

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 1 日現在

機関番号：32625
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2009～2011
 課題番号：21500795
 研究課題名（和文）超鏡（HyperMirror）による食の安心・安全教育の国際交流型実践
 研究課題名（英文）Practice in international education of food safety and food hygiene with HyperMirror
 研究代表者
 藤倉 純子（FUJIKURA JUNKO）
 女子栄養大学・栄養学部・准教授
 研究者番号：20307078

研究成果の概要（和文）：日本とタイの中学生を対象とした食の安心・安全に関する授業を計画的行動理論を用いて立案し、超鏡を活用した国際交流型実践を3年間にわたり実践した。介入前後で知識得点は向上し、衛生行動である手洗い、食品・栄養表示をふまえた食物選択行動、調理に関する行動コントロール感が上昇した。授業内に衛生・調理実験、試食、学校紹介等の国際交流の時間を取り入れ、生徒同士が画面に同時に映り、同一の授業を受けたことにより関心や自信からやる気が起こり、行動へと進み、超鏡の特性を生かした遠隔授業の効果があった。

研究成果の概要（英文）：We have developed the “Food hygiene and food safety” curriculum for three years including experiments on hygiene and cooking which was based on the Theory of Planned Behavior. International exchange lessons were conducted as part of this curriculum between the Thai and Japanese junior high school students with the HyperMirror system. The knowledge scores were raised and self-efficacy of sanitary hand washing, food choice according to food labels and cooking was improved after the education. It was effective for the students to learn with those in a remote place by means of HyperMirror where they appeared on the same screen simultaneously and took part in the same class. They improved their behavior by having more interests and confidence that led to positive intention.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
2011年度	1,100,000	330,000	1,430,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：食教育・超鏡・栄養学・計画的行動理論・遠隔教育・国際交流・食中毒予防・中学生

1. 研究開始当初の背景

(1)近年、国民の「食」をめぐる状況が変化し、栄養の偏り、不規則な食事、肥満や生活習慣病の増加、過度の痩身志向、食の安全、食の海外への依存、伝統的食文化の危機等の様々な問題が生じ、その影響が顕在化してき

た。

(2)平成17年に「食育基本法」が制定され、食育は、生きる上での基本であって、教育の三本の柱である知育、徳育、体育の基礎となるべきもの、「食」に関する知識と「食」を選択する力を習得し、健全な食生活を実践す

ることができる人間を育てる」ことであると定義している。

(3)同年3月には「食育推進基本計画」が決定され、平成18年度から22年度までの5年間を対象とし、食育の総合的な促進に関する事項として取り組むべき施策等を提示している。

(4)平成18年に約60年ぶりに教育基本法が改正され、中学校の新学習指導要領における「食育」の推進についても明確化された。

(5)「食育」をキーワードに学術論文を検索すると、特に食と農および地域との連携による実践的食育の報告と学校教育の中での栄養教諭の役割、給食、家庭科、総合学習の場での食育に関する報告が多いが、ICTを活用した食育や中学生を対象にした報告はほとんどされていない。

(6)このように、食に関する指導について学校教育現場や地域社会での明確な体制整備がなされ、学校内で食育に携わる栄養教諭や養護教諭、クラス担任、教科担任など全ての職員、特別非常勤講師ら全員が、食育への哲学も持ち、共通の最終目標を確認し、その上で、役割分担をしながらチーム・ティーチングを行い、家庭・地域社会との連携を推進する取組が必要である。

(7)平成21年度現在、国内の学校の情報通信基盤は整いつつあり、インターネットを利用して国内外の学校との間で遠隔授業を実施する学校は、増えつつある。したがって、本研究は今後その必要性が増すであろう食教育に新たな展開と、同じくその実施が増加すると見込まれる遠隔授業の広範な展開に寄与するものと期待される。

2. 研究の目的

(1)本研究では、心身ともに発育・発達が著しく、学校で活動する時間や学校外での活動も活発になり、生活空間や環境が大きく変化する時期であるが、食育の事例がまだ少ない中学生を対象とし、昨今、日本のみならず世界各国で問題になっている「食の安心・安全」をとりあげる。

(2)「食の安心・安全をふまえた“衛生行動”」、「表示をふまえた食物選択行動」、「調理行動」をテーマとし、生徒たち自身が自分の食生活に関して問題意識を持ち、さらに関心・意欲を高め、態度育成、スキル習得へとステップアップし、問題解決するための目的行動へ結びつけられるようなカリキュラムを作成する。

(3)生徒が楽しみながら学習可能であり、実績のある遠隔視覚対話システム「超鏡(HyperMirror)システム」を活用し、対象校を結んで食育授業を実践する。

(4)最終目標を「日常生活の中での実践」とし、計画的行動理論をベースとして、対象校、

対象地域の特性を考慮して3年間食教育を行う。併せて、知識、行動コントロール感(自己効力)、行動変容などによる評価をとおして、中学生に対する「食の安心・安全」教育への超鏡の適用性を明らかにする。

3. 研究の方法

【研究計画】

食育の10本の柱

(図1)のうち、基本的な調理を身につける」ことを柱に、「食の安心・安全」に関するカリキュラムをAjzen Iの計画的行動理論(図2)を用いて立案し、超鏡

による食教育授業を年1回、計3回実践する。

- ・1年目：“衛生行動”
- ・2年目：“表示をふまえた食物選択行動”
- ・3年目：“調理行動”

3年目：調理行動カリキュラム実施

2年目：食物選択行動カリキュラム実施

1年目：衛生行動カリキュラム実施

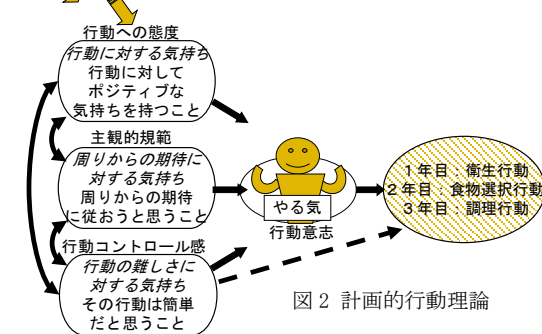


図2 計画的行動理論

(1)1年目(平成21年度)

- ①各校での情報通信ネットワーク状況の確認・接続テスト実施
- ②保護者からの食育プログラムに対する要望」に関する質問紙調査
- ③「衛生行動」に関する事前事後質問紙調査、フードマッピング調査
- ④「衛生行動」に関する食教育プログラムを超鏡で11月24日、30日実施

(2)2年目(平成22年度)

- ①「食物選択行動」に関する事前事後質問紙調査、間食マッピング調査
- ②「食物選択行動」に関する食教育プログラムテレビ電話(Skype)で9月2日、6日実施

(3)3年目(平成23年度)

- ①「調理行動」に関する事前事後質問紙調査、フードマッピング調査
- ②「調理実習」を超鏡とテレビ電話(Skype)で9月12日、14日実施
- ③超鏡実施後の「食の安心・安全に関するカリキュラム」の総合評価の実施

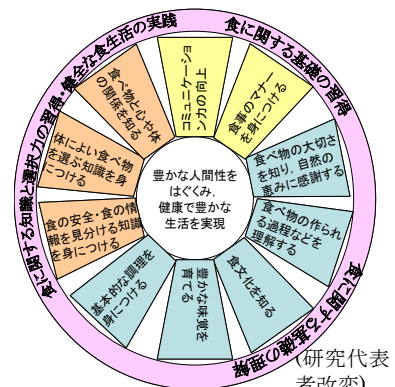


図1 食育の10本の柱

(研究代表者改変)

【対象】

日本都市部（公立H校，私立N校），タイ国（私立J校）の中学生で3年間継続（13～15歳）する。タイ国J校は2グループに分け，H校—J校Aグループ，N校—J校Bグループと2回実践授業を行った（図3）。

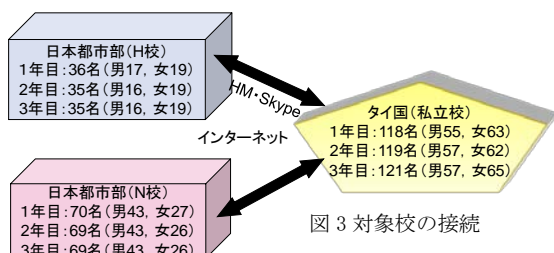


図3 対象校の接続

【超鏡システムの利用】

テレビ会議システムによる遠隔対話では，対話者の視線，表情，身振り手振りといった様々な非言語情報を視覚から得て総合的に判断し，その対話内容と対話者の心情をより詳しく理解するということが難しいとされている。「超鏡」は，これらのデメリットを解決するために，新たな対話空間を独自に生じさせる遠隔対話ツールの一つとして開発された。超鏡では，遠隔地の対話相手の映像と自分の鏡像映像とを合成して同一画面に映し出すことで，まるで同室にいるような感覚で対話を行うことができる。「参加者を分断する壁が映像上に存在しないため，参加者は対話相手との位置関係を変えながら，映像空間内を自由に移動ができる」特徴をもつ遠隔視覚対話システムである（図4）。また，超鏡の優位性を確認する意味も含めて，インターネットを利用した無料のテレビ電話が可能なSkypeも活用した。

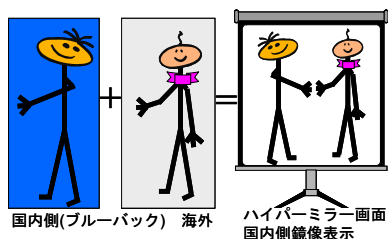


図4 超鏡(HyperMirror)の画面

【授業内容】

中学校の学習指導要領，教科書，保護者からの調査結果，先行研究をもとに，学習カリキュラムを作成した。食中毒予防の3原則を理解することをテーマとし，1年目は講義に加えて衛生実験を取り入れ超鏡を使用，2年目はグループワークとし講義にクイズを取り入れSkypeを使用，3年目は調理実験を取り入れ，超鏡とSkypeを使用した。また，授業前または後に生徒達による英語による国際交流を取り入れた。小冊子を授業前に配布し，生徒は小冊子を手元に置き学習内容を確認しながら授業に参加し，小冊子の記入は授業前，授業中，授業後に行った。

【授業の進め方】

授業計画案では，授業前10分，導入5分，展開45分，まとめ5分，国際交流・あいさつ10分，授業後5分の計80分とし，教室移動や予備時間を含め，2時限分100分とした。授業の進行は，司会は日本とタイの教員が行い，講師役は研究メンバーが「博士」となり，講義を行った。タイ側は，タイ語—日本語の通訳を1名おいて実施した。

【調査内容】

(1) 事前事後質問紙調査：自記式，集合配布回収法にて1年目は衛生行動，2年目は表示をふまえた食物選択行動，3年目は調理行動に関する同一の質問紙調査を遠隔教育介入前と介入3ヵ月後に実施した。

(2) フードマッピング，間食マッピング調査：遠隔教育介入前に，各校のコンピュータ室にて，個人の食に関する意識を食品・食事選択と健康度間の関連性を認知的側面から評価するフードマッピング調査を1，3年目に，食事以外の間食に関する調査（週当たりの頻度，1回あたりに食べる量）を2年目に実施した。

【データ解析方法】

(1) 「小冊子」「衛生行動，食物選択行動，調理行動に関する質問紙調査」：アンケート集計ソフト「EXCEL 太閤 ver5.0」を用いてクロス集計と独立性の検定（ χ^2 検定），セルの残差分析を行った。授業後に記入した，「今日の遠隔授業のふりかえり」の10項目について，1年目，2年目，3年目それぞれ得点化し，対応のある母平均の差の検定と一元配置分析を行った。国別および国別性別にベースラインと介入後の結果について同一生徒間の対応のあるt検定（paired t-test）を行なった。「計画的行動理論」の適合につき，PLSモデル(Partial Least Squares)によるデザインとし，やる気と行動を潜在変数としてIBM SPSS Amos19を用いて解析した。「フードマッピング調査」と「間食マッピング調査」：学校別にパターン別，栄養タイプ別にクロス集計を行い， χ^2 検定，セルの残差分析を行った。

4. 研究成果

(1) 1年目（平成21年度）

① 1年目は「衛生行動」をテーマとし，「食事・調理前の手洗いができる」などを行動目標とした。授業構成は導入としてHyperStage（写真版のHyperMirror）による学校訪問，i) 衛生博士による「食中毒の3原則」についての解説，ii) シート型培地による肉をさわった後の手洗い実験，iii) ATPふき取り検査，iv) 「手洗いの歌」による正しい洗い方の実践，v) 英語による国際交流の5部構成とした。

② 1回線を用い超鏡・テレビ電話・PC画面の切り替えにより遠隔授業を実施した。PC画面の中に教師が入り，説明事項を教師が指差しながら解説する試みを行った。PC画面に入る

教師が指差す内容が同一になるよう、PC画面は日本用、タイ用の2種類を作り、それらの図が鏡像の位置になるよう配置にした。

③授業の中に視覚的に結果を把握することが可能な実験を取り入れたことで、生徒に興味を持たせることができた。

④国や学校紹介を取り入れた参加型授業で、楽しく、興味を持って授業に臨める内容であることが望ましいことが伺えた。

⑤超鏡システムの評価では、タイ生徒の方が「同じ場所で活動している」等評価が高かった。日本側は、生徒の配置など映像の見え方に工夫が必要と思われた。

⑥フードマッピング調査では、各食物の体への重要度と摂取頻度が関連していないなど食の認識がずれている生徒には、バランスよく食べることや間食のとり方について重点的に栄養教育する必要があることが示された。

⑦質問紙調査の結果では、3校とも知識と関心の間の相関を除き、主観的規範、関心、セルフエフィカシーの3要素間には相互に有意な相関があった。4要素の平均得点には学校差はみられなかった。

⑧知識は日本が、主観的規範はタイが有意に高かった。両国とも女子の関心が高かった。

⑨遠隔食教育授業後では、3校とも知識得点は上昇し、行動面では3校とも外食前の手洗い率、トイレ後の手洗い率が有意ではないものの増加傾向にあった。

(2)2年目(平成22年度)

①2年目は「食物選択行動」をテーマとし、「食品ラベルなどの確認ができる」、「食品の選び方がわかる」、「間食の摂り方がわかる」を行動目標とした。授業構成はi)生徒による英語での学校紹介、ii)栄養博士によるクイズを取り入れた「食材の選び方」、「食品ラベルの見方」の解説、iii)両国の伝統的菓子の試食の3部構成としグループワークとした。

②システムは、2回線のテレビ電話(Skype)を使用した。画面1は相手のカメラ1/自分側の生徒達、画面2は相手のカメラ2/コンピュータ画面とした。日本の生徒達、タイの生徒達をそれぞれの画面に映すことができ、お互いの回答の比較ができたことが良かった。

③1年目の超鏡と2年目のテレビ電話システムの評価は両国とも超鏡の評価が高かった。

④間食マッピング調査の結果は日本は午後、タイは朝、昼に摂取するパターンが多かった。タイではエネルギー、塩分、脂質が日本より多く、日本では糖分が多かった。肥満生徒では、糖分、塩分、脂質が過剰で、間食を摂りすぎの傾向があった。

⑤質問紙調査の結果は、タイは関心が、日本では関心と行動コントロール感が有意に上昇していた。行動意思はタイが日本より高い傾向であり、タイでは女子のほうが男子より

高かったが、日本では性差はほとんどなかった。行動得点は両国とも上昇した。このことから、食物選択に関する食品・栄養表示についての遠隔国際交流学习は効果があったと考えられる。但し、タイ男子のみ有意な上昇ではなく、新鮮な野菜を見分ける自信や食品表示をみる自信などすべての項目で行動コントロール感が低下していた。

⑥「計画的行動理論」のモデルの適合は男子が女子よりよく、日本の女子は低かった。介入後タイは、関心からやる気への、日本は行動コントロール感からやる気へのパス係数が上昇した。やる気から行動へのパスは日本のみ上昇した。

(3)3年目(平成23年度)

①3年目は「調理行動」をテーマとした。行動目標を「安全な調理方法がわかる」、「安全な調理ができる」に設定した。授業構成は、i)生徒による英語での学校紹介とコーラスやダンスの披露による国際交流、ii)調理博士によるクイズを取り入れた「調理の流れと手順」、「肉をさわった手の実験結果」、「正しい手の洗い方」、「食品ラベルの見方(賞味期限)」、「調理時の身だしなみ」の解説、iii)カードゲームによる「食中毒予防3原則」のまとめ、iv)ハンバーグの中心温度を測定する調理実験、v)試食の5部構成とした。

②超鏡システムとテレビ電話(Skype)を併用し、中心温度の変化をPC画面の共有化によりグラフ表示で示した。

③両国同時の調理実験では、両国の教師が師範台に立ち、それぞれの国で実験を行いながら、温度変化や師範台の画面映像等を共有し、実験を行った。

④フードマッピング調査では、日本は、どの食物も身体に大切と認識してよく食べており、タイは、体に悪いと認識しているものもよく食べていた。塩分摂りすぎタイプは日本に多かった。

⑤質問紙調査の結果では、知識については、両国男女とも合計点は介入後に上昇した。両国とも女子のほうが男子より上昇率が高かった。「食中毒の予防やっつける」の「十分に火を通す」が最も正解率が高かったが、これはハンバーグを焼く実習の成果と思われる。しかし中心温度については実習中に繰り返し指導したにもかかわらず、正解率は半数前後であった。実習の操作に気をとられ、詳細な知識は十分に定着しなかった。関心は両国とも介入により有意な変化はなく、調理についての関心度は性差がある。主観的規範はタイ男子のみ有意に低下した。タイでも男子に対しては家族から調理行動に対する働きかけは少ないようである。行動コントロール感、自信は両国とも上昇し、特に男子で上昇している。実際に調理実習をして「できる」という自信が上昇した点では介入の効果があった

と考えられる。

⑥「計画的行動理論」のモデルは、両国とも男子で適合し、女子については両国とも当てはまりはよくなかった。やる気へのパスとやる気から行動へのパスも上昇していなかった。

(4)まとめ

[授業内容について]

①異なる国同士で、文化、教育内容が異なるところで食教育を行うことは、共通の部分もあるが、教材選びが難しかった。

②3年間を通して、共通のテーマ（今回は食中毒予防3原則）を掲げ、授業案の統一性が図れた。

③子ども達は、学校紹介、衛生実験や調理実験、超鏡システムなど新しいことを体験、経験するような参加型の授業内容の方が、講義型学習よりも興味、関心が増し、望ましいことが伺えた。

[遠隔授業システムについて]

①超鏡システムやテレビ電話システム（Skype）のPCとの切り替え等のカメラワークを含め、教室の設定（電源の位置、容量、通信回線速度）、通信遮断、停電等の非常時の対応、スタッフの役割分担、使用教材の確認等、事前に授業のリハーサルを十分に行う必要がある。

②ネットワーク環境の状況により、動画映像の不鮮明、複数回線使用による画像、音声帯域の限界等両国の回線速度の問題があった。

③限られた通信回線を介しての対話や授業であることを前提に、リアルタイムな動画映像だけではなく、静止画像の活用、ローカルでの教材提示など、使い分ける必要がある。

④遠隔授業において分かりやすい画像（文字の大きさ、画像の鮮明さ、文字反転の鏡像画像等）で示すことの重要性が示唆された。

⑤講義する博士の対面で授業を受けている感覚が得られるように、画面上の博士や通訳者の立ち位置や映像の工夫が必要である。

④3年目の「調理行動」での実践では、生徒同士の対話や共通教材の活用ではHMシステムを、お互いの教室全体の映像はSkypeシステムを利用し、両システムの特徴の利点を取り入れて活用したところ、2年目よりも高い評価が得られた。授業内容に合わせて、システムを使い分けたことで、スタッフの労力の軽減、生徒が参加しながら相手との同室感が得られた遠隔国際交流学習は効果があったと考えられる。

[国際交流について]

①時差の問題があり、同時に遠隔授業を実施する為には、2〜3時間ぐらゐまでが限界である。

②毎回、英語による学校紹介やダンス紹介などの生徒達の発表があった。順番にカメラの前に立ち、パワーポイントや写真を有効に活

用して発表するなど、限られた通信量（時間も含む）を有効に利用するための工夫を随所に凝らしたものであった。送信内容を精査する実践の場を生徒達に提供できたという意味でも本プロジェクトは効果があったといえる。

[国際交流型遠隔授業による食教育の効果について]

①衛生行動について、介入後では、両国とも知識得点は上昇し、行動面では両国とも外食前の手洗い率、トイレ後の手洗いをする割合が増加傾向にあった。

②食物選択行動について、介入後では両国とも行動得点が増し、タイでは関心からやる気、日本は行動コントロール感からやる気が増し、やる気から行動へと上昇した。このことから、食物選択に関する食品・栄養表示についての遠隔国際交流学習は効果があったと考えられる。

③調理行動について、知識については介入後に上昇し、調理についての関心度は性差がある。行動コントロール感は両国とも上昇し、とくに男子で上昇している。実際に調理の実習をして、「できる」という自信が増した点では介入の効果があったと考えられる。日本では家庭科は男女共修になったが、依然として男子への教育の工夫が必要である。

④「計画的行動理論」のモデルは、両国とも男子で適合した。女子については両国とも理論モデルの当てはまりはよくなかった。女子の調理行動についてはその他の要因を今後検討する必要があると考えられる。

⑤H校（公立）は、校外学習体験授業の一環として、本研究の授業を年間計画に取り入れ、東京電機大学、女子栄養大学にて遠隔交流授業を実践し、N校（私立）は同キャンパス内の大学校舎内で授業を行い、施設設備や通信回線速度の確保の意味も含めて、中-大の連携がとられ双方にとって好評であった。

[総括]

日本とタイの中学生を対象とした食の安心・安全に関する授業を計画的行動理論を用いて立案し、超鏡を活用した国際交流型実践を3年間にわたり実践した。介入前後で知識得点は向上し、衛生行動である手洗い、食品・栄養表示をふまえた食物選択行動、調理に関する行動コントロール感が上昇した。授業内に衛生・調理実験、試食、学校紹介等の国際交流の時間を取り入れ、生徒同士が画面に同時に映り、同一の授業を受けたことにより、関心や自信からやる気が起こり、行動へと進み、超鏡の特性を生かした遠隔授業の効果があった。

[今後の展望]

最新のICT技術の活用や遠隔交流授業を取り入れたカリキュラムの作成実施は、中学生対象の食教育に新たな展開が期待できる。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計3件)

- ① 池田裕美, 藤倉純子, 武藤志真子, 吉本優子, 神戸絹代, 堀端薫, 中山洋, 森川治, 他, 超鏡 (HyperMirror) による食の安心・安全教育の国際交流型実践～日本大学三島中学校とタイ王国 Jittra Wittaya School における授業報告～, 日本大学国際関係学部研究年報, 査読有, 33, 2012, 57-68
- ② 中山洋, 武藤志真子, 藤倉純子, 他, データベース対応間食マッピング教育システムを用いた調査と分析, 日本教育工学会論文誌, 査読有, 35(4), 2012, 379-388
- ③ 池田裕美, 藤倉純子, 武藤志真子, 吉本優子, 神戸絹代, 堀端薫, 中山洋, 森川治, 他, 超鏡 (HyperMirror) による食の安心・安全教育の国際交流型実践～日本の保護者からの食育プログラムに対する要望～, 日本大学国際関係学部研究年報, 査読有, 32, 2011, 89-99

[学会発表] (計9件)

- ① 池田裕美, 「超鏡 (HyperMirror) による食の安心・安全教育の国際交流型実践」～日本大学三島中学校とタイ王国 Jittra Wittaya School における授業報告～, 日本食育学会, 2012年5月20日, 静岡
- ② 武藤志真子, 国際交流による食の安全学習の共分散構造分析を用いた効果判定, 日本民族衛生学会, 2011年11月24日, 福岡
- ③ Junko Fujikura, About The System Comparison Evaluation Of The 1-2 Years Of The Remote International Exchange Education Of Food Safety And Food Hygiene, APACPH, 2011年10月21日, 韓国
- ④ Junko Fujikura, The Report Of Development Of “Food Hygiene And Food Safety” Curriculum With Hypermirror Among Japanese And Thai Junior High Schools, Asian Congress of Nutrition, 2011年7月13日, シンガポール
- ⑤ Shimako Muto, Changes In “Food Choice Behavior” By Distance Education In Food Safety-Changes In “Food Choice Behavior” By Distance Education In Food Safety-, Asian Congress of Nutrition, 2011年7月13日, シンガポール
- ⑥ Hiroki Ikeda, Survey On Baseline Questionnaire For Parents In Planning A Distance Food Learning Curriculum, Hawaii International Conference on Education, 2011年1月5日, ハワイ

- ⑦ Junko Fujikura, Nutrition Concept Assessment With Visualized Food Mapping Method In Thai And Japanese Junior High School Students, APACPH, 2010年11月26日, インドネシア
- ⑧ Shimako Muto, Changes In “Hygiene Behavior” By Distance Education In Food Safety, APACPH, 2010年11月26日, インドネシア
- ⑨ 藤倉純子, 超鏡 (HyperMirror) による食の安心・安全教育の国際交流型実践-1年目の報告, 日本栄養改善学会, 2010年9月12日, 埼玉

[図書] (計1件)

- ① 藤倉純子, 特定非営利活動法人日本健康教育士養成機構編共著, 保健同人社, 新しい健康教育 理論と事例から学ぶ健康増進への道, 2011, 234-239

6. 研究組織

(1) 研究代表者

藤倉純子 (FUJIKURA JUNKO)
女子栄養大学・栄養学部・准教授
研究者番号: 20307078

(2) 研究分担者

武藤志真子 (MUTO SHIMAKO)
女子栄養大学・栄養学部・教授
研究者番号: 40076162
池田裕美 (IKEDA HIROMI)
日大短期大学部・食物栄養学科・准教授
研究者番号: 20442121
吉本優子 (YOSHIMOTO YUKO)
帝塚山学院大学・人間科学部・准教授
研究者番号: 40255914

(3) 連携研究者

神戸絹代 (KANBE KINUYO)
日大短期大学部・食物栄養学科・准教授
研究者番号: 70369453
堀端薫 (HORIBATA KAORI)
女子栄養大学・栄養学部・専任講師
研究者番号: 30266192
中山洋 (NAKAYAMA HIROSHI)
東京電機大学・理工学部・准教授
研究者番号: 10287435
森川治 (MORIKAWA OSAMU)
独立行政法人産業技術総合研究所・ヒューマンテクノロジー研究部門・主任研究員
研究者番号: 50358181

(4) 研究協力者

Surasak Boonyaritchaikij
Chaing Mai University, School of Medicine,
Dep. of Family Medicine, Thailand
白山中学校 (埼玉県東松山市立)
日本大学付属三島中学校 (静岡県三島市)
Jittra Wittaya School (Chaing Mai, Thailand)
日本ソフト開発株式会社 (滋賀県米原市)