

## ジグソー法を用いた高等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 High School Home Economics Using the Jigsaw Method :Collaborative Learning in the Field of Clothing and Lifestyles:

吉田麻純<sup>1</sup> ・ 夫馬佳代子<sup>2</sup>YOSHIDA MASA<sup>1</sup> ・ FUMA KAYOKO<sup>2</sup>

[キーワード Keyword]	学校教育, 高等学校, 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> 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、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、高校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を製作し、授業実践を試みた。本授業実践の成果は①限られた時間内での「主体的・対話的で深い学び」の実現②生徒の現状理解③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補助教材の開発で、中学校教材の改善点を基に、既存知識や経験を活かした、「主体的・対話的で深い学び」を実現することができた。しかし、本授業実践ではジグソー学習の効果を最大にすることができなかつた。よりジグソー学習を効果的にするために、ジグソー学習や問題解決学習の回数を重ねて慣行にすることが改善点として示唆された。また、既存知識や経験が少なく、一面的な視点の解決策が多かったことから、基盤知識の構築とクロストークの充実により、生徒に必要な知識を把握し、授業に取り入れる必要がある。

## 1.はじめに

高等学校学習指導要領(平成30年告示)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>p3を働かせること、学びを深めたり主体性を引き出すこと、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が示されている。

また、高等学校家庭科においては、「生活の中から問題を見いだして課題を設定し解決する力、生活を工夫し創造しようとする態度を育成すること」<sup>2)</sup>p79や問題解決的な学習の充実、環境への配慮等が示され、衣生活の被服管理では、「被服の入手、洗濯、保管、適切な着用の理解と技能の習得としており、資源・エネルギー問題や環境保全についての視点を加えて、廃棄方法まで」<sup>2)</sup>p89-90理解することが求められる。

しかし、高等学校家庭科の標準単位は家庭基礎2単位、家庭総合4単位と時間数は変わっていないにも関わらず、生徒が習得すべき学習内容は資産形成や各内

容の充実等増加している。

そのため本研究では、事前に行った中学校実践で見出された改善点を基に、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、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、高校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

## 1) ジグソー法の先行研究

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>p10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>p238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>p31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>p238 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、単位時間内での学習内容の習得及び生徒の自主的な学び促すことを目的とし、「知識構成型ジグソー法」を活用することとした。

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。「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>p33 ことで、各資料の専門家を作る。「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>p33 を行う。自分のみが資料の情報を持っている状況があることで、「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>p33。「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。

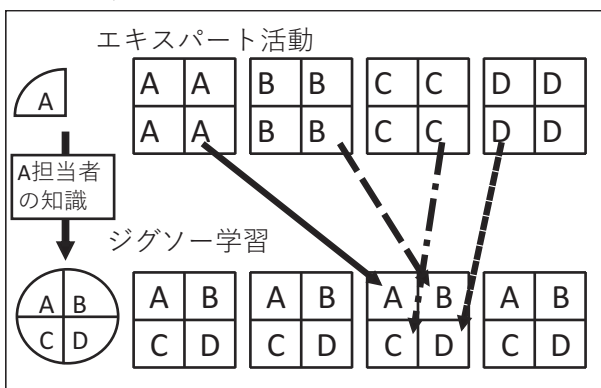


図 1 ジグソー学習

(東京大学 CoREF 「知識構成型ジグソー法」を参考に作成)

高等学校家庭科のジグソー学習教材では、小川・藤原・伊深 (2018) が「これからの『住生活について深く考える』機会を持つ授業を開発することを目指して、知識構成型ジグソー法による授業」<sup>6)</sup>p179 の開発と実践を行っている。授業では日本家屋・スマートハウス・超高層マンション・コレクティブハウスの説明を資料として用意し、将来の住みたい家を選び、理由を特徴や根拠を書くという内容で、計 5 時間で設計されていた。実践では「深く考えるという点では十分な成果を出すことは出来なかった」<sup>6)</sup>p179 と記されており、改善点として「①「問い」の改善、②エキスパート課題の資料

の量や内容の改善、③クロストークの時間の確保」<sup>6)</sup>p179 と報告している。

## 2) 事前に行った中学校実践について

事前に行った中学校での授業及び教材を活用した実践では「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。この点を改善するために示唆された点は、資料内容の変更、発表がしやすい補助教材の開発、教員の声掛け等の配慮事項の追加で、本研究では特に資料内容の厳選と発表用の補助教材の開発を行う。また、教材の改良に伴い、学習指導案の改善も行う。

## 3) 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>p242 である「積算型」が問題解決学習に適しているため、「多面型」の側面をもった「積算型」の教材を作成する。

本授業及び教材は「衣生活分野の環境」を扱う。実教出版の家庭基礎教科書 (令和 3 年発行) には「エンカルファッション」に関する記述がコラムに掲載されている。ただし、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」<sup>7)</sup>で、企業だけではなく、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 衣服生産が環境に与える影響」「B 衣服生産と人権」「C 不要衣料の現状」「D 衣服消費とマイクロプラスチック」の 4 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を表 1 に示す。中学校用資料は 5 種類だったが、「サステナブルファッションについて」は他の資料と内容が被る点があることと、確実に習得してほしい内容であるため、教員の説明へと変更した。また、中学校

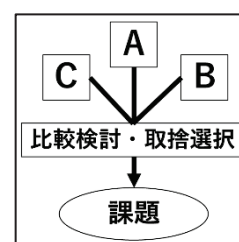


図 2 積算型 (鈴木孝典の知識構成型ジグソー法における教材構造の類型を参考に作成)

の実践で当事者でないからか興味関心が薄く、実践したいサステナブルファッションが思いつかないという意見が出たため「企業の取り組み」を「衣生活が人権に及ぼす影響」へと変更した。

表 1 資料内容

A 衣服生産が環境に与える影響 (出典：環境省 <sup>7)</sup> )	
<p>&lt;概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> <p>&lt;読み取ってほしい内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> <li>・綿花の栽培には大量の水 (1kg=ジーンズ 1 本分の綿には1万リットル以上の水が必要) 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</li> </ul> <p>&lt;具体的なサステナブルファッション&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・服の購入量を減らす</li> <li>・オーガニックコットンを選ぶ</li> </ul>	
B 衣生活が人権に及ぼす影響 (出典：ethical choice)	
<p>&lt;概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・衣類が安価になり、大量生産・大量消費のサイクルが当たり前になっているが、その背景には発展途上国での低賃金・長時間労働・児童労働等の劣悪な労働環境がある</li> </ul> <p>&lt;読み取ってほしい内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発展途上国の工場では、女性や子ども関係なく長時間・低賃金で労働させられている</li> <li>・健康状態に悪影響を及ぼす劣悪な労働環境やずさんな安全対策・管理体制の中働いている人たちがいる。</li> </ul> <p>&lt;具体的なサステナブルファッション&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フェアトレードなど、適正な価値のものを買う</li> <li>・流行に流されない</li> </ul>	
C 不要衣料の現状 (出典：NHK ニュース)	
<p>&lt;概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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々の健康被害を引き起こしている</li> </ul> <p>&lt;読み取ってほしい内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・捨てられた服の山は土壌汚染や健康被害を引き起こす</li> <li>・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</li> </ul> <p>&lt;具体的なサステナブルファッション&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・服はリサイクル・リユースする</li> <li>・いらぬ服は古着屋やフリマサイトで売る</li> </ul>	
D 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)	
<p>&lt;概要&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> <p>&lt;読み取ってほしい内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul> <p>&lt;具体的なサステナブルファッション&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・合成繊維の服を買うのをやめる</li> <li>・洗濯の回数や使う水の量を減らす</li> <li>・古着を買う</li> </ul>	

また、全ての資料において、中学校では具体的な解決

策が文中に書いてあり最終課題は選択式だったが、高等学校用資料では、資料と既存知識や経験から解決策を導き出すように資料内容の変更を行った。さらに、小清水・藤原・山下 (2018) の研究により「学習の深まりに対して、図表による資料の提示が有効であったことが示唆された」<sup>8)</sup> p 98 ため、図表の数を増やした。

中学校での実践では、発表が苦手な生徒が発表の際に、担当資料をそのままグループの生徒に見せ、写真を見せるついでに「自分でまとめて」と役割を放棄しているのを何度か見かけた。また、自分の学習プリントをそのまま書き写すように指示している場面が多くあった。これらは、生徒が発表に慣れていないことや、発表を容易にする工夫が足りていなかったためだと考えられる。そのため、改善案としてタブレットで説明に必要な写真や図を表示できる補助教材を追加した。

### 3) 授業作成

作成した資料を用いて、衣服と環境問題のサステナブルファッションと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) 担当する内容を個人でまとめる<紙資料> A 衣服生産が環境に与える影響 B 衣生活が人権に及ぼす影響 C 不要衣料の現状 D 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-Dの各担当で集まり、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> ・各担当内容をグループのメンバーに発表する。 6) サステナブルファッション・エシカルファッションについて教員が説明 7) クロストーク<タブレット> ・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 8) 今後自身が取り組みたい個人で出来る取り組み (サステナブルファッション) について書き込みを行う ・数人を指名し、発表させる
まとめ 2分	9) 本時の授業評価・反省を書きこむ

授業は45分で実施することを想定している。グループは1グループ4人から5人で構成し、ジグソー活動での1人あたりの発表時間を長くした。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付した。これにより、エキスパート学習での責任感が増加する。

中学校とは違い、サステナブルファッション・エシカルファッションについて教員が説明するのは、確実な知識の習得を図るとともに、教員の説明とジグソー学習の比較を行うためである。クロストークではタブレット教材のmetamojiを使用し、グループで「服の入手について」「服の管理について」「服の廃棄について」「人権について」の4観点でそれぞれまとめ、グループで一人が代表し発表を行う。

#### 4) アンケート調査

調査対象は岐阜県内高等学校の生徒で 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2回行った。授業前アンケートは前授業に出席した191名で、うち188件回収し、授業後アンケートは授業を受けた183名のうち164件回収した。アンケート内容は表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

アンケートではプライバシー上の問題を守るため、クラス番号と出席番号のみの記載になっている。学習経験については中学校教科書に記載されている「3R」と授業内容改訂に伴い進出した内容を授業で受けたことがあるか質問した。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計画と資料を用いて、2022年10月に岐阜県内高等学校の「家庭基礎」を履修中の2年生、普通科4クラス、理数科2クラスの計6クラス183名に実施した。実施高等学校では、衣生活分野の学習範囲は、環境に関わる内容以外を終えており、家族、食生活、経済の途中で実施し、本授業ではSDGsについては学習が不十分なので、不足部分を次時にフォローした。授業は被服室で行い、席の配置等の時間を

短縮した。なお、実施高校では理数科はSSHで課題研究やグループ発表を行っており、普通科は個人で課題研究を行う授業が設けられるなど、他者に発表するのに慣れている生徒が多い。しかし、コロナ禍で話し合い活動やグループ活動が禁止されている期間が長かったため、人間関係の形成ができていないクラスや、発表慣れしていない生徒もいる。

#### 6) 分析方法

授業実践の結果は、授業、アンケート調査、感想、クロストークの結果をもとに分析する。アンケート調査はMicrosoft Excel2017を用いて単純集計・クロス集計を行う。授業の感想はKH Coder3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。クロストークはmetamojiにまとめられた解決策を基に、生徒の考えやジグソー学習の効果を分析する。

### 3.結果及び考察

#### 1) 授業の分析

コロナ禍のため授業参観は行わず、授業者の感想と授業の様子の写真と動画で分析した。写真と動画は一部クラスのものであるため、クラスでの比較は行わず、中学校との比較を行う。

表4 授業者感想

良かった点
<ul style="list-style-type: none"> <li>・自身の生活が起こしている問題点を知らない生徒が多く、気づきがより深い学習に繋がった。</li> <li>・教員が説明するよりも、主体的に学びに向かう姿勢も理解度も高くなったと思う。</li> <li>・グループワークが2回あることで、理解力や主体性の低い生徒も取りこぼしがなく、全体的に授業の到達目標に近づけることができた。</li> <li>・タブレット資料を用いることで、視覚情報も入り、分かりやすかった</li> </ul>
改善点
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ジグソー法への慣れが無いため、やることをつかむまでに時間が必要だった。</li> <li>・エキスパート学習で交流より自分のメモを完成させようという生徒が多く、盛り上がり欠けた。</li> <li>・授業内容が多く、常に焦らせて授業を進めた。</li> <li>・経験が少なく、解決策が考えられない。</li> <li>・クロストーク用のグループ学習は記録係がまとめるという方式だったが、KJ法にした方がより主体的な学習活動につながった。</li> </ul>

今回の授業が生徒にとって初めてのジグソー法だったため、自分が何をすれば良いかわからない生徒もあり、回数を重ね、ジグソー法に慣れればより効果的な授業になると考える。本橋らによれば、「協働的な学びを引き起こすためには、長期的かつ継続的な導入が必要である」<sup>4)</sup>p258 ため、他分野他教科でのジグソー法の活用が求められる。

担当する内容を個人でまとめる活動では、中学校と違い、調べ学習や資料をまとめるのが得意な生徒が多く、黙々と取り組んでいる生徒が多かった。ただし、時間が足りなかったのか、エキスパート活動中にも個人でまとめている生徒がいた。そのため、各学習活動の時間の見直しが求められる。学力差が少ないためか、エキスパート学習で一から書き写す生徒もおらず、意見の確認をして、発表に備える姿が見られた。また、タブレット資料をここで初めて使用するため、どのような形で使うか確認する姿もあった。ジグソー活動では、ほぼ全ての生徒がタブレット教材を使い、資料の説明を行っており、中学校のようにプリントを書き写す姿はなかった。また、自身が書きこんだ学習プリントを見ながらではあるものの、タブレット教材で図表を指さしながら説明するプレゼンテーションのような形で交流を行っている生徒が多かった。説明をする側だけでなく、受ける側も視覚的にわかりやすく、タブレット教材が発表の補助として有効であったことを示唆している。

クロストークでは、metamoji に記録係が打ち込み発表をする形式にしたが、より個人が主体性をもって解決策を考える工夫として、KJ 方が挙げられる。川喜田が開発した KJ 法は各々がバラバラの意見をカードに記入し、「内容が本質的に似たもので、その言わんとする意味を汲んで集約し、新たな仮説を発見しようとするもの」<sup>9)</sup>で、異なる経験や既存知識をもつ生徒が、互いに意見や解決策を出すことに適している。今回生徒が出した解決策は、経験が少ないためか一面的なものが多かった。他分野や他教科との横断的な学習と継続的な問題解決学習により、基盤となる知識の構築と多面的な視野を養う必要がある。

時間に関して足りないという指摘を受けた。実施高等学校生徒は今回が初めてのジグソー法になるため、ジグソー法に慣れていないことを考慮し、余裕のある時間設定をする必要があった。ただし、ジグソー法に慣れれば、時間が短縮される可能性が高いため、回数を重ねて時間設定の調査を行う必要がある。

## 2) アンケート調査の分析

### 授業前アンケート

授業前アンケートは、前時の授業の終わりに行っているため、授業を受けた生徒の人数と異なる。

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。なお、比較するため高等学校のデータには「高」、中学校のデータには「中」を付けている。

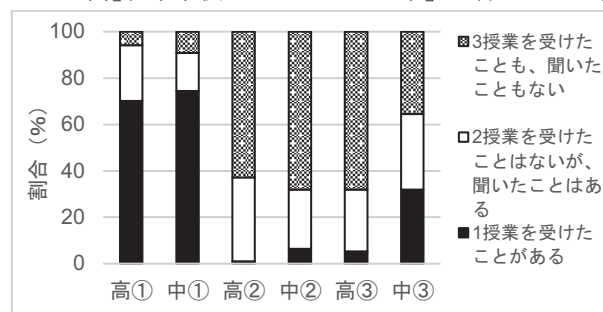


図3 学習経験

「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132名(70%)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45名(24%)、「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11名(6%)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、中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2名(1%)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68名(36%)、「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118名(63%)と約6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。中学校と比較すると1割ほど学習経験のある生徒は多いものの、授業を受講ではなく、ほとんどが聞いたことがあるにとどまっている。中学校の方が授業を受けたことがあると回答した生徒が多いのは、中学校の学習指導要領と教科書の改訂が高校よりも早いことが影響していると考えられる。「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10名(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50名(27%)、「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128名(68%)と、中学校と比較すると学習経験のない生徒が2倍ほど多かった。このことから、小学校家庭科も影響しているのではないかと考えた。

また、中学生と高校生では利用するSNSや閲覧する

サイトが違うため、学習経験について、いつ、どこで、何で学習したか、どのようなことを知っているかを詳細に調査し、実状を知ることが求められる。

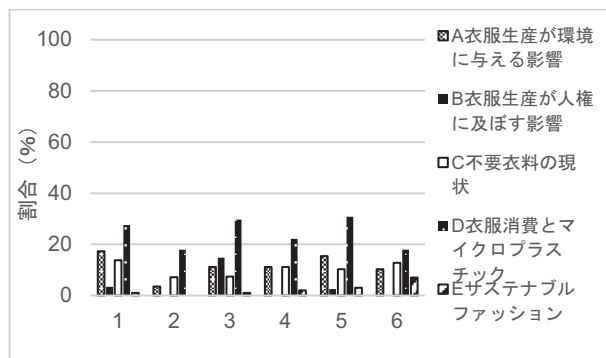


図 4 既存知識

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 4 つの資料内容と最終課題に必要な用語について、説明ができるか否かで質問した。資料内容が中学校と異なるため、中学校等の比較は行わない。「A 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 22 人 (12%)、「B 衣服生産が人権に及ぼす影響」を説明できると回答した生徒は 6 人 (3%)、「C 不要衣料の現状」を説明できると回答した生徒は 20 人 (11%)、「D 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 46 人 (24%)、授業の最終課題に必要な「E 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 14 人 (7%) で、資料 D の内容が最も多かった。1 学年上の生徒が SSH でマイクロプラスチックについて取り組んだため、発表を聞いたクラスの生徒に既存知識があると考えられる。

最終課題に必要な用語である資料 E は学習経験で聞いたことがあると回答した生徒が 30% ほどいたが、説明できると答えた生徒は 7% と 4 分の 1 であった。また、資料 B に関わる衣服を構成する繊維は、中学校でも学習範囲に含まれており、ポリエステルなどの原料が石油であることを知識としてもっているため、関連付け考えることに慣れていない可能性が高い。

### 授業後アンケート

確認問題の正答率の結果を図 5 に示す。各資料の内容とサステナブルファッションに関する選択問題により、授業で得た知識の確認を行う。「A 衣服生産が環境に与える影響」の問いの正解者は 114 人 (70%)、「B 衣服生産が人権に及ぼす影響」の問いの正解者は 125 人 (77%)、「C 不要衣料の現状」の問いの正解者は 115 人 (71%)、「D 衣服消費とマイクロプラスチック」の問いの正解者は 104 人 (63%)、「E サステナブルファッ

ションとは」の問いの正解者は 146 人 (90%) で、全て 60% 以上の正答率だった。教員が説明を行った「E サステナブルファッション」の確認問題は最も正答率が高く、ジグソー法よりも安定した知識定着になることがうかがえる。

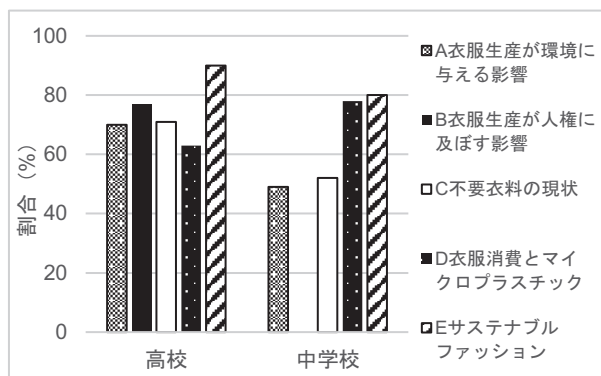


図 5 確認問題正答率の割合

中学校 (資料 B なし) と比較すると、資料内容の難易度を上げたものの、資料 D を除き正答率が上がっている。これは、中学校よりも発表に慣れ、学力差が少なく、安定したジグソー学習が行えたためであると考えられる。資料 D が中学校と比較して低いのは、資料の難易度が高かったためであると考えられる。中学校は解決策が書いてあるのに対し、高等学校の資料は資料内容だけではなく既存知識や経験を基に解決策を見出す必要がある。そのため、衣服を買う、捨てるという行為に対し、洗濯をするという経験が少ない生徒が多くまとめが不十分であったことが要因であると推測される。

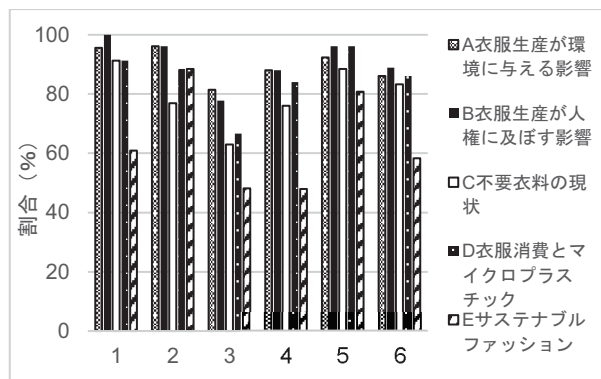


図 6 知識理解

知識理解についての結果を図 6 に示す。今回の授業で扱った 4 つの資料内容とサステナブルファッションについて、説明ができるか否かで質問した。「A 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 146 人 (90%)、「B 衣服生産が人権に及ぼす影響」を説明できると回答した生徒は 148 人 (91%)、「C 不要衣料の現状」を説明できると回答した生徒は 130 人 (80%)、「D 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 139 人 (85%)、授業の最終課題に必要な「E 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 104 人 (64%) で、授業前アンケートと比較すると大幅に知識を習得できたことがわかる。

クラス別に見ると他クラスと比較して普通科理系にあたる 3 組 4 組の説明できると答えた生徒が少ない。これはクラスの雰囲気の影響していると考えられる。理科科や普通科文系のクラスの生徒の授業態度は積極的であるのに対し、普通科理系はやや受動的な態度で、コロナ禍ということもあり人間関係の形成が不十分である可能性が高い。このことから、ジグソー学習を効果的に機能させるためには、人間関係の形成や主体的な態度を養うことが求められる。

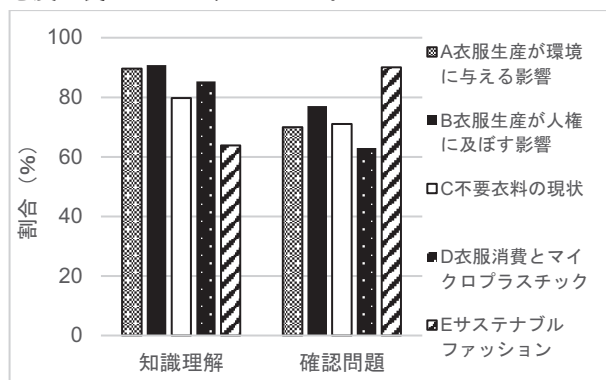


図 7 知識理解と確認問題正答率

確認問題の正答率と知識理解の比較を図 7 に示す。確認問題で正答率の低かった資料 D の内容も知識理解では自己評価が高いため、要点は押さえていても、資料内容全てを網羅したとは言えない。また、ジグソー学習の内容である資料 A～資料 D が確認問題の正答率よりも自己評価が高いのに対し、教員が説明を行ったサステナブルファッションについては自己評価を確認問題の正答率が大幅に上回っている。このことから、教員の説明は安定した基盤となる知識の定着に適しているが、ジグソー学習は主体的な深い学びで理解したという達成感や自己肯定感を高めることに適していることが示唆された。

興味関心についての結果を図 8 に示す。授業を受けて興味関心をもったか否かで質問した。「A 衣服生産が環境に与える影響」に興味・関心をもったと回答した生徒は 136 人 (83%)、「B 衣服生産が環境に及ぼす影響」に興味・関心をもったと回答した生徒は 134 人 (82%)、「C 不要衣料の現状」に興味・関心をもったと回答した生徒は 122 人 (75%)、「D 衣服消費とマイクロプラスチック」に興味・関心をもったと回答した生徒は 139 人

(85%)、「E サステナブルファッションとは」に興味・関心をもったと回答した生徒は 115 人 (71%)、で、全て 70%以上の生徒が興味関心をもったと回答した。ジグソー学習の内容である資料 A～資料 D は教員が説明したサステナブルファッションと比べると興味関心をもったと回答した生徒の割合が多いことから、ジグソー学習は授業内容に興味をもたせることができ、自主的な学びにつながる事が示唆された。

クラスで比較すると、理科科の 6 組の興味関心をもった生徒の割合が最も高く、次いで普通科文系の 1 組が高い。普通科理系の 3 組は他クラスと比較すると最も低いという結果になった。図 4 に示した既存知識のグラフと比較すると、1 組 6 組と比較して 3 組は既存知識の割合が高いため、既存知識があるほど興味関心が低くなっている可能性がある。ただし、3 組は図 6 に示した知識理解で最も低いことから、学習内容の理解が高いほど興味関心が高くなる可能性もある。

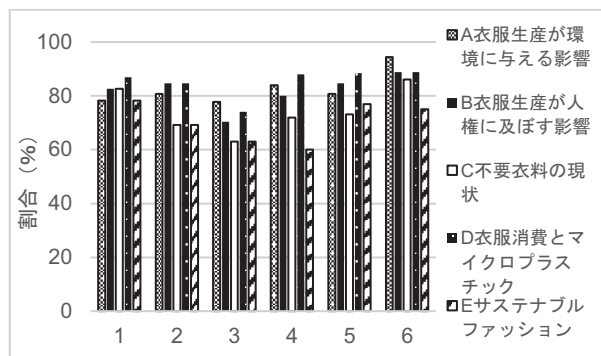


図 8 興味関心

### 3) 感想の分析

#### KH Coder (共起ネットワーク)

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>10)</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>10)</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。なお、最小出現数を 5 語以上とした。

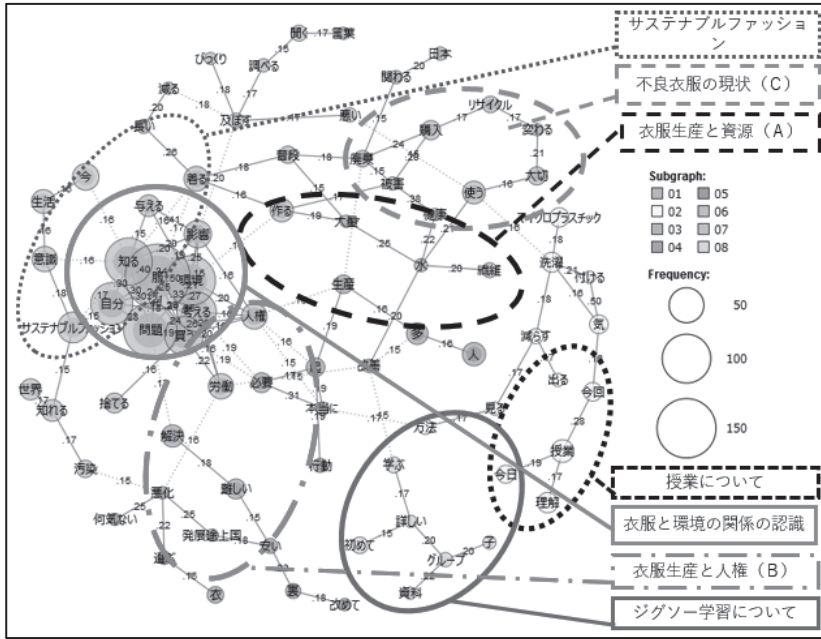


図 9 KH Coder 共起ネットワーク

共起ネットワークを図 9 に示す。感想に書かれた語を 7 つのグループに分類した。①「衣服と環境の関係の認識」は、「服 (衣服を含む)」「環境」「自分」「影響」「与える」「問題」「生活」「解決」という語で構成された。特に「服 (衣服を含む)」と「環境」は、Jaccard 係数は 0.50 で非常に強い関連がみられた。環境と衣服の関係が認識できたと解釈できる。また、「自分」と「環境」の Jaccard 係数が 0.24 で強い関連がみられた。このことから、環境問題に当事者意識をもたせることができたと考える。②「授業について」は、「知識」「内容」「言葉」「理解」「授業」「今回」という語で構成された。今回の授業で学びがあったことを示している。③「ジグソー学習について」は、「詳しい」「ジグソー学習」「新しい」「グループ」「交流」「資料」という語句で構成された。ジグソー学習での授業が新鮮で印象に残ったことがわかる。中学校では「友達」「聞けた」など、自身の頑張りが書かれていたのに対し、高等学校では「新しい」「初めて」など学習法への興味が上回っていた。④「衣服生産と資源 (資料 A)」は、「生産」「資源」「水」「作る」「量」「排出」という語で構成された。中学校と比較すると、衣服生産と資源に関する内容が少ない。⑤「衣服生産と人権 (資料 B)」は、「劣悪」「過酷」「人間」「深刻」「労働」「人権」「安い」「世界」「難しい」という語で構成された。資料内容の中では最も感想に書かれ、印象に残ったことがわかる。ファストファッションや購入方法など自身の生活と結び付けて感想に書く生徒が多かった。ただし、解決が難しいと書いている生徒

もおり、人権問題が自分たちには解決できないという印象をもっていることがわかった。⑥「不要衣服の現状 (資料 C)」は、「発展途上国」「汚染」「健康」「被害」「処分」「廃棄」という語で構成された。自身の衣服の処分方法を変更する意思を示す内容が多かった。⑦「サステナブルファッション」は、「サステナブルファッション」「利用」「長い」「リサイクル」「着る」「売る」「大切」「無駄」「必要」「行動」という語で構成された。授業の最終課題でもある消費者ができる解決策について、多様な語が書かれていたことから、クロストークが充実していたことがわかる。

### 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 5、表 6、表 7)。

資料内容別用語使用者数の割合を図 10 に示す。「A 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 43 人 (25%)、「B 衣服生産が人権問題に及ぼす

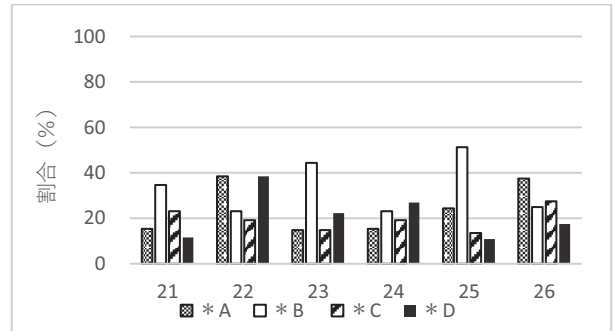


図 10 コーディング 資料内容別用語使用者数の割合  
表 5 コーディングルール 資料内容別用語

A	B	C	D
作る 生産 繊維 選ぶ 大量 資源 過程 栽培 製造 CO	人権 労働 ファストファッション 安い 子 発展途上 強い 犠牲 賃金 働く 雇用	捨てる リサイクル 廃棄 被害 健康 処分	洗濯 マイクロプラスチック 汚染 水 海洋 合成繊維 体内 洗う マイクロファイバー 服の山



影響」に関する語を書いていた生徒は 60 人 (34%)、「C 不要衣料の現状」に関する語を書いていた生徒は 35 人 (20%)、「D 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 38 人 (20%) で、資料ごとの使用者数は資料 B を除き大きな差はないが、クラス別に見ると資料ごとの使用者数が大きく異なる。特に 2 組は他クラスと異なり、資料 B に関する語の使用人数が少なく、代わりに資料 A と資料 D が最も多かった。6 組も資料 A が最も多くなっている。その他のクラスは資料 B の語が最も多く、資料 B は図 4 に示した既存知識で最も低かったことから、初めて学習するため、資料に対する興味関心が高いのではないかと考えた。また、学力差がないことから、資料担当者の意欲や発言力が影響していると考えられる。これらのことから、生徒の既存知識と意欲や人間関係がジグソー学習に大きな影響を与えることがうかがえる。

表 6 コーディングルール 衣服計画別用語 (右)

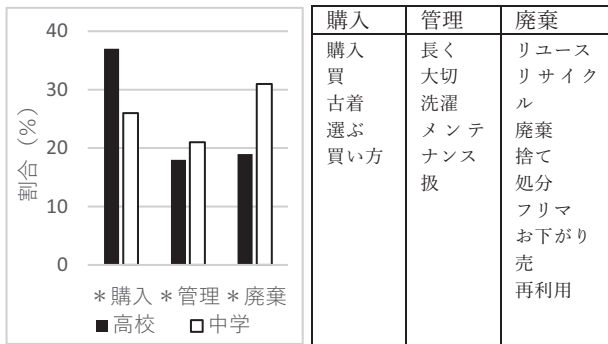


図 11 コーディング 衣服計画別用語使用者数の割合 (左)

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 68 人 (37%)、「管理」に関する語を書いていた生徒は 33 人 (18%)、「廃棄」に関する語を書いていた生徒は 34 人 (19%) で、全体で見ると「購入」が最も多く、次いで「廃棄」「管理」となっていた。クラスで比較すると 3 組は廃棄に関する語が極端に低く、4 組は唯一管理に関する語が最も多い。図 4 の既存知識や図 6 の知識理解との共通点が見られないことから、図 8 の興味関心をもった資料が影響していると考えられる。

また中学校と比較すると、高等学校は「購入」に関する語が多かったのに対し、中学校は「廃棄」に関する語が多かった。これは、既存知識の違いと、中学校の資料と高等学校の資料が異なることが関係していると考えられる。中学校の資料には具体的な解決策が書いてあるため選択式になっており、「環境」を守るためには 3R という既存知識が大きく影響したと考える。それに対し、

高等学校は、具体的な解決策は資料に書いていないため、様々な観点で解決策を考えている。また、中学校には無い人権に関する資料 B に最も興味関心をもっていたことから、興味関心をもった資料の具体的な解決策が書かれやすいのではないかと考えた。最終課題を選択式にするか、自身で考察させるかにより、既存知識が感想に影響を与える割合が変わってくると思う。

4) クロストーク

表 7 クロストーク

購入	<ul style="list-style-type: none"> <li>古着を買う</li> <li>必要か再度考える (必要な分だけ買う)</li> <li>フェアトレード</li> <li>天然繊維の服を購入する</li> <li>長く着られるものを選ぶ</li> </ul>
メンテナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>洗濯回数や使う水の量を減らす</li> <li>リフォームする</li> <li>タグを見て適切な洗濯を行う</li> </ul>
廃棄	<ul style="list-style-type: none"> <li>リサイクルショップやフリマアプリで売る</li> <li>おさがりが寄付などリデュースする</li> <li>店舗にある回収ボックスに入れる</li> <li>雑巾にする</li> </ul>
人権	<ul style="list-style-type: none"> <li>フェアトレード商品など適切な価額で購入する</li> <li>機械化</li> <li>募金や資金援助</li> <li>デモを起こす</li> <li>服がどのように作られているか知る</li> </ul>

クロストークでは、「購入」「メンテナンス」「廃棄」「人権問題」の 4 観点でそれぞれ解決策や消費者が取り組めるサステナブルファッションをまとめた。表 7 に生徒が出した解決策の一部を示す。クロストークでは資料の内容だけでなく、既存知識や経験を活用し、解決策を考えることができている。「フェアトレード」は食生活、「機械化」は情報 I など、他分野・他教科の内容が出てきており、教科横断的な学習ができている。一方で、一面的な視野での解決策も多く見られた。例えば、人権問題での「デモを起こす」は、最近ニュースでデモ活動が多く取り上げられているため出されたと考えられるが、低賃金長時間労働でも生きていくために辞めることができない人達が起こせるだろうか。現地の人ではなく、日本人がデモを起こし場合、雇用を奪うことにつながらないか等の多角的な視点で考える必要がある。「機械化」も同様である。機械を導入した場合、人件費の削減が行われるだろう。さらに、購入の「天然繊維の服を買う」は、資料 D の内容をもとに考えていると推測されるが、資料 A の内容からすると、天然繊維も環境に多大な悪影響を及ぼす。そのため、天然繊維ではなく、「オーガニックコットン」という回答が求められる。これらの一面的な視点は、経験の少なさと協働学習や問題解決学習の不慣れによるものだと考えられる。経

験の少なさは、個人差があり解決するのが難しいため、他教科とも連携しながら多角的な視点に必要な知識や情報の基盤を整える必要がある。また、協働学習や問題解決学習に関しては、回数を重ねる必要があるため、継続的な学習の機会を設けることが求められる。

#### 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、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促す、高校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、知識構成型ジグソー法による授業を開発し、授業実践を試みた。また、中学校での授業実践と比較、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「主体的・対話的で深い学び」がみられた。中学校教材の改善点を基に、資料を厳選し、問題解決学習にしたことで、より既存知識や経験を活かした、深い学びを実現することができた。また、グループワークが2回あることで、理解力や主体性の低い生徒も取りこぼしがなく、目標に向かうことができていた。②生徒の現状理解につながった。クロストークでは、資料から読み取った内容だけではなく、既存知識や経験から様々な解決策を考えていた。そのため、クロストークを充実させたことにより、生徒の足りない視点を見つけることができ、今後の授業の参考にすることができる。③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補助教材の開発。写真や図のみを掲載した説明の補助用のタブレット教材を開発し、ジグソー活動ではこれを活用し説明を行った。その結果、中学校と比較すると、プレゼンテーションのように説明している生徒が多くみられ、聞く側も視覚的にわかりやすく、理解度を上げることができた。

しかし、本授業実践ではジグソー学習の効果を最大限にすることができなかった。よりジグソー学習を効果的にするために、改善点として示唆されたのは以下の通りである。①学習機会の充実。ジグソー法への慣れが無いいため、やることをつかむまでに時間を要した。また、資料のまとめ方や他者への説明、問題解決学習に関しては、回数を重ねて慣行にすることで、スムーズかつ効果的に学習を行える。②学習基盤の充実。既存知識や経験が少なく、一面的な視点の解決策が多かったことから、教科横断的な学習や時事問題などの学習を通じ

て、基盤知識の構築が求められる。また、ジグソー学習のクロストークを充実させることで、生徒に必要な知識を把握し、授業に還元する必要がある。以上の課題を今後の授業実践や教材開発に活かしていきたい。

#### 謝辞

調査及び授業実践にご協力いただきました吉田先生に書面ではありますが深謝申し上げます。

#### 注釈

- 1) 高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 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による住生活の授業実践の成果と課題—高等学校家庭科「将来の住生活について考える」授業—, 小川裕子 藤原恵里 伊深祥子, 教科開発学論集 第6号, p 179-188, 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) 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
- 9) 収束技法—空間型法[1. KJ法], 日本創造学会, <http://www.japancreativity.jp/category/kj.html>, 2023.1.2 閲覧
- 10) 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