

中学校技術科における照明器具の温度計試験を通して 安全性に対する意識を高める授業の実践

上之園 哲也 勝本 敦洋 中原 久志 森山 潤 小山 英樹
(兵庫教育大学)

本研究の目的は、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）「エネルギー変換に関する技術」の学習において、電気機器の安全性に対する生徒の意識を高める体験的な学習指導過程を構成し、実践的にその効果を検討することである。H県内公立中学校3年生計64名を対象に、生徒が自ら製作した電気行燈の発熱状態に対する温度試験と、使用上のトラブルを予測しながら取扱説明書を作成する場面を組み入れる授業を実践した。その際、正確な試験と取扱説明書の作成を円滑に展開できるように、コンピュータによる温度計測と取扱説明書作成支援システムを開発した。授業実践の結果、電気機器の安全な使用に対する意識において、「部品交換や簡単な修理」、「機器の不具合への対応」の項目に有意な伸びがみられた。また、生徒が電気機器を選ぶ時に重視する観点として、「安全性」や「環境への影響」などに有意な伸びがみられた。さらに、安全な使用に対する意識と電気製品を選ぶ観点との各項目間の相関から、本実践を通して生徒が、自らの製作した電気行燈の安全性の確認に留まらず、生活の中での電気製品の購入や使用時にも安全性が重視できるようになったことが示唆された。

キーワード：中学校技術・家庭科技術分野、内容B「エネルギー変換に関する技術」、温度計試験、安全性

上之園哲也：兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科・院生，〒673-1494 兵庫県加東市下久米942-1, E-mail: uenosono@nishi.or.jp

勝本 敦洋：兵庫教育大学大学院学校教育研究科・院生，〒673-1494 兵庫県加東市下久米942-1, E-mail: kastu@nishi.or.jp

中原 久志：兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科・研究生，〒673-1494 兵庫県加東市下久米942-1,

E-mail: r003132@hyogo-u.ac.jp

森山 潤：兵庫教育大学大学院学校教育研究科・准教授，〒673-1494 兵庫県加東市下久米942-1, E-mail: junmori@hyogo-u.ac.jp

小山 英樹：兵庫教育大学大学院学校教育研究科・教授，〒673-1494 兵庫県加東市下久米942-1, E-mail: koyama@hyogo-u.ac.jp

A Practice of Classroom Activity for Promoting Students' Consciousness of Safety through Temperature Measurement Test of Lighting Instrument in Technology Education

Tetsuya Uenosono, Atsuhiko Katsumoto, Hisashi Nakahara, Jun Moriyama and Hideki Koyama
(*Hyogo University of Teacher Education*)

A purpose of this paper is to examine an effect of classroom activity for promoting students' consciousness of safety through temperature measurement test of lighting instrument in Contents B:"Energy Conversion Technology" of technology education. The practice was implemented on 64 3rd grade junior high school students in H prefecture. Students designed and made lighting instruments, and they tested the temperature of their own lighting instrument by themselves in order to confirm safety. Also, they made operating manuals based on the result of the test to their families for safety use of the instruments. For this activity, temperature measurement system using personal computer was developed. As a result, students became to think they can fix easy trouble of electric appliance and can replace some parts by themselves. And, students became to aware safety of products is important as well as function and price when they buy electric appliance. Also, correlation between these consciousnesses indicated that this activity could promote students' consciousness of safety not only in use own lighting instrument, but also in their daily life when they maintain and buy other electric appliance.

Key Words: Technology education, Contents B:"Energy Conversion Technology", Temperature Measurement Test, Consciousness of Safety

Tetsuya Uenosono: Graduate Student, Joint Graduate School (Ph.D.Program) in the Science of School Education, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Kato-city, Hyogo, 673-1494 Japan. E-mail: uenosono@nishi.or.jp

Atsuhiko Katsumoto: Master course Student, Graduate School in the Science of School Education, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Kato-city, Hyogo, 673-1494 Japan. E-mail: kastu@nishi.or.jp

Hisashi Nakahara: Research Student, Joint Graduate School (Ph.D.Program) in the Science of School Education, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Kato-city, Hyogo, 673-1494 Japan. E-mail: r003132@hyogo-u.ac.jp

Jun Moriyama: Associate Professor, Graduate School of Education, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Kato-city, Hyogo, 673-1494 Japan E-mail: junmori@hyogo-u.ac.jp

Hideki Koyama: Professor, Graduate School of Education, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Kato-city, Hyogo, 673-1494 Japan. E-mail: koyama@hyogo-u.ac.jp

1. はじめに

本研究の目的は中学校技術・家庭科技術分野(以下、技術科)「エネルギー変換に関する技術」の学習において、電気機器の安全性に対する生徒の意識を高める体験的な学習活動のあり方を実践的に検討することである。

平成10年告示学習指導要領以降、技術科は「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、生活と技術とのかかわりについて理解を深め、進んで生活を工夫し、創造する能力と実践的な態度を育てる」¹⁾ことを教科目標に据え、技術のあり方や活用の仕方などに対して客観的に判断・評価し、技術を主体的に活用できる能力の育成を重視してきた。平成20年告示学習指導要領²⁾においてはさらに、分野目標の中に「ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、・・・(中略)・・・技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し、活用する能力と態度を育てる」と明記され、技術を適切に評価する能力の育成が一層重視されてきている。

従来から技術科では、問題解決能力の育成の観点から実践的・体験的な学習が標榜され、製作品の設計・製作を主とする学習活動が展開されてきた。このような学習活動において技術を適切に評価する能力を育成するためには、生徒が製作した製作品の性能や安全性を技術的な視点で客観的に評価する場面が重要と考えられる。このような製作品の機能や安全性に対する客観的な評価は、企業等で行われている製品の製造工程において試験と呼ばれ、重要な工程の一つに位置づけられている。

試験は、製品が所与の機能を適切に発揮しつつ、ユーザが安全にその製品を使用し続けられるかどうかを客観的に評価することであり、予測的に設定した評価指標に即して製品の反応を測定・計測し、データの挙動が安全性から見た許容範囲内に留まっているかどうかを判断する作業である。技術科の授業において企業で行われているような厳密な試験を実施することは難しいが、製作品の設計・製作の中で生徒に試験を擬似的に体験させることは、自ら製作した製作品の性能や安全性に目を向けさせ、作り手とユーザ双方の立場から技術のあり方を考えさせる学習活動になりうると考えられる。

しかし、教育現場での実践では、生徒が製作した製作品の性能や安全性を技術的な視点で客観的に試験する場面を設定した実践はほとんど見当たらないのが現状である。例えば、最近3年間(2007年度第46号～2009年度48号)の全日本中学校技術・家庭科研究会が編集する実践研究誌「理論と実践」では、手作りの製品と既製品とを比較し、製品を購入する場面に応じた判断、活用を促す実践事例が1件報告されている³⁾。また、生徒が生活の中で活用することを目的とした製作品を題材に設定して

いる実践事例は18件報告されている^{4) 5) 6)}。しかし、完成した製作品に対して生徒がその性能や安全性を客観的に試験する学習活動を設定している実践事例は見当たらない。特に、「エネルギー変換に関する技術」の学習においては、機器の保守点検と事故防止に関する学習とエネルギー変換を利用した製作品の設計・製作の学習が共に位置づけられているにもかかわらず、機器の保守点検と事故防止に関する学習が知識理解を中心としたものになりがちで、設計・製作の学習活動とは適切に関連付けられてこなかったと言える。

そこで本研究では、これまでの機器の保守点検と事故防止に関する学習に、製作品の試験と使用上のトラブルを予測する場面を組み入れることで、製作品のみならず、身近な電気機器を技術的な視点から、判断・評価・活用できる能力の形成とともに、安全性に対する意識を高める授業の構成を検討することとした。

具体的には、照明器具(電気行燈)の製作を主題材にし、完成した電気行燈に取り付ける電球の発熱状態を計測させると共に、電気行燈の取扱説明書を自ら作成させ、授業の前後で、電気機器の安全な使用に関する意識と、電気製品を選ぶ際の観点について調査を行い、生徒の電気製品の安全な使用に対する意識と技術の適切な評価・活用に対する意識の変容について分析することとした。

2. 実践のデザイン

2.1 題材の設定

本研究では、電気機器の基本的な仕組みと安全な取り扱い方の理解、電気工作用工具の用途と使い方、基礎的な電気工作の技能を習得させる目的で「テーブルタップの製作」を先行題材として設定した。これらの基礎的・基本的な学習の後、主題材「電気行燈の設計と製作」(図1)を設定し、この中に、完成した電気行燈の試験と、日常生活で起こりうる電気機器がもたらす事故やトラブルを予測させながら、取扱説明書を作成する学習活動を組み入れた。これらの内容は、電気機器の安全性に対する意識を向上させると同時に、社会で行われている製品製造の工程に近い体験を擬似的にさせることで、製造者責任の重要性について考える機会ともなり、技術を判断・評価する能力の形成に寄与するものと期待される。本題材の展開(概略)を以下に示す。

- (1)エネルギー変換の方法、機器の仕組み・保守点検と事故防止 (2h)
- (2)テーブルタップの製作
 - ①電気コードの定格電流 (1h)
 - ②コードの端末処理と器具への接続 (2h)
 - ③テスタによる点検 (1h)
- (3)電気行燈の設計と製作

- ①ランプ本体部の製作 (1h)
- ②コードの端末処理と器具への接続 (1h)
- ③ランプシェードの設計と製作 (2h)
- (4)電気行燈の試験と取扱説明書の作成…本実践 (1h)
 - ①様々な電球の温度計測 (以下, 展開1)
 - ②電気行燈に適した電球の温度計測, 及び電気行燈の取扱説明書の作成 (以下, 展開2)

2.2 試験用計測教具の開発

電気行燈の試験を正確に行うと同時に, 取扱説明書の作成を限られた時間内で実施できるように, コンピュータによる温度計測システム (図2) と取扱説明書作成支援システムを開発した (図3)。

温度計測システムのインターフェースにはテクノキット社のUSB-IOを用い, これに自作したAD変換回路を接続して使用した。また, ソフトウェアはMicrosoft社のExcel VBAで構築し, 発熱状態の計測から取扱説明書の作成までの一連の活動を効率よく展開できるよう工夫した。

具体的には, 電気行燈のシェード内側に温度センサをセロハンテープで取り付けた後, 行燈を点灯させる (図4)。その後, フォーム上の「スタート」ボタンをクリックして計測を開始する。フォーム上の温度, 最高温度, 経過時間及び残り時間のテキストボックスにはそれぞれの値が, シート上には計測された値を基にリアルタイムでグラフが表示される。計測時間は10分間に設定されており, 自動的に計測が終わる。生徒は計測の時間を利用

して, フォーム上に用意された取扱説明書作成用のテキストボックスに適切な数値や語を入力する。入力後, 各項目行に用意された「貼付」ボタンをクリックすると, 入力された文章がグラフの下に貼り付けられる。計測と文章貼付の全ての作業が終わった段階で「結果を印刷する」ボタンをクリックすると, 計測結果のグラフと貼り付けた文章が1枚のシートにプリントされ, 取扱説明書が完成するシステムとした。



図1 主題材「電気行燈の設計と製作」生徒作品例

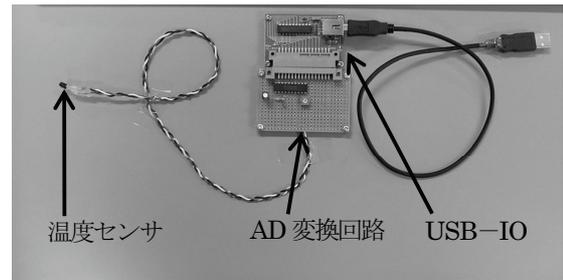


図2 USB-IOを用いた温度計測装置

3年 〇〇〇 名前 〇〇〇

手作り電気行燈 (あんどん) 取扱説明書

25Wミニボール球使用時のシェード内温度推移

経過時間

以下の使用上の注意を守り, 安全に使用して下さい。

- ⚠ 発火・火災に対する注意
- ⚠ 感電・やけどに対する注意

- ① この照明器具はインテリア用です。学習や作業で使うライトではありません。また, 電球は必ず次のものを使用してください。
使用電球 E-17口金 25Wミニボール球 25W
- ② 必ずシェードを直立姿勢の状態で使用すること。
(シェードが斜めになってランプに近い状態は危険)
- ③ ランプ本体を直立の状態で使用しないこと。
- ④ シェード上部をふさがないこと
- ⑤ 未使用時は必ず電源コードをコンセントから抜いておくこと
- ⑥ 磁気ソケットとコードの接続部分のねじのゆるみがないか, 時々点検すること。
- ⑦ ランプ (シェード) 内部のホコリの堆積に注意すること
- ⑧ 幼児の手の届かないところで使用・保管すること

電気行燈の定格 AC 100V 50/60Hz 0.25A 消費電力 25W

自分の製品を計測

温度 40.6 °C

最高温度 40.6 °C

経過時間 0:10:00

残り時間 0:00:00

スタート ストップ 計測履歴に戻る

電気行燈の取扱説明書を完成させましょう

空欄になっているところを埋めて, 「貼付」ボタンを押しましょう。
左の取扱説明書に入力した文章が貼り付けられます。

- ① この照明器具はインテリア用です。学習や作業で使うライトではありません。また, 電球は必ず次のものを使用してください。
E-17口金 | 25Wミニボール球 | 25W ①貼付
- ② 必ずシェードを「直立姿勢の」状態で使用すること。
(シェードが斜めになってランプに近い状態は危険) ②貼付
- ③ ランプ本体を「直立」の状態で使用しないこと。 ③貼付
- ④ シェード上部を「ふさがないこと」 ④貼付
- ⑤ 未使用時は必ず「電源コードをコンセントから抜いておくこと」 ⑤貼付
- ⑥ 磁気ソケットとコードの接続部分のねじのゆるみがないか, 時々点検すること ⑥貼付
- ⑦ ランプ (シェード) 内部の「ホコリの堆積に注意すること」 ⑦貼付
- ⑧ 幼児の「手の届かないところで使用・保管すること」 ⑧貼付

電気行燈の定格
AC 100 V 50/60Hz 0.25 A 消費電力 25 W 定格貼付

結果を印刷する 全て終了してファイルを閉じる

図3 温度計測及び取扱説明書作成支援システム

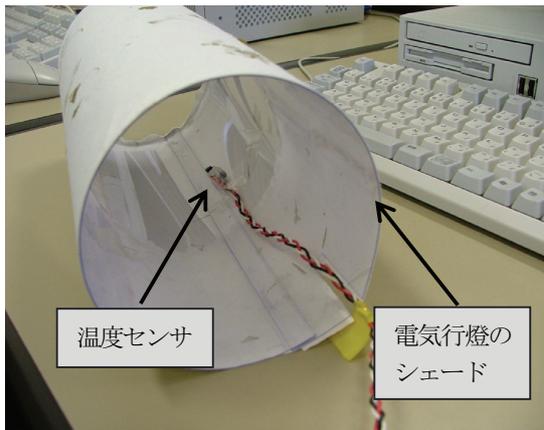


図4 温度センサの取り付け

2.3 実践の対象

実践はH県内公立中学校3年生(男子30名, 女子34名)計64名を対象に実施した。

2.4 事前・事後調査項目の設定

事前・事後調査の項目として, ①電気機器の安全に対する意識を把握する項目, ②電気機器を購入する際に重視する観点に関する項目とを設定した。①では「製品による事故の可能性の認識」など, 表1に示す8項目を設定した。回答は各項目に対し「とてもあてはまる」から「まったくあてはまらない」までの5段階で回答させた。また, ②では「価格」や「デザイン」など, 表2に示す6項目を設定した。回答は各項目に対し「とても重視する」から「まったく重視しない」までの5段階で回答させた。

3. 実践の結果と考察

3.1 実践前の生徒の実態

事前調査の結果, 電気機器の安全な使用に関する意識では, 「製品の事故の可能性認識」に対し, 全体の50.0

%の生徒が「あまり当てはまらない」又は「まったく当てはまらない」と回答し, 半数の生徒が少なからず事故の可能性を感じていることが示された。しかし, 「部品交換や簡単な修理」に対する肯定的な回答は全体の34.4%, 「機器の不具合への対応」に対する肯定的な回答は全体の14.1%と低い水準に留まっていた。

3.2 授業の展開

上記の実態を持つ生徒に対し, 本研究では次のように授業を展開した。導入では, 生徒に自己の製作した電気行燈の安全性を確かめるためにはどうすればよいかを発問し, 試験の意味を理解させた。

次に展開1では, 温度センサを電気行燈のシェードに取り付けさせ, グループ内で異なる種類の電球を分担し, その発熱特性の違いを実験させた(図5)。実験には消費電力や発光原理, 価格の異なる4種類の電球(白熱電球20W, 白熱電球60W, 電球型蛍光灯20W相当, ハロゲン球100W)を, 4人グループで分担させ, それぞれ計測させた。この4種類の電球のうち, ハロゲン球は数分でシェード内側の温度が, 60℃を超えるものである。生徒は, コンピュータの画面上にリアルタイムで表示されるシェード内の温度変化のグラフを見ながら, 電球によって発熱状態の違いがあることに気付いていた。また, 既習しているシェードや接合材料の耐熱温度を思い出し, 使用電球によっては安全のために, 測定を中止する場面も見られた。さらに, シェード上部を手でふさぎ, 予想以上に温度が上昇してしまったことから, 使用上の注意との関連性を確認していた生徒もいた。

展開2では, 展開1の計測結果に基づき, 安全性, 価格, 機能性の面から, 自分の製作品に取り付けるのに最も適した電球の種類を選択させ, 計測を行わせた(図6)。この時, 温度の上昇を確認しながら, 計測している時間を利用して, 取扱説明書作成支援システム上の入力フォームに, 使用上の注意となるポイントを入力させた。取扱説明書には, 使用する電球の種類や定格等の情報, 安全

表1 電気機器の安全に対する意識を把握する項目

項目	質問内容
製品による事故の可能性の認識(逆転項目)	電気製品は安全にできているので, 火災や感電などの電気製品による事故はめったに起こらないと思う。
故障原因の探求	電気製品の調子が悪くなったとき, 何が原因なのか, できるだけ自分で考えようと思う。
部品交換や簡単な修理	電気製品の調子が悪くなった原因が分かって, 部品交換や簡単な修理で済むようなら, できるだけ自分でやろうと思う。
製品の問題による事故の可能性の認識	電気製品が原因で起こる火災や感電などの事故は, その製品に問題があると思う。
製品選択の使用条件による判断	電気製品を選ぶときは, 使用条件(どこで, 誰が, どんな時に使うのか)を十分考えて選ぶことが大切だと思う。
製造者責任の意味理解	「製造者責任」という言葉の意味がわかる。
使用法による事故の可能性の認識	電気製品の使い方が不適切だと, 事故が起きる可能性があると思う。
機器の不具合への対応	電気製品の調子が悪くなったり, 不具合が生じたりした時, 自分で適切に対応できると思う。

表2 電気機器を購入する際に重視する観点

- ・価格
- ・デザイン
- ・使い勝手や機能性
- ・安全性
- ・環境への影響
- ・使用時の電気料金



図5 4種類の電球の発熱特性の試験(展開1)



図6 製作品に取り付ける電球の試験(展開2)

なシェードの取り付け状態の説明, 危険性のある使用場所や使用方法への注意喚起, 保守・点検の方法やポイントなどが記述されていた。取扱説明書の上部には温度計測結果のグラフが表示され, この規格内の電球では, このような温度推移が起こるといことがわかりやすくなっている。取扱説明書が完成した後, プリントアウトさせ, 製作品と共に家庭に持ち帰らせた。生徒の作成した取扱説明書の例を図7に示す。

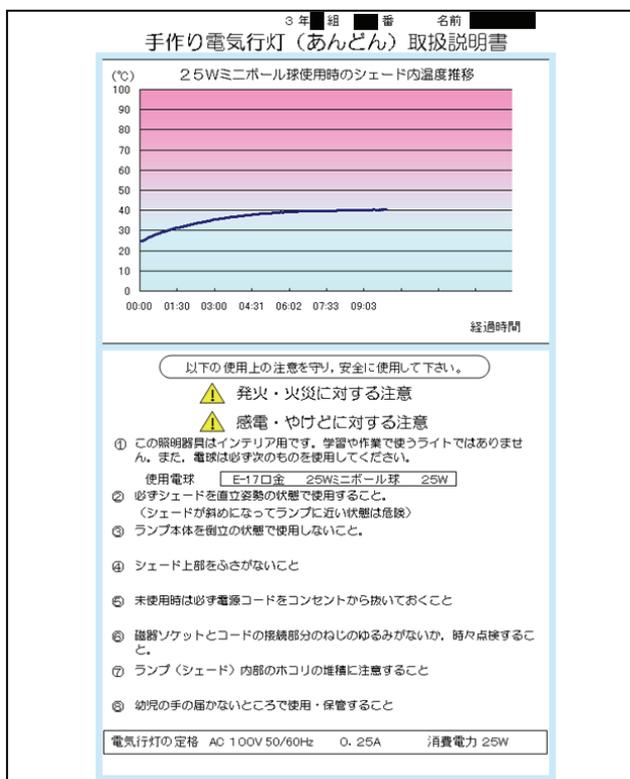


図7 生徒の作成した取扱説明書の例

3.3 実践による生徒の意識の変容

実践後, 電気機器の安全な使用に対する意識について事前・事後調査間の変容を検討した(表3)。その結果, 「部品交換や簡単な修理」, 「機器の不具合への対応」の項目に平均値の有意な伸びがみられた(共に $p < 0.01$)。このことから, 製作品の試験の体験を通して生徒が, 生活の中でも電球などの部品交換や機器の不具合への対応ができそうだと思うようになったことが示唆された。

また, 電気機器の購入時に重視する観点では, 事前・事後調査間で「使い勝手や機能性」を重視する傾向が若干減衰する ($p < 0.05$) 一方で, 「安全性」 ($p < 0.05$), 「環境への影響」 ($p < 0.01$) 及び「電気料金」 ($p < 0.01$) の項目に有意な伸びが認められた(表4)。「使い勝手や機能性」においてはその平均値が有意に減衰したが, 他の観点と比べると事後調査段階においても平均値4.47と高い水準にあった。このことから, 事前調査の段階では「価格」や「デザイン」, 「使い勝手や機能性」だけを重視していた生徒が, 製作品の試験を体験する本実践を通して「安全性」や「環境への影響」なども重視できるようになり, 製品購入時の観点が広がったことが示唆された。

電気機器の安全な使用に対する意識と製品購入時に重視する観点との関連性について検討するために, 両者の積率相関係数を事前・事後調査別に求めた(表5)。その結果, 事前調査の段階では, 「使用法による事故の可能性の認識」と「安全性」との間の相関係数が $r = 0.29$ ($p < 0.05$) と弱かったのに対して, 事後調査の段階では $r = 0.46$ ($p < 0.01$) と中程度の相関にまで強くなっていた。また, 事前調査の段階では認められなかった「安全性」と「製品選択の使用条件による判断」 ($r = 0.29, p < 0.05$) や「製造者責任」 ($r = 0.25, p < 0.05$) の間に, 弱いながらも正の相関が形成されていた。これらのことから, 本実践を通して生徒は, 自らの製作した電気行灯の安全性の確認に留まらず, 生活の中での電気製品の購入時や使用時にも安全性が重視できるようになったのではないかと

表3 電気機器の安全な使用に対する意識の変容

全体		事前	事後	差	対応のあるt検定
製品による事故の可能性の認識	平均	2.55	2.53	-0.02	t(63)= 0.10
	S.D.	1.26	1.08		
故障原因の探求	平均	2.75	3.08	0.33	t(63)= 1.69
	S.D.	1.28	1.17		
部品交換や簡単な修理	平均	2.55	3.02	0.47	t(63)= 2.86 **
	S.D.	1.47	1.15		
製品の問題による事故の可能性の認識	平均	2.81	3.06	0.25	t(63)= 1.98
	S.D.	0.92	1.05		
製品選択の使用条件による判断	平均	3.86	4.03	0.17	t(63)= 1.16
	S.D.	1.05	1.02		
製造者責任の意味理解	平均	3.64	3.91	0.27	t(63)= 1.49
	S.D.	1.21	1.06		
使用法による事故の可能性の認識	平均	4.42	4.22	-0.20	t(63)= 1.89
	S.D.	0.71	0.84		
機器の不具合への対応	平均	2.41	3.02	0.61	t(63)= 5.03 **
	S.D.	0.95	1.09		

5段階法
N=64
** p<0.01

表4 電気機器を選択する際の観点の変容

全体		事前	事後	差	対応のあるt検定
価格	平均	4.44	4.53	0.09	t(63)= 0.95
	S.D.	0.69	0.71		
デザイン	平均	4.27	4.33	0.06	t(63)= 0.57
	S.D.	1.03	0.84		
使い勝手や機能性	平均	4.67	4.47	-0.20	t(63)= 2.61 *
	S.D.	0.59	0.69		
安全性	平均	3.91	4.19	0.28	t(63)= 2.55 *
	S.D.	0.95	0.83		
環境への影響	平均	2.94	3.45	0.52	t(63)= 4.83 **
	S.D.	1.02	1.11		
使用時の電気料金	平均	2.58	3.48	0.91	t(63)= 5.95 **
	S.D.	1.15	1.08		

5段階法
N=64
** p<0.01 * p<0.05

表5 「電気機器の安全な使用に対する意識」と「電気機器を選択する際に重視する観点」の相関
事前調査(全体)

	項目①	項目②	項目③	項目④	項目⑤	項目⑥	項目⑦	項目⑧
価格	0.07	0.00	0.01	0.21	0.06	0.02	-0.06	-0.23
デザイン	-0.02	-0.18	-0.03	-0.05	-0.21	-0.13	0.02	0.02
使い勝手や機能性	-0.20	0.14	0.15	-0.06	0.26 *	0.19	0.41 **	0.10
安全性	-0.04	-0.06	-0.13	0.07	-0.03	0.03	0.29 *	-0.01
環境への影響	0.00	0.08	-0.09	0.09	0.14	0.08	0.08	-0.02
使用時の電気料金	0.19	-0.20	-0.15	0.30 *	-0.17	-0.12	-0.05	-0.12

事後調査(全体)

	項目①	項目②	項目③	項目④	項目⑤	項目⑥	項目⑦	項目⑧
価格	-0.08	-0.05	-0.20	0.12	0.19	0.11	0.28 *	-0.13
デザイン	-0.02	0.05	-0.04	0.12	-0.05	-0.07	0.26 *	0.24
使い勝手や機能性	-0.10	-0.07	0.07	0.02	0.14	0.08	0.48 **	-0.01
安全性	-0.04	-0.10	-0.14	-0.03	0.29 *	0.25 *	0.46 **	-0.09
環境への影響	-0.07	-0.08	-0.11	-0.02	0.09	0.22	0.11	0.15
使用時の電気料金	-0.21	-0.16	-0.15	0.03	0.04	0.19	0.19	0.15

N=64

** p<0.01 * p<0.05

- | | | | |
|-----|-------------------|-----|-----------------|
| 項目① | 製品による事故の可能性の認識 | 項目⑤ | 製品選択の使用条件による判断 |
| 項目② | 故障原因の探求 | 項目⑥ | 製造者責任の意味理解 |
| 項目③ | 部品交換や簡単な修理 | 項目⑦ | 使用法による事故の可能性の認識 |
| 項目④ | 製品の問題による事故の可能性の認識 | 項目⑧ | 機器の不具合への対応 |

と考えられる。言い換えれば、これは授業での学習経験から生活の中での技術評価の視点を高めることにつながったのではないかと考えられる。

授業に対する生徒の感想では、「普段気にしなかった安全性を気にしようと思った。電気の楽しさと恐ろしさを改めて知った。」「電気機器一つ作るのにこんなに考えて作っているのが分かってよかった。」「電球についても、(種類が)違うと、とても熱くなったりして、危険な目に遭うことを知り、電気機器を大切に慎重に扱うことの大切さも知った。」等がみられた。

4. まとめと今後の課題

以上、本研究では、技術科「エネルギー変換に関する技術」の学習において、生徒が自ら製作した電気行燈の発熱状態に対する温度試験と、使用上のトラブルを予測しながら取扱説明書を作成する場面を組み入れる授業を実践した。その結果、本実践を通して生徒が、自らの製作した電気行燈の安全性の確認に留まらず、生活の中での電気製品の購入時や使用時にも安全性が重視できるようになったことが示唆された。

今後は、本実践の効果に対する追試と共に、生徒の安全に対する意識実態の把握や技術評価・活用力を高める多様な学習指導方略を検討する必要があるだろう。

文献

- 1) 文部省 (1998) 中学校学習指導要領解説, 技術・家庭科編, 東京書籍, p.10
- 2) 文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領解説, 技術・家庭科編, 教育図書, pp.14-15
- 3) 山下貴史: 生徒の学びを高め, 生活する力を伸ばす学習指導の研究~新学習指導要領による教育課程の実践に向けて~, 全日本中学校技術・家庭科研究会: 理論と実践, 第48号 pp.38-40 (2010)
- 4) 全日本中学校技術・家庭科研究会: 理論と実践, 第46号 pp.29-89 (2008)
- 5) 全日本中学校技術・家庭科研究会: 理論と実践, 第47号 pp.21-91 (2009)
- 6) 全日本中学校技術・家庭科研究会: 理論と実践, 第48号 pp.29-97 (2010)

(2010. 9. 1受稿, 2010. 12. 16受理)