

令和 2 年 6 月 12 日現在

機関番号：13103

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K01023

研究課題名（和文）プログラミング的思考力を育成する技術・情報教育課程基準

研究課題名（英文）A Study on Technology and Computing Curriculum Standards to Develop Pupils' Computational Thinking

研究代表者

山崎 貞登 (YAMAZAKI, Sadato)

上越教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：40230396

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000 円

研究成果の概要（和文）：小・中・高校を一貫してプログラミング的思考力を育成する技術情報教育課程基準と、各教育段階の学習到達目標・学習到達水準の提案をした。、小学校段階における「コンピューティング/プログラミング教育課程、目標、内容、学習評価に関する日米イギリスの最新動向についてまとめた。STEM教育、STEAM教育と、コンピューティング教育、プログラミング教育との関連について論点整理した。STEM教育運動の隆盛とその要因、世界のSTEAM教育の系譜、日本型STEAM教育について提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

2020年度から、小学校において、プログラミング学習が必修化になったが、2017年告示学習指導要領では、プログラミング的思考力を育成するための教育課程基準の目標、内容、方法等が示されていない。本研究では、小・中・高校を一貫してプログラミング的思考力を育成する技術情報教育課程基準と、各教育段階の学習到達目標・学習到達水準の提案をした。STEM教育、STEAM教育と、コンピューティング教育、プログラミング教育との関連について論点整理した。STEM教育運動の隆盛とその要因、世界のSTEAM教育の系譜、日本型STEAM教育について提案した。

研究成果の概要（英文）：This research is proposed technology and information technology curriculum standards that consistently computational thinking capabilities in elementary, lower secondary, and upper secondary schools, as well as learning goals and learning achievement levels at each educational stage. It is summarized the latest trends in Japan, the United States, and England regarding computing/programming curriculum, goals, contents, and learning assessments in elementary school. It is also reported that STEM education, STEAM education, and the relationship between computing education and programming education are discussed. It is proposed the rise of the STEM education movement and its factors, the genealogy of STEAM education in the world, and Japanese-style STEAM education.

研究分野：技術・情報教育学

キーワード：プログラミング教育 プログラミング的思考 小学校 コンピューティング教育 技術科教育 STEM教育 STEAM教育 エンジニアリングデザイン

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2020年度全面実施の小学校学習指導要領では、プログラミング学習が必修化になった。今次小学校学習指導要領では、算数の第5学年正多角形の作図や、理科の第6学年電気の利用、「総合的な学習の時間」の探究活動において、プログラミングを体験することを通して、各教科等の学習事項の確かな学力とともに、プログラミング的思考の育成を図ることが示された。しかし、プログラミング教育の目標や内容が明示化された教育課程の基準は示されなかったことが、問題の所在としてあり、小・中・高校を一貫した系統的な目標や内容の明示化が喫緊の課題である。

2. 研究の目的

本研究目的は、小・中・高校を一貫した技術・情報教育課程基準の、特にコンピュータを活用した「デザイン(創成)思考活動力」を育むために、プログラム学習とデジタル作品の設計・制作学習の目標、学習活動内容、学習活動方法、学習評価規準を一体化させた基準を、日本情報処理学会初等中等教育委員会(2015)『諸外国の情報教育の動向と我が国の情報教育の将来指針』、日本産業技術教育学会(2012)『21世紀の技術教育(改訂)』、磯部・山崎(2013)の主先行研究を検討し、相模女子大学小学部の「ロボティクス科」の授業計画・実践・評価・改善(PDCA)サイクルを通じて開発することであった。

3. 研究の方法

主に、英国イングランドの2014年版ナショナルカリキュラムの教科「コンピューティング」の教育課程基準と各種参考資料、米国CSTA(Computer Science Teachers Association)の2011年と2017年版の標準を中心とした諸外国の関連資料と、国内の先行研究を収集し、我が国の教育制度、教育環境、学校や学習者の実態等を考慮して、小・中・高校を一貫したプログラミング的思考力を育成する技術・情報教育課程基準を提案する。作成した教育課程基準の実践有用性を検討するため、相模女子大学小学部「ロボティクス科」を中心に、教育実践研究を展開した。

4. 研究成果

研究初年次の平成29年度の研究報告書第1章では、小・中・高校を一貫して「プログラミング的思考力」を育成する技術・情報教育課程基準と、各教育段階の学習到達目標・学習到達水準を提案した。具体的には、ベネッセ(2017)が提案した、小学校プログラミングで育成する資質・能力の評価規準(試行版)と、本研究代表者・同分担者の先行研究を再検討した表を提案した。第2章では、2016年度A県K市立H小学校第6学年3クラス(計110名)「総合的な学習の時間」におけるプログラミング教育(計10授業時間)の実践研究成果をまとめた。学習者にプログラミング言語を学習させるために、ビジュアルプログラミング環境「Scratch」®を用いた。指導計画、教材、学習シートの紹介と、事前・事後アンケートの結果から、学習効果を検討した。第3章では、相模女子大学小学部及び中学部におけるプログラミング教育の実践と、教材学習シートについて紹介した。レゴ®WeDo2.0を使ったプログラミングカリキュラムの指導計画について解説した。第4章では、公教育と私教育の協働の視点からのプログラミング教育の教員養成と指導者研修について、論考した。具体的には、プログラミング教育を行う指導者に求められる知識・技能について検討した。さらに、これらの知識・技能の修得を目的としたプログラミング教育指導者研修における、実施環境について解説した。また、現職教員及び社会人を対象とした指導者研修として実施している、プログラミング教育指導者育成講座の内容と実施方法について言及した。

第2年次(2018年度)研究成果報告書の第1部は、小学校段階における「コンピューティング(コンピュータ科学技術)」/プログラミング教育課程、目標、内容、学習評価に関する日米イングランドの最新動向をまとめた。特に、全米コンピュータ科学教育者学協会(CSTA)の2017年改定の参照基準と、イングランドの2014年版教科「コンピューティング」の5~7歳のScheme of Workの特徴を紹介した。

第2部は、相模女子大学小学部「ロボティクス」学習指導案と、東京都小金井市立前原小学校のプログラミング教育の実践の特徴を検討した。2校ともにSTEAM教育やフィジカル・コンピューティング教育の特徴を生かし、実践していた。

第3部は、「中学校技術分野 資質・能力系統表【中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 技術・家庭編 平成29年7月, p.60】」を評価規準とした技術分野3年間の指導計画及び学習指導案集の一事例を提案した。第1部で検討した文部科学省編:小学校プログラミング教育の手引(第二版)(2018)で述べられている、「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」と、高等学校共通教科「情報」との円滑な接続を考慮し、特に、「D(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る問題の解決」を第1学年3学期で履修する事例を提案した。第3学年では、「D(3)計測・制御のプログラミングによる問題の解決」と、「D(4)社会の発展と情報の技術」を、生物育成の技術との統合題材で学習する事例を提案した。具体的には、温度と光の照度を計測し制御する野菜工場の模型の設計(デザイン)とモデリング活動を重視した。

第3年次(2019年度)研究成果報告書の第1章「STEM教育、STEAM教育と、コンピューティング教育、プログラミング教育との関連」では、我が国では前述の概念について、教育関係者間のコンセンサスが得られていない状況があるために、テクノロジーとエンジニアリングの違い

と関係性、デザイン概念の論点を整理した。STEAM 教育では, art, arts, the art が混在し, どのような違いがあるのか, Society5.0 を実現するために, なぜ STEAM 教育が注目されているのか等といった指摘が学校教育関係者から多い。そこで, プログラミング教育を包括するコンピューティング教育と, STEAM 教育との関係性について, 比較教育の観点からまとめた。

第2章, 第3章, 第4章の執筆者は, 本科研費の支援を受けて, 2019年8月23日に宇都宮大学峰キャンパスで開催された日本科学教育学会課題研究「コンピューティング教育を充実させるための小学校段階の教科等構成の在り方 - 東京都小金井市立前原小学校と茨城県つくば市プログラミング学習の先導的実践事例から - 」の登壇者である。

第2章「東京都小金井市立前原小学校のコンピューティング教育の特徴(松田 孝)」である。松田は, 前原小学校の前校長である。松田は, 「ティンカリング」を, 現代の砂場遊びと称している。前原小学校には, デザイン思考を育む原体験の場がある。前原小学校は, プログラミング活動に限定せずに, デジタルリテラシーやコンピュータ科学の基礎・基本を学び, 先端技術の活用に対する興味を誘うカリキュラム・マネジメントを, 校長のリーダーシップにより, チーム学校としての取り組みを行った。

第3章「算数・数学科におけるコンピュータ利用とプログラミングの教育(二宮裕之)」では, 算数数学教育の立場から, プログラミング教育の目的・目標論について, 論じた。

第4章「小学校理科におけるプログラミング教育とカリキュラム・マネジメント: つくば市の事例から(久保田善彦)」の久保田は, 赤堀侃司東京工業大学名誉教授とともに, つくば市教育局総合教育研究所と密接に協働して, みどりの学園義務教育学校の先導的実践を支えているとともに, つくば市内全小・中学校のプログラミング教育の総括指導を継続的に行っている。

第5章「相模女子大学小学部のロボティクス学習の目標と内容の参照基準(川原田康文)」である。川原田は, 本科研の中核となる実践研究を, 2017年から3年間にわたって実施し, 第1年次および第2年次報告書において, 実践研究成果をまとめた。

第6章「情報活用能力に関する評価基準表と, プログラミング教育の年間指導計画の提案(磯部征尊・上野朝大)」では, 小学校のプログラミング学習の全体計画と授業づくりの要点をまとめた。

第7章 7.1 では, 2000年に米国に本拠をおく, 国際技術・エンジニア教育者学会が作成した, 「米国の幼稚園から第12学年のための技術教育(デザインと技術教育, 情報技術教育, エンジニアリング教育を含む)内容標準」とともに, 同生徒評価, 教員の専門的職能発達, プログラムの各標準を掲載した。7.2 では, 筆者らが2000年代から取り組んでいる, 他国からの移入ではなく, 我が国の伝統と文化に根ざした「日本型(Japan Oriented)」の幼稚園から第12学年のための技術教育(デザインと技術教育, 情報技術教育, エンジニアリング教育を含む)内容標準」と, 教科内容学体系構築に向けた成果をとりまとめた。7.3 では, 言語能力, 情報活用能力, 問題解決能力, STEAM リテラシーを考慮した学習評価の必要性について言及した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 保坂 恵・磯部征尊	4. 巻 6
2. 論文標題 小・中学校の連携を意識して資質・能力を育むSTEM教育題材の開発 - プログラミングを通してセンシング技術を実感するIoTを題材化した授業実践 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 愛知教育大学技術教育研究	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 磯部征尊	4. 巻 64(6)
2. 論文標題 プログラミング学習の充実に向けて	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 指導と評価	6. 最初と最後の頁 46-47
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 磯部征尊	4. 巻 55
2. 論文標題 中学校技術・家庭科技術分野における学習がつなぐ小中高プログラミング学習の連携と展望	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教室の窓	6. 最初と最後の頁 42-44
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 川原田康文	4. 巻 11
2. 論文標題 中学部におけるロボットおよびプログラミング学習の取り組みと課題	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 相模女子大学子ども教育研究	6. 最初と最後の頁 61-67
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 川原田康文・大森康正・磯部征尊・上野朝大・山崎貞登	4. 巻 38(1)
2. 論文標題 小・中学校一貫したロボット及びプログラミング学習実践と教育階梯別の学習水準表との対応	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 135-147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大森康正・川原田康文・磯部征尊・上野朝大・市村尚史・水野頌之助・岡島佑介・東原貴志・黎子椰・山崎貞登	4. 巻 38(2)
2. 論文標題 技術分野「3年間題材指導計画」作成原理の改善	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 403-414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寺田光宏・磯部征尊	4. 巻 32(10)
2. 論文標題 資質・能力育成を指向し文脈を基盤したMINT教育の学習プロセス - ドイツ・キール大学IPN「NaWi造船所」を例として -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本科学教育学会研究会研究報告	6. 最初と最後の頁 121-134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山崎貞登・尾崎裕介・大森康正・川原田康文・上野朝大・磯部征尊	4. 巻 38(1)
2. 論文標題 小学校技術・情報科におけるプログラミング学習の実施と専科担任制度の導入の提案	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 121-134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山崎貞登・田村 学・川原田康文・山本利一・磯部征尊・上野朝大・大森康正	4. 巻 38(2)
2. 論文標題 小学校プログラミング学習の学習到達目標と学習評価規準	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 415-428
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大森康正・磯部征尊・上野朝大	4. 巻 37(1)
2. 論文標題 プログラミング教育の小・中・高各校種間連携・一貫教育推進のための技術・情報教育課程と専門職能発達体系の改革	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 pp.217-227
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大森康正・磯部征尊・上野朝大・尾崎裕介・山崎貞登	4. 巻 37(1)
2. 論文標題 小学校プログラミング教育の発達段階に沿った学習到達目標とカリキュラム・マネジメント	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 pp.205-215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大森康正・東原貴志・黎 子椰・市村尚史・水野頌之助・山崎貞登	4. 巻 37(2)
2. 論文標題 技術分野「3年間題材指導計画と資質・能力系統表」及び「第1学年ガイダンスの学習指導案」作成の構成原理	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 pp.253-266
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 川原田康文	4. 巻 10
2. 論文標題 小学部におけるロボットおよびプログラミング学習の取り組みと課題	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 子ども教育研究	6. 最初と最後の頁 pp.49-pp.56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 川原田康文	4. 巻 54
2. 論文標題 「考えるくせを育む」ロボット・プログラミング教育	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 東京書籍 教育の窓	6. 最初と最後の頁 pp.12-pp.15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 山崎貞登・伊藤大輔・磯部征尊・東原貴志	4. 巻 37(2)
2. 論文標題 工業科教育法と技術科教育法の連携化とコアカリキュラムを参照したカリキュラムの自己点検と省察	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 pp.267-279
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計35件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 保坂 恵・磯部征尊
2. 発表標題 センシング技術を学びながら実感していくIoTを題材化した授業実践
3. 学会等名 日本産業技術教育学会, 第61回全国大会(信州)講演要旨集(期日:2018年8月26日, 会場:信州大学教育学部), p.148
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 ISOBE, Masataka・OOMORI, Yasumasa・UENO Tomohiro・YAMAZAKI, Sadato
2. 発表標題 Characteristics of Australian Educational Guidelines on Technologies for Years 1 to 10 in 2015 Revision from a View of the Comparative Curriculum Study on Japan, Australian and the United Kingdom
3. 学会等名 日本産業技術教育学会, 第61回全国大会(信州)講演要旨集(期日: 2018年8月26日, 会場: 信州大学教育学部), p.156
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 磯部征尊・谷田親彦・大谷忠
2. 発表標題 小・中・高等学校段階におけるSTEM教育に関する既存教科の動向 - 日本とイギリスとの比較を中心として -
3. 学会等名 日本科学教育学会年会論文集42(期日: 2018年8月18日, 会場: 信州大学教育学部), pp.23-24,
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川原田康文
2. 発表標題 「ロボティクス科」のカリキュラムと学習評価規準
3. 学会等名 日本科学教育学会年会論文集42(期日: 2018年8月18日, 会場: 信州大学教育学部), pp.207-210
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大谷忠・谷田親彦・磯部征尊
2. 発表標題 科学・技術に関わる教育の連携・協働 - 学校教育におけるSTEM教育の枠組みの在り方 -
3. 学会等名 日本科学教育学会年会論文集42(期日: 2018年8月17日, 会場: 信州大学教育学部), pp.21-22
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 梅田恭子・米澤和志・齋藤ひとみ・松永 豊・磯部征尊
2. 発表標題 児童のプログラミング的思考の育成を目指した設計シートの開発
3. 学会等名 日本情報科教育学会第11回全国大会講演論文集（期日：2018年6月23日～24日，会場：東京学芸大学），pp.71-72
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山崎貞登
2. 発表標題 小学校プログラミング学習で育成すべき資質・能力の具体は何か - 「プログラミング的思考」と各教科等の学習評価規準との関係性 -
3. 学会等名 日本科学教育学会年会論文集42（期日：2018年8月18日，会場：信州大学教育学部），pp.199-202
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山崎貞登・泉 信也・水野頌之助・市村尚史・磯部征尊
2. 発表標題 STEAM教育からの「生物育成の技術概念」の内容と機能の再検討
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会（信州）講演要旨集（期日：2018年8月25日，会場：信州大学教育学部），p.80
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山崎貞登・泉 信也・水野頌之助・市村尚史・大森康正
2. 発表標題 学習過程の評価重視の技術カリキュラム・マネジメント
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会（信州）講演要旨集（期日：2018年8月26日，会場：信州大学教育学部），p.136
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山崎貞登
2. 発表標題 日本産業技術教育学会「21世紀の技術教育」の作成の経緯と過程
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第24回技術教育分科会・発表会（期日：2018年11月17日，会場：静岡県教育会館），pp.1-2
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山崎貞登
2. 発表標題 「21世紀の技術教育」の歩み
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第2回技術教育アイディアソン2018シンポジウム・パネラー（期日：2018年12月15日，会場：TKP東京駅八重洲カンファレンスセンター，カンファレンスルーム9B），pp.1-4
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 泉 信也・水野頌之助・大森康正・山崎貞登
2. 発表標題 資質・能力基盤型カリキュラムのデザインと技術教員の専門職能発達 - 生物育成と他技術の連携実践 -
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月26日，会場：弘前大学教育学部），p.61
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 泉 信也・水野頌之助・大森康正・山崎貞登
2. 発表標題 資質・能力基盤型カリキュラムのデザインと技術教員の専門職能発達 - 電気エネルギー変換技術と他技術の連携実践 -
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月26日，会場：弘前大学教育学部），p.62
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 泉 信也・水野頌之助・大森康正・山崎貞登
2. 発表標題 資質・能力基盤型の技術分野カリキュラム・マネジメントの実践と評価 - 材料と加工，電気エネルギー変換，情報，生物育成の各技術の連携実践 -
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第23回技術教育分科会・発表会（期日：2017年12月16日，会場：静岡県教育会館），pp.13-14
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 磯部征尊・藤田太郎・野村泰朗・寺田光宏・山崎貞登
2. 発表標題 イングランドにおける技術・情報教育とSTEM教育に関する現地調査
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年 8月27日，会場：弘前大学教育学部），p.104
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊藤寛幸・磯部征尊・伊藤大輔・保坂 恵・渡津光司
2. 発表標題 技術科教員の職能発達に関する研究 - Google Appsによるモデレーションシステムの活用を通じて -
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年 8月27日，会場：弘前大学教育学部），p.146
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊藤寛幸・渡津光司・保坂 恵・伊藤大輔・磯部征尊
2. 発表標題 Googleドライブを活用した学習資料貯蓄システムの提案
3. 学会等名 第35回日本産業技術教育学会東海支部大会（期日：2017年12月10日，会場：静岡大学教育学部），pp.33-34
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 今出亘彦・大森康正
2. 発表標題 中学校技術・家庭科技術分野におけるプログラミング環境の開発 ～計測・制御に対応したプログラミング環境の提案～
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第29回北陸支部大会講演要旨集（期日：2017年11月12日，会場：ミュゼ雪小町），p.23
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 上野朝大・鈴木 拓・磯部征尊・山崎貞登
2. 発表標題 技術・情報教育の教科化に着目した構成内容のデザイン - 小学校でのプログラミング教育の実践を通じて -
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年 8月26日，会場：弘前大学教育学部），p.36
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大谷 忠・谷田親彦・磯部征尊
2. 発表標題 STEM教育の視点から見た技術・工学・理科・数学の位置づけと関連の在り方
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第23回技術教育分科会・発表会（期日：2017年12月16日，会場：静岡県教育会館），pp.3-4
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大森康正・今出亘彦
2. 発表標題 中学校技術・家庭科技術分野におけるプログラミング環境の開発 ～計測・制御および双方向コンテンツに対応した環境の提案～
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第29回北陸支部大会講演要旨集（期日：2017年11月12日，会場：ミュゼ雪小町），p.22
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大森康正・山脇智志・栗林聖樹
2. 発表標題 小学生を対象としたプログラミング教育の指導者育成カリキュラムと評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月26日，会場：弘前大学教育学部），p.32
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 奥原裕二・大森康正・山崎貞登・上野朝大・鈴木拓・磯部征尊
2. 発表標題 プログラミング的思考力を育むカリキュラムのデザイン - 2016年度実践研究を通して -
3. 学会等名 第35回日本産業技術教育学会東海支部大会（期日：2017年12月10日，会場：静岡大学教育学部），pp.33-34
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木拓・上野朝大・磯部征尊・山崎貞登
2. 発表標題 小学校5，6学年におけるプログラミング教育の学習指導に関する研究 - 2016～2017年度の実践を通じて -
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月26日，会場：弘前大学教育学部），p.31
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 長瀬大・大森康正
2. 発表標題 Cognitive Computingを用いた授業評価法【第1報】
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第29回北陸支部大会講演要旨集（期日：2017年11月12日，会場：ミュゼ雪小町），p.24
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南雲秀雄・大森康正・武村泰宏
2. 発表標題 表計算ファイル自動採点ソフトの開発と評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月27日，会場：弘前大学教育学部），p.141
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南雲秀雄・大森康正・武村泰宏
2. 発表標題 プログラミング学習による小学生のアルゴリズム的思考力の評価
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月27日，会場：弘前大学教育学部），p.142
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部洋平・河村敏文・太田弘一・磯部征尊
2. 発表標題 中学生の「生物育成に関する技術」に対するガバナンス能力の調査に関する研究
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月27日，会場：弘前大学教育学部），p.132
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部洋平・河村敏文・太田弘一・磯部征尊
2. 発表標題 「生物育成に関する技術」における工夫・創造の観点に着目した学習者用ルーブリックの活用と効果
3. 学会等名 第35回日本産業技術教育学会東海支部大会（期日：2017年12月10日，会場：静岡大学教育学部），pp.53-56
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 保坂 恵・磯部征尊
2. 発表標題 STEM教育の視点に基づく学習者の課題解決を引き出す題材開発
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月27日，会場：弘前大学教育学部），p.148
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山崎貞登
2. 発表標題 幼児期から高等学校までを一貫したプログラミング教育実践と諸課題
3. 学会等名 日本科学教育学会年会論文集41（期日：2017年8月31日，会場：サンポート高松），pp.153-154
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山崎貞登
2. 発表標題 平成9，平成19，平成29年開催の関東甲信越地区中学校技術・家庭科研究大会新潟大会の技術教育課程研究と学習指導要領の変遷との関係
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第29回北陸支部大会講演要旨集（期日：2017年11月12日，会場：ミュゼ雪小町），p.25
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山崎貞登・市村尚史・水野頌之助・樋口雅樹・東原貴志・磯部征尊・糟谷康成・服部洋平
2. 発表標題 教育大学附属中学校・公立中学校・大学教員間の技術科教育実践研究の連携
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月26日，会場：弘前大学教育学部），p.30
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山崎貞登・大森康正・磯部征尊・上野朝大・川原田康文・水野頌之助
2. 発表標題 「プログラミング的思考力」と「プログラミングの実践力」育成のための小・中高校を一貫した参照基準
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月26日，会場：弘前大学教育学部），p.66
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 渡津光司・小出邦博・保坂 恵・柏原 寛・磯部征尊・大谷 忠
2. 発表標題 2017年度におけるTech未来教材を用いた計測・制御学習の提案
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第60回全国大会（弘前）講演要旨集（期日：2017年8月27日，会場：弘前大学教育学部），p.150
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 山崎貞登・東原貴志・川崎直哉・黎 子椰・大森康正（分担執筆）	4. 発行年 2017年
2. 出版社 上越教育大学出版会	5. 総ページ数 439p.
3. 書名 「技術科における『21世紀を生き抜くための能力』の『思考力』の捉え方」，pp.203-228，国立大学法人上越教育大学 大学改革戦略会議「21世紀を生き抜くための能力+」ワーキンググループ（編集）・上越教育大学（著）：『「思考力」を育てる - 上越教育大学からの提言1 -（所収）』	

1. 著者名 山崎貞登・東原貴志・黎 子椰・大森康正（分担執筆）	4. 発行年 2017年
2. 出版社 上越教育大学出版会	5. 総ページ数 391p.
3. 書名 「技術科における『21世紀を生き抜くための能力』の『実践力』の捉え方」，pp.173-199，国立大学法人上越教育大学 大学改革戦略会議「21世紀を生き抜くための能力+」ワーキンググループ（編集）・上越教育大学（著）：『「思考力」を育てる - 上越教育大学からの提言1 -（所収）』	

1. 著者名 日本産業技術教育学会・技術教育分科会（編著），山崎貞登（分担執筆）	4. 発行年 2018年
2. 出版社 九州大学出版会	5. 総ページ数 263p.
3. 書名 「第1部 目的・目標編 3. 他教科などとの関連」, pp.31-36, 『技術科教育概論（所収）』	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>プログラミング的思考力を育成する技術・情報教育課程基準 第3年次研究成果報告書 http://hdl.handle.net/10513/00008106 第2年次研究成果報告書 http://hdl.handle.net/10513/00007929 第1年次研究成果報告書 http://hdl.handle.net/10513/00007428</p>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	磯部 征尊 (ISOBE Masataka) (70736769)	愛知教育大学・教育学部・准教授 (13902)	
研究分担者	大森 康正 (OOMORI Yasumasa) (80233279)	上越教育大学・大学院学校教育研究科・教授 (13103)	
研究協力者	川原田 康文 (KAWARADA Yasufumi)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	上野 朝大 (UENO Tomohiro)		
研究協力者	鈴木 拓 (SUZUKI Hiraku)		
研究協力者	田村 学 (TAMURA Manabu)		
研究協力者	松田 孝 (MATSUDA Takashi)		
研究協力者	二宮 裕之 (NINOMIYA Hiroyuki)		
研究協力者	尾崎 裕介 (OZAKI Yusuke)		
研究協力者	市村 尚史 (ICHIMURA Takashi)		
研究協力者	水野 頌之助 (MIZUNO Shonosuke)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	泉 信也 (IZUMI Shinya)		
研究協力者	服部 洋平 (HATTORI Youhei)		
研究協力者	伊藤 寛幸 (ITOH Hiroyuki)		
研究協力者	奥原 裕二 (OKUHARA Yuji)		