

(概要版)

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

技術を適切に評価し活用する
能力と態度を身に付けた生徒

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

身の回りで用いられている技術
について自分なりの考えをもつ

この新技術は
省エネだね

これは環境
に優しいね

技術を生活の中
に生かす実践力

技術を判断する力

技術を見る目



新技術開発ゲーム「TECUNO」

A 材料と加工に関する技術「かくや」

B エネルギー変換に関する技術「mono」

C 生物育成に関する技術「もぐもぐ」

D 情報に関する技術「ねっとつと」

課題

課題

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

生活の中の技術を見る目が十分に培われていない

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

現状

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・管理できる力の育成が必要とされている

カードの構成 Bエネルギー変換に関する技術 「TECUNO - mono」の例

新技術、環境、問題、機能

4系統・各18枚

4系統の同番号は相互に関連する内容

a 新技術 **b** 高性能充電電池

c

d 開発コスト ☆☆☆☆

e 環境負荷

1985年、吉野彰(現旭化成)らは炭素材料を負極とし、リチウムを含有するLiCoO₂を正極とする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、実用化に成功しました。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系統(新技術、環境、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 (アイディア) 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	

「TECUNO」シリーズ系統一覧

A「かぐや」	金属材料	非金属材料	問題	加工
B「mono」	新技術	環境	問題	機能
C「もぐもぐ」	流通	生産	安全	消費
D「ねっとと」	技術	サービス	問題	コスト・環境

「TECUNO - mono」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。

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。



④ ゲーム中に与えら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、カードが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 緑

1997年10月 トヨタ自動車はプリウスを開発。ハイブリッドEVエンジンと燃料電池・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CO₂で215万円にしかた赤字を稼いだとか。

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か、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 緑

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) ・ Recall (リコール) ・ Wild (ワイルド) カード

新技術 votwo

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 緑

開発中止です。次の人は、2枚引いてください。

機能 Recall

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 緑

節電するとアイスが溶けて性能が発揮できないことがわかりました。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

開発コスト ☆☆☆☆☆
環境負荷 緑

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与えられたアイデアや意見を、「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製品の構想をまとめる。

ゲームを通して、商品開発、販売、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。生徒はゲームの中で自由に意見やアイデアを出し合い、技術を様々な視点でとらえ生活に与える影響などを知り、新技術や新商品の開発について自分なりの考えをもつことができる。

授業実践 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、新製品を発表しよう。

学習活動の様子

□本時の目標を知る

班を決め、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。

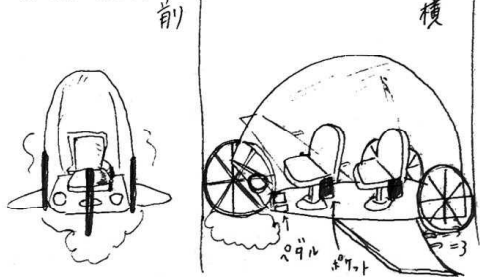


□ゲームをする



□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

新型機の構想図



□新製品を発表する

★生徒の提案した新製品
電動アシスト人力飛行機

支援や注意事項、生徒の発言や感想

□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。

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?」というような発言が多かった。
ゲームが始まると、「系統に合ったアイデア以外はだめですか」「エネルギーを使わないアイデアはだめですか」などの質問が出され、カードに書かれた内容を真剣に読んでいる姿がよく見られた。

◆アイデアは肯定的にとらえるように促した。

□ゲーム中に出されたアイデアや意見

系 統	アイディア	意見・感想
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	空気を燃料に走る車	省エネ一番
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	CO2排出量	温暖化が心配
問題	火力発電をやめられるか	自然エネルギーは環境に良いが足りるのか

◆机間支援しながら、アイデアが思い浮かばないときなどはヒントを与えた。(エネルギーや資源、生活の便利さに着目することなど)

□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、自分の意見をワークシートにまとめた。

◆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促した。

□最後に自分なりに考えた、新製品、新商品を企画しまとめ、発表した。

新商品開発「TECUNO」ゲームワークシート 9月29日 環境、省エネ、省資源、バリアフリー、新機能、新技術などの工夫やアイデアを吹き出しに書きましょう。

3年4組18番 名前

ゲーム中にアイデアカードで出された意見やあなたの考えを書きましょう。

系統	出されたアイデアや意見	あなたの意見や考え
機能	立体画像が飛び出る携帯	目に悪いと思うし、思っている
機能	壊れないボタンスイッチ	壊れにくいと思うし、思っている
環境	埋めると土になる缶	ゴミが出ないと思うし、思っている
環境	空気を燃料に走る車	省エネが一番だと思うし、思っている
新技術	宇宙都市	宇宙開発技術が進めば可能だと思うし、思っている
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だと思うし、思っている
問題	CO2排出量	温暖化が心配だと思うし、思っている
問題	火力発電をやめられるか	自然エネルギーは環境に良いが足りるのかと思うし、思っている

あなたが考える、新型「メガネ」をまとめましょう。

コンセプト(アベールしたいこと)
★このメガネをつけていけば「みんなでも驚かされる」
人の心がよめる → 人間のちょっとした表情から読みとれる

新製品のすばらしいところ
◎ 人間の顔を覗き込んで見れば「何を思っているか」がわかる。
◎ いろんな表情もわかる。
◎ 目の色や瞳の色もわかる。
◎ 目の色や瞳の色もわかる。
◎ 目の色や瞳の色もわかる。

こんなところに載せました。
□ 心は読めないようにして(笑)

うわわわにボタンがなくて、色々な種類に変えられます。

見た目は普通のメガネと変わらないのでバシバシ。

新型機の構想図

メガネのメガネ風

人の心を読めれば人間関係に困りません。

<自己評価> よくできた◎ まあよくできた○ もう少し△
友達に褒められ、進んでアイデアが発表できた。(横) ○
自分なりに技術について、考えることができた。(直) ◎
社会で用いられている技術について理解を深められた。(直) ○
感想: 楽しかったし、みんなもアイデアを思いついておもしろかった。また、おもしろいと思った。本来は必要なかったけど、楽しかったからいい!

★ワークシート

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エネルギーや省資源の観点から、生活を見直そうという態度を育てることができた。

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、学習形態の工夫など、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な、学習プリントやワークシートなどの補足教材の一層の充実を図りたい。

問い合わせ先 群馬県総合教育センター
担当係：教育情報推進係

0270-26-9215 (直通)