

## 教育実践

### 「創造性を育む教育」の開拓と実践

～未来の豊かな社会を築く人材を育成するために～

愛媛県立今治工業高等学校 電子機械科 内藤 善文

#### 1. はじめに

本校は、昭和17年に今治市立工業学校として創立され、昭和23年に現在の名称に改称されてから本年度で創立66周年目を迎える。

現在7学科（機械、電子機械、電気、情報技術、環境化学、繊維工学、デザイン）21クラスを擁し、県立松山工業高校に次ぐ県下第2の規模を誇る。

学校は今治市のほぼ中心に位置する。今治市は、経済成長期には繊維産業の町として栄えたが、現在は低迷している。しかし、造船などの産業に支えられ、新しい産業を興すべく活発な活動があちこちで見受けられる町である。

本校は、本年度から3年間、文部科学省・経済産業省「地域産業の担い手育成プロジェクト」に指定された。本校独自のデュアルシステムを構築すべく研究をしている。

#### 2. 知的財産教育

平成16・17年度の2年間、経済産業省特許庁「工業高等学校における産業財産権標準テキストの有効活用に関する実験協力校」として知的財産教育の在り方について研究・実践して以来、現在まで地道な活動を積み重ねてきた。

平成19年度からは、学校設定科目「知的財産」を電子機械科1年生を対象に教育課程に位置づけた。現行の1単位では時間が不足していて、2年生「課題研究」にその内容の一部を持ち越している現状であり、時間の確保が課題となっている。

こうした知的財産教育の学校の目標として以下の4点を掲げている。

「課題解決に向け考え抜く力」の育成

「新しいものを創り出す豊かな発想力」の育成

「創意・工夫する意欲と力」の育成

「ものづくり力」の育成

#### 3. 時代が求める教育

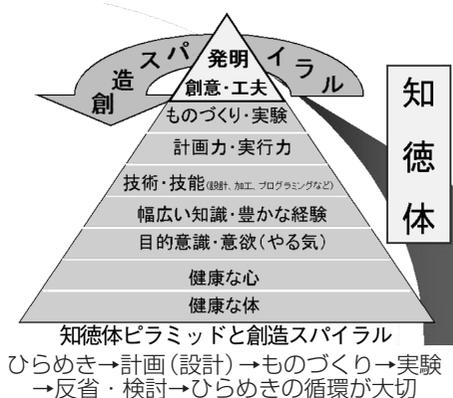
私は、これまでの知識詰め込み型教育を改革し、創造性を育む新しい時代に対応した教育（以下、創造教育）への転換を図るため、工業教育のあるべき姿を求め、あらゆる模索（カリキュラムの研究や教材開発）を積み重ねてきた。

これまで推進してきた知的財産教育と創造教育は、工業人としてだけではなく、人としての総合力を高めることのできる新しい時代の教育であると確信している。

本校の知的財産教育とその成果については別稿に譲るとし、本稿では全国に先駆け実践している体系的な創造教育について報告したい。

#### 4. 創造教育

創造教育は古くて新しい教育である。もっぱら、数学の学習指導要領解説にも記述されているように、教育の大きな目的は生徒の創造力の育成にある。しかし、このことは昔から言い古されているにも関わらず、創造教育そのものに



目を向けた教育は少なかったのではなからうか。

当然、高い創造力を身に付けるためには、幅広い知識や経験が必要である（茂木健一郎「ひらめき脳」より）。学校で学ぶ国語も数学も、理科も地歴・公民も、そして英語も家庭科もそのためのものと言っても過言ではない。

しかし、現実には、大学入試のための暗記中心の教育となり、暗記が苦手な生徒は「駄目な生徒」として決めつけられる現実がある。暗記が得意というのは、人間の能力の一面であり、ひとりの人間の評価としては適切ではない。

人間としてもっと総合的に評価されないといけない。それぞれの生徒には、必ず何か人にはない素晴らしい個性や能力があるはずである。

これまでの知識偏重型の教育と相対する教育が創造教育である。

考えてみれば、難関の大学に進んだとしても、やがて社会に出れば、会社でも創造力が試され、要求される。企画、商品開発、新技術の開発など、どの分野でも今までに無い奇抜で斬新なものをクリエイトすることを要求される。社会に出てから、社員教育や先輩に教えられるなどして、それからやっと創造力を発揮する努力を始めるのでは遅い。

「学ぶ」とは、「真似をする」の「まねぶ」である。当然、先人の知恵を学ぶことが先決である。その後で、学んだことを納得し、疑い、考え、再確認しつつも今までにない創造の領域に入って行くのである。「守・破・離」の3つのバランスが大切である。今までの教育は、「守」の比重が大きすぎたのではないかと思われる。すなわち、初等中等教育の中で、創造的教育活動に関する領域を今まで以上に充実させ、評価規準を定め、創造に対する評価の比重を高める必要がある。

あらゆる教育分野の中で、きちんと「学ば」せた後、「創造」まで指導し、評価してやりたい。今までにも作詞作曲・絵画・造形・作文・

俳句・創作料理・創作ダンスなど創造・創作などの例はあったが、「創造」を軸にすべての教育を見直し、今までバラバラであったベクトルを同一方向に揃える必要がある。

知的財産教育というと単なる制度学習のように受け止められる向きがあるが、そうではない。また、そうであってはならない。弁理士養成を目指す専門学校や知的財産教育を専門とする大学の学部・学科などは、法律の学習が中心になるだろうが、専門高校は目標も手法も当然違う。高校、高専、大学とそれぞれ目的も目標も自ずと違うのであるから、同じ土俵で比較してもあまり意味をもたない。それぞれの学校の目標に照らし、一番良い教育課程、教育方法や教材があるはずである。

我々教員はそれを模索し、構築し、体系化して生徒を教育する義務がある。他から与えられた教育方法では、それこそ創造性に欠ける。この教育は、まさに教員の創造性が問われているのだ。

## 5. 創意工夫演習

前述した電子機械科1年生を対象とした学校設定科目「知的財産」の中で一番力を入れている創造性を高める教育について報告する。

この授業の中で特筆すべき内容は、「創意工夫演習」である。この演習は、知的財産教育とものづくり教育を念頭に置き開発したオリジナルの教材と教育手法である。その一端を紹介する。

生徒を指導する中で、自由闊達にアイデアや意見を出させるための手法としてブレインストーミング、KJ法を活用している。また、「意見や考え（アイデア）を整理し、集約する」手法として優れているマインドマップの教育への導入も実践し、効果を上げているが、詳細は、紙面の都合で割愛する。

なお、この「創意工夫演習」は、平成19年度及び本年度文部科学省・(独)教員研修センター

「産業・情報技術等指導者養成研修」の教材として採用されたので申し添える。

生徒たちは、これからここで紹介する発想訓練を受ける前に、「創造とは何か、創造力を高めるために」、「発想するテクニック（オズボーンのチェックリスト）」などの簡単な発想の理論に関する講義を受けている。

### (1) ハノイの塔

「実社会と数学（理論）は、切り離せないことを実感させるため」と、「智恵（考えること）により課題（問題）を解決することができること」を教える教材として活用している。そこから、「ものづくりにとって数学は無くしてはならない大切なツールである」と教える。



2<sup>n</sup>-1の式を導き出させ、応用する講義「知恵」がいかに大切かを教えている。

### (2) 紙1枚でペンを垂直保持

4センチ×14センチ（面積が小さいほど難しくなる）のケント紙とはさみだけでペンを垂直に保持するという課題に挑戦させる。

この課題を解決するために、生徒は智恵を絞る。考え、創り、試して失敗し、また考えるという「創造スパイラル」を繰り返す。このスパイラルの回転がやがては素晴らしい解決策を生む。

スパイラルを体感させ、「良いアイデアが出たらまず試す」という積極的な行動力を身に付けさせることが大きなねらいの一つである。

つまり、頭の中だけで「きっと無理だろう…」と考え実行しない理屈人間から、「できるかどうか、まずは試してみよう!」とする実行力のある人間に意識を改革することが大切である。

また、日本が抱える「資源が少ない」という



少ない材料（資源）でも智恵で問題解決!

ハンディも常に意識させ、「少ない材料でも智恵（＝知的財産）で解決することができる」ということを教えることも、極めて重要だ。

### (3) 厚紙タワー

約15センチ×15センチの厚紙（面積が小さいほど難しい）の厚紙とはさみだけで、極力高いタワーを創るという課題に挑戦させる。

この課題のねらいは、前述の「紙1枚でペンの垂直保持」と同等であるが、この課題には大きな特色がある。それは、評価方法が単純明快であるという点だ。時間制限内（私は20分としている）に床から何センチの高さまで安定したタワーが完成したかを測定さえすればよい。完全な客観的評価であり、主観は入らない。ここでの課題は「極力高いタワーを創れ」であるから、評価は高さだけでいい。美しさやデザインなどを評価の対象とする必要はない。

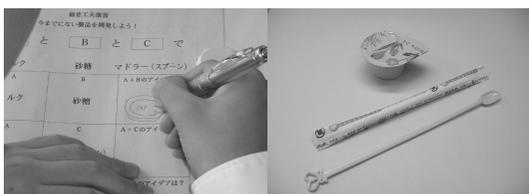
暗記中心の科目の授業では、学習に興味を失い、学ぶ意欲が失せたようにも見える生徒が、この授業では目を輝かせて一心不乱に課題解決に向け粘り強く挑戦する姿に感動することが多い。何よりも大切なポイントは、どんな作品であれ絶対に腐さないことである。低いタワーでも、その生徒個人の智恵の結晶であり、人格でもある。「駄目な作品」はひとつも無い!のである。良い点を見つけ出し、ひたすら褒めたい。



思わぬ能力に驚く。駄目な生徒は一人もいない!

#### (4) AとBとCで（組合せ式発想訓練）

ミルク（A）と砂糖（B）とマドラー（C）をそれぞれ組み合わせた便利な新製品を考えさせる。AとB、BとC、AとC、AとBとCの組み合わせだ。思わぬ良いアイデアが出ることもあるが、評価は質より量を重んじる。次々と発想させ、潜在能力とやる気を引き出すことが大切で、アイデアを批判してはいけない。



ひとつアイデアが出はじめると、  
引き続いて次々と別の新しいアイデアが浮かぶ。

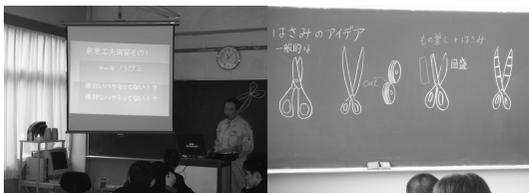
#### (5) 新商品開発

就職して、企業の新商品開発部に配属されたという設定で指導する。

##### ア 練習【課題】アイデアはさみの開発

クラスを4～5名の班に分け、ブレインストーミングにより「便利なはさみ」や「かわいいはさみ」など売れる新商品のアイデアはさみを話し合わせ、創出させる。

アイデアは図に描かせ、班別に発表させる。大切なことは批判しないことである。



本時のテーマを説明 出たアイデアを描く

##### イ 机上での製作と特許検索（IPDL）

##### 【課題】新ゼムクリップの開発

まず、市販のゼムクリップを一つずつ全員に配付し、使用させ、製品のもつ機能や特色を話し合わせ、まとめさせる。

次に、市販品よりも「便利である」、「かわいい」、「使いやすい」など売れそうな新製品

を考えさせ、できるだけ多くのアイデアスケッチを紙面に記入させる。

次に、スケッチの中から一番良さそうなものを選び、それを針金とリードペンチで製作させた後、試作→実験→改良を繰り返させ、完成度を高めさせる。

最後に、IPDLで特許・実用新案・意匠に同類のものがないか検索させている。

ゼムクリップの他に、紙コップや付箋など教材としての素材はいくらでもありそうである。



アイデアを形に！

オリジナル性を尊重



生徒の作品例

同類がないか検索中

## 6. 成果と課題

成果はまだこれからであるが、課題は教育効果である。新しい試みであり、その教育の価値や教育効果の測定など課題は山積している。

今後も引き続き実践的な研究を続けたい。

## 7. おわりに

紹介した教育手法は「NAITO式」として、平成19年11月10日に山口大学で開催された（社）日本知財学会知財教育分科会第5回知財教育研究会において発表した。また、平成20年6月28日に日本大学で開催された（社）日本知財学会第6回年次学術研究発表会でも発表した。近く韓国でも紹介したいと考えている。

こうした机上で簡単にできる創造教育の手法が広く世界に広まり、人類の豊かで明るい未来に貢献できれば教育者冥利に尽きる。