

# ジグソー法を用いた中学校家庭科の教材開発と実践

—衣生活分野における協働学習—

Development and Practice of Teaching Materials for Junior High School Home Economics Using the Jigsaw Method : Collaborative Learning in the Field of Clothing and Lifestyles:

吉田麻純<sup>1</sup> 横山真智子<sup>2</sup> 夫馬佳代子<sup>3</sup>

YOSHIDA MASA<sup>1</sup> · YOKOYAMA MACHIKO<sup>2</sup> · FUMA KAYOKO<sup>3</sup>

[キーワード Keyword]	学校教育, 中学校, 指導方法, 家庭科, 知識構成型ジグソー学習, 衣生活
[所属 Institution]	<sup>1</sup> 岐阜大学大学院 (Graduate School of Education, Gifu University), <sup>2</sup> 各務原市立鷺沼中学校 (Kakamigahara Municipal Unuma Junior High School), <sup>3</sup> 岐阜大学教育学部 (Faculty of Education, Gifu University)

[要 旨 Abstract] 本研究では、「主体的・対話的で深い学び」と「問題解決学習」を位置づけた授業の開発と、限られた時間内での学習内容の習得及び生徒の自主的な学びを促す中学生向けの衣生活と環境問題の教材を作成することを目指し、知識構成型ジグソー法による授業実践を試みた。また、その成果と課題を明らかにすることにより、授業の改善策を見出すことを目的とした。作成した教材と学習指導案に基づき岐阜県内中学校で授業実践した。その結果、①限られた時間内での知識の習得、②自主的な学びの促進、「主体的・対話的な学習」を実現することができた。しかし、「深い学び」という点では十分な成果を出すことは出来なかった。「深い学び」を実現するために、資料内容の厳選が改善点として示唆された。また、「深い学び」を実現するためには、様々な観点から多様な意見を交えることが重要であり、問題解決学習への意欲を高め、学びの必然につながる補助教材の開発と教員の声掛け等の配慮事項の追加を行う必要があることが明らかになった。

## 1.はじめに

中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説では、改訂の基本方針において、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）の推進があり、その際の留意点の中に、深い学びの鍵として「見方・考え方（その教科等ならではの物事を捉える視点や考え方）」<sup>1)</sup> p 8 を働かせること、基礎的・基本的な知識及び技能の習得の確実な習得、言語活動、観察・実験、問題解決的な学習などの学習活動の質を向上させること等が示されている。

中学校技術・家庭科家庭分野（以下、中学校家庭科）においては、「これからの生活を展望して課題を解決する力」「よりよい生活の実現や持続可能な社会の構築に向けて、生活を工夫し創造しようとする実践的な態度を養う」<sup>1)</sup> p 62 ことが目標に示されており、問題解決的な学習の充実が推進されている。衣生活分野においては、「概ね学ぶ内容に大きな変化はないが、理解すること、実践すること、工夫すること等、学ぶ過程を明確に示し、資源・環境という観点を加え」<sup>2)</sup> p 84 と、授業

方法の変化が学びの過程に反映されている。特に家庭科は社会の要請により学習内容が変化してきた。今後とも学習内容の変更や増加が見込まれ、限られた時間内での習得、または生徒の自主的な学びを推進させる必要がある。

そのため本研究では、学習指導要領改訂の趣旨である「主体的・対話的で深い学び」と「問題解決学習」を実現した授業の開発及び、限られた時間内での学習内容の習得及び生徒の自主的な学び推進させる、中学生向けの衣生活と環境問題の教材を作成することを目的とする。

## 2.研究方法

研究方法は、1) ジグソー法についての先行研究、2) 教材作成、3) 学習指導案の作成、4) アンケート調査、5) 授業実践、6) 授業実践及びアンケート調査の分析である。

### 1) ジグソー法についての先行研究

ジグソー法は心理学者の Aronson.E によって考案さ

れた「ジグソー法」と東京大学 CoREF が開発した「知識構成型ジグソー法」の2種類がある。Aronson.E が考案した「ジグソー法」は「人種統合された学校での子どもたちの融和を目指したものであり、そのために競争的敵対的な学校文化を協同的なものに変えること」<sup>3)</sup> p 10 を目的として開発されており、「児童生徒の関わり合いの促進」<sup>4)</sup> p 238 することが目標になる。一方、東京大学 CoREF が開発した「知識構成型ジグソー法」は「資質・能力を使う必然性がある状況」<sup>5)</sup> p 31 を創り出すことにより、「関わり合いを通して一人一人が学びを深める」<sup>4)</sup> p 238 ことを目的としている。今回の授業及び教材は「主体的・対話的で深い学び」と「問題解決学習」を取り入れ、単位時間内に学習内容の習得及び生徒の自主的な学びを促すことを目的としているため、「知識構成型ジグソー法」を活用することとした。

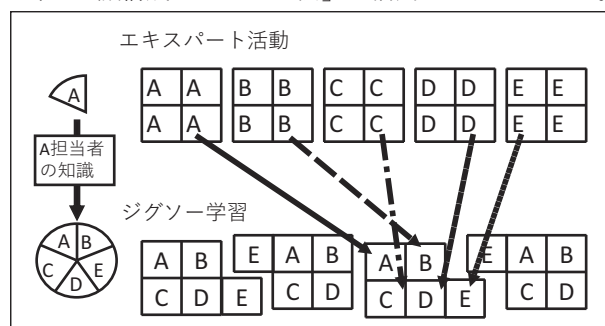


図1 ジグソー学習のイメージ

(東京大学 CoREF 「知識構成型ジグソー法」を参考に作成)

東京大学 CoREF によると「知識構成型ジグソー法」は①課題について各自が自分で考えを持つ②エキスパート活動③ジグソー活動④クロストーク⑤課題について最後にもう一度自分で答えを出す5つのステップで構成されている。②「エキスパート活動」では「同じエキスパート資料を与えられた小グループでその中身を理解し、自分の言葉で説明できるよう準備する」<sup>5)</sup> p 33 ことで、各資料の専門家を作る。③「ジグソー活動」ではエキスパート活動のグループとは違うグループで、「それぞれ異なる『答えの部品』を持ったメンバーによる課題解決活動」<sup>5)</sup> p 33 を行う。自分のみが資料の情報を持っている状況を作ることで、「子どもたちの『伝えたい』『聞きたい』という自覚が高まり、コミュニケーションや協調問題解決の資質・能力が自然と発揮されやすくなる」<sup>5)</sup> p 33。④「クロストーク」はクラスで交流することにより、多様で多角的な解決策を見出すことができ、深い学びに繋げる。また、学びの差が生まれないように行う。

家庭科のジグソー学習においては小清水、藤原、山下 (2018) が「知識構成型ジグソー法を取り入れた家庭科の学習指導の実践的研究」<sup>6)</sup> p91 がある。「先行の

授業実践例について検討を行い、家庭科における課題を明らかに」<sup>6)</sup> p91 し、「家庭科の学習指導における効果を検討することを目的と」<sup>6)</sup> p91 して大学生に授業実践を行った。そして、家庭科では資料に図表を使用することで、記述内容に具体性や根拠が含まれ、学習の深まることが示唆されたと報告している。また、「知識構成型ジグソー法に対する関心や意欲について肯定的評価を得たことが明らかになった」<sup>6)</sup> p 91 としている。

## 2) 教材作成

鈴木、本橋 (2020) によると「知識構成型ジグソー法」は教材及び授業課題により、「加算型」、「順序型」、「一要素欠落型」、「一要素完結型」、「積算型」、「乖離型」、「多面型」の7つに分類される。このうち、「期待されるメイン課題の解答が各エキスパート課題の部品の積になっているもの」<sup>4)</sup> p 242 である「積算型」が問題解決学習に適していると考え、「積算型」の教材を作成することとした。ただし、資料のまとめ及び発表に慣れていない可能性を考慮し、資料の文中に具体的なサステナブルファッションの事例を取り上げ、解答の一部となる内容を記載した。

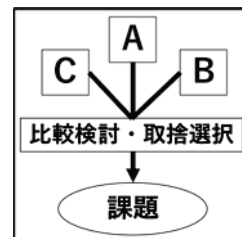


図2 積算型のイメージ (鈴木孝典の知識構成型ジグソー法における教材構造の類型を参考に作成)

テーマのサステナブルファッションとは、「衣服の生産から着用、廃棄に至るプロセスにおいて将来にわたり持続可能であることを目指し、生態系を含む地球環境や関わる人・社会に配慮した取り組みのこと」<sup>7)</sup> である。また、サステナブルファッションと関連し、より道徳観や倫理観が重視されるエシカルファッションがある。これらは、2015年9月に国連サミットで採択された2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標であるSDGsと関連があるとして、2016年頃から認知度を上げている。そのため、現在の大学生以上には聞き馴染みがない人が多いのが現状である。

東京書籍教科書(新しい技術・家庭 家庭分野 自立と共生を目指して)には江戸時代の循環型社会や着物のリサイクルに関する記述がコラムに掲載されている。また、エシカル消費の例としてアップサイクル商品などが紹介されているものの、サステナブルファッションやエシカルファッションの用語説明がなく、消費者が取り組むべき具体的な内容についての記載が少ない。そのため、サステナブルファッションが「衣服の生産から着用、廃棄に至る」<sup>7)</sup> までの全ての過程で、企業だけでなく消費者である生徒たちも取り組む必要があると認識させ、当事者意識をもたせるための内容を教

材資料に記載した。

資料は「A サステナブルファッションとは」「B 衣服生産が環境に与える影響」「C 企業が取り組むサステナブルファッション」「D 不要衣料の現状」「E 衣服消費とマイクロプラスチック」の5種類を用意した。概要や読み取ってほしい内容、消費者が行うサステナブルファッションについては表1に記述した。資料は紙とタブレット用のPDF版の2つの媒体で用意した。タブレット教材には資料内容を全て含め、ジグソー学習の発表時や担当以外の資料を見る際にタブレット教材を利用する。小清水貴子らの研究の改善点をもとに、図や表を多く掲載した。また、文章や表を読みとりが苦手な生徒が苦にならないよう、紙資料は12ポイントと字を大きく、写真を付け活字のみにならないように留意した。タブレット教材ではハイパーリンクを活用し、操作が安易になるように工夫を行った。

表1 資料内容

A サステナブルファッションとは (出典：環境省 <sup>7)</sup> )	
<概要>	・サステナブルファッションは企業だけでなく、消費者一人ひとりが持続可能な社会に向けて取り組む必要がある
<読み取ってほしい内容>	・サステナブルファッションは衣服の生産から着用、廃棄までの全ての過程で、生態系を含む地球環境や関わる人・社会に配慮した取り組み ・エシカルファッションは道徳観や倫理観がより重視されている
<具体的なサステナブルファッション>	・1着を長く着る ・古着やシェア・レンタルを利用する ・リペア・リサイクル・リユース等を行う
B 衣服生産が環境に与える影響 (出典：環境省 <sup>7)</sup> )	
<概要>	・衣服生産は天然繊維でも合成繊維でも膨大な資源やエネルギーを要する。また、原材料調達から製造段階までの、環境負荷や化学物質による水質汚染が問題になっている
<読み取ってほしい内容>	・繊維の生産で最もエネルギーを使うのが、ナイロン、ポリエステル、アクリルなどの合成繊維である(ポリエステルの場合CO <sub>2</sub> 排出量は綿の約3倍) ・綿花の栽培には大量の水が必要で、オーガニックでない場合には農薬も肥料も大量に使用される
<具体的なサステナブルファッション>	・服の購入量を減らす ・オーガニックコットンを選ぶ
C 企業が取り組むサステナブルファッション (出典：UNIQLO ポケモンシャツ)	
<概要>	・企業も素材開発や販売方法、回収、リサイクル等、サステナブルファッションへの取り組みを行っている
<読み取ってほしい内容>	・「和紙繊維」は土に還る際に土壌を活性化させる、地球環境にやさしい素材 ・「リサイクルスピンコットン」は、本来は廃棄してしまう落ちた綿をリサイクルし、オーガニックコットンとブレンドして蘇らせた、サステナブルな素材 ・回収した衣料は、着用可能なものは服を必要としている世界中の人たちへ届け、着用不可のものは、自動車用防音材や高カロリー固形燃料(RPF)等へリサイクルする
<具体的なサステナブルファッション>	

・環境に優しい素材の服を着る ・企業の取り組みに協力する
D 不要衣料の現状 (出典：NHK ニュース)
<概要> ・アタカマ砂漠(チリ)の「服の山」は世界各地で大量生産された末に、売れ残った商品や、着られなくなった古着で、土壌汚染や現地の人の健康被害を引き起こしている
<読み取ってほしい内容> ・アタカマ砂漠(チリ)の「服の山」は世界各地で大量生産された末に、売れ残った商品や、着られなくなった古着 ・捨てられた服の山は土壌汚染や健康被害を引き起こす ・日本では手放された服の内、約34%しかリユース・リサイクルされない
<具体的なサステナブルファッション> ・服はリサイクル・リユースする ・いらぬ服は古着屋やフリマサイトで売る
E 衣服消費とマイクロプラスチック (出典：サステナブルショップエコフォートハウス)
<概要> ・近年世界的に大きな問題であるマイクロプラスチックの発生源の一つが、合成繊維で作られた服の洗濯であり、マイクロプラスチックは人体に影響を及ぼしている
<読み取ってほしい内容> ・マイクロプラスチックの発生源の一つが、合成繊維で作られた服の洗濯 ・マイクロプラスチックは水や土を介して食物連鎖に入り、普段呼吸する空気をも汚染している
<具体的なサステナブルファッション> ・合成繊維の服を買うのをやめる ・一度にまとめて洗濯 ・古着を買う

### 3) 授業作成

作成した資料を用いて、「衣服×環境」のサステナブルファッション・エシカルファッションの学習指導案は以下の通りとした。

表2 学習指導案

時配	学習内容と活動
導入 5分	1) 課題の確認 2) 授業内容の説明 ・これからやるジグソー学習の手順を伝える
展開 38分	3) 担当資料を個人でまとめる<紙資料> A サステナブルファッションとは B 衣服生産が環境に与える影響 C 企業が取り組むサステナブルファッション D 不要衣料の現状 E 衣服消費とマイクロプラスチック 4) エキスパート活動<タブレット資料> ・A~Eの各担当者で集まり、まとめた内容を交流し、自分たちが取り組めるサステナブルファッションを確認する 5) ジグソー活動<タブレット資料> ・各自担当内容をグループのメンバーに発表する 6) クロストーク ・消費者が取り組めるサステナブルファッションをグループ内で出し合い、まとめる。 ・消費者が取り組めるサステナブルファッションについてまとめたものを各グループで発表させる 7) 今後自身が取り組みたいサステナブルファッションについて書き込みを行う
まとめ 2分	8) 本時の授業評価・反省を書きこむ



授業時間は45分で実施することを想定している。紙資料はエキスパート活動まで担当の資料のみを配付し、ジグソー学習で担当していない内容の資料も配布した。これにより、エキスパート学習での責任感と学習意欲が増加する。ジグソー学習のグループ交流では紙資料またはタブレット資料を使い、まとめた内容を各自2分で発表する。クロストークでは、消費者が取り組むべきサステナブルファッションの具体例をグループごとに発表し、グループによる学習の差異を無くすとともに、「深い学び」を促す。

#### 4) アンケート調査

調査対象は岐阜県内中学校の生徒141名でgoogleフォームを活用しWeb上で行った。アンケートは授業前後の計2回行った。回答者数は授業前アンケートが141件、授業後アンケートは120件であった。アンケート項目は表3に示す。

表3 アンケート項目

事前アンケート
①クラス
②出席番号
③環境問題と衣生活の取り組みについての学習経験
④各資料及びサステナブルファッションの既存知識
授業後アンケート
①クラス
②出席番号
③担当資料
④各資料及びサステナブルファッションの確認問題
⑤各資料及びサステナブルファッションの知識理解
⑥各資料及びサステナブルファッションへの興味関心

なお、アンケートではプライバシー上の問題を守るため、クラスと出席番号のみの記載を求めた。学習経験については中学校教科書(東京書籍)に記載されている「3R」と学習指導要領改訂に伴い新出した内容を授業で受けたことがあるか質問した。ただし、対象の3年生が使用している教科書は平成27年度版である。既存知識・知識理解では、各内容について説明ができるか否かを質問している。興味関心は授業を受けて興味関心をもったかを質問した。

#### 5) 授業実践

授業は作成した学習指導案と資料を用いて、2022年9月から10月に岐阜県内中学校の家庭科を履修中の3年生、5クラス141名に実施した。

なお、実施中学校では中学校家庭科の学習範囲はすでに終えており、生徒は衣服管理やSDGsの授業を1年時に受けている。ジグソー学習のグループは授業の席で5人か6人班に分け、欠席者により移動があった。

#### 6) 授業実践及びアンケート調査の分析方法

授業実践の結果は、授業観察とアンケート調査、授業の感想をもとに分析していく。アンケート調査はMicrosoft Excel 2017を用いて単純集計・クロス集計を行った。授業の感想はKH Coder 3を活用し、生徒の知識理解や興味関心について分析を行う。授業の感想は授業プリント裏面の下に自由記述で用意したものである。

### 3.結果及び考察

#### 1) 授業観察

授業観察は、授業の様子をもとに見出された問題点と改善案を整理した。筆者らが授業参観した5組、2組、3組の順に以下に示す。

なお、5組、2組の授業ではジグソー学習の「個人が取り組めるサステナブルファッション」について、交流しながら各自のプリントに書きこんでいたのを、3組では個人で書きこんだ後にグループ交流するという手順に変更して行った。

#### ①5組の授業の様子

個人での読み取りでは、資料自体に要点を書きこんだり、マーカーを使用したりする生徒が多かった。しかし、3人ほど資料にも学習プリントにも手を付けていない生徒がいた。

エキスパート活動ではわからない単語や漢字をタブレットで調べている生徒を見かけた。また、互いに説明し合い補足内容を書きこむなどエキスパート活動を有効に行っているグループもあれば、まとめた学習プリントを見せるのみ、仲間の説明を一切反映しない等、学習効果の少ないエキスパート活動を行う生徒も見かけた。

ジグソー学習ではグループにより取り組み方が大きく異なった。司会を行う生徒がいるグループは発表がスムーズに進行されており、わからないことを質問するなど学びの深め合いが見られた。話し合いに不慣れたグループは説明がプリントを見せるだけであったり、発表者の内容は聞いているものの交流内容をプリントに書きこんでいない生徒も見られたりした。また、あるグループではEの資料説明で「マイクロファイバーという菌が・・・」という説明をしている生徒もおり、エキスパート学習で資料の読み取りができていないと、ジグソー学習のグループにも大きな影響があることがわかった。発表が同時進行している中、教員がいつどのように軌道修正を行うかが課題である。

#### ②2組の授業の様子

個人での読み取りで、資料をまとめることができず、

全て写したり、全てに線を引いたりしている生徒が見られた。また、「写すだけじゃね」という声もあり、生徒がより考えられる教材が必要であることがわかった。

ジグソー学習では、タブレットで説明者の学習プリントの写真を撮り写している生徒や、タブレットの撮影のみでプリントには書きこまない生徒が複数見られた。さらに、「説明が難しいから資料見て自分で考えて」と説明を行わず、紙資料を渡してしまい、個人活動の時間になってしまったグループも見られた。しかし、写真を使いプレゼンテーションのように説明している様子も複数見られた。より難易度の高い資料を求める生徒もいれば、まとめるのに手いっぱいになっている生徒もおり、資料内容の難易度の見直しと、説明（発表）がしやすい教材の作成、ジグソーグループの決め方などの配慮事項を再考する必要がある。

### ③3組の授業の様子

他のクラスと違い欠席者が多く、4人グループが2つあり、移動や説明者が変則的で生徒が困惑する場面も見られた為、欠席者が多い場合の配慮事項も再考する必要がある。

エキスパート学習では、「英語でやった」「社会じゃん」等の他教科との関連を示唆する声があった。また、3組は、「説明が長い文章では伝わらない」「プリントの場所を示す」など教員から注意点が述べられている。その結果か他クラスと比べ、説明が上手な生徒が多かった。しかし、自分の説明が心配なのか仲間の説明中も自身の資料を見ている生徒や、仲間の説明をメモするのが苦手な生徒が複数見られた。教員の声かけで大きくジグソー学習の取り組み方が変化したこと、説明の仕方や聞き方に関する声掛けが有効であることがわかった。

クロストークでは参観した全クラスに共通し、「流行に流されない」「3R」等の既存知識や日常生活の経験をもとに解決策を考えることができていた。

以上のことから、①資料の難易度を調整する②発表がしやすい補助教材の開発③教員の声掛け等の配慮事項の再考をする必要があることがわかった。

## 2) アンケート調査

### 授業前アンケート

授業前アンケートは授業前の学習時間（2～3分ほどの予習の時）に行ったため、学習者のほとんどがアンケートに回答している。

図3に示した学習経験についての結果では、教科書に掲載されている「①3R」と、内容のみ掲載されている「②サステナブルファッション」、さらに教科書によ

ってはコラム等で掲載されている「③衣生活が環境に及ぼす影響」について、「1 授業を受けたことがある」「2 授業は受けていないが、聞いたことはある」「3 授業を受けたことも、聞いたこともない」の3段階で学習経験を質問した。

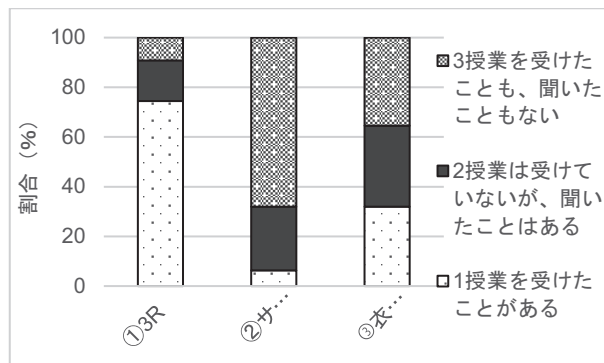


図3 学習経験

「①3R」の学習経験についての結果では、「1 授業を受けたことがある」を選択した生徒が105名（74.5%）で、「2 授業は受けていないが、聞いたことはある」と回答した生徒は23名（16.3%）、「3 授業を受けたことも、聞いたこともない」と回答した生徒が13名（9.2%）と、約9割に学習経験があるとわかった。3Rに関しては、小学校家庭科の教科書にも記載があり、消費生活等の環境分野でも学習が行われるため、学習経験が多いと推測する。

「②サステナブルファッション」の学習経験についての結果では、「1 授業を受けたことがある」を選択した生徒は9名（6.4%）で、「2 授業は受けていないが、聞いたことはある」と回答した生徒は36名（25.5%）、「3 授業を受けたことも、聞いたこともない」と回答した生徒が96名（68.1%）と約7割がサステナブルファッションについての学習経験がない。用語自体は学習者が小学生の時からあるものだが、サステナブルファッションが特集されているのは、Web記事や雑誌、ニュース等で、近年活字やテレビ離れが進むZ世代から見ると見る機会が少ないかもしれない。また、サステナブルファッションの内容については知っているが、用語を知らない生徒も少なくないと考えられる。

「③衣生活が環境に及ぼす影響」の学習経験についての結果では「1 授業を受けたことがある」を選択した生徒が45名（31.9%）で、「2 授業は受けていないが、聞いたことはある」と回答した生徒は46名（32.6%）、「3 授業を受けたことも、聞いたこともない」と回答した生徒が50名（35.5%）と回答が大きく割れ、約6割に学習経験があり、そのうち約半数が授業以外での学習経験をもつ。「1 授業を受けたことがある」が約3割である理由として、授業で行われる学習は「取り組む

べきこと」が重視され、その背景を説明する時間がないことが推測された。また、学習指導要領改訂で具体的に説明がされた内容であるため、小学校・中学校・高等学校の習得段階が曖昧になっている可能性がある。

これらのことから学習経験については、いつ、どこで、何で学習したか、どんなことを知っているかを詳細に調査し、より中学生の実状を知ることが求められる。

既存知識についての結果を図4に示す。今回の授業で扱う5つの資料内容について、説明ができるか否かで質問した。「A サステナブルファッションとは」を説明できると回答した生徒は9人(6%)、「B 衣服生産が環境に与える影響」を説明できると回答した生徒は32人(23%)、「C 企業が取り組むサステナブルファッション」を説明できると回答した生徒は7人(5%)、「D 不要衣料の現状」を説明できると回答した生徒は24人(17%)、「E 衣服消費とマイクロプラスチック」を説明できると回答した生徒は41人(29%)で、クラスにより差はあるものの資料Eについて説明できると回答した生徒が最も多かった。これは、英語の授業でマイクロプラスチックに関する内容を学習したことが関係していると考えられる。また、マイクロプラスチックに関する内容が他の内容よりもニュースやYouTube等の動画配信サービスで取り上げられることが多いからだと考える。

しかし、どの内容に関しても説明できると回答したのは4割以下であった。また、資料Aに関しては、図3で約30%の生徒は学習経験があると答えているが、説明できると答えた生徒は6%で、「知っている」=「説明できる」ではないことがわかる。

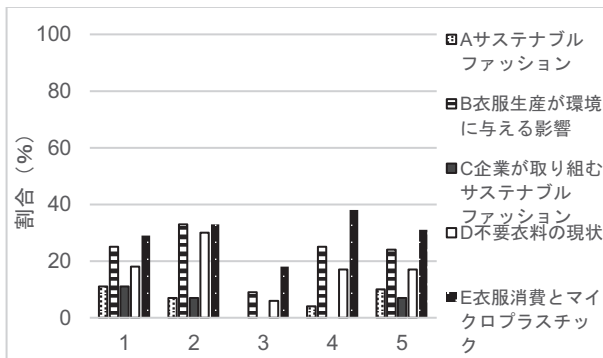


図4 既存知識

### 授業後アンケート

授業後アンケートは、授業中に回答する時間を設けなかった4組は他クラスと比べて回収率が低かった。

図5に確認問題の正答率(クラス別)の結果を示す。各資料の内容に関する選択問題により、授業で得た知

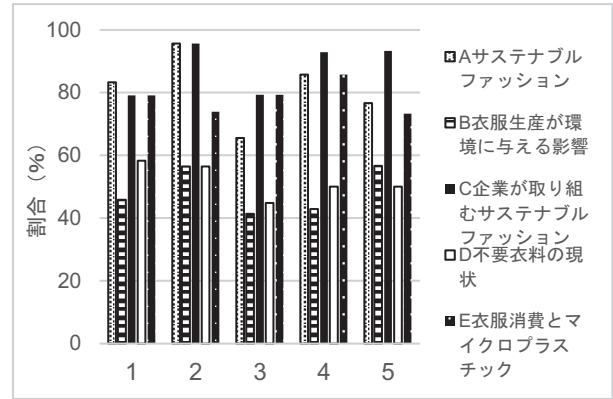


図5 確認問題正答率(クラス別)

識の確認である。「A サステナブルファッションとは」の問いの正解者は96人(80%)、「B 衣服生産が環境に与える影響」の問いの正解者は59人(49%)、「C 企業が取り組むサステナブルファッション」の問いの正解者は105人(88%)、「D 不要衣料の現状」の問いの正解者は62人(52%)、「E 衣服消費とマイクロプラスチック」の問いの正解者は93人(78%)であった。授業参観した3クラスの内、最も発表が上手な生徒が多いと感じた3組の正答率が低いことから、発表以上に仲間の発表を聞く姿勢が重要であることが示唆された。

「B 衣服生産が環境に与える影響」の正答率が低かったのは、選択肢の1つに出てきた「オーガニックコットン」が何かわからなかったためであると考えられる。教科書にはオーガニックコットンが掲載されていたため、説明等を用意しなかったが、ジグソー学習中にオーガニックコットンがわからないと話す生徒を数人見かけた。資料内容がきちんとまとめられていれば、消去法で解ける内容としたが、既存知識が必要であることが、正答率が低い原因だと考えられる。また、「D 不要衣料の現状」が低い原因として、答えがDの資料に直接書いていないためだと考えられる。「世界中でリサイクルやリユースを目的に集められた服の一部が砂漠に捨てられているということ」=「回収された衣服はそのほとんどが有効活用されるわけではない」ということを導き出す必要がある。以上のことから、出題した問題の難易度に差があった可能性が示唆されたため、次回のアンケートでは改善していきたい。

図6に図5の確認問題の正答率を担当資料別にクロス集計した結果を示す。担当した内容が最も正答率が高くなると予想していたが、実際は担当資料の正答率は他と比べ高いが、「A サステナブルファッションとは」「C 企業が取り組むサステナブルファッション」「E 衣服消費とマイクロプラスチック」が共通して高く、担当資料と正答率との関連は高くなかった。これは、ジグソー学習による知識理解に差異はなく既存知識が影



響した、または資料内容や確認問題の難易度に差があったことも要因として考えられる。

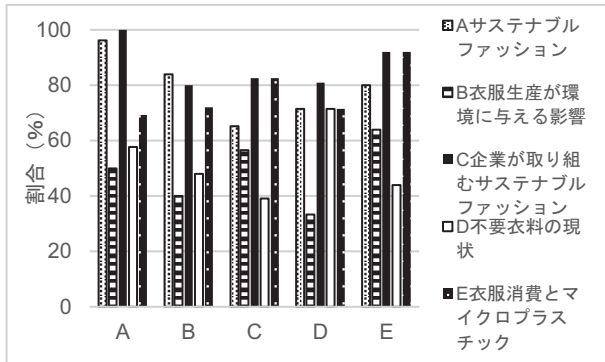


図 6 確認問題正答率 (担当別)

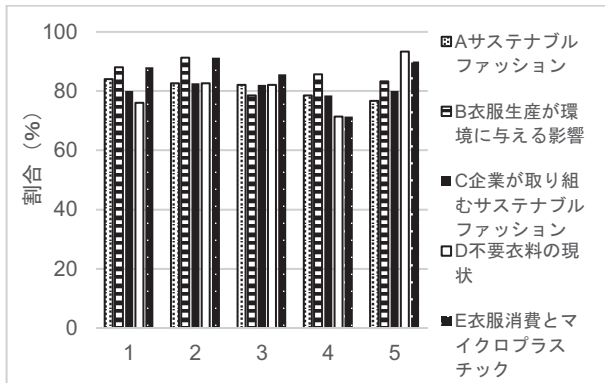


図 7 知識理解

知識理解についての結果を図 7 に示す。今回の授業で扱う 5 つの資料内容について、説明ができるか否かで質問した。「A サステナブルファッションとは」を説明できると回答した生徒は 97 人 (81%)、「B 衣服生産が環境に与える影響」を説明できると回答した生徒は 102 人 (85%)、「C 企業が取り組むサステナブルファッション」を説明できると回答した生徒は 97 人 (81%)、「D 不要衣料の現状」を説明できると回答した生徒は 99 人 (83%)、「E 衣服消費とマイクロプラスチック」を説明できると回答した生徒は 104 人 (87%) で、全て 8 割を超えた。また、図 4 の既存知識と比較すると大幅に増加しており、知識構成型ジグソー学習が知識の習得に適していることが示唆された。ただし、図 5 の確認問題では正答率が高くないことから、誤った知識や不足した内容での理解である可能性も否めない。

図 8 に興味関心についての結果を示す。授業を受けて興味関心を持ったか否かで質問した。「A サステナブルファッションとは」に興味・関心を持ったと回答した生徒は 101 人 (84%)、「B 衣服生産が環境に与える影響」に興味・関心を持ったと回答した生徒は 97 人 (81%)、「C 企業が取り組むサステナブルファッション」に興味・関心を持ったと回答した生徒は 97 人 (81%)、「D 不要衣料の現状」に興味・関心を持ったと回答した生徒は 97 人 (81%)、「E 衣服消費とマイクロプラスチック」に興味・関心を持ったと回答した生徒は 103 人 (86%) で、全て 8 割を超えた。以上のことから、興味関心をもたせることに成功したことがわかる。しかし、これがジグソー法による効果なのかは、通常授業との比較を行い明らかにする必要がある。

興味・関心を持ったと回答した生徒は 97 人 (81%)、「D 不要衣料の現状」に興味・関心を持ったと回答した生徒は 97 人 (81%)、「E 衣服消費とマイクロプラスチック」に興味・関心を持ったと回答した生徒は 103 人 (86%) で、全て 8 割を超えた。以上のことから、興味関心をもたせることに成功したことがわかる。しかし、これがジグソー法による効果なのかは、通常授業との比較を行い明らかにする必要がある。

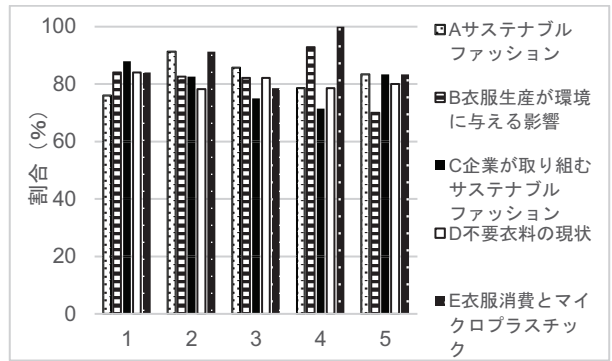


図 8 興味関心

### 3) 感想の分析

#### ①KH Coder<sup>8)</sup> (共起ネットワーク) の分析

授業の感想の分析では、テキスト型データを統計的に分析するためのフリー・ソフトウェア「KH Coder3」を用いて共起ネットワーク分析を行う。共起ネットワークとは、「抽出語またはコードを用いて、出現パターンの似通ったものを線で結んだ図、すなわち共起関係を線 (edge) で表したネットワークを描く機能」<sup>9)</sup>で「出現数が多い語ほど大きく、また共起の程度が強いほど太い線で描画」<sup>9)</sup>される。本研究では、「サブグラフ検出」で表現し、共起ネットワークの情報を視覚的

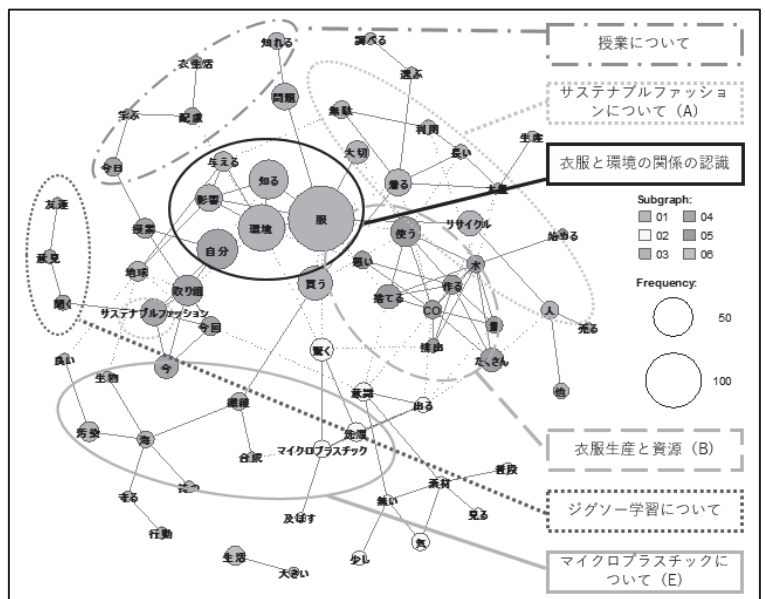


図 9 KH Coder 共起ネットワーク

に判断できる範囲内で多くのつながりを表示するため、Jaccard 係数が 0.15 以上の共起ネットワークを描画した。抽出語の最小出現数は 4 語以上とした。

共起ネットワークを図 9 に示す。感想に書かれた語は 6 つのグループに分類された。①「衣服と環境の関心の認識」は、「服 (衣服を含む)」「環境」「自分」「影響」「与える」という語で構成された。特に「服 (衣服を含む)」と「環境」では、Jaccard 係数は 0.39 でとても強い関連が見られた。このことから、環境と衣服の関心が認識できたと解釈できる。②「授業について」は、「衣生活」「学ぶ」「今日」「知る」「授業」という語で構成された。③「ジグソー学習について」では、「友達」「意見」「聞く」「話す (説明を含む)」という語句で構成されており、自身が説明したことよりも、仲間の意見を聞くことができたといった、発表に比べて傾聴により学んだ傾向が伺えた。④「サステナブルファッションについて (資料 A)」は、「利用」「長い」「リサイクル」「着る」「売る」「大切」「無駄」という語で構成されている。授業の最終課題でもあるため、資料に関する語では資料 A の語が最も多かった。⑤「衣服生産と資源 (資料 B)」は、「使う」「水」「作る」「量」「排出」「CO<sub>2</sub>」「たくさん」という語で構成された。表現が割れたため共起ネットワーク上に表現されていないが、具体的な数字を出す生徒も多かった。⑥「マイクロプラスチックについて (資料 E)」は、「マイクロプラスチック」「洗濯」「繊維」「合成」「海」「汚染」「生物」で構成された。「マイクロプラスチック」と「洗濯」では、Jaccard 係数は 0.35 でとても強い関連があり、「マイクロプラスチック」はペットボトルやビニール袋という認識を更新することができたと考えられる。

感想には資料 A、B、E の内容が多く記載されていたのに対し、「C 企業が取り組むサステナブルファッション」と「D 不要衣料の現状」の記載は少なかった。これは資料の難易度が高かったため、理解しきれず感想に記載されなかった可能性が高い。また、資料 D は解決策が資料 A の内容になるため、記載が少ないと考えられる。

### KH Coder (コーディング)

共起ネットワークに使用した語は単純に出現した語である。そのため、文中に用いられる意味合いについて分析するためにコーディングによるクロス集計を行った。

コーディングはコーディングルールの語が 1 語以上含まれている H5 (Excel のセル) 数を集計している。そこでまず、KH Coder の抽出語リストから、資料内容

に関係ある語を抽出し分類し、コーディングルールを設定した (表 4, 表 5, 表 6)。

5 つの資料内容別用語使用者数の割合を図 10 に示す。「A サステナブルファッションとは」に関する語を書いていた生徒は 71 人 (51%)、「B 衣服生産が環境に与える影響」に関する語を書いていた生徒は 39 人 (28%)、「C 企業が取り組むサステナブルファッション」に関する語を書いていた生徒は 2 人 (1%)、「D 不要衣料の現状」に関する語を書いていた生徒は 29 人

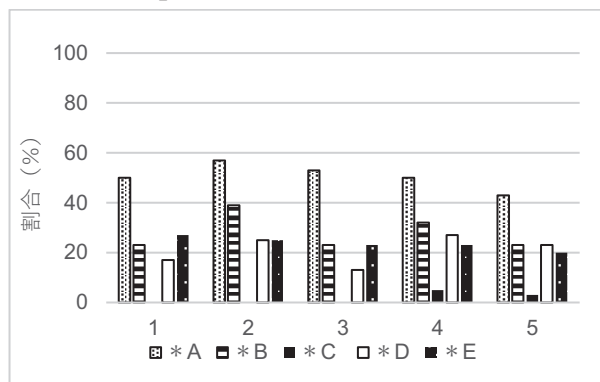


図 10 コーディング 資料内容別用語使用者数の割合  
表 4 コーディングルール 資料内容による用語

A	B	C	D	E
再利用 サステナ ブルファ ッション 長い 古着 持続可能 着 買 あげる	作る 生産 繊維 選ぶ 大量 資源 栽培 製造 CO 石油 水 1 着 排出 材料	企業	捨 服の山 廃棄 健康 処分 苦し 土壤 ごみ	洗濯 マイクロ プラスチ ック 汚染 消費 海洋 合成繊維 体内 洗う 海 生物 空気 生態系

(21%)、「E 衣服消費とマイクロプラスチック」に関する語を書いていた生徒は 33 人 (24%) で、資料ごとの語の使用者数には大きな差があった。これは図 5 の確認問題正答率や図 7 の知識理解や図 8 の興味関心の結果とは形が大きく異なっていた。つまり、自由記述の理解度や知識に関係なく、印象に残った内容が記載されていることがうかがえた。

特に、どのクラスでも最も多かった資料 A は、前述した通り最終課題にも関連しているからだと考えられる。反対に資料 C については自身と関連させ難いからかほとんど記述がなく、興味関心を持たれなかったことがわかる。また、資料 E の使用者数の割合はどのクラスもほぼ同じなのに対し、資料 B と資料 D はクラスによって大きく異なる。既存知識や知識理解、興味関心との関係は見つからないため、「消費者が取り組めるサステナブルファッション」を考えるクロストークのグループ交流で、発言力のある生徒の担当との関係が推測された。



これらのことから、資料Aの「サステナブルファッションについて」は、他の資料と関連することが多く、最終課題の答えに近しいため、資料として適当ではないことがわかった。また、資料Cの「企業が取り組むサステナブルファッション」に関しても、興味関心をもたれにくく、消費者が取り組むべきサステナブルファッションと結び付けるのが難解であったと考えられるため、資料内容を変更する必要がある。

衣服計画別用語使用者数の割合を図11に示す。「購入」「管理」「廃棄」の3過程に分類し、集計を行った。「購入」に関する語を書いていた生徒は36人(26%)、「管理」に関する語を書いていた生徒は30人(21%)、「廃棄」に関する語を書いていた生徒は44人(31%)で、全体で見ると「廃棄」が最も多く、次いで「購入」「管理」となっていた。特に「廃棄」に分類される「リサイクル」という語が多かった。「リサイクル」についての内容は資料Cで登場していたが、感想の内容は資料Cの内容には関連していなかった。これは、今までに3R(リユース・リデュース・リサイクル)について学習しており、「環境」を守るためには3Rをすれば良いという既存知識に基づく考えがあるからではないかと考えた。また、3組のみ「購入」と「廃棄」が低く、相対的に「管理」が最も多かった。3組は図4の既存知識の割合が最も低く、今回の学習内容の影響を最も受けていることがうかがえる。反対に既存知識の割合が最も高かった2組は「廃棄」が高く、既存知識が学習に大きな影響を与えることが推測された。

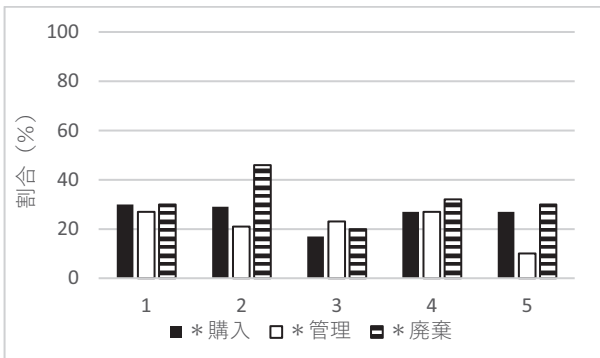


図11 コーディング 衣服計画別用語使用者数の割合  
表5 コーディングルール 衣服計画別用語

購入	管理	廃棄
購入 買 古着 選ぶ 買い方	長く 大切 洗濯 メンテナンス 扱	リユース リサイクル 廃棄 捨て 処分 フリマ お下がり 売 再利用

知識理解と意欲の用語使用者数の割合を図12に示す。「授業内容への理解」と「興味関心や実践意欲」の

2つを集計した。「授業内容への理解」に関する語を書いていた生徒は87人(62%)、「興味関心や実践意欲」に関する語を書いていた生徒は97人(69%)であった。全体の6割以上の生徒が授業内容で知識を得たことがわかる。また、授業内容へ興味関心をもち、日常生活への活用意思を示した生徒が全体の約7割であったことから、ジグソー学習が知識の理解よりも学習意欲や実践意欲を増加させる効果があることがわかった。クラス別にみると5組が「授業内容への理解」が最も高く「興味関心や実践意欲」が2番目に高い。図10の資料内容別や図11の衣服計画別の用語使用者数の割合では他クラスと比較すると低い傾向にあったが、図12の知識理解と意欲の用語使用者の割合は最も多い。これは、5組の感想に多く見られた「服が環境に影響を及ぼして…」「自分にできることに取り組みたい」等の具体的な内容や目標ではないことが影響していると考えられる。授業参観をしたクラスのうち3組では、クロストークの「消費者が取り組むべきサステナブルファッション」を個人で考える時間があったためか、「授業内容への理解」よりも「興味関心や実践意欲」が高く、より環境問題の当事者としての意識をもたせることができたと考えられる。

表6 コーディングルール 知識理解と意欲(右)

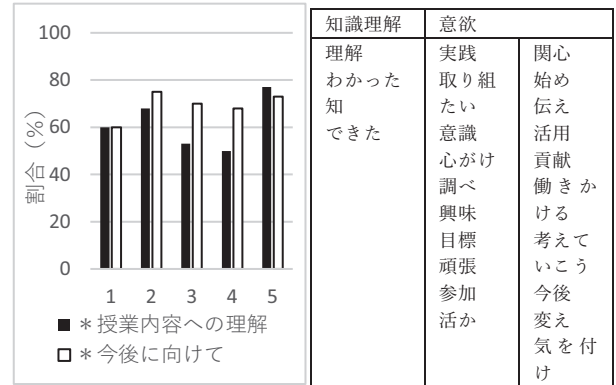


図12 コーディング 知識理解と意欲の用語使用者数の割合(左)

#### 4.まとめ

本研究では、「主体的・対話的で深い学び」と「問題解決学習」を位置づけた授業の開発と、限られた時間内での学習内容の習得及び生徒の自主的な学びを促す、中学生向けの衣生活と環境問題の教材を作成することを目的とした。知識構成型ジグソー法による授業を開発し実践を試みた。また、その成果と課題を明らかにすることにより、授業の改善策を見出した。

本授業実践の成果は次の通りである。①限られた時間内での知識の習得が見られた。生徒は、確認問題では、正答率が最も高い資料では約8割、最も低いもの

でも約5割が正解している。自己評価では8割以上が資料内容を説明できると回答しており、限られた授業時間の中で、必要な知識を習得することができた。②自主的な学びの促進がみられた。すべての資料内容にそれぞれ8割以上が興味関心を持ったと回答しており、自主的な学びを促進させる基盤を整えることができた。また、感想の中には「調べたい」と書かれているものもあり、自主的な学びの促進が実現できたと考えられる。③「主体的・対話的な学習」につながった。知識構成型ジグソー学習により、生徒一人ひとりが発表しなくてはいけない状況ができ、主体的・対話的な学びを実現することができた。全ての生徒ではないものの、発表を工夫したり、既存知識を活かして解決策を考えたりするなどの深い学びの基盤を築くことができた。

しかし、本授業では「深い学び」という点では十分な成果を出すことは出来なかった。前述した通り深い学びの基盤を築くことはできたものの、資料をまとめる能力と説明(発表)する能力に生徒間で差があったため、主体性や対話にも差異が生まれ、全員が深い学びを行ったとは言い難い。

この点を改善するために示唆された点は、以下の通りである。①資料内容の厳選を行う。ジグソー学習での交流時、時間が足りない生徒を見かけた。また、発表時間が短いからか、発表せず写させるという行為が多くあったことから、資料の数を減らし、1人あたりの発表時間を長くする必要があると考えた。また、資料Aは他の資料と内容が重複する点が多く、問題解決学習を阻害している可能性があり、資料Cは最終課題と繋げるのが難しく興味関心を引き出すのが難しい内容だった。そのため、発展途上国の縫製工場従業員などの人権問題の資料へと変更するなどして、一人ひとりの発表時間の確保とより深い学びに適切な学習資料への変更が求められる。②発表がしやすい補助教材を開発する。深い学びを実現するためには、様々な観点から多様な意見を交えることが重要である。そのためには学習者全員が同等の意欲と主体性をもって対話を行う必要があるが、発表や説明が苦手な生徒もいるため、他者への説明がしやすくなるような工夫が必要であると考えた。ただし、ジグソー学習は何度も行うことで効果を発揮するため、回数を重ねて、説明に慣れることも必要である。③教員の声掛け等で思考や活動を促す。教員の声掛けの有無で生徒の説明の仕方や聞き方が大きく変化したことから、教員の声掛けが有効であることがわかった。他にも、グループの決め方や席の配置なども配慮事項として挙げられる。

以上の課題について解決策を考え、今後の授業実践

や教材開発に活かしていきたい。また、今回の授業は中学校家庭科の内容をほぼ終えた3年生を対象に行ったが、既存知識のない場合や人間関係が出来上がっていない学年でも実践を重ね、本教材の効果を検証すると共に、改善を重ねる必要がある。

一般に授業では、生徒観に合った教材の選定やグループ編成が行われる。しかし今回の授業実践では、プライバシー上の問題により、実施していない。この点も今後の課題である。

## 注釈

- 1) 中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 技術・家庭編, 文部科学省, 東洋館出版社
- 2) 小・中・高等学校家庭科における衣生活領域の検討: 学習指導要領から, 近藤清華, 川口短大紀要, 33巻, p.79-91, 2019,
- 3) ジグソー法の背景と思想—学校文化の変容のために—, 友野 清文, 学苑 総合教育センター国際学科特集, p10, 2015
- 4) 知識構成型ジグソー法における教材構造類型と授業デザイン—埼玉県×CoREF「未来を拓く『学び』プロジェクト」を通じて—, 鈴木孝典 本橋幸康, 埼玉大学紀要 教育学部, p237-261, 2020
- 5) 自治体との連携による協調学習の授業づくりプロジェクト 協調学習 授業デザイン ハンドブック 第3版—「知識構成型ジグソー法」の授業づくり—, 白水始 飯窪真也 齊藤萌木 三宅なほみ 堀公彦 櫻田忍 松本優介 相良好美, 東京大学 CoREF, 2019
- 6) 知識構成型ジグソー法を取り入れた家庭科の学習指導の実践的研究, 小清水貴子 藤原恵里 山下美乃里, 静岡大学教育実践総合センター紀要 27巻, p 91-98, 2018
- 7) サステナブルファッション, 環境省, [https://www.env.go.jp/policy/sustainable\\_fashion/](https://www.env.go.jp/policy/sustainable_fashion/), 2022.12.21 閲覧
- 8) 「KH Coder3」 <https://kncoder.net/diagram.html>, 2022.12.21 閲覧
- 9) 「KH Coder3 を用いた多変量解析と可視化」, 樋口耕一, [https://kncoder.net/scr\\_r.html#netg](https://kncoder.net/scr_r.html#netg), 2022.12.21 閲覧