

| 教育研究業績書                          |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| 令和 7 年 3 月 31 日                  |  |  |
| 氏 名 荊木 拓                         |  |  |
| 研究分野                             | 研究内容のキーワード   |  |
| 人文・社会 教育学 情報教育<br>人文・社会 教育学 技術教育 | サイバーセキュリティ, プログラミング, 情報教育, 技術教育, 電子工作                                |  |
| 教育上の能力に関する事項                     |  |  |
| 事 項                              | 年 月 日  | 概 要  |
| 1. 教育方法の実践例                      | 令和4年1月22日<br><br>令和4年3月3日<br><br>令和5年2月18日                           | 分解ワークショップ 講師<br>特定非営利活動法人コドモオフィスの協力のもと、自閉スペクトラム症を有する児童を対象に機械類を分解するワークショップを行った。<br>灯籠づくりワークショップ 講師<br>奈良教育大学の留学生を対象に、3Dプリンターを使用した灯籠づくりワークショップを実施した。<br>未来のものづくり教室 講師<br>小学生を対象にデジタルファブリケーション機器を用いたワークショップを企画・立案し、実施した。<br>(奈良教育大学 学生企画支援事業) |
| 2. 作成した教科書、教材                    | 令和3年12月12日<br><br>令和4年12月4日<br>令和6年5月1日                              | 正投影図として表示できる教材「らくらく3面図」<br>サイバーセキュリティ教材「pass mima su」<br>日本語プログラミング言語なでしこによる技術科での利用を想定したエディタ「LONGIC」   |
| 3. 教育上の能力に関する大学等の評価              |  |  |
| 4. 実務の経験を有する者についての特記事項           |  |  |
| 5. その他                           | 令和4年2月20日<br><br>令和4年3月25日<br>令和5年3月1日<br><br>令和5年3月13日<br>令和7年2月14日 | 第16回技術教育創造の世界(大学生版) 発明・工夫コンテスト 優秀奨励賞<br>奈良教育大学 学長表彰<br>第17回技術教育創造の世界(大学生版) 発明・工夫コンテスト 優秀奨励賞<br>奈良教育大学 学長表彰<br>第19回技術教育創造の世界(大学生版) 発明・工夫コンテスト 優秀奨励賞   |

| 職務上の実績に関する事項           |         |   |                     |  |
|------------------------|---------|---|---------------------|--|
| 事 項                    |         | 年 月 日   |                     | 概 要  |
| 1. 資格、免許               |         | 令和3年3月3日<br>令和5年3月24日<br>令和5年3月24日<br>令和5年3月24日<br>令和5年3月24日<br>令和5年3月24日 |                     | 第2種電気工事士<br>中学校教諭一種免許（技術）<br>中学校教諭一種免許（理科）<br>高等学校教諭一種免許（情報）<br>高等学校教諭一種免許（理科）<br>特別支援学校教諭一種免許（肢体・病弱・知的） |
| 2. 特許等                 |         |   |                     |  |
| 3. 実務の経験を有する者についての特記事項 |         | 令和3年4月～<br>令和5年9月～  |                     | ボーイスカウト カブスカウト隊 指導者<br>兵庫教育大学附属中学校 非常勤講師<br>技術・家庭科（技術分野）   |
| 4. その他                 |         |   |                     |  |
| 研究業績等に関する事項            |         |   |                     |  |
| 著書、学術論文等の名称            | 単著・共著の別 | 発行又は発表の年月   | 発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称 | 概 要  |
| (著書)<br>該当なし           |         |   |                     |  |

|   |           |                |  |  |
|---|-----------|----------------|--|--|
| <p>(学術論文)</p> <p>1 アメリカにおける K-12 Cybersecurity Learning Standards の内容構成</p> | <p>共著</p> | <p>令和5年11月</p> | <p>兵庫教育大学<br/>学校教育学研究 Vol 36<br/>pp.219-231</p>                | <p>本研究では、我が国の初等中等教育におけるサイバーセキュリティ教育の推進に向け、アメリカの行政府等が連携して作成したスタンダードである K-12 Cybersecurity Learning Standards で取り扱われている内容構成を整理した。その結果、本スタンダードは、すべての市民に必要なリテラシーレベルから、専門教育へと架橋する人材育成の視点まで体系的に包含されていると考えられた。</p>        |
| <p>2 学習基盤としての情報活用能力における問題解決・探究力の小学生版自己評価尺度の作成</p>                           | <p>共著</p> | <p>令和5年11月</p> | <p>兵庫教育大学<br/>学校教育学研究 Vol 36<br/>pp.61-70</p>                  | <p>本研究では、文部科学省による情報活用能力の体系表例をもとにして、小学校高学年向けの「問題解決・探究における情報活用」自己評価尺度を開発し、小学生計 417 名を対象とした調査を基に、その信頼性と妥当性を検討した。加えて、多段階モデルによる項目反応理論を用いた結果、「知識及び技能」下位尺度と「思考力、判断力、表現力等」下位尺度のテスト情報量は、中位点から両方向に適切な情報量を有していることが確認された。</p>  |
| <p>3 3DCAD を用いたリバースエンジニアリングによる設計に対する見方・考え方を促す中学校技術科の授業実践</p>                | <p>共著</p> | <p>令和6年8月</p>  | <p>日本産業技術教育学会 技術教育分科会「技術科教育の研究」第 29 巻 pp.42-48</p>             | <p>本研究では、中学校技術・家庭科技術分野内容「A 材料と加工の技術」において、3DCAD を用いた仮想的なリバースエンジニアリングによって、生徒の設計に対する見方・考え方を促す授業を開発し、試行的に実践した。実践の結果、生徒は、それぞれの設計事例に含まれる設計ミスに基づき、製品を構想し設計する際に、製作する場面や使用する場面を想定することの重要性に気付き、設計に向けた新たな視点を得られたことが示唆された。</p> |
| <p>4 中学校技術科における開発者や攻撃者など複数の立場を体験でき</p>                                      | <p>共著</p> | <p>令和6年12月</p> | <p>奈良教育大学<br/>研究紀要 第 73 巻 第 1 号<br/>人文・社会科学<br/>pp.135-148</p> | <p>本研究の目的は、サイバーセキュリティに関する教材開発と単元学習の提案である。そのために、システムを守る開発者、システムを破壊する攻撃者など、様々な視点を体験でき</p>  |

|   |           |                |   |  |
|---|-----------|----------------|---|--|
| <p>るサイバーセキュリティ教材の開発と授業実践</p>                                      |           |                |   | <p>る Web アプリケーションを開発し、中学1年生を対象に実施した。その結果、提案した「pass mima su」を用いた単元は、ほとんどの生徒に理解され、「pass mima su」と単元設計が有効であることが示された。</p>  |
| <p>5 米国における K-12 Cyber security Learning Standards の学習基準の内容分析</p> | <p>共著</p> | <p>令和6年12月</p> | <p>日本教育工学会 ショートレター vol.48 Suppl. pp.69-72</p> | <p>本研究では、我が国におけるサイバーセキュリティ教育の推進に向けた基礎的知見を得るため、米国における K-12 Cybersecurity Learning Standards の内容を、発達段階ごとに「宣言的知識」、「手続き的知識」、「思考力、判断力、表現力等」の3つに分類した。その結果、各発達段階において「宣言的知識」と「手続き的知識」の件数に顕著な差はなかったものの、「思考力、判断力、表現力等」は発達段階が上がるほど件数が多くなり、その内容は、身近な事象から社会性のある事象へと移行していく点に特徴が見られた。</p> |
| <p>6 ChatGPT を活用した F.コルトハーヘンの「8つの問い」に基づく省察ツールの開発</p>              | <p>共著</p> | <p>令和6年12月</p> | <p>兵庫教育大学 学校教育学研究 Vol 37 pp.29-37</p>         | <p>本研究では、教師が自身の授業を対象化して省察できるよう、ChatGPT を活用して、F.コルトハーヘンの「8つの問い」を基にした省察ツール「ReflectHub」の開発を行った。ReflectHub を利用した現職教員4名へ、半構造化面接法を用いたインタビューを行ったところ、自身の授業観と一致する応答や授業観に対する迷いが応答に表れること、省察自体の有効性や非対人的に省察できることの有効性を感じられたこと等が示唆された。</p>  |
| <p>7 小学校プログラミング教育におけるゲーミフィケーションを援用した題材開発</p>                      | <p>共著</p> | <p>令和6年12月</p> | <p>兵庫教育大学 学校教育学研究 Vol 37 pp.197-206</p>       | <p>本研究では、ゲーミフィケーションとプログラミングに対する意識の関連性を明らかにした上で、デザイン思考のプロセスを取り入れた問題解決学習ができるゲーミフィケーション題材を開発した。小学校 5, 6 年生計 446 名を対象に実態調査を行い、これを踏まえて、ゲーミフィケーションを援用した創造的に課題を解決する実践授業を行った。その結</p>   |

|   |                               |   |   |  |
|---|-------------------------------|---|---|--|
| <p>8 教員養成系大学の学生の小学校プログラミング教育に対するTPACKを把握する測定尺度の構成～兵庫教育大学における教員養成フラッグシップ科目の開発に向けて～</p>   | <p>共著</p>                     | <p>令和6年12月</p>                              | <p>兵庫教育大学研究紀要 Vol 65</p>  | <p>果、児童が他者に役立つゲーム制作を通してデザイン思考を働かせていた可能性のあることが示唆された。</p> <p>本研究では、プログラミング教育のさらなる推進に向けて、教員の実践的指導力の枠組みである「TPACK」の状況を把握するための測定尺度を開発した。質問項目は、兵庫教育大学の「教員養成スタンダード」を参考に構成した。兵庫教育大学の学部1～4年生、大学院1年生計167名を対象に調査を実施し、確認的因子分析を行った結果、TPACK要素と同じ7因子構造が確認された。構成したTPACK尺度の妥当性を評価したところ、プログラミング教育の学修経験、及びプログラミング教育に対する意欲との関連性に、妥当性が確認された。</p>   |
| <p>(その他)</p> <p>1 正投影図のり会を補助するWebアプリケーションの開発</p> <p>2 中学校技術科「内容D情報の技術」におけるサイバーセキュリティに関する題材の検討および教材の試作</p> <p>3 米国におけるK-12 Cybersecurity Learning Standardsの内容構成</p> | <p>共著</p> <p>共著</p> <p>共著</p> | <p>令和3年12月</p> <p>令和4年12月</p> <p>令和5年9月</p> | <p>日本産業技術教育学会近畿支部 第38回研究発表会講演論文集 (滋賀大学)</p> <p>日本産業技術教育学会近畿支部 第39回研究発表会講演論文集 (大阪教育大学)</p> <p>日本教育工学会 2023年秋季全国大会(第43回大会)講演論文集 (京都テルサ)</p> | <p>中学校技術科においては、3DCADと第三角法による正投影図の表示にギャップがあると考えられる。そこで、円滑な製図学習を行うためのWebアプリケーション教材として「らくらく3面図」を構想・開発した。</p> <p>本研究では、技術科「内容D情報の技術」におけるサイバーセキュリティ教育の展開に向け、「①サイバーセキュリティを技術的な側面から理解させること」、「②サイバーセキュリティを多様な立場から理解させること」をコンセプトとした題材、及びそこで用いることを想定した教材を開発した。</p> <p>我が国の初等中等教育におけるサイバーセキュリティ教育の推進に向けた基礎的知見を得るため、アメリカで2021年に開発されたK-12 Cybersecurity Learning Standardsで取り扱われている内容を整理した。</p> |

|   |         |         |   |   |
|---|---------|---------|---|---|
| 4 米国における K-12 Cybersecurity Learning Standards の教育課程基準の内容分析   | 共著 (筆頭) | 令和5年12月 | 日本産業技術教育学会近畿支部 第40回研究発表会講演論文集<br>(大阪教育大学) | 米国の子供向けサイバーセキュリティスタンダードである K-12 Cybersecurity Learning Standards に記載されている文章から「宣言的知識」、「手続き的知識」、「思考力、判断力、表現力等」のカテゴリに分けて抽出し、その特徴を分析した。   |
| 5 米国サイバーセキュリティ教育基準と日本の技術科教科書の比較                               | 共著 (筆頭) | 令和6年8月  | 日本産業技術教育学会 第67回全国大会発表論文集<br>(鳴門教育大学)      | 本研究の目的は、米国における子供向けのスタンダードである K-12 Cybersecurity Learning Standards と、我が国の技術科の検定教科書 3冊の内容を、形態素解析を用いて、比較した。トピック毎に、検定教科書に記載がある名詞の割合を算出した結果、技術科の検定教科書には、米国の幼稚園から2年生段階で学習する内容が多く含まれている傾向が見られた。こうしたことから、我が国のサイバーセキュリティ教育が、米国と比較し充分でない可能性が示唆された。 |
| 6 Google Slides における学習者の他者参照ログを収集するブラウザ拡張機能の開発                | 共著      | 令和6年9月  | 日本教育工学会 2024年秋全国大会講演論文集<br>(東北学院大学)       | 本研究では、一人一台端末を活用した授業の改善に向けて、学習者の他者参照の状況を客観的に把握するためのシステムを開発した。システムは、Google Slides における他者参照のログを収集できるブラウザ拡張機能とし、Google Apps Script を用いて開発した。授業実践によるログ収集の結果、計 967 件のログを収集できた。  |
| 7 中学校技術科における日本語プログラミング言語「なでしこ」と WebAPI を用いて問題解決を図る題材の開発と試行的実践 | 共著      | 令和6年12月 | 一般社団法人日本産業技術教育学会 2024年度技術教育分科会<br>(一橋大学)  | 中学校技術科においては、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を行う必要がある。そこで、日本語で容易に双方向性のあるコンテンツが制作できるテキスト型プログラミング言語「なでしこ」と複数の Web API を活用し、身の回りの問題を解決する Web ページを制作する題材の開発と実践を行った。その結果、生徒は製作物の実社会における有用感を感じていたことが明らかとなった。                                      |