

群 教 七	F03 - 01
	平23.243集

技術分野における新技術開発ゲーム 「TECUNO」の開発と活用

— 技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる学習の充実を目指して —

長期研修員 諏訪 和也

《研究の概要》

本研究では、技術分野の学習を通して身に付けた基礎的・基本的な知識及び技術、技術と社会や環境とのかかわりについての理解を深められるような、新技術を開発するロールプレイを取り入れたカードゲームを開発し活用した。授業実践を通してその有効性を明らかにし、内容の充実を図った。これにより、技術の在り方や活用の仕方などに対して客観的に判断・評価し、主体的に活用できる能力と態度を育てる学習の充実を目指した。

キーワード 【技術・家庭 技術系一中 評価・活用 ロールプレイング】

I 主題設定の理由

技術分野の学習においては、習得した知識や技術などが実生活で十分生かされていないことや持続可能な社会の構築の観点から、資源や環境に配慮した生活の工夫が必要とされていること、ものづくりを支える能力や技能、態度とともに、技術を評価・活用できる力の育成が必要とされていることなどを踏まえて学習指導要領が改訂された。そして、指導内容は「A 材料と加工に関する技術」「B エネルギー変換に関する技術」「C 生物育成に関する技術」「D 情報に関する技術」の四つに整理された。さらに、「技術と社会・環境とのかかわりの理解を踏まえて、技術を評価し活用する能力と態度を育てる事項」は持続可能な社会の構築に対応する観点から、内容AからDのすべてに共通して新設された。

一方、群馬県においても学習してきたことを生活の中に生かすことが十分にできていない、学習したことを基に考え実践する楽しさや、完成・達成の喜びを味わわせることが十分なされていないことなどが課題となっている。生徒の実態を見ると、学校でげんのうやのこぎりの仕組みや使用法を学習しても、家庭にその道具がない場合が多く使用する機会も少ないため、習得したことをなかなか生活に生かすことができない。さらに、冷蔵庫や洗濯機などの仕組みや省エネルギーについて学習しても、購入に当たり機器を選定する基準は価格やデザイン、機能が大半を占め、省資源や省エネルギーの観点から製品を購入するなど、技術分野の学習が実生活に生かされているとは言えない。

このように、学習した知識や技術を、実際の生活に役立てられていないことや、生活の中の技術を見る目が十分に培われていないことが大きな課題ととらえることができる。

これらの課題を解決していくためには、技術を様々な立場から見方を育てていくことが重要である。そして、技術が社会にもたらす効果や問題、環境に与える影響などを判断し、自らの生活に生かしていくための、資質及び能力と態度を身に付けさせる学習の充実を図ることが有効であると考えられる。

そこで、新技術を開発するプロセスや新技術を基にした、商品開発・販売、問題発生とその解決などを題材とした教材を開発し、活用することで、現代社会で用いられる技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる学習の充実を目指して本主題を設定した。

II 研究のねらい

技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる学習の充実を目指して、「技術を見る」「技術を判断する」「技術を生活の中に生かす実践力」の三つの視点で実践的・体験的に取り組める教材、新技術開発ゲーム「TECUNO」を開発し活用する。

Ⅲ 研究の内容

1 基本的な考え方

「技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる」には、技術分野の学習を通して身に付けた基礎的・基本的な知識及び技術、さらには、技術と社会や環境とのかかわりについての理解に基づき、技術の在り方や活用の仕方などに対して客観的に判断・評価し、主体的に活用できるようにすることが重要である。このような力を育てることによって、持続可能な社会の構築の観点から、資源や環境に配慮した生活の工夫が主体的にできる生徒の育成につながっていくと考えられる。本研究の手だて、内容と方法、研究の構想を図1に示す。



図1 研究構想図

本研究では、技術の在り方や活用の仕方などを身に付けていく過程で、「技術を見る目」を育てる「技術を判断する力」を鍛える「技術を生活の中に生かす実践力」を培うの三つの視点で新技術開発ゲーム「TECUNO」を開発し活用する。これによりゲームを進めていく中で実践的・体験的に学習を進められるようにする。

具体的には「技術を見る目を育てる」では、新技術の開発が社会や環境に与える効果や問題、影響、開発コストや環境負荷など、多面的なとらえ方で技術を見る目を育てる活動を取り入れる。「技術を判断する力を鍛える」では、新技術を基にした新商品の企画、開発、販売、問題発生とその解決など新技術開発のプロセスを擬似的に体験し、技術がどう評価されるかを考える活動を取り入れ、判断する力を鍛えられるようにする。「技術を生活の中に生かす実践力を培う」では身近な商品の開発、販売、消費、廃棄処理などのサイクルを検討し、自分の生活に置き換えて考える活動を取り入れ、自分なりの考えをもつことができるようにする。

2 教材の概要

(1) 新技術開発ゲーム「TECUNO」の構成

本教材は、新商品開発、販売戦略、購入、廃棄処理など、商品の開発から販売、廃棄といった、実社会において技術を開発し活用する一連の流れについてロールプレイを取り入れた学習ができるように開発する。生徒が開発、流通、販売など商品を供給する立場になったり、商品を購入、利用、廃棄など消費する立場になったり、行政機関や消費者団体などの立場になったりしながらゲームを進める。そして、原材料の高騰、工場での公害発生、消費者による訴訟など、様々な問題を解決するためのアイデアを出し合いながら取り組めるものとする。

一般的に親しまれているカードゲーム「UNO」を模した構成・内容とし、技術を表す「TECHNOLOGY」と「UNO」を合わせて、「TECUNO」と名付けた。「TECUNO」は図2のとおり、技術分野の指導内容A～Dの学習で活用できるように4種類を作成した。



図2 新技術開発ゲーム「TECUNO」

(2) カードの種類と内容

「TECUNO」には、「Basic（ベーシック）カード」、「Idea（アイデア）カード」、「Votwo（ボツ）カード」、「Recall（リコール）カード」、「Wild（ワイルド）カード」の5種類がある。ゲームを通して社会で用いられている技術について、知識を広げる、自分なりの考えを発言する、新たな技術について提案する、などの体験的な学習ができるようにした。たとえば「mono」のカードは「新技術」「環境」「問題」「機能」の4系統について「Basicカード」は10枚ずつ、「Ideaカード」、「Votwoカード」は2枚ずつ、「Recallカード」は4枚、これに系統に属さない「Wildカード」4枚を加えて1セット全76枚で構成した。

次頁図3にBエネルギー変換に関する技術「mono」のカードの構成を示す。

4系統・各18枚

新技術、環境、問題、機能

4系統の同番号は相互に関連する内容

新技術 新型太陽電池 8



開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷

電力機等としての太陽電池の先駆けはアメリカのベル研究所にて開発された単結晶シリコン型太陽電池で、1954年に村田Prinsolによって論文が発表されました。現在色素増感型太陽電池やDSS型などが開発されています。

環境 太陽光発電 8



開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷

太陽光発電は日本がオイルショックを経験した1970年代から開発と普及に力を入れており、生産量や導入量で長らく世界一を誇っていました。2000年ごろまでは、欧州全体より日本一の方が発電量が多かったのですが、2010年現在3位。

問題 夜や曇天候の日は使えない 8



開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷

太陽光発電は夜間はもちろん、晴れ間の日や曇りの日は極端に発電量が減少します。風力発電も風が無いと発電できません。風が強すぎては風車保護のための発電できません。

機能 汚染物質の不出い発電 8



開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷

核融合反応に基づくエネルギーによって発電を行う核融合炉があります。核融合炉は地上の太陽とほぼ同じで、きわめて高純度の燃料を少量で長時間にわたって核融合反応のエネルギー密度は約100倍に達し、実現は上半世紀でも数十年先になるそうです。

a 新技術 **b** 高性能充電電池 4



d **e**

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷

1985年、吉野彰(現旭化成)らは炭素材料とし、リチウムを含有するLiCoO₂を用いた新しい二次電池であるリチウムイオン二次電池(LIB)の基本概念を確立し、実用化につなげました。これが携帯電話やノートパソコンに利用されて普及が進みました。

a 4つの系統(環境、新技術、問題、機能)

b カードのタイトルや技術の名称・カード番号

c bに関連した写真・イラスト・図解

d 開発コスト・環境負荷表示 **e** 掲載内容に関する豆知識

「TECUNO」カードの種類と枚数 全5種76枚

Basic (ベーシック) カード	10枚	×4系統
Idea (アイデア) カード	2枚	×4系統
Votwo (ボツ) カード	2枚	×4系統
Recall (リコール) カード	4枚	×4系統
Wild (ワイルド) カード	4枚	

図3 B エネルギー変換に関する技術「mono」のカードの構成

(3) 「TECUNO」の進め方

「TECUNO」は4人から6人で行い、基本となるルールは、カードゲームのUNOに準じている。生徒は配られたカードに書かれたタイトルや豆知識を読みながら進めていく。具体的なゲームの流れを次の図4に示す。

① 7枚ずつ手札を配る。

② 札山から1枚めくる。

③ 順番に1枚ずつカードを出していく。
出せないときは札山から引く。

同じ系統、数字は出せます

札山

手札

④ ゲーム中に出されたアイデアや意見をワークシートに記入する。

⑤ 手札が無くなるまで繰り返し、カードを全部出せた人から上がり。

Basic (ベーシック) カード

環境 ハイブリッド自動車 3

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 ☆☆☆☆☆

1997年10月 トヨタ自動車が発売したプリウスを発売。パナソニックEVエナジー製ニッケル・水素蓄電池を搭載。CMキーワードは21世紀に間に合いました。噂では21世紀にコエで215万円にしたけど赤字覚悟だったとか。

ベーシックカードからベーシックカードの場合は、別系統の同じ番号のカードが同系統のカードが出せる。生徒が、ゲームを進めながら、新技術と環境、問題、機能の四つ視点から、技術をとらえられるようにした。

Idea (アイデア) カード

問題 IDEAカード

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 ☆☆☆☆☆

次の人は考えやアイデアを発表してください。今ある問題やこれから起こりそうな問題、解決策を考えてください。

ベーシックカードからアイデアカードの場合は、同系統のアイデアカードのみ出せる。アイデアカードが出されたら、次順の生徒はその系統に関連する新技術や新商品のアイデアを発言しなければならない。生徒が、ゲームを進めながら楽しく新しい技術について発想を広げられるようにした。

Votwo (ボツ) カード

新技術 votwo

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 ☆☆☆☆☆

開発中止です。次の人は、2枚引いてください。

Recall (リコール) カード

機能 Recall

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 ☆☆☆☆☆

節電するとアイスが溶けて性能が発揮できないことが分かりました。製品の回収を意味しています。カードを出す順番が逆になります。

Wild (ワイルド) カード

Wild

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 ☆☆☆☆☆

開発計画変更です。好きな色が選べます。

ボツカードは、新技術や新商品の開発が中止になってしまった場合、リコールカードは消費者からのクレーム等により製品の回収・修理が必要になった場合、ワイルドカードは開発計画が変更された場合を想定しており、それぞれ、2枚引く、順番が逆転する、系統と番号を指定できる、などの特別なカードとなっている。生徒が、ゲームを進めながら、新技術・新商品の開発、販売などのプロセスには様々な問題が起こりうることを実感できるようにした。

ゲーム終了後は、ワークシートにゲーム中に出てきた自分や他の人のアイデアや意見を、「新技術」「環境」「問題」「機能」の4系統で整理して記入し、それを基に、自分だけのオリジナルな新商品の構想をまとめさせる。

図4 B エネルギー変換に関する技術「mono」のゲームの進め方

- 5 -

V 研究の計画と方法

1 授業実践計画(全12時間)

単 元	「エネルギーの変換とその利用 ～ダイナモライトをつくろう～」 B エネルギー変換に関する技術		
実践時期	平成23年10月	実施学年	第3学年4学級136名
授業者	長期研修員 諏訪 和也		
目 標	◎自分の生活の場面に照らし合わせて考えられる。 ◎エネルギーを有効に使う場面や方法を説明できる。		
時間	授業のねらい		
1	自然界のエネルギーを利用するためには、様々な機器を通じてエネルギーの種類とエネルギー変換を知る必要があることを理解する。		
2	エネルギー資源の種類とその利用方法を理解する。一次エネルギーと二次エネルギー、再生可能エネルギーについて理解する。		
3	エネルギーを有効に活用するには、エネルギー変換効率を高める必要があることを風力発電を例に知る。		
4	身の回りの交流電源と直流電源の特徴を知り、直流電源の代表として電池の電圧や種類による特徴を知る。		
5	電気エネルギーを光や熱、動力に変える仕組みについて、電熱機器、照明器具、モータを例に知る。		
6	生活に用いられている機械から、動力が効率よく伝えられている仕組みと、保守について知る。		
7 ～10	ダイナモライトの製作		
11	「m o n o」を用いて、電気エネルギーを利用した技術の評価・活用について、自分なりの考えをもつ。		
12	前時のゲームで考えたことをもとに新エネルギー開発などを推進する必要性と、そのための技術について評価し家庭での生活において生かせることを考える。		



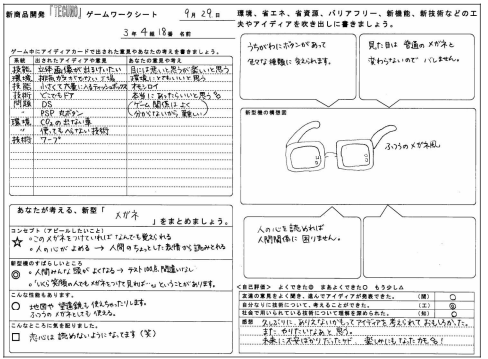
2 検証計画

検証の観点	検証の方法
○社会に与える影響やコスト、環境負荷などの多面的なとらえ方で技術を考え、意見を発言し合う活動は、技術を見る目を育むことに役立ったか。	・生徒へのアンケートの分析 ・授業分析 ・ワークシートの分析
○新技術を基にした新商品の企画、開発、販売などのプロセスの中で発生する様々な問題を解決するためのアイデアを出し合う活動は、技術を判断する力を鍛えることに役立ったか。	
○生徒は、学習したことを家庭での生活において生かしていこうという意欲が高まったか。	

3 授業実践

全12時間計画の授業のうち、本研究のねらいにかかわる第11時及び第12時の授業記録を次頁以降に記述する。今回は、内容Bのエネルギー変換に関する技術用の「m o n o」を用いて、協力校の中学校3年生4学級136名を対象に授業実践を行った。授業の前後に技術に対する考え方についてのアンケートを行い変容をとらえた。第11時に「m o n o」を用いてゲームを行ない、ゲームの中で出された意見やアイデアをワークシートに記述させた。次の第12時に前時の意見やアイデアを参考に新製品や新商品の企画を考案し学級全体で発表し合った。

(1) 学習指導 新製品や新技術に親しみ、自分なりの考えで技術やアイデアを発表しよう。

学習活動	支援や注意事項、生徒の発言や感想																																							
<p>□本時の目標を知る。 班決め、机の向きを変え、ゲームのルールと、ゲームの目的、ワークシート使用法を説明する。</p> <p>□ゲームをする。</p> <p>□ワークシートにゲーム中に出されたアイデアを記録する。</p>	<p>□ゲームのルールと目的や注意点などを大型テレビで確認する。</p> <p>はじめは、「ゲームのルールは簡単そう、でもアイデアに困りそう」「困ったときは助けてもいいですか」というような声が多かった。</p> <p>ゲームが始まると「系統に合ったアイデアでないか」「エネルギーを使わないアイデアはいいですか」などの質問が出された。カードの豆知識を真剣に読む生徒が多く見られた。</p>																																							
	<p>◆アイデアは肯定的にとらえるように促した。</p> <p>ゲーム中は、「海水で走る自動車」「空気で走る自動車」「好きな食べ物が出てくる冷蔵庫」「音声で移動できる自動車」「履くだけで移動できる靴」「ジュースやアイスが出てくる冷蔵庫」「CO₂をO₂にする機械」など次々にたくさんのアイデアが出された。</p>																																							
	<p>◆机間支援しながら、アイデアに詰まっていた時など、エネルギーや資源、生活の便利さに着目させるようなヒントを与えた。</p> <p>エネルギー変換に関する技術に直接関わるアイデアに加え、「水のいらぬ植物の開発」「何でも美味しくしてしまう調味料」「放射能をエネルギーに育つ植物」など独創的なアイデアも出された。</p> <p>「時間が足りない」「もっとやりたかった」「もっと考える時間が欲しかった」などの意欲的な感想が出された。</p>																																							
	<p>◆次回は、本時に作成したワークシートを基に自分の意見をまとめられるようにすること、自分なりの新技術や新製品を考えて発表することを伝えた。</p> <p>ゲーム中に出されたアイデアや意見</p>																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>アイディア</th> <th>意見</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機能</td> <td>ウォークマン3D</td> <td>映像がきれい</td> </tr> <tr> <td>機能</td> <td>減らないシャープ芯</td> <td>シャープ芯工場が儲からない</td> </tr> <tr> <td>機能</td> <td>立体画像が飛び出る携帯</td> <td>目に悪そうだけど、楽しそう</td> </tr> <tr> <td>機能</td> <td>壊れないボタンスイッチ</td> <td>確実に操作できる</td> </tr> <tr> <td>環境</td> <td>埋めると土になる缶</td> <td>ゴミが出ない</td> </tr> <tr> <td>環境</td> <td>排ガスを出さない工場</td> <td>環境には良いと思うが、できるのか？</td> </tr> <tr> <td>環境</td> <td>空気を燃料に走る車</td> <td>省エネ一番</td> </tr> <tr> <td>新技術</td> <td>バッテリー容量数十倍</td> <td>便利だけど壊れたときに大変</td> </tr> <tr> <td>新技術</td> <td>宇宙都市</td> <td>宇宙開発技術が進めば可能だと思う</td> </tr> <tr> <td>新技術</td> <td>振動による発電</td> <td>すでに開発されていて実用化できそう</td> </tr> <tr> <td>問題</td> <td>電力不足</td> <td>すべての産業が困る</td> </tr> <tr> <td>問題</td> <td>CO₂排出量</td> <td>温暖化が心配</td> </tr> </tbody> </table>	系 統	アイディア	意見	機能	ウォークマン3D	映像がきれい	機能	減らないシャープ芯	シャープ芯工場が儲からない	機能	立体画像が飛び出る携帯	目に悪そうだけど、楽しそう	機能	壊れないボタンスイッチ	確実に操作できる	環境	埋めると土になる缶	ゴミが出ない	環境	排ガスを出さない工場	環境には良いと思うが、できるのか？	環境	空気を燃料に走る車	省エネ一番	新技術	バッテリー容量数十倍	便利だけど壊れたときに大変	新技術	宇宙都市	宇宙開発技術が進めば可能だと思う	新技術	振動による発電	すでに開発されていて実用化できそう	問題	電力不足	すべての産業が困る	問題	CO ₂ 排出量	温暖化が心配	
系 統	アイディア	意見																																						
機能	ウォークマン3D	映像がきれい																																						
機能	減らないシャープ芯	シャープ芯工場が儲からない																																						
機能	立体画像が飛び出る携帯	目に悪そうだけど、楽しそう																																						
機能	壊れないボタンスイッチ	確実に操作できる																																						
環境	埋めると土になる缶	ゴミが出ない																																						
環境	排ガスを出さない工場	環境には良いと思うが、できるのか？																																						
環境	空気を燃料に走る車	省エネ一番																																						
新技術	バッテリー容量数十倍	便利だけど壊れたときに大変																																						
新技術	宇宙都市	宇宙開発技術が進めば可能だと思う																																						
新技術	振動による発電	すでに開発されていて実用化できそう																																						
問題	電力不足	すべての産業が困る																																						
問題	CO ₂ 排出量	温暖化が心配																																						

(2) 学習指導 ワークシートに書書き出したアイデアを基に自分だけのオリジナル製品を考案しよう。

学習活動	生徒の発言や感想
<p>□前回のアイデアを発表する。</p> <p>□ワークシートにまとめる。</p> <p>□新製品を発表する。</p> <p>□授業のまとめ・事後アンケートを実施する。</p>	<p>□前回のゲーム中に出された、アイデアや意見を班ごとに発表し合い、共有した。</p> <p>「いろいろなアイデアがあっておもしろい」「それはいいアイデアだ」「未来はどうなっているのかな」など感想が出された。「ものすごく長持ちする電池」という意見を聞いて、「便利で楽しいと思うけど、発明されると事故とか故障で大変なことになるかもしれない」という考えが出され、互いの考えが深まっている様子が見られた。「自動運転の車」という意見を聞いて、「もしその車が事故を起こしたら誰の責任かな？」など、核心に迫る意見も出た。</p> <p>「お手伝いさんロボット」や「クッキングロボット」などは、一家に一台の時代が来るのかもしれないなど創造的な発表もあった。</p>
	<p>□その後、アイデアや意見について良い点や問題になりそうな点を話し合っってワークシートにまとめた。</p> <p>「便利だと感じる技術も、違った見方をすると危険だったり、環境に悪そうなこともある」「人が楽になると、その分エネルギーを使いそう」など、多面的に技術をとらえる意見が出された。</p> <p>◆他の人の意見については、単純に否定するのではなく、自分の考えた理由で問題点や賛成の意見を書くようにうながした。</p> <p>□最後に自分なりに考えた、新製品や新商品を企画し考案し学級全体で発表しあった。</p>
	<p>授業のまとめでは「良いロボットや機械も悪用されると大変」「これからの新技術が楽しみ」「自分なりに考えてみんなで発表したのが楽しかった」「これどうなの？というものもあったが、人それぞれの考えがあるから技術が発展するのだと思った」「これまでの技術の授業を、これからの生活に生かしたい」などの感想が出された。</p>
<p style="text-align: center;">生徒が考案した「電動アシスト人力飛行機」</p> <p>新型機の構想図</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>前</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>横</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>後</p>  </div> </div>	

VI 研究の結果と考察

1 社会に与える影響やコスト、環境負荷などの多面的なとらえ方で技術を考え、意見を発言し合う活動は、技術を見る目を育むことに役立ったか。

授業実践の前後に実施した5件法7項目によるアンケート、5：あてはまる、4：だいたいあてはまる、3：どちらともいえない、2：あまりあてはまらない、1：あてはまらない、の回答結果を比較した。

「技術にはプラス面と、マイナス面があると思います（図5）」では、授業前はあてはまる、だいたいあてはまる、合わせて48%、授業後は79%と大幅に増加した。

「新型と旧型では、新型を選ぶと思います（図6）」では、授業前はあてはまる、だいたいあてはまる、合わせて71%、授業後は67%と若干減少、どちらともいえないが7%増加した。

また、授業後の生徒の感想にも「新型のゲーム機は機能がそんなに変わらないことがあるので、よく見定める必要がある」「テレビなどはそんなに新旧で変わらないことが多いと思う」「一方の問題を解決すると、もう一方では問題が生まれることがある」などという発言があった（資料1）。

これらの結果から、新しい技術への関心が高まるとともに、新しければすべて善しではなく、新型・旧型の特性を見極めようとする生徒が増えたことが分かった。また、技術を考えるときに、多面的な見方をすることによって一つの技術にはプラスの面やマイナスの面が隠されていることに目が向けられるようになったと考えられる。

2 新技術を基にした新商品の企画、開発、販売などのプロセスの中で発生する様々な問題を解決するためのアイデアを出し合う活動は、技術を判断する力を鍛えることに役立ったか。

「技術は時代や環境・場所によって、評価が変わると思います（図7）」では、授業前はあてはまる、だいたいあてはまる、合わせて71%、授業後は85%と大幅に増加した。特にあてはまるの割合が24%から44%と大幅に増加した。「環境を守るためには技術の進展が重要です（図8）」では、授業前はあてはまる、だいたいあてはまる、合わせて64%、授業後は73%と増加した。特にあてはまるの割合が25%から40%と大幅に増加した。また、授業中の生徒の発言から、時代や取り巻く環境を考慮して技術を考えていくことや、技術には多様な見方・考え方があることを知り、技術を多面的にとらえようとしている姿が見取れた（資料2）。

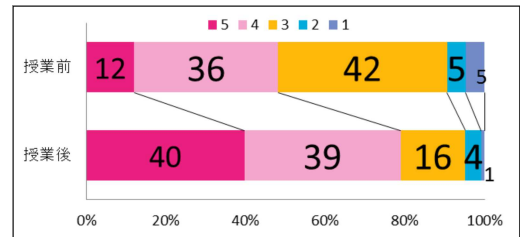


図5 技術にはプラス面と、マイナス面があると思います

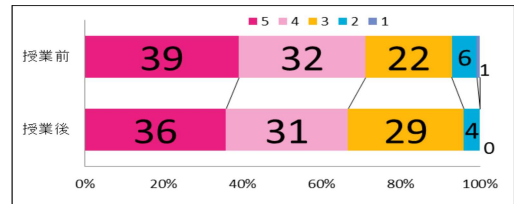


図6 新型と旧型では、新型を選ぶと思います

資料1 生徒の感想

- ・いろいろな考え方の意見が聞けて楽しかった。もっと考えたかった。
- ・友達の見聞き、想像が膨らんで、技術についてとても関心を深めることができた。
- ・普段あまり考えない新旧の技術のことがこの授業で考えられた。

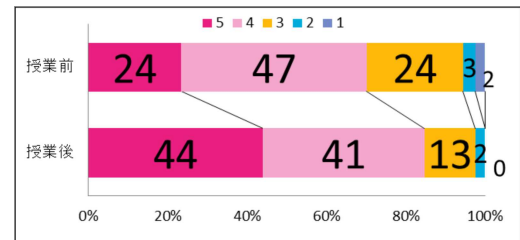


図7 技術は時代や環境・場所によって、評価が変わると思います

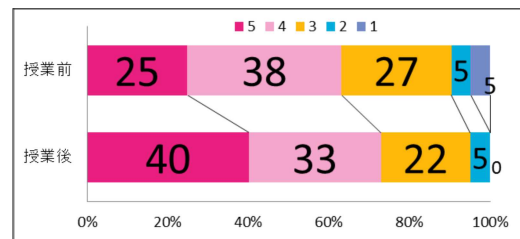


図8 環境を守るためには技術の進展が重要です

資料2 生徒の感想

- ・技術を考えているうちに、過去の人が想像した機械が実現する時代に生まれて良かったと思った。
- ・自分でアイデアを考えるのは難しかった。でも友達の見聞きを聞いて想像が膨らんで、考えていくのは楽しかった。
- ・たくさんの人の意見や話を聞いて、みんなで考えれば問題は解決できると思った。

これらの結果から、技術を評価するとき、技術を取り巻く環境や使われる場所、時代背景を考え、判断する必要があると考える生徒が増加したととらえられる。また、技術を取り巻く様々な状況について考え、自分なりに判断する力が身に付いたと考えられる。

3 生徒は、学習したことを家庭での生活において生かしていこうという意欲が高まったか。

「技術で学習したことを生かして、省エネに取り組みます（図9）」では、授業前はあてはまる、だいたいあてはまる、合わせて50%、授業後は73%と大幅に増加した。特にあてはまるの割合では、16%から30%と増加した。

「技術で学習したことを生活に生かそうと思いません（図10）」では、授業前はあてはまる、だいたいあてはまる、合わせて77%、授業後は89%と大幅に増加した。特にあてはまると答えている割合が30%から46%と増加した。また、授業後の生徒の感想から、技術を具体的に生活に生かしたり、未来の生活に役立てたりしようとする様子が見取れた（資料3）。

これらの結果から、生徒は学習した技術を実際の生活に生かしていこうという意欲が高まったと考えられる。

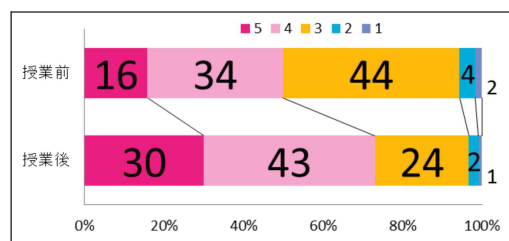


図9 技術で学習したことを生かして、省エネに取り組みます

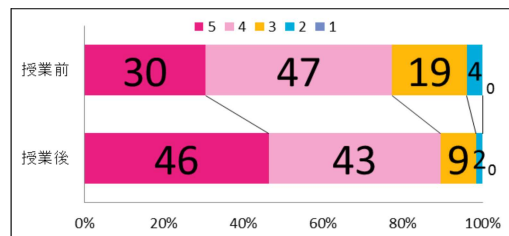


図10 技術で学習したことを生活に生かそうと思いません

資料3 生徒の感想

- ・この学習をこれからの生活に生かしたい。
- ・いつか素晴らしい新技術を使って、素晴らしい地球にしたい。
- ・未来に対する不安ばかりだったけど、未来が楽しみになった。
- ・学習したことを生かして省エネに取り組んでいけると思う。
- ・学習したことが、テレビや携帯電話を買うときに役立つと思う。

VI 研究のまとめ

1 成果

- 「TECUNO」を用いたゲームの中で、自由に意見交換させたり、アイデアを発表させたりしたことで、技術を様々な立場、視点でとらえ、技術が社会や環境、生活に与えるメリット、デメリットなど、自分なりの考えをもたせることができた。
- 「TECUNO」を用いたゲームの際に出てきた意見やアイデアを基に、新技術や新商品の開発について考えさせたことで、技術で学習したことを生活に生かそうという意識を高めるとともに、省資源や省エネルギーなど様々な観点から生活を見直そうという態度を育てることができた。

2 課題

- ゲームを実施したグループ内で相互に交流をしたり、学級全体で他のグループと交流を深められたりするなど、学習形態や場の設定などの指導方法についてさらに研究していきたい。
- カードに盛り込まれた内容以外に、社会で用いられている技術への興味・関心を広げ、様々な視点から技術をとらえ適切に評価し活用することができるよう、学習プリントやワークシートなど補助教材の一層の充実を図りたい。

<参考文献>

- ・文部科学省 中学校学習指導要領解説 技術・家庭編 (2008)

(担当指導主事 平形 隆正)