・参考文献

- [1] 文部科学省『中学校学習指導要領（平成29年 3月告示）』、東洋館出版社、2020.
- [2] 文部科学省『中小学校学習指導要領解説（平成29年 7月）解説 技術・家庭編』、開

隆堂出版、2018.

- [3] 鈴木隆将、小島一生他『チャットボットを題材とした双方向性のあるコンテンツのプログラミング教材の開発』、日本産業技術教育学会誌、第62巻、第2号、pp.113-122、日本産業技術教育学会、2020.
- [4] 木下崇、鎌田敏之他『ScratchのMesh機能を用いた双方向性のプログラミング教材の開発—中学校技術科のネットワークを用いたコンテンツ制作の導入として—』、愛知教育大学技術教育研究、第6巻、pp.7-12、愛知教育大学創造科学系技術教育講座、2018.
- [5] 文部科学省『小学校学習指導要領（平成29年3月告示）』、東洋館出版社、2020.
- [6] 田口浩継、佐藤文子、志村結美他『新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology』、東京書籍、2021.
- [7] 竹野英俊、塩入睦夫、安東茂樹他『技術・家庭 [技術分野]』、開隆堂、2021.
- [8] 中村祐治、古川稔、太田達郎、長南裕志他『技術・家庭 技術分野 明日を創造する』、教育図書、2021.
- [9] 上田邦夫、谷田親彦『情報教育で用いられる教科書の分析的研究—教科書の内容構成から推定される「情報A」の中心的課題—』、学校教育実践学研究、第10巻、pp.101-109、広島大学大学院教育学研究科、2004.
- [10] 谷田親彦、山本透他『情報教育で用いられる教科書の分析的研究—高等学校「情報A」の内容構成から導出される「情報活用能力」の関連構造—』、コンピュータ&エデュケーション、Vol.17、pp.140-147、東京電機大学出版会、2005.
- [11] 相澤崇『検定済教科書における小学校プログラミング教育の取扱い—小学校学習指導要領で示されている教材を中心に—』、都留文科大学研究紀要、第94集、pp.93-102、都留文科大学、2021.

Received : September, 30, 2021

Accepted : November, 2, 2021

