

技術科生物育成における製茶体験の授業実践

原田信一^{*1}・田中 篤^{*2}・丸山 敏夫^{*3}

Teaching Practice of Cooking Tea Experience in a Technology Teaching

Shinichi HARADA, Atsushi TANAKA, Toshio MARUYAMA

抄 録：学習指導要領の改訂に伴い生物育成が必修化された。そこで、生物育成を学ぶ上で京都という地域性を生かした学習を考え、宇治茶で全国的に知られている「お茶」に着目し、生物育成の題材として製茶体験の取り組みを実施した。その結果、生徒は実際に製茶作業に取り組むことにより、日頃から飲んでいるお茶がどのように作られているのかを学習することができた。また、温度によってお茶の味が変化することを楽しみながら体験的に理解させることができた。

キーワード：技術科生物育成、製茶体験、授業実践

I. はじめに

2008 年の中学校学習指導要領技術・家庭編では、「エネルギーの変換を利用した製作品の設計・製作」及び「作物の栽培」からいずれか 1 つを選択して学習することになっていたが、現行の学習指導要領では、いずれの内容も「エネルギー変換に関する技術」と「生物育成に関する技術」として必修化された。

2011 年に稲葉が行った調査によると、まだ実際の学校現場では準備が整っていないことを指摘しており、中学校技術科教員の 1/3 以上の教員が「作物と栽培」を選択していないことも明らかとなった。また、翌年の 2012 年度から必修化される生物育成の授業準備をしている中学校技術科教員は 10% 以下であり、栽培の内容である「生物育成」の授業を実施するに当たって、準備不足であることが推察される。

これらの調査結果から、生物育成の授業を実践するうえで、野菜や植物を栽培する十分な畑がなく、実践できない学校が多いことが課題として挙げられる。そして、場所や準備物があまりいらない生物育成の授業を提案することは意義があると考えた。

そこで本研究では、生物育成を学ぶ上で京都という地域性を生かした学習を考え、宇治茶として全国的に知られている「お茶」に着目し、生物育成の題材として製茶体験の取り組みを提案し、研究を進めた。

製茶体験に焦点を当てた理由としては、次の 2 点である。

1 つ目の理由として、製茶体験がお茶の授業実践を行ううえで最も効率が良いのではないかと推察したからである。細かく分けてその理由を 2 つにまとめる。

^{*1} 京都教育大学

^{*2} 元京都教育大学 (学生)

^{*3} 京都教育大学 (院生)

(a) 京都府のブランドであるお茶を題材にした授業実践をする際に、茶摘みよりも時期が限定されない点である。茶摘みは毎年5月上旬頃に行われるが、授業実践を行う時期が限定されてしまうと、授業を実施する日程を合わせる事が困難になると考えた。また、実際に茶園に行き、茶摘みを体験する取り組みは技術科の授業時間では厳しいと考える。

(b) 生葉から茶葉になる変化の過程をより具体的に知ることができると考えた。また、技術科の生物育成で取り扱う題材のため、生産することが必要があると考えた。

2つ目の理由としては、筆者が高校生の頃、授業でお茶の歴史や製茶方法、お茶の入れ方について学んだ経験から、お茶の生産者や製造者の方々によって生活が豊かになっていることを実感したことにある。そして、京都府の中学生が製茶を体験することは意義があると考えた。また、中学生に生まれ育った京都府の特色や地域について理解を深め、地域に根差した教育を行うことで地域の良さを気づかせたいと考えた。

次に筆者の一人が実際に授業でお茶について学習した内容について述べる。

図1は紅茶づくりをしている記録である。揉捻（じゅうねん）という茶葉をもむ作業については、揉捻機（じゅうねんき）を用いて行った。その後の玉解き、ふるい分けといった、良い茶葉に仕分けていく作業は生徒が行っていた。実際に自分たちで作った紅茶を飲むこともでき、とてもおいしかったことを今でも覚えている。作業開始時は10キロほどあった茶葉も水分含量が減ることで茶葉の量も減っていき、生葉からお茶になっていく過程を間近で見ることができた。初めてその光景を見たときはとても驚いた。また、乾燥を行う作業もただ乾燥させるわけではなく、棚のような乾燥機に茶葉をいれ、3分ごとに温度の高いところと低いところを変えながら、茶葉の中まで水分が出ないように気を付けながら行っていった。手間のかかる作業ではあったが、この手間を惜しむとおいしいお茶はできないと理解できた。同時に機械に頼ることはできるが乾燥機の入替えや茶葉の選別などどうしても人間が行わなければならない作業や力仕事もあると実感した。

図2は実際に、京都府の南部に位置する和束町という別名「茶源郷」とも呼ばれる日本のお茶文化を発信する数少ない町で、茶葉体験を行った時の記録である。山に囲まれ、見渡す限りの茶園が広がっており、毎年茶葉体験の際に協力を得ている。この日は手摘み作業を行った。作業の始めに茶葉の摘み方である「一芯二葉」という摘み方を復習し、作業に入った。そのほかには、若い葉が伸びすぎている場合があるため、古い葉の境目が茶色に変形しているところの前までは摘ん

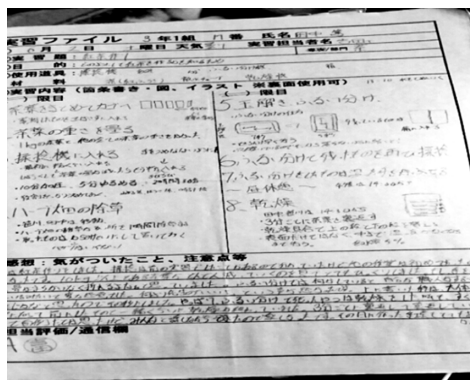


図1 紅茶を製茶した記録

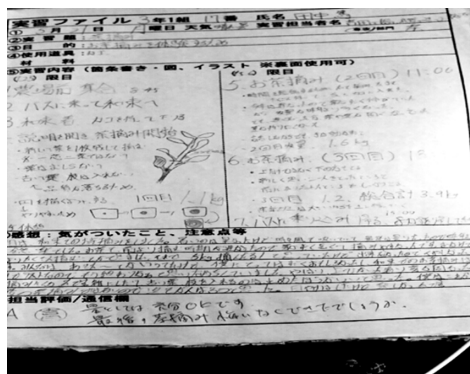


図2 茶摘みを行った記録

でよいことになっていた。また、茶摘みをする際には、円を描くように摘んでいくとどこを摘んでいたかが分かりやすくなると指導を受けた。この日の茶摘みは1限から5限までの時間を使って、茶摘みを行った。実際、筆者がほぼ一日使って茶を摘めた量は3.9キロであった。茶園全てを手摘みで行うとなると、どれほど大変な作業かを痛感することができた。普段は機械で茶摘みは行われるが、大変な作業があるうえでお茶が飲めているのだと理解することができた。

Ⅱ. 調査方法

2.1 調査内容

今回の調査では、京都府 K 中学校の第2学年の生徒計14名（男子10名、女子4名）を調査対象とした。また、この地域はお茶の生産も盛んで、お茶に対して親しみのある地域でもある。

本研究では、全3回のアンケート調査を行った。まず初めに、製茶体験・試飲体験を行う前の「製茶体験前の事前アンケート」を、その後にお茶に対する意欲・関心やお茶に関する知識・理解を問う「製茶体験の事後アンケート調査」を行った。最後に「試飲後の意識調査」を行うこととした。また、製茶体験時の生徒の活動の様子を写真による記録を分析することで調査を進めていった。調査の目的は、生徒の製茶に対する関心や意欲がどのように変化していくのかを分析することである。

アンケート調査に関して、質問紙の回答で経験に基づくものは2件法、意識に対しては4件法で回答を求めた。また、自由記述も設けることで生徒の具体的な意見を調査に活用した。自由記述は「製茶の工程でどのようなことに気を付けたか」「お茶を入れるときに気を付けたことを書こう」などを設けた。

以下に3つのアンケート用紙を示す（図3）。

1つ目のアンケートでは、お茶についての簡単な知識や興味・関心を問うた。授業前のアンケートの自由記述についてはどの程度お茶に対する知識が生徒に備わっているのかを分析ができるようにした。今回の生徒は、実際にお茶を入れた経験があるため、自由記述を活用して生徒の理解を確かめた。

2つ目のアンケートは、事前アンケートと同様にお茶についての興味・関心について問うことで、事前と事後で生徒のお茶に対する意識の変容を確認することとした。また、製茶を行うときに、気を付けたことを書き出してもらい、製茶の技能が身に付いたことを確認した。

3つ目のアンケートは、温度によって茶の味が変化することを理解してもらうために実施した。2種類の温度（60℃、100℃）にお湯を設定し、生徒に飲み比べてもらうこととした。生徒によって、味の感じ方は異なると考えたため、どの程度の苦さや甘さを感じたかどうか感じた度合いに印を付けてもらう方法をとった。また、自由記述の中に「なぜ温度の変化でお茶の味が変わるのか考えてみよう」という項目を設け、味の変化を感じるだけでなく、理由についても考えさせるように心がけた。事後アンケートと同様に、生徒の率直な意見を聞くために、授業を終えての感想を設定した。

製茶についての事前アンケート

年 組 番 氏名

【1】急須を使ってお茶を飲んだことがありますか。
1 ある 2 ない

【2】お茶について興味・関心がありますか。
1 そう思う 2 少しそう思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない

【3】製茶作業は難しいことだと思いますか。
1 そう思う 2 少しそう思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない

【4】茶摘みをする際に気をつけることを覚えている。
1 覚えている 2 少し覚えている 3 あまり覚えていない 4 覚えていない

【5】お茶を淹れる時に、温度を意識して淹れたか、書いてみましょう。

【6】製茶をするうえで、どんな作業が必要か書いてみましょう。(例 茶葉を蒸す)

製茶を終えての事後アンケート

年 組 番 氏名

【1】お茶について興味・関心をもつことができましたか。
1 そう思う 2 少しそう思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない

【2】製茶作業は楽しいと思いますか。
1 そう思う 2 少しそう思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない

【3】もう一度、製茶体験をしたいと思いますか。
1 そう思う 2 少しそう思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない

【4】自分たちで作ったお茶は美味しかった。
1 そう思う 2 少しそう思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない

【5】製茶の工程でどんなことに気をつけたか書き出してみましょう。

【6】お湯の温度で味がどのように変化するかわかったことを書いてみましょう。

【7】製茶体験を終えての感想を書いてください。

～お茶の温度によって味がどのように変わるか調べてみよう～

2年A組 番

温度によるお茶の味の変化を調査してみよう！！

評価項目 苦い 少し苦い 少し甘い 甘い

1. 【味】60℃と100℃のお茶ではどちらが甘かったですか？ AかBどちらかに○をしましょう。また、どのくらい甘かったか、右のグラフに書き込んで見ましょう。

苦い 少し苦い 少し甘い 甘い

例

0

90

10

20

30

40

50

60

70

80

A 60℃ B 100℃

60℃

0

100

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100℃

0

100

10

20

30

40

50

60

70

80

90

2. 【香り】60℃と100℃のお茶ではどちらの香りが強かったですか？
AかBどちらかに○をしましょう。

A 60℃ B 100℃

3. なぜ温度の変化でお茶の味が変わるか考えてみよう！

4. 感想・気付いたこと

図3 調査用紙

2.2 製茶方法

信楽焼，焙炉（ほいろ）開発共同体の代表者である藤田照治氏は，誰もが簡単に緑茶や紅茶を作れる器具をめざし，陶器の特性を生かした信楽焼の焙炉を開発したと述べている。このことから，今回の製茶の方法として，生徒の安全面や授業時間などを考慮し，焙炉を用いることとした。実際の焙炉の写真を図4に示す。



図4 焙炉

焙炉とは対象物を下から弱く加熱して乾燥させつつ人が対象物に手作業を加えられるように工夫された一種の作業台である。てん茶や手もみ茶の製造や乾燥に用いられる。今回，K中学校の製茶作業に焙炉を使用した。

製茶の工程は全部で7つあり，基本的に茶葉をもんでいく作業である。また，昔からあるもみ方一つ一つには意味があることを押さえ，作業を行う意味を伝えながら生徒に製茶体験を行うこととした。

製茶の工程を図5に示す。製茶体験では焙炉を使用し，K中学校の技術科教員の指導のもと工程を進めていった。

また，生徒が安全に作業を行えるように，茶葉をもむときには必ず軍手を着けるようにし，安全面に十分に気をつけて作業を行った。製茶作業中も危険行動や，火傷などをさせないために注意喚起の指示を徹底した。

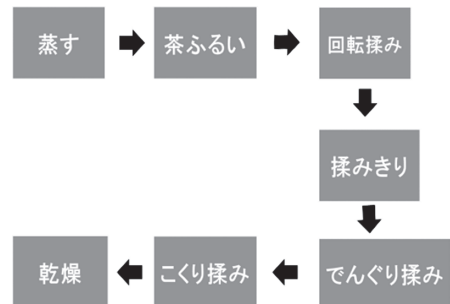


図5 製茶の工程

2.3 活動時の生徒

製茶体験を円滑にかつ生徒14名全員に製茶の工程を体験させるために，また茶葉の変化が見ることができ，すぐに生徒同士が交代できるため，焙炉を置いた机の周りに集まるように指示をした。

活動時の生徒の様子について図6に示す。活動時の生徒の様子として作業中，製茶を楽しむ生徒の姿や指導者の指示を聞く様子が見られたことから製茶体験に対して楽しみつつ，真剣に取り組んでいたことが推察される。また，製茶体験を行っている生徒を観察することで自分の順番が来たときの生徒の手先の使い方やもみ方が上手になっていることが分かった。製茶作業を多く体験したい生徒がいる一方で，一部の生徒はあまり茶葉に触りたくないという意識を持っていた。生徒全員が製茶体験を行うことはできたが，手が汚れることなどで苦手意識を持つてしまう生徒がいることがわかった。このことから，製茶体験の準備の段階で，生徒への学習の意義を認識させることや，意欲づけなどが必要であると考えた。



図6 生徒の様子

Ⅲ. 結果と考察

3.1 製茶前と製茶後の茶葉の比較

製茶前と製茶後の茶葉の比較を、次の図 7、図 8 に示す。

製茶前の茶葉を見ると始めはレンジで解凍し熱をうけ茶葉が開いていることがわかる。また凍っていた茶葉の水分が溶けることで茶葉がぬれていることがみてとれる。手触りも生葉のように硬くなく芯でさえ軟らかさが残っていた。しかし、製茶後の茶葉は図 4 の製茶の工程を経て、茶葉をもむことで茶葉の水分を葉のうちから染み出させ、また形を整えながらもむことで針のように茶葉を加工していることがよくわかる。針のように加工するためには茶葉の方向を合わせてもむことが必要になってくる。製茶前の茶葉はそれぞれの葉が様々な方向を向いているが、製茶後の葉を見てみると多くの茶葉が同じ方向に並んでいることが見てとれる。製茶後の茶葉は回りに



図 7 製茶前の茶葉



図 8 製茶後の茶葉

粉のようなものが多く見られる。この粉は茶葉が乾燥しすぎたため起こるものである。茶葉が熱されすぎていないか、茶葉をもむ力が強くなりすぎていないかなど状況に合わせて温度や製茶の仕方を変えていく必要がある。

3.2 アンケート結果

製茶体験を終えて、事前と事後のアンケート調査で生徒の意識を数値化しグラフを作成した。

茶に対する興味・関心のグラフを図 9 に示す。茶に対する生徒の興味・関心では、有意差は認められないものの、事前に比べて事後の得点平均が少しではあるが高まった。また、製茶体験について、自由記述では「楽しかった」と回答した生徒が増加したことから、製茶体験は生徒の意欲づけ、楽しさややりがいにつながるのではないかと推察される。

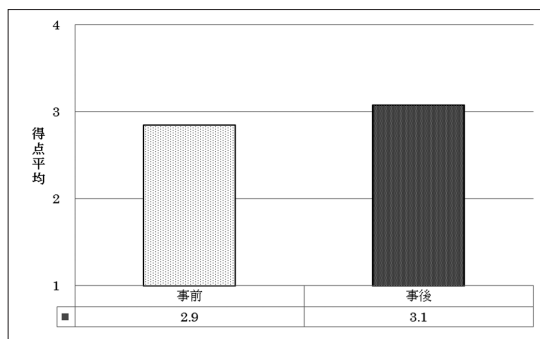


図 9 茶に対する興味関心について

次に、「製茶体験は難しいか」という問いに対してのグラフを図 10 に示す。

事前と事後で生徒の得点平均に、大きな変化は見られなかった。今回の製茶体験で難しいと感じる生徒が減少しなかった理由として、次のことが考えられる。

今回、製茶体験で使用した軍手の繊維が茶葉に絡みつ়くことで、廃棄せざるを得ない茶葉を出してしまったことが挙げられる。また、軍手に繊維が絡みついた原因として、茶葉自体も製茶の工程により細くなった結果、軍手に絡まった茶葉を無理にとろうとすることで軍手の繊維も一緒にとれてしまい、廃棄せざるを得ない茶葉ができたと考える。

一部の生徒からは茶葉の見た目がイメージしていた針状の茶葉と比べると茶葉の繊維が絡まっている茶葉や上手く針状にできなかった茶葉もあったため、「この茶葉で入れたお茶は飲みたくない」や「おいしくなさそう」などの声もあった。

事後アンケートの自由記述では生徒から次のような意見（一部抜粋）が出た。

生徒S：「製茶は難しいと思った。そしておいしいお茶はとても大変な作業でできてことが分かった。お茶工場の人はずいと思った。」

生徒T：「お茶を少し作るだけでも大変だった。お茶を作るのは楽しかったし、お茶はおいしかった。」

生徒Sの自由記述から、製茶への意識や理解が深まっていることが、また生徒Tも製茶作業への意欲が向上していると推察される。

3.3 試飲体験

製茶体験後の試飲では、生徒が製茶したお茶があまりおいしくなかったことから再度、市販のお茶を使用することとした。

お湯の温度を 60℃と 100℃に設定し、お茶に入れ方について生徒は既習していたため、お茶を入れる作業は生徒が行った。生徒にお湯の温度の違いによって、どの程度甘さを感じるかを集計したものを図 11 に示した。

60℃で入れたお茶の方が甘いと感じた生徒の方が多く、100℃で淹れたお茶に比べ 2 倍近く甘いと感じたことがわかる。今回のアンケート調査を行った結果、甘みを感じた割合に関して t 検定を行ったところ 1 パーセント水準で有意差が認められた。

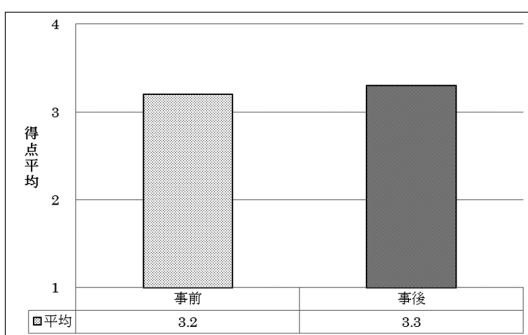


図 10 製茶体験は難しいかについて

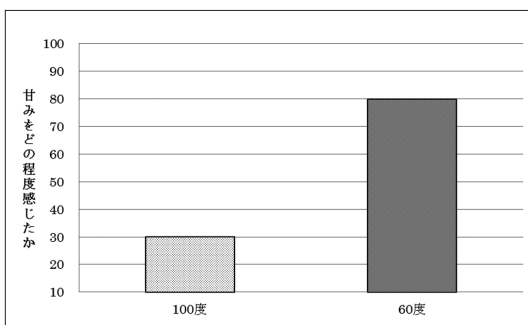


図 11 甘みを感じた割合

次に、「なぜお茶の味が温度の変化で変わるのか」という項目に対しての生徒の意見を挙げる。

生徒U：「温度を高くすることで、お茶の苦み成分が出てくると思う。温度の違いで出る成分がそれぞれ違うと思うから。」

生徒M：「お茶の開き加減で味が変わると思う。」

今回の温度の違いによる試飲では、お湯の温度が低いほど茶葉から出る成分であるテアニンが多く抽出され、お湯の温度が高いほどカテキンという成分が多く抽出される。このことは茶業研究報告「茶の入れ方と化学成分の溶出量との関係」で検討されている。

温度の違いによってお茶の味が変化することについて生徒は実際に体験して理解することができたと考える。また、生徒Uの記述にもあるように、温度が高いほうが苦く、低い方が甘いという具体的な感想を得ることができた。また、生徒Mの意見にもあるように「お茶の開き加減で味がかわる」という意見が14名中5名の生徒からみられた。このことから、生徒たちは茶葉の開き加減や開いていくスピードなどにも注目して授業を進めていたことがわかる。

また、温度の高いほうを入れたときの方が、早く茶葉が開いていく様子をとらえていた生徒もあり、茶葉の開くスピードにも関心を持つことができたのではないかと推察される。

さらに、授業を終えての感想を次に挙げる。

生徒K：「温度によって多少味の変化は出てくるもんなんだなと思った。60℃のほうが個人的にはおいしかった」

生徒N：「100℃は熱かったので、あまり味を感じなかったが、香りは60℃に比べて強かった。甘味に関しては60℃のほうが苦かった。」

このように様々な意見が得られたが、お茶の味に関しては生徒1人1人異なるため、60℃でも苦いと感じる生徒少なからずみられた。香りに関しても60℃と100℃ではどちらが強い香りがするかという問いかけも用意し、100℃のほうが香りについては強くなることを感じることもできたと考えられる。

3.4 製茶したお茶の味についての考察

生徒が製茶したお茶について考察する。なぜおいしいお茶を作ることができなかったのか、詳しい原因を突きとめるため、京都府の茶業研究所に尋ねたところ、茶葉の品質を落とし、製茶体験が上手いかなかった理由として、茶葉を収穫したあとに行うはずの茶葉を蒸すという作業が足りていなかったことについて指摘を受けた。茶葉を蒸すことは殺青といい、蒸すことで茶葉の味や香りを保つことができる。今回は蒸す作業が足りていないことにより、茶葉の品質が落ちてしまったとのアドバイスをを受けた。

したがって、製茶体験の際に使用する茶葉がどのように保存されていたものか、保存の前に適切な蒸す作業が行われているのかを事前に確認していなかったためであると考えられる。

しかし、今回の製茶体験から生徒はお茶をすることの難しさや大変さを知ることができたのではないかと考える。また、失敗から学ぶことも多く、なぜおいしいお茶ができなかったのかを生徒に考えさせることも、今後の課題としたい。

Ⅳ. 終わりに

今回、生徒は実際に製茶作業に取り組んでみて、ふだん飲んでいるお茶がどのように作られているのかを再確認できたのではないかと考える。また、温度によってお茶の味が変化することも楽しみながら理解することができたのではないかと推察される。

今後の課題としては、より安全でかつ生徒の意欲を損なわない製茶方法の検討が必要であり、製茶作業の正確な時間を把握する必要があると考える。また、失敗から得るものがあることについては前述したが、予定どおりに行かない場合を予想し、すぐに対応できるよう市販の茶葉を準備しておくことも必要であると考え。さらに、技術科の授業時間数にも配慮して、準備を十分しておくことが課題であると考え。

今回の授業実践では、茶の生産が盛んな地域の生徒を対象に行ったが、今後は他の地域の中学生にも授業実践を行うことで、お茶に対しての興味・関心がどのように変化するのかを今後の課題とする。

参考文献

- 安東茂樹, 2016, 技術・家庭 技術分野 文部科学省検定済教科書 中学校技術・家庭科用, 開隆堂, 136-137
- 茶のいれかた研究会, 1973, 茶のいれかたの検討, 茶業研究報告, 40 : 58-66
- 原田信一, 岳野公人, 安東茂樹, 2016, 技術科学学習指導の実施状況についての調査研究, 日本産業技術教育学会 第59回全国大会 講演要旨集, 150
- 稲葉健五, 2011, 学習指導要領の改訂に伴う生物育成技術の扱いについて—中学校技術科担当教員に対するアンケート調査—, 茨城大学教育実践研究, 30 : 65-75
- 伊藤園, 2017, お茶の種類>お茶百科 : <http://www.ocha.tv/varieties/> (閲覧日 : 2017年1月30日)
- 株式会社 JST Trading, 2017, SEASONTEA ~世界の紅茶への誘い>お茶について ~ http://www.seasontea.jp/ocha_ni_tsuite/ocha_no_kigen.html (閲覧日 : 2017年1月30日)
- 工藤宏, 2005, 電子レンジ茶, 農文協 食農教育, 40, 4月増刊号 : 106
- 水上裕造・山口優一, 2013, 保存条件が煎茶に及ぼす影響, 茶業研究報告, 116 : 31 - 32
- 文部科学省, 2009, 中学校学習指導要領解説—技術・家庭編—, 教育図書 .9
- お茶百科, 2017, お茶の歴史>日本でのお茶の歴史, http://www.ocha.tv/history/japanese_tea_history/ (閲覧日 : 2017年1月30日)
- 下徳敏雄 (代表者), 1982, 茶の入れ方と化学成分の溶出量との関係, 茶業研究報告, 55 : 49 - 50
- 田口浩継, 2016, 新編新しい技術・家庭科 技術分野 未来を創る Technology 中学校技術・家庭科用 文部科学省検定済教科書, 東京書籍, 148 - 149

宇治茶の魅力海外発信プラットフォーム, 2015, お茶なび>識る>お茶ができるまで／製茶方法, 煎茶編, <http://ochanavi.com/ct01/win/01.html?id=2> (閲覧日: 2017 年 1 月 30 日)

柳沢伯夫, 2008, 日本茶のすべてがわかる本・日本茶検定公式テキスト, 農文協, 36-38, 52-57