

令和 4 年 6 月 29 日現在

機関番号：11302

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K18621

研究課題名（和文）デジタル工作技術を活用した知的特別支援教育における新しい作業学習の提案

研究課題名（英文）Proposal of new work learning in intellectual special support education using digital work technology

研究代表者

水谷 好成（MIZUTANI, Yoshinari）

宮城教育大学・大学院教育学研究科高度教職実践専攻・教授

研究者番号：40183959

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,900,000円

研究成果の概要（和文）：知的障害の児童生徒へのプログラミング学習には直感的に理解しやすいプログラミング教材が導入しやすい。文書作成や表計算のような日常的なICT学習を段階的に行っていけば、高等部段階で小型ドローンの制御学習まで適用することが可能になる。デジタル工作技術を用いることで従来の作業学習では難しかった作業を担当できる作業補助具を開発することができた。製品の設計は難しいが、デザイン部分であれば生徒に担当させることも可能である。デジタル工作機械の製作設計や加工時間が長い製作工程を指導教員や技術補助者が部分担当すれば、製造工程をルーチン化することで、作業学習の大半を生徒だけで担当できる学習を提案できる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

知的障害の児童生徒に対する効果的なICT関連教育の実現には小学校段階から就労を目指したプログラミング学習を段階的に積み上げていくことが有効であり、特性に応じた適切な学習方法の実践事例として、実生活で利用が始まっているドローン制御プログラムまで展開させることができた。デジタル加工機で新しい作業補助具の開発・改良することで障害生徒の担当できる作業学習の工程を増やすことができた。デジタル加工機の活用を作業学習に組み入れるための課題は残されているものの、指導教員や技術補助者が部分的にかかわることで、生徒によるデザインを含めたデジタル加工機を利用した作業学習の提案ができた。

研究成果の概要（英文）：It is easy to introduce programming materials that are easy to understand intuitively for programming learning for children with intellectual disabilities. If daily ICT learning such as document creation and spreadsheets is performed step by step, it will be possible to apply control learning of small drones at the higher level. By using digital work technology, we were able to develop a work aid that can handle tasks that were difficult with conventional work learning. It is difficult to design a product, but it is possible to let students take charge of the design part. If the instructor or technical assistant is partially in charge of the manufacturing design of the digital machine tool and the manufacturing process with a long processing time, by making the manufacturing process routine, it is possible to propose learning that most of the work learning can be handled by only the students.

研究分野：電子工学，生活支援技術，生体医工学

キーワード：知的障害 作業学習 デジタル加工機 プログラミング教育

1. 研究開始当初の背景

近年の ICT が進歩・普及によって、特別支援教育における ICT 支援技術の活用が進められている。ICT による各種の支援技術の開発と適用によって、障害者の生活は大きく変わってきている。ICT の普及に伴う一般社会の変化は障害者の就労にも影響を与えており、PC 入力などの作業ができることは一般就労において有利であり、ICT 機器の操作に関する学習は不可欠になっている。また、3D プリンタやレーザ加工機のようなデジタル加工機の開発によって材料加工技術は大きく変化し、今後の製造業における一つの分野となっていくと予想される。各種のデジタル加工機の低価格化と普及によって、一般家庭においてもデジタル加工機が利用できるようになってきた。学校教育においてもデジタル加工機を使った教材の試作が容易になり、デジタル加工機を用いた学習も実施されるようになってきていた。デジタル加工技術によって、従来の加工技術では難しかった材料加工を容易に実現できるようになったことで、教材開発の可能性は拡大したといえる。デジタル加工機は従来の手加工・機械加工で難しかった材料加工を機械の自動加工によって代替する方法の一つであり、将来的に障害のある者でも利用できる作業支援技術になっていくと考えられる。しかし、デジタル加工技術に詳しい特別支援教育の教員は多くはなく、学校教育におけるデジタル加工技術の活用は遅れている。一方、小学校においてプログラミング的思考に関する学習が必修となった。この学習は論理的な思考の育成を目的としているが、プログラミング学習は ICT 関連の人材育成という観点でも期待されている。普通学校におけるプログラミング学習の導入に関する事例は増えてきているが、特別支援の必要な児童を対象にした学習指導に関する学習指導事例はまだ多くはない。ICT 機器の特別支援教育への活用が推奨されていることもあり、障害のある児童・生徒への適切なプログラミング学習をしていくことが望ましい。小学校から中学校・高等学校を経て社会への就労させるためには、今以上に ICT 関連教育を導入していくことが求められている。

2. 研究の目的

各種のデジタル工作機械の普及は知的障害生徒の将来的な就労にかかわるようになっていくと予想される。デジタル工作機械の導入を想定して、小学校段階から始まるプログラミング教育を特別支援教育の必要な児童に適した教材と学習方法を提案し、中学校(中学部)・高等部の応用的な ICT 関連学習へと段階的に進めていく学習方法を提案することを目指す。デジタル加工機の活用に関する学習を従来からの ICT 学習と連動させて、プログラミング関係学習からデジタル加工技術の活用に進める段階的な学習方法を実現させる。また、現在の作業学習における課題を改善するための作業補助具をデジタル加工機によって開発する。従来では製作が難しかった作業を改善する作業補助具を開発・適用することで、知的障害生徒が作業学習において担当できる作業を増やしていく。さらに、その延長としてデジタル加工技術を作業学習の中に活用する方法を検討する。デジタル加工機を使って新たな作業補助具を開発するとともに、デジタル加工機を作業の中に組み込む方法を検討し、知的障害生徒の担当できる作業の可能性を増やすことを目指す。

3. 研究の方法

本研究で検討するデジタル工作加工機械を使った作業学習は中学部・高等部段階で行われるが、小学部(小学校)段階のプログラミング学習に続く学習として検討する必要がある。知的障害のある児童を対象にしたプログラミング学習として、普通学校の特別支援学級において適用しやすい学習教材と効果的な学習指導方法を検討する。次いで、中学部・高等部と学年進行に応じた ICT 関連教育を段階的に進めるカリキュラムについて検討する。児童・生徒の理解度に応じた効果的な学習教材や学習内容について検討を進め、高等部段階では、就労を想定したプログラミング学習の方法について検討する。デジタル工作機械を利用した作業学習の検討の第一段階として、レーザ加工機・3D プリンタ・カッティングプロッタなどの各種デジタル加工機械を用いて、中学・高等部の生徒の実態、社会的な要求に応じた作業学習に適用できる作業補助具を開発する。試作した作業補助具を支援学校において実際に適用して、生徒の特性に応じた作業補助具として改良する。さらに、デジタル工作機械を含めた ICT 機器を活用した作業の可能性を検討し、知的障害生徒でも担当できる作業方法及び学習指導方法について提案し、その可能性について検討を進める。

4. 研究成果

(1) 小学校で行われているプログラミング的思考に関する学習では、知育玩具に相当する教材から中学校段階のプログラミング学習につながる教材まで様々な教材が利用されている。普通小学校の特別支援学級の児童・特別支援学校高等部の生徒を対象にして実施可能なプログラミング教育を含む情報関連学習として試行的授業を実践した。その結果、小学校の特別支援学級の児童では、Scratch 系のブロックプログラミング教材である micro:bit の学習内容を理解できる児童は少なかった。これに対し、入力と出力ブロックを線(画面上のワイヤ)で接続してプログ

ラミングする MESH 教材は、ボタンで LED を点灯させる入出力関係が直感的にわかる簡単な構造になっているため理解させやすかった。特別支援学級の児童に対するプログラミング的思考の学習では、普通学級以上にプログラムで何ができるかを理解させる学習を実施することが重要であると考えられる。特別支援学校中学部以上では、日常生活や卒業後の進路を想定して役立つ ICT 学習として文書作成 (Word)・表計算 (Excel) のアプリケーションソフトの学習を組み込むことが有効であることから、特別支援学校高等部の選択学習でタイピングの練習を基本として Excel を使ったカレンダー作りに取り組んだ。カレンダー作りは目的が明確でわかりやすく、画像の貼り込み機能などを加えることで生徒の理解度や技術に応じて仕上がりが変わる課題であり、理解度の異なる生徒が混在しても適用しやすかった。発展的な学習として、ゲーム的な要素があり興味を引きやすい小型ドローンの制御学習を実施した。リモコン操作によるドローン制御から始め、理解の容易な順次処理によるブロックの積み重ねで実現するプログラミングをさせた。PC 内のプログラムをリアルな世界で実現するために試行錯誤が必要になり、生徒に達成感を与える学習になった。ドローンを使った空撮ができるようになったことで、生徒による様々なプレゼンテーション作りにおける作品を向上させることができるようになった。特別支援教育では個々の生徒の特性・適性に配慮した学習を段階的に適用する必要がある。小学校特別支援学級と特別支援学校高等部で実践した学習は、特別支援教育におけるプログラミング教育を含む情報関連学習の提案の一つになると考えられる。

(2) 作業学習にデジタル加工機を導入する前段階として、現在の作業学習において難しい作業を支援する作業補助具の導入を検討した。特別支援学校の中学部・高等部で行われる作業学習に適用できる作業補助具を適用することによって、生徒の特性に応じた作業学習の種類を増やすことができると期待できる。デジタル工作機械のカッティングプロッタやレーザカッターを利用して、不織布をデザインするためのステンシルデザインの型やカッターによる切断補助具を作成することができる。封筒の型紙を通常の定規をガイドとして切り出す作業において、カッター刃をガイド定規に安定して当てた状態で切り出すことが難しかった。また、カッターを適切な位置で停止することも難しく、切りすぎてしまうこともあった。そこで、レーザカッターで作った型紙を切り出すプレート型の作業補助具を作成した。この型紙切出し補助具の適用によって、カッターによる切断がうまくできない生徒でも安定して型紙を切り出せるようになった。デジタル加工機では試作と改良が短期間で実施できるため、生徒の特性に応じた作業補助具の設計が容易になるといえる。カッティングプロッタやレーザカッターで切り出す図面の設計の全工程を知的障害生徒に担当させることは難しいが、デザイン部分を部分的に担当させることは可能である。名刺の製作においては、教員が補助することで生徒が作成したデザインを名刺の中に組み込むことはできる。デザインを組み込んでしまえば、プリンタで印刷するだけで名刺を作成することはできる。一般的な作業を担当することは難しくても、魅力的なデザインを描くことができる生徒は少なからずいる。福祉作業施設においても障害のある人の描く絵を商業的なデザインとして利用する取り組みがある。スキャナで生徒が描いた絵を読み取ってプリンタでシール用紙に印刷し、シール用紙に印刷した絵を読み取ることができるカッティングプロッタを使うことによって、生徒の描いたデザインを活用したシールを作成することができる。これらの作業をプリンタで名刺を作成する作業と同様にルーチン化すれば、デザイン担当の生徒・作業担当の生徒と生徒の特性に応じて一連の作業工程を分担させることができる。どのようなデザインをさせて、どのように利用するかは今後検討する必要はあるが、知的障害生徒の担当できる作業の一つとして活用できると考えられる。

(3) レザークラフト作業学習にデジタル加工機を導入する前段階として、現在の作業学習において難しい作業を改善する作業補助具の導入を検討した。革製のネームホルダー制作には 5mm 幅の細い革紐を 1m 長さで切り出す作業が必要であるが、細くて長い革紐を切り出す作業は障害の無い生徒にとっても難しい。そこで、細長い革紐を安定して切り出す補助具として、長尺の板でレザーを押さえることができるカッターガイドに沿ってカッターで革を切り出すカッター補助具を開発した。この補助具を適用した結果、生徒のみの作業として実施できるようになった。打ち具を使ったボタンホックの取付けも難しい作業の一つであったが、両手を使って押し下げて操作できる取付け補助具を開発・適用した結果、力のない生徒でも安定して作業をバネホックの取付けが可能になった。このボタン取付け補助具では、ボタンホック取付け用の「コマ」を使用するが、このコマの代わりにレザーに刻印するための押し出す型を取付けられるように改良することで、新しいデザインを型押しする装置を開発した。3D プリンタやレーザカッターを利用して押し出し型を製作すれば、様々なデザインの刻印ができるようになる。現時点では教員デザインした押し出し型を用いているが、生徒のデザインを利用することもできると考えている。デジタル加工機で製作できる製品(部品)の機械的な強度は必ずしも高くはない。機械的な強度が必要な部分には、強度の高い材料を使って従来型の工作機械によって加工する必要がある。従来加工方法では製作しにくい部品の一部をデジタル加工機を用いて製作して、従来の工作機で加工した部品と組み合わせることで、機械的な強度のある作業補助具を開発することが可能になる。

(4) ルーチン的な図面作成であれば小学生でも図面設計が可能なソフトウェアも開発されて

いるが、デジタル加工機の図面設計を知的障害生徒に担当させるところまでは実現までは至らなかった。しかし、デジタル加工機を活用することによって様々な作業補助具を試作することはできた。3Dプリンタは複雑な加工ができる工作機械であり、設計さえできれば、障害の有無に依存せずに使用できるが、加工時間が長いという欠点もある。そのため、製作物によっても異なるが、作業学習の時間内に加工を終えることはできない加工が多い。製品の設計及び時間の長い作業は、教員あるいは技術補助者を担当し、作業学習時間内で完結する製作工程をルーチンワークとなるように設計することによって、従来の作業学習と同様に、材料のセットとから加工機の操作、部品からの組み立て工程までを生徒だけで担当させられるようになる。デジタル加工機は安価で使いやすくする改良がされてきているため、今後、特別支援学校の作業学習に組み入れやすくなっていくと期待できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 水谷好成, 福井恵子, 梅津直哉, 米谷年法	4. 巻 1
2. 論文標題 特別支援教育におけるプログラミング教育を含む情報関連学習の段階的な実践	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 宮城教育大学情報活用能力育成機構紀要	6. 最初と最後の頁 77 - 88
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 有
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 水谷好成, 鷗川義弘	4. 巻 2
2. 論文標題 オンライン型ロボットプログラミング学習の実践と可能性	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 宮城教育大学教職大学院紀要	6. 最初と最後の頁 79-88
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 有
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 武井眞澄, 水谷好成, 土井幸輝	4. 巻 11
2. 論文標題 教員養成課程における視覚障害 (弱視) の理解を深める授業実践 - ICTを活用した資料を作成する体験の試み -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 宮城教育大学情報活用能力育成機構紀要	6. 最初と最後の頁 47-56
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 有
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 水谷好成, 佐藤史輝	4. 巻 23
2. 論文標題 micro:bitを用いた投運動補助具の検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 宮城教育大学技術科研究報告	6. 最初と最後の頁 36-37
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 川口将吾, 水谷好成	4. 巻 23
2. 論文標題 中学生を対象にしたオンライン型ロボットプログラミング学習の実践	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 宮城教育大学技術科研究報告	6. 最初と最後の頁 26 - 27
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 鶴川義弘, 水谷好成, 岩本正敏	4. 巻 38
2. 論文標題 自律走行型ロボット教材「ぼんびっと」の開発	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会東北支部大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 29 - 30
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 水谷好成, 川口将吾	4. 巻 38
2. 論文標題 オンライン型ロボットプログラミング学習の提案と実践による検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会東北支部大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 3 - 4
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 水谷好成, 若林優, 大友康徳, 鎌田かおり	4. 巻 37
2. 論文標題 特別支援学校のレーザークラフト作業学習における補助具の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会東北支部大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 48-49
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 水谷好成, 小角聖, 富川洋子	4. 巻 37
2. 論文標題 チームとして協力するロボットプログラミング学習による学習支援の可能性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会東北支部大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 22-23
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 若林優, 水谷好成	4. 巻 22
2. 論文標題 特別支援学校のレーザークラフト作業におけるバネホック取付け補助具の開発	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 宮城教育大学技術科研究報告	6. 最初と最後の頁 36-37
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 小角聖, 水谷好成	4. 巻 22
2. 論文標題 中学生の自己肯定感の育成に向けたロボット関連学習の実践	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 宮城教育大学技術科研究報告	6. 最初と最後の頁 34-35
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 宗片優一, 鷓川義弘, 水谷好成	4. 巻 37
2. 論文標題 IoT を活用した金魚の餌やりシステムの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会東北支部大会講演論文集	6. 最初と最後の頁 66-67
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 水谷好成, 三浦龍太郎, 阿部 博政, 菊地由理子	4. 巻 11
2. 論文標題 知的障害特別支援学校の生徒が使用可能なVVF電線ケーブル被覆剥ぎ作業補助具の試作	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本産業技術教育学会東北支部研究論文集	6. 最初と最後の頁 21-26
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 有
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 三浦龍太郎, 水谷好成	4. 巻 21
2. 論文標題 知的特別支援学校生徒の特性を考慮したVVF電線ケーブル被覆剥ぎ作業補助具の開発と改良	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 宮城教育大学技術科研究報告	6. 最初と最後の頁 34-35
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 西鳥羽俊介, 水谷好成	4. 巻 21
2. 論文標題 学びにくさのある中学生へのICT教材を活用した学習支援の実践	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 宮城教育大学技術科研究報告	6. 最初と最後の頁 32-33
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 鈴木淑高, 水谷好成	4. 巻 21
2. 論文標題 小学校低中学年におけるプログラミング学習の教科関連付けに関する検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 宮城教育大学技術科研究報告	6. 最初と最後の頁 30-31
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 -

〔学会発表〕 計15件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 福井恵子, 水谷好成, 梅津直哉
2. 発表標題 特別支援学校生徒を対象にしたドローン制御などを組み込んだ情報教育の実践
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第63回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水谷好成, 草薙拓巳, 米谷年法
2. 発表標題 MESHを用いた特別支援学級におけるプログラミング学習の試み
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第63回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水谷好成, 川口将吾
2. 発表標題 オンライン型ロボットプログラミング学習の提案と実践による検討
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第63回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鶴川義弘, 水谷好成, 岩本正敏
2. 発表標題 自律走行型ロボット教材「ぼんびっと」の開発
3. 学会等名 第38回日本産業技術教育学会東北支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水谷好成, 川口将吾
2. 発表標題 オンライン型ロボットプログラミング学習の提案と実践による検討
3. 学会等名 第38回日本産業技術教育学会東北支部大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水谷好成, 三浦龍太郎, 菊地由理子, 鎌田かおり
2. 発表標題 特別支援学校の作業学習で活用できる作業補助具の検討
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第62回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水谷好成, 小角聖, 西鳥羽俊介, 富川洋子
2. 発表標題 中学校における学習支援としてのICT関連学習の検討
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第62回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水谷好成, 三浦龍太郎, 菊地由理子
2. 発表標題 特別支援学校の就業体験（電線の皮剥き）における治具の提案
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷好成, 西島羽俊介, 川村修弘, 富川洋子, 齋藤江美
2. 発表標題 学びにくさを有した児童生徒の通級指導におけるICT教材の活用に関する実践的検討
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷好成, 齋藤楓, 鈴木淑高
2. 発表標題 Osmo Coding Awbie による小学校低中学年を対象にしたプログラミング導入学習の実践
3. 学会等名 日本産業技術教育学会第61回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷好成, 三浦龍太郎, 阿部 博政, 菊地由理子
2. 発表標題 知的障害特別支援学校の生徒が使用可能なVVF電線ケーブル被覆剥ぎ作業補助具の試作
3. 学会等名 第36回日本産業技術教育学会東北支部大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷好成, 富川洋子, 齋藤清
2. 発表標題 中学校の学習支援室におけるロボットプログラミング学習の可能性
3. 学会等名 第36回日本産業技術教育学会東北支部大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷好成, 小角聖, 庄子祐太
2. 発表標題 初学者の視点から考えたプログラミング学習の難しさに関する考察
3. 学会等名 第36回日本産業技術教育学会東北支部大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷好成, 西島羽俊介, 富川洋子
2. 発表標題 学びにくさを有した中学生に対するタイピング教材を使った学習支援の検討
3. 学会等名 第36回日本産業技術教育学会東北支部大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水谷好成, 鈴木淑高
2. 発表標題 教科の学習につなげるOsmo Coding Awbielによるプログラミング導入学習の可能性
3. 学会等名 第36回日本産業技術教育学会東北支部大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	鶴川 義弘 (Ugawa Yoshihiro) (20232803)	宮城教育大学・教員キャリア研究機構・名誉教授 (11302)	

6. 研究組織（つづき）

	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	福井 恵子 (Fukui Keiko) (00238453)	宮城教育大学・教員キャリア研究機構・助手 (11302)	削除：2021年4月22日

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関