

調理科学を学ぶ教材としてのハンバーグ調理の可能性 ：中学校調理実習における引き算ハンバーグの試み

The Possibility of using Hamburg steak for learning to Cookery Science
: the Trial of “the subtracting Hamburg Steak” in Junior High School Home Economics

望 月 朋 子*
MOCHIDUKI Tomoko

河 村 美 穂**
KAWAMURA Miho

【概要】ハンバーグは中学校技術・家庭科（家庭分野）の調理実習で採用される頻度が高い教材の一つである。中学生はハンバーグを教材として多くの調理科学の要素に触れることが可能である。そこで、通常のハンバーグと調理方法が異なる引き算ハンバーグを調理、試食し、学び合う場面を設定し、生徒の調理科学の知識の獲得の様子を明らかにした。さらに、今後の授業実践で効果的な学びとなるための方策を提案した。

【キーワード】ハンバーグ 調理実習 調理科学 引き算ハンバーグ

1. 研究の目的

ハンバーグは、従来中学校技術・家庭科（家庭分野）の調理実習で採用される頻度が高い教材のひとつである。三田ら（1975）の研究は、ハンバーグの調理実習を成功させるための数多くの着目点について明らかにしている。塩の混ぜ方が足りないと形くずれやひび割れになることや、副材料のパン粉は肉や玉ねぎから出た水分や脂肪を吸収して流出を防ぐこと、パン粉に2倍程度の水分を吸収させるとよいこと等であり、これらは現在も教科書に記載されている（開隆堂出版 2016）。

三田らが示した塩の混ぜ方、副材料のひとつのパン粉のほかにも、ハンバーグの成型、焼き方等、ハンバーグは調理のプロセスのなかで調理科学の要素が数多くある教材であるといえる。しかし、現行の学習指導要領では、技術・家庭科（家庭分野）の授業数が限られていること、さらに近年、学校運営上から技術・家庭科（家庭分野）の授業を2時間連続することが困難であるといったような理由から、1時間で調理実習を行う必要がある学校も増加傾向にある。このような時間的制限もあって、ハンバーグを教材とする調理実習は実施されにくくなっている現状がある。

そこで、これまでに筆者らは生徒がハンバーグの調理実習を通して、何をどのように学んでいるのか学習の成果を明らかにする研究をおこなってきた。その結果、多くの調理科学の要素にふれることができること、試食中に生徒が五感を使い、日常食べるハンバーグと比較しておいしさを評価できることから、ハンバーグは試食が有効にはたらく教材であることを明らかにした（望月・河村、2018）。

この成果をもとにして、生徒が調理科学の知識をどのように獲得するのか一層明らかにすることを目的に、

引き算ハンバーグという題材において、生徒が調理、試食し、学び合う場面を設定してハンバーグ教材の可能性をさぐることにした。

2. 研究方法

（1）題材と調理科学の視点について

1）「引き算ハンバーグ」とは

引き算ハンバーグという題材を設定するにあたり、はじめに、ハンバーグの調理科学的視点としてどのようなものがあるのか、生徒が使用している教科書を使って、調理プロセスを一つずつたどると以下の通りであった。

1. 玉ねぎをみじん切りにして炒めてから入れる、2. パン粉を牛乳にひたす、3. ひき肉に塩を入れて30回こねる、4. 3のひき肉に玉ねぎ、パン粉、卵、こしょうを入れまぜる、5. 厚さ2cm程度の小判型にして、真ん中をくぼませる、6. フライパンに油を入れ、初めは中火で焼く、7. 焦げ目がついたら裏返しにし、フライパンに蓋をして弱火で焼く。

このハンバーグの調理のプロセスには、一つずつに調理科学の視点があるといってよい。例えば、次のことがあげられる。

1. 玉ねぎを入れるのは、肉の臭みを消すため、炒めて入れるのは玉ねぎの甘味を出すため、2. パン粉を入れるのは、ふっくらさせるため、肉汁を吸収するため、また、牛乳にひたすのは風味付け、水分補給をするため、3. ねぎりを出すこと、こねる回数が少ないとまとまらないこと、4. 卵はすべての材料のつなぎとなること、こしょうも肉の臭みを消すこと、5. 真ん中をくぼませて焼くのは美しい形にするため、火の通りを均一にするため、6. はじめに焦げ目をつけてうまみをとじこめる、

* 富士市立田子浦中学校

** 埼玉大学教育学部生活創造講座（家庭科分野）

7. 中心までしっかりと火を通し、安全に食べることができるようになる。

これらの調理科学の視点から、生徒の調理技能や試食の安全性等を勘案して、①「玉ねぎを入れる」、②「玉ねぎを炒める」、③「塩を入れる」、④「こねる」、⑤「パン粉を入れる」、⑥「牛乳を入れる」、⑦「卵を入れる」、⑧「中火にする」という8つのプロセスに着目し、これをつずつ行わないハンバーグを調理することを計画した。

つまり、調理の際に先に述べた8つのプロセスにおいて

①「玉ねぎを入れない」、②「玉ねぎを炒めないで入れる」、③「塩を入れない」、④「こねる回数を減らす」、⑤「パン粉を入れない」、⑥「牛乳を入れない」、⑦「卵を入れない」、⑧「ずっと弱火で焼く」

ということであり、ハンバーグ調理の一つのプロセスを行わないハンバーグを「引き算ハンバーグ」と呼ぶこととした。

2) 調理実習時の実施方法

実際の調理実習では、生徒が使用している技術・家庭（家庭分野）の教科書に記載されているハンバーグの調理方法にそって調理したハンバーグ（以下、通常ハンバーグとする）の調理実習時に、「引き算ハンバーグ」を同時に調理することとした。

「引き算ハンバーグ」の調理方法の例を図1に示す。4人班で、合計5つのハンバーグを作り、材料の4/5は通常ハンバーグ、1/5は引き算ハンバーグの方法で作る。例えば、③「塩を入れない」班は、ひき肉を2つに分けてから塩を入れる通常ハンバーグ4つと入れない引き算ハンバーグ1つを作るということである。このように、材料を引き算する班もあれば、中火のように、全ての材料が使用された後に、最後の「焼く」ということだけ引き算をしているという班もある。どの班も通常ハンバーグと引き算ハンバーグの2種類のハンバーグの調理後に、試食して比較を行っている。

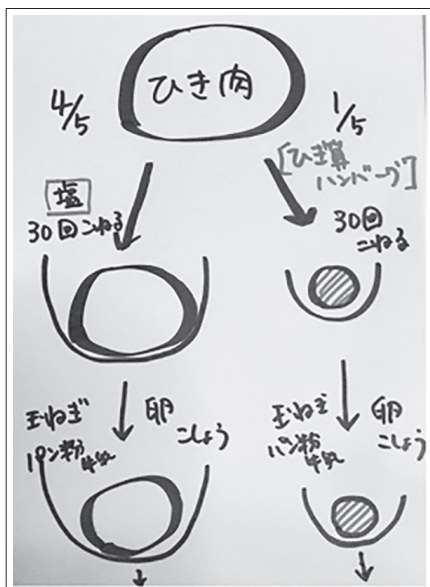


図1 「引き算ハンバーグ」の調理方法の例

(2) 対象授業

対象とした授業は、2018年11月から2019年2月に静岡県東部公立中学校で実施した授業実践「ハンバーグを作ろう」である。本研究の対象クラスは、1年生57人、（男子30人、女子27人）である。対象授業の内容と収集データを表1に示し、実際の授業の様子を簡単に述べる。

表1 対象授業の内容と収集データ

	対象授業の内容	収集データ
		質問紙調査
1	○調理実習の計画	
2	○調理実習	
3	ハンバーグと引き算ハンバーグの調理と試食	
4	○調理実習の振り返り 食べ比べた様子をお互いに発表	食べ比べてわかったことを自由に記述(食べ比べカード)
5	○調べ学習	
6		
7	○調べ学習の整理、発表原稿づくり	発表原稿
8	○報告会	報告の聞き取りメモ (発表会ワークシート)
9	○極上ハンバーグの作り方 (コツ4つ)	
10	○その他のハンバーグを知る	
		振り返り、わかったこと (質問紙調査)

1) 第1時 調理実習の計画

授業者である望月が、通常ハンバーグについて説明を行い、生徒は実習計画表に記入をするようにした。

2) 第2時・第3時 ハンバーグの調理実習

第2時のはじめに、第1時で説明をした「通常ハンバーグ」ともう一つ、調理方法が違うハンバーグを調理しようと生徒に声をかけた。どのような調理方法が違うハンバーグを調理するかということについては、授業を担当した望月があらかじめ作っておいた「引き算カード」を各班に配布しながら生徒に声をかけていった。この「引き算カード」とは、表側に「①. - (マイナス) 玉ねぎ」、裏側には「①. 玉ねぎをいれない」というように各班で引き算することについて明記してあるものである。

なお、本研究では、今後の授業で調理科学を学ぶ方策を検討するために、これらの8つの引き算について、8つの班の一つずつ違う引き算ハンバーグを担当させて調理を行ったクラスAと、3つの引き算を2～3班ずつで担当し調理を行ったクラスBについて授業実践し、必要に応じて比較検討することとした。

以下、それぞれを、8つ引き算クラスA、3つ引き算クラスBとする。A、Bクラスそれぞれが実施した引き算ハンバーグを表2に示す。

8つ引き算クラスA、3つ引き算クラスBとも、試食時には、自分の五感を使って比べて違いがあるかどうかをみていくように促した。特に、生徒の試食がしやす

表2 実施した引き算ハンバーグ
(8つひき算クラスA、3つひき算クラスB)

		引き算カード	実施した引き算	
		引き算すること	8つ引き算 クラスA	3つ引き算 クラスB
①	玉ねぎを入れる	玉ねぎを入れない	○	
②	玉ねぎを炒める	玉ねぎを炒めない	○	
③	塩を入れる	塩を入れない	○	○
④	こねる	10回だけこねる	○	
⑤	パン粉を入れる	パン粉を入れない	○	○
⑥	牛乳を入れる	牛乳を入れない	○	
⑦	卵を入れる	卵を入れない	○	
⑧	中火で焼く	ずっと弱火で焼く	○	○

いように食べ比べをする項目を、表にまとめたもの（以下、食べ比べカードとする）を配布した。食べ比べカードには、(1) 2つのハンバーグの焼き色や厚さや形を見ること、(2) 2等分、4等分に切ってみて断面の様子を見ることやにおいの違いを嗅ぐこと、最後に(3) 実際に食べてみて味の良さや、やわらかさ、ジューシーさを比べることを項目として示した。

3) 第4時 調理実習の振り返り

生徒一人ひとりが、調理実習で作った通常のハンバーグと引き算ハンバーグの2つのハンバーグを食べ比べてみた感想や気づいたことを思い出しながら、自分の食べ比べカードに丁寧に記入をした。そして、この時間の最後に、どの班が、どのような引き算ハンバーグを作ったのか発表をし、食べ比べてみた様子についてお互いに発表し合った。

授業者からは、引き算を8つで行ったひき算8つクラスA、引き算を3つで行ったひき算3つクラスB、ともに8つの引き算が調理をする際に主にどのような役割をもつのかを簡単に説明した。

4) 第5～6時 調べ学習

第4時の振り返りをもとに、調べ学習を行った。授業者は8つの引き算と、調理をする際の主な役割について説明をした。この調理をする際の主な役割こそが調理科学を学ぶ視点であると説明を加えた。この後に、各班でタブレットを1台ずつ使用して調理科学の説明ができるよう、より詳しく調べ学習を行いワークシートにまとめていくこととした。なお、授業者が調べ学習を行う際に、検索時のヒントとなるような言葉などをいくつか紙に書いたものをヒントカードとして渡した班もある。

5) 第7時～8時 調べ学習の整理と学びの共有

第5～6時にまとめたワークシートを使い、第7時に調べ学習を整理し、発表原稿を作り、第8時に班ごとの発表会を行い、学びの共有を図った。

授業の最後には、3つの引き算クラスの生徒も、実施しなかった5つの引き算について調理科学の視点について説明を聞いた。

(3) 調査方法

本研究では、引き算ハンバーグを生徒が調理、試食し、学び合う場面を設定したが、それが生徒にどうとらえられたか、生徒が調理科学の知識をどのように獲得したのか、さらに、調理科学の知識を獲得するために効果的な実践の方法を検討することとした。

特に、学びの実態について丁寧に読み取るために、8つすべての引き算を行った8つ引き算クラスA、3つの引き算で行った3つ引き算クラスB、の生徒が学習の記録にあった内容を分析することとした。

分析対象としたデータは、1) 授業後に行った振り返りのなかの自己評価、2) ハンバーグの調理実習、『引き算ハンバーグ』の調べ学習や発表会から知ったこと、わかったことの記述である。

具体的な手続きは以下の通りである。

1) 授業後に行った振り返りのなかの自己評価

授業後に、「今回のハンバーグの調理実習から『引き算ハンバーグの調べ学習や発表会までの学びについて、自己評価をしよう』と授業者が問いかけた。生徒は「わかった」「たのしい」「難しい」といった10項目から、最大3項目まで選択して、自己評価を行った。

2) ハンバーグの調理実習、『引き算ハンバーグ』の調べ学習や発表会から知ったこと、わかったこと

生徒に1)の自己評価とともに、「ハンバーグの調理実習、『引き算ハンバーグ』の調べ学習や発表会から、あなたが知ったこと、わかったことについてできるだけたくさん書いてください」と指示し記述させた。

3. 結果と考察

(1) 授業後に行った振り返りのなかの自己評価

授業後に行った振り返りのなかの自己評価の結果を表3に示す。8つすべての引き算を行った8つ引き算クラスA、3つの引き算で行った3つ引き算クラスBともに、多くの生徒に選択されていたのは、「楽しい」、「初めて知った」という項目であった。このことから、中学校のハンバーグの調理実習で引き算ハンバーグを取り入れた学びは、中学生にとって楽しく学ぶことができる教材といえる。

表3 授業後の振り返りの自己評価

		クラスの 生徒数	わかった	楽しい	手応え のある	初めて 知った	興味深い	もっと 知って みたい	難しい	その他 ※ a	※ b
8つ引き算クラス A	人	29	11	20	3	19	12	12	8	2	
	%	100	37.9	69.0	10.3	65.5	41.4	41.4	27.6	6.9	
3つ引き算クラス B	人	28	14	19	5	20	8	10	6	0	
	%	100	50.0	67.9	17.9	71.4	28.6	35.7	21.4	0.0	
全体	人	57	25.0	39.0	8.0	39.0	20.0	22.0	14.0	2.0	
	%	100	43.9	68.4	14.0	68.4	35.1	38.6	24.6	3.5	

(複数回答、3つまで選択可)

※ a:「よくわからない」、「楽しくない」、「興味をあまり持たなかった」、「具体的に」という項目も含む

※ b:おいしかった(1人)、とても奥深い(1人)

8つ引き算クラス A	人	29	補:各クラスの選択項目数	
	選択項目数	87	平均	3.0
3つ引き算クラス B	人	28		
	選択項目数	82	平均	2.9
全体	人	57		
	選択項目数	169	平均	3.0

表4 知ったこと、わかったことの記述の分析結果

調理科学の視点

(記述数)

		主な役割	記述例	8つ引き算 クラス A	3つ引き算 クラス B	合 計
①	玉ねぎを入れる	肉のくさみ消し	玉ねぎは肉のくさみをけしてくれるし、えいようがほうふ。	9	0	9
②	玉ねぎを炒める	玉ねぎの甘味が出る	玉ねぎをいためていれるのは、いためるとあまくなりハンバーグにあまみが増すから	7	4	11
③	塩を入れる	粘りがでる	塩を入れることでねばりけが出てまとまりやすくなる。	9	11	20
④	こねる	こねる回数がすくなくいとまとまらない	こねる回数によってねばり気が変わることが分かった。	8	2	10
⑤	パン粉を入れる	ふっくらさせる、肉汁をすう	パンコを入れると、肉汁をすい込むため、肉汁が流れ出ない。	11	16	27
⑥	牛乳を入れる	風味づけ、水分補給ををする	牛乳を入れることで、酸味と甘味がましておいしくなる。	8	3	11
⑦	卵を入れる	つなぎ	たまごをいれるとひき肉がまとまりやすくなるし、パサパサしなくなる	4	1	5
⑧	中火で焼く	こげめをつけてうまみを閉じ込める	たんぱく質は中火でやることによってかたまり、肉汁をとじこめることができる。	4	1	5
合計				60	38	98
平均				2.14	1.36	1.74
自分の班について記述				22	16	38
他の班について記述				38	22	60

(2) ハンバーグの調理実習、『引き算ハンバーグ』の調べ学習や発表会から知ったこと、わかったこと

本実践で知ったこと、わかったことについての記述を、1文1データとして、記述内容を8つの調理科学の視点に分類した。1文に複数の内容が記述されている場合は分割してデータとした。その結果を表4に示す。8つ引き算クラスAと3つ引き算クラスBを比較すると、8つ引き算クラスのほうが8つの調理科学の視点についてまんべんなく記述をしており、記述数の合計も多いことがわかった。

さらに3つ引き算クラスが行った「③塩を入れる」、「⑤パン粉を入れる」、「⑧中火で焼く」（以下、それぞれ本文中では「③「塩」、⑤「パン粉」、⑧「中火」と記す。）という、これらの3つの引き算に注目をしたが、8つ引き算クラスA、3つ引き算クラスBに記述内容に大きな違いは見られなかった。

(3) 8つの引き算クラスと3つの引き算クラスの比較

そこで、3つの引き算で用いた「③塩」、「⑤パン粉」、「⑧中火」について、生徒が調理実習後の食べ比べカードに引き算の効果についての気づきを記入しているか、調べ学習をもとに作った発表原稿の内容に調理科学の視点を記入しているか、それらの報告を聴いたクラスの生徒が調理科学の視点を聞き取りメモに記述しているか、を見てABクラスの結果を表5に一覧した。

ア. 「③塩」を引き算する

塩を引き算した班は、8つ引き算クラスAは1つの班（1-A1）の生徒4人が担当した。3つ引き算クラスBが3つの班、1-B1班、1-B2班はそれぞれ4人ずつ、1-B3班は3人で合計11人の生徒が担当している。3つのこれらの班が担当した「塩を引き算す

ること」の調理科学の視点は、塩を入れてこねるのは、ねばりがでる、アクトミオシンが作られるからである。

第3時に通常のハンバーグと引き算ハンバーグという2つの違うハンバーグを試食し、第4時に食べ比べカードに記入した。この食べ比べカードの記述に着目すると、ねばりが出たことによって2つのハンバーグの断面の違いややわらかさといったことについて記述があったものを数えたものを「食べ比べカードへの気づきの記入」に示したがA、Bクラスともほとんどなかった。「通常ハンバーグのほうがいい、しょっぱい」、「味が無い」といった塩味によるおいしさの違いが記述されていたのみである。

次に、第7時に調べ学習の整理をし、発表原稿づくりを行った際の発表原稿に着目した。第7時に作った原稿の中に、塩についての調理科学の視点の記述が入っているか、調理科学の視点について発表原稿にきちんとまとめ、発表ができていたかということを見た（表5発表原稿への記入）。

「ひき肉に含まれている筋原線維たんぱく質（ミオシン・アクチン）が塩分によって網目のような構造を作る」といった記述が見られ（8つ引き算クラスAは4人中4人、3つ引き算クラスBは11人中6人）、担当したうちの多くの生徒が、調べ学習で調理科学の視点について理解し、説明ができていたことがわかった。

そして、最後に第8時の班ごとに発表する場面である。発表会で発表を聞く側の生徒が、発表者の発表内容を聞き取り、調理科学の視点について習得、獲得ができていたかということに着目した。すべての生徒のワークシートの「聞き取りメモ」の記述に、発表した班の発表内容がどのように書かれているかということである。多くの生徒の聞き取りメモに、「塩を入れてこねると、ねばりがでる」「アクトミオシンが作られる」といった

表5 記述内容の比較

(人)

	調理科学の視点	クラスの生徒数	担当した班	試食・発表者側			聞き手側		
				班員の生徒数	食べ比べカードへの気づきの記入	発表原稿への記入	聞き手の生徒数	発表を聞いて記述（獲得）できた生徒数	
③	塩を入れる (塩を入れてからこねる)	8つ引き算クラスA	29	1-A1	4	1	4	25	24
		3つ引き算クラスB	28	1-B1	4	0	3	24	23
				1-B2	4	0	1	24	4
				1-B3	3	0	2	25	23
⑤	パン粉を入れる	8つ引き算クラスA	29	2-A1	3	1	2	26	21
		3つ引き算クラスB	28	2-B1	4	2	2	24	11
				2-B2	4	4	2	24	23
				2-B3	3	3	0	25	8
⑧	中火で焼く	8つ引き算クラスA	29	3-A1	4	3	3	25	24
		3つ引き算クラスB	28	3-B1	3	2	0	25	0
				3-B2	3	3	1	25	2

内容の記述が見られ、調理科学の知識として獲得できたことがわかった(8つ引き算クラスAは25人中24人、3つ引き算クラスBは24～25人中23人)。

イ.「⑤パン粉」を引き算する

パン粉を引き算した班は、8つ引き算クラスAは1つの班(2-A1)の生徒3人が担当した。3つ引き算クラスBは3つの班、2-B1班、2-B2班がそれぞれ4人、2-B3班が3人で合計11人の生徒が担当した。これらの班が担当した「パン粉を入れること」の調理科学の視点は、ふっくらとする、肉汁をすってジューシーになるということである。「パン粉を引き算すること」は、ハンバーグがふっくらしにくい、ジューシーさに欠けるということである。

第3時の食べ比べカードには、「通常ハンバーグのほうが引き算ハンバーグよりふっくらしている」といった記述が見られた。生徒は食べ比べによって通常ハンバーグと引き算ハンバーグとの違いがわかっていた(8つ引き算クラスAは3人中1人、3つ引き算クラスBは11人中9人)。

第7時の調べ学習後の発表原稿には、「ハンバーグにパン粉を入れるとジューシーになりやわらかさが増し、ハンバーグがまとまりやすくなるので肉汁がでていかない。」といったようにわかりやすく説明できている記述と、反対に、「パン粉はつながぎがやわらかくなりすぎないようにする、ハンバーグの水分量を調節する。かさを増しふっくら仕上げ、肉汁を吸収し、かんだときに肉汁をだす仕事をするからです。」といったように試食して2つのハンバーグの違いがわかっているが、表現が難しく、説明が困難になっている記述が見られた。

これらの発表を聞く側の生徒の聞き取りメモには、「ふっくら」、「ジューシーになる」、「肉汁をすう」といった記述がされており、多くの生徒(8つ引き算クラスAでは26人中21人、3つ引き算クラスは24人中23人)が調理科学の知識としてこれらのことを獲得していることがわかった。

ウ.「⑧中火」を引き算する

8つ引き算クラスAは1つの班(3-A1)の生徒4人が、3つ引き算クラスBが2つの班(3-B1、3-B2)の生徒が3人ずつ、合計6人が担当した。ここでは、たんぱく質の熱変性により、壁を作って肉汁を閉じ込めることを調理科学の視点とした。

第3時の食べ比べカードからは、試食によって違いがわかることがうかがえた(8つの引き算クラスAは4人中3人、3つの引き算クラスBは6人中5人)。生徒の記述には、「引き算ハンバーグの方は、あんまりおいしくない。かたかった。焼く時間が少し長い。ジューシーさや肉汁があんまりない。」といったものが見られた。

次に第7時に作った発表原稿に着目した。8つ引き算クラスAの3-A班は、「加熱時間が長時間になると肉汁の流失が大きくなり、風味が失われることになる。

肉汁に含まれる、旨味成分や甘味成分が流出するため風味も落ちるからです。」といったように試食が発表原稿につながっている記述であることがわかった(4人中3人)。

一方の3つ引き算クラスBの3-B1班、B2班ともに、「ハンバーグも加熱とうまみが増加する。水の保水性が低下して、水と一緒に油脂も細胞内に浸出して、肉汁はうまみが強くなり、コクがでる。」といったように発表原稿における記述が試食とつながっていないことがわかった(6人中1人のみ記述)。

さらに、この発表原稿と試食の結びつきは、聞き手の聞き取りメモにも影響を及ぼしていた。聞き取りメモには8つ引き算クラスAでは25人中24人の生徒が調理科学の視点を記述していたのに対して、3つ引き算クラスBでは25人中2人しか記述していなかった。

おそらく、8つ引き算クラスAは、発表原稿が試食と結びついて調理科学の視点を説明する原稿だったため、「肉をいためるとたんぱく質が固まり、肉汁をとじこめる。加熱しすぎると肉汁が流出して風味を失う」といったような記述が見られ、聞き手側の生徒の多くが調理科学の視点を獲得できたと考えられる。一方の3つ引き算クラスBは、「肉の保水性が低下する、加熱してうまみを出す」といったように、聞き取りメモも調理科学的な視点としては不十分な知識となった。

(4) 授業を実践する際に有効な科学的な視点

ここまで、3つの引き算③「塩」、⑤「パン粉」、⑧「中火」に注目をして学びの様子を明らかにしてきた。授業を実践する際に、この8つの視点が有効か、8つの引き算を実施した8つ引き算クラス29人の結果に着目した。ここまでの結果をまとめたものが表6である。

表6から、8つ引き算クラスが実施した8つの引き算の食べ比べカードと発表原稿における記述に注目すると、食べ比べて違いがわかりやすいもの、わかりにくいものがあることが推察できた。

そして、調べ学習の整理として発表原稿を書くときに、発表原稿が試食と結びついた原稿か結びついていない原稿か、ということがあることもわかった。結びつけることができた原稿を発表すると、その報告を聞く側の生徒の多くは、聞き取ることができ、調理科学の獲得につなげることが可能であった。

表6からは④「こねる」、⑦「卵」、⑧「中火」は食べ比べの違いがわかりやすく、調理科学の知識の獲得もしやすいことがわかる。さらに③「塩」、⑤「パン粉」は食べ比べにおいて違いはわかりにくい、調理科学の知識の獲得はしやすいことがわかる。そして3つめに、⑥「牛乳」を入れることは食べ比べにおける違いがわかりやすいが、調理科学の知識の獲得につながりにくいことがわかった。また、①「玉ねぎ」を入れることは食べ比べてわかりにくく、知識の獲得がしにくいことがわかる。今回のAクラスの29人の生徒の記録からは、調理科学の視点には、「食べ比べの違いがわかりやすく、

表6 食べ比べ、食べ比べ時の自由記述、発表原稿記述
(8つの引き算クラスA)

	引き算したこと	調理科学の視点	食べ比べ	食べ比べた感想の記述例	発表原稿への記載
①	玉ねぎを入れる	肉のくさみ消し	×	玉ねぎがなかった方が味がうすかった。	△
②	玉ねぎを炒める	玉ねぎの甘味が出る	×	いためたのはたまねぎがちょうどよくシャキシャキしていたけど、いためなかったのはとてもシャキシャキしていた。	○
③	塩を入れる	粘りがでる	×	味が濃いのと薄いのがあって味が違いました。	○
④	こねる	こねる回数がすくなくとまとまらない	○	引き算のやつはなんかパサパサだったりしていたし、さわったら、ぼろぼろになった。	○
⑤	パン粉を入れる	ふっくらさせる、肉汁をすう	△	ハンバーグはパンコを使うことが大切で、形が変わってしまった。	○
⑥	牛乳を入れる	風味づけ、水分補給ををする	○	牛乳抜きよりも食べやすく、香りも普通ハンバーグの方がいいにおいがした。牛乳ぬきは、とてもパサパサしていた。	×
⑦	卵を入れる	つなぎ	○	切った時に肉汁の量が全く違って、卵を抜くと、ばさばさだし、まとまりにくいことが分かりました。	○
⑧	中火で焼く	こげめをつけてうまみを閉じ込める	○	引き算ハンバーグの方がジューシーじゃなくて、少しホロホロとした感じだった。	○

調理科学の知識の獲得もしやすい」「食べ比べの違いはわかりにくい、調理科学の知識の獲得はしやすい」「食べ比べの違いがわかりやすいが、調理科学の知識の獲得は難しい」という3つの種類があると推察できた。

4. 本研究による知見と課題

本研究で実践した引き算ハンバーグを取り入れた学びは、実施する引き算ハンバーグの数が8つ、3つという違いがあっても、中学生は調理科学の知識を楽しく学ぶことができる教材であるということがわかった。しかし、生徒が調理科学の知識をどのように獲得するのかということに関しては、調理科学の知識の獲得は一樣ではないと推察できた。このため、引き算ハンバーグを生徒が調理、試食し、学び合う場面を設定するときには、食べ比べから、調理科学の知識の獲得につながりやすいものを授業者が選択することが必要となるだろう。

以上の観点から、本研究での授業実践について考察し今後の授業実践への改善点、方策について述べることにする。

(1) ④「こねる」、⑦「卵」、⑧「中火」の3つの引き算に、⑤「パン粉」を加えて4つの引き算にする

④「こねる」、⑦「卵」、⑧「中火」の3つの引き算ハンバーグは、食べ比べで2つのハンバーグに生徒が食べて違いに気づきやすく、調理科学の視点の獲得も容易と思われる。

しかし、ここで再考したいことは、3つの引き算クラスBの結果において第8時の報告会での記述数が8つの引き算クラスAより少ない事である。このことから考えるとハンバーグを調理するプロセスのうちできるだけすべての調理科学の視点について比較し、報告会

を行った方が、理解しやすいと推察できた。④「こねる」、⑦「卵」、⑧「中火」を引き算することと比較すると⑤「パン粉」を引き算することは、試食時の食べ比べは気づきにくいものの、調理科学の視点が原稿によく記述されており、聞き取る側にもよく理解されていた。このことから、④「こねる」、⑤「パン粉」、⑦「卵」、⑧「中火」の4つの引き算ハンバーグを教材化することが効果的であると考ええる。

(2) 「玉ねぎを炒める」、「塩」、「こねる」、「パン粉」、「卵」、「中火」の6つの引き算ハンバーグの可能性

(1)で述べた4つの引き算に加え、②「塩」、③「玉ねぎを炒める」の2つを加えた実践を行うことで一層ハンバーグの調理実習での調理のプロセスに近いものとなる。生徒にとっては豊かな学びとなることが予想される。

しかし、この2つの引き算はいずれも生徒が試食して食べ比べることで違いがわかりにくく、試食が有効とは言えないため、試食時に授業者がどのように試食をするかというのを具体的に示す等の支援が必要となる。

さらに、先に述べたように、学校運営上技術・家庭科(家庭分野)の授業を2時間連続することが困難な場合、1時間で調理実習を行う必要があるが、6つの引き算ハンバーグを教材とする場合は1時間では困難であることが予想される。

以上のことから、授業実践しやすく、調理科学の知識の獲得がしやすいのは、4つの引き算で実施することである。また、学校の実態として2時間連続した授業が実践可能といったことであれば細やかな支援を行い、6つの引き算で実施するといったことが可能である。

生徒が調理科学の知識を、調理実習やその後の試食、

調べ学習を通した学びの中で獲得していくために、授業者が調理科学の視点を選択して授業実践につなげることが重要であることを本実践研究で再確認した。また、授業者はどのように手立てを講じていくか実践を振り返りながら考え、実践することが大切であろう。これらのことが、生徒が調理実習から豊かに学ぶことにつながっていくと考える。

【参考文献】

- ・河村美穂、2016、「家庭科の調理実習で学ぶ大切なこと」、日本家政学会誌 67、pp 297-304、
- ・河村美穂、2016、「学校での調理実習を効果的にを行うために」、日本調理科学会誌 49、pp 377-380、
- ・三田コト、西内久、松本文子、1975、ハンバーグステーキに関する研究、日本家庭科教育学会誌 16、pp79-84、
- ・望月朋子・河村美穂、2018、中学校の調理実習におけるハンバーグの教材としての可能性、日本家庭科教育学会第 61 回大会口頭発表要旨集 34-35、
- ・山崎清子・島田キミエ、1993、調理と理論（学生版）同文書院
- ・開隆堂出版 2016 中学校「技術・家庭」（家庭分野）