

国立 鈴鹿工業高等専門学校

プログラムの名称：CATV局と連携した想像設計力発現の支援

-- PIC(Practice-Imagination-Creation)サイクルを指向した創造的技術者育成支援

プログラム担当者：電子情報工学科 教授 桑原 裕史

キーワード

1. 技術者の育成
2. 想像・設計力
3. 自己表現願望
4. ケーブルTV局
5. TV番組

1. 高等専門学校の概要

鈴鹿工業高等専門学校（以下「本校」という）は、1962（昭和37）年4月に我が国の工業発展を支える実践的な技術者の育成を目指し、第1期校として創設された。

現在、機械工学科、電気電子工学科、電子情報工学科、生物応用化学科及び材料工学科の5学科と、より高度な技術者の育成に対する社会的要請等により1993（平成5）年4月に2年制の専攻科が設置され、電子機械工学専攻及び応用物質工学専攻の2専攻がある。

2004（平成16）年4月には、技術者教育の新地平を目指して、独立行政法人「国立高等専門学校機構」が設置する高等専門学校として組織改変がなされた。

本校は、「知・徳・体三育の全人教育」を範とする建学の精神にのっとり、創設以来、我が国の工業発展を支える有能な実践的技術者を育成すること、広く地域と社会に貢献することを使命としてきた。建学の精神に沿った教育と学生の質に対する社会からの高い評価により、本校の学科卒業生、専攻科修了生の就職率及び進学率は常に100%を維持しており、その多くは企業の中堅技術者として活躍するほか、企業経営者、研究者、大学・高等専門学校教員など幅広い分野で能力を発揮している。

2003（平成15）年度には、学科4、5学年及び専攻科課程で構成される「複合型生産システム工学教育プログラム」が国際的な同等性を有した工学教育プログラムであるとして日本技術者教育認定機構（JABEE）から認定を受けており、また2005（平成17）年度には大学評価・学位授与機構から高等専門学校評価基準を満たしているとの認証評価を受けている。

2. 本プログラムの概要

社会構造や産業構造の変化に伴い創造性豊かな技術

者の育成が大学や高等専門学校に求められてきた。このため高等専門学校では低学年から授業や実験により実践的な技術や知識の習得を目標に教育を行ってきたが、近年の社会のニーズは想像力や発想力等、人間力を兼ね備え、飛躍的な想像・設計力を発揮できる技術者を求める方向に向かっている。この想像・設計力は授業や実験のみで涵養される能力ではなく、学生が自主的に挑戦的な取組に積極的に参加し、それを完成していく過程からふつふつと醸成される感性である。

今回、この挑戦的な取組として、地元ケーブルテレビ局との連携により、学生の企画制作によるTV番組の定期的な放映を核に、若者が保有する潜在的な自己表現願望（承認要求）を刺激する様々な企画（インターネットラジオ放送や各種出版物の自前制作と配布等）等、学生の積極的な参加を呼び起こす場を設け、その実践の中で知らず知らず必要な想像力等の能力が醸成される学生支援を計画するものである。

3. 本プログラムの趣旨・目的

(1)新たな取組を実施するに至った動機や背景について
社会構造や産業構造の変化に伴い創造性豊かな技術者の育成が大学や高等専門学校に求められてきた。この創造性育成については、大学教育における学理追究から創造力を導く手法とは異なり、高等専門学校の技術者教育では実践からの育成を目指している。創造性育成手法の違い以外にも高等専門学校における技術者教育の特徴は、15～20歳の学生を対象とした早期技術者教育という点にある。

この利点は若い学生のものづくりへの関心と興味、技術獲得能力、未知の世界へのあこがれと挑戦意欲の強さ等にあり、また、技術者を目指す学生にとって最も大切な資質であるモチベーション（興味、意欲、チャレンジ精神等）を引き出すことができることにある。

この利点を生かし、高等専門学校では低学年から授

事例66 鈴鹿工業高等専門学校

業や実験により実践的な技術や知識の習得を目標に教育を行ってきたが、現代の社会的ニーズは想像力や発想力等人間力を兼ね備えたいわゆる想像・設計力を発揮できる技術者を求める方向に進んできた。この動向に対応するため、我々の人材養成の目的も、モノと直接向き合った実践を通じた創造力の養成にシフトさせた。しかし、この創造性の養成は簡単に実現できるものではない。

実践から創造への進化には、想像力ないしは設計力（デザイン力）が極めて重要である。この力は授業や実験のみで涵養される能力ではなく、学生が自主的に挑戦的な取組に参加し、それを完成していく過程からふつふつと醸成される感性である。そこで我々は、現代の若者が保有する潜在的な自己表現願望（承認要求）に着目し、これを刺激する何らかの仕掛け、すなわち、実践（Practice）、想像（Imagination）、創造（Creation）のP.I.Cサイクルを学生支援の一環として確立することを目指すこととした。

このP.I.Cサイクルに学生が自主的・積極的に参加す

ることにより、想像・設計力を有する技術者として求められる想像力、発想力、デザイン力等が自然に身に付くよう計画する（図1参照）。

今回の取組（P.I.Cサイクル）の具体案として、次の企画を計画している。

学生の自己表現願望を刺激する方策として、マスメディア（ケーブルテレビ（以下「CATV」という）、インターネットラジオ、学内放送、各種自前の印刷物）を利用し、学生の創造的活動（専門的実験研究、燃料電池プロジェクト、ソーラーカー、ロボットコンテスト、プログラミングコンテスト、ソーラダンス、学生のライブ演奏等）やボランティア活動を学生の企画と制作によって地域を中心に公開する時と場を設けることで、学生各自の承認要求を満たすとともに、それに取り組むことで想像力、発想力、デザイン力等の醸成に資する。

（2）新たな取組の高等専門学校における意義について
現在の高等専門学校の使命は国際的に活躍できる創

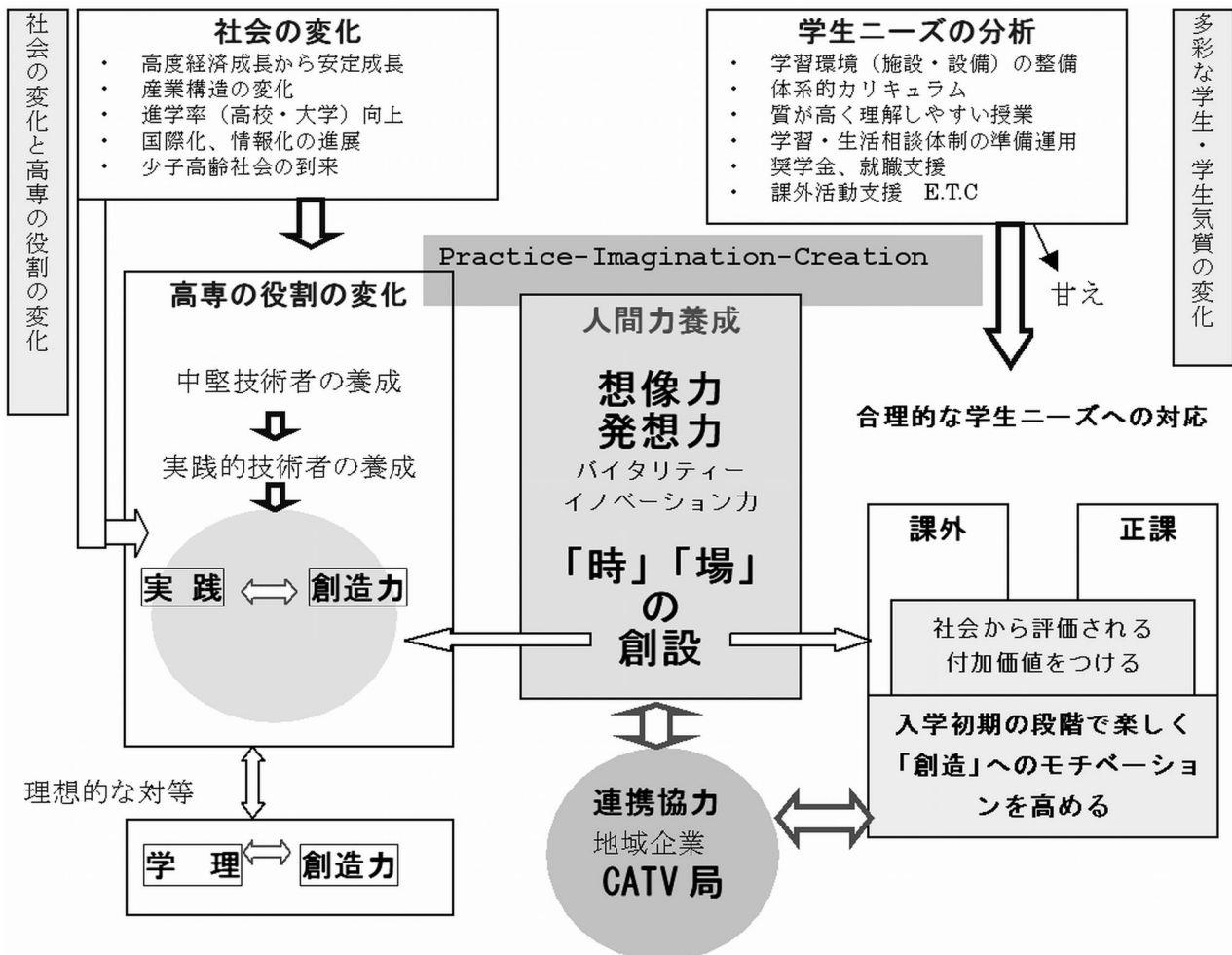


図1 今回の取組P.I.C（Practice-Imagination-Creation）サイクルの図解

造的な実践的技術者や大学・大学院に進学し、より深い学究に接して技術者・研究者として活躍できる人材の養成である。今回の取組は、通常の授業や実験だけでは付与し難い想像力、発想力、デザイン力等を学生支援の一環として企画・システム化した取組により自然に身に付けさせ、創造性を持った実践的な技術者を育成する下地を作るものである。同時に、この仕掛けは学生が自ら手がけた様々な取組を、地元CATV局のネットワークを使って地域に放映すること、インターネットラジオを利用した放送をすること、新たに開設する鈴鹿工業高等専門学校出版局によって印刷した冊子による公開をすること、学内放送で学内に放映すること等を通して、地域住民や周辺企業人への科学的な知識や新鮮な技術・話題の提供、朗読ボランティア放送による地域住民への奉仕等、高等専門学校の認知度の向上も得られ、地域での高等専門学校の存在価値の上昇、入学志願者の増加、近隣企業からの求人増加の効果も期待できる。

4 . 本プログラムの独自性 (工夫されている内容)

(1) 新しい発想や独自の創意工夫について

今回の取組の目的は、一般的な授業や実験だけでは身に付けることが難しい想像力、発想力、デザイン力等を学生に付与することを目的としている。この実現のために、現代の若者が潜在的に保有する自己表現願望・承認要求に着目し、学生がこのプログラムで計画された企画に積極的に参加して行く内に知らず知らず技術や能力が付けられる手法を提案し実現するところが、今回のプログラムの独自性と言える。

この計画の中心にあるのは、考えられる色々なメディアを利用し、学生が自ら企画する様々な活動を学生自身の手によって地域住民や地域の企業に公開する取組に積極的かつ自発的に参加させ、その活動の中で自然にその能力の醸成を図る仕組みを創出することが独自の工夫である。

テレビを中心とする映像マスメディアへの、学生の興味は大変大きなもので、本校の学生にも様々な機会を利用して、テレビや映画への出演を期待し計画する者が多い。昨今にも映画の撮影が隣地で行われ、エキストラ出演の機会があったが、多くの学生が喜んで参加した。このような学生気質を彼らの知識・技術の修得の支援に生かすことが有効な手法であることは言うまでもない。

(2) 他大学・高等専門学校等への参考について

CATV局は各都市にそれぞれ存在し、多くの局では番組制作のための人材や時間の不足に困っている。今回我々が取組もうとする学生主体のCATV番組の制作活動は、どの大学や高等専門学校の学生も興味を持って参加しようとする企画であり、各学校から発信できるアカデミックなあるいは学生支援に関する話題は、各放送局は喜んで取り上げてくれると予想され、今回の我々の取組は大いに他大学・高等専門学校の参考となるであろう。

また、学校から発信する様々なアカデミックな情報は、それぞれの地域住民に対しても価値が高いものであるうし、各学校への理解を深める意味でも一石二鳥の取組である。

5 . 本プログラムの有効性 (効果)

(1) 新たな取組の期待される効果について

現代の若者が保有する潜在的な自己表現願望・承認要求を利用して、彼らをテレビ・ラジオ番組や印刷物の制作に関わらせれば、自ずと夢中になって彼らの潜在能力を発揮し彼ら自身で様々な企画を準備し、作品を生み出すようになるだろう。そうなれば、彼ら自身の自信と自覚が芽生え、学習への意欲にもつながる。

特に、番組の内容が彼らの専門に関係するアカデミックなものであれば、番組を企画し制作する過程で、専門に関係する知識や技術の能力や学習意欲の向上、さらに、技術者に求められる想像力、発想力、デザイン力等を自然に身に付けることができる。

その他、高等専門学校の学生の底力を示すことで、とかく理解されることが少ない高等専門学校に対する地域の理解と支援を促進し、同時に地域住民や企業に対して本校発のアカデミックな情報や朗読ボランティア等のサービスを提供できる。

(2) 新たな取組の現在の学生支援との相乗効果について

学生の様々な創造活動やボランティア活動を支援するため、本校では資金的な援助、成果のあった活動に対する表彰、指導教員の用意等、積極的な支援を行っている。しかし、表彰を得た活動であっても関係者しかその内容や成果を知らないといった場合が多く、成果を上げた学生を認めてやる効果が薄い。

今回のマスメディアを用いた活動の紹介が可能となれば、成果を上げた学生の自信や自覚は飛躍的に向上

事例66 鈴鹿工業高等専門学校

するだろうし、それを知った他の学生にも大きな刺激になり、相乗効果が見込める。

(3) 社会的ニーズ・学生ニーズとの関連性について

今回の取組に関連する我々を取り巻く社会的ニーズとしては、工業立国を目指す日本としての子供たちの理科離れ問題の解決、少子高齢化に伴う社会的弱者の支援が挙げられよう。

CATV局と共同して制作する番組には、本校学生による様々なものづくりや実験が含まれ、その一つ一つは番組を見る子供たちの科学に対する興味を抱かせるものである。また、同時に学生による様々なボランティア活動も放送や印刷物として公開するものであり、そのボランティア活動自身が社会的弱者の支援となる。

今回の取組に関連する学生のニーズとしては、将来の目的意識をしっかりと持つこと、コミュニケーション能力をつけること、健全な自信やプライドを持つこと、国際性を身に付けること、情報化に対応すること等が挙げられよう。今回の取組を通して学生の自主性が開花し、前述した様々な能力が身に付くものと考え

(4) 教育活動や研究活動との関連性について

昨今の技術者教育を行おうとしている高等教育機関では、将来の目的意識が無い、コミュニケーション能力が不足する、健全な自信やプライドを有しない等、学校での技術者教育や進路指導が難しい学生の割合が増加しており、機関での技術者教育や進路指導における大きな問題となっている。

今回の学生支援の取組は、この問題の解決にもつな

がるもので、この取組の成果が上がれば自ずと教育活動や研究活動の成果に反映する。

6. 本プログラムの改善・評価

(1) この新たな取組の実施後の体制と評価について

図2に示すように、学内では、本プロジェクト活動の公開、及び参加した学生のアンケート調査によってその効果を検証し、その結果をもとに点検評価改善委員会を中心とするPlan-Do-Check-Actionシステムの中で自己評価を行う。

また、事業終了後にシンポジウムまたはフォーラムを開催して地域の産業界等にその成果を公表するとともに、全国の大学・高等専門学校等に実施報告書を送付する。また、外部評価委員会等に点検評価改善報告を行って外部評価を受ける。

なお、学外についてはCATV局に番組審査委員会があり、本プロジェクトで制作放送した番組について意見を求め、今後の発展に生かす仕組みがある。

(2) 新たな取組の実施後の評価について

本プロジェクトは学生の自発的な取組のきっかけを作り、技術者を目指す道の再認識を促すことと、この催しを通して技術者として身に付けるべき様々な能力を向上させることなので、学生の授業への出欠席の変化、進路変更をする学生の割合の変化率、各種資格の受験率や取得数、TOEICの点数の変化、高専祭やオープンカレッジへの外部からの参加者数変化について調査し、このプロジェクトの効果を評価する。

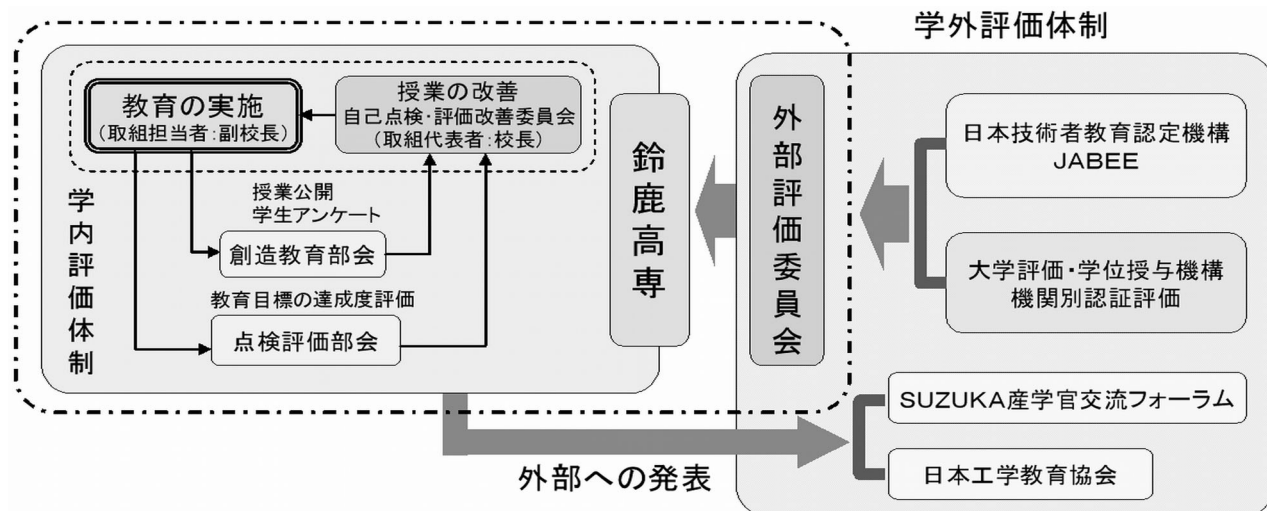


図2 プロジェクトの評価体制

(3) 評価結果の活用について

CATV番組の企画制作放映等については、予算の終了後も継続できるプロジェクトであるので、ここで取り上げる番組の内容を調査結果に照らし合わせ変更することでより良い結果が得られるように努力する。評価結果の因子分析を行い、効果が上がる取組についてより改善を加え、将来の学生支援に生かす。

7. 本プログラムの実施計画・将来性

(1) 新たな取組の各年度の運用について

2007(平成19)年度

CATV局と連携し、学生による番組の企画制作と地域への配信の機会を整備する。

- ・学生の企画出演による機械分野、電気電子情報分野、生物応用化学分野、材料分野のアトラクティブな実験を題材として放送番組を制作し放送する。今年度のテーマは現在話題のナノテクノロジーとし、微細映像を中心に演出する。生物応用化学科学生を中心としたチームは、現在、「バイオ医薬品生産細胞の作製法(仮題)」と題して、

*1. バイオ医薬品についての解説

- ・歴史
- ・バイオ医薬品生産の紹介
- ・今回の実施内容

*2. バイオ医薬品生産細胞の作製の実施

- ・細胞に導入するための遺伝子の調製(微生物培養)
- ・細胞への遺伝子導入
- ・作製した生産細胞の観察

上記のような内容で、CATV放送番組制作に取り組んでいる。

- ・学生による創造活動(燃料電池プロジェクト、ソーラーカー、ロボットコンテスト、プログラミングコンテスト、ソーランダンス、ウォーターポイズ等)の映像化にも取り組んでいる。
- ・必要物品として、今年度中心的にテーマとして取り上げたナノテクノロジー関連技術の映像による紹介のため、テレビ局が保有しない微小画像を撮影する光学顕微鏡画像撮影装置、並びに卓上電子顕微鏡装置を購入し、この装置で撮影する興味深い画像を番組では多用して視聴者の興味をくすぐる予定である。学内向けTV放送番組(文字放送を含む)を学生に企画制作させ、配信する。多くの学生が取り組む創造的な活動をすべてCATVで取り上げてもらうことは難

しいので、このいくつかを校内テレビ放送で取り上げ放送することで学生のモチベーションを高めていく。このための必要物品として、学内の教室に画像提示装置と学内映像配信装置(文字情報機能付き)を設置する。経費との関係上2007(平成19)年度には上級学年教室のみ実施計画で現在進行中である。

放送局を有する北米の大学での番組制作の調査訪問を行う。

協定校として交流を続けているオハイオ州立大学は放送局を保有し教育に活用している。欧米では大学自身が放送局を有し、これを教育に生かしている例が多く見られる。今回、北米に点在する大学放送局の調査を行い、放送を教育や学生支援に利用している実践例の研究を行うため教職員3名を3週間の予定で北米に派遣している。

期間: 11月~12月(3週間)

派遣先: オハイオ州立大学等アメリカ中西部の大学
成果の発表と調査のための放送大学等訪問を行う。

2008(平成20)年度

インターネットラジオ局を開設し、学生のバンド演奏、学生による朗読ボランティア、学外への工学に関する解説、学生のための補習等を放送する。

必要物品: インターネットラジオサーバ及びソフトウェア

学内に高機能の印刷製本システムを設置した鈴鹿工業高等専門学校印刷局を新たに開設し、学生企画による出版物の印刷と配布を行う。

- ・学校祭パンフレットのカラー化、体育祭プログラム、寮の紹介誌のカラー化、授業テキスト印刷による学生負担の減少、クラブ機関紙の創設、学生会機関紙、クラブ活動ポスター、学生による各種創造活動の報告誌等の印刷物配布

2007(平成19)年度と同様、放送局を有する大学での番組制作の調査訪問を行う。

2007(平成19)年度(1)の項目 低学年教室での画像提示装置を整備する。

2007(平成19)年度の取組は、その評価を行い、2008(平成20)年度に問題点を改善しながら継続する。

(2) 新たな取組における組織体制について

学生主事を中心とした本プロジェクトの実施組織を教職員で編成する。CATVとインターネットラジオ並びに学内印刷局の実際を把握する担当として、2008(平成20)年度以降には再雇用教員を当てる。

実質的業務はプロジェクトの趣旨により学生を主体とするが、その実施内容により適任の教員を選び各事業の指導と補助に当たらせる。

(3) 新たな取組の実施のための人的・物的・財産的条件等の整備について

CATV局との連携で番組の企画制作放送を行うことについては、地元のテレビ局「ケーブルネット鈴鹿」との合意が得られている。本校では、昨年までの現代GPの取組によって、e-ラーニング教材の制作技術や設備を有するので、その取組に携わった教員を今回の放送制作の指導に投入でき、基本的な撮影機材もすでに準備している。ただし、テレビ局の希望により、微小物の撮影装置を新たに準備する必要がある。

インターネットラジオの企画については、電子情報工学科の教員が技術に明るく、システムの立ち上げの対応を行う。この放送設備については新たに整える必要がある。

学内印刷局の整備には新たな印刷システムの導入を考えており、大きな経費が必要であるが、このシステムの導入により従来外部発注していた印刷物の学内制

作が可能となり大きな経済効果もある。このシステムの管理と印刷物の制作指導には、この方面の経験豊かな教員及び再雇用の教職員を当てる予定である。

番組の題材となる学生による各種創造的活動の内、科学的な実験については、現在各学科が保有する実験装置を利用するものを考えているが、学生の独創性、企画力を発揮させるために、新たに実験のシステムを整備する必要がある。

(4) 補助期間終了後の計画と評価について

CATV局は、継続的な番組の制作と放送を期待しており、今回購入する撮影機器や実験装置を生かして、補助期間終了後も、学内の予算が許す範囲で新たな創造的実験やアカデミックな番組を制作していく予定である。その他、インターネットラジオの運営、学内印刷局についても同様である。

本校は点検評価改善委員会や外部評価委員会を設置している。学校としての取組である本プロジェクトもこの評価委員会において評価が行われ、その結果を次年度以降の取組に反映する。

選 定 理 由

鈴鹿工業高等専門学校においては、学生支援に関する明確な理念・目標に基づき、学外の連携を含めた体制を整えて、幾多の面にわたる綿密な学生支援を展開し、高い卒業率や各種大会・コンテストでの活躍など各種方面で多大な実績を上げており、入試倍率の高さにも反映されていると思われます。

また、今回申請のあった「CATV局と連携した想像設計力発現の支援」の取組は、創造性豊かな技術者の育成といった社会のニーズに応えるために、今までの現代GPへの取組経験を生かし、地元ケーブルTV局との連携による学生の企画・制作番組（学生の創造的活動・ボランティア活動等）の地域放映・学内放映、インターネットラジオ放送、学内出版局の開設による各種出版を通じて、現代学生の自己表現願望といったニーズを満たし、学生の想像力、発想力とデザイン力を醸成する取組となっています。

特に、「挑戦的な取組」との表現の通り、他に類を見ない独自性を持ち、新しく意欲的な取組でありながら、しっかりとした連携組織を持ち、将来展望も含めた実施計画並びに評価・改善策の下に、地域・社会並びに学生のニーズに応え、学生の資質向上、地域・社会への貢献、工業高等専門学校の認知度の増進等大きな成果が期待できる取組であり、他の大学等にとっても大いに参考となる大変優れた取組であると判断します。