

# エネルギー環境教育を視野に入れた家庭科の授業

家庭科 小清水 貴子

環境への関心が高まっているなか、家庭科教育においても、資源を有効活用する必要性を認識できる学習が求められる。そこで、地球環境を視野に入れたよりよい暮らし方について考えることをねらいとして、教材に竹炭を取り入れた授業を行った。実験や調べ学習、課題学習に生徒は意欲的に取り組んでいたが、今回の授業を通して、生徒自身の生活に働きかけることの重要性を感じた。今後、ただ知識を学ぶだけでなく、学んだことをどのように生かすか、実際に生活に応用していく力の育成が必要になるといえる。

キーワード：家庭科 エネルギー 環境教育 授業 竹炭

## 1. はじめに

近年、エコ商品、省エネルギー、グリーンコンシューマーなど環境への関心が高まっており、学校や地域で、環境教育が盛んに行われている。家庭科の必修科目「家庭基礎」においても、高等学校学習指導要領（平成11年3月告示）で「(3)消費生活と環境 イ消費行動と環境」の項目が設定されている。この項目のねらいとしては、「現代の消費生活と環境とのかかわりについて理解させ、環境負荷の少ない生活を目指して生活意識や生活様式を見直すことができるようにする」ことが掲げられている。つまり、家庭科においても、生徒に、環境問題が自分たちの生活と密接にかかわっていることを理解させ、循環型社会を実現できるライフスタイルを考えさせることが求められている。そこで、教材として竹炭を取り入れた授業を試行した。本授業は、授業時間数の関係で「家庭基礎」で実施することが難しかったため、選択科目「栄養（2単位）」で3年生27名を対象に行った。今後、本実践を土台として、「家庭基礎」に教材として竹炭を導入することを検討したい。

## 2. 学習のねらい

- 1) 自分たちが日常生活において利用している資源について関心を深める。
- 2) 資源を有効活用する必要性を認識し、地球環境を視野に入れたよりよい暮らし方について考える。

## 3. 授業の展開

### (1) 調理実習における竹炭の実験（2時間）

第1回目の取り組みとして、表1のように学習指導を行った。

### ◇生徒の様子

実習とともに、班で協力しながら実験を行っていた。実験の記録プリントの集計結果は以下のとおりである。当日欠席の生徒が1名おり、26名のプリントについてまとめた。

- 1) 炊きあがったときのご飯の様子
  - ア) どちらも変わらない (5名・16%)
  - イ) 違いがあった (21名・84%)
- 2) イ)と答えた場合、どんな違いがあったか（ツヤ・香り・お米の状態など）
  - ・「竹炭あり」にはツヤがある。
  - ・「竹炭あり」は香りがよい。
  - ・「竹炭あり」方がちょっと黒い。
  - ・「竹炭あり」はお米がふっくらしていた。
- 3) おいしいのはどちらか？
  - ア) 竹炭あり (16名・62%)
    - …甘み・歯ごたえがある、粘りが少ない
  - イ) 竹炭なし (0名・0%)
  - ウ) どちらもいえない (10名・38%)
- 4) 竹炭をご飯に入れる効果について
  - ア) 実際、使ったことがある。(8名・31%)
  - イ) 使ったことはないが、知っていた／聞いたことがある。(13名・50%)
  - ウ) 使ったことはなく、今日初めて知った。(5名・19%)
- 5) 竹炭の利用について
  - ア) 利用したことがある (13名・50%)
    - …ご飯に入れる、お風呂に入れる、部屋におく、下駄箱・米びつ・水道水に入れる、冷蔵庫で脱臭に使う など
  - イ) 利用したことはない (13名・50%)

表1 調理実習における竹炭の実験（2時間）

授業実施日	平成15年10月27日（月）5・6限		場所	調理室
テーマ	旬の素材を使った、からだ快適レシピ ービタミン・ミネラルを摂取し、皮膚の新陳代謝を促進させようー			
本時のねらい	①前時で講義を受けた「無機質」「ビタミン」について理解を深める。 ②旬の素材を使い、効率よく栄養素を摂取する調理方法を学ぶ。 ③竹炭を調理に利用し、その効果について実験する。			
実習内容	・ピーマンの肉詰めトマトソース煮 ・かぼちゃサラダ ・かぶとベーコンのスープ ・ご飯			
指導内容	導入	①示範を行い、実習のポイントを確認させる。 ②竹炭の取り扱い方を理解させる。		
	展開	調理実習の中で竹炭の実験を行わせる。 【実験】「竹炭を使うとご飯がおいしくなる」ーこれは本当？ <方法>奇数班はお米の中央に竹炭を1つ置き、炊飯器のスイッチを入れて「竹炭あり」のご飯を炊く。偶数班は「竹炭なし」のご飯を炊き、半分ずつ交換して食べ比べを行う。		
	まとめ	実習のまとめと竹炭の実験結果をプリントに記入させる。		
使用教材	調理実習プリント・竹炭実験の記録プリント			

6) 今回の実験の感想（抜粋）

- ・炊き上がる時のにおいや、ご飯の状態が全然違った。
- ・目ではわからなかったけど、「竹炭あり」の方が風味があると感じた。
- ・どちらの米もおいしくて効果がわからなかった。
- ・実験の結果があまりよくわからなかった。
- ・竹炭を入れることで、お米の香りが強くなっておいしいと感じた。竹炭を入れても水加減などで炊き上がりが変わってしまうので、竹炭だけでなく、炊き方も重要だと思った。
- ・普段、家で炭を使っているけど、入れないで炊いたのと比べたことがなかったので、違いがわかってよかった。

竹炭を利用した経験があったり、竹炭の効果について知っている生徒が、結構いることがわかった。しかし、今回の実験では、その効果を生徒全員が実体験できるまでには至らなかった。ご飯が炊き上がる時のにおいや、お米の色・つや・味については、個人の五感によるものが大きく、科学的な実証にはつながらず、生徒に効果を実感できる実験が必要であると痛感した。そこで、次回の授業の課題として、竹炭の効果を实感できるように実験を工夫すること、竹炭の利用が環境とどのようにつながっているのか、環境問題と資源の有効利用にまで視野を広げられるように授業を展開することがあげられる。

(2) バイオマス・エネルギーに関する講義・実験・調べ学習・課題（2時間）

1回目の竹炭を使った炊飯の実験をふまえて、第2回目の取り組みとして、表2のような学習指導を行った。

◇生徒の様子

前時の実験結果を報告し合いながら、講義を聞いていた。竹炭の脱臭効果に関する実験では、和気あいあいと感想を述べ合いながら、においの嗅ぎ比べを行った。生徒のレポートから、実験、調べ学習、レポート課題の様子をまとめると、以下のようになる。

1) 実験の結果

レポートの記述から、ビニル袋内のおいの様子について、全員の生徒が、竹炭の脱臭効果を実感することができたといえる。

(1) ビニル袋内のおいの様子

A. 「竹炭あり」について

- ・にんにくのにおいがほのかにするが、Bよりくさくさなかった。においがやわらかくなっていた。
- ・マイルドなおいがした。ツーンとくるようなおいではない。

B. 「竹炭なし」について

- ・においがきつくて、鼻にツーンときた。
- ・刺激の強いにおいがした。

表2 講義「バイオマス・エネルギー―「竹炭」の利用―」・実験・調べ学習（2時間）

授業実施日	平成15年11月10日（月）5・6限	場所	教室・PC室
テーマ	バイオマス・エネルギー―「竹炭」の利用―		
本時のねらい	①バイオマス・エネルギーについて理解する。 ②資源を有効活用する視点を持ち、生活における竹炭の活用方法を探る。		
指導内容	導入	前時の実験結果をお互いに発表させる。	
	展開	<p>●夏休みに「ペレット工場」を見学した話を含めて、講義を行ない、バイオマス・エネルギーとは何か、なぜ竹炭を利用することが環境に配慮することにつながるのか理解させる。</p> <p>●竹炭を利用した実験を行い、その効果を体験させる。 【実験しよう】「竹炭を入れるとにおいが消える」って本当？ &lt;方法&gt;①にんにく1片をすりおろし2つに分けビニル袋に入れる。 ②1つには竹炭を入れ、もう片方には何も入れない。 ③3時間後にビニル袋内のおいを嗅ぎ、プリントに記録する。</p> <p>●竹炭の活用方法について、書籍やインターネットで調べさせる。</p>	
	まとめ	<p>●実験結果および調べたことをプリントに記入させる。</p> <p>●農業科の生徒が作った竹炭の配布し、「生活の中で竹炭がどのように利用できるか考え、実践したことをレポートにまとめる」課題を出す。</p>	
使用教材	講義プリント・実験記録プリント・調べ学習用プリント・レポート用プリント・竹炭（1人につき1袋を配布）		

(2) 上の結果から、わかったこと

- ・にんにくのようなにおいのきついものでも、思ったよりも脱臭されていて驚いた。竹炭の脱臭効果はかなり効き目があると思う。キムチを冷蔵庫に入れると冷蔵庫の中がキムチ臭くなるので、それもおいが消えるのか試してみたい。
- ・竹炭を入れるとおいが消える。だけど、にんにくにはにおいがすごすぎて、竹炭を入れても消えなかった。ただうすれているのはすごいわかった。ちょっとしたにおいだったら消えると思う。

2) 竹炭の活用方法についての調べ学習

ほとんどの生徒がインターネットを利用して、竹炭の活用方法を調べていた。竹炭の効果については、脱臭・吸着効果、抗菌・薬用効果、アルカリ性効果、遠赤外線効果、マイナスイオン効果、ミネラル効果などがあがっていた。利用方法では、風呂、飲料水、冷蔵庫、炊飯、花瓶、揚げ物、煮物、部屋、車、トイレ、米びつなどに、置いたり入れたりして使うことが記述されていた。

3) 課題「竹炭レポート」

実験や調べ学習を通して、実際に竹炭を生活のなかで利用した結果をレポートにまとめて提出した。利用方法については、脱臭効果をねらい、冷蔵庫や下駄箱に置く実践がもっとも多くみられた。また、花瓶に入れる、風呂

に入れるなどの実践も行われていた。

生徒のレポートの例は次ページのとおりである。

4. 授業を終えて

竹炭を教材として利用するさいに、竹炭の効果をどのように生徒に体験させるかということに、たいへん頭を悩ませた。脱臭、抗菌、遠赤外線、マイナスイオンなどの効果があるという報告は多く見受けられるが、実験でそれを証明するためには、測定器などの分析器械が必要になる。臭気測定器について業者に問い合わせたが、学校で実践できるものがなく、困り果てていたところ、すりおろしたにんにくとビニル袋という身近なものを使って、効果を実感できる実験を思いついた。科学的な比較実験にはならないが、生徒が簡単に竹炭の効果を実験できるという点では、教材として活用できるのではないかと思う。

今回の授業の考察と今後の課題をあげると、つぎのとおりである。

まず第1に、調理実習における竹炭の実験では、実習と実験を同時進行で取り上げた結果、実験における観察が十分でなかったように感じる。「炊飯中にあがる蒸気のおいが違っていた」と感想を述べていた生徒もいたが、大半の生徒が炊飯後の観察のみとなった。観察による実験では、時間的なゆとりをもち、観察の視点をはっきりさせて比較を行うことが必要であると感じた。

【レポートしよう】実際に、生活の中で「竹炭」を使って、レポートしよう。

◆提出期限 平成15年12月8日(月)

レポート日	平成 15 年 12 月 7 日 (日)
利用日(期間)	平成 15 年 11 月 28 日 ~ 平成 15 年 12 月 7 日 (7 日間)
利用場所	げた箱, お風呂
利用目的	げた箱の悪臭を取り除く, 美肌効果はあらわれずか
利用方法	炭を紙コップに入れ、げた箱に入れる 炭を水洗いしてからお風呂へ入れた
利用した効果	げた箱の大きさに対し炭が足りなかったせいか、 効果があらわれなかった。 寝具を始めてから毎日間は肌かっつるつるしていた。 また私の思いがけいかもしれないか次の日の朝も水が少し あたたかかったので保温効果もあるのかもしれない。
<感想> 気づいたこと 考えたこと	炭の消臭効果をげた箱で効果をだすのなら げた箱の大きさに合わせ炭の量を増やしたり = 減らさなくては効果があらわれなと思った。 また炭の美肌効果は実感できたので炭セッケンや 炭洗顔フォームを使用するとさらにいいと思った。 しかし、お風呂の湯に直接入れると炭が割れる こともあったからストックニグに入れるといいだろう。 炭の効果があらわれるのは4日間ほどだと思った。
家の人の感想	ブーツや皮ぐつが多いのでげた箱特有の臭い あったが炭の効果は少しはあったが消臭できた と思います。 風呂に入れたのは初めてだったが、お湯が やわらかくなったと思いました。

第2に、今回の授業の柱となるバイオマス・エネルギーの講義では、農業科教員との連携の必要性を強く感じた。教員側の知識不足もあり、今回の授業では奥深さに欠けていた。環境問題はいろいろな視点からアプローチすることが可能であり、教員間での連携を取りながら、授業を展開していければと思う。他教科との連携でいえば、レポート課題として、実際に生活で利用する竹炭を渡す際に、同級生が作った竹炭を配布すると生徒は大変関心をもっていった。同級生が焼いた竹炭を、今度は自分達がどのように生かすのか、調べ学習や課題に取り組む動機づけにもなっていたと感じる。

第3に、エネルギー環境教育の視点から、教材として

竹炭を取り入れた授業を試行してみて、生徒自身の生活に働きかけることの重要性を感じた。ただ知識を学ぶだけでなく、学んだことをどのように生かすか、実際に生活に応用していく力の育成が必要になる。とくに環境教育においては、この実践力を培うことが求められるといえるだろう。今後、他教科との連携も視野に入れて、環境教育に取り組んでいきたい。

#### 参 考 文 献

・全国林業改良普及協会編、『森のセミナーNO.7森のバイオマス・エネルギー—地域資源で快適・おしゃれなあなたたかさ—』, 2001年5月