

# 自立し協同する力を育む技術・家庭科教育

## —実践力の育成をめざして—

技術・家庭科 高河原 健 宇都宮 ふみ

### 1. 主題設定の理由

技術・家庭科における自立とは、社会の一員として自ら生活を工夫し、実践することができる態度であると捉える。生徒は社会の一員であるとともに一消費者であり、この自覚を持つことにより、はじめて自らやってみようという意思が芽生える。

しかし、技術・家庭科での学びが生活に十分生かされていない生徒の姿を目にすることがある。この事実を踏まえ、自立した生活者を育成することが技術・家庭科の責務であると考ええる。

私たちは、技術の進歩により現在の生活を手に入れ、大量生産、大量消費という、一見豊かに見える生活を営んでいる。しかし、地球規模で見た場合、環境破壊や限りある資源を今後どのように利用していくのかという問題に直面している。エネルギーは製品を使用するときだけに消費されるのではなく、原材料の加工、製作、運輸など様々な場面で必要である。技術の進歩に目を奪われ、製品の正しい利用や活用方法を見失ってきたのではないだろうか。これまでのものづくりは、効率を追い求める余り、大量に生産され、消費を経て、大量に廃棄されてきた。今一度、私たちの製品、そして、ものづくりに対する考え方を一消費者から生産者として考え直す必要があるように思う。

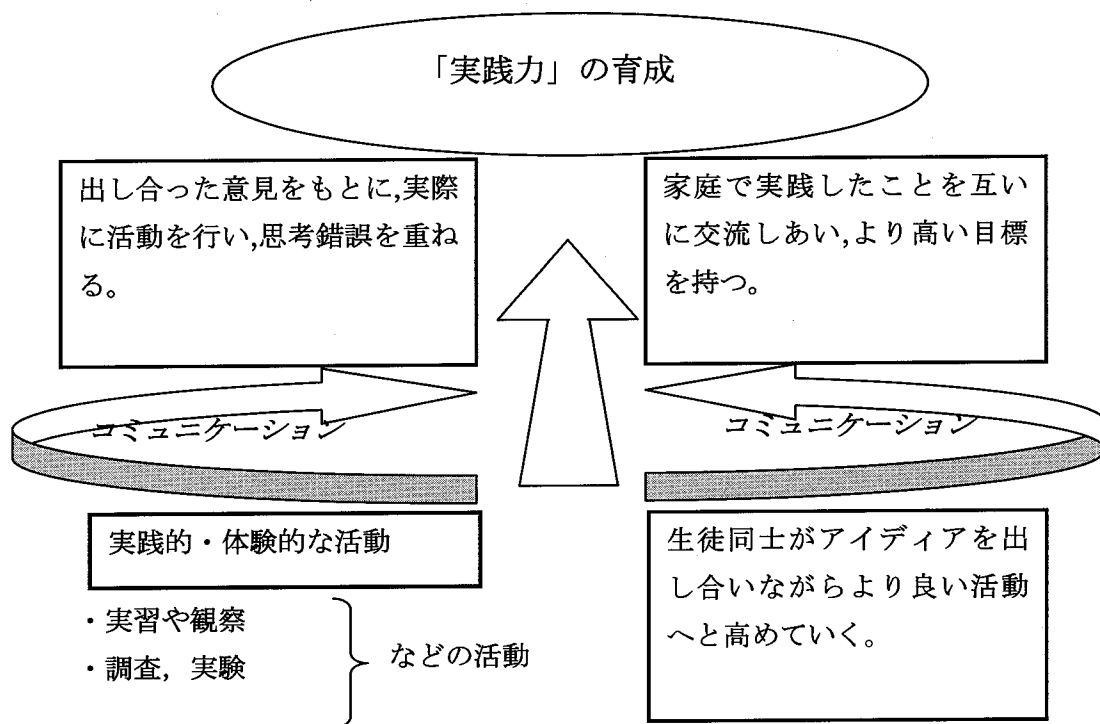
刻々と変化する社会においては、主体的に対応する中で生じた課題に対し、様々な角度から働きかける思考力、判断力、創造力、そして、表現力が必要である。技術・家庭科では、日々の生活に出来るだけ即した内容をもとに、自らの課題を見つけ、それに多面的な視野で解決に当たることが大切である。

課題を見つけ解決策を模索し、自立していく過程においては、自分以外の考えを聞いたり、互いに話し合ったりする「協同」の活動が不可欠であり、また、言語を媒体とするのみならず、作品や製作物、ものを作る場合の設計図などを通して、交流は深まる。その場を共有し、互いに感じる感性を出し合う中で、自分とは異なる見解を知り、より高い次元へと成長する過程を技術・家庭科では大切にしたいと考える。

### 2. 実践の概要

技術・家庭科では、コミュニケーションを情報の伝達のみならず、受信した内容に対して自分なりに考えを述べ、感情や感覚を共有することでもあると考える。次に示すのは、コミュニケーション力を基盤とした実践力の育成に関するモデル図である。教科の特性上、実践的・体験的な活動が授業の内容に多く含まれるがそれらを通じ、そこから得られた結果を自分なりに解釈し、まず自己の考えとして持つことが大切である。それらを今度は、他者との交流を持つことで自分とは違った意見を聞くことになる。自己の見解と他者の見解の違いに気づき、この段階では聞くという事が大切になる。次の段階は、自己

## 【技術・家庭科における「実践力の育成」に関する学習のモデル図】



これらの活動を通じ、技術・家庭科の目指す、（自立に向けたまさに生きる力の育成）「実践力」が養われると考える。

では、本校の技術・家庭科が求める生徒像とは具体的にどのようなものなのか。中学校の発達段階に応じた我々の考える身に付けさせたい力をもとに示してみたい。ここには、6つの項目が記されているが、小学校段階、高等学校段階についても同じように6つの項目が存在する。

### 【技術・家庭科がめざす生徒像】

- 1】 生活を支える技術の重要性を認識し、適切に評価する目と自立に向けた知識や技能が身に付いている
- 2】 新しい技術や実生活、社会生活の現状や問題点を発見できる
- 3】 自己の生活を見つめ、家庭生活や社会生活との関連を意識しながら、そこから生まれる課題を発見し分析できる
- 4】 課題解決に向け、基礎・基本となる知識や技能を持ち様々な視点から解決法を提案できる
- 5】 互いにアイデアを出し合いながら、他者とのかかわりを大切にし、課題解決に向かう態度が身に付いている
- 6】 実生活の事物・事象を新たな見方や考え方でとらえ、よりよい生活の創造に向け主体的に取り組める

## 【技術・家庭科における言語活動のマトリクス】

コミュニケーション 題材		言語的コミュニケーション	非言語的コミュニケーション
		日常的言語	感覚・表現
中 学 校	製作品 の設計	製作したいものを設計図に表し、他者からの意見を参考に、よりよいものへと <u>考えを広げる</u> 。	道具（コンピュータ）を使い、設計図の発表を行う。
中 学 校	ロボット コンテスト	目的（コンテストで勝利する、自分達の考える動きをロボットにさせる）に向かい、グループで相談しながら <u>よりよい方法を見つける</u> 。	課題に対する最善策を具体的な形（ロボットの製作）にし、表現する。
中 学 校	製品を評価 する目	スマートフォンについて、必要性や機能、使用材料、製作にかかるエネルギー等に関する問題の提案とそれに関する話し合いを行い、 <u>新たな提案を行う</u> 。	調査した内容についてまとめた発表題材を介した交流を通じてよりよい商品を見極める目をもつ。

このように技術・家庭科においては各発達段階で目指す児童・生徒像が異なる。しかし、これは、小学が小中高の3校種を持ち、それらが連携することができれば、非常に大きなメリットになると考える。系統性と連続性を保ちながらそれぞれの課程で学習目標を明確にし、学習を進めることが大切である。考える。

我々が目指す児童・生徒を育成していくためには学習場面に次のような学習活動を積極的に組み入れることが必要である。これらについて、6つの項目で設定し、各授業の場面にできるだけ多く取り入れたものを実践していくことが大切である。

### 【学習における場面設定】

- 1】身の回りや社会生活で用いられている技術の素晴らしさ、技術が果たしている役割を感じる場面
- 2】実践的・体験的な活動の場面
- 3】様々な問題の中から自らの課題を適切に見出す場面
- 4】知識や技能を活用し、解決に向けて取り組む場面
- 5】他者との交流により、新たな考えの構築や課題を明確化する場面
- 6】よりよい生活に向け、自分の意見を持ち、発信し行動する場面

これらの活動を通して、12年間で養う事ができる力は、大きなものになる。そして、これらのカリキュラムを元に12年のスパンで、技術・家庭科の各単元や題材において、身に付けさせたい力を明確にし、

### 3. 実践事例

#### ○技術・家庭科（技術分野） I

##### ①. 単元（題材）

技術とものづくり

「製作品の設計」～オリジナル作品の設計図をお互いに評価しよう～

##### ②. 単元設定の理由と目標

理由

ものづくりを行う場合、設計を行うことが作品作りを行う上で最初に行われるものである。であるので、それは、その後の加工や組み立てに大きく関わるとても重要なものである。また、「設計」の段階で考えなければならないことに構造や機能、デザインなどがある。それらを怠ると、デザイン重視の粗悪な製品になってしまう。よりよい製品作りになるよう「設計」の重要性について理解させ、今後の生活で「ものづくり」を行う際に活かせるような考え方を身に付けさせたい。また、グループで互いの作品を評価しあうことを通じて、客観的に他者の作品を見る。例えば、今回の学習では、構造についての基礎的な知識を身につけさせることで、自分だけでは気付かなかった長所や短所を指摘し合える。他者からの違った目線で、作品の長所短所の指摘を受けることで、自分の作品についてももう一度振り返ることができ、考えが一層深まるのである。

目標

- ・ 製作品に必要な機能や構造を正しく評価する事ができる。
- ・ 作品をじょうぶな構造にするための知識を身に付ける。
- ・ 自分の作品について振り返り、より良い作品にするため再考することができる。

##### ③. 指導計画（全5時間）

第一次：製作品の設計について 使用条件，使用目的にあわせた設計の仕方（1時間）

設計に必要な図面の描き方を学ぶ～3D CADを用いて～（1時間）

第二次：設計（夏休み課題）

コンピュータを用いた製作品の具現化（CADを用いて）（2時間）

第三次：設計の評価，設計の再考（1時間）

##### ④. 単元評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
学習したことを応用して、家庭生活や社会で生かすことができる内容や方法	学習した知識と技術を自分だけでなく、家庭生活や社会まで広げた範囲で応	課題解決のために、調査したり、多様なメディアを組み合わせ、題材を製作し、	学習したことを自分だけでなく、家庭や社会の生活に応用することができる。

## 言語活動のマトリクス

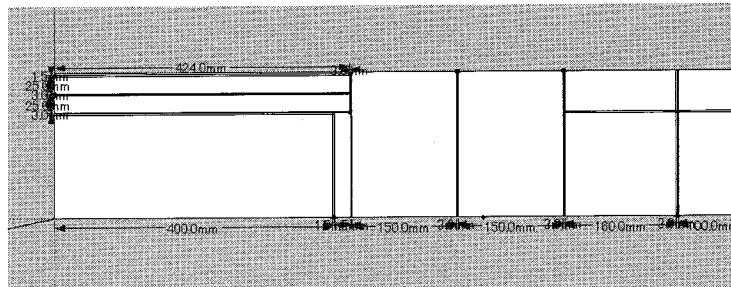
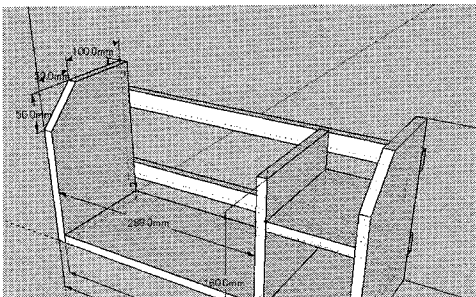
コミュニケーション 単元	非言語的コミュニケーション	
	思考・判断	表現（製作）
製作品の設計	・ 製作したいものを設計図に表し、他者からの意見を参考に、よりよいものへと考えを広げる。	・ 道具（コンピュータ）を使い表現する。

### ⑤. 言語活動の場面

- ・ CAD で図面を描く段階で自らの課題を発見（自己との対話）
- ↓
- ・ 課題の自己修正
- ↓
- ・ グループ内評価（他者との対話）
- ↓
- ・ 課題の自己修正
- ↓
- ・ 完成

今回の取り組みでは、夏休みに構想図を各自考えさせた。(図1) この段階では、構想が具体的に出来上がっていない生徒や、構想用紙に描くに描いたが、出来上がりをしっかりとイメージできない生徒が多くいた。しかし、2学期に入り、それらを元に google sketchup 8（無償版）を用い図面の作成を行った。その結果、構想図上では気が付かなかった矛盾点や問題点に生徒たちは直面する。互いにそれらを、自らだけでは気が付かなかった点を他者から指摘してもらうことになる。それらをひとつひとつ解決し、自分の構想を現実のものとしていった。最後に、グループ内で3D画像での構想図と構想用紙を元に互いの作品を評価させた。このことにより自分では気が付かなかった構造、機能、デザインなどの問題に最終的な修正が加えられた。

### ⑥. 指導内容や方法、教材、教具



## ⑦. 成果と課題

生徒一人一人の描き上げた図面に対する思いは格別の様子であった。3DCAD 特有の 360° どの方向からも眺められる自分の作品に見入っている生徒が多くみられた。これから、製作する自分自身の作品をイメージし、具体的な活用法にも思いが膨らむようであった。また、材料取り図も同時に描かせた。予想はできることであるが、生徒によっては、大幅な修正が必要で、この構想段階で非常に多くに時間を費やす者がいる。しかし、先にも書いたように設計こそが物を作る上で一番重要であるため、適宜補講なども入れながら授業は行うことが大切である。

## ○技術・家庭科（技術分野）Ⅱ

### ①. 単元（題材）

エネルギー変換に関する技術

ロボットコンテスト～お掃除ロボットの製作を通じた協同する力の創造～

### ②. 単元設定の理由と目標

理由

日常の中では、安価なものが容易に手に入る時代、ものづくり自体の経験が少なくなり、目的を持ってロボットを作るということに対し、難しい、どうやっていいのかわからない、自信がないといった声を聞くことも確かである。エネルギー変換を利用したロボット作りという単元を設定した場合、生徒の実態を考えるとこれまでの学習経験の少なさから多くの課題が出ることが予想され、それらをどのように乗り越えさせるかを熟考しておかなくてはならない。しかし、逆に経験がないだけにこちらからうまく課題を設定することで、やってみると面白い、動く仕掛けを考えるのが楽しい、コンテストで勝ちたいなどという気持ちを持つ生徒も多く出てくる。そこで、本学習では、ロボット作りの基礎・基本を習得させ、自信を持ってひとつひとつステップを上げるよう支援したい。また、ロボットを設計する中で、「活躍するには」、そして、「コンテストに勝つには」、様々なアイデアが必要とされ、自ら工夫・創造姿勢が大切であることを学ばせたい。また、このコンテストを通じて、仲間と共に協力し、意見を出し合い、よりよいものを作り上げようとする事の大切さも実感して欲しいと思いこの単元を設定した。

目標

- ・エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みを知り、それらを利用し、お掃除ロボットの設計、製作が行える
- ・お掃除ロボットの製作を通じ、グループで話し合い・協力することができる

### ③. 指導計画（全 15 時間）

- 1次：コンテストの説明，設計（1時間）
- 2次：機能・構造・材料・工具・工程の学習を行いながら製作（7時間）
- 3次：試走（1時間）
- 4次：改良（1時間）
- 5次：コンテスト（2時間）

④. 単元評価規準

生活や技術への関心・意欲・態度	生活を工夫し創造する能力	生活の技術	生活や技術についての知識・理解
意欲的に学習を進め、課題について確実に達成出来ているだけでなく、さらに <u>詳しいしくみや内容、アイデアなど、自分から進んで調べ、確実に身につけようとしている</u>	これまでに学習してきた成果を <u>最大限</u> に活かし、課題解決のために自ら <u>最適な方法</u> を考え、協力しながら工夫してそれに <u>取り組む</u> ことができる	これまでに学習した設計・製作の手順を活かし、自分が選択した実習例をもとに、 <u>適切な工具や工作機械</u> を利用しながら <u>安全にかつ正確に効率よく</u> 作業を進めることができる	自分たちのモーターの走行部や作業部のしくみにどのような機構が <u>応用されているのか</u> 正しく説明できる

言語活動のマトリクス

単元	コミュニケーション	非言語的コミュニケーション	
		思考・判断	表現（製作）
ロボットコンテスト		目的（コンテストで勝利する、自分達の考える動きをロボットにさせる）に向かい、グループで相談しながらよりよい方法を見つける。	課題に対する最善策を具体的な形（ロボットの製作）にし、表現する。

⑤. 言語活動の場面

右の図は、ロボット製作時に使用するワークシートである。生徒たちは、毎回の授業でワークシートを配布され、今日の作業内容を確認する。グループは4人で構成され作業内容に関して、一人一人が役割を持つことになる。内容に関して話し合いをし、不明な点があれば、グループ内で話し合い、なおかつ不明な点は、教師に質問、確認する。この話し合い、確認を毎時毎授業の見加

【チェックカード（自己評価）】

2年（B）組（35）番 氏名（  ）（  ）（  ）  
0：全くそう思わない 1：少しそう思わない 2：どちらともいえない 3：そう思う 4：とても思う

【今日の作業内容確認】

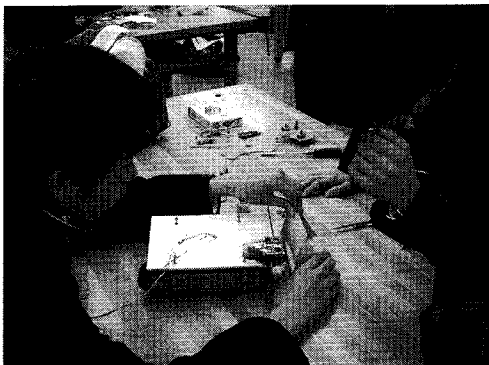
ロボット名：  

内容	今日の作業	担当
・紹介撰文 ・組み立て		全員

振り返りと自己評価		
お揃	グループの人の意見は、とてもためになることが多い	3-4-3-2-1
ロボ	グループの人との話し合いで自分の考えを伝えられた	5-4-3-2-1
ポ	グループを取り組むのは、むずかしい	5-4-3-2-1
ツ	グループを組むと物事を多角的に見る事ができる	5-4-3-2-1
ザ	グループでの話し合いで問題に向け、自分の考えが明確になった	5-4-3-2-1
イン	今日の作業の目的は、グループ全員が実習できた	5-4-3-2-1
につ	今日の作業は、グループ全員が参加することができた	5-4-3-2-1
いて	技術的な観点（物の仕組みを理解して何用したり、目的に向けた解決方法を 考察する、これまでの技術を正しく評価する）でものづくりができた	5-4-3-2-1

また、授業の終わりには、今日の成果と反省、次回の作業予定と必要なものをワークシートに記入させることとした。



・授業の様子（作業部製作）



・授業の様子（コート内での試走）

## ⑥. 指導内容や方法，教材，教具

### ◎自己評価の実施

次の13個の項目について毎時間5段階で評価させた。これらのことを行うことにより、授業ごとの意識の推移が測定できると考えたからである。項目の内容は、主に作業に入る際、また、作業を終えてのグループでの話し合い活動（言語活動）に関する項目について行った。

### 【自己評価ワークシート】

5: 全くそう思う 4: そう思う 3: どちらともいえない 2: そう思わない 1: 全くそう思わない

- 1: グループの人の意見は、とてもためになることが多い
- 2: グループの人との話し合いで自分の考えを伝えられた
- 3: グループを組んで取り組むのは、わずらわしい
- 4: グループを組むと物事を多角的に見る事ができる
- 5: グループでの話し合いで構想に向け、自分達の考えが明確になった
- 6: 本日の作業の目的は、グループ全員が共有できた
- 7: 本日の作業は、グループ全員が参加することができた
- 8: 技術的な視点（物の仕組みを理解して利用したり、目的に向けた新たな方法を考察する、これまでの技術を正しく評価する）  
でものづくりができた
- 9: 予定通り進めることができた
- 10: ものを作るのはむずかしい
- 11: ものを作るのは面白い
- 12: 集中して取り組めた
- 13: 今日の作業は楽しかった





## ②. 単元設定の理由と目標

### 理由

私たちの製品，そして，ものづくりに対する考え方を現在流通しているある製品を例にとり再評価してみたい。

ここでは，実際にスマートフォンを取り上げ，その製品に関する必要性や機能，使用材料などについて調べる。携帯電話に関する技術の進歩は，ここ20年余りを見ると，凄まじいものがある。小型化，軽量化しただけではなく，様々な機能の追加，そして，ここ1，2年の間に携帯電話からスマートフォン携帯端末にそれが取って代われようとしている。これまでの少品種，大量生産ではなく，多品種，少量生産，少量消費が求められている。

中学校技術・家庭科（技術分野）では，材料と加工に関する技術の既習事項を活かし，技術的な視点をもって，常に新しいものを追い求め，便利さを追求し続けるものづくりの問題点に気づかせたいと考える。

普段，製品を選択する場合，専門家の意見を参考にしたり，自らの主観的な好みのみで決定してしまったりということがあがる。その結果，期待した製品でなかったり，使用後の処理に困ったりということが生じる。このような問題の原因は，製品を多面的な視点で評価する力に乏しいということがあげられる。中学生は，製品を購入し使用する消費者であるが，使用後の処理，製造過程に関する知識，環境への影響といった生産者レベルでの視点はほとんどもっていない。彼等に，その問題意識を持たせ探究活動を通じ製品を評価する力をつけさせたい。

### 目標

- ・材料と加工に関する技術が我々の生活にどのような影響を与えているのかを考えさせる。
- ・身の回りの製品を取り上げ，製品の必要性・機能・使用されている材料・加工法について評価させ，問題点や改善点を話し合わせる。

## ③. 指導計画（全4時間）

第1次	ものづくりの社会環境との関わりについて	1時間
第2次	身近な製品の必要性・機能・使用材料・加工法について	1時間
第3次	調査のまとめと改善策の考察，発表準備	1時間
第4次	まとめ，発表会	1時間

## ④. 単元評価規準

関心・意欲・態度	工夫・創造	技能	知識・理解
学習したことを応用して，家庭や社会生活で生かすことができる内	学習した知識と技術をもとに製品を正しく評価できる。	調査した内容を多様なメディアを組み合わせることで発表題材を製作し，	身近な製品についての提案を正しく評価するための知識を授業や自

## 言語活動のマトリクス

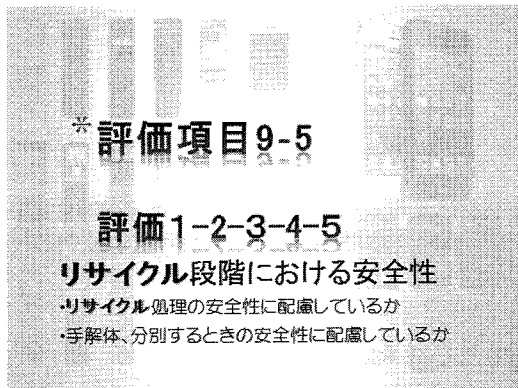
コミュニケーション 題材	言語的コミュニケーション	非言語的コミュニケーション
	日常的言語（技術的思考）	感覚
製品を 評価する目	スマートフォンについて、必要性や機能、使用材料、製作にかかるエネルギー等の問題を提案とそれに関する話し合いを行う。	調査した内容についてまとめた発表題材を介した交流を通じて商品を見極める感覚を養う。

### ⑤. 言語活動の場面

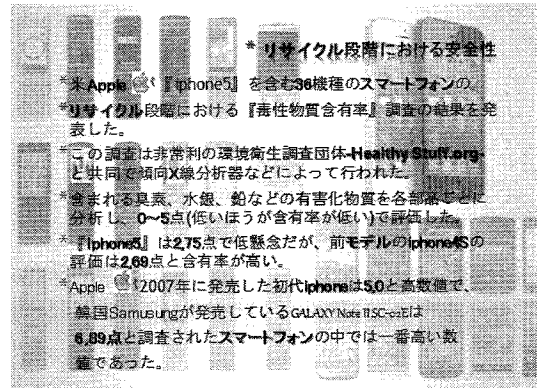
探究学習については、文献やweb ページでの情報検索になるが、必要な情報を素早く検索できるものもあれば、なかなか情報が得られないものもある。そういった時に、周囲の生徒が助言を行ったり、様々な形で支援したりするなど、生徒たちの間に互いに協同することで課題解決に向かう姿勢が養われるよう指導を行う。

指導にあたっては、小集団での学習活動を取り入れる。その中で生徒個々に役割を持たせ、意見の交流を交わす中で互いに学び合うことのできる授業づくりを行っていきたい。さらに、小集団においても生徒一人ひとりが主体的に問題を発見し、コンピュータなどを使って学習を進めていけるような問題解決的な学習活動を設定した。これらのことを行うことにより興味・関心の持続を図り、さらには、探求意欲の育成を目指したい。

### ⑥. 指導内容や方法、教材、教具



・プレゼン資料（生徒作成）I

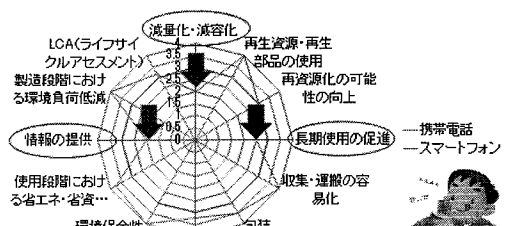


・プレゼン資料II（生徒作成）

#### 製品評価項目

番号	評価項目	評価
1	減量化・減容化	2
2	再生資源・再生部品の使用	1
3	再資源化の可能性の向上	3
4	長期使用の促進	3
5	収集・運搬の容易化	3
6	手解体・分別処理の容易化	2
7	破砕・選別処理の容易化	2
8	包装	2
9	安全性	2
10	環境保全性	1

#### 個別評価のレーダーチャート



## ⑦. 成果と課題

今回の授業を実践し、生徒たちが普段の生活の中で、これまでに行っていた一消費者として製品を選ぶ場合の基準の見直しが行えたように思う。生徒たち自身は、先にも述べたように製品選択に関して、自らの主観的な好みのみで決定してしまう。それは、製品評価に関する知識や経験がないためであり、その結果、期待した製品でなかったり、使用後の処理に困ったりということが生じるのである。このような問題は、現在社会において地球規模で原因に迫らなければならないものであると考える。製品を多面的な視野で評価する力に乏しければ、自覚のないうちに資源の浪費や環境破壊につながる行動をとってしまう恐れがあるのである。

そのような意味でも、その問題意識を持たせ探究活動を通じ製品を評価する力をつけることは大変重要な事なのである。

## 3. 成果と課題

3年次を迎える今回の研究テーマにおいて、いくつかの成果と課題が見られた。それは、小中高が、言語活動を軸にした連続性と系統性を持った授業展開を行うことで児童・生徒たちが互いに協同する姿勢と我々の教科が目指す実践力の育成という点である。個人、集団それぞれにおける探求・思考・協同・再考・判断・表現過程を取り入れることで、より高い次元での思考が可能となることがわかった。グループでの話し合いや全体での発表・討論の場は、生徒たちが、生徒たち同士で課題提起、そして課題解決するというプロセスを辿ることが重要である。コミュニケーション力を基盤とした授業展開の重要性を再認識することができた。

今年度、小中高の連携研究も軌道に乗り言語活動に関するマトリクスの作成を行われた。この結果、今年度の研究として取り組んだ様々な単元について、言語活動のマトリクスが出来上がった。これらをもとに、教科としての連続性、また、中学校課程としては、言語活動に関する系統性を持ちながら教科指導につなげていきたい。

このように、今回の研究に関して一定の成果が認められたが、課題としては、言語活動を軸とした様々な授業展開例に関する授業評価を一定の指標を持って行っていく必要があるように思われる。これは、教科内だけで行うのではなく、本校として評価方法を策定し学校全体として行われるべきであると思われる。