８　主体的に食生活を営む力を育成する高等学校家庭科の食育指導に関する研究

―他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業を通して―

１　研究の意図
(1) 研究の背景
(2) 研究テーマ設定の理由
(3) 研究の仮説

２　研究の内容
(1) 本研究における「主体的に食生活を営む力」
(2) 主体的に食生活を営む力を育成するための工夫
ア　他教科の視点を取り入れるための「食育と各教科のマトリクス表」の作成
イ　他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業の展開
(ｱ) 知識構成型ジグソー法
(ｲ) 単元構成
(3) 授業実践
ア　第１回授業実践
(ｱ) 第１回授業実践の概要
(ｲ) 第１回授業実践の結果と考察
(ｳ) 第２回授業実践に向けた改善
イ　第２回授業実践
(ｱ) 第２回授業実践の概要
(ｲ) 第２回授業実践の結果と考察
(4) 研究の考察
ア　他教科の視点を取り入れることの有効性
イ　他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業の有効性
(ｱ) 授業の様子から
(ｲ) 授業後の記述から

３　研究のまとめと今後の課題
(1) 研究のまとめ
(2) 今後の課題

山口県立岩国商業高等学校

教　諭　　岡　崎　隆　子

主体的に食生活を営む力を育成する高等学校家庭科の食育指導に関する研究
－他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業を通して－

山口県立岩国商業高等学校　教諭　岡崎　隆子

1　研究の意図

(1) 研究の背景

私たちの食生活は多様化が進み、便利で豊かになった。その一方で、朝食欠食など不規則な食生活や孤食、偏った栄養摂取、肥満傾向の増加などが見られ、子どもたちの心身の健康をめぐる様々な問題が生じている。このような状況に対応するため、食育基本法（平成17年）が制定された。その前文には、「子どもたちに対する食育は、心身の成長及び人格の形成に大きな影響を及ぼし、生涯にわたって健全な心と身体を培い豊かな人間性をはぐくんでいく基礎となるもの」*1とある。その後、中央教育審議会答申（平成20年１月）では、学校教育において、「子どもたちの生活や学習の基盤としての食に関する指導の充実」*2を求め、学校の教育活動全体で取り組むことの重要性が示された。この答申を受け、「高等学校学習指導要領」（平成21年）においても、食育の推進を図る視点から、「家庭科の特質を生かして，食育の充実を図ること」*3が重要であると明記された。

(2) 研究テーマ設定の理由

食に関する指導は、小・中・高等学校家庭科の学習指導要領に位置付けられ、児童生徒の食生活の自立をめざして授業実践が行われている。継続的・体系的な学習により、食に関する基礎的な知識や技術を身に付けている生徒は多い。しかし、昨年度、原籍校の第２学年生徒に行った食生活に関する調査結果から、食事の内容に課題があり、今まで学んできたことが実際の生活で生かされていない状況が明らかになった。原籍校の生徒の多くは、卒業後、進学や就職に伴い、食生活の自立を余儀なくされる。そのため、食について学んだことを活用できるようにすることが重要になる。学んだことを実際の生活で活用させるためには、食生活を多面的・総合的に捉えさせ、自らの思考と判断を伴った意思決定や問題解決ができる力を育成し、自分が主体となって食生活を営むことの意義や楽しさを生徒に実感させる必要があると考えた。

そこで、本研究では、生徒が学んだことを関連付け、食生活を様々な角度から総合的に捉えて視野を広げるために、家庭科の食に関する指導の中に、他教科の視点を取り入れることにした。さらに、広がった視野の中で、生徒が自分で課題を発見し、その課題を解決するために思考・判断し、成果を表現していくことができるようにしたい。そのため、生徒一人ひとりが自分の体験を振り返り、気付きを得て改善をしていくプロセスを学ぶことのできる学習法であるアクティブ・ラーニングを授業で展開することとした。これにより生徒は、学習で得た知識や技術を活用しながら視野を広げ、自ら思考・判断し、食生活を送る上で直面する様々な場面において、状況に応じたよりよい意思決定や問題解決ができるようになると考えた。

(3) 研究の仮説

以上のことを踏まえ、研究の仮説を「高等学校家庭科の食育指導において、他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業を展開することで、生徒は広い視野をもって食生活における意思決定や問題解決ができるようになり、主体的に食生活を営む力が育成される」とし、授業実践を通して検証を行うこととした。

2　研究の内容

(1) 本研究における「主体的に食生活を営む力」

本研究では、主体的に食生活を営む力を「広い視野をもって食生活における意思決定や問題解決ができる能力」と捉える。他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業により、生徒が学習で得た知識や技術を活用しながら食生活に対する視野を広げ、自ら思考・判断し、状況に応じたよりよい意思決定や問題解決ができるようになる姿をめざす。

(2) 主体的に食生活を営む力を育成するための工夫

ア　他教科の視点を取り入れるための「食育と各教科のマトリクス表」の作成

他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業を展開するためには、食に関する指導の中に、他教科の視点をどのように取り入れるのか、教師が体系的に授業をデザインしておくことが重要である。そのため、他教科の視点を取り入れるための食育と各教科のマトリクス表の作成が必要だと考えた。

まず、学習指導要領における高等学校家庭科の食に関する指導の目標や内容と、文部科学省の示す「食に関する指導の手引き－第１次改訂版－」（平成22年）における指導の目標とを整理した。

学習指導要領には、食に関する指導の目標がが示されている（**表１**）。高等学校家庭科では、食生活の営みに必要な知識と技術を、小学校家庭科、中学校技術・家庭科の上に積み重ねて習得させ、社会の一員として主体的に食生活を創造する力を育成することを目標としている。このことから、高等学校家庭科の食に関する指導においては、生徒に、個々の食生活から、社会との関わりの中で営まれる食生活へと視野の広がりをもたせることが重要だと考える。

表１　食に関する指導の目標

小学校（5、6年）	家族の一員としての視点から、食生活の自立の基礎に必要な知識と技能を身に付ける。
中 学 校	自己の生活の自立を図る視点から、食生活の自立に必要な知識と技術を身に付ける。
高等学校	生活を創造する主体としての視点から、生涯を通して健康で安全な食生活を営むための知識と技術を身に付ける。

表２　家庭総合における食に関する指導内容

		指 導 内 容
食生活の科学と文化	人の一生と食事	・ライフステージごとの食生活の特徴 ・現代の食生活の傾向と問題点 ・青年期の食事の重要性 ・食事を共にすることの意義
	食生活の自立と調理	・食事摂取基準や食品群別摂取量の目安 ・１日分の献立作成 ・食品の腐敗、食中毒、食品添加物 ・食品の鑑別、保存、管理 ・社会における食の安全確保の仕組み ・食品の栄養的特質と調理上の性質 ・調理法の特徴
	食生活の文化	・行事食や郷土食、伝統的な加工食品 ・食文化の継承 ・外国の食文化
	食生活と環境	・資源やエネルギーに配慮した購入、調理、保存 ・生産から消費に至る過程 ・環境に配慮した食生活の在り方

原籍校では、教科「家庭」の必履修科目として「家庭総合」を履修させている。家庭総合の食に関する指導内容をまとめたものを**表２**に示す。さらに、文部科学省では、食に関する指導の目標を「食に関する指導の手引き」に示し、食育の視点から、これを六つの観点で表現している（**表３**）。

表３　食育の六つの観点

① 食 事 の 重 要 性	食事の重要性、食事の喜び、楽しさを理解する。
② 栄養や食事のとり方	心身の成長や健康の保持増進の上で望ましい栄養や食事のとり方を理解し、自ら管理していく能力を身に付ける。
③ 食物の品質・安全性	正しい知識・情報に基づいて、食物の品質及び安全性等について自ら判断できる能力を身に付ける。
④ 生産者へ感謝する心	食物を大事にし、食物の生産等にかかわる人々へ感謝する心をもつ。
⑤ 資源や環境への配慮	食事のマナーや食事を通じた人間関係形成能力を身に付ける。
⑥ 地域の産物と食文化	各地域の産物、食文化や食にかかわる歴史等を理解し、尊重する心をもつ。

次に、家庭総合の食に関する指導内容を、食育の六つの観点と照らし合わせ、家庭総合のどの内容で食育を担うことができるかを整理した。また、原籍校の各教科担当教員の協力を得て、食育の六つの観点ごとに関連させて考えることができる学習内容を、各教科の教科書から抽出し、食育と各教科のマトリクス表（以下、マトリクス表と記す）を作成した（**表４**）。

このマトリクス表に基づいて、家庭科の食に関する指導に他教科の視点を取り入れたもの

を系統立てて授業の中に配置する。食に関する指導内容について、家庭科の専門的な側面からだけでなく、他教科と関連付けることで多面的・総合的に捉えさせることができれば、生徒が食生活に対する視野を広げ、課題に気付き、思考・判断する支援になると考えた。

表４　食育と各教科のマトリクス表（平成26年度 山口県立岩国商業高等学校版）

教科・科目 ＼ 食育観点		①食事の重要性	②栄養や食事のとり方	③食物の品質・安全性	④生産者へ感謝する心	⑤資源や環境への配慮	⑥地域の産物と食文化
家庭	家庭総合	食事の意義 食事の役割	栄養　食品 摂取量	食品衛生 食品表示	食料自給率 食料廃棄	食事マナー 資源と環境	食生活文化 行事食
国語	国語総合	「とんかつ」 親の子への愛情			「果物屋のたつ子さん」果物の旬		「児のそら寝」 かいもちひ（ぼた餅）
	現代文	「春」 春の食事	「宇宙人」 生命の構成材料			「ズルい言葉」 日常の言葉遣い	「芋ようかん」和菓子 「文化と理解」雑煮
	古典	「小倉百人一首」 春の七草					
地理歴史	世界史Ａ	ユーラシアの諸文明 （米と小麦 ムスリムの食）				地球環境問題	自然環境と歴史 大航海時代　産業革命
	日本史Ａ	戦時下の国民生活	貧富の格差	産業革命と社会問題	戦後日本の農業	公害と地球環境問題	南蛮貿易 明治維新
公民	現代社会		現代の青年期	バイオテクノロジー 消費者主権	市場経済　食料自給率 産業構造の転換	地球温暖化 循環型社会	高度経済成長 飢餓　年中行事
理科	科学と人間生活	食品　糖類 油脂　タンパク質		微生物 発酵　腐敗	光合成　生態系		
	化学基礎		金属　酸　塩基 酸化還元	発酵		高分子化合物 プラスティック	
保健体育	保健	現代社会と健康 生活習慣病と健康	食事と健康 妊娠出産と健康	食品衛生活動の しくみと働き		食品と環境	
芸術	美術Ⅰ						鑑賞「野菜の造形美」 「野菜果物の色彩」
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ					「世界を見る視点をかえてみよう」 地球の環境問題	「日本独自のパン文化とは」 パンの歴史
	コミュニケーション英語Ⅱ				「野菜工場という新しい農業の現実」 農業のあり方	「ツバルの現在過去未来」水問題	「ナイフ・フォークとはしの歴史」 世界の食文化
商業	商品開発	商品開発の意義	開発商品のテスト	フードファディズム 商品の評価と改良	商品の流通	社会消費傾向の分析	経済の国際化と商品
	国際ビジネス	くらしと企業		わが国の企業経営	産業構造の変化と労働	国際マーケティング	地域経済事情 企業の海外進出

イ　他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業の展開

文部科学省では、アクティブ・ラーニングを「教員による一方向的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称」*4と定義している。本研究では、他教科の視点を取り入れやすいこと、主体的・協働的に探究していく場面を設定しやすいこと、次の学習活動への意欲をもたせやすいことから、知識構成型ジグソー法を授業実践の核とし、アクティブ・ラーニング型授業を展開した。ダイヤモンドランキングによる自らの思考や価値観の整理、ＫＪ法的手法による問題点の洗い出しなどといった活動と組み合わせることで、知識構成型ジグソー法を効果的に進め、単元全体をアクティブ・ラーニング型授業として構成する。これにより、生徒は、学習で得た知識や技術（分かる）を活用しながら視野を広げ、自ら課題を発見し（気付く）、その解決のために主体的・協働的に思考・判断し（考える）、成果を表現する（つかう）ことができる。この活動を繰り返すことで、主体的に食生活を営む力を育成することができると考えた。

(ｱ) 知識構成型ジグソー法

知識構成型ジグソー法とは、他者に説明することで知識を構築し、他者の説明を聞くことで自分の考えを深め、「問い」を

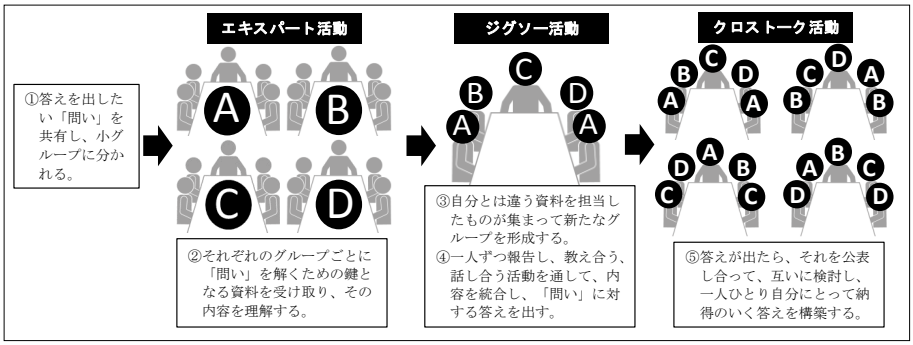


図１　知識構成型ジグソー法の進め方

解決する手だてを協働して考える、学習者を中心とした学習法である。東京大学の大学発教育支援コンソーシアム推進機構が推奨する学習法で、学習活動は**図１**に示すステップで進められる。一連の活動の中で、多様な知識が統合され、生徒一人ひとりの思考力、判断力、表現力の高まりが期待できる。この活動を効果的に進めていくために、本研究において留意した点を**表５**にまとめた。

表５　食育の指導において知識構成型ジグソー法を効果的に進めるための留意点

	留意点
「問い」の設定	・活動の内容を明確にする。 ・自分の食生活に置き換えて考えることができる。 ・食育の観点を含む。
エキスパート活動の資料	・教科単位とし、家庭科２種類、他教科２種類とする。 ・教科書や資料集より、既習事項を抜粋する。 ・組み合わせることで、「問い」に対する答えが出せる。

(ｲ) 単元構成

家庭総合の食に関する指導内容と、食育の六つの観点とを結び付けたものを、個人の食生活という視点から､社会との関わりの中で営まれる食生活という視点への広がりを狙い、二つに分けた。それぞれに他教科の視点を取り入れ、アクティブ・ラーニング型授業の単元構成を考えた（**図２**）。この２回の授業実践を通して主体的に食生活を営む力の育成を図ることとした。

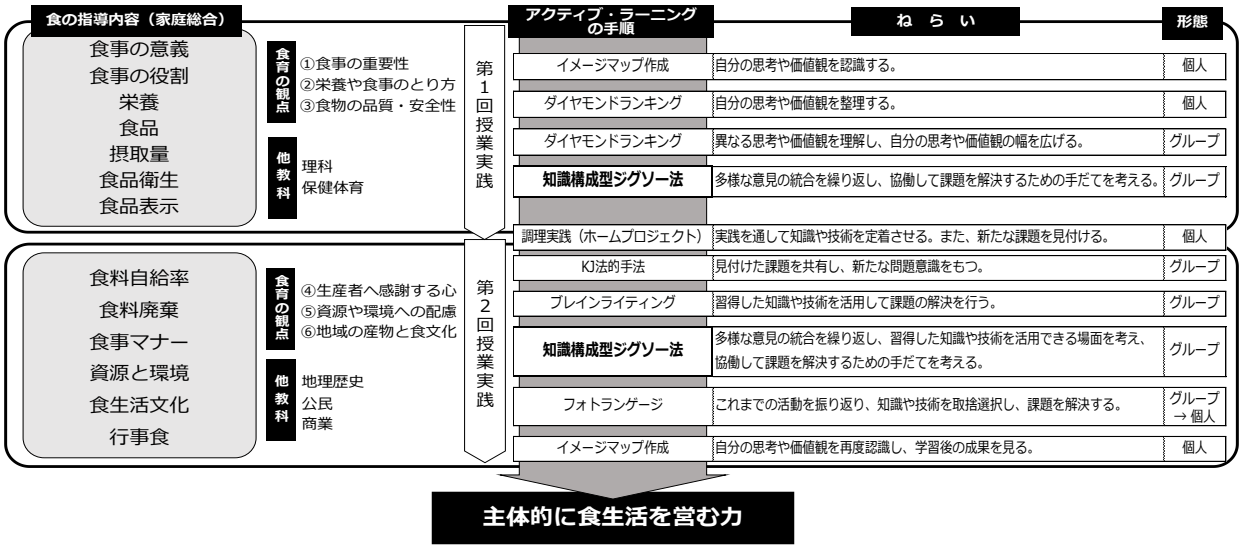


図２　他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業の単元構成

(3) 授業実践

ア　第１回授業実践

(ｱ) 第１回授業実践の概要

本授業実践では、食育の観点のうち､「食事の重要性」､「栄養や食事のとり方」､「食物の品質･安全性」を扱い､生涯を見通した個人の食生活の管理運営ができるようにすること、食生活の自立に必要な知識と技術を習得させることを狙いとした。「弁当」を題材とし、マトリクス表に基づいて､家庭科の学習内容と､理科の「微生物の繁殖条件」､保健体育の「生活習慣病と健康」を関連付けた。ライフステージ別の食品摂取状況、日本人の食の移り変わり、生活習慣病の増加、生活習慣病による死亡率の変遷、食品の腐敗、食べ物の調理や保存方法など、各教科の学習内容を、知識構成型ジグソー法を核とした学習活動を通して結び付けさせた。これにより､「食事の重要性」､「栄養や食事のとり方」､「食物の品質・安全性」について、多面的・総合的に理解させることとした。指導計画（全５時間）を**表６**に示す。また、そのうちの４時間目にあたる知識構成型ジグソー法を取り入れた授業展開を**表７**に示す。

表６　第１回授業実践の指導計画（全５時間）

時間	学　習　活　動	アクティブ・ラーニングの手順
1	・弁当からイメージする単語を書き出して、自分の思考や価値観を可視化する。	イメージマップ作成
	・五大栄養素とそれを多く含む食品について学習する。	
2	・日本人の食事摂取基準について学習する。	
	・弁当を選ぶ時に重視する項目を、重要度に応じてランキングする。	ダイヤモンドランキング
3	・自分がランキングしたものについて、根拠を説明しながらグループ内で発表し、その後、グループのランキングを作り直す。	ダイヤモンドランキング
	・自分が食べたい弁当の内容を考える。	
4	・エキスパート活動により、弁当作りに関する知識や技術を得る。 ・ジグソー活動により、教え合い、話し合いながら、「高校生におすすめの弁当」を考える。	知識構成型ジグソー法
5	・クロストーク活動により、考えた弁当を全体に発表し、共有する。	知識構成型ジグソー法

表７　４時間目の授業展開

学習活動・学習内容	指導上の工夫点や留意点
1　知識構成型ジグソー法の学習方法を確認する。 ・エキスパート活動とジグソー活動の行い方	○活動内容が複雑なため、手順について、ＩＣＴを用い視覚的に捉えさせる。
「問い」：高校生におすすめの弁当を考えよう	
2　**エキスパート活動** エキスパート活動グループＡ～Ｄに分かれ、グループごとに資料（**図３**）を受け取り、個人で資料の内容を読み取る。 ・Ａ…食事の重要性（保健体育） ・Ｂ…栄養バランス（家庭） ・Ｃ…食品の必要量（家庭） ・Ｄ…食物の品質・安全性（理科）	○四つのエキスパート活動グループを作る。 ○マトリクス表に基づいて、他教科の視点を取り入れた資料を、教科単位で作成する。 ○資料に取り入れる内容は既習事項とし、教科書や資料集より抜粋する。
3　資料内の設問について、協働して答えを出す。 ・Ａ…生活習慣病とその予防方法 ・Ｂ…ＰＦＣ比の適正比率 ・Ｃ…高校生に過不足している食品と栄養素 ・Ｄ…微生物の繁殖条件	○資料に、読み取る内容と関連させた設問を入れ、理解を促す。 ○資料の読み取り後に、話合いをさせながら、設問に取り組ませる。 ○巡回して、活動を促すとともに、適宜声掛けをする。
4　読み取った内容や設問に対する答えを共通理解し、次の活動での報告用メモを準備する。 ・報告のポイント 報告メモを書く様子	○読み取った内容や設問に対する答えから、次の活動で報告する内容を決めさせる。 ○報告メモを書かせることで、自分の学習内容を的確に報告できるようにする。 ○グループ内で書く報告メモは、同一内容になるようにさせる。
5　**ジグソー活動** ジグソー活動グループ１～８に分かれ、エキスパート活動の内容についてお互いが報告し合う。 ・食事の重要性、栄養バランス ・食品の必要量、食物の品質・安全性 ・弁当を作る上での留意点　等	○エキスパート活動で得た知識や技術を、報告メモを活用しながら順番に報告させる。 ○報告メモをワークシート上に置かせることで、報告内容を視覚的に捉えさせる。 ○報告の中で、興味をもった箇所や疑問点があれば報告者へ伝えるようにさせ、理解を深めさせる。 ○分からないところがあれば、お互いに教え合うようにさせる。
6　分かったことを統合させて、ジグソー活動グループとしての「高校生におすすめの弁当」を考える。 ・高校生におすすめの弁当としてのポイント	○自分の学習や他の人の報告から得た知識や技術を組み合わせ、協働して「問い」に対する答えを出させる。

(ｲ) 第１回授業実践の結果と考察

イメージマップを初めて作成するという生徒が多く、弁当からイメージする言葉を書き出し､図式化する作業は難しい様子であった｡書き出した言葉の数の平均は14個であった。生徒にとっては現在の自分の考えを認識するものとなり、教師にとっては生徒の実態を把握するものとなった。次に行った、弁当を選ぶ時に重視する項目の優先順位を決めるダイヤモンドランキングでは、あらかじめ、個人でランキングする時間があったことで、生徒一人ひとりが自分の食生活を振り返り、自分の基準をもつことができた。その上で、他の

エキスパートＡ【保健体育】
・生活習慣病の種類やその要因
・生活習慣病による死亡率の変遷

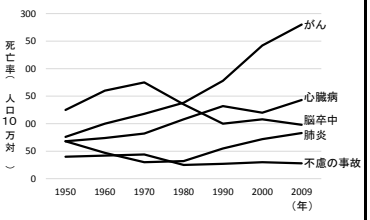
エキスパートＡ「医❓同源」

資料１：代表的な生活習慣病
（教科書「現代高等保健体育」大修館書店より）

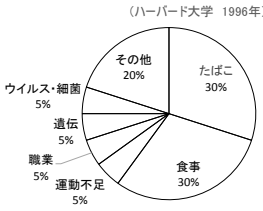
病名	症状など
がん	正式には悪性新生物という。特徴は、細胞が無制限に増殖すること、転移すること。肺、胃、肝臓、大腸、乳房などのがんが代表的。
心臓病	心筋に栄養と酸素を補給している冠状動脈の硬化がもとになって起こる病気。冠状動脈が詰まり、心筋が壊死するものが心筋梗塞、血液が流れにくくなって胸に痛みが生じるものが狭心症。
脳卒中	脳内の血管が閉れて出血を起こす脳出血と、脳内の血管が詰まって血液がとどえてしまう脳梗塞などがある。食塩の過剰摂取や飲酒が危険な要因とされている。
脂質異常症	血液中の脂質のうち、中性脂肪やLDL（悪玉）コレステロールが過剰な状態、あるいはHDL（善玉）コレステロールが少ない状態。動脈硬化を引き起こす。
糖尿病	インスリンの作用不足により、血液中の糖の濃度が高くなってしまう病気。失明や腎臓障害、足の壊死が起きたり、心臓病や脳卒中になりやすくなる。肥満と運動不足が発病に関係する。
歯周病	歯ぐきや歯ぐきの中の骨など、歯を支える組織の病気。口臭、歯ぐきの出血などの症状から始まり、進行すると歯がグラグラになり、最後には抜けてしまう。

ここでは生活習慣病に相当するものとして、心臓病は虚血性心疾患、糖尿病はインスリン非依存型糖尿病を取り上げている。

資料２：主な死因別にみた死亡率の年次推移
（厚生労働省「平成 23 年人口動態統計」より）



資料３：がんの原因とその影響の割合
（教科書「現代高等保健体育」大修館書店より）



課題１ 生活習慣病とはどのようなものだろう。

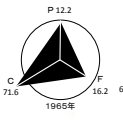
課題２ 生活習慣病を防ぐためにはどうしたらよいのだろう。

課題４ タイトルの❓に入る字は何だろう。
また、どういう意味かな。

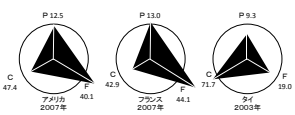
エキスパートＢ「❓拍子そろう」

資料１：日本の PFC 比の推移と海外の PFC 比

【日本の PFC 比の推移】



【海外の PFC 比】



資料２：チキンステーキ弁当

○主な食材
米・鶏肉・パスタ
ブロッコリー
にんじん・ゴマ

○栄養表示

エネルギー	７６４Kcal
たんぱく質	３９．５ｇ
脂質	３１．８ｇ
炭水化物	７９．９ｇ
食塩相当量	３．０ｇ

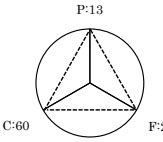
資料３:鮭幕の内弁当

○主な食材
米・鮭・卵・牛肉
れんこん・じゃがいも
かぼちゃ・ごぼう・ひじき

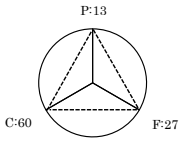
○栄養表示

エネルギー	５４５Kcal
たんぱく質	１９．３ｇ
脂質	１３．３ｇ
炭水化物	８７．１ｇ
食塩相当量	３．３ｇ

課題１ 資料２の弁当の PFC 比を計算して、円グラフ上に表現しよう。



課題２ 資料３の弁当の PFC 比を計算して、円グラフ上に表現しよう。



【摂取割合の計算方法】
P：（１ｇあたりのエネルギー量）×（たんぱく質量）÷（エネルギー量）×100
F：（１ｇあたりのエネルギー量）×（脂質量）÷（エネルギー量）×100
C：（１ｇあたりのエネルギー量）×（炭水化物量）÷（エネルギー量）×100

課題３ タイトルの❓に入る字は何だろう。
また、どういう意味かな。

エキスパートＣ【家庭】
・食品群別摂取量の目安
・高校生の食品群別摂取量の現状

エキスパートＣ「You are what you eat.」

資料１：食品群別摂取量の目安【高校３年生男子・女子（生活活動レベルⅡ）】
（１日あたり、単位ｇ）

食品	第１群		第２群		第３群			第４群		
	乳・乳製品	卵	魚介・肉	豆・豆製品	野菜	いも類	果物	穀類	砂糖	油脂
男子	300	50	140	80	350	100	200	400	10	30
女子	250	50	100	80	350	100	200	270	10	20

資料２：食品群別摂取量の現状【厚生労働省「平成 24 年国民健康・栄養調査」による15～19 歳のもの】（１日あたり、単位ｇ）

食品	第１群		第２群		第３群			第４群		
	乳・乳製品	卵	魚介・肉	豆・豆製品	野菜	いも類	果物	穀類	砂糖	油脂
男子	179.0	50.1	221.7	49.9	271.5	57.7	92.5	649.7	6.8	16.6
女子	140.8	43.6	168.2	38.6	255.3	51.9	83.0	410.8	6.6	12.6

課題１ 目安と現状を比較して、大きな過不足がある食品群は何だろう。

摂り過ぎている食品群

不足している食品群

課題２ 課題１を食品と栄養素に置き換えるとどうなるだろう。

摂り過ぎている食品 → 摂り過ぎている栄養素

不足している食品 → 不足している栄養素

課題３「You are what you eat.」とはどういう意味だろう。

日本語訳
「あなたは、あなたが［　　］で、できている。」

エキスパートＤ【理科】
・食品中の水分活性
・様々な環境に置いた微生物の培養の様子

エキスパートＤ「腐っても鯛」と言うけれど・・・

すぐれたものは多少悪い状態になっても、本来の価値を失わないということのたとえ。

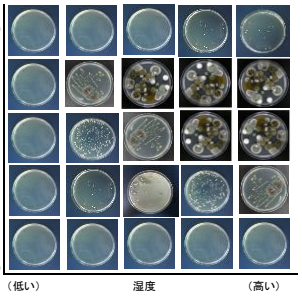
資料１：食品と水分活性

微生物が活動するには水分が欠かせない。微生物が生きるために使用できる水分（自由水）の割合を、水分活性（Aw）という単位で表す。

食品例	水分活性（Aw）	微生物の様子
食肉、鮮魚、果実、野菜、ソーセージ、かまぼこ、バター、低食塩ベーコン	1	ほとんどの微生物が活動できる コレラ菌・腸炎ビブリオ サルモネラ菌・普通の腐敗菌など
パン、プロセスチーズ、生ハム、しらす干し、濃縮オレンジジュース、高食塩ベーコン	0.9	
サラミ、塩鮭、米飯、フルーツケーキ、チュダーチーズ	0.8	乾燥・塩分に強い微生物なら活動できる 黄色ブドウ球菌・普通のカビなど
ジャム、マーマレード、しょうゆ	0.7	
ゼリー、煮干し、小麦粉、パルメザンチーズ、米などの穀類、豆類	0.6	
乾麺類、チョコレート、はちみつ	0.5	活動不可能
クッキー、クラッカー、ココア、乾燥卵	0.4	
乾燥野菜、ポテトチップス、ビスケット、インスタントコーヒー	0.3	

（http://www.asama-emical.co.jp/AOKI/TOP.HTM より）

資料２：様々な温度・湿度の条件下で培養した微生物（カビ菌）の様子



課題１ 微生物が繁殖する条件とは何だろう。

課題２ 微生物の繁殖を考慮したとき、弁当を作るためにはどんな工夫をしたらいいだろう。

調理方法の工夫

保存方法の工夫

図３　エキスパート活動の配布資料

人に説明したり、他の人の考えを聞いたりすることで、生徒は自分とは異なる考えや価値観があることに気付いた。グループでのランキングでは、他の人から説明を受け自分の考えを修正している姿も見られた（**図４**）。生徒は、これまでの食生活に対する価値観の振り返りと同時に、食生活に対する自分の考えの広がりを実感することができたと考える。その後の、知識構成型ジグソー法を用いた「高校生におすすめの弁当を考えよう」の学習活動では、活動形態の珍しさもあり、興味関心をもって活動に取り組む生徒の様子が見られた。ジグソー活動中には、自分の食行動を振り返り、将来の健康を意識せずに食生活を送っていたことや、高校生におすすめの弁当を考えるには、現在の知識や技術では不十分であることなど、自分自身の問題点に気付く発言もあり、話合いが活発に行われた。そして、得た知識や技術を組み合わせながら、高校生におすすめの弁当をグループで協力して考えることができた。ワークシートへの記述には、「一人では思い付かなかったことが分かった」、「他の人の意見を聞くことで新たな知識が身に付いた」という内容のものが多くあった。自分で考えたことを他の人に説明したり聞いたりする活動は、自分自身の考えを深め、食生活に対する視野を広げることに効果があるといえる。また、生徒は協働して問題解決に取り組むことのよさに気付くこともできたと考える。

図４　グループでのダイヤモンドランキングの様子

アンケートで生徒に食べ物を選ぶ時に重視する項目を質問したところ、授業実践前は、好きなもの、食べたいもの、見た目など、個人的な嗜好を表す言葉が多くあったが、授業実践後は、健康や安全といった言葉が多く挙がった。健康であるためには、生涯を見通した食生活の送り方を考えなくてはならないこと、食べるものについても、その量や栄養バランスだけでなく、質や安全性を考えなくてはならないことに気付いたといえる。

これらのことから、生徒は、食生活を多面的・総合的に捉え始め、食生活は無意識に送るものではなく、自分で営むものだと実感することができたのではないかと考える。

一方、知識構成型ジグソー法を行う際、エキスパート活動で得た弁当作りに関する知識や技術の報告が、次のジグソー活動において単なる伝達に終始し、知識や技術の関連付けが十分でないグループが一部見られた。知識や技術の理解やその結び付け、また、そこから気付きを得て思考・判断する場面について課題が残った。

(ｳ) 第２回授業実践に向けた改善

知識構成型ジグソー法による学習活動中に見られた前述の課題の主な原因は、エキスパート活動において生徒が十分に理解できていないままジグソー活動に入ったことや、一部の生徒の発言や思考に頼っているグループがあったこと、活動中の生徒の動きや思考の流れが捉えにくく、教師の支援が適切に行えなかったことだと考えた。そこで、第２回授業実践においては、エキスパート活動の時間が充実するよう時間配分を工夫することや、生徒の意見に偏りが出ないよう班編成を工夫すること、生徒の活動や思考の流れが捉えやすいワークシートを用意することを改善点とした。また、生徒が知識や技術を組み合わせる基となる、家庭科と他教科の関連付けについても検討した。

イ　第２回授業実践

(ｱ) 第２回授業実践の概要

本授業実践では、食育の観点のうち、「生産者へ感謝する心」、「資源や環境への配慮」、

「地域の産物と食文化」を扱うこととした。引き続き、「弁当」を題材とし、個人の食生活の管理運営から、社会との関わりの中で営まれる食生活へと視野を広げ、食生活の自立に必要な知識と技術を習得させることを狙いとした。マトリクス表に基づいて、家庭科の学習内容と、地理歴史の「戦後日本の農業」、公民の「地球温暖化」、「飢餓」、商業の「商品の流通」、「社会消費傾向」を関連付けた。食料自給率低下、環境問題、消費者の求める商品開発などを結び付けて考えさせることで、自分の食生活との関わりや背景を探究させた。これにより、「生産者へ感謝する心」、「資源や環境への配慮」、「地域の産物と食文化」について、多面的・総合的に考えさせることとした。指導計画（全８時間）を**表８**に示す。また、そのうちの５時間目の知識構成型ジグソー法を取り入れた授業展開を**表９**に示す。

表８　第２回授業実践の指導計画（全８時間）

時間	学　習　活　動	アクティブ・ラーニングの手順
1 2	・夏季休業中に調理実践した弁当について、個人評価を行う。 ・相互評価により、調理実践して分かったことを見付けて全体に発表する。	ＫＪ法的手法
3	・食材別の調理法や調味について学習する。	ブレインライティング
4	・エキスパート活動により、社会との関わりの中で営まれる食生活に関する知識や技術を得る。	知識構成型ジグソー法
5	・ジグソー活動により、「日本の食をめぐる課題」の解決方法を考える。 ・クロストーク活動により、「日本の食をめぐる課題」の解決方法を全体に提案し、共有する。	知識構成型ジグソー法
6	・これまでに得た知識や技術を基に、自分で弁当の見直しを行い、改善する。	フォトランゲージ
7 8	・食生活の文化について学習する。 ・自分の食行動の評価をする。 ・弁当からイメージする単語を書き出して、自分の思考や価値観を可視化する。	イメージマップ作成

表９　５時間目の授業展開

学習活動・学習内容	指導上の工夫点や留意点
1　前時を振り返る。 ・エキスパート活動の報告内容	○エキスパート活動で得た知識や技術は、報告内容として前時に付箋に書かせておく。
「問い」：日本の食をめぐる課題を見付け、その解決方法を提案しよう	
2　**ジグソー活動** ジグソー活動グループ１～８に分かれ、エキスパート活動グループＡ～Ｄの内容についてお互いが報告し合う。 ・Ａ…食生活の変遷、共働き世帯数の推移、食品の価格、台所ごみの内訳（家庭） ・Ｂ…自給率100％の食卓、フードマイレージ、食材と産地（家庭） ・Ｃ…日本の農業、地球温暖化、飢餓（地理歴史・公民） ・Ｄ…商品開発、販売戦略、顧客ニーズへの対応（商業）	○報告内容を記入した付箋を一人１回１枚ずつ、ワークシート上に貼りながら報告させる。 ○先に貼られた付箋とのつながりや違いを考えながら貼り付けることで、それぞれが報告する内容の関係性を見付けることができるようにする。 ○報告の中で、興味をもった箇所や疑問点があれば報告者へ伝えるようにさせ、理解を深めさせる。 ○分からないところがあれば、お互いに教え合うようにさせる。 ○貼り付け終わった付箋はグルーピングし、まとまりごとの関連、対比、原因と結果などの関連性をワークシート上に自由に書かせる。
3　報告し合ったことから、日本の食をめぐる課題を見付ける。 ・輸入食品に頼る食生活、食料自給率の低下 ・食の安全性、食の簡便化、食品ロス ・日本の食文化の喪失　等	○自分の学習や他の人からの報告で得た知識や技術を組み合わせて関係性を整理する中で、日本の食をめぐる課題を見付けさせる。 ○日本の食をめぐる課題の中から、最重要課題と捉えるものを一つ挙げ、その根拠を考えさせる。
4　課題の解決方法を話し合い、班の考えを出す。 ・旬の食べ物を食べること、米食の推進 ・地産地消の推進、食べ残しをしないこと ・郷土料理を知ること、家族で食卓を囲むこと ・生産者へ感謝すること　等	○最重要課題の解決方法を考えさせる。 ○課題の解決方法は、次時の弁当の見直しに活用することを伝え、自分の食生活に結び付けられるようにする。
5　**クロストーク活動** ジグソー活動の内容を発表する。 ・日本の食をめぐる課題とその解決方法	○班ごとに、最重要課題とした課題とその根拠を説明し、課題の解決方法を提案させる。 ○他の班の考えを知ることで、多様な考え方を共有できるようにする。

(ｲ) 第２回授業実践の結果と考察

ＫＪ法的手法による「高校生におすすめの弁当」の振り返り（**図５**）では、調理実践を通して気付いたことを基に各グループで活発に話合いが行われ、生徒たち自身で次々と新たな課題を見付けていく姿が見られた。実際に自分で調理実践したことで、あらかじめ生徒の中に問題意識が芽生え、それを解決したいという意欲を高めることができたと考える。また、クラス全体で発表し合った際には、自分のグループでは気付くことができなかった課題に共感する姿も多く見られ、今までは意識することがなかった身近な食生活の中にある課題を改めて認識していた。そして、振り返りの中で新たに発見した課題であるレパートリー不足を解決するために、一つの食材から調理法や調味法を替えながら料理を考えるブレインライティングを行った。ここでは、それぞれの経験を振り返りながら、自分と他の人の知識や技術を組み合わせ、意欲的に意見を出している姿が見られた。自分たち自身で問題を解決したいという強い思いが表れているといえる。その後に行った、知識構成型ジグソー法を用いた「日本の食をめぐる課題を見付け、その解決方法を提案しよう」の学習活動では、時間配分や班編成を改善したことに加え、生徒が協働して学習活動を進めることに慣れ、活動がスムーズに流れた。また、聞き合う、教え合うという場面も多く見られた（**図６**）。そして、学習活動中には、例えば、過去に保健体育の授業で学んだ飢餓に苦しむ子どもたちについての話題を生徒がもち出し、これまでの自分の食生活の送り方と関連付けながら考え、問題解決に役立たせようとする姿も見られた。生徒は、自分たちの送っている食生活が地域社会や世界とどのように関わっているのか考えることができたといえる。家庭科と他教科の学習内容を関連付け、さらに、新たに得た知識や技術と自分がもっている知識や技術とを組み合わせることで、食生活における視野が広がり、よりよい結果を導き出せることに気付くことができたと考える。そして、調理実践した弁当の写真を見せ合いながら相互評価し、見直しのポイントを考えたフォトランゲージでは、生徒はこれまでに学習してきた知識や技術を自分で取捨選択し、見付けた課題の解決を図りながら、「高校生におすすめの弁当」を改善した。生徒は、自分の食生活のよりよい送り方を考えるようになったことに加え、幅広い視野で食生活を捉えることができるようになったと考える。

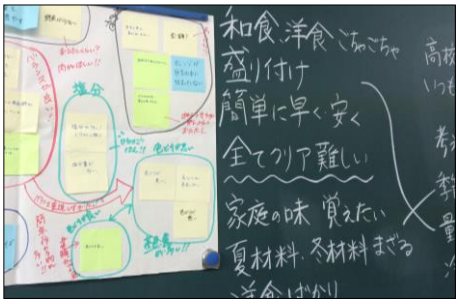


図５　ＫＪ法的手法による振り返り

図６　ジグソー活動の様子

(4) 研究の考察

ア　他教科の視点を取り入れることの有効性

２回の授業実践前後で、生徒の食生活に対する情意面の変容を見取るためのアンケートを実施した。「食べ物を選ぶ時には、家庭科だけでなく他教科で学習する知識・技術も役立つか」という他教科の有用感に関する質問項目について、有意水準５％で両側検定のｔ検定を行った。その結果、$t(119)=8.992, p<.001$ であり、授業実践前後の有用感に有意な差があることが分かった。この結果から、生徒は、「食べ物を選ぶ時には、家庭科だけでなく他教科で学習

する知識・技術が役立つ」と考えるようになったと解釈することができる。生徒は、新たに得た知識や技術を今までに習得してきた様々な知識や技術と組み合わせて考えると、個々に学んだことが融合されて、食生活を幅広い視野で捉えることができ、実生活で生かせると気付いたことが、大きく影響を与えていると考える。

また、このような効果をもたらした要因として、マトリクス表の活用が挙げられる。マトリクス表に基づいて家庭科の食に関する指導内容と他教科の指導内容とを関連付けた授業をデザインすることにより、生徒は、新たに得た知識や技術を既にもっていた知識や技術と関連付け、食生活を多面的・総合的に捉えることができた。「いろいろな角度から物事を見ることで視野が広がり、より深く学べた」、「各教科で学んだことを、どういうときに生かせるか分かった」などという記述が多くあることからも、他教科の視点を取り入れることにより、生徒は、食生活における視野を広げることができたと考える。

食生活を多面的・総合的に捉えることができれば、今後学んでいくことも、実際の食生活と関連付けがしやすくなると考える。また、身近な食生活における課題にも気付きやすくなり、自分ならどうするか、どうしたらよいかを主体的に考え、知識や技術を活用していくことが期待できるといえる。

イ　他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業の有効性

(ｱ) 授業の様子から

第２回授業実践では、第１回授業実践で考えた「高校生におすすめの弁当」について見直しを行った。ある生徒は、栄養バランスは良かったものの、好み、価格、調理時間には問題があると捉えていた。そこで、食べる人のニーズを改めて考え、夕食の残りを使ってアレンジするなどして弁当の中身を変更していた。そして、この生徒と同様に、全体の93%に及ぶ生徒が、自分で見付けた問題点の解決を図りながら、家庭科だけでなく、理科の視点から腐敗の条件を考えて食材を選んだり、地理歴史の視点から日本の農業を考えて地産地消を実践したりするなど、これまでの授業を通して学んだ内容も盛り込んだ改善をしたことが分かった。生徒は、「分かる」ことから視野を広げ、食生活における課題に自ら「気付く」ことができ、再び、「分かる」ことから「考える」ことで、よりよいものへと工夫し創造すること（つかう）ができるようになったと考える。生徒は、第１回授業実践において、自分で食生活を営むことの意義に気付き、問題解決をしようとしたが、調理実践やその後の振り返りにより、例えば、食材価格や調理時間の問題が発生し、その難しさを思い知ることになった。しかし、再び、協働してその問題の解決を行い、自分の得た知識や技術を活用する体験を繰り返した。これにより生徒は、知識や技術の定着を実感して自信をもち、学習への意欲を高め、成果をもたらしたものと考える。

(ｲ) 授業後の記述から

２回の授業実践前後で「弁当」からイメージする言葉を、10分間で書き出させた。そのイメージマップを基に、生徒の思考や価値観の認識や学習の成果を考察する。**図７**はある生徒が作成した授業実践前後のイメージマップである。授業実践前は、弁当を「楽しい」や「きれい」など雰囲気や見た目のイメージで捉えている。それが、授業実践後になると、栄養バランスや食べる量、食をめぐる日本や世界の問題など、多様な視点から弁当を捉えている。授業で学んだことだけでなく、そこから新たに気付いたことや自分で考えたことをつなげながら弁当から得られるイメージを広げていることが分かる。これは、この生徒

だけでなく、120人全員に見られた変化である。平均記述語数も14個から24個に増加している。イメージマップ作成後の感想にも、食生活に対する視野の広がりや、関心の高まりを自覚している内容の記述が多くあった。食生活を多面的・総合的に捉えることによって、その背景や自分と社会との関わりについて深く考えることができたと考える。

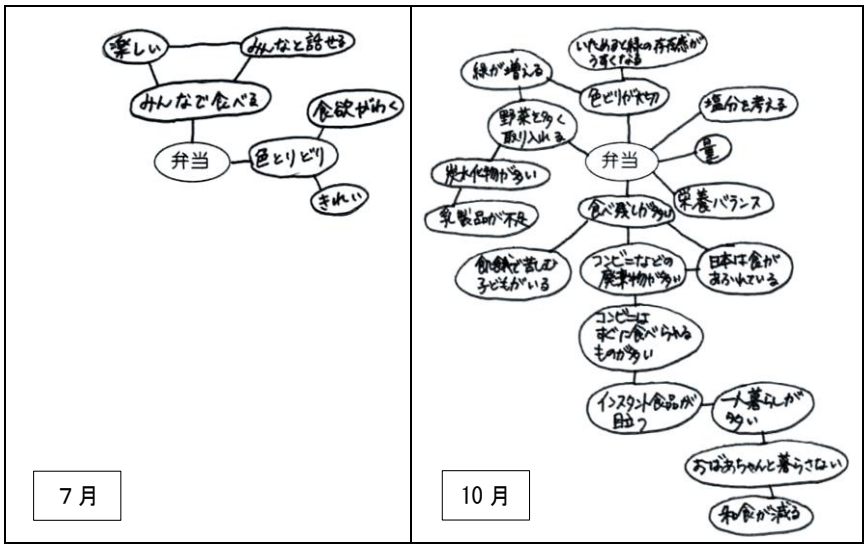


図７　同一生徒によるイメージマップの比較

また、「家庭科で学んだ知識や技術を自分の食生活において活用しようと思うか」、「家庭科で学んだ知識や技術を自分の食生活において活用しているか」という質問について、授業実践前後で比較すると、意欲の高まりだけでなく活用もしているとした生徒が増加している（**図８**）。活用の場面について尋ねると、**図９**に示すような記述が見られた。２回の授業実践を通して学んだことを実際の生活の場面に生かし、意思決定や問題解決を行っていることが分かる。

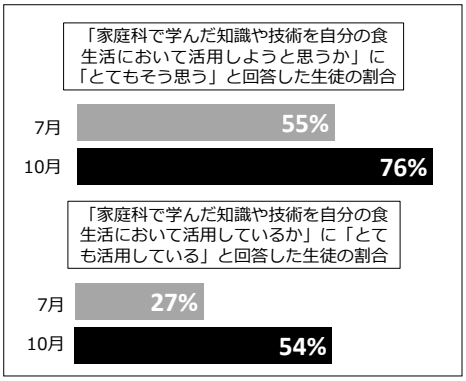


図８　知識や技術の活用について

【行動面】
- 自分で食事を作る機会が増えた。
- 夕食を一品担当するようになった。
- 食べられる量を考え、食べ残しをしなくなった。
- 買い物の際、値段重視でなく、表示をきちんと確認するようになった。
- コンビニで買っても、組み合わせを考えている。

【意識面】
- 食は健康に大きく影響を与えるということを考えるようになった。
- 食事をする時、生産者のこと、環境のこと、いろいろなことを考えるようになった。

図９　生徒が記述した知識や技術の活用場面（一部抜粋）

また、ワークシートには、**図10**に示すような記述が多く見られ、ここからも、生徒が、食生活における視野の広がりや、知識や技術の定着を実感して自信をもち、学習への意欲を高めていることが分かる。自分が主体となって食生活を営むことの意義や楽しさを実感させることができたのではないかと考える。

- 自分では考えることのできなかった新しい意見や考え方を知ることができた。
- 学んだことがつながっていくのが楽しくて、楽しいと感じると学びたいという欲が出た。
- 家庭科で学んだことを他教科でも生かすことができるのではないかと思った。
- 他教科で学んだことを家庭科で生かせ、深く考えることができた。もっと追求したくなった。
- 来年から一人暮らしになるので、食に関する知識をもっと増やしたい。

図 10　生徒が記述した授業後の感想（一部抜粋）

これらの授業の中で、生徒は「分かる」ことを、人に教えたり、発表したり、共有したりすることで視野を広げ、「気付く」、「考える」が促進され、「つかう」ことができるように

なった。つまり、食に関する指導の中に他教科の視点を取り入れることで、生徒は学習で得た知識や技術を活用しながら食生活に対する視野を広げることができた。そして、食生活に対する視野を広げたことが、生徒が、より主体的に思考・判断することを促し、状況に応じたよりよい意思決定や問題解決をすることにつながった。以上のことから、主体的に食生活を営む力を育成することができたと考える。

3　研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

本研究では、２回の授業実践を通して、主体的に食生活を営む力の育成に、他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業の展開が有効であるか検証した。その結果、他教科の視点を取り入れるためにマトリクス表を作成し、それを活用することが、アクティブ・ラーニング型授業を展開する上で重要な手だてになることが分かった。そして、他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業は、生徒が食生活における視野を広げ、習得した知識や技術を生かした意思決定や問題解決をする上で効果があると確認できた。

(2) 今後の課題

高等学校の教科「家庭」においては、「家庭基礎」（２単位)、「家庭総合」（４単位）及び「生活デザイン」（４単位）の３科目が設けられている。このうち１科目を履修させるが、最も多く履修されているのは家庭基礎である。限られた家庭科の授業時間の中で、効果的に、より主体的な食生活を営む力を育成するためには、マトリクス表を活用した年間指導計画を作成し、この授業形態を繰り返し展開することが有効だと考える。今後は、他教科の教員とのさらなる連携や学習活動のモデル化などにより、他教科の視点を取り入れたアクティブ・ラーニング型授業を継続して行うための、より取り組みやすい方法について研究を進め、家庭科の特質を生かした食育の充実を図っていきたい。

また、マトリクス表を活用した授業デザインは、衣生活や保育など家庭科の他領域においても有効に機能すると考える。他領域のマトリクス表を作成することで、家庭科の目標である生活を主体的に営む力を、効率的に育成していきたい。

【引用文献】

＊１　内閣府、『食育基本法』、2005、前文

＊２　中央教育審議会、『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）』、2008、ｐ69

＊３　文部科学省、『高等学校学習指導要領』、東山書房、2009、ｐ124

＊４　中央教育審議会、『新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～（答申）』、2012、ｐ37

【参考文献】

・文部科学省、『小学校学習指導要領解説　家庭編』、東洋館出版社、2008

・文部科学省、『中学校学習指導要領解説　技術・家庭科編』、教育図書、2008

・文部科学省、『高等学校学習指導要領解説　家庭編』、開隆堂、2010

・文部科学省、『食に関する指導の手引き－第１次改訂版－』、東山書房、2010

・三宅なほみ、『21世紀型スキル　学びと評価の新たなかたち』、北大路書房、2014

・日本家庭科教育学会、『家庭科で育つ子どもたちの力』、明治図書、2004

・中間美砂子、『家庭科への参加型アクション志向学習の導入　22の実践を通して』、大修館書店、2006

・鶴田敦子・伊藤葉子、『授業力UP　家庭科の授業［第２版］』、日本標準、2009