

「家庭一般」における調理実験と、その展開法一試案

山 崎 留 尾

An Experiment in Cooking and Effective Teaching Method in “General Home Economics Education”.

TOMEIO YAMAZAKI

は じ め に

「家庭一般」は高等学校における家庭科の共通基礎科目である。

そして、この科目では「家庭生活を理解し、これを合理的に営む上に必要な基礎的能力として、衣・食・住及び保育などに関する知識と技術を家庭経営の立場から体験的に、また総合的に習得させる」ことをねらいとしている。

その「体験的に」とは生徒が実験、実習や実践等に主体的に取り組み、体験的学習によって習得するよう配慮することを意味し、また「総合的に」とは衣生活・食生活・住生活などを断片的な知識や技術として習得するにとどまらず、これらを家庭生活を営む立場から総合的に理解し、活用する能力として身につけさせることを意味しているものである。

すなわち、食生活についても栄養・食品に関する知識をたんに概念的に“知っている”というだけにとどまらず、それを実際に生かす指導が必要なのである。

その点、調理学習では栄養のバランスや、家族の嗜好を考えて食品を組み合わせる献立作成から、品質・価格を考えて食品を選択し、食品の特質を生かして色どりよく、おいしく調理し、美しく盛りつけて配膳するというように食物に関するあらゆる知識はもちろんのこと、物理・化学・心理・芸術・経済等の分野をも総合する内容をもちこむことができる。

すなわち調理学習によって多くの知識が食卓に結びつき活用されるわけである。

しかも、このように意義ある学習とするには、たんに分量や作り方を示して、そのとおり実習させるだけではなく、どうしてこの手法をとるのか、他の方法でやるとどうなるか等、実験を組み合わせさせて実習させることが効果的であり、予想以上に学習をいきいきと展開させるものである。

調理実験の適切な取り扱いはこの意味で重要と考えられる。しかし学習指導要領にはその種目や内容は示されていない。

そこで「家庭一般」で扱うべき調理実習に関連した調理実験は、果してどのような種目をどの程度にとり上げるべきか、またどのように展開すべきかについて検討し、それについて一試案を示すことにする。

調理実験種目と展開法

「家庭一般」の内容は、この科目の基本的性格をふまえて、その構成は家庭生活の全領域にわたっている。

すなわち、(1) 家庭生活の設計、家族、(2) 衣生活の設計、被服製作、(3) 食生活の設計、調理、(4) 住生活の設計、住居の管理、(5) 母性の健康、乳幼児の保育、(6) ホームプロジェクト、学校家庭クラブの6項目であり、これが4単位すなわち約140時間の内容である。

学校行事その他によってカットされる授業時数を考慮すれば、実授業時数は約130時間がその実態である。

したがって食生活の領域に当てる時間数はおよそ45時間を上回ることはむづかしい。

しかも、(3) 食生活の設計、調理の項目では、食生活が家族の健康の保持増進を図り、家族関係を明るくする上から、家庭生活に重要な役割を果たしていることを理解させ、食生活を消費者の立場から合理的に営み、その充実向上を図る能力と実践的態度を育てることを目標として、

その内容を、(ア) 家族の食事と栄養、(イ) 家族の献立作成、(ウ) 食品の種類による特質と選択、(エ) 調理と食卓作法、の4項目としている。

約45時間でこの4項目を如何に効果的に扱うかが焦点となるが、最大限有効的に総合的に構成しても、実験・実習はおよそ30時間程度であり、2時限単位で15回程度となる。

したがって、この範囲内でぜひとりあげたい調理実験種目を調理実習との関連を考慮しつつ、効果的指導の可能性をねらって選択する必要がある。

そこで現行教科書5種類を資料として検討を加え、適切かつ可能な程度として選び、列挙したものがつぎのとおりである。

<実験種目と関連調理>

1. 米に関する実験

- (1) 米の重量・容量の増加
- (2) 米の浸水時間と吸水量
- (3) 炊飯の原理と炊飯の要領

関連調理

小豆めし、えんどうめし、変わりずし、おはぎ、とり飯、親子丼、チキンライス、

2. 小麦粉に関する実験

- (1) グルテン
- (2) 小麦粉の膨化

膨化剤の種類と量による膨化状態、色と臭

むし方による膨化状態

関連調理

ぎょうざ、ロールスポンジケーキ、ホットビスケット、ドーナツ、カップケーキ、クッキー、むしパン、中華まんじゅう

3. でんぷんに関する実験

- (1) でんぷんの種類と調理への適性
- (2) でんぷんの濃度と調理への適性
- (3) うらごす時の温度の違いによるマッシュポテトの比較

関連調理

かきたま汁、うすくず汁、ブラマンジェ、くず桜、シチュー、野菜のそぼろあんかけ、ポタージュ、マッシュポテト、粉ふきいも、八宝菜

4. 卵の調理性に関する実験

- (1) 卵の鮮度（卵黄係数、卵白比、pH）

- (2) 卵白の泡立て
- (3) 半熟卵, 全熟卵のつくり方
- (4) 卵液の濃度と凝固, すだちの起る温度と時間

関連調理

プディング, 茶わんむし, 卵豆腐, 小田巻むし, ゆで卵

5. 野菜の吸水と放水及び色に関する実験
- (1) 生野菜の吸水
- (2) 野菜の食塩浸透による放水
- (3) 野菜を色よく調理する方法
- (4) 野菜のあく抜きに関する実験

関連調理

ほうれん草の浸し, 野菜サラダ, 即席漬 (キャベツの香り漬, 小かぶのあちら漬, きゅうりとベーコンのカレー漬), 筍の木の芽あえ, 野菜のピーナツあえ, 拌三糸, 三色なます

6. 寒天・ゼラチンの調理性に関する実験
- (1) 寒天・ゼラチンの濃度と凝固力
- (2) 添加物, 加熱方法の違いによる寒天ゲルの特性
- (3) 添加物の違いによるゼラチンゲルの特性
- (4) 寒天寄せの分離

関連調理

水ようかん, ミルクゼリー, 牛奶豆腐, 泡雪かん, 果汁かん, ババロア

7. 油脂に関する実験
- (1) 揚げ物の材料と温度及び時間
- (2) 油の乳化 (フレンチドレッシングの場合, マヨネーズの場合)

関連調理

魚と野菜の天ぷら, コロッケ, ポークカツレット, 醋溜丸子, マヨネーズサラダ, フレンチサラダ
 註. 関連調理は, ここに掲げたすべてを実習する意味ではなく, そのいずれかを実習するという意味である.

<展開法の例>

展開方法の実際としてつぎにその一例を述べる.

題材, 寒天・ゼラチンの調理性に関する実験. 関連調理として牛奶豆腐, 泡雪かん.

時間数 2時間 (100分)

授業開始のとき, 各台の上には材料と器具のすべてが当番によって整えられている.

生徒たちはそれぞれの点検を終えている.

最初に, あらかじめ配布したプリントによって一通りの説明をする.

- 実験. 1. 寒天を細くちぎって 0.5g, 1g, 2gをはかり, 洗って水を絞り, 重量をはかっておいた小鍋にそれぞれを入れて水 120ccを加えておく.
2. 鍋を火にかけて寒天を煮溶かし, とけたらさとう10gづつを加え, でき上り 100gになるよう煮つめる.
3. 各々をぬらしたゼリー型に入れて固める.
- 表面が凝固するまでの時間と全体が凝固するまでの時間をはかり記録する.
4. ゼラチン 3gと 5gをはかり, 重量をはかっておいた鍋に入れ, 水 95ccを加えて 5分

間膨潤させる。

5. 鍋を火にかけゼラチンがとけたら各々にさとう10gを加え、100gになったらゼリー型に流し固める。凝固時間をはかり記録する。(水温13°C以上のときは氷で冷やす)

ゼリーの硬さ、甘さを比較し記録する。(レオロメーターがあれば使用する)

ついで当日の気温を示し、低い気温だから早く固まるであろうと期待を抱かせながら、とくに計量を正確にすること、寒天の煮溶しを充分にすることなどの注意を与える。

一つの台に各班から一人ずつ代表を集めて最初のところを示範する。

同時に各台では一斉に上記のとおり寒天0.5%、1%、2%、ゼラチン3%、5%の場合の凝固時間と硬さを測り、それぞれに等量に加えた砂糖の甘さをテストする実験からはじめる。

実験が半ば進んだところで、牛奶豆腐と泡雪かんを分担してつくるように指導する。

泡雪かんでは卵白の泡立てを充分にすることを注意し、寒天液と混合するときの温度を、半分は90°C(寒天液を火からおろしてすぐに混合する)、半分は50°Cに冷ましてから混合するよう、各台で二通りにするよう指示する。

すなわち寒天寄せの分離を実習のなかで実験させる。

牛奶豆腐では、寒天ゾルに牛乳を加えて長く加熱すると細かいかたまりができるから、寒天を煮溶かし、さとうを煮溶かして定量になったら火からおろして牛乳を加えるよう、とくに注意をうながしておいて、各台を巡回しながら状況を観察し、個々の指導にあたる。

気温の低い冬季を選んでこの実験をやれば凝固が早いので、時間的には充分ゆとりのある授業ができるはずである。

牛奶豆腐の固まったのを見はからって、そこに生徒を集め(グループのなかで交代して一人づつが代表として出てくる)、固まった牛奶豆腐をとりあげて切り目を入れ、シロップを注ぎ美しい幾何模様の切り目を浮き上らせて見せる。

生徒たちは必ず「ああきれい!」「すてき」などと歓声をあげる。さらにみかんを散らして飾り、喜ばせたところで、「浮び上るのはなぜか」「この器を使った理由」などを考えさせる。

シロップと牛奶豆腐の比重の差を利用したことに気づかせ、器はこれのように口径の広がったものでないと、こんなふうに切り目にすき間ができないことを理解させる。

つづいて泡雪かんを型から抜き出してみる。このとき、わざと分離していると思われるものからとり出す。

生徒はその鮮明な分離におどろき歓声をあげる。ついで完全な泡雪かんをとり出す。その両者の差に歓声とさざめきで騒然とすること必至であるが、どこでその差が生じたのかについて討論させる。

寒天液を混合するときの温度が50°Cと90°Cの差であることに気づかせ、ここで、混ぜる場合の温度の影響が大きいことを理解させる。

既に終わっている実験の分も全部並べて観察し、結果についてよく話し合っ結果表(表1)に記録するよう指導する。寒天とゼラチンの、濃度と甘さの関係は、味わってみて順位をつけさせる。

表1 結果表

試料	仕上り重量 に対する濃度	凝固時間		硬 さ	甘 さ
		表面	全体		
寒 天	0.5%				
	1%				
	2%				
ゼ ラ チ ン	3%				
	5%				

寒天の凝固温度は種類や濃度によって異なり、濃度が高いほど凝固温度は高く凝固しやすいこと。寒天の凝固能力の限界は、ゼリー強度の強いもので0.35%、普通0.4%～0.45%で、調理における濃度は、でき上り重量の0.5%～2.0%の範囲であること。柔らかい口ざわりは混合物や砂糖濃度によって一律でないけれども0.5%～0.7%ぐらいで、濃度の低いほうがよいこと。

またゼラチンゼリーは寒天ゼリーの濃度より高いが、凝固温度ははるかに低く、13°C以上の水温では凝固しにくいこと、などを実験の結果から話し合いをすすめ、生徒たちから結論を出させるように導く。

さらに実験結果の甘さの順位を発表させ、私たちの感覚は錯覚をおこしやすいものであることに気づかせる。砂糖の甘さは食べものの硬さによってかなり違うものであることを理解させるよい機会である。

すなわち食物が硬くなるほど、好まれる砂糖の濃度は高くなるものであって、同じ濃度なら軟らかいものほど甘く感ずる。紅茶やジュースの類の甘味飲料は砂糖濃度10%くらいが一番好まれ満足されるのに対して、硬いゼリーは60%～70%の砂糖濃度でなければ満足感を与えないことなども説明する。

従って甘いものが好きだけれどもあまり食べてはいけないのだという人は、なるべく軟らかいもの、或は液体でとればよいと言えるし、その逆の場合は、なるべく硬いものを選べばよいということになることなどに発展させる。

氷砂糖のような硬さのものは蔗糖100%である。10gの砂糖は甘味飲料なら100g、硬いようかんなら17gになるが、どちらが満足感を与えるかということなども考えさせる資料である。

牛奶豆腐の場合も砂糖20%のうち、10%をシロップとして用いたほうが、甘い汁が舌に直接触れるために甘味を強く感じて有効であることの応用として理解するであろう。

「ホットケーキにシロップをつけるのもそのためですか」などの生徒のことばが期待されるが、こうして実験は100の説明よりも生徒の理解をたすけるものである。

以上の展開で、最初の導入と説明に15分、実験と実習に約40分、結果のまとめと試食を35分で終え、後の10分間を後始末に当てれば100分の授業時間は、生徒をたのしませながら理論を体得させるに充分である。

寒天・ゼラチンの調理に関する実験のうち、添加物、加熱方法の違いによる寒天ゲルの特性等については、別に1回の授業を計画する。

ま と め

既に述べたごとく「家庭一般」食物の指導において、ぜひとりあげたい調理実験の精選と展開法を試みたが、献立実習との組み合わせや、具体的な指導細目を示すことができなかった。また各実験種目の内容をどの程度までに扱うかについても説明不足となった。

このほか展開例についても一例のみとなったが、今後さらに検討を加え、地域の実態や生徒の学力により適切な方向に構成したいと思う。

調理実験をとり入れたいが時間がないので、とか、実験室や器具もないし……という声をよく聞かすが、実際には調理実験は殆んどとりあげられていないことが多いようである。

調理実験は秤とシリンダーと時計があれば調理室にあるもので充分間に合うもので、普通教室へ持ち込んでもできるものばかりである。

時間がないからこそ、短い、しかも短い時間をより印象的に、有効にするために実験をとりあげたいと思う。

生徒が「はじめて知った」「……は予想外だ」「……したらどうなるだろう」「……はなぜだろう」「なるほどと納得した」と心を動かすとき、はじめて授業はいきいきとしはじめ、真の学習が展開される。

調理に関する問題は、幸い身近かなところにくらでも見出すことができるので生徒の関心を高めることができるし、教える側も教わる側も胸のときめきを覚えるすばらしい授業となるのではなかろうか。

なお、実験は独立させてとりあげなくても、応用調理と組み合わせたり、すべての生徒に同じようにやらせるばかりでなく、個々に分担させて結果を持ち寄ったり、教師だけが示範のとき実験してみせる等、要は意欲や創意工夫の問題である。

知識偏重になりがちな高校教育の中で、幸いにも受験に関係の薄い家庭科でこそ、こうした体験的、実践学習をとり入れることができるといえる。

その結果、人間としてもっとも身につけたい思考力、応用力、創造力、実践力をひきだすことができ、真の人間形成に役立つものと思うのである。

参 考 文 献

- 文部省 高等学校学習指導要領解説家庭編 実教出版 (1979)
- 全国家庭科教育協会 文部省産業教育指導者養成講座講義集録 家政教育社 (1978)
- 三重県高等学校家庭科教育研究会 会報 6号 (1973)