

被服教育におけるドラフティング電子教材の開発

末 弘 由佳理^{※1}, 岡 田 由紀子^{※2}

(要旨) 本学では、教員の授業と学生の学習活動を活性化させるため、電子教材作成ツール Mmoa (モア) を活用し、動画を含む教育用コンテンツの電子教材開発に取り組んでいる。平成23年度、そのツールを利用して、学生にわかりやすく課外の予習・復習にも役立つ被服構成学分野における製図教材を作成した。本稿では、受講後のアンケートから、すべての学生に授業だけでは理解させることが難しかった学習内容が、電子教材を使うことで理解が容易になったことを報告する。

キーワード : ドラフティング, 電子教材, e ラーニング

1 研究目的

平成15年4月施行の高等学校学習指導要領¹⁾では、家庭科において2単位科目の「家庭基礎」、4単位科目である「家庭総合」、「生活技術」の3科目から1科目を選択必須する形となっている。旧学習指導要領では、「家庭一般」、「生活一般」、「生活技術」の3科目からの選択必須であったが、3科目共に4単位であり、いずれの科目においても被服製作分野が含まれていたが、2単位科目として加わった「家庭基礎」には被服製作分野が含まれておらず、高等学校で被服製作を履修せずに被服系の学部・学科に入学している大学生も少なくない。この背景には、普段着を作る時代から購入する時代へと移行したことの他、体系的な側面では、新規科目の導入(教科「情報」)、完全週休二日制など既存の科目や内容をスリム化する必要があった。

被服系の大学において、被服構成学を学ぶ初期の段階に原型製図を扱うことが多い。衣服のパターンを製図するという学習が初めてである学生にとって、基礎的な内容である原型製図においても、難しいとの印象を抱き、苦手意識を持つ学生が少なくないのが現状である。そこで、製図学習を進める際の教材として、パワーポイントを用いた電子教材を開発し、この教材を用いて、授業を展開した。被服構成学において製図学習を進める際に、視覚で学ぶことのできる電子教材は、学習効果の高い教材であることを報告している²⁾。

本研究では、パワーポイントを用いて作成した電子教材をベースとして、学生がより理解を深めるための復習、欠席者の指導に有効なeラーニング教材の開発

を試み、その学習効果を明らかにすることを目的とした。

2 電子教材の作成

(1) ドラフティング電子教材の必要性

既存の製図学習の教授法は主に以下の3つである。

- 製図方法が記された教科書等を用いて、ポイントのみを説明する。(以下、「製図本」と略す。)
- 黒板に1.5倍サイズで板書しながら説明する。(以下、「板書」と略す。)
- 縮尺製図を描きながら、実物投影機に映して説明する。(以下、「実物投影」と略す。)

大学の被服系学部・学科では、「板書」により授業を展開する大学が多く、文化式原型実物大製図用1.5倍³⁾が市販されている。

表1はそれぞれの教授法の考えられるメリット・デメリットである。

筆者自身は学生時代、「板書」による授業を受けてきたが、授業をする立場となってからは、これまでに「板書」と「実物投影」により授業を進行してきた。教室の環境にもよりけりではあるが、本学の教室環境では、3つの教授法においてデメリットが最も少ないのは「実物投影」であろう。「製図本」は教室環境に左右されないが、結果的に個別対応となるため、一斉指導の授業においては教員や助手など人間的に不可能と言える。

図1は、本学の実習室に設置されているホワイトボードに1.5倍大の身頃原型を貼り付けた際の写真である。原型のダーツ移動等たて方向への移動がないも

※1 Yukari SUEHIRO 生活環境学科講師

※2 Yukiko OKADA 情報教育研究センター助手

表1 製図教授法別のメリット・デメリット

教授法	メリット	デメリット
製図本	<ul style="list-style-type: none"> ・各自のペースで進めることができる ・自身で考えて進めることで理解が深まる 	<ul style="list-style-type: none"> ・質問が殺到し、対応しきれない ・一斉指導ではなく、進度調整が困難 ・モチベーションが上がりにくい
板書	<ul style="list-style-type: none"> ・学生と教員が同時進行であり、ポイントの説明がし易い ・一斉指導が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・大きさによっては板書ききれない（袖の長いパンツ・ワンピースなど） ・細かい箇所が見辛い ・座席による見え方の差が激しい ・教員の体で板書が隠れる ・繰り返し説明の場合に書き直しが困難 ・理解度による進度差が生じる
実物投影	<ul style="list-style-type: none"> ・細かい箇所が見易い ・スクリーン大のため、座席による見え方の違いが少ない ・拡大・縮小が可能のため、丈の長い製図の全体表示ができる ・教員の体で板書が隠れることがない ・一斉指導が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・教員の手で製図が隠れる ・繰り返し説明の場合に書きなおしが困難

のにおいては、この方法で十分であるが、ホワイトボードのたて方向のサイズが小さく、丈の長いワンピースやパンツの製図を1.5倍で書くことはホワイトボードのサイズ上、不可能である。図2は、実物投影による製図の見え方である。左写真がプロジェクターに投影した場合の学生への見え方であり、右写真が手元を直接撮影した投影器を介さない状態である。投影することで鮮明さが低下してはいるが、プロジェクターの性能が高いため、いずれの座席からも文字や線まで比較的鮮明に見ることができる。

平成20年度は「板書」と「実物投影」を織り交ぜ、21年度においては、「実物投影」の教授法を中心に授業を進めたが、一斉指導では学生間の進度に差が生じ易く、反復説明を求める学生が少なくない。また、「実物投影」の場合には縮尺製図を扱うことから、教員の手指で製図が隠れることもある。以上のデメリットを改善する必要性からドラフティング教材のデジタル化を考案するに至った。

(2) ドラフティング教材のデジタル化

作成にあたり、表2に示す3つのソフトを使用した。基となる製図はアパレルCADソフトを用いて描き、完成したデータをグラフィックソフトにエクスポートして、グラフィックソフト上で加工した。最終的には加工した製図をPPTに貼り付け、適宜アニメーションを加えて動画の教材とした。図3は、PPT上に配置した製図の一部抜粋である。

PPT上では、線に色をつけたり、図4の右図のように、拡大して説明したい部分を準備することで詳細な箇所の説明が可能となる。また、PPTの特性上、

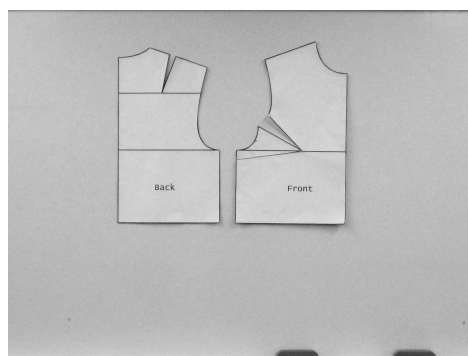


図1 白板に貼り付けた1.5倍大の原型

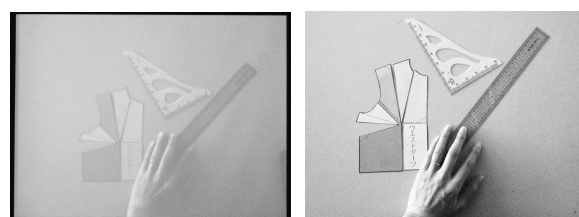
図2 実物投影機による縮尺製図の見え方
(左：投影した写真 右：手元を撮影した写真)

表2 ドラフティング電子教材の作成に用いたソフト

	使用ソフト
製図	トヨシマビジネスシステム PAD System Master Pattern Design Version 4.6
製図の加工	アドビシステムズ Adobe Illustrator CS3
説明	Microsoft Office PowerPoint 2007

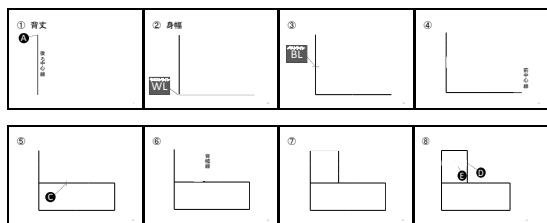


図3 PPT上の製図一部抜粋（身頃原型の基礎線）

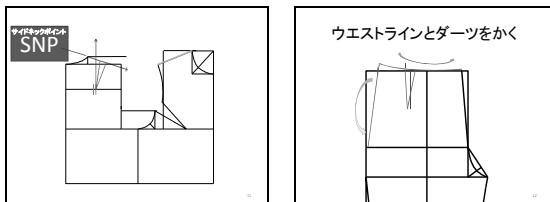


図4 PPT上の製図（左：身頃原型 右：パンツ）

アニメーションを用いて線や点を点滅させることなども可能であり、繰り返しの説明を求められた際には、戻って反復説明をすることが容易である。

以上が、本稿で報告するMmoa教材の基となった教材データである。このPPTによる電子教材を用いて、授業を展開した処、75%の学生が「分かりやすい」と回答し、製図学習における電子教材は、学生の理解を促す効果が高く、有効な教材であることが確認できている²⁾。

(3) 電子教材作成ツールMmoa（モア）

電子教材作成ツール「Mmoa（モア）」（Mukogawa Multimedia Original Annotation）とは、平成14年度から情報教育研究センターと三菱電機株式会社が共同開発し、平成15年度からいくつかのコンテンツの開発とそれを利用した試行的な授業を実施している。Mmoaは、映像や他のプレゼン資料を統合した教材を、比較的簡単に作成できるソフトウェアである。作成した教材は、CD-ROMに記録し、学生の課外学習で利用させることや、センターのサーバに教材を置くことで、学生は学内のMWU-netに接続されたパソコンでも学習ができる。また、学習支援システム「μCam（ミューキャン）」に、教材としてリンクすることも可能である。

情報教育研究センターでは、平成15年度に生活環境学科（当時）の濱田雅子先生の「西洋服飾史」の電子教材を開発した経験があり、被服関係の教材作成は2度目になる^{4) 5)}。

(4) Mmoaを用いたドラフティング電子教材

PPTによる電子教材を用いた授業を受けた学生から「(自分は作業が遅く) についていけなかった」との

表3 ツールの主な画面構成

フレーム名	概要
インデックスフレーム	目次にあたる。項目を選択すると、その内容から映像が再生される。
映像フレーム	映像再生を行う。一時停止／再生や、シークバーつまみをドラッグすることで、再生開始の変更などを行える。
テキストフレーム	予め指定しておいたタイミングで、文字列が表示される。キーワードや追加コメント等を表示する。
URLフレーム	予め指定しておいたタイミングで、URLを表示する。

意見があった。そこで、PPTデータを基にeラーニング教材へと発展させるため、電子教材作成ツールMmoa（モア）を用いた教材をセンター協力の下に作成した。前述のPPTを用いて作成した電子教材を基に制作した動画に、音声、各部の名称や拡大図、計算方法の解説を加えた。

図5は、Mmoa製図教材の画面の一部である。INDEXを設けることで、学生自身が見たい箇所からの再生を可能とした。また、動画は一時停止ボタンがあり、考える時間や停止して製図する時間とすることが可能である。各部の名称は、製図する上で専門用語が度々登場するため、都度の確認ができるように挿入している。右側には、説明箇所の全体図と説明語を入れ、必要に応じて拡大図を入れている。右下には、計算例を示し、分数や四捨五入等が復習・確認できるように配慮している。

Mmoaによる製図電子教材は、原型を中心に作成し、身頃原型、スカート原型、袖原型、パンツの計4パターンを展開している。

更に、必要に応じて早見表を挿入している。図6は、身頃原型の各部寸法の早見表⁶⁾及びウエストダーツ寸法の早見表⁷⁾である。左図に示す検索画面でバスト寸法を選択すると、製図をする際に必要な各部の寸法が右図に示す別窓として表示される仕組みである。ウエストダーツ寸法に関しては左図の検索画面で、バスト・ウエスト寸法を選択すると下段に自動計算した結果が表示される。スカート原型のダーツ量に関しても同様の方法で挿入している。また、図7はパンツの着装シミュレーション画面である。製図の説明が終了した後に、着装シミュレーションを挿入し、完成した平面のパターンが立体化した際の形状を確認することができる。Mmoa上では、動画として挿入しているため、イラストが回転し、前後左右一周を確認することができる。

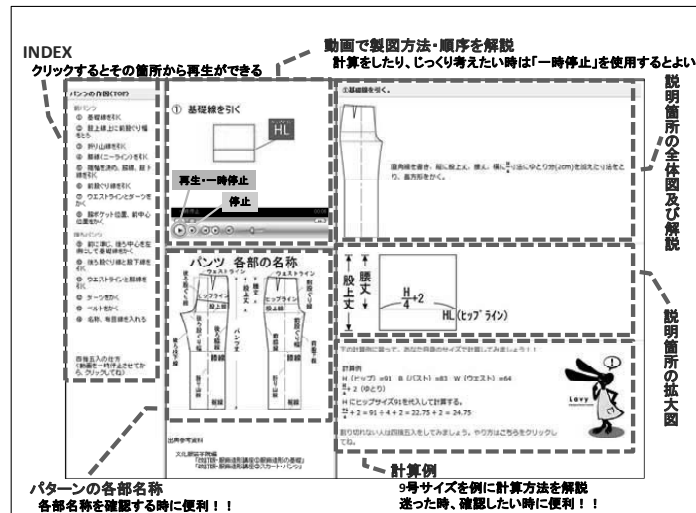


図5 Mmoa製図eラーニング教材の画面

寸法の早見表検索
83
検索

ウエストダージ量の配分
自動計算方法は、こちら

自動計算
パンツサイズを選択してください
83
ウエストサイズを選択してください
64
計算 リセット

B_{1/4} の値 0.875
B_{3/4} の値 2.25
B_{1/2} の値 4.375
B_{3/2} の値 1.375
B_{1/4} の値 1.875
B_{3/4} の値 1.75

各部寸法の早見表 (リスト83)

(単位:cm)

身長	⑤~BL	背幅	BL~⑤	胸幅	B ₁₂
$\frac{B}{2} + 6$	$\frac{B}{12} + 13.7$	$\frac{B}{6} + 7.4$	$\frac{B}{2} + 8.3$	$\frac{B}{6} + 6.2$	$\frac{B}{12}$
47.5	20.6	17.8	24.9	16.6	2.6

前跨ぐり幅	前跨ぐり深さ	胸ぐさダージ	後ろ跨ぐり幅	後ろ跨ぐり深さ	★
$\frac{B}{24} + 3.4 = Q$	$Q + 0.5$	$\frac{B}{4} - 2.5$	$\frac{B}{12} - 3.2$	$Q + 0.2$	$\frac{B}{12} - 0.8$
6.9	7.4	18.3	3.7	7.1	1.8

図6 Mmoa製図 早見表の画面
(左：検索画面 右：身頃原型の各部寸法早見表)

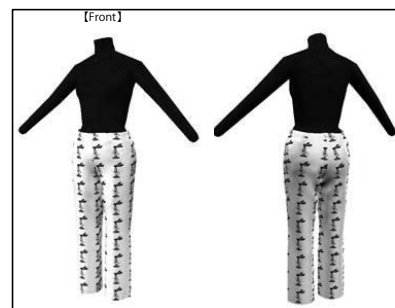


図7 Mmoa製図 着装シミュレーション(パンツ)

3 Mmoaを用いたドラフティング電子教材の効果

(1) 調査方法及び調査対象

武庫川女子大学短期大学部生活造形学科アパレルコース1年生75名を対象にMmoaを用いた身頃原型製図のeラーニング教材を使用して、各自で身頃原型の製図を行い、上記学生を対象として製図学習におけるeラーニング教材の効果に関するアンケート調査を実施した。アンケートの回答方法は、Mmoa上での電子形式によるものであり、実施時期は2012年6月である。

(2) 調査結果及び考察

アンケート調査対象学生の大学入学以前のパソコン利用開始時期は、全体の69.3%が小学校、25.3%が中学校、高等学校・大学と答えた学生はそれぞれ2.7%であり、94.6%が高等学校入学までに、大学入学までには97.3%がパソコンの利用経験があるという状況である。

①教材の使い方は簡単に把握できたか？

簡単に把握できたと回答した学生は48.0%、反対に

把握が困難であった層が全体の16.0%であり(図8)、使用方法は比較的容易に理解可能であったといえよう。

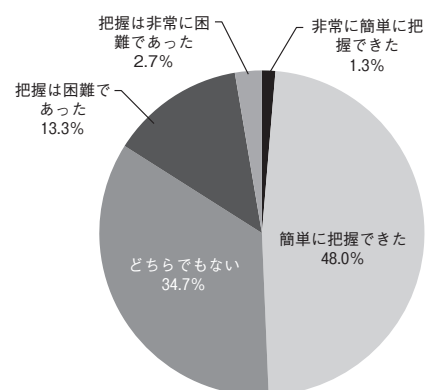


図8 教材の使用法の把握状況

②本教材を使用することで製図への理解が深まったか？

理解が深まったと回答した学生は全体の58.6%であり、反対に理解が深まらなかったと回答したのは10.6%であった(図9)。自由記述には、「映像は本と違って動くのでとても分かりやすい」、「細かいとこ

ろまで映像で見ることができ、分かりやすい」,「教科書では理解が難しかった箇所もこの教材を使えばとても分かりやすい」等の意見が挙げられた。

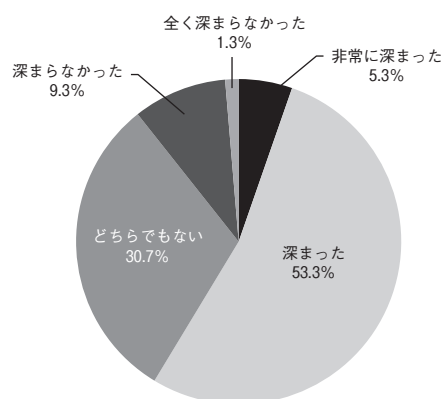


図9 製図に対する理解度

③本教材は繰り返し使用することができるが、使用したいと思うか？

半数以上が繰り返し利用したいと回答している（図10）。

②で「(理解が) 深まらなかった」と回答した9.3%の学生は、③の問に対して、約70%が「どちらでもない」、約30%が「(使用したいと) 思わない」と答えている。②で「(理解が) 全く深まらなかった」と回答した1.3%（1名）の学生は「(使用したいと) 全く思わない」と答えており、これらの学生はいずれも理解を深めるために繰り返し使用したいとの思いはないことが分かる。その理由としては、学習意欲、教材の良し悪しのどちらの側面かは分かりかねるが、後者であるとするなら、本教材を用いても理解を深めることは期待できないと感じていることになる。

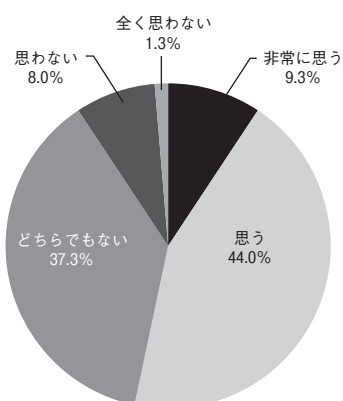


図10 繰り返し使用への意欲

また、③で「(使用したいと) 思わない」と回答した8.0%の学生は、②の問に対して、約20%（1名）が「(理解が) 深まった」、約50%（3名）が「どちら

でもない」、約20%（1名）が「(理解が) 深まらなかった」と答えており、使用しようと思わない理由として「理解が深まった」と回答した1名は、マスターしたため繰り返し使用する必要がないことが予測できるが、「どちらでもない」、「(理解が) 深まらなかった」学生は、本教材に対して理解を深めることが期待できないということが理由なのかもしれない。

④何回繰り返すと確実に身に付いたと言えるか？

2回以上と答えた学生が93.3%であり（図11）、授業中の解説だけではなく、eラーニング教材を使用して反復することの必要性を示唆する回答が得られた。学習したい人は何度でもできる、eラーニング教材の魅力が発揮できる教材と言えるだろう。1回と回答した学生の自由記述の一部に、「教科書を見れば分かる」や「教科書では理解しにくいところもあるが、この教材は動いて説明してくれて分かりやすい」などという意見があった。このことから、本教材が分かりにくいという意味で1回と回答したのではなく、元々理解が深く、1回で十分理解できたことが予測できる。

②で「(理解が) 深まらなかった」と回答した9.3%の学生は、④の問に対して、全員が2回以上と答えている。内訳として、5回が約40%、2回、3回がそれぞれ約30%であった。「(理解が) 全く深まらなかった」と回答した1.3%（1名）は1回と答えており、理解が深まらない理由は、元々深く理解しており、それ以上に理解を深めたとは言えないから故の答えということも想像できる。

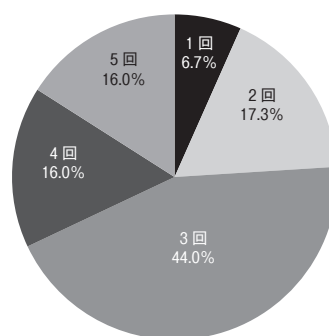


図11 確実に身につけるための使用回数

Mmoa 製図教材の現在の学習環境は、学内でのみ閲覧可能という状態である。学外からのアクセスについて学生に設問した処、学外からも閲覧したいが85.3%であった。具体的には、「自宅でできればもっとよい」、「家でゆっくり（学習）したい」、「学校でしか使えないのはもったいない」、「大抵分からなくなるのは家であり、（家からのアクセスができれば）もっとためになる。」、「家からのアクセスができれば）活用頻度が上がる」等であった。③で「どちらでもない」

と回答した学生は37.3%と多いが、これらの学生のうち約80%は「自宅で使えるようになれば使いたい」と答えており、「どちらでもない」と答えた理由には学習環境の不便さが大きかったのかもしれない。学外からの閲覧が可能になれば、③の「(使用したいと思う)」との回答率が上がることが予測できる。

4 今後の課題

平成24年9月より、被服構成学の基礎技術として必要な「基礎縫い」に関する動画教材を生活環境学科被服造形学研究室のメンバー4名(中尾時枝, 本田クミ, 大西かおり, 末弘由佳理)で作成試行中である。

アパレルにおいて大量生産大量消費が一般化した現在、いわゆる「針離れ」が浸透しているのが現状である。高等学校の4単位科目で扱う被服製作実習教材においては、平成6年度からの男女必須化に伴って変化し^{8) 9)}、女子のみが必須であった時代と比較すると技術的な側面から判断してレベルダウンしたと言える。このような現状の中でも、本学の生活環境学科、短期大学部生活造形学科にはアパレルへの興味・関心の高い学生が毎年入学してきている。高等学校までの既習の内容との照合から教材変更等を検討しているが、大学として一定のレベルを確保することは必要であり、そのためにはeラーニング教材を充実させ、学生の理解を促す支援をする必要があるだろう。作成中の基礎縫いに関するMmoaを用いた電子教材は、授業中の説明にも利用でき、勿論、eラーニング教材として予習・復習用に使用可能である。被服構成学関係の基礎実習科目を中心に平成25年度入学生より使用を開始している。使用開始に伴い、学生の電子教材使用への利便性向上を目的として被服造形学第一・第二実習室に各1台パソコンを設置した。

電子教材を一助として、苦手意識の克服や技術向上に努める学生が増えることを願っている。

なお、本稿の一部は日本家政学会関西支部第34回研

究発表会で口頭発表した内容¹⁰⁾である。

5 謝辞

Mmoaによる電子教材作成にご協力下さいました武庫川女子大学情報教育研究センターの田坂雅美さん、三菱電機株式会社の相川純子さんに深謝致します。

参考文献

- 1) 文部科学省. 高等学校学習指導要領解説 家庭編. 開隆堂出版, 東京, 2005.
- 2) 末弘由佳理. デジタル教材を用いた製図学習の効果. 日本家政学会関西支部第32回研究発表会研究発表要旨集, p.24, 2010.
- 3) 学校法人文化学園 文化事業局 購買部
<https://www.bunka-koubai.com/shop/itemdetail.php?n=26>
- 4) 岡田由紀子, 「動画を含む電子教材開発支援の課題」, 社団法人私立大学情報教育協会, 平成16年度大学情報化全国大会, pp.172-173, 2004.
- 5) 岡田由紀子, 「本学における電子教材開発支援の現状と課題」, 武庫川女子大学情報教育研究センター年報2003, pp.48-62, 2004.
- 6) 文化ファッション大系改訂版・服飾造形の基礎. 文化出版局, 東京, p.90, 2009.
- 7) 文化ファッション大系改訂版・服飾造形の基礎. 文化出版局, 東京, p.87, 2009.
- 8) 高等学校家庭科用文部科学省検定済教科書 生活一般一生活をかえる一. pp.174-181, 一橋出版, 東京, 2001
- 9) 高等学校家庭科用文部科学省検定済教科書 家庭一般一人間としての豊かな生活をめざして一. pp.160-170, 東京書籍, 東京, 2000
- 10) 末弘由佳理. ドラフティングにおけるデジタル教材の開発とその効果. 日本家政学会関西支部第34回研究発表会研究発表要旨集, p.16, 2012.