

<実践報告>

ICT を活用したお弁当づくりの指導プログラム開発 —中学校家庭科食生活領域の学習効果の検証より—

市川この美 信州大学大学院教育学研究科

福田典子 信州大学学術研究院教育学系

Development of a Computer-Aided Instruction Program for Lunch Box Cooking: Examination of Learning Effect of Junior High School Home Economics

ICHIKAWA Konomi: Graduate School of Education, Shinshu University

FUKUDA Noriko: Institute of Education, Shinshu University

研究の目的	中学校家庭科食生活領域における ICT の活用についてまとめ、その効果や課題を検証する。
キーワード	家庭科 食領域 ICT 一人一台端末 お弁当
実践の目的	ICT を活用した家庭科の授業改善
実践者名	第一著者と同じ
対象者	信州大学教育学部附属松本中学校 2 年生 (38 名×4 クラス・計 152 名)
実践期間	2022 年 6 月～9 月
実践研究の方法と経過	食生活領域の実践「なんとなく食べるお弁当から、考えて食べるお弁当へ」において、一人一台端末を活用した授業を考案し、実践した際の生徒の取り組みの様子や振り返りの様子から学習効果を検証する。
実践から得られた知見・提言	お弁当づくりを軸とした ICT を活用した指導法は、生徒の興味関心を高め家庭内実践へ繋がり学校内の家庭科学習の定着が期待できる。

1. はじめに

文部科学省のGIGAスクール構想により、パソコンやタブレット等の日常的な活用を積み重ねるとともに、効果的な活用について検討が進められてきた。新型コロナウイルス感染症感染拡大に伴う臨時休業中の対策として急速に進んだ一人一台端末の導入は、授業や単元構想そのものを劇的に変えた。もはや、ICTなくして授業は成り立たないと言っても過言ではない。これまでにICTを活用した実践では、成島・志村（2017）が小学生を対象として調理操作の録画と相互評価を、高校生を対象として加藤（2017）が調理手順の動画提示を、村上ほか（2016）が盛り付け図の静止画提示を検討し、その教育効果を検証している。

本実践では、食領域の実践「なんとなく食べるお弁当から、考えて食べるお弁当へ」におけるICT活用についてまとめ、その効果や課題について検討する。

2. 題材構想 「なんとなく食べるお弁当から、考えて食べるお弁当へ」(全20時間)



図1 食領域 題材構想図

3. 授業実践

3.1 技能習得のためのポイントを明確にする課題把握と客観的な自己評価のための活用

(1) 場面：調理実習「包丁の持ち方 きゅうりの4種切りとじゃがいもの皮むき」

(2) 授業の位置：第5～8時

(3) 生徒の思いや願い，問い：お弁当作りに必要な調理技能を身に付けたい。

(4) 授業の概要：動画を視聴し，どのように切りたいか考える．自分の願い通りに切るにはどうすればよいか，再度動画を視聴することで，包丁の持ち方や食材を押さえたり持ったりする手の動きを観察し，ポイントを押さえる．調理をし，授業の振り返りをする．

(5) ICTの活用場面：【きゅうりの4種切り】正しい包丁の持ち方ときゅうりを押さえる手について考える場面で，4つの静止画を用意し，意見交換した(図2)．実際の調理場面では，ペアを組み，お互いの作業の様子をタブレットで撮影し，Classroomに提出させた(図3)．授業の振り返りの場面では，自身の調理場面の動画を視聴し，実習前に確認したポイントを意識して調理ができていたか，自己評価を行った．【じゃがいもを皮むき】正しい包丁の持ち方とじゃがいもを押さえる手について考える場面で，左利きでもわかりやすいように反転した動画も併せて視聴した(図4)．また，蒸し器の使い方等も含めた調理全体の流れが分かる動画も視聴した(図5)．きゅうりと同様に，実際の調理の場面ではペアを組み，お互いの作業の様子をタブレットで撮影し，Classroomに提出させた．また，授業の振り返りの場面についても，自身の調理場面動画を視聴し，実習前に確認したポイントを意識して調理ができていたか，自己評価を行った．



図2 きゅうりを押さえる手について
ポイントを確認するための静止画



図3 タブレットを使い，ペアと互いの
調理の様子を撮影する姿



図4 左利きの生徒のために，画像を
反転させて編集した動画



図5 調理全体の流れを示した動画

(6) 結果及び考察：課題把握のために静止画や動画を撮影・編集して利用した点については，従来行ってきた示範調理をするのとは異なり，ICT機器によって手元が拡大され，生

徒に気づかせたいポイントを理解させるのに効果的であった。授業者も生徒も教室の中を移動せずに生徒自身の席で情報共有することができた点についても、コロナ禍の授業という点で非常によかった。また、ペアの生徒が撮影した各々の調理場面の動画についても、客観的に評価ができるという点で、非常に有効であった。一人一台端末が導入される以前は、なんとなくできたつもりでいる生徒が多かったように思うが、授業前に全体で確認したポイントに沿って動画を視聴することで、できたこととできなかったことを具体的に明記しながら記述ができた生徒が多かった(図 6)。さらに、こうした動画は、教師自身が生徒の技能を把握する際にも役立つことができる。授業の中だけで一人一人を正確に評価することは困難なことであるが、動画を観ることで個々の技量を把握し、次時の個別指導に生かすことができた。一部、動画撮影に慣れていない生徒は、緊張して思うように調理できなかつたり、撮影した動画を Classroom 上にアップロードできなかつたり、予想以上に時間がかかってしまう場もあった。こういった経験を積み重ね、個々のスキルをあげていく必要があると思われる。

<p>2 自分の動画を見ての振り返り</p> <p><u>親指の位置は包丁の外側</u>にあって安全に出来たと思ひ、 けれどどこか動きがあはつたところがあった。</p>	<p>2 自分の動画を見ての振り返り</p> <p><u>親指が包丁の上に乗っていたり</u>してしまつたので、 もっと安全面ややりやすさを考えてできればよかった。</p>
<p>2 自分の動画を見ての振り返り</p> <p><u>もう片し指も</u> 芽に水、ていよば^はかも上手に切れて がまると思つた。</p>	<p>2 自分の動画を見ての振り返り</p> <p>最初は親指を出す手も間違えてしまつた。あんまり上手くできなかつたから、 箸でも練習したい。芽をしっかりとるところができてよかったと思ひ。</p>

図 6 親指の位置に着目して具体的な記述がされている生徒の振り返り

3.2 時間短縮を図り、必要な部分に時間をかけるための活用

(1) 1 日分の献立「お弁当を中心にした栄養バランスのよい 1 日分の献立」

(2) 授業の位置：第 9～11 時

(3) 生徒の思いや願い、問い：食品群別摂取量の目安を満たした 1 日分の献立を考えたい。

(4) 授業の概要：1 回目のお弁当の栄養バランスについて考える場面で、新たに中学で学んだ知識を生かして分析方法を考える。その際に、食品を 6 つの食品群に分類し、摂取量をそれぞれ計算することで、自分のお弁当の課題を把握する。そして、その課題を克服するための朝食・夕食のメニューを考え、1 日分の献立を完成させる。グループでお互いの献立を共有し、改善する。

(5) ICT の活用場面：自分のお弁当の課題を把握する場面で、Google スプレッドシートで作成した食品群別分類表を使用して摂取率やレーダーチャートを確認した(図 7)。1 日分の献立を作成する際も、同様のシートを使用して栄養バランスをみながらメニューを検討した(図 8)。

(6) 結果及び考察：一人一台端末が導入される以前は、プリント上に書いたり消したり、計算も何度もやり直したりしながら、献立作成というよりも、半ば計算練習のための授業

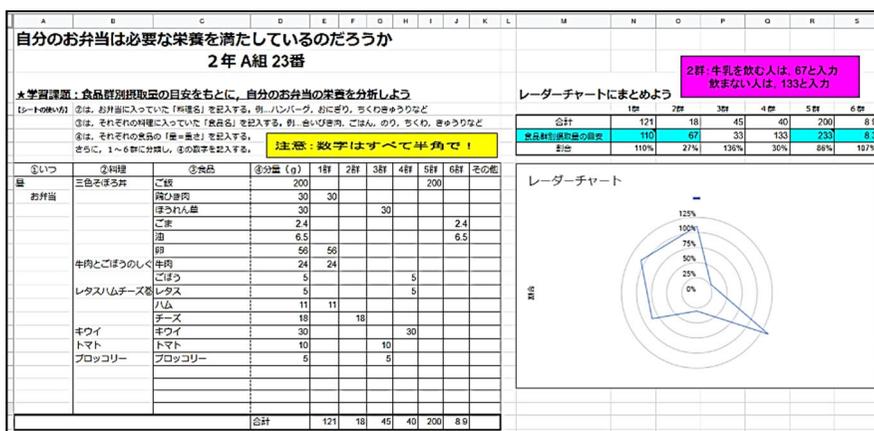


図7 自分のお弁当の栄養バランスを分析した結果

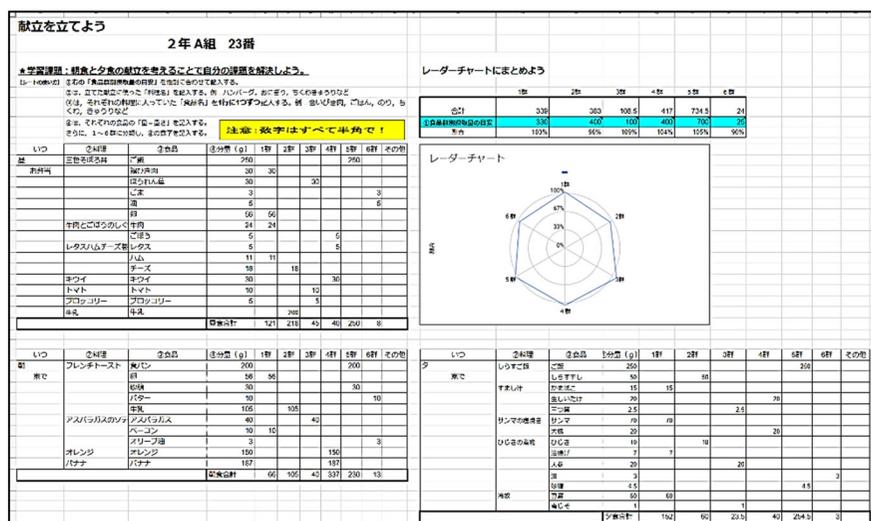


図8 1日分の献立を作成した様子

になりがちだった。しかし、このような食品群別分類表を利用することで、計算は自動計算になるとともに、食品やメニューの追加・修正も容易にできるようになり、献立そのものについて熟考する時間を増やすことができた。また、レーダーチャートで栄養バランスを視覚化できたことも、不足している食品群を意識しながら検討することにつながった。Google フォームによる授業の振り返りでは、料理を1品追加することでバランスを改善できるという具体的な改善策や、食品一つ一つの栄養の特徴を知ることの必要性といった栄養面についての記述のほか、和・洋・中の統一、彩り、和食の良さといった、献立の質に関わる部分に目を向けて考えることができた様子を読み取ることができた(図9)。つけた力をつけるための適切な指導につながったと考えられる。ただ、レーダーチャートをきれいな六角形に整えることに意識を向けてしまい、数字合わせのようなやり方で献立を

検討している生徒がいた点については課題がある。そういった生徒への支援の工夫について、今後検討していきたい。

<p>これからの生活に生かせそうなこと</p> <p>36件の回答</p> <p><u>同じものをたくさん食べるのではなく1つの群でも色々なものを食べたり、味のかきまわりを防いだりして献立をたてることはこれからも使えそうだと思った。</u></p> <p>和食や洋食に統一することで統一感がまして色合いでより食欲が出るような食事が作れそう。</p> <p>バランスよく朝食を作れるようになった。</p> <p>料理の中に食材を足して栄養バランスを取ろうとするとすごく難しい。けど料理の品目を一つ足せば簡単に栄養を補える。そういう考えかたで献立を作ると食べたいものを食べながら健康も手に入れられるのではないかな</p> <p>色々な食材を使うことで栄養の幅が広がるだけでなく、<u>彩り</u>も良くなると思うので、積極的に色々な食材を使おうと思いました。</p> <p>料理を作るときに栄養のことを考えつくれる</p> <p><u>食品一個の栄養を見ることで、朝・昼・夜のバランスの良い献立をたてられそう。</u></p> <p><u>和食は健康的であること</u></p>

図9 Google フォームで記述した献立作成の授業の振り返り

3.3 模擬体験を取り入れた活用

(1) 食品選択「場面に合わせたハンバーグを選ぼう」

(2) 授業の位置：第12・13時

(3) 生徒の思いや願い、問い：失敗のない食品選択をしたい。

(4) 授業の概要：食品選択で悩んだり困ったりした経験を出し合い、食品を選択する際のポイント(観点)を考える。ネットスーパーで場面(4つの場面から1つを選択)に合わせたハンバーグを選び、読み取った商品情報や選んだ理由をまとめる。場面ごとのグループでスライドを発表し合い、食品を選択する際に重視したポイントをまとめる。食品添加物や原産国・原産地について調べた生徒に発表をさせ、正しい情報を共有するとともに、意見交換する。新たに加わった食品選択をする際のポイント(観点)を考える。

(5) ICT の活用場面：食品を選択する際のポイント(観点)について意見を集約するため、Google フォームを用いた。また、その情報をテキストマイニングすることで、重視されているポイント(観点)を確認した(図10)。ネットスーパーにおいて、情報を比較しながらハンバーグを選び、Google スライドを用いて考えを整理した(図12)。授業の振り返りで、再度食品を選択する際のポイント(観点)について Google フォームで回答を求めた(図11)。

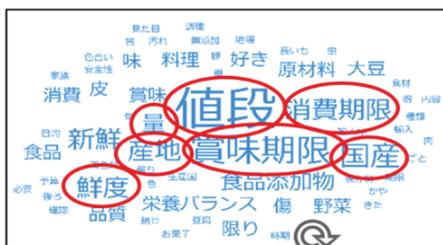


図10 学習前のテキストマイニング

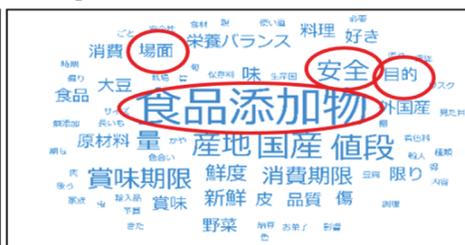


図11 学習後のテキストマイニング

場面 親の帰りが遅い平日の夜



みなさまのお墨付き とろける4種のチーズ 直火焼ハンバーグ

- ・生産地や製造者…日本ハム食品株式会社 関東プラント
茨城県常陸市坂下町5687-1
- ・価格…348円 (税込み375円)
- ・容量…200g
- ・原材料…

牛肉 (牛肉、豚肉)、たまご (生田楽)、パン粉、小麦粉、粉状植物性たん白、ナ
 チュールペース、りんごパウダー、糖質、トウモロコシ、食塩、砂糖、粉状植物
 乳たん白、ポークエキス、たん白質濃縮水エンプルパウダー、卵白粉、小麦粉、ふも
 糖、マツエクセルム、バター、しょう油、ファン海苔油、卵白粉、糖質、砂糖加工
 品、香料、希少糖質有シロップ、酵母エキス、ヒーフ脂シーズンング、ミルクパウ
 ダー、乳たん白分解物、調味エキス、牛乳、にんにく、全卵卵黄抽出物 (有機製
 造)、着色料 (E122)、加工アミノ酸、調味料 (E625)、増粘多糖類、
 加工デンプン、pH調整剤、調味料、ピロリン酸Na、乳化剤、HPMC、グリシン

選んだ理由 (メリット・デメリット)

- ・事前に調理されているため、衛生上の問題を気にしなく
ても良い。
- ・電子レンジで温めるだけなので、調理が簡単である。
- ・みなさまのお墨付き (一定の基準を満たしている。)

◎みなさまのお墨付き
www.seiyu.co.jp/pb

定期的品質テスト
↓
消費者テスト
↓
商品化
合格
不適合
改善/再評価

図 12 場面に合わせて選んだハンバーグの情報をまとめたスライド

(6) 結果及び考察：以前は、事前にスーパーで食品を購入し、写真を撮ったり、食品表示を印刷したり、教師の負担が大きかった。ネットスーパーで商品を選ぶ体験を取り入れたことで、準備の時間を大きく削減することができたことが成果として挙げられる。また、情報共有の場面では、国産と外国産のひき肉の値段の比較から、成長ホルモン剤の利用や飼料の違い等の安全性に関する話題が上がったほか、ネットショッピングならではのクチコミ・商品レビューによる商品比較という新たな観点が出されるなど、これまで議論されることのなかった情報について話し合いを深める生徒の姿が見られた。さらに、振り返りの場面においても、テキストマイニングを用いて学習前と学習後のポイント(観点)を比較したことで、新たに得た情報や知識を自覚し、今後の生活に活かしたいことを具体的に記述することができた(図 13)。食品表示を見て情報を比較しながら商品を選ぶことの大切さや、場面・ケースに応じて重視する観点を変える必要性について述べている生徒、食品添加物や産地の安全性について自身の捉えをまとめている生徒など、友との対話の内容が反映されていると言える。課題としては、インターネット検索をすると、食品添加物=危険なものや扱う情報が多く見られ、生徒もそのような情報の影響を強く受けやすい点が挙げられる。信頼できる情報を適切に読み取る力を、あらゆる場面で養っていく必要がある。

授業を振り返って、これからの生活に生かせそうなことを記入して下さい。

66 件の回答

安心できるかもどう捉えるかによって変わる。場面によって一番優先する観点はなかなか考えながら食品選択したい。

添加物を悪いもの扱いするだけではなく、ちゃんといいように使えたらいいなと思いました。

どんな食品でも誰に何を食べさせたいのか、頻度はどうなのか、等ケースに応じて選んでいきたいです。

その時に対応しながらやっていきたい

(冷凍で)安いか調理方法がわからなかったり時間がかったりするのので、買い物をするときは調理方法にも気をつけて商品を選びたいと思った。

なんとなく値段や賞味期限などのみを見て、買うだけでは不十分で、成分表示などを見て、安全な食べ物かどうか一回一回画像だけれど検討することが大切だと思った。海外の工場で作られているものも、安全かどうか不確かなので、なるべく国内で製造されているものを選びたいと思った。

産地や添加物をすぐ気にする必要がないとわかった。自分の目的にあった食べ物を選びたい。

図 13 Google フォームで記述した食品選択の授業の振り返り

3.4 個々の疑問を解決するための情報共有ツールとしての活用

(1) 2回目のお弁当作りの計画「お互いの疑問に答えてお弁当構想図を作成しよう」

(2) 授業の位置：第18時

(3) 生徒の思いや願い，問い：1回目のお弁当の課題を解決し，よりよい弁当を作りたい。

(4) 授業の概要：1回目のお弁当の振り返りを読み直し，2回目のお弁当のテーマ，意識したいポイントを決め，構想図を書く。うまくいかないことや質問したいことについて，お互いアドバイスしながら，構想図を完成させる。

(5) ICTの活用場面：個々の疑問を解決するための情報共有ツール「YAHAA！知恵袋（Google スライド）」を利用した(図14)。



図14 「YAHAA！知恵袋」のスライドの様子

(6) 結果及び考察：Google スライドを共同編集することで，リアルタイムで自由に書き込みができ，興味をもって取り組む様子があった。前時に個々の課題について個別追究をしていたため，質問を書き込むだけでなく，そこで得た知識を生かして積極的に回答しようとする生徒の姿も多く見られた(図15)。自分がした質問でなくても，友の質問やその回答を見ることで，情報を活用している姿もあり，様々な観点からお弁当構想図を完成させることができた。書き込みをしやすいするため，今回はペンネームを使用することを許可したが，一つのファイルを共同編集する場合には，個々の言葉に責任をもって行うという，事前の指導が必要と考える。情報モラルの意識を高めていきたい。

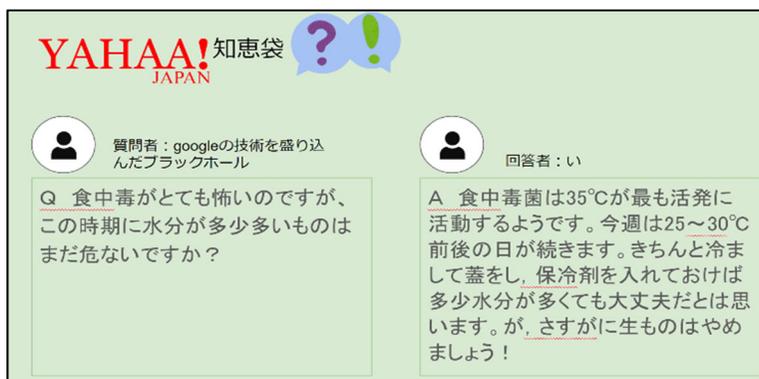


図15 食中毒について個人追究した生徒の回答

3.5 スタディ・ログとしての活用

(1) 2回目のお弁当作りの振り返り『お弁当の軌跡』をまとめ、友だちと共有しよう

(2) 授業の位置：第19・20時

(3) 生徒の思いや願い、問い：友のお弁当を見たい、様々な観点から自分のお弁当作りを振り返りたい。

(4) 授業の概要：2回目のお弁当作りを振り返り、『お弁当の軌跡』を入力する。お互いの弁当の良さや改善点について、グループで付箋を交換しながら意見共有する。自由に他のグループの生徒のお弁当を見合う。再度『お弁当の軌跡』に、題材のまとめを記述する。

(5) ICTの活用場面：1回目のお弁当作りから2回目のお弁当作りまでの学習の過程を『お弁当の軌跡』と名付けたGoogleスライドにまとめた(図16)。

6月2日(木)

テーマ 色鮮やかな栄養満点弁当!

作る前の気持ち (どんなお弁当にしたい? 喜ぶ食品は?)

短い時間で美味しい弁当を作りたい...

お弁当の中身の説明 (そのお弁当を選んだ理由は?)

色鮮やかにするよ
栄養バランスを気にするよ
短い時間で作るよ

6月4日(土)

上手いところ

- ・お弁当に入れるものはある程度冷やさないといけないので、加熱調理するものから作るようにした。
- ・時間を短縮するために市販の調味料、冷凍食品なども活用した。
- ・彩りも良く栄養も届いているお弁当を作ることができた。

※でも順番を工夫して水を無駄に活用しないようにする等、課題前にも改善することができた。

難しかったところ

- ・二つ以上のものを同時に作れず、少し時間がかりすぎてしまった。
- ・後片付けがかなり大変だった。

感想

毎日食べているお弁当は、栄養はもちろん彩りや作る時間なども考えなければならなく、作るの簡単ではないことが分かりました。どのようにして全てに当てはまる食事を作るのがこれから追求していきたいです。また、日々お弁当を作っている母にも感謝しながら、お弁当を食べていこうと思います。

かかった時間: 57分

図16 2回のお弁当作りについて振り返りをまとめた様子

(6) 結果及び考察：『お弁当の軌跡』は、題材を通して学んでいった自身の姿を記録したものである。2回目のお弁当作りの計画や実際の様子についてまとめたほか、個人の課題を追究した記録としても活用した。お弁当作りに対する思いや2回目のお弁当作りを終えての気持ちの変化なども盛り込みながら、自身の成長を実感できるような形式になるよう工夫した。2回目のお弁当作りについてグループ内で発表し合う場面では、意見交換が活発にされた(図17)。『お弁当の軌跡』をまとめてあったことで、個々の成果や課題が明確になっていたことがその要因として挙げられる。そして、何よりも個々のお弁当の画像がタブレットに表示され、話し合いの真ん中であつたことが、実物に代わる有効な教材となっていたと言える。



図17 画像を見て積極的に意見交換する姿

4. おわりに

本研究では、ICTを活用したお弁当づくりの指導プログラム開発を行い、実践をもとにその学習効果の検証を行った。ICTを活用することにより、生徒は自己の姿を客観的に評価すること、重要な部分に必要な時間をかけて効率よく学ぶこと、教室内でも模擬的・擬似的に学ぶことができること、ICTを介して主体的・対話的に学ぶこと、学びを振り返り自己の成長を感じることが可能となり、題材の終わりには個々の課題を克服したお弁当を完成させた。生徒のお弁当づくりに関する栄養面および調理面等の食生活に関する学習内容に対する興味・関心が高まり、学習内容の理解度の広がりや深化や、さらには家庭実践への接続の可能性も見えてきた。現行の学習指導要領では、つける力がコンテンツベース(内容主義)からコンピテンシーベース(資質・能力主義)へ大きく転換がされたが、学ぶ道具として情報端末を使い、多様な問題を解決できる能力の育成を目指し毎時間の授業を問題の設定と解決と捉える目線を育て、友と対話・協働しながら学ぶ経験を積み、自己の知識・技能の更新を意識させることが重要なことと考える。情報活用能力を高めながら探究的に学ぶ生徒の育成を目指し、今後も検討を重ねていきたい。

文献

- 加藤敦子, 2017, 分かる授業で料理の自信をつける調理実習の工夫-ICT を用いた授業実践を通して-, 日本家庭科教育学会研究発表要旨集, 第60巻 B1-1, pp.70-71
- 村上陽子, 紅林秀治, 植田郁美, 藤田沙南, 富田千秋, 石橋美穂, 2016, AR 技術(拡張現実)を活用した食育教材の開発と実践-盛り付け学習に着目して-, 日本家政学会研究発表要旨集, 第68巻, P-032, p.59
- 成島勇樹, 志村結美, 2017, 家庭科における情報化に対応した授業の検討-ICT 活用の可能性-, 日本家庭科教育学会研究発表要旨集, 第60巻, 2-1, pp.14-15

(2022年9月26日 受付)