

教育点描

ものづくりが好きだ —電気自動車の開発の経験から—

清水 浩

(慶應義塾大学環境情報学部教授)

日本人はなぜ器用か

作家の司馬遼太郎さんが、その著書で「日本人はなぜ器用か」ということを繰り返し述べられておられる。その訳は、産業革命以前の世界では、日本は世界有数の鉄の生産国であったということである。

古くから鉄の製法は、砂鉄を原料とし薪を燃料とする炉で高温にするという方法であった。そのために必要な薪の量は莫大なもので、山一つ分の本を切って、炉の底にわずかな鉄の塊が残る程度である。このために、鉄の生産の適地は森林資源が豊富なところに限られる。日本の中国山地は、丸裸に木を切っても20年で再生する程豊かであり、世界的にこんなに恵まれた土地はなかった。

鉄の特徴は、硬く、しかも色々なものに加工することが容易だということである。これにより、日本刀のように精巧な武器を作ることが出来た。それより重要なことは、多くの道具を作ることができたことである。この道具を用い、工芸品、建築物、日用品を作ることがごく一般的に行えた。

ものづくりには2つの意味

道具を使ったものづくりには2つの意味がある。1つは、その成果が実生活を豊かにすることに直接役に立つこと、もう1つは、頭で空想したことを現実のものとする事ができるという喜びがあることである。これらの理由で、日

本人は長年にわたって物を作り続け、自然に器用に物を作ることが身に付いた。

私も無論ものづくりが好きだ。その理由は、この2つに加えて、ものづくりは多くの人々との共同作業となるが、明確な目標を持つ共同作業というのは、これまた、たまたま良なのだ。

25年以上も前、私はそれまでの研究テーマを捨て、電気自動車の開発・研究を始めた。それにより、社会は確実に良くなる。また、車がもともと好きだったこともある。この間に、8台の車の開発に関与することができた。これらの開発は、常に楽しいものだった。

ものづくりを前向きに考えよう

しかし、ものづくりの過程では、きつい、汚い、危険なこともやらなくてはならないし、必ず失敗もある。成果として思っていた程のものにならなかったり、初めに考えていなかった問題点が、その度毎に発生してきたことも事実である。

これらをネガティブにとらえると、ものづくりは苦しいことばかりになる。それが嫌でもものづくりから興味を失う若い人たちも増えている。

ものづくりの良い部分と問題点を比べると、良いことの方が圧倒的に多いというのが、私の実感である。このことをもっと若い人たちに分かってもらう努力をすることが必要かもしれない。

シミズ ヒロシ

東北大学工学部応用物理科学科卒業後、工学博士号。国立公害(現環境)研究所入所後、米国コロラド州立大学留学を経験し、国立環境研究所地域環境研究グループ総合研究官として環境問題に携わる。1997年国立環境研究所を退官、同年慶應義塾大学環境情報学部教授に就任。環境問題の解析と対策技術について研究。著書に「電気自動車のすべて」(日刊工業新聞社)、「近未来交通プラン」(三一書房)など。

**【特集】
ものづくりの魅力**

鈴木 隆司

子ども・青年が魅力を感じる
「ものづくり」



スズキ タカシ

1960年京都市生まれ。東京学芸大学大学院修了。都内公立学校で工業・技術科教諭。私立和光小学校でわが国唯一の小学校技術科教諭として実践に励む。2004年より千葉大学教育学部助教授(生活科、技術科担当)。著書に「わくわくものづくり」KTC中央出版(編著)、「初等学校における技術教育の実践」(塑性と加工)〔学会教育賞受賞〕、「小学校教育でのものづくりの授業における児童の作業分析」日本産業技術教育学会など。

1. 子ども・青年は「ものづくり」に魅力を感じられない

「ものづくり」の魅力を考える時に、「魅力」を感じるのは誰かをまず問うべきだろう。わたしたちの問題意識からすれば、「ものづくり」に「魅力」を感じてほしいのは子ども・青年である。

最近「ものづくり」の授業で「さあつくろう」と教師が意気揚々と子どもの前に立つと「いやだ」「つくりたくない」という反応をする子どもが増えてきた。授業の最初にそのようなことを大声で言われたものなら、そこから先の授業はクールダウンしてしまう。わたしは、それほどまでに、子どもが「ものづくり」の魅力に気がつきにくくなっているのが現実だと思う。

2. 「ものづくり」経験の少ない子ども・青年

わたしは3年前から大学の教員をしている。大学生を相手にするようになり、驚いたことがいくつかあるが、そのひとつに大学生の「ものづくり」経験の少なさがある。中には小学校卒業以来、はさみを握ったことがないという強者までいた。これでは「ものづくり」に魅力を感じるはずがない。

わたしは大学生にもものづくりの魅力を伝えたいと考えて、大学の講義に「ものづくり」を取り入れた。はじめにわたしが、彼／彼女らに伝えたいと思った「ものづくり」の魅力は「つくって遊ぶ」ということだ。現代を生きる大学生は、自らの手でものをくりだした経験が少ないので、まずは「ものをつくることはおもしろい」と感じさせたかった。ものをつくる場合には、何のためにつくるのかという目的があるはずだ。その目的が見えなければ、主体的にものをつくることはできない。つくって遊ぶとなれば、「おもしろくしてやろう」とか「楽しくしたいな」という想いを抱きやすいただろうと考えた。それが、何のためにつくるのかという「ものづくり」の目

的に繋がってくれることを期待した。だが、これだけでは小学生と同じだ。大学生ならば「ものづくり」を通して、知的に高まる必要があると考えた。「なぜ」「どうして」という疑問を起こさせ、それを科学的に解決していくことも課題とした。

教材は「紙でつくる竹トンボ」を選んだ。工作用紙を切って羽の部分をつくり、軸はストローを使いセロテープで貼り付けるという簡単なものだ。この「紙でつくる竹トンボ」は、羽をつけただけでは飛ばない。高く舞い上がらせるためには、もう一工夫必要になる。そこを彼／彼女に考えさせる。材料が紙なので、手軽につくることができ、あれこれと試行錯誤できる。そのうちに「よく飛ぶ秘訣」を見出した学生が、大教室の天井まで飛ばすものをつくり出す。いつも椅子に座って教授の話聞いてノートを取っている大学生には、こうした授業は新鮮であるようだ。他の教授に授業中の写真を見せた時「学生はこんな顔するのか」と驚かれたことがある。わたしは、この時の彼／彼女の笑顔が「ものづくり」の魅力物語っていると思う。

3. 子ども・青年を感じる「ものづくり」の魅力

大学生の笑顔の理由はどこにあるのか。この授業を通して子ども・青年が「ものづくり」の魅力をどのように感じるのか考えてみる。

彼／彼女らは、こうした「ものづくり」にさまざまな魅力を感じてくれる。その中で一番大きなことは「自分の手で作ったものが本当に飛んだ」というリアリティにあるとわたしは考える。「最初は大学生にもなって…と思っていたが気がつく夢中になっている自分がいた」「はっと我に返ると教室中の人みんな一生懸命飛ばして遊んでいる。でも、みんなが楽しそうにしている気持ちがすごく分かる」大学生は、飛ぶという事実、そしてそれ

を自分の手で作り出したという事実に出会い、その事実を自分なりに受けとめてくれる。わたしは、ここに「ものづくり」の魅力が見出されると考える。揚がらない風、回らないコマではおもしろくない。より高く揚がる風であり、より、速く・長く回るコマであるというリアリティが大切だ。そのリアリティがかなた遠くにあるのではなく、少し手をのばせば実現できそうなどころにあることも大切だ。

また、「ものづくり」を目的に適合するように成し遂げるためには、直線的にいい結果が出るとは限らない。試行錯誤の繰り返しが必要になる。成功はうれしいが、失敗にはめいつってしまうこともある。そうすると「ものづくり」の魅力もあせてくる。だが、その試行錯誤を分かち合える仲間がいると、失敗しても「ものづくり」の魅力を増大させてくれる。

**4. 子ども・青年が「ものづくり」の魅力を
感じてくれるために**

子ども・青年が「ものづくり」の魅力を感じてくれるようになるためには、子ども・青年自身が魅力ある「ものづくり」を体験してあげなければならない。魅力ある「ものづくり」の体験は、リアリティのある教材を通して得られる。さらに、学びあう喜びを分かち合える仲間がいれば、得るものも大きくなる。最後にそのことを如実に示す学生の感想をあげて結びとしたい。

「はじめ、わたしはこんなものつくって何になるのと疑問を感じていた。だが、授業が進むにつれ、ものづくりに夢中になっていった。そして、授業が終わる今になってものづくりの魅力が見えてきた。それは、いろいろつくってみなければわからないと思う。今、わたしが言えるのはとにかく、自分の手でつくってみようと子どもに呼びかけることだ。」

[特集]
ものづくりの魅力

野田 知子

生産と消費の乖離した
社会における「ものづくり」の意義
— 学びの出発点となる「ものづくり」 —



ノダ トモコ

1949年宮崎県都城生まれ。お茶の水女子大学家政学部卒業、東京都立中学校に家庭科教諭として28年間勤務、東京学芸大学教育学研究科修士課程修了、現在、東京学芸大学・大東文化大学非常勤講師、東京農工大学大学院連合農学研究科(在籍中)。「食育・食農教育のための実践テキスト“食べもの”から学ぶ」(明治図書)、「『食べる』って何だろう」(合同出版)、『市民が育つ家庭科』(共著 ドメス出版)、『図解 家庭科の実験・観察・実習指導集』(共著 開隆堂)など。

1. 「ものづくり」の意義

子どもたちは、生まれた時から、欲しい物のほとんどは商品として売られている社会で育っている。100円ショップでエプロンを購入でき、食べ物も調理済み総菜や弁当を買えば、作る必要もなく食べられる時代である。

では、完成品を安価で入手できるにもかかわらず、原材料からつくることの意義は何であろうか。

学習指導要領ではものづくりにかかわる内容において、「日常生活に必要な基礎的な技能を身に付け、自分の身の回りの生活に活用できる」(小学校家庭科)「生活の自立に必要な衣食住に関する基礎的な知識と技術を習得する」(中学校技術・家庭家庭分野) ことを「目標」としている。

しかし、「ものづくり」は、「技能を身に付け、活用できる」「生活の自立」以上の意義がある。もちろん、家庭科の「ものづくり」は生活の自立のための基礎的技術の獲得につながる。そして、「手は突き出た脳である」と言われるように、手を使うことで脳が働き、脳の発達を促す役割もする。また、道具や機械を使って作ることで、人間の生活と道具・機械や技術との関わり、労働の役割などを考えることができるのも、「ものづくり」の大きな魅力である。

2. 生産と消費が乖離する社会における「ものづくり」の意義

生産と消費が大きく乖離する社会では、日々食べるものが、着るものが、何からどのように作られているかわからない。実際に原材料から作ってみてはじめて、原材料はどんなものか確認でき、作り方を知り、その労働の大変さを知り、その歴史的・文化的価値を知り、興味をもつことも多い。

つまり、「ものづくり」をしながら、衣服材料や食べ物の成り立ちや性質や技術などを具

体的に、五感を使って学ぶ。また、「つくったことでわかったこと」から、その社会的・歴史的・文化的価値についての学びに誘われる。このような学びの出発点となる「ものづくり」が必要とされる。

このことをデューイ¹⁾は『学校と社会』(原著初版1899年)の中で、木工・金工・編み物・裁縫・料理などの手工教授・工作室作業および家庭的技能をとりあげ、「自然の種々なる材料並びに過程に対する科学的洞察が活発におこなわれる中心の場であり、そこから子どもたちが人類の歴史的発達の理解へとみちびきこまれるべき出発点であらねばならない」と述べている。

3. 学びの出発点になる「ものづくり」とは

では、「学びの出発点になるものづくり」「教材」とはどのようなものだろうか。

筆者は、「魚丸ごと一尾の調理」と「切り身魚の調理」では、生徒の認識の変化がどのように異なるかを、中学校6校の家庭科教諭の協力を得て調査した²⁾。切り身魚は「鮭のムニエル」、一尾魚は「イワシの手開き・蒲焼き丼」である。実習中の調理台にテープレコーダーをおいて、会話を録音し、分析した。

実習中の会話では、「一尾魚の調理」の場合、「魚に関する会話」68.6%、「その他の会話」31.4%であるのに対して、「切り身魚」では「魚に関する会話」30.8%、「その他の会話」69.2%と逆転していた。

「魚に関する会話」の中では「切り身魚」は「作り方」が87.2%を占めたのに対して、「一尾魚の調理」では、「作り方」が61.8%で、“血が出た”“気持ち悪い”などの「魚の部位や様態」，“自分の体にもこれ(内臓)あるんだよね”“魚を殺した”など「魚の命につながる会話」，“もったいない気持ちを表す会話”など、多岐にわたった。

このことは、「切り身魚の調理」は「魚をおいしく食べるための技術を身に付ける教材と

しては適するが、魚にあるべき内臓が除去されていて、魚を命あるものとして捉えることは出来ない、発展性に欠ける、と言えよう。

一方、「一尾魚の調理」の場合は、技術の習得以外に、命あるものとしての魚の特徴を五感でとらえ、それを食べる人間との関係に気づき、「食物連鎖」の学びにつながる。また、廃棄する内臓などの処理から「循環」や「微生物の働き」についての学びにつながる。

「魚丸ごと一尾の調理」は発展性のある、力のある教材、学びの出発点になる「ものづくり」と言えよう。

以上、「食べるものを作る」例で述べたが、それぞれの分野に、発展性のある、学びの出発点にすることのできる「ものづくり」の教材がある。少ない授業時数である。ひとつのものに総合的に取り組み、必要な学びを組み込む方法もとれよう。総合的な学習の時間や他教科との連携で行う方法もある。

4. 家庭科の「ものづくり」の特徴

「ものづくり」を出発点に発展する学びは、他教科の学びと部分的に重なるものもある。しかし、生活の営みを学びの対象とし、ものを作ることや、具体的なことを通して学び、考え、認識していくこと、さらに家庭や社会に働きかけて変化させていく力を培うのは、家庭科の学びの重要な特徴であり、「ものづくり」はその核となるべきものである。

5. ものづくりを核として、生産から加工・調理・消費・廃棄をとおした学びを

生産と消費が乖離した社会だからこそ、生産から取り組みたい。たとえば栽培は、生きるものを育むことであり、「ものづくり」とは異なる教育的価値もある。地域に根ざした教材ならさらに学びが発展し深まるであろう。

1) 『学校と社会』デューイ、岩波文庫p.30
2) 「魚丸ごと一尾の調理実習の授業と生徒の認識の変化」野田知子・大竹美登利『日本教科教育学会誌 第25巻第4号pp.1-9

創意工夫する力を伸ばす,ものづくり

～第5学年 身の回りの整理整とんを通して～

北海道旭川市立春光小学校 曾我 佳子

1. はじめに

他教科と家庭科の大きな違いは「ものづくり」が教科の柱の1つになっていることであると私は考えている。しかし、時数削減の中で、学習内容が厳選され、ものづくりにかける時間が縮小されている。

したがって、短時間で中身の濃い学習内容を展開するために、単元のねらいを絞り込み、そのねらいに則した教材を開発することが重要であると考える。

2. 目指す児童像と児童の実態について

(1) 住生活で身に付けさせたい能力

調理や布の作品づくりでは、自分が思い描いた作品をつくることのできる力を身に付けるよう基礎的・基本的な技能の習得に重点をおいている。住生活については、生活を工夫することで、快適な生活を創り上げる力を身に付けられるよう創意工夫する能力の育成に力を入れている。

(2) 児童の実態

家庭科の学習は5学年から始まったという新鮮さもあり教科への期待も高い。しかし、住生活、特に整理整とんについては、親任せになっているケースが少なくなく、整とん方法がわからず関心を抱けずにいる児童が多いという実態があった。

3. 本題材について

(1) 題材の指導目標

身の回りの整理整とんの方法を知り、工夫しながら収納することによって、快適な生活ができることを実感させ、自分や家族のために身の回りの環境を整えようとする意欲を高める。

(2) 具体的な手立て

- ・教室に実際に散らかった部屋を用意し、汚れた部屋の問題点を考えさせた。
- ・TV番組を活用し、整理整とんとは、見た目をきれいな状態にすることではなく、「取り出しやす

く、しまいやすい状態」にすることであると理解させた。

- ・実際に学校で使用している自分の道具箱を使って整理整とんすることで、取り出しやすく、しまいやすい配置を考えさせた。
- ・仲間のよさを認め合い、よいアイデアを活用するため、全員の工夫した道具箱をデジタルカメラで撮影し、映像を見ながら工夫した点を発表させた。
- ・家庭生活で実践する力を身に付けさせるために、道具箱の整理整とん後、家庭で実践させ、保護者からメッセージを書いてもらった。

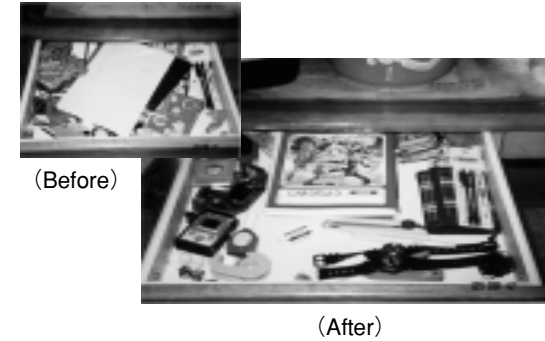
(3) 題材の指導計画(5時間)

| | 学習内容と主な活動 |
|-------|---|
| 知識・理解 | 1. 整理整とんの方法を身に付けよう ・整理整とんの大切さとポイントを知る。 ※TV番組や収納関連の雑誌を活用 |
| 計画・実践 | 2. 身の回りを整理整とんしよう(計画) ・必要な物と不必要な物に分ける。 ・物に合った収納ケースを考える。 ・リサイクル品の活用を考える。 3. 道具箱の整理整とんをしよう(実践) ・収納ケースを作成する。 |
| 交流・活用 | 4. 交流・日常生活に活用 ・工夫した所を発表し、相互交流する。 ・仲間の良い所を参考にして、自宅の整理整とん計画を立てる。 5. 家庭での実践 ・写真を撮影したり図をかくなどし、工夫をした内容を発表する。 |

4. 児童の変容

(1) 夏休みの宿題

授業前に、夏休みの宿題として、自分の机の回りを整理整とんするように指導した。下の図のように、見た目をきれいにしているだけである。



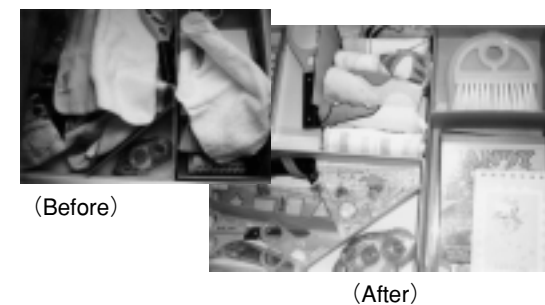
(2) 授業での実践

「取り出しやすく、しまいやすい」収納するために、大きさに合った収納ケースを作成する方法を紹介し、道具箱を変身させた。



- 【工夫点】**
- (工夫1) はさみを箱の横に配置し、省スペースで入るよう工夫した。
 - (工夫2) 小物の大きさをそろえて、ピッタリ入る収納ケースを作成した。
 - しきりをつけて、色鉛筆が動かないようにした。

(3) 家庭での実践



道具箱の授業後、家庭での実践レポートを提出させたところ、左下の写真のように分類しながら整理整とんするようになったことがわかる。

また、レポートには学習の価値を認識できるような保護者から励ましの言葉をお願いした。

保護者からのメッセージ

- ・いつもなら捨ててしまう空箱をかわいらしく変えて、引き出しの中身を上手に分類できました。今度は食器棚をお願いしようかな。
- ・引き出しのおかげで机の上もキレイになりました。やればできる。才能あるぞ。
- ・よく使う物を手前においた工夫が良かった。

児童の感想

- ・普段は捨てている箱がこんなふうに活用できるとは驚きました。
- ・整理整とんすると物が取りやすくなる。また、しきりを作ると整理しやすいことがわかった。
- ・大変だったけれど、面白かった。前よりもキレイになって気持ちがいい。またやってみたい。
- ・やっぱり気持ちよかったし、これからは散らかりにくくなりそう。勉強もしやすくなりました。

5. 成果と課題

授業前は「片付けができない」と言っていた児童が、収納ケースの作り方や物の配置の仕方を具体的に学ぶことで「自分にもできる」と自信をもつようになった。また、創意工夫に重点を置くことで、ものづくりに苦手意識のある児童にも工夫することの楽しさを感じさせることができた。

しかし、授業後の継続状況を確認したところ、日ごろから家庭の仕事に関わっている児童は整理整とんできているが、生活体験の少ない児童は学習内容が日常生活に根付かず、再び散らかってしまう傾向がみられた。また、生活体験の少ない児童は、自分の家庭生活の中から課題を見つけ出したり、様々なアイデアを浮かべさせることも苦手である。

今後、家庭生活に対する意識を高めるため、日常生活により密着した教材開発がさらに重要になると考える。

触れる・つくる・体験する授業実践

～染色・ワタから糸を紡ぎ布を織る～

栃木県那須塩原市立三島中学校 星 良美

1. はじめに

お酒を絞るために使用した酒袋の廃材布を、手提げのバッグにつくり変えた民芸品を東北地方で見かけたことがある。捨てずに生かす努力をすることの大切さを訴えられたような気がした。

作品をつくるのにワタから糸を紡ぐことを体験させたい。作品づくりの中に紡ぐこと・織ること・染めることを入れてみたい。それらの材料は身近な台所から出るものや地域性のあるものを利用してできないか考えてみた。どのような授業もそうだと思うが、ちょっとした教師の原点からの見直しやこだわりが生徒の経験となり発想を豊かにし、生きる力を生むものになると考えている。

1学年87名にものづくりに関するアンケートを実施した。ものづくりが好きと答えた生徒は9割に達し、嫌いと答えた生徒は1割にも満たなかった。

しかしながらものづくりは好きだが、実体験の乏しさから与えられたものをそのまま理解することが多くなり、生活に結びつけて考える生徒は少ない。そこでものづくりを通して、生活技術向上のための課題を
試行錯誤することにより、具体的な解決策を導き出す能力を育成できないかと考えた。

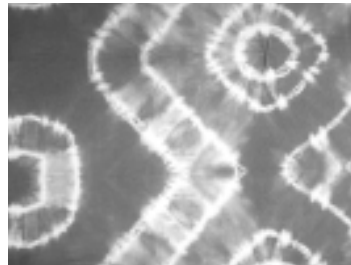


図1 花ふきん(生徒作品)

2. ねらい

進んで生活を工夫し創造する能力と実践力を育てたいと考えた。ものづくりをすることで新しい課題に直面し、今までの技能の再構築をすることに加え、新たな技能を習得する姿勢が生まれてくると考え以下の3つをねらいとした。

①自ら学び、創ろうとする意欲をもつ。

- ②ものづくりに必要な知識や技能を身につける。
- ③生活を豊かにするための「もの」を創造する力をつける。

3. 教材観および教材化の観点

短時間である程度の目標の作品をつくり上げることができるもので、製作後活用ができるものと考え、「本のしおり」と「花ふきん」を教材とした。本のしおりは、毎朝読書の時間があり活用することが多い。また、花ふきんは家庭での活用を目的とした。

- ①綿や割り箸・輪ゴムを使うことで、毎日の生活の中にある身近なものを使ってものづくりのできることを知る。
- ②紡ぎ、手織り、染めなどをすることで、織物がどのようにつくられているかを知る。
- ③絞り染め技法を活用する。あまり複雑化しない技法を使い、経験がなくてもすぐにできるような内容にする。
- ④構成を考える上で紙を使用する。ものづくりをする上で試行作業を行い、完成図を書くことで、作業手順などの製作行程の段取りを考えることができる。
- ⑤ものづくりの体験学習としての「染色」では、大量の水やエネルギーを使うことで環境への視点、桶やざる、箸など多くの道具を使うことで技術への視点も育つようにする。

4. 実践

A. 本のしおりづくり(ワタから糸をつくろう)

- ①座布団などに入った古ワタを洗濯し、竹ざるなどの上に平干しにする。
- ②染料液をつくりワタを染める。



図2 しおりを織っているところ

〈地域性を生かした染料〉

○ナスの染料液○

| | |
|-----|--|
| 材 料 | ナス3本・塩15g・みょうばん2.5g・水75ml |
| 作り方 | ①ボウルにナス、塩、みょうばんを入れて混ぜる。 ②①に水を入れ、落とし蓋をして重し1kgをのせ、30分程おく。 |
| 染め方 | 15分間浸し染める。その後水洗いする。 |

本地区ではナスの栽培がさかんである。(環境学習の視点から)廃棄されているナスの漬け物汁を使用し、教材にならないか考えた。

〈台所からのだしがらを生かした染料〉

○だしがらの染料液○

| | アルミ媒染 | 鉄 媒 染 |
|-----|--|-------------------------|
| 材 料 | みょうばん1g | おはぐる液 ^{※1} 5ml |
| 作り方 | 冷凍した紅茶のだしがら108g(布の重さの3倍) | |
| 染め方 | ①ボウルに湯を沸かしだしがらを入れ、沸騰後15分間煮出す。 ②ボウルに、こし布をはったざるをのせ、染料液をあけてよく絞る。 | |
| | ①染料液にワタをいれ10分間煮る。 ②みょうばん媒染液に15分間浸す。 ③もういちど煮染め(①)を10分間行い、水洗いして脱水し、天日干しする。 | |

(※1)おはぐる液：酢・水・釘を250gずつ入れ、1週間置きこした液

- ③染色したワタを綿うちし、手作りの紡ぎゴマをまわしながら、糸を紡ぐ。



図3 糸を紡いでいるところ

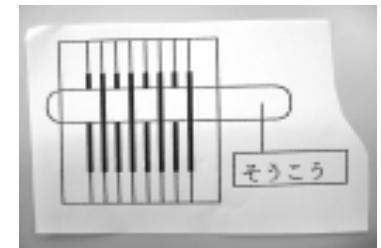
⑤台紙(厚紙10cm×15cm)にたて糸をはる。



図4 たて糸の張り方の説明図

台紙の上下に3mm位の間隔で8箇所深さ5mmの切り込みを入れる。そこにたて糸を切り込みごとに入れる。

⑥しおりを織る。



たて糸に、「そうこう」を使い、よこ糸を織り込んでいく。

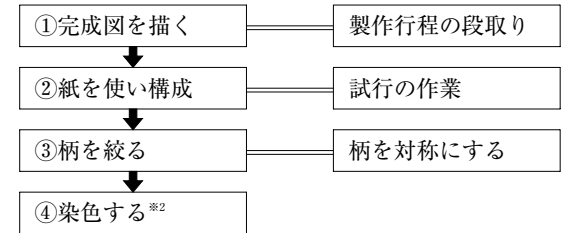
図5 そうこうの説明図

⑦仕上げ

最後に通したよこ糸をたて糸に結び、台紙からはずす。たて糸を結ぶ。

B. 花ふきんづくり(柄を対称にしよう)

〈作り方〉



さらし布(30×40cm程度のもの)を輪ゴムと割り箸を使い絞る。



(※2)染料液をつくり染色する。(しおりづくりと同じ染料を使用する)

図6 花ふきん(生徒作品)

5. 今後の課題

ものづくりを授業に導入するにあたり、まずは活用するための技能を教師が身につける必要性がある。また、より適切な題材を地域の産物や身近なものから活用することにより、学習が深まると考える。今後は、教師の技術の向上と教材の精選が課題である。

6. おわりに

ものづくりすることで、製作過程で試行錯誤し根気よく取り組むことを学ぶ。また完成した達成感を味わうことで作る喜びを学ぶと思う。これからも百聞百見より「触れる・つくる・体験する」ことで学びが深くなるような授業を行っていきたい。

生徒が大阪らしさを大切に、実践的態度を育むことのできる選択教科

大阪府大阪市立日本橋中学校 池田 聡子

1. はじめに

大阪の食文化というと、洋食に端を発した「お好み焼き」「たこ焼き」だけがクローズアップされ、かつての水の都大阪を彷彿させる、より伝統的な郷土料理は家庭料理として定着していない現状がある。そこで、選択教科で、家庭でも実践できる郷土料理として「大阪ずし」に着目し、パソコンを利用して大阪の歴史や伝統・文化を学習し、さらに、地域の人とのコミュニケーションをはかった。

2. 研究のねらい

- (1)「大阪ずし」について関心を持ち、その歴史や誕生の背景、食材、作り方をおもにインターネットを通して知る。
- (2)「大阪ずし」を献立とした会食を計画し、そのトッピングを工夫することにより、家庭料理としての「大阪ずし」が実践できるようになる。
- (3)リサイクル品を利用した会食用の小道具(招待状やはし袋等)を製作し、会食に利用する。
- (4)総合的な学習との連携を図り、会食を実践する。

3. 指導と評価の計画(評価については5.参照)

| | |
|----------------|---------|
| 導入 | 1時間 |
| 郷土料理「大阪ずし」調べ学習 | 8時間 |
| 「大阪ずし」調理実習 | 2時間 |
| 「大阪ずし」会食準備 | 7時間(注1) |
| 「大阪ずし」会食 | 2時間(注2) |

(注1) …7時間中3時間、総合的な学習の時間と連携
(注2) …総合的な学習の時間と連携

4. 実践内容

(1)調べ学習と発表

各グループで調べまとめたものを発表させ、お互いの情報が交換できるようにした。発表時の声

や態度について、あるいは、友達の発表を聞く時の姿勢についても指導した。各自が評価シートを持ち、自己評価も含め、様々な観点から評価を行った。

大切なことばなどにアンダーラインが引いてあって「ここが大切なんだな。」とわかるような工夫がよかったです。(生徒の評価より)

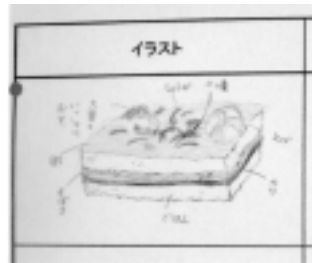
(2)押し杵を使った調理実習

私たちは、「大阪ずし」を調べてみて、道具にも歴史があることがわかりました。それにパッテラの由来も知ってびっくりしました。最後に、早く会食で「大阪ずし」を作って食べてみたいと思いました。(生徒の感想より)



(3)新しい献立の工夫

栄養面と押し杵を利用した盛り付けの美しさを考えて、自分たちの「創作大阪ずし」となるよう工夫した。



(4)会食用小道具の作成

地域の人たちを招いての会食という最終目標を再確認するためにも、会食に利用する小道具を手

作りした。1つは、牛乳パックをリサイクルし、和紙を貼り作った「はし袋」、もう1つは、会食を呼びかけるポップアップなど工夫を凝らした「招待状」である。



(5)地域の方々との「会食」

地域の方々を招いて「会食としてもてなしたい」という意見が子どもたちから出され、本校で3年前より実施している総合的な学習(福祉体験学習)と連動して会食の機会を設けた。



本日は招待くださりましてありがとうございました。皆と一緒に楽しく過ごさせていただきました。おすしも大変おいしくいただきました。皆明るいよい子でした。ありがとうございました。(参加者70代女性)

やっぱり、最初は戸惑ってしまっただけで、お話をだんだんできるようになって、とてもうれしかったです。押しずしについての材料や作り方など、よく知っておられていたので、いろいろ教えていただきました。(生徒の感想より)

5. 評価の一例

会食の時間の評価について下表のように目標に準拠した評価を行った。

| | | |
|---------|--|---|
| 時数 | 2時間 | |
| 指導項目 | 楽しい会食をしよう。 | |
| 学習活動 | 家庭・学校・地域の人々との交流のために会食を行う。 | |
| 指導上の留意点 | <ul style="list-style-type: none"> ・学習の総まとめとしての会食という位置付けを明確にさせる。 ・安全面に留意して実習させる。 ・食事のマナーの必要性にも気づかせる。 ・課題について、実践できたかどうか反省評価させる。 | |
| 評価の観点 | 関心・意欲・態度 | <ul style="list-style-type: none"> ・積極的に調理が行われているか。(授業態度・行動観察) ・会食の目的が達成されているか。(授業態度・ワークシート) |
| | 工夫創造 | <ul style="list-style-type: none"> ・安全・衛生的、能率的に作業ができているか。(授業態度・行動観察) |
| | 生活の技能 | <ul style="list-style-type: none"> ・安全・衛生的、能率的に作業ができているか。(授業態度・行動観察) ・食事のマナーは正しいか。(授業態度・行動観察) |
| | 知識・理解 | <ul style="list-style-type: none"> ・会食の目的が達成されているか。(ワークシート) |

6. おわりに

「大阪ずし」には、食べ物の保存とおいしさの両立を試みた大阪人の知恵が凝縮されている。生徒はこの「大阪ずし」について、学習を進め、調理実習に臨んだが、押し杵を扱って、初めて押し杵が使い勝手のよい形になっていることに気づき、大阪の伝統料理として実感できたようである。生徒は、以前より福祉体験学習を通して、地域の方々とふれあいがあることから、会食に利用する小道具作りをはじめとして、会食の企画・運営にも積極的に取り組んでいた。その結果、当日の会食は楽しく、充実した1日となり、生徒たちに「大阪ずし」の伝統が会食という形を通して伝えられた学習となった。

学校での取り組みを終えて以降、「大阪ずし」が生徒たちの家庭に行事食としてとりあげられたであろうか。今後、この点について追指導していく必要があると考えられる。



今日的な課題をグループで追究し、ものづくりの楽しさを学ぶ

上越教育大学附属中学校 松風 嘉男

1. はじめに

当校では、生徒自らがより強く学びたいと感じることのできる教育課程を実施したいと考え、2004年度より総合的な学習の時間と既存の教科の再編について研究を行っている。具体的には、総合的な学習の時間と理科と技術を一体とした教科「科学技術科」を新設した。そして、様々な体験、実習を行いながら、今日的な課題を追究する単元を開発してきた。特に、グループで構想、検討を重ね製作していく活動を重視してきた。その一部を紹介し、ものづくりの楽しさ、ものづくりを通して得られる力を考える。

2. 実践

2年生「消費電力の少ないLED電球を作ってみよう」

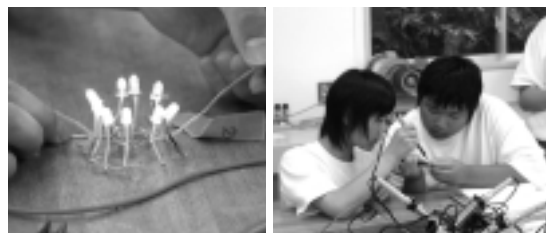
まず、単元ガイダンスの後、理科専門の教師が電流などの測定方法を指導し、技術分野専門の教師が2～3単位時間遅れる形で電気工具の使い方などを指導した。その後、理科専門の教師が中心となり、問題解決的な学習を通して、電球の明るさは電力で決まることを生徒自身が発見できるようにした。一方、技術分野専門の教師は、測定機器や電気工具の使い方、電力についての学びを基に、消費電力の少ない発光ダイオード(LED)を照明機器にするための工夫について追究する学習を実施した。理科専門の教師が中心となった学習で、明るさが電力と関係していることを理解した生徒は、白熱電球や蛍光管と比較して、LEDが少ない電力で明るく光ることに驚きを示した。そのため、「消費電力の少ないLEDに工夫を加え、省電力で部屋全体が明るくなるLED電球を作ってみよう」という技術分野専門の教師の投げ掛けに、多くの生徒が興味を示し、積極的にLED電球の製作活動に取り組んでいった。LEDの先端を切断し平面にする、鏡や虫眼鏡のレンズを使用して光の方

向を変えてみるなど、様々なアイデアを出し合いながら、生徒は部屋全体を明るくするための試行錯誤を繰り返し、LED電球を製作した。

その後、「LED電球は、将来の照明器具となるだろうか」というテーマで、コスト面や環境面に視点を絞りながら意見交換を行った。以下は、意見交換後の自己評価カードの記述である。

- 部屋全体を明るくするには、LEDをたくさん使わなくてはならず、コストがかかり過ぎるので将来の照明機器にはなりそうもない。
- LEDを使うと地球温暖化対策につながり、寿命も長いので、工夫次第では可能だと思う。
- 省エネが重要な問題なので、電気の使う量を少なくするには、絶対必要。研究次第では何とかかなと思う。

この記述から分かれるとおり、生徒は、コスト面での問題を感じつつ、LEDを私たちが得た次世代の光として、環境問題や節電(省電力)という今日的な課題の解決のために必要なものと感じたようである。



3年生「環境にやさしい発電システムを作ろう」

本単元は、理科の「エネルギー」「資源の利用」、技術分野の「エネルギーの利用」などと関連が深い。そこで、エネルギーの単位を取り上げ、エネルギーを定量的に扱うとともに、環境に優しい発電システムの製作活動を取り入れた。

最初に、自分たちが使っているエネルギーの種類を発表し合った。次に、電気をつくり出してい

る発電所を挙げ、その長所と短所を発表し合った。その後、各グループで、どんなエネルギーを利用して発電システムを構築するか話し合いが始まった。たくさんの意見が飛び交い、一つのエネルギーだけではなく、複数のエネルギーを組み合わせる発電しようと考えたグループも多数でてきた。

最初に、各自が学習プリントに構想を記入していった。その後、グループ内で検討を重ね、一つの発電システムの構想がまとまった。

構想がまとまったグループは、厚紙などを使って、製作する発電システムの縮小模型を作り始めた。風力発電システムでは、扇風機を利用しながらどのような形状の羽根がよいのか、実際に模型にモーターを取付け回路計で発生する電圧を測るなど、何回も実験を重ねているグループもあった。

模型が完成したところで、どのような材料を使って製作するか検討が繰り返された。その際、厚さや堅さなどが見て分かるようにサンプルを複数用意し、気軽に見たり触ったりできるようにした。「堅すぎるし曲げられない」「これは重くてよく回らないよ」と材料を手に取りながらグループ内で意見交換が積極的に交わされた。その後、材料一覧表を配付し、その中から適した材料を選択し注文を行った。

注文した材料が届き、グループ内では、効率よく作業が進められるよう、作業工程ごとに分担しながら製作が始まった。アクリル曲げヒーターや折り曲げ機など初めて使う工具もあり、最初は戸惑いながら作業をしていたが、慣れてくると手際よく作業を進めていった。「モーターを直接つないで発電するよりも、自転車のような仕組みを利用した方がいいよ」「プーリでしょ？じゃあプーリを自作しようよ」「羽根をもう少し減らしてみたら」と、グループ内でのコミュニケーションが積極的に交わされ、発電量を増やそうと試行錯誤を繰り返しながら製作が進んでいった。



発表は、各グループとも構想図や縮小模型を取り入れながら、改善してきた内容を踏まえて実演をしながら発表を行った。回路計に表示される電圧を読み上げると、歓声が上がり、盛り上がりを見せた。また、発表時にうまく動かなくなることも予想され、あらかじめ録画したビデオで発表するグループもあった。

【生徒が製作した発電システム例】



風力発電システムを製作した。初めは、羽根の形状を左上のようにしてみたが、電圧は2機の合計で2.7Vにしかならなかったため、変更してみた。変更後、電圧は2機の合計3.1Vと若干上がったが、まだまだ足りない。

この他にも「ロボットの活躍と私たちの生活」では、バイオメタル^{*1}(人工筋肉)を利用した救助支援ロボットの構想など、今日的な課題を追究する実践を積み重ねてきている。

3. おわりに

このように、仲間と協力して構想し、改良を重ねながら一つのものを作り上げていくことで、ものづくりの楽しさを味わっていた。様々な材料や工具に触れることも楽しさの一つであろう。今私たちは、もっぱら技術者によって研究開発されている技術を知らず知らずに活用しているのが現状である。これからは、使う人、そして使われる状況や地球環境のことを考えながら、ものづくりをしていくことが重要だと考える。そして、科学技術を国民が正当に評価して、便利さやコストだけを追求するのではなく、環境など次の世代のことも考えた消費者になってほしいと願っている。「最後に、思いついたことは失敗を恐れず実行してみる」ことが、ものづくりの楽しさにつながっていくのではないだろうか。

*1 「バイオメタル」および「Bio Metal」は、トキ・コーポレーションの登録商標。

授業時数減の中で、ものづくりの基礎を どのように定着させていくか

京都市立西賀茂中学校 西村 泰一

1. はじめに

現教育課程実施以来、技術・家庭科の授業時間削減となり、実技教科としては実に厳しい状況となった。限られた時間で指導内容を厳選し、いかに効率よく生徒につけたい力を習得させるか毎年頭を悩ませてきた。その打開策として、実践してきたものと、現在実践をしているものの2つをここで紹介したいと思う。

1つは、技術・家庭科と総合的な学習の時間の融合(リンク)をした実践例である。これは、総合的な学習の時間は、実際に指導をしていて、技術・家庭科に比べて時間的余裕があるように感じていたことと、本時間のねらいのいくつかが技術・家庭科のねらいとも合致することから試みたものである。

もう1つは、3年生の時数が年間17.5時間と極端に少ないことに対する打開策として、以前に作成したデータの効果的な活用を試みるものである。これは3年間の技術・家庭科の学習を振り返ることもできる有効な手段として、現在実践をしているところである。

2. 本校のカリキュラム

本校の「技術」の配当時間は1学年、2学年では週1時間の年間35時間、3学年では隔週1時間の年間17.5時間である。他教科(総合的な学習の時間を含む)や特別活動での利用を考慮し、1学年の前半に「情報とコンピュータ」を設定し、基本操作やインターネットの利用方法などを習得させている。同様に、2学年の前半にソフトウェアの利用の1つとして「プレゼンテーションソフトウェアの活用」を配置した。これは、プレゼンテーションはマルチメディアの1つとして考えることが多いが、本校では教科以外の活用範囲が広く、活用することで価値が高まると考え、あえて上記のように位置づけた。

このようなカリキュラムの並べ替えは、他教科や特別活動からのニーズに答えるためだけでなく、技術・家庭科で学んだ内容を多くの機会実践活用させたいという願いがあったからである。本教科でリテラシーの向上も大切であろうが、情報活用能力の柱である実践力を養い、具体化できる好機会として本教科以外の場面をとらえることで、技術・家庭科の時間削減に伴う学習内容の減少、学力の低下をどう防ぐかという技術科教員の悩みを解消できる1つの方策ではないかと思っている。

3. 実践例〈その1〉

まず、プレゼンテーションソフトウェアの活用場面を総合的な学習の時間の中に取り込んで指導した実践を紹介する。

(1) 技術・家庭科として

まず、一般的なプレゼンテーションの概要を実例を挙げながら説明する。次にコンピュータによるプレゼンテーションの方法やポイントを説明する。それから見本作品を提示し、ここまでの言葉だけの説明から、実物を見せながらの説明に変え「なるほど」と実感させる。これで興味づけや関心を高める手だては終わる。

次に、効果的でしかも一元的でない操作方法の習得に力点をおく。プロジェクターや画面転送システムによる指導も効果的であるが、「手作りの教具」もまだまだ有効である。表示画面やアイコンのフラッシュカード(黒板掲示用カード)とプリントづくりに力を注いだ。特にプリントは3種類の目的異なるものを用意した。簡潔でしかも生徒に考えさせる授業プリント、生徒自身のペースで進めることができる作業プリント、次の作品に生かすことができる自己評価と相互評価のプリントを熟考の上作成した。作業プリントは学力の遅れがちな生徒に対応した「操作画面ふんだんタイ

プ」, 全員に配布する「コンパクトタイプ」, さらに、高度な技術を身につけたいと思う生徒のために店頭で販売しているマニュアル本も用意した。この状態で簡単な練習をし、本題材として総合的な学習の時間の内容とつなげていった。

(2) 総合的な学習の時間の中で

1学年の3学期から2学年の1学期にかけて、本校では「職業」をテーマに総合的な学習の時間を展開している。これは2学年の7月上旬に実施する「生き方探究・チャレンジ体験」に合わせて取り組んでいる。

「生き方探究・チャレンジ体験」事業は、勤労体験を通して生徒の今後の生き方・考え方を揺るがそうとするものである。実際には約80カ所の各種事業所をお願いして、本校では5日間まるごと生徒を預かっていただく形態である。当日の勤労体験だけでなく、職業調べや挨拶・礼儀、自らがテーマを考え、調べる力、感じたことや分かったことをまとめる力、発表する力など多くの内容をねらいにしている。合わせて地域の活性化、学校教育への参画もねらいにしている。この一連の取り組みを本校では総合的な学習の時間に位置づけており、つけたい力の1つ「まとめる力、発表・表現する力」が技術・家庭科の指導内容と合致する点が見られるのではないかと考えた。

当日の体験をむかえる前に、体験後の報告形式や報告の視点を伝えておき、事後の報告集作成、発表会に向けての準備を進めた。各クラス4時間で、1人1ページ、6枚のスライドを基本に報告集を作成し、事業所への配布する、スライド枚数の制限のない事業所・保護者も含めた発表会の実施といった報告形式の概要を予告した。同時に、報告の中に体験を通して発見したこと、感じたこと、自分自身のためになったこと、成長したと思うことなどを盛り込むことを指示した。

各クラス4時間を短期間に確保することは、指導計画(他の内容と重ねながらP Cルームの確保)の工夫、他学年との調整などかなりの工夫を必要とすると同時に、技術科の負担も大きかった。しかし、いろいろな点で意義があると考えたので、学年にも理解と協力を得て実施することにした。総合的な学習の時間を指導する立場からすると、

報告のスタイルに広がりを持たせ、今後の発表形式に選択幅を持たせたかった。既に、模造紙・実物投影・印刷物・ビデオ・パフォーマンス(実演)などの形式を経験しており、今回のコンピュータによる発表形態を身につけさせてやりたかった。技術・家庭科を指導する立場からすると、先にも述べた技術・家庭科の時間削減の解消を目指すために、情報活用の実践力をつける絶好の機会であった。この両者のねらいが一致したわけである。結果として、本校の研究テーマの1つである各教科と総合とのリンクもでき、総合的な学習の時間の趣旨の1つである各教科を横断的に指導することになった。

4. 実践例〈その2〉

現在、3カ年計画で実施しているのが以前のデータを効果的に活用する実践である。1年生からの個人作品を蓄積し、3年生のWebページの作成で利用しようというものである。本校の場合は外部にWebページを発信するのではなく、閲覧者を当該学年全体にとどめているので、個人情報の流出や著作権の問題もクリアできるので、文書処理の題材である「自己紹介」、図形処理の題材である「自宅付近の地図」、データの結合として「ファイルの表紙」、表計算処理での「自由課題」、プレゼンテーション作品としての「チャレンジ体験の報告」など情報とコンピュータ領域はもちろん、ものづくり作品のデータ、家庭分野のウォールポケットのデザインなども予定している。3年間のまとめとして「自分のページ」を作成し、振り返りをさせると同時に、Webページを作成する技能の向上を短時間で確立する手だてとして考えている。

5. おわりに

タイトルに反するが、本来は授業時間数を確保して十分な指導をしたいのが筆者の本音である。せめて3年生も週1時間の配当で、1、2年生と同様に「情報とコンピュータ」「技術とものづくり」の2領域を指導し、中学校を卒業させたいと常々思っている。そんな日を期待しながら日々生徒と向き合っている。

図書紹介

「セルフ・エスティームをはぐくむ 技術・家庭科教育」

安東 茂樹 著
 明治図書／定価「技術分野」2,205円・
 「家庭分野」2,163円(共に税込)

生徒が「作って良かった!」と瞳を輝かす授業をしたい。感動や満足感を覚える授業をしたい。そう思って日々努力をしている先生にぜひ読んでいただきたい本である。

実践事例、指導事例がたくさん詰まっており、目標、実践指導、評価がわかりやすくまとめられている。

第一章では、「自分ってこんなにすばらしいんだ」と振り返ることのできる生徒を育てようとする著者の強い意気込みが伝わってくる。

技術・家庭科の特色が、他の座学教科では実現できない実践的・体験的な学習教科であること。その学び

方に「自尊感情」すなわち「セルフ・エスティーム」をはぐくむ要素が満載されていること。その要素を取り入れる方法(授業)についてわかりやすく解説している。

中教審においても、我が国の子供は国際的にみて自尊感情が乏しいとの指摘があると報告している現在において実にタイムリーな企画である。

第二章は、学習指導要領にあわせて、A(1)からB(6)全項目を紹介した実践事例集である。各筆者の授業への思いを伝える表現が随所にあらわれ思わず引き込まれてしまう。

① 題材の選定を重視しほとんどの実践例が「この題材や指導法で生徒に気づかせたいこと、考えさせたいこと」から記述している。「道具に隠されている先人の知恵」「人間と植物のよりよい関係の在り方」「地域の味を楽しむ」「家族や周囲の人々との、人間関係の大切さ」等、教科の特色が躍動している。

② 学ばせたい内容が指導計画と共に具体的にまとめてあり、小中高、地域、他教科等、広範囲に渡る連携

実践や、「15分で作れる服」「こだわりのものづくり」等、生徒の興味関心を高める工夫例が示されている。

③ 評価は、PCを使ったプレゼン等、交流会、発表会を軸に、定着を図っている。これは独りよがりで行われることなく、他者の学びを取り込むことにより、自己の学びにもつながって、学びがより深まっている。また、生徒の感想等も多く載せられている。「友達の作品を見て自分の思いつかないものばかりだったのでびっくりした」「一つのことを最後まで続けて完成させることはとても達成感があるなと思った」等、タイトルにふさわしい感想が得られている。

塩入 睦夫

(元・東京都中央区立日本橋中学校校長、
 元・全日本中学校技術・家庭科研究会会長)



教育情報

【家庭科、技術・家庭科の改善の方向性】 (家庭科、技術・家庭科家庭分野)

1. 目標・内容について

自己と家庭、家庭と社会とのつながりを重視し、生涯の見通しをもって、よりよい生活を送るための実践力を育成する視点から、学校段階に応じた体系的な目標や内容を検討してはどうか。

2. 家庭や家族に関する教育と子育て理解のための体験や高齢者との交流

家庭の在り方や家族の人間関係などの指導を一層重視してはどうか。また、少子高齢社会への対応の視点から、子育て理解のための体験や高齢者との交流を重視してはどうか。

3. 健全な食生活のための食育の在り方

学習した知識や技術を活用して健全な食生活を実現しようとする能力や態度をはぐくむ視点から、食事の役割や栄養・調理に関する内容を一層充実してはどうか。

4. 社会において主体的に生きる消費者としての教育

社会において主体的に生きる消費者をはぐくむ視点から、資源や環境に配慮したライフスタイルの確立を目指す指導を充実してはどうか。

5. 高等学校の科目構成について

必修科目については科目の特徴を明確にし、①食生活や消費生活を重視する観点や、②家庭の機能や人間の誕生から死までを見通して子育てや介護、福祉などを重視する観点な

どから科目構成を見直してはどうか。

その際、高校生の発達課題と生涯生活設計やキャリアプランニングなどについての学習を重視してはどうか。

(技術・家庭科技術分野)

6. 目標・内容について

ものづくりを支える能力や技能、態度などを一層高めるとともに、ものづくりを通して、科学技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、よりよい生活のために、技術を適切に評価・管理できる基礎的な能力などの育成を重視してはどうか。

7. 「ものづくり」を支える能力や技能、態度の育成

単にものを作らせるだけでなく、創造・工夫する力や、活動の中で生じる問題を解決できる力などの育成を目指した学習活動を重視してはどうか。

8. 技術を評価・管理できる能力の育成

技術を理論的に考える学習だけでなく、ものをつくる過程を通じて、身の回りの技術を適切に判断しようとする態度などの育成を目指す学習活動を重視してはどうか。

9. 見通しをもった学習指導の工夫

技術分野は中学校のみに設けられていることから、他の学校段階や各教科等の指導を視野に置きつつ、生徒が見通しをもって学習できるような指導上の工夫を進めてはどうか。

(中央教育審議会 初等中等教育分科会 教育課程部会 家庭、技術・家庭、情報専門部会(第4回)資料より)

※詳細な情報は、http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryo/024/06072712.htm