

中学校家庭科における電子黒板教材の開発

Development of teaching material electronic blackboard
of home economics of junior high school

甲斐純子^{*1}

Sumiko KAI

^{*1} 福岡教育大学

兼安章子^{*2}

Akiko KANEYASU

^{*2} 宗像市立中央中学校

(平成23年9月30日受理)

現在, 全国の小, 中学校に電子黒板の導入が進んでおり, 教員には活用する能力とともに教材開発の力が求められている。そこで, 本研究では, 中学校家庭科における電子黒板の教材を開発し, また, その有用性を検証することを目的とした。研究方法は, 中学校家庭科の電子黒板教材の開発, 検証授業, 知識の定着度と電子黒板を利用した授業についての中学生への質問紙調査とした。今回, 電子黒板教材は, 糖度計の使用方法を提示し, 定着させるものとした。その結果, 使用方法や手順の定着には電子黒板が有効であることが明らかになった。また, 糖度計の測定結果の理解・定着には, 電子黒板の有効性は認められなかったが, 生徒が自らの生活に生かしたいという意識を高めることには有効であることがわかった。機械・道具の使用方法を説明する教材だけでなく, 複数の機械・道具を使った実験・実習の説明についても, 電子黒板教材を開発し, その有効性を明らかにすることが課題である。

Key words: 電子黒板 electronic blackboard, 家庭科 home economics, 教材 teaching material, 糖度計 Brix scales

I. 研究目的

近年, 小, 中学校への電子黒板の導入が進んでいる。2011年3月現在の導入率は69.3%である。また, 文部科学省の学校教材整備指針によると, 電子黒板(インタラクティブホワイトボードを含む)は1学級あたり1台程度を整備の目安としており, 今後, より一層導入が進み, 教員には活用する能力が求められる。

2011年4月に文部科学省から「教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～」が出され, 教科指導における情報通信技術の活用が求められている。電子黒板などの電子機器のすべての教室での活用やデジタル教材の開発などが求められた。

文部科学省2010年度「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」によると, 授業中にICTを活用して指導する能力があると答えた教員

は62.3%であった。同時に調査された項目の教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力, 情報モラルなどを指導する能力, 校務にICTを活用する能力に比べると低いことが明らかになっている。しかし, 研修を受ける教員は少なく, 能力の向上が課題である。

文部科学省の「電子黒板の活用により得られる学習効果等に関する調査研究」によると, 電子黒板で使用される教材・機械のうち, 中学校では, 市販の教材が少なく, 自作教材が約半数を占めている。また, 対象中学校の家庭科の授業での電子黒板利用は, 全教科の中で一番低い結果となった。活用できる教材の作成が必要不可欠である。

そこで, 本研究では, 中学校家庭科における電子黒板の教材を開発する。また, その有用性を検証することを目的とする。

II. 研究方法

1. 教材開発

糖度計の使用方法を示す教材をPowerPointソフトで開発を行った。

2. 検証授業

検証対象 福岡県T中学校1年生111名

検証時期 2011年7月

検証方法 糖度計の使い方を説明する授業場面において、電子黒板教材と実物の糖度計を用いるAクラス、電子黒板教材のみを用いるBクラス、実物の糖度計のみを用いるCクラスに分け検証を行った。

電子黒板は、ユニット型のものを使用した。

3. 質問紙を用いた調査

調査対象 福岡県T中学校1年生111名

調査時期 2011年7月



調査内容 知識の定着度と電子黒板を利用した授業について

III. 結果と考察

1. 教材開発

糖度計を使用する授業において、糖度計の使用方法を示す教材「糖度計の使い方」を開発した。

教材は、文字を含む静止画像で構成し、スライド14枚とした。

<p>①</p> <p>糖度計の使い方 ～清涼飲料水の糖度を計ってみよう～</p>	<p>②</p> <p>糖度計</p> 
<p>③</p> <p>測定する液体を準備</p> 	<p>④</p> <p>準備 糖度計・スプーン・ウェットティッシュ</p> 
<p>⑤</p> 	<p>⑥</p> <p>糖度計のカバーを開く</p> 
<p>⑦</p> <p>糖度計を持ち</p> 	<p>⑧</p> 
<p>⑨</p> <p>液体をスプーンですくい、1～2滴ガラスに落とす。</p> 	<p>⑩</p> <p>ふたをゆっくり閉める</p> 
<p>⑪</p> <p>片目でのぞき、目盛りを読む</p> 	<p>⑫</p> <p>ウェットティッシュで拭きとる</p> 
<p>⑬</p> 	<p>⑭</p> <p>また、次の液体を計る。</p>

2. 検証授業

糖度計を用いる授業において、検証授業を行った。表1にその指導案を示した。3クラスにおいて授業を行い、糖度計の説明を行う際の教材を電子黒板と糖度計の片方または両方使った。

右の写真1と2は電子黒板を使用した検証授業の様子である。

写真1



写真2



表1. 指導案

1 学年 技術・家庭科（家庭分野） 指導案				
				場所：調理室
<p>◇ 本時活動主題「清涼飲料水の糖度を舌と糖度計で調べよう」</p> <p>◇ 主眼・清涼飲料水に含まれる糖度の違いがわかる。 ・糖度計の使い方を理解する。</p> <p>◇ 過程</p>				
学習活動・内容	指導上の留意点	準備物	形態	配時
1. 本時の学習に意欲を持つ。 (1) ソフトドリンク見て、前時の内容を想起する。 ①レモン果汁 ②炭酸飲料A ③炭酸飲料B (0 kcal) ④スポーツドリンク (2) めあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 清涼飲料水の糖度を舌と糖度計で調べよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 前時の内容の原材料に注目させるため、清涼飲料水を提示する。 めあてを確認させるために、めあてを提示する。 	試料見本 プリント	一斉	5
2. 試飲し、糖度を調べる。 (1) 方法を確認する。 (2) 試飲を行う。 (3) 結果を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 炭酸や酸味などによって、甘味が感じられにくいということに気づかせるため、レモン果汁、炭酸飲料を準備する。 個人結果を確認する。 	試料 スプーン	小集団 /個	10
3. 糖度を測定する。 (1) 方法を確認する。 (2) 糖度計で測定を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 糖度計の使い方を説明する。 糖度計を班に1台準備し、必ず1度は測定する機会を設定する。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 電子黒板 糖度計 </div>	小集団	15
4. 本時の活動をまとめる。 (1) 測定の結果を確認し、その根拠を考えさせる。 (2) 本時の学習で思ったこと、疑問点などを学習プリントに記入する。	<ul style="list-style-type: none"> 各班の順位を確認し、測定値の根拠を考える機会を個と集団で設定する。原材料名の提示を行う。 本時の学習内容を整理し、まとめさせるために、時間を設定する。 	糖度計 ウェットティッシュ 原材料名資料	一斉/ 小集団	20

3. 質問紙を用いた調査

(1) 知識の定着

① 糖度計の使用手順

糖度計の使用について述べた5つの文章を正しい手順へと並べ替える問題において、その正答率を比較した。その結果を表2に示した。

電子黒板を用いたAとBの方がCに比べて優位に正答率が高いということがわかった。AとBには有意差は得られなかった。

このことから、手順を示す教材では、電子黒板が有効であるといえる。これは、糖度計を使用する手元を全員が大きな画面で見ることができたこと、その要点を電子黒板に記入できたことが有効であったと考えられる。

表2. 糖度計の使用手順の定着

	A	B	C
誤答	8 (21.6%)	7 (18.9%)	13 (34.2%)
正答	29 (78.4%)	30 (81.1%)	25 (65.8%)

		**	

② 糖度計の使用方法

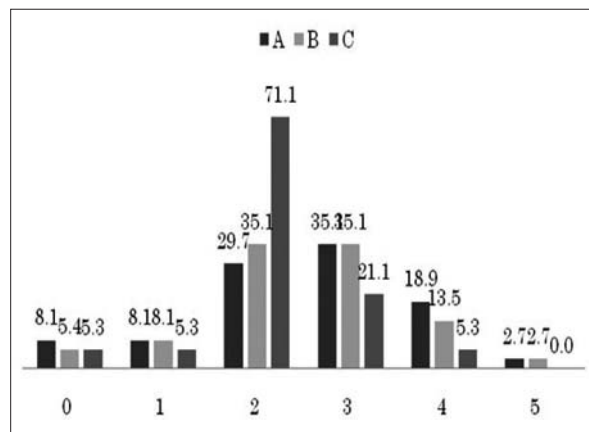
糖度計の使用方法について、その特徴や目盛りの読み方、使用後の片づけ方の定着を調査した。問題は語句や数値を記述式にて答える5問を各1点とした。その得点の各クラスの割合とその分布を図1に示した。電子黒板を用いていないCは2点が71.1%と過半数を超えた。一方、電子黒板を使用したAとBでは、3点がともに35.1%と一番多い結果となった。4～5点の割合も、AとBの方がCに比べ多かった。

また、AとBでは、Aは2点が少なく、4点が多くなっている。

これらのことから、電子黒板を使うことで、糖度計の使い方の知識がより定着しやすくなったと考えられる。また、実物と併用することでの効果の効果が上がると考えられる。

しかし、得点が低い生徒はどのクラスにも一定の割合でいることも明らかになっており、その減少には電子黒板が有効ではなかったと考えられる。

図1. クラス毎の得点の割合



③ 計測結果の定着

糖度計で測定した飲料4種類の測定結果の定着度を表3に示した。4種類の飲料を糖度の高い順に並べかえ、答えさせた結果である。

表3. 測定結果の定着

	A	B	C
誤答	24 (64.9%)	13 (35.1%)	21 (55.3%)
正答	13 (35.1%)	24 (64.9%)	17 (44.7%)

電子黒板のみ使用のBは、正答率が高かったが、実物との併用では正解率が35.1%であった。有意差も認められなかった。測定結果の理解には、電子黒板の有効性はないと言える。

④ 生徒の糖度計説明の評価

生徒が糖度計の説明の分かりやすさを評価した結果を表4に示した。評価は「良く分かった・わかった・あまりよくわからなかった」の3段階とした。

表4. 生徒の糖度計説明の評価

	A	B	C
良く分かった	15(45.1%)	18(48.6%)	17(44.7%)
わかった	20(54.1%)	17(45.9%)	18(47.4%)
あまりよくわからなかった	1 (2.7%)	2 (5.4%)	1 (2.6%)
その他	1 (2.7%)	0 (0.0%)	1 (2.6%)

生徒が感じた糖度計の説明の分かりやすさは、「良く分かった」と「分かった」を合わせると、どのクラスも90%を超え、差はほとんどなかった。電子黒板を使用したことによる差はないと言える。

表5. 生徒の記述内容

記述内容		A	B	C	計
わかったこと	糖度計の使い方	8	5	6	19
	糖度と甘さの関係が意外だった。	4	8	6	18
	酸味が強いものは甘みを感じられにくい。果汁には本来、糖分がある。	7	1	8	16
	甘味料と糖の違い。甘味料について	2	6	3	11
	果汁の糖度と炭酸飲料の糖度	3	3	2	8
	糖は炭水化物ということ	0	2	0	2
	コーラには糖度がない（誤解）。	0	1	1	2
	スポーツドリンクは塩分・糖分をとるために、糖分が入っている。	1	0	0	1
	糖はさまざまな食品に含まれている。	0	0	1	1
	カロリーオフとカロリーゼロは違う。	0	1	0	1
	カロリーゼロは本当に糖度がない。	0	1	0	1
わかったことの合計		25	28	27	80
気をつけたいこと	糖のとりすぎに注意したい。清涼飲料水の飲みすぎに注意したい。	9	14	6	29
	表示を確認するようにする。	5	5	1	11
	ジュースには気をつけたい。	1	0	0	1
	添加物に注意したい。	2	0	0	2
	果汁よりもコーラを飲みたい。コーラには甘さがない（誤解）。	0	0	1	1
気をつけたいことの合計		17	19	8	44
*					
他	糖度計に興味を持った	4	0	1	5
	他の食品の糖度も知りたい	2	0	2	4

(2) 電子黒板の利用について

① 生徒の記述内容

生徒が「糖度計を使った授業で分かったことや、今後、自分の生活で気をつけたいこと」を記述した内容を表5にまとめた。

分かったこと各クラスで25～28個の意見が出た。中でも、「糖度計の使い方」、「糖度と甘さの関係が意外だった」、「酸味が強いものは甘みを感じられにくい。果汁には本来、糖分がある」という記述が多かった。

気付いたことはAが17個、Bが19個とCの7個の2倍以上の結果となった。BとCには有意差も認められた。電子黒板を使用したことで、興味・関心が高まり、より実感を伴うことができたと考えられる。

② 電子黒板利用についての生徒の感想

電子黒板を使用したAとBの2クラスの生徒の感想を表6にまとめた。

電子黒板について、「見やすい、わかりやすい」という肯定的な意見が最も多く、79.4%であった。

対する「わかりにくい、見づらい」という意見は8.1%であった。また、「わかりにくい、見づらい」という意見の中には、明るさとの関係を示した生徒も多く、改善の余地があると考えられる。

また、「便利」・「不便」という意見はそれぞれ2.7%あり、どちらも少数であった。「わかりにくい、見づらい」や「不便」という否定的な感想を記述した生徒はAが16.2%とBの5.4%を上回った。これはAが電子黒板と糖度計の実物を併用したため、電子黒板のみに視線や思考を集中できなかったことが原因として考えられる。

表6. 電子黒板利用についての生徒の感想

記述内容	A	B	計
	()内は%		
見やすい わかりやすい	28 (75.6)	31 (83.7)	59 (79.7)
わかりにくい 見づらい	4 (10.8)	2 (5.4)	6 (8.1)
すごいと思った	4 (10.8)	1 (2.7)	5 (6.7)
スムーズに実験できた	0 (0.0)	4 (10.8)	4 (5.4)
これからも使ってほしい	1 (2.7)	2 (5.4)	3 (4.1)
便利	1 (2.7)	1 (2.7)	2 (2.7)
不便	2 (5.4)	0 (0.0)	2 (2.7)
おもしろかった	1 (2.7)	0 (0.0)	1 (1.4)

IV. まとめ及び今後の課題

糖度計の糖度計の使用手順の定着は、電子黒板を用いたAとBの方がCに比べて優位に正答率が高いということがわかった。糖度計の使用方法についての知識の定着も電子黒板を使用しないクラスのみ正解率が50%以下の生徒が80%を超えた。検証授業の1つのねらいであった「糖度計の使い方を理解する」を達成するために電子黒板の使用は有効であった。また、79.7%の生徒が見やすい・分かりやすいと肯定的に感じていることが明らかになった。これらのことから、使用方法や手順を示す教材では、その定着に電子黒板が有効であるといえる。

検証授業のもう1つのねらいであった「清涼飲料水に含まれる糖度の違いがわかる」については、糖度計を使った授業で測定結果の理解には、電子黒板の有効性はないと考えられる。しかし、授業を受けて自分の生活に生かしたいことについて記述は、電子黒板を使用した生徒の方が多く、電子黒板を使用したことで、興味・関心が高まり、より実感を伴うことができたと考えられる。

今後は、機械・道具の使用方法を説明する教材だけでなく、複数の機械・道具を使った実験・実習の説明についても、電子黒板教材の開発とその有効性を明らかにしたい。また、実験・実習以外の授業での教材も開発し、検証を行い、どのような教材が学力の定着に有効か検証することも課題

である。

引用・参考文献

- 1) 中川一史・中橋雄, 『電子黒板が創る学びの未来』, ぎょうせい, 2009
- 2) 文部科学省, 「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」, 2007~2011
- 3) 田中耕治, 『よくわかる授業論』, ミネルヴァ書房, 2007
- 4) 文部科学省, 「電子黒板の活用により得られる学習効果等に関する調査研究」, 2009
- 5) 高橋純・堀田龍也, 『すべての子供が分かる授業づくり—教室でICTを使おう—』, 高陵社書店, 2009