

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」

地域連携プロジェクト型ものづくり活動

工都新居浜の活性化プラン

平成18年度 活 動 報 告 書



新居浜工業高等専門学校

目

次

ま え が き	1
取組の全体概要	2
取組の概要図	3
平成18年度の活動実績	4
平成19年度の事業計画	11
ものづくり教育研究フォーラム	13
成果発表交流会	19
出前講座等の基礎資料作成のためのアンケート調査	21
ものづくり活動報告	27
小中学校での教育について	39
まちづくり活動報告	47
展示パネル	65
開催結果	68
パンフレット	70
紹介新聞記事	77
関係規程等	78
実施組織	81

ま え が き

今回採択されました現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）「地域連携プロジェクト型ものづくり活動 ～工都新居浜の活性化プラン～」は、工業都市新居浜の活性化に資するために、「ものづくり人材育成」及び「まちづくり・地域の求心力向上」の2つのテーマに焦点を当て、地域社会と連携した学生のプロジェクト型ものづくり活動を、PDCAサイクルを回しながら継続的に展開するシステムを構築することを目的としています。

本校ではこれまでに、新居浜市内の小中学校教員を対象にしたSPP事業、小中学生・市民・企業向けの出前講座や地域イベントへの出展、地域の文化財等をPRする「平家落人伝説の里案内ロボット」の製作、車いす等の介護機器の修理サービスを行う「NPO法人いきいき工房」の設立、新居浜市・新居浜市教育委員会と連携した「ものづくりのまち新居浜 シンボルロボアイデアコンテスト」の開催など、地域と連携した様々な活動を行ってきました。こうした従来の活動をベースに本事業を展開し、ものづくり人材の育成、地域社会への貢献を一層推進するとともに、継続的な活動として定着させていくことを目指しています。

平成18年度には、それぞれのプロジェクトに学生が参加し、以下のような活動が行われました。

- ・「青少年科学教室プロジェクト」では、地域への出前授業2件、出前イベント5件を実施しました。
- ・「ものづくり教材開発プロジェクト」では、地域の小中学校の教材開発ニーズに関するアンケート結果を基にものづくり教材のテーマを絞り込み、5グループで10件計画し、うち2件について試作を行いました。
- ・「まちづくりシンボルロボプロジェクト」では、シンボルロボアイデアコンテストで入賞したアイデアの中から、実現可能なアイデア2テーマを選び、卒業研究等としてプロトタイプの構想・設計に取組みました。
- ・「商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト」では、新居浜市内の2つの商店街組合等と連携して、アイデアを募り、「熱血あきんど君」ロボット及び「キツネ」ロボットの2テーマの試作を開始しました。

これらのプロジェクト活動の内容について、学生が成果発表交流会の場でパネル展示や口頭発表を行うなど、プロジェクト参加学生に対して大きな教育効果を上げることができました。

本事業は平成18年度からの3年間の事業で、平成18年度は発進の年、平成19年度は飛躍の年、平成20年度はまとめの年と位置づけています。来年度の飛躍に向けて、さらなる活動の展開を図っていきたいと考えていますので、関係者の皆様の一層のご協力とご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

平成19年3月

現代GP事業推進責任者

ものづくり教育支援センター長 谷口 佳文

取組の全体概要

1. 取組の概要

工都新居浜の活性化に資するために、身近な地域社会と連携し、「ものづくり人材育成」及び「まちづくり・地域の求心力向上」の2テーマに焦点を合わせて、学生の地域連携プロジェクト型ものづくり活動を、PDCAサイクルを回しながら、継続的に展開するシステムを構築する。

その特色は以下の通りである。

○低学年と高学年を一つのグループに組織して、ものづくり活動と地域出前授業の双方を、体験学習として実践する。低学年で活動の基礎を学んだ学生が、順次、高学年に進んで立場を変えて、教える・指導する体験を通じて、プロジェクトマネジメント能力の発展を図り、ものづくりに関する知恵と行動力をもつ、信頼される技術者として成長していくシステムの確立を狙う。

さらに、体験教育の形態として、ものづくり活動と出前授業のスパイラルによって自己学習能力、実践力を養うシステムを拡張して、実習・実験と出前授業を組み合わせる新しい教育システムを導入する。

○地域協同教育に熱意のある方をコーディネーター等に委嘱し、地域の人的資源の参加を促すとともに、フォーラムや成果発表会の開催などを通じ成果の普及を図る。

2. 3年間の事業計画概要

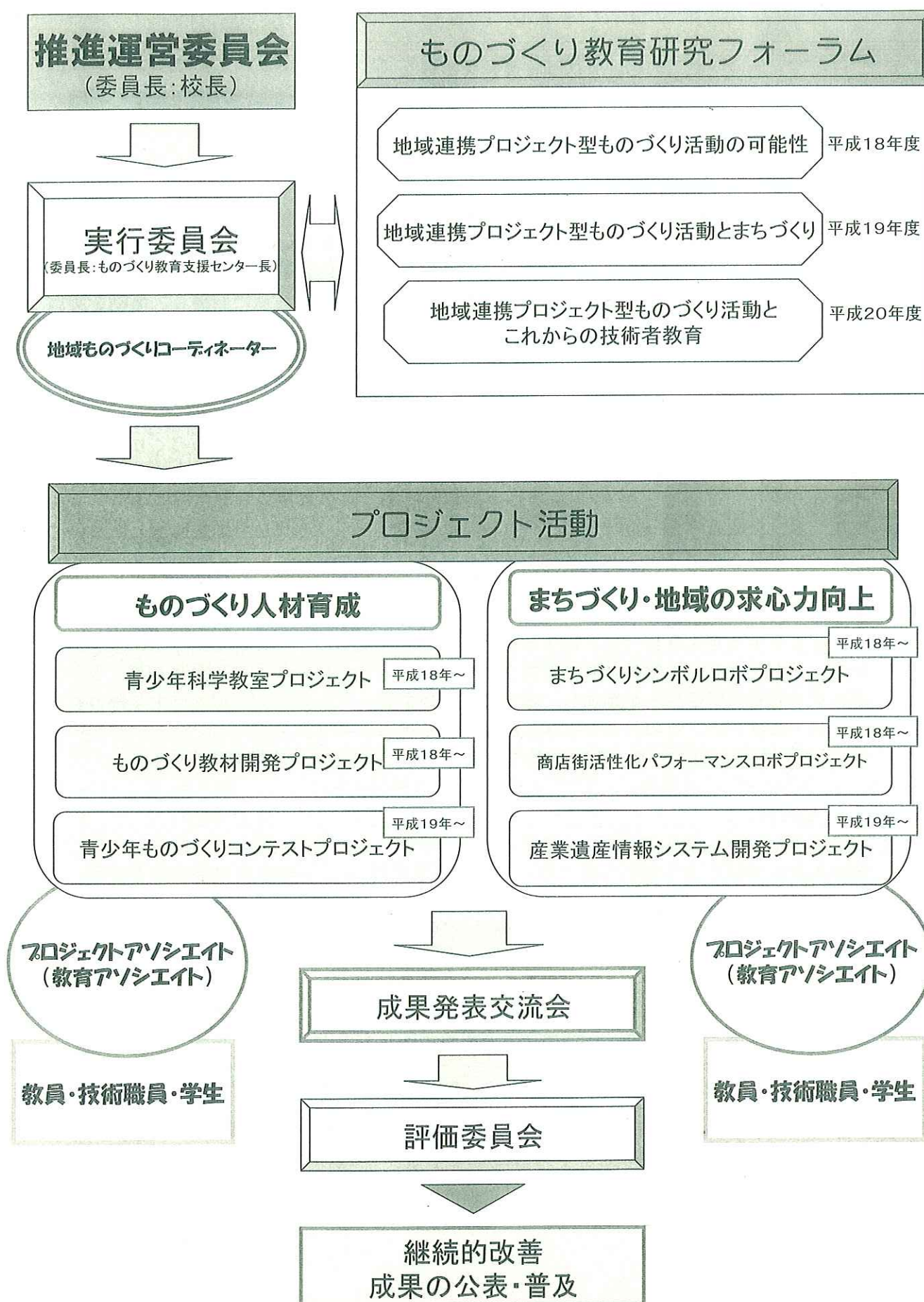
本事業は平成18年度から平成20年度の3年間の事業である。平成18年度は発進の年度、平成19年度は飛躍の年度、平成20年度はまとめの年度と位置づけている。

初年度の平成18年度は発進の年度である。推進運営委員会等組織を構築して、ものづくり教育研究フォーラムを「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」のテーマで開催し、取組の構図を固める。4プロジェクトのスタートを行い、年度末には、成果発表交流会を開催して、活性化プランを討議する。また、評価委員会を開催して、教育効果等について評価し、次年度の活動計画に反映させる。

次年度、平成19年度は飛躍の年度である。ものづくり教育研究フォーラムは「地域連携プロジェクト型ものづくり活動とまちづくり」のテーマで開催し、まちづくりへの展開を図る。4プロジェクトの継続・充実とともに、新たに2プロジェクトのスタートを行う。成果発表交流会、評価委員会を開催してPDCAサイクルを回す。

次々年度、平成20年度はまとめの年度である。ものづくり教育研究フォーラムは「地域連携プロジェクト型ものづくり活動とこれからの技術者教育」のテーマで開催し、教育改革への展開の可能性を検討する。各プロジェクトを継続し、内容の充実を図る。成果発表交流会、評価委員会を開催して、取組終了後の自主的プロジェクト活動継続を決定する。

取組の概要図



平成18年度の活動実績

○現代GP地域連携ものづくり活動推進運営委員会

平成18年10月31日（火）に開催した。取組の組織体制を構築し、「地域ものづくりコーディネーター」、「プロジェクトアソシエイト」を委嘱した。平成18年度の事業計画が承認された。

○現代GP地域連携ものづくり活動実行委員会

平成18年11月30日（木）に開催した。「ものづくり人材育成」、「まちづくり・地域の求心力向上」の各プロジェクトの活動、「ものづくり教育研究フォーラム」の企画・調整、中学校への「出前講座アンケート調査」の実施について詳細に討議し、活動を実施して行くこととした。

○ものづくり教育研究フォーラム

新居浜高専教育フォーラムと合同開催とし、「現代GPものづくり教育研究フォーラム・新居浜高専教育フォーラム2006」を「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」のテーマで、愛媛県教育委員会、新居浜市教育委員会の後援を得て平成18年12月26日（火）に開催した。小中高の教員をはじめ、新居浜市教育委員会関係者、一般市民、本校教職員等81名が参加し、「ものづくり教育」や「現代GP地域連携」についての講演、取組、事例発表について活発な討論が行われた。

○成果発表交流会

平成19年3月19日（月）に76名が参加して開催した。プロジェクトの成果を、プロジェクトリーダーの学生3名、教員2名が地域に対して発表し、普及を図った。また、ポスター発表に学生5名が参加し、本事業の発信を行った。さらに、市内小中学校の教員（理科・技術）が、日頃の教育実践状況を発表し地域との交流を深めた。多数の質問が出て、活発な討議が行われた。参加者間の交流も深まり、有意義な成果発表交流会となった。

○評価委員会

平成19年3月19日（月）に開催した。プログラムの取組に関して、学生に対する教育効果及び地域の活性化への寄与等について評価を行った。「学生に対する教育効果」に関しては、学生の出前活動の参加、成果発表交流会での発表、学生のものづくり活動への「プロジェクトアソシエイト」による地域の支援が実施されており、活発さがみられるが、さらに推進して教育効果を上げることとなった。「地域の活性化への寄与」に関しては、「地域ものづくりコーディネーター」及び「メーリングリスト」による小中学校との連携が実施されて、連携に着手されているが、さらに強めて「実のあるネットワーク作り」を目指すこととなった。これらの評価結果を次年度の活動計画に反映させることとした。

○プロジェクトに参加した学生の学習成果の評価

学生の学習成果の評価としては、参加した学生で一定の学修成果をあげた者に対しては「課題演習2」の1単位を与えることとする。「課題演習2」は課外活動の計画に対して、規定時数の活動実績、報告書、成果物を当該学科で認定して単位を与える制度である。5年生については、正規教育である「卒業研究」の課題とすることとする。

○情報発信

・ホームページ

新居浜高専ホームページのトップページに現代GPのアイコンを設けた。取組の概要、教育改革への有効性、プロジェクト活動等について掲載している。

・大学教育改革プログラム合同フォーラム

平成18年11月12日（日）・13日（月）にパシフィコ横浜で開催された。2名参加し、ポスター発表では、パンフレットは来訪者へ約150部配布した。現代GP、特色GP等の情報収集を行った。

○「ものづくり人材育成」各プロジェクト

◇「青少年科学教室プロジェクト」及び「ものづくり教材開発プロジェクト」

地域への出前授業・出前イベント等、出前活動プロジェクトとしての「青少年科学教室プロジェクト」と、地域の小中学校の理科教材を開発する「ものづくり教材開発プロジェクト」を組み合わせて実施している。

小中学校向けの出前授業、地域への出前イベント等、出前活動を学生主体で実施している。さらに、小中学校教諭向けに教材開発実技研修を夏季に企画・実施した。関連した活動として、メーリング・リスト「新居浜サイエンスクラブ」を開設した。

<出前授業・出前イベント等、出前活動の実績>

(18.10以降は現代GP期間)

(小中学生対象)

番号	開催日	テーマ	相手先及び受講者数
1	18.7.8 (13:00～15:00)	環境に優しいエネルギーについて (リサイクルを考える)	ジャスコ新居浜店 小学生 20名
2	18.7.11 (13:00～15:30)	福祉機器とユニバーサルデザインについて	新居浜市 南中学校 5名
3	18.7.22 (19:00～22:30)	ロボットの操縦	松山市 道後小学校 約300名
4	18.7.22 (19:00～22:30)	ミニ火山の実演	松山市道後小学校 約300名
5	18.7.22 (19:00～22:30)	液体窒素の実験	松山市 道後小学校 約300名
6	18.12.3 (13:30～15:10)	進路指導講座 「職業に学ぶ」	新居浜市 南中学校 25名
7	19.2.16 (14:15～15:40)	地球温暖化実験	新居浜市 船木小学校 144名

(イベントへの参加)

番号	開催日	テーマ	イベント
1	18. 8. 4～5 (9:45～16:00)	からくりチャレンジ! 段返り人形工作教室	愛媛大学サマースクール
2	18. 8. 4～5 (9:45～16:00)	電子オルゴール工作教室	愛媛大学サマースクール
3	18. 8. 4～5 (9:45～16:00)	七宝焼き体験教室	愛媛大学サマースクール
4	18. 8. 19 (10:00～17:00)	タヌキロボットと遊ぼう	夏休みよんでんグループ フェスタ
5	18. 8. 19 (10:00～17:00)	巨大シャボン玉	夏休みよんでんグループ フェスタ
6	18. 8. 19 (10:00～17:00)	電気自動車	夏休みよんでんグループ フェスタ
7	18. 8. 19 (10:00～17:00)	マイナス196℃の世界	夏休みよんでんグループ フェスタ
8	18.11.19 (9:00～15:00)	タヌキトロッコを引いたた ぬきロボット	金子校区文化祭
9	18.11.19 (9:00～15:00)	学生が製作した電気工作や電子 装置などの作品とパネルを展示	金子校区文化祭
10	18.12.12～22 (9:30～17:30)	喜光地商店街に残る古い建 物など町並みを写真で構成	「銅アートdeまちづくり」アート展 新居浜生涯学習大学講座
11	19.1.22,1.23, 1.25, 1.29,1.30 (16:00～18:00)	パソコン入門教室 社会人対象	新居浜公民館 出前講座
12	19.2.4 (10:00～15:00)	電子小女郎ダヌキ親子と タヌキトロッコ	新居浜 「はまさい」

<教材開発実技研修>

平成18年度はサイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）を、「理科光学教材の作成ー簡易顕微鏡づくりー」をテーマとして、小中学校の理科教諭及び教頭・校長先生を含む15名の参加を得て開催した。同時に、理科教材に関する座談会も実施した。

<メーリング・リスト「新居浜サイエンスクラブ」>

教材開発等教育活動について小中学校教員と連携を行うメーリング・リスト「新居浜サイエンスクラブ」を開設した。現在の登録状況は以下の通りである。

学校登録 小学校6校、中学校5校、 新居浜高専教職員全員

個人登録 学外8名（小学校3名、中学校3名、高校1名、博物館1名）

○「まちづくり・地域の求心力向上」各プロジェクト

「まちづくりシンボルロボプロジェクト」及び「商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト」について検討を進め、「発進の年度」としての取組が進捗した。「産業遺産情報システム開発プロジェクト」は平成19年度からの取組であるが、先行して平成18年度に基本的な計画を検討して決定した。

◇「まちづくりシンボルロボプロジェクト」

まちづくりシンボルロボコンテストで提案されたアイデアのうち、特に優れていて、実現可能なアイデアである2テーマについてプロトタイプ of 構想・設計に取り組んだ。別子銅山関連の「銅滴の夢」ロボット、及び新居浜太鼓台ロボットとしての「ミカン太鼓」ロボット、の2テーマに学生が卒業研究として取り組んだ。

◇「商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト」

新居浜市内の2つの商店街組合、新居浜市商工労政課、新居浜商工会議所、新居浜まちおこし委員会等と連携して、アイデアを募り検討の結果、「熱血あきんど君」ロボット及び「キツネ」ロボットの2テーマに決定した。「熱血あきんど君」ロボットについては学生の発案により「体操をする人」のアイデアで「腕立て伏せ」等を試作した。

◇「産業遺産情報システム開発プロジェクト」

新居浜市産業遺産活用室、新居浜まちおこし委員会、マイントピアを楽しく育てる会、愛テクフォーラム、愛媛県立新居浜南高校と連携して、アイデアを募り、製作するテーマ候補を検討した。通信、IT技術を用いてインターネットによりオンラインで画像が得られるシステムが考えられる。カメラを別子銅山ゆかりのサイトに設置することを基本的に決定した。

「ものづくり人材育成部門」研究会 開催状況

○「中学校理科」研究会

- ・平成18年11月14日（水）16:00～18:00 於 リエゾンルーム
- ・新居浜市中学校理科教科会会長（実行委員会専門委員）北中学校伊藤信弘教諭、濱田直コーディネーター、M松田雄二、E香川福有、C堤主計、川崎宏一
- ・「新居浜市小中学校教科・教科外研修会並びに教育研究所研究発表会」でのプレゼンターを検討すること、及び今後の出前授業テーマの検討を目的として研究会を開催した。松田、香川、堤の3教員が各々の出前授業テーマの説明及び実演を行った。そのうえで、検討を行ったが、再度、研究会を開催することとした。

○「中学校理科」研究会

- ・平成18年11月21日（水）17:00～18:30 於 リエゾンルーム
- ・居浜市中学校理科教科会会長（実行委員会専門委員）北中学校伊藤信弘教諭、濱田直コーディネーター、E伊月宣之、C牧慎也、川崎宏一
- ・前回に、引き続き伊月、牧教員が各々の出前授業テーマの説明及び実演を行った。そのうえで検討を行い、「新居浜市小中学校教科・教科外研修会並びに教育研究所研究発表会」でのプレゼンターとして、両教員に依頼することとした。

○新居浜市小中学校 教科・教科外研修会並びに教育研究所研究発表会に参加

- ・平成18年11月29日（水）13:40～

◇小学校理科 会場；泉川小学校 西井靖博、古城克也

公開授業 合田信久教諭 水よう液の性質（6年）

炭酸水に溶けている気体を調べる。

研究協議 研究所員 中萩小学校 加藤茂樹教諭

「一人一人が感じ、考え、実感する学習指導の工夫、川の流れの観察と実験」

最後に時間を頂き、現代GP、出前授業、教育フォーラムについて説明、ご協力をお願いした。

◇中学校理科 会場；中萩中学校 濱田直コーディネーター、伊月宣之、牧慎也、大村泰、川崎宏一

公開授業 白石里美教諭 カルメ焼きはなぜふくらむのかを考えながらカルメ焼きを作ろう（2年）

伊月、牧教員が出前授業のプレゼンテーションを行った。討議の場で新居浜高専の出前講座についてPRを行った。

○「中学校技術」研究会

- ・平成18年12月27日（水）10:00～12:00 リエゾンルーム
- ・新居浜市中学校技術教科会会長（実行委員会専門委員）北中学校 曾我部大地教諭 濱田直コーディネーター、山本博アソシエイト、谷口佳文、川崎宏一、古城克也 M吉川貴士、松田雄二、E稲見和生、D深山幸穂、C西井靖博、Z谷耕治、Z松英達也、技術室 岩崎正美
- ・「中学校技術」の教科内容、年間指導計画について曾我部教諭から詳細に説明があり、今後の連携について協議した。

「まちづくり・地域の求心力向上部門」研究会 開催状況

○「商店街活性化パフォーマンスロボ製作プロジェクト」研究会

- ・平成18年12月15日（金）14：00～15：00 於：リエゾンルーム
- ・新居浜商店街連盟 白石寿久会長
新居浜市 経済部 商工労政課 石川正人副課長
新居浜まちおこし委員会 西原洋昂委員長
新居浜商工会議所 振興課・指導課 真鍋曜課長
新居浜高専 D出口幹雄、D山田正史（呉高専）、M谷口佳文、S川崎宏一
- ・本プロジェクトの趣旨説明とキックオフを行い、パフォーマンスロボの製作テーマについて話合った。商店街連盟に持ち帰り協議の上、改めて打ち合わせを行うことにした。

○「商店街活性化パフォーマンスロボ製作プロジェクト」研究会

- ・平成18年12月19日（火）15：30～16：30 於：喜光地商店街内
- ・喜光地商栄会 岸田健会長
合田正副会長
塩見公男副会長
新居浜商工会議所 振興課・指導課 真鍋曜課長
新居浜高専 D出口幹雄
- ・喜光地商店街向けパフォーマンスロボの製作テーマについて話合った。
要点は以下の通り。

テーマはキツネが良い。

外装は銅板で作るのが良い。

変身する（化ける）ようなカラクリもできたら良い。

キツネが運転する銅山鉄道のようなものも良い。

地区を訪れる大半は子供（小学生以下）とお年寄り。

具体案を高専側で詰めて、また相談する。

○「商店街活性化パフォーマンスロボ製作プロジェクト」研究会

- ・平成18年年12月22日（金）15：30～16：30 於：リエゾンルーム
- ・新居浜商店街連盟 白石寿久会長
新居浜市 経済部 商工労政課 石川正人副課長
新居浜まちおこし委員会 西原洋昂委員長
新居浜商工会議所 振興課・指導課 真鍋曜課長
新居浜高専 D出口幹雄、M谷口佳文、S川崎宏一
- ・昭和通り・登り道商店街向けパフォーマンスロボの製作テーマについて話合った。
売り込みチラシに掲載されているキャラクター「熱血あきんど君」、をテーマにロボットを作製することにした。商店街側からの当初の案としては、昭和通り沿いの公園の一角にポールを立て、その上にロボットを設置し、通常は時計として動作させ、一定の時刻になるとロボットがパフォーマンスをする、という構想が出されたが、この場合、屋外の公共の場に設置することになるため、風雨・日照に対する対策、防犯対策、等の点で技術上の課題が多く、場所を決めて常設するのではなく、可搬式として、必要な時に持ち運んで設置することのできるものにするに決まった。パフォーマンスの詳細については、今後、学生のアイディアも募り、検討を続けることにした。

○「産業遺産情報システム開発プロジェクト」研究会

- ・平成18年12月15日(金) 15:00～16:00 於 リエゾンルーム
- ・新居浜市企画部産業遺産活用室 坪井利一郎 室長
新居浜まちおこし委員会 西原洋昂委員長
マイントピアを楽しく育てる会 片座晴美 副会長
愛テクフォーラム 平田利實 副会長
E 平野雅嗣, E 先山卓朗, S 川崎宏一
- ・本来は19年度から開始となるプロジェクトであるが, 19年度当初からスムーズに実行できるよう前倒しで研究会を開催した。製作候補や対象について, 具体的な案をいくつか検討し, 別子銅山にまつわるエリアの風景をインターネットで提供するシステムを構築することに決定した。また, 次回会合からは, 先行グループである新居浜南高校の河野教諭にも参加依頼することとした。

○「産業遺産情報システム開発プロジェクト」研究会

- ・平成19年1月10日(水) 16:20～18:30 於 リエゾンルーム
- ・新居浜市企画部産業遺産活用室 坪井利一郎 室長
新居浜まちおこし委員会 西原洋昂委員長
マイントピアを楽しく育てる会 片座晴美 副会長
愛テクフォーラム 平田利實 副会長
新居浜南高校 河野義知 教諭
E 平野雅嗣, E 先山卓朗, S 川崎宏一
- ・南高校・河野教諭により別子銅山のeラーニング教材について紹介して頂いた後, 前回に引き続き製作候補の具体案について検討した。電源やネット接続環境を考慮して, まずは広瀬記念館2階にアクティブカメラを設置し, Web上でカメラの向きを操作しながら風景映像を見ることができるシステムを構築することに決定した。画像処理技術を用いた視界判定なども検討することとした。

平成19年度の事業計画

(1) 平成19年度の事業目的

平成19年度は飛躍の年度である。平成18年度に構築された推進運営委員会等の組織体制のもとで、スタートした4プロジェクトによる学生の体験教育の継続・充実とともに、新たに2プロジェクトのスタートを行う。これら、6プロジェクトの展開に伴う学生の体験教育によって、学生が自主性、責任感、社会貢献について学ぶとともに、技術力、課題解決力、プロジェクトマネジメント力等の能力向上を図る。ものづくり教育研究フォーラムは「地域連携プロジェクト型ものづくり活動とまちづくり」のテーマで開催し、ものづくりプロジェクトの推進とともに、まちづくりプロジェクトの展開による、学生の学び、能力向上について討議を行う。年度末には、成果発表交流会、評価委員会を開催して、学生に対する人材養成教育の進捗度を検討・評価して、PDCAサイクルを回す。

(2) 各事業計画

○現代GP地域連携ものづくり活動推進運営委員会

年度当初に開催する。取組の組織体制を継続して、「地域ものづくりコーディネーター」、「プロジェクトアソシエイト」の委嘱も継続する。平成19年度の事業計画を審議する。

○現代GP地域連携ものづくり活動実行委員会

平成19年度内に複数回開催する。「ものづくり人材育成」、「まちづくり・地域の求心力向上」の各プロジェクトの活動、「ものづくり教育研究フォーラム」の企画・調整、出前授業・出前イベント等、出前活動の実施について討議し、活動を実施して行く。

○ものづくり教育研究フォーラム

「地域連携プロジェクト型ものづくり活動とまちづくり」のテーマで、平成19年12月下旬の開催を計画している。ものづくり活動とともに、まちづくりへの展開について、先進校、大学等の講師による講演・討議を行う。まず、地域連携プロジェクトの手法による、児童、生徒、学生の学び、能力向上を人材養成の視点で検討を行う。また、まちづくりプロジェクトについて、地域の活性化の視点で検討する。

○成果発表交流会

年度末に開催し、各プロジェクトの成果を、プロジェクトリーダーの学生が教員とともに、地域に対して発表し普及を図る。討議により、人材養成教育の課題とともに、地域の活性化プランを検討する。

○評価委員会

年度末に開催し、学生の人材養成教育効果、地域の活性化プラン等について評価し、最終年度の活動計画に反映させる。

○情報発信

ホームページでの発信を継続する。大学教育改革プログラム合同フォーラム等で、活動をPRするとともに、現代GP、特色GP等の情報収集を行い活動の改善に反映させる。

○「ものづくり人材育成」各プロジェクト

平成19年度には、「青少年科学教室プロジェクト」及び「ものづくり教材開発プロジェクト」に加えて、新たに「青少年ものづくりコンテストプロジェクト」に取り組む。

◇「青少年科学教室プロジェクト」及び「ものづくり教材開発プロジェクト」

教材作成のテーマについては、平成18年度に実施した小中学校の理科ニーズ調査に基づきテーマ絞り込みを行い決定した。5プロジェクトのテーマを以下に示すが、

平成19年度に学生主体で設計・製作に取り組む。また、小中学校向けの出前授業、地域への出前イベント等、出前活動を平成19年度も学生主体で実施する。さらに、教材開発実技研修も実施する。

<教材作成の計画テーマ>

- ・ 機械工学プロジェクト 「万能天体観察模型」、「雲を作る実験装置」
- ・ 電気情報工学プロジェクト 「モータと発電機の教材の開発」
「直流と交流の説明教材の開発」
- ・ 電子制御工学プロジェクト 「カメラを用いた物体運動の観測システム」
「3次元グラフィックスを用いた天体シミュレーション」
- ・ 生物応用化学プロジェクト 「川の流れモデル装置の開発」
「簡易気体検知管の作成」
- ・ 材料工学プロジェクト 「銅の製錬」、「酸化銅の還元」

<出前授業・出前イベント等、出前活動の計画テーマ>

- ・ 機械工学プロジェクト 「福祉機器とユニバーサルデザイン」、
「ロボットに命を吹き込む」等
- ・ 電気情報工学プロジェクト 「太陽電池で模型自動車を動かそう!」、
「電気を作ってみよう」等
- ・ 電子制御工学プロジェクト 「デジタルカメラと写真のお話し」、
「コンピュータ、どうして計算できるのか」等
- ・ 生物応用化学プロジェクト 「身近なバイオテクノロジー」、
「液体窒素で冷やしてみよう」「地球温暖化実験」等
- ・ 材料工学プロジェクト 「銅鉱石から銅をとりだそう」、
「銀のキーホルダーを作ろう」等

<教材開発実技研修>

平成19年度は現代GP活動の一環として、小中学校教員のものづくり教材開発実技研修にに取り組む。小中学校教員が授業で利用する理科・技術科のものづくり教材開発の力量の向上を図る。テーマは「川の流れモデル装置の開発」、「万能天体観察模型」等を検討中である。

◇「青少年ものづくりコンテストプロジェクト」

平成19年度に新居浜市、新居浜市教育委員会、企業組合、技術振興協力会「愛テックフォーラム」等と連携して、小中学校、高校、本校からものづくりの提案を募集して審査し、優れたテーマを選定して表彰式を行う予定である。

○「まちづくり・地域の求心力向上」各プロジェクト

「まちづくりシンボルロボプロジェクト」、「商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト」及び「産業遺産情報システム開発プロジェクト」について、平成19年度の計画を記す。

◇「まちづくりシンボルロボプロジェクト」

平成19年度には「銅滴の夢」ロボット及び「ミカン太鼓」ロボットの2テーマについて外装を含めて完成させ、地域への仮展示を行い実地検討を重ねて改善を加える。

◇「商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト」

平成19年度は「熱血あきんど君」ロボット及び「キツネ」ロボットの2テーマについてプロトタイプを製作する。「キツネ」ロボットについては銅板装を検討する。

◇「産業遺産情報システム開発プロジェクト」

平成19年度は、「広瀬記念館2階からの遠望」等の試作に取り組み、地域への仮設置を行う。

現代 G P ものづくり教育研究フォーラム

新居浜高専教育フォーラム 2006

「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」

期 日 平成 18 年 12 月 26 日 (火)

場 所 新居浜高専 第 1 会議室

主 催 新居浜工業高等専門学校

後 援 愛媛県教育委員会、新居浜市教育委員会

「現代G P ものづくり教育研究フォーラム・新居浜高専教育フォーラム2006」の開催結果

新居浜高専は、文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代G P）」に「地域連携プロジェクト型ものづくり活動～工都新居浜の活性化プラン～」が選定された。この取組では各年度に「ものづくり教育研究フォーラム」を開催し、講演・討議を通じて取組内容の検討を深め、広く地域に情報を発信し普及を図ることになっている。初年度である平成18年度は発進の年度として「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」をテーマに開催した。なお、新居浜高専では、“地域の教育課題について、地域にあるさまざまな教育機関が学校種を超えて互いに教育経験を学び合い、情報交換を行うことにより今後の教育のあり方を探求する”ことを目的として毎年教育フォーラムを開催しているが、その趣旨とも合致するため、第4回目の「新居浜高専教育フォーラム2006」としても開催した。小学校、中学校の教員をはじめ、現代G P 推進運営委員、新居浜市教育委員会関係者、一般市民、本校教職員等81名が参加した。

基調講演では、現在の教育現場の現状や社会状況はものづくりを遠ざけており、ものづくり教育においては、徒弟制のような経験者からの技術の伝承のみにより学生が能動的にものづくりに取り組めることを述べ、実体験の重要性を強調された。

現代G P 先進取組講演では、奈良高専が現代G P に採択された経緯、実施内容、実績および専攻科生のP B L教育の取組実践例について詳しく述べられた。新居浜高専が今後プロジェクトを進めるにあたり、たいへん参考となった。

地元でのものづくり活動事例では、(1)小学校理科クラブに出向いての出前講座で、ポケットコンピュータを用いて文字や絵を描かせたが、小学生にとってはやや難解な内容にもかかわらず、全員ができて達成感を味わったことが報告された。(2)S P Pとして、小中学校の理科教材作成研修として簡易顕微鏡作りを行い、また理科教材についての座談会を行ったことが報告され、高専教員と小中学校の教員が顔見知りになることの重要性が述べられた。

討議では、ものづくり教育をすすめていくことの意義、また問題点が議論された。地域でのものづくり活動の発展には、出前講座や教員研修活動などを通しての小中学校と高専との連携が重要であることが認識され、フォーラムとして有意義なものとなった。

現代G Pものづくり教育研究フォーラム・新居浜高専教育フォーラム2006

「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」

日時：平成18年12月26日（火）13：30～17：00

場所：新居浜工業高等専門学校 第一会議室

主催：新居浜工業高等専門学校

後援：愛媛県教育委員会，新居浜市教育委員会

内容：

1. 基調講演：「ものづくり教育を考える」

愛媛大学大学院理工学研究科 物質生命工学専攻 定岡 芳彦 教授

2. 現代G P先進取組講演：「奈良高専における地域連携事業と現代G P」

奈良高専 電子工学科 京兼 純 教授

3. 地元でのものづくり活動事例

事例発表1：「小学校理科クラブへの出前講座」

新居浜高専 電気情報工学科 稲見 和生 助教授

新居浜市立中萩小学校 加藤 茂樹 教諭

事例発表2：「小中学校教諭の理科実技研修」

ー理科光学教材の作成・簡易顕微鏡作りー

新居浜高専 生物応用化学科 西井 靖博 講師

4. 討議：パネリスト（講演者、事例発表者）

座長 （新居浜高専 高技センター長 川崎 宏一 教授）

「現代GPものづくり教育研究フォーラム・新居浜高専教育フォーラム 2006」

ア ン ケ ー ト 結 果 報 告

- ・「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」
- ・平成 18 年 12 月 26 日（火）13:30～17:00
- ・新居浜工業高等専門学校 第一会議室
- ・出席者 81 名：外部 41 名（小 10, 中 6, 高 1, その他 24）
新居浜高専 40 名
- ・取材：愛媛新聞社

＜アンケートについて＞ 回収 21 名（記名者 11 名）

記載いただいた方

- (6) 小学校関係者 (5) 中学校関係者 (1) 高校関係者 (0) 塾関係者 (7) その他
(2) 無回答

1. 本日のフォーラムはいかがでしたか.

- (19) 良かった (2) どちらとも言えない (0) 不十分であった

2. 基調講演については、関心をお持ちになりましたか.

- (19) 関心を持った (2) 関心が持てなかった

意見：

- ・ 定岡先生のおっしゃる通り親の意識を変えないといけない。また、地域の教育力を再生させる必要がある。
- ・ 専門性が高く、内容がやや難解であったが、実体験の重要性については共感でき、有意義であった。[小]

3. 現代GP先進取組講演については、関心をお持ちになりましたか.

- (18) 関心を持った (3) 関心が持てなかった

意見：

- ・ 奈良高専と地元が一体となった実践がたいへんすばらしいと思った。[小]
- ・ 出前授業の受講者に理科の発展・科学への興味をもたせることをねらっていてわかりやすく、また専攻科生にプロジェクトとして取り組ませることもすばらしい。

4. 地元でのものづくり活動事例については、関心をお持ちになりましたか.

- (21) 関心を持った (0) 関心が持てなかった

意見：・ いちばんわかりやすかった。[中]

- ・ もっと地域に知らせてほしい。発光ダイオードの出前授業は小学生には難しすぎると思われたが、全員ができたことに驚いた。
- ・ この取組についてあまり理解できていない面があったが、参加して興味深く、大変参考になりありがたかった。[小]
- ・ 地域との連携を大切にされていることをありがたく思う。小中学校教員の実技研修では話し合いももたれたので、参加された先生方にはたいへんよかったと思う。[小]

5. 最後の討議については、関心をお持ちになりましたか。

(11) 関心を持った (0) 関心が持てなかった (10) 無回答

意見：

- ・ 定岡先生の意見・提言は具体的・現実的でたいへん説得力がありよく理解できた。安全に対する考え方に改めて考えさせられた。西井先生の「知り合うこと」という言葉はその通りであると思った。[小]
- ・ 互いが知り合いになるためには、理科の世話役以外の教員にももっと出会う機会があればよい。[小]

6. 本日の教育フォーラムについてのご意見・ご希望をお聞かせ下さい。

1) 開催時期、開催場所について

- ・ よい。冬休みでよかった。(8) [中 3, 小 3, 高 1]
- ・ 夏休みでも時間の余裕があつてよい。(2) [小 1]
- ・ 新居浜高専でよい。(2)
- ・ 年末過ぎる。(3)
- ・ 土曜日がよい。

2) 開催時間及び時間配分について

- ・ よい。適切であった(7) [中 3, 小 1]
- ・ 3時間程度、うち実験やものづくり(2～5種類)を2時間程度
- ・ 時間を守ってほしい。
- ・ 3時間は長い。
- ・ 予定時間は超過したが有意義であった。[高]

7. 現代G Pについてご理解いただけましたか。また、どのような感想をお持ちになりましたか。

ご意見：

- ・ 西井先生の言われていること(高専と小中学校の先生が顔見知りになること)がいちばん理解できる。理科の先生をどうやって引っ張り出してくるかが課題である。[中]
- ・ 現代G Pについては理解できた。定岡先生の講演でG Pの手段・方法、必要性、最終目的が理解できた。
- ・ たいへんよかった。取組の内容がよくわかった。
- ・ 小中学校との連携がもっと進めばよい。理科教材作りに小中学校の先生の協力を望む。
- ・ 小学校教科研修会と合わせて全体像がつかめてきた。小中学校の教員とのつながりを大切にしてくれていることがありがたい。教科開発プロジェクトに参加してみようと思う。[小]
- ・ ある程度理解できたと思う。出前講座等による専門的な科学実験で理科に興味を持つ子供が増えるとともに、我々現場の教員にとっても勉強になる。[小]
- ・ より本物を見せる体験・経験の大切さを再認識した。[中]

8. 今後、教育フォーラムとして取り上げてほしいテーマがありましたら、記載をお願いします。

- ・ 低学年に対する取り組み方も知りたいと思う。
- ・ 安心・安全教育について
- ・ 小中学校および地域との連携・交流について[中]
- ・ 省エネ、地球温暖化防止、環境問題等。

愛媛大大学院理工学研究科教授

定岡 芳彦さん



ものづくり教育を考える

い。
教育環境もアクティブからパッシブ（受け身）になつてきた。私も思い出があるが、先生の言う解き方をすると百点、自分でなんとか考えて解くと評価が悪く、こんなことで創造性のあるものづくりができる学

（文科省の大学院教育改革とは反するが）私は教育といふのは合意の下での徒弟修業と思う。これなくして技術や発想は伝承できない、若い人たちが創造する種も得られない。掃除もあいさつもできない人間はあるものづくりができる学

研究もできない、一年間は到達するような教育と研究

これから、今までの学科や分野を超えて融合、総合化された、さらに進化したエンジニアが最終目標になる。二十年後にはそこに

自身の体験こそ重要 実学で創造性育てよう

性について話した。

「講演要旨」

私が小さい時のことを考えてきた。例えば、私が子ども時代に使っていたラジオ社会の中に生きていた。ところが最近、工学技術と実社会が、乖離(かいり)してきたのではないか。そう思う。コンピュータはあるけど、そのメカニズム、中身は分からない。近年、大学の工学部志願

授業は、映画といふ先
 の情報社会の像で体験教
 育は、間違ひは、間違ひ
 のは、間違ひは、間違ひ
 自身が体験
 なければな
 できるか。これをどうや
 だ。

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」

成 果 発 表 交 流 会

「地域連携プロジェクト型 ものづくり・まちづくり活動」

～工都新居浜の活性化プラン～

平成 1 8 年度

期 日 平成 1 9 年 3 月 1 9 日（月）

場 所 新居浜高専 第 1 会議室

主 催 新居浜工業高等専門学校

後 援 愛媛県教育委員会、新居浜市教育委員会

成 果 発 表 交 流 会

「地域連携プロジェクト型 ものづくり・まちづくり活動」

・ 目 的

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」の実施校に新居浜高専が選定された。本取組は平成18年度から平成20年度の3年間の事業である。平成18年度は発進、平成19年度は飛躍、平成20年度はまとめの年度と位置づけている。初年度である本年度は発進の年度であり、平成18年12月にものづくり教育研究フォーラムを「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」のテーマで開催し、地域と連携したものづくり活動の推進、体験教育の重要性が強調され、地域では児童・生徒の参加、高専では学生参加による人材養成のポイントで取組を進めることが確認された。

本成果発表交流会では、ものづくり活動・まちづくり活動の双方にわたり、各プロジェクトの取組の状況・成果を、教員・学生が地域に向けて発表しさらなる普及を図るとともに、人材養成教育の課題とともに地域の活性化プランを検討し、本事業の円滑な推進と充実を図る。

・ テーマ 「地域連携プロジェクト型 ものづくり・まちづくり活動」

- ・ 日 時 平成19年3月19日（月） 13:30～15:20
パネル展示 8プロジェクト 13:00～16:00
(パネル説明時間 13:00～13:30、15:20～16:00)

・ 場 所 新居浜高専 第1会議室

・ 対象者 小学校・中学校・高校、塾等の先生、一般市民及び新居浜高専の教職員、学生

・ 次 第

- 13:30 開会挨拶 新居浜高専 校長 水野 豊
- 13:35 現代GP概要説明 新居浜高専 谷口佳文、川崎宏一
- 13:40 出前講座等の基礎資料作成のためのアンケート調査
現代GP 地域ものづくりコーディネーター 濱田 直
- 13:50 ものづくり活動報告
「青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト」
新居浜高専 高技センター長 川崎宏一
電気情報工学科 稲見和生、電気情報工学科 4年 森川裕一
生物応用化学科 西井靖博 生物応用化学科 4年 森野智仁、山崎 露
生物応用化学科 2年 安藤優耶、川上幸恵、西川絵里子
- 14:20 小中学校での教育について
・小学校理科
「見通しをもって、問題解決に取り組む学習指導の工夫」
一水溶液の性質の指導を通して一 泉川小学校教諭 合田信久氏
・中学校技術科
「中学校技術科の取り組みと課題」 中萩中学校教諭 村上和夫氏
- 14:50 まちづくり活動報告
「まちづくりシンボルロボプロジェクト」
新居浜高専 機械工学科 谷口佳文、宮田 剛、機械工学科 5年 八十島啓介
「商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト」
新居浜高専 電子制御工学科 出口幹雄、電子制御工学科 4年 櫻田尚志、仁木徹
「産業遺産情報システム開発プロジェクト」
新居浜高専 電気情報工学科 平野雅嗣
- 15:20 閉会
(総合同会：新居浜高専 高技センター副センター長 古城克也)

・ 主 催 新居浜工業高等専門学校

・ 後 援 愛媛県教育委員会、新居浜市教育委員会

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」

「出前講座等の基礎資料作成のためのアンケート調査」

出前講座等の基礎資料作成のためのアンケート調査

現代GP地域ものづくりコーディネーター

濱田 直

I アンケートの目的

- (1) 中学校理科の学習状況特に観察、実験の実施状況の把握
- (2) 現在の出前講座を見直し、より充実さすための資料の収集
- (3) 中学校理科教員研修の充実を図るための資料の収集

II アンケートの方法及び調査内容

- ・調査対象 …… 市内12中学校（分校を含む）の理科主任

(1) 観察、実験の実施状況について

- ・現在市内で共通に使用している教科書を利用
- ・教科書の中から次のものを選び出す（133項目）

★観察、実験 …… 課題解決のメインとなるもの
 ★やってみよう・調べてみよう …… 課題を解決するためのステップ
 ★トライ …… それまでの学習を応用する楽しい活動
 ★発展 …… 学習指導要領に示されていない内容で、必要に応じて学習

- ・それぞれの観察、実験、やってみよう、調べてみよう、トライ、発展のそれぞれにつて、A：生徒実験、B：演示実験、C：時間があれば生徒実験、E：省略
 F：その他、を調べ、さらに、実施が難しかったり、結果がうまくでない項目をチェックする

(2) 中学校理科教員が希望する出前講座について

（平成18年度 新居浜高専出前講座一覧表を添付）

- ・時間等の調整がついた場合、希望したい出前講座があれば講座番号を記入

	出前講座を実施する場	希望する出前講座
1	年間授業計画に基づく授業の中で	
2	年間授業計画に基づく選択学習の中で	
3	総合的な学習の中で	
4	文化祭（イベント）等の中で	
5	部活動の中で	
6	投げ入れ的な学習として	
7	その他	

III 調査結果及び考察

(1) 下表は、観察、実験等の実施状況についての調査結果の一部である。

No.	教科書に出てくる実験等		東京書籍（平成18年度版）	集計結果(12校分)					
冊	単元名	実験等	調べること	A	B	C	E	F	
第一分野	1 身のまわりの現象 1 光りの世界	実験1	鏡に当たった光の進む道筋を調べよう	9	1			1	
		実験2	透明な物体に当たった光の進む道筋を調べよう	11					
上	2 音の世界	実験3	凸レンズによってできる像を調べよう	11					
		トライ	簡易カメラをつくってみよう	1	1	1	6	1	
物理・化学分野	3 いろいろな力の世界	やってみよう	音が伝えている物体の観察	6	4		1		
			音の伝わり方 音の伝わる速さ						
		やってみよう	音叉の共鳴実験	4	7				
		トライ	糸電話で音の伝わり方を調べよう			4	5	1	
		実験4	音の大小や高低と物体の振動との関係を調べよう	10			1		
		発展	力の大きさとばねののびを調べる実験	6		3	2		
		実験5	物体にはたらく2つの力がつり合っているときの条件を調べよう	10		1			
		発展	2力の合力の説明	2	1	1	5	2	
		実験6	ふれ合う面積と物体の変形のしかたを調べよう	9	1	1			
		トライ	面積を大きくして自分を持ち上げてみよう		1	1	8	1	
		やってみよう	空気に重さがあることを調べよう	4	5	1	1		
		発展	水圧と浮力の説明		3	2	5	1	
	2 身のまわりの物質 1 身のまわりの物質 その性質	実験1	金属と金属でない物質を区別しよう	8	2	1			
		トライ	金属の性質を調べよう	5	2	1	3		
		やってみよう	同体積の金属の質量の測定	2	1	5	2	1	
		実験2	白い粉末状の物質を区別しよう	11					
		トライ	食物をむし焼きにしてみよう	2		5	3	1	
		実験3	気体を発生させて、その性質を調べよう	10		1	4	2	
		トライ	なぞの気体の正体をさぐろう	1		4	4		
		トライ	アンモニアの噴水	1	10				
		実験4	水にとける物質のようすを調べよう	10		1			
			2 水溶液の性質	実験5	水にとけた物質をとり出そう	10		1	
トライ	ミョウバンのかざりをつくってみよう			1		4	5	1	
トライ	ムラサキキャベツのしるで指示薬をつくってみよう					1	9	1	
	酸性やアルカリ性を調べる実験								

注) 集計合計が11になっているのは、別子中の1年在籍者いないため

(2) 観察、実験等の実施状況について（主なもの）

- 教科書の観察、実験については、殆どの学校で生徒観察、実験として実施している。
- 野外観察や長期間にわたる観測等は殆ど行なわれていない。
- 天体観測（観察）や星座の動き等のモデル実験がやれていない学校が多い。
- トライ・やってみようについての取り組みが弱い。しかし、課題解決を大きく左右する内容や生徒が興味を持つ内容については学校差は見られるものの、生徒実験として取り上げている学校もある。

(3) 実施が難しい観察、実験や結果がうまくでない観察、実験について（主なもの）

- 銅の酸化実験 —— 測定結果と理論値のずれ
- 銅の還元実験 —— 銅の確認が明確でない
- 細胞分裂の観察 —— 検鏡できるプレパラートを作ることが困難
- 花粉管の伸長の観察
- 「地球と宇宙」分野の指導

(4) 出前講座の希望調査結果について ()内の数字は、複数希望校

	出前講座を実施する場	希望する出前講座
1	年間授業計画に基づく授業の中で	1-1 (2) ・環境にやさしいエネルギー 1-2 ・地球温暖化実験 1-4 (2) ・やさしい天気講座 1-8 ・身近なバイオテクノロジー 1-20 ・液体窒素で冷やしてみよう 1-23 ・太陽電池で模型自動車を動かそう 1-27 (2) ・電圧・電流計の使い方を学ぼう 1-29 ・目を調べよう 1-42 ・お湯で溶ける金属ってなあに 1-49 (2) ・電気を使って金属を取り出そう
2	年間授業計画に基づく選択学習の中で	1-1 ・環境にやさしいエネルギー 1-3 ・身近にできる省エネについて 1-7 ・エネルギーのお話 1-8 ・身近なバイオテクノロジー 1-10 ・電気を作ってみよう 1-18 ・電池の仕組みを調べよう 1-22 ・身近な結晶の不思議 1-23 ・太陽電池で模型自動車を動かそう 1-44 ・金属と遊ぶ 1-45 ・銀のホルダーを作ろう 1-46 ・形を憶える賢い金属と遊んでみよう
3	総合的な学習の中で	1-1 (2) ・環境にやさしいエネルギー 1-2 ・地球温暖化実験 1-3 (2) ・身近にできる省エネについて 1-7 ・エネルギーのお話 1-10 ・電気を作ってみよう
4	文化祭（イベント）等の中で	1-19 (2) ・果物のおいを作ろう 1-20 ・液体窒素で冷やしてみよう 1-23 ・太陽電池で模型自動車を動かそう 1-45 ・銀のホルダーを作ろう 1-50 ・古代のロマン青銅鏡を作ろう
5	部活動の中で	
6	投げ入れ的な学習として	1-4 ・やさしい天気講座 1-43 ・今まで知らなかった物質の世界を探ってみよう 1-10 ・電気を作ってみよう

(5) 調査結果の考察

- 新居浜市の中学校理科の先生は、観察、実験に真面目に取り組んでいる。
- 長期間の観察や、野外観察、夜間の観察は殆ど出来ていないのは、授業時間数の削減や生徒を野外に連れ出したり、夜間観察を実施する場合の危険性を配慮したものと思う。
- 「地球と宇宙」分野の指導が難しいと指摘した教師は、教師自身が天体分野を苦手としているのではなかろうか。
- 中学校には、出前講座のことがあまり知られていなかったのではないか。
- 教科書の中の「やってみよう」・「トライ」・「発展」の題材の中から新しい出前講座の題材を開発できないだろうか。また、高専の特徴（ひと・もの）を生かした講座内容の充実を図りたい。

IV 来年度への対応

- (1) 現在の59の出前講座を見直し、26講座にしぼり重点化する。

番号	分 野	テーマ
1	環境	環境にやさしいエネルギーについて
2	環境	地球温暖化実験
3	環境	身近にできる省エネについて
4	環境	やさしい天気講座
8	バイオ	身近なバイオテクノロジー
10	コンピュータ	コンピュータで、表示板に絵や文字を描く
11	コンピュータ	ポケットコンピュータを用いて、モータの運転を制御する
12	コンピュータ	3D-CGを体験しよう
15	コンピュータ	コンピュータ、どうして計算ができるのか？
17	コンピュータ	コンピュータによるモノづくりを学ぼう！
19	化学	電池の仕組みを調べてみよう
20	化学	果物のにおいを作ろう
21	化学	液体窒素で冷やしてみよう
22	物理	空気の力を調べてみよう
23	化学	身近な結晶の不思議
24	電気・電子	太陽電池で模型自動車を動かそう
25	電気・電子	電気を作ってみよう
25	電気・電子	モータを作ろう
31	電気・電子	デジタルカメラ写真のお話し
38	機械	ロボットに命を吹き込む
44	材料	金属と遊ぶ、実習
45	材料	銀のキーホルダーを作ろう
46	材料	形を憶える賢い金属で遊んでみよう！
49	材料	電気を使って、金属を採りだそう！
50	材料	古代のロマン！青銅鏡をつくろう！！
60	材料	銅鉱石から銅をとりだそう

- (2) 講座内容の解説書をつくり、関係機関（小・中学校）に配布して、出前講座のPRに努める。

＜現行例＞

例 1－2 環境「地球温暖化実験」小学校5・6年生、中学校向け 実験室を使用

温暖化の原理について学びましょう。ペットボトルを数個用意し、その中に色んな気体（水蒸気も）を入れます。温度計付きのゴム栓をした後、太陽の光（曇りの日であれば赤外線）を当てて、温度の上昇速度を測ってグラフにしましょう。どんな結果がでるかな・・・

＜改訂例＞

分野	テーマ	教員名	対象者・準備物	講座内容
環境	地球温暖化実験	〇〇〇〇 (生物応用化学科)	小学生5・6 中学生 理科実験室	＜ねらい＞ 地球温暖化の原理について学びましょう。 (1) ペットボトルの中に、空気・二酸化炭素・水蒸気・窒素など、色々な気体を入れます。 (2) それぞれのペットボトルに温度計を差し込み、太陽の直射日光にあてます。（太陽が出ていないときは、赤外線ランプを照射します。） (3) 一定時間ごとに気体の温度を測りグラフを作ります。（どの気体が一番温度が高くなるかを比べます。） (まとめ) (1) 地球温暖化のメカニズムを理解しましょう。 (2) 南極の氷を使って、昔の地球上の大気の成分を測る方法を理解しましょう。（自作ビデオあり） (3) 地球環境（温暖化）について、どのように取り組むべきか考えましょう。

- (3) 中学校理科教員を対象とした実技研修講座に「天体教材」のモデル実験器の制作を取り入れる。

- (4) 小学校の教員を対象に出前講座等の調査を実施する。

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」

「ものづくり活動報告」

- ・ 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト

「高齢者用パソコン教室」出前講座報告

担 当： 曾我部英介（機械工学科4年）白石僚也（機械工学科4年）
吉川貴士（機械工学科）

実施日： 平成19年1月22～30日(5日間) 16:00-18:00

場 所： 新居浜公民館

対象者： 校区内高齢者でパソコンに興味ある初心者

目 的： 地域の高齢者にパソコンの使い方や便利さを知ってもらい、実際に使えるようになってもらう。

目 標： (1)ワード(ワープロ機能)によりカラフルで面白い自己紹介文を作成できるようになる。(文章作成、文字装飾、絵の挿入など)
(2)ネチケットを理解し、インターネットで自分の調べたいことなどを自由に検索できるようになる。

結 果： ・自己紹介文は約10人のうち半数程度がスムーズに完成。
残りの人は操作にかなり手助けを加えることにより完成。
・インターネットによる検索はほとんどの人がよくできていた。

受講者感想：

- ・テキストにもっと用語に関する説明が欲しい。(文字を大きく、少なくしたため)
- ・画面の図などをテキストに加えてほしい。
(画面をスクリーンで写して説明したが、見えにくい)
- ・操作の順序を箇条書きで書いて欲しい。
(箇条書きで示したが、大きな文字数ページに渡ったため、わかりづらかった)
- ・他のソフトについても教えて欲しい。
(エクセル・パワーポイントなど)
- ・この他にも文字が見えにくい人(キーボードを虫メガネで覗くなど)やマウスがとても使いにくいなどの意見があった。



所 感： 今回のパソコン講習は小学生の講習をベースの内容を公民館と相談しながら、決めたが、受講者(高齢は思った以上に耳が聞こえにくく、耳元で説明したり、マウスのポイント(カーソル)が見えなかったり、ダブルクリックができなかったり、マウスの移動がスムーズにできなかったり、自分たちの予想以上に時間が必要であることがわかった。人に物事を教えることは同じ内容でも、対象者によってそれぞれの難しさがあることを改めて痛感した。しかし、このような経験が自分を成長させるのだと思う。もし、次回があるなら今回の結果から得られた問題を改善して、もう一度やりたい。

万能天体観察模型

担当： 松田雄二（機械工学科） 吉川貴士（機械工学科）

目的： 「月の満ち欠け」や「星座、金星の見え方」など天体の動きの空間的な理解のための学習教材として、天体模型の製作を行う。

ここでは、「観察者の視点による見え方の違い」と「季節による見え方の違い」を体験できることによる観察者の主体的な行動を促す。そのため、小型カメラを用いた空間的な宇宙の広がり、天体の動きの理解と想像力の向上を支援する模型開発を目的とする。

実施計画： 卓上サイズの宇宙空間模型（太陽光源を中心とした、地球と月、地球と黄道上の星座、地球と惑星）を製作する。

小型カメラを用いて視点を設定することによって、天体がどのように見えるかを体験的に確認できる天体模型を製作する。

その後、試作した天体模型によって、生徒が自主的に視点を変化させ、地球からの天体の見え方や観察への好奇心の育成を考慮し、製作模型のサイズや、天体の模型の再現精度（効果的観察方法）の検討を行っていく。

GP 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト 平成18年度活動実績

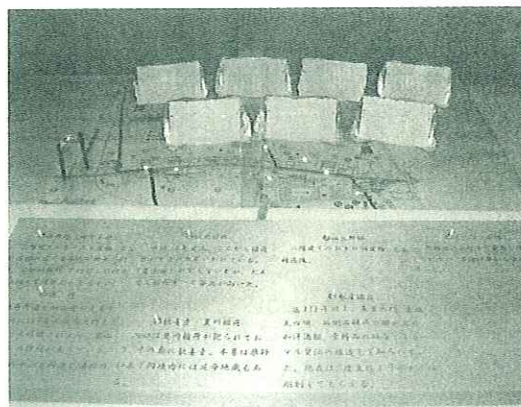
電気情報工学科 稲見和生 香川福有

1. 「銅アートdeまちづくり」アート展

平成18年12月12日～22日の期間新居浜市郷土美術館で展示した。

製作者：電気情報工学科4年 森川裕一、吉村明、加藤雅也、杉岡由基

新居浜市生涯学習センター主催で行われた新居浜生涯学習大学講座の「銅アート・de・まちづくり ～あかがね(銅)のまち新居浜を発信しよう～」の一環として、旧国道に面した喜光地商店街に残る古い建物などを撮影した写真で町並みを構成し、発光ダイオードでライトアップした展示パネルを学生4名が製作した。多数の来館があり、盛況を極めた。



2. 第33回金子校区文化祭に電気工作などを展示

日時 11月19日(日) 9時から15時、 会場 金子小学校

金子校区における文化祭に、今年も新居浜高専として、2つのコーナーに作品を出展した。あいにくの雨にもかかわらず、小中学生を中心に非常に多くの見学者があり、多くの子供たちに喜ばれた。出展物は、新居浜高専の学生が製作した作品や実験実習の成果である。作品の説明も学生自身が行った。こうした活動は、本校の現代GP活動の一環で、ものづくり活動と出前授業を組み合わせる新しい教育システムにより、学生の自己学習能力、実践力を養成することを目的としている。

■コーナー1(電子制御工学科グループ)

電子小女郎ダヌキ親子とタヌキトロッコを出展しました。

電子小女郎ダヌキ親子を先頭にし、これに続くトロッコには子供たちを乗せ体育館内を一周しました。時には、順番待ちの列ができるほどであった。



電子小女郎ダヌキとタヌキトロッコ

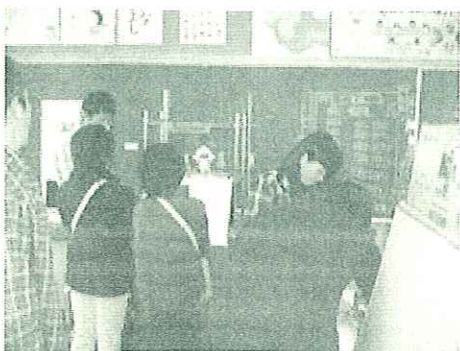
■コーナー2（電気情報工学科グループ）

学生が製作した電気工作や実験・実習の成果である電子装置などの作品とパネルを展示し、専攻科生から本科1年生まで10名の学生が作品の説明を行った。そして、実演したり、実際に手に触れて操作してもらった。学生による説明はとても好評で、子どもたちは大喜びであった。コーナー2で出展した電気工作(本校の学生が製作)は以下の通りである。

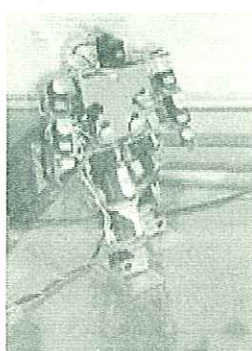
1. 二足ロボット:コンピュータで制御した2本足で歩くロボット
2. 電子オルゴール:コンピュータで校歌を演奏
3. 電子オルガン:コンピュータ制御で、鍵盤を押せば演奏
4. DCモータ模型:モータがなぜ回るか良くわかる。
5. 4路スイッチ:家庭で階段などについている照明用スイッチ
6. コンピュータ制御自動車:迷路を目標地点まで
7. コンピュータ制御の表示器:走る人などいろんな動画を表示
8. タケコプターつきドラエモン:空中を飛ぶ
9. リモコン走行車:コンピュータ制御の赤外線リモコン走行
10. デジタル時計:7セグメント数字表示器を用いた時計
11. ウインドカー:風上に向かって走れる車



パネルをたてて電気工作作品の説明



タケコプターつきドラえもん



2足ロボット



校歌が鳴る電子オルゴール

青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト 活動報告

占部弘治（電子制御工学科） 松友真哉（電子制御工学科）

平成18年度 活動実績

教材開発プロジェクトのテーマを立案

1. カメラを用いた運動の観測システム

パソコンを用いてカメラからの画像を一定の時間間隔で読み込むことで簡単にさまざまな運動がどのようなになっているのかを示すシステム

2. 3次元グラフィックスを用いた天体シミュレーション

3次元グラフィックスを用いて地球、月、太陽、惑星、星などの動きの理解を助けるシステム

「カメラを用いた運動の観測システム」の試作

1. システムの目的

主に中学理科の第一分野「運動と力」において色々な方法で物体の運動の様子を記録するときの方法の一つとしてこのシステムを提案する。また、これ以外にもカメラを用いたさまざまな実験や演習にも対応可能なようにする。

2. システムの概要

パソコンに接続されたカメラを用いて、一定の時間間隔で撮影を行い、色々な運動の連続写真を簡単に作成できるようにする。

3. 開発環境

Visual Basic 2005（アプリケーションの作成）

Visual C++ 2005（カメラ制御用ライブラリの作成）

DirectShow（カメラを制御するマルチメディアライブラリ）

動作環境

4. 動作環境

Windows XP の動作し、USB1.0 に対応したパソコン

USB1.0、DirectShow に対応した カメラ

.NET Framework 2.0

5. 特徴

パソコンと安価で比較的入手が容易なインターネットでのチャット用のカメラを用いることができる。

プログラミングが複雑なカメラの制御部分を Visual C++ を用いて DLL（ダイナミックリンクライブラリ）にすることで、Visual Basic を用いて簡単にカメラを使ったアプリケーションを開発可能にした。これにより、複雑な DirectShow の使用方法を知らなくても Visual Basic を学習するだけで容易にカメラを使用したアプリケーションを作成することが可能になった。



図1 システムの外観

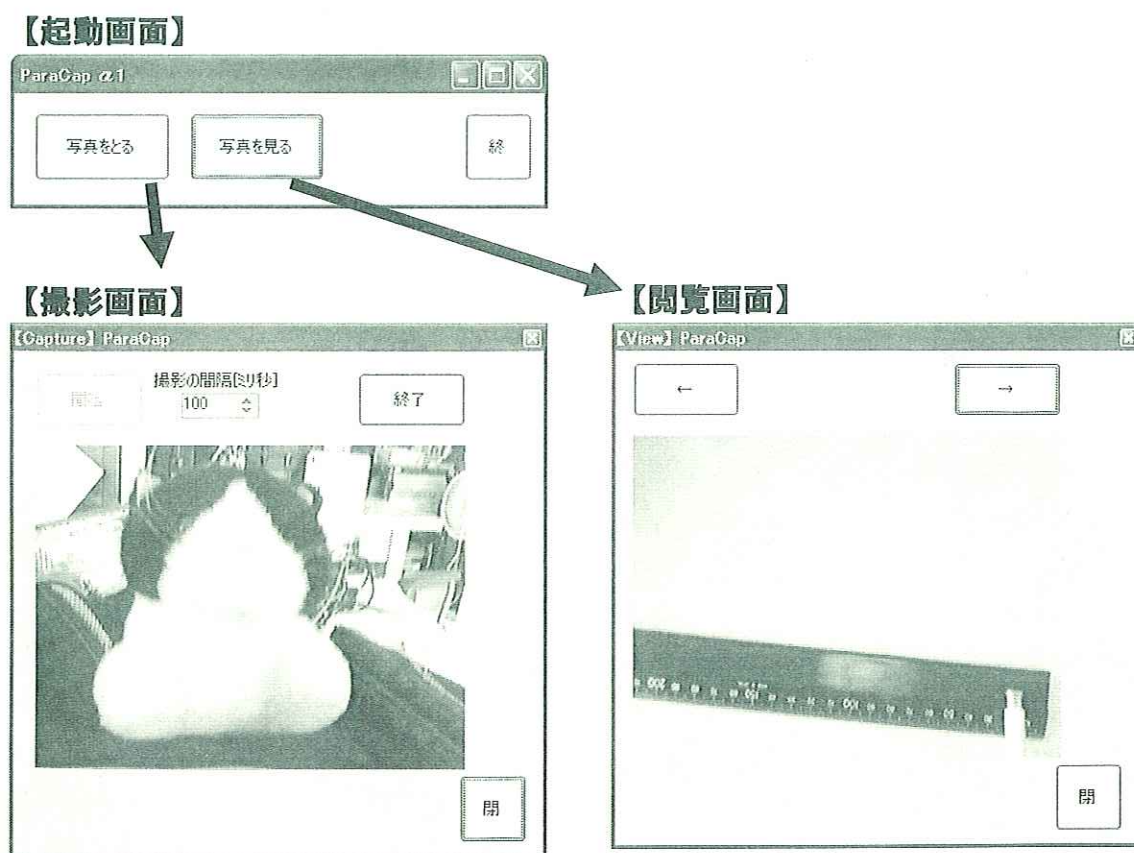


図2 実行画面

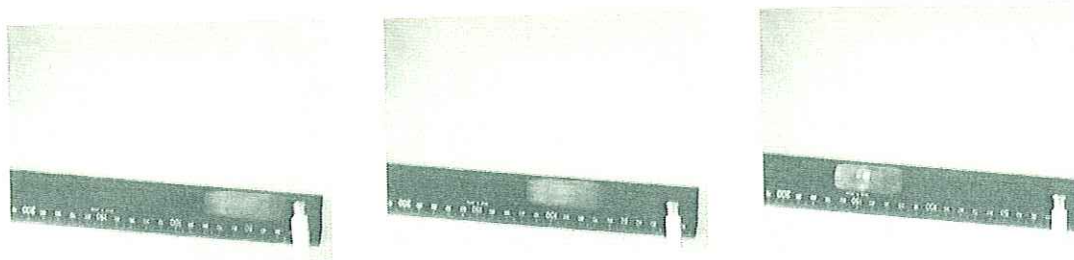


図3 撮影例

平成19年度 活動計画

教材開発プロジェクトの実施計画

平成18年度に計画したテーマを以下のテーマを実際に作成する。

1. カメラを用いた運動の観測システム
2. 3次元グラフィックスを用いた天体シミュレーション

これに先立ってプロジェクト参加学生の技術向上を図るためにプログラミング講座を実施する。

青少年科学教室プロジェクトの実施計画

以下の出前授業のテーマを青少年科学教室プロジェクトとして計画し、立案する。

1. 「コンピュータ、どうして計算できるのか? 講義と実習」
2. 「デジタルカメラと写真のお話し」

平成18年度青少年科学教室プロジェクト実施報告

担当：生物応用化学科 桑田茂樹、西井靖博

実施テーマ名：地球温暖化実験

実施日時：平成19年2月16日(金)14:15～15:40

実施相手先：新居浜市立船木小学校5,6年生144名

実施場所：新居浜市立船木小学校体育館

出前担当教員：寺村洋子教諭

1. 実施内容

地球温暖化のメカニズムの説明のあと、大気中の二酸化炭素濃度の増加グラフを見て、何が原因であるか考えさせた。また実測の始まった1958年以前の二酸化炭素の測定方法について「南極の氷を使う実験」で説明した。南極の氷を実際に触ったり溶ける時のパチパチという音も聞いてもらった。

温室効果ガスである二酸化炭素、水蒸気などをペットボトルに入れ、太陽に見立てた赤外線ヒーターを当てることによって空気を入れたペットボトル内の温度上昇との違いを体験する実験を行った。結果として10分で空気より2～2.5℃高い温度となった。

最後に自分達で出来る地球温暖化を防ぐ方法を3つ考えてもらった。

2. 成果・感想

地球環境に関する学習として実験を多く取り入れた講座を行うことにより、小学校児童が地球環境保護の大切さを実感できたと思う。最後の質問タイムでは10個以上の質問が挙がり環境問題への関心の高さを感じることが出来た。

準備や当日参加した本校学生の感想としては、小学生が非常に積極的に参加してくれたのでモチベーションが高まった、プロジェクトの企画、実行を行うことにより普段とは違う視点から化学の知識や実験技術を活かすことができ、勉強になったとのことであった。このように非常に大きな教育効果が期待できる活動となった。

今回使用した実験装置のほとんどを、再現実験ができるように船木小学校へ寄付した。また置いて帰った「南極の氷」が市内小学校で話題を呼んでいるらしく今後も申込が期待できる。南極の氷に関しては、今後入手できる方法が見つかったため継続して出前授業を行える見通しが立った。



図1. 2学年4クラスの児童が集まりました

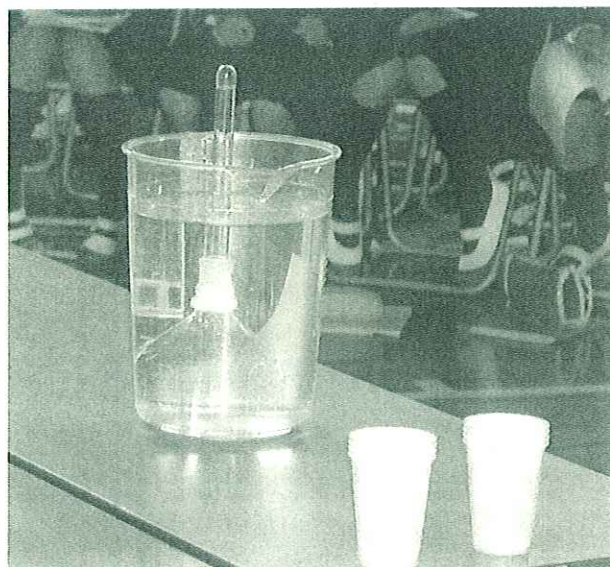


図2. 「南極の氷」から昔の大気を集める実験



図3. 「南極の氷」を触ってもらいました。
水に溶けるとパチパチ音が出ます。

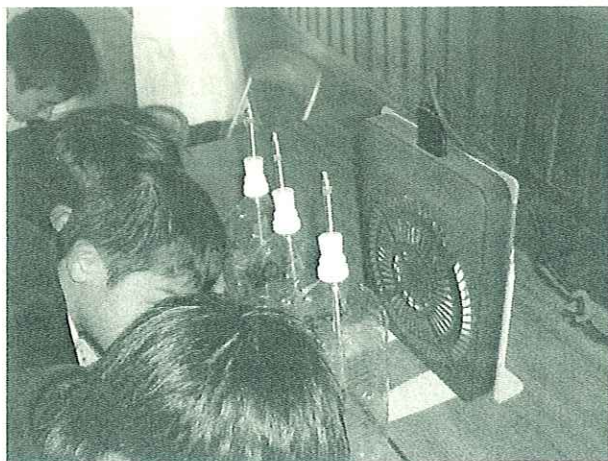


図 4. ペットボトルにいろいろな気体をいれて実験開

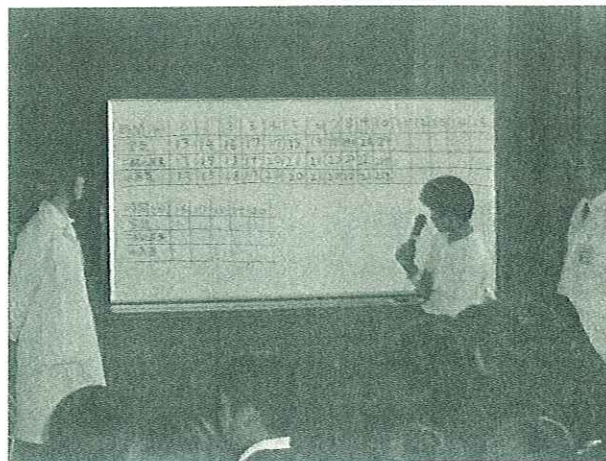


図 5. これが測定データです。

3. 今後の課題

実験を行えたのが限られた児童であったので装置を増やしてできるだけ多くの児童ができるようにしたい。また変化が見えやすいように装置の工夫などが必要である。配付資料が多少小学生には難しい部分があった。実験の様子をビデオカメラにより生中継したが、見にくかったり機動性が悪いところがあった。

4. 担当者：

生物応用化学科教員：桑田茂樹、西井靖博

2年生物応用化学科：安藤優耶、川上幸恵、西川絵里子
準備段階では4年生物応用化学科森野智仁、山崎蒔による予備実験を行い基礎的データを得ることが出来た。

5. 持ち込んだ物品：

プロジェクター、パソコン、ビデオカメラ、デジカメ、ペットボトル、2リットルビーカー、試験管
温度計、二酸化炭素ガスボンベ、赤外線ヒーター
南極の氷、バケツ

6. 小学校で用意して頂いた物品：

プロジェクター、ホワイトボード、スクリーン、マイク、長机(4脚)、雑巾

7. 雑談にて

担当の先生との話で、出前授業が年に一回しか申込できないと勘違いしていたとのこと。それで5,6年生をまとめて同じ日に行ったとおっしゃっていた。こちらとしてはクラス毎に数回にわたって行ってもまったく構わないとの旨伝えた。ただ学生、教員の時間の都合があるため、例えば高専が休講になる時をお知らせしておいてその日に組んで頂く方法もあるという話をした。

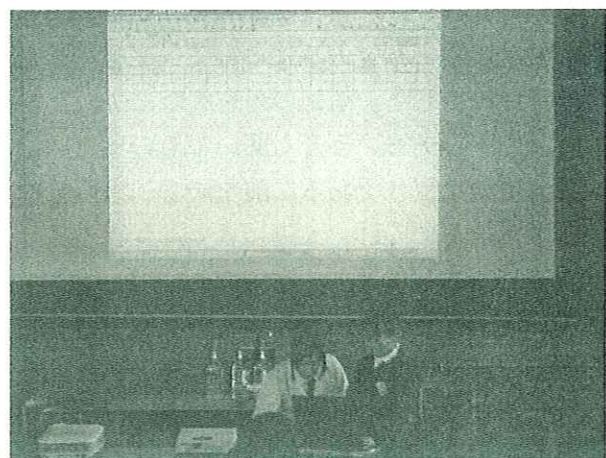


図 6. グラフを一緒に作成しました。

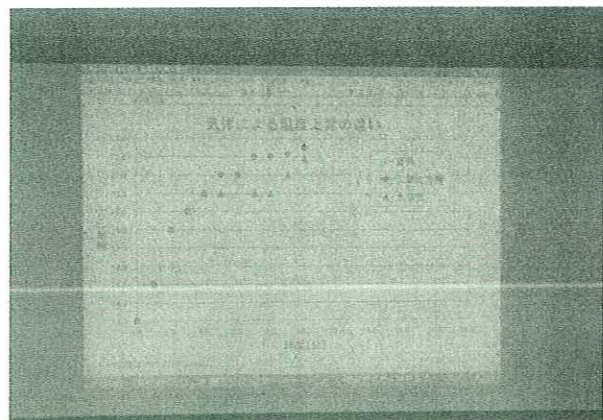


図 7. 二酸化炭素が一番温度上昇が大きくなりました

銅鉱石から銅を取りだそう

担当：谷 耕治、松英 達也(材料工学科)、濱田 直(コーディネータ)

平成 18 年度 教材作成実績

小・中学生向け出前授業用パネルの作成並びに実験準備を整えた。

概要

かつて世界一の産銅量を誇った郷土新居浜市の産銅の歴史並びに銅製錬について学びます。

前半

濱田先生が「鼓銅図録」(住友史料館所蔵本)の図をもとに昔の銅製錬についてお話をします。昔の製錬方法は規模が小さく、設備も不十分で、作業環境も悪く、銅の製錬に時間がかかっていました。しかし基本的な反応は近代の製錬法と同じです。

「鼓銅図録」の「鼓」は「鼓銅録」に「鞴(ふいご)を鼓(ふ)く」とあるように鞴の取っ手を前後させて盛んに炉に風を送る様子を意味し、「吹く」すなわち銅を製錬するという意に通じています。この「鼓銅図録」は 19 世紀の初めに完成したと考えられています。

後半

銅製錬を化学的に考えてお話をし、マット*から粗銅を取り出す実習もします。

銅の鉱石はほとんどが硫化銅です。ですから銅の鉱石は酸化することにより銅が得られます。鉄の鉱石は酸化鉄ですので、銅の場合とは逆に還元すると鉄が得られます。これを化学反応で書くと下式ようになります。



銅の製錬は基本的には(1)式で示したように鉱石を酸化すれば銅が得られます。しかし実際には製錬の効率を上げるため「選鉱」⇒「マット溶錬」⇒「転炉製銅」⇒「電解」を経て純度の高い銅を得ています。

マット*は鉞(かわ)とも呼ばれ、主成分は Cu_2S と FeS です。鉱石を選鉱して得られた「精鉱」を溶融し、不要な物を少し除去した物です。

実習ではこのマットをガスバーナーで溶かします。マットが溶けたらガスバーナーの火を消し(可燃性のガスを止める)、酸素だけを吹き付けます。

高温のマットに酸素を送ると上記(1)(2)の反応によりマットが燃え(硫黄の酸化反応)発熱します。酸素を送り続けると硫黄が燃え尽きて、マットから銅ができます。鉄は酸化物となりスラグになります。溶融状態でもスラグと銅は分かれています。

銅だけを金型に鑄込み取り出しましょう。

マットの溶融

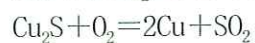
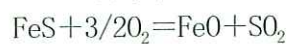


ガスバーナーで加熱してマットを溶かします。
ガスはLPG と酸素です。

マットの酸化

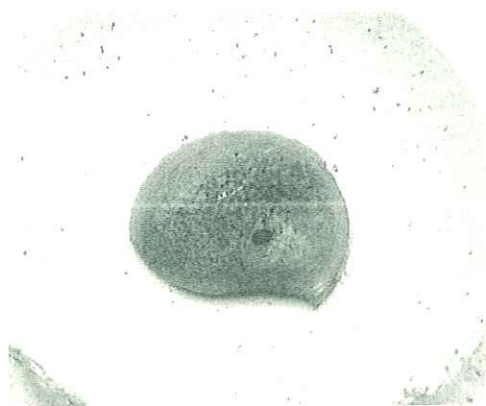


ガスバーナーのLPG を止め、酸素を吹き付けます。
周囲は冷えて固まっていますが、酸素の当たっているところは酸化反応で発熱しています。



のような反応が起き鉄はスラグ(不要な物)になります。

できた粗銅



スラグと分離させ固めた粗銅

「小中学校での教育について」

- ・ 見通しを持って、問題解決に取り組む学習指導の工夫
- ・ 中学校技術科の取り組みと課題

見通しをもって、問題解決に取り組む学習指導の工夫

—「水溶液の性質」の指導を通して—

新居浜市立泉川小学校 合田信久

【見通しをもって、問題解決にとりくむために】

- (1) 自然の事物・現象に関心をもち、課題を見いだす場の設定
- (2) 一人一人の予想や仮説、追求の構想を大切にする学習展開
- (3) 見通しをもち主体的に観察、実験を行う時間の設定
- (4) 結果の吟味や結果に基づく考察を重視する
- (5) 学んだことを表現し合い、共に考えを深める場の設定

【授業の実際】

1 目標

(1) 単元目標

いろいろな水溶液の性質や変化を多面的に追求したり、日常生活で見られる水溶液を見直したりする活動を通して、水溶液の性質や働きについての見方や考え方を持つことができるようにする。

(2) 具体目標

① 自然事象への関心・意欲・態度

ア 身のまわりのいろいろな水溶液に興味・関心をもち、その性質や変化を意欲的に調べようとする。

イ 水溶液の性質に関心をもち、水溶液に溶けている物や水溶液に金属を入れたときの様子などを進んで調べようとする。

② 科学的な思考

ア 水溶液を温めたときのおいや泡の発生に気づき、気体が溶けているのではないかと推論できる。

イ 水溶液に溶けている物の種類や酸性・中性・アルカリ性という性質と関係づけて分類することができる。

ウ 水溶液に金属などを入れたときの変化を質的变化として考えることができる。

③ 観察・実験の技能・表現

ア 自分なりの考えに基づいて実験を行い、水溶液に溶けている物や水溶液に金属を入れたときの質的变化などを調べることができる。

イ リトマス紙や身近な指示薬などを使って、身の回りの水溶液を調べることができる。

④ 自然事象についての知識・理解

ア 水溶液には、酸性・アルカリ性・中性のものがあること。

イ 水溶液には、気体が溶けているものがあること。

ウ 水溶液には、金属を変化させるものがあること。

2 指導観

○ 本単元では、いろいろな水溶液の性質や変化を指示薬を用いて調べたり、水溶液を加熱したり金属と触れさせたりして泡の発生や金属の変化を調べたりして、水溶液はその性質によって3種類に仲間分けできることや、水溶液には気体が溶けた物があること、金属を変化させる物があることなど、水溶液の性質とその働きについての見方や考え方をもつようにすることがねらいである。また、水溶液の性質や働きを多面的に追求する力や、日常生活に見られる水溶液を見直したりする態度を育てることもねらいである。

○ 児童は、5年生「もののとけかた」において、水に食塩やミョウバンなどを溶かして、粒が見えなくなっても水の中に存在していることや水の量や温度によって溶ける限度があることを学んできている。しかし、本単元で扱う、液体の中に入れた物や液

体そのものが質的に変化するという見方には広がっていないと考えられる。また、これまで水に溶かしてきたものが固体ばかりだったので、二酸化炭素などの気体が水に溶けることや、溶けた後の液体の性質が変化することなどは、ほとんど初めて出会う現象として驚きをもって観察するが、その変化の因果関係や推論には、なかなか論理的な説明がつけにくいと考えられる。

- そこで児童が質的变化を意識する教材として、炭酸水、塩酸と金属の反応を扱っていく。炭酸水に溶けている気体を集め、その性質を調べることを通して、水溶液には気体が溶けている物があるという見方をつくる。さらに、その気体を水に溶かすという活動を通して、目に見えない世界を想像しながら質的变化のイメージをつくりながら現象を見ていくようにする。質的に変化したことを目に見える形で表す道具として、リトマス紙を導入していきたい。また、塩酸とアルミニウムの反応後の液体から溶けているものを取り出し、その性質を調べることを通して、もとの金属とは違ったものができたという、質的な変化へと考えを深めていきたい。

本時は、炭酸水に溶けていたと考えられる泡を集めて、自分たちの考えた方法で調べ、実験の結果を全体で話し合わせ、いろいろな方法で泡が二酸化炭素であることが調べられることに気づかせたい。

3 指導計画

次	時	主な学習の流れと予想される児童の反応
1 水 溶 液 に 溶 け て い る 物	3	○ 4つの水溶液（食塩水、炭酸水、塩酸、アンモニア水）のにているところや違うところを見つけてみよう。 ・ どの水溶液も無色透明である。 ・ 塩酸やアンモニア水はにおいがある。 ・ 炭酸水は泡が出ている。 ・ 塩酸は石灰石を入れると溶ける。 ○ 水溶液に溶けている物を取り出してみよう。 ・ 食塩水は白い食塩の結晶が出てきた。 ・ 炭酸水は、泡がたくさん出ていた。何も残らない。 ・ 塩酸やアンモニア水は、においがして、何も残らない。
2 気 体 が 溶 け た 水 よ う 液	5 本 時 3 ／ 5	○ 塩酸や炭酸水、アンモニア水には何が溶けているのだろうか。 ・ 塩酸やアンモニア水はにおいがあるから、においのもとが溶けていたものではないだろうか。 ・ 炭酸水は泡がたくさん出ていたから、泡が溶けていたのではないだろうか。 ○ 炭酸水に溶けている物を調べてみよう。 ・ 泡を集めて調べてみよう。 空気説 酸素説 チッ素説 二酸化炭素説 水蒸気説 気体の中でろうそくの火を燃やす。 気体検知管で気体の濃度を調べる 石灰水を使って白くにごるか調べる 氷で冷やして、水になるか調べる

		・ 泡は二酸化炭素である。 ・ 泡は二酸化炭素だということはわかったけれども、本当に水に溶けていたのだろうか。 ○ 二酸化炭素が水に溶けるか調べてみよう。 ・ ペットボトルに二酸化炭素を入れて水に溶かす。 ・ ペットボトルがへこんだ。 ・ 二酸化炭素が溶けた水は炭酸水と同じものだろうか。 ○ 二酸化炭素を溶かした水を調べてみよう。 ・ 炭酸水は石灰水に入れると白く濁る。 ・ 二酸化炭素を溶かした水も石灰水に入れると白く濁る。 ・ リトマス紙で調べると、炭酸水も二酸化炭素を溶かした水も青色リトマス紙が赤色に変わった。 ・ 二酸化炭素が溶けた水は、水とは別のものになっている。
3 水 よう 液 の な か ま 分 け	3	○ 水溶液の仲間分けをしてみよう。 ・ 塩酸や炭酸水は青色のリトマス紙が赤く変わった。 ・ アンモニア水は赤色のリトマス紙が青く変わった。 ・ 食塩水は色が変わらなかった。 ・ リトマス紙を使うと、水溶液を酸性、中性、アルカリ性の3つになかま分けができる。 ○ 身の周りの水溶液をリトマス紙でなかま分けしてみよう。 ○ 紫キャベツの汁を使って、水溶液をなかま分けしてみよう。
4 金 属 を 溶 か す 水 よう 液	4	○ 金属と反応させてみよう。 ・ 塩酸にアルミニウムを入れると泡が出てきた。 ・ 泡が激しく出て、液が灰色に濁ってきた。 ・ 試験管が熱くなってきた。 ・ アルミニウムが溶けた。 ○ 塩酸に溶けたアルミニウムを取り出してみよう。 ・ 食塩水の時のように、液を蒸発させると、アルミニウムが出てくるのではないだろうか。 ・ 液を蒸発させると、塩酸は何も残らないから、アルミニウムが出てくるはずだ。 ・ 液を蒸発させると、白い粉が残った。 ・ 白い粉はアルミニウムだろうか。 ○ 白い粉がアルミニウムか調べてみよう。 ・ 塩酸に溶かしても泡が出ない。 ・ 電気も通さない。 ・ アルミニウムが塩酸に溶けると、元の金属とは性質の違うものになった。

4 本時の指導

- (1) 目標 炭酸水に溶けている気体を自分たちの考えた方法で調べることができる。
- (2) 準備物 炭酸水、水槽、集気瓶、ろうそく、燃焼さじ、マッチ、石灰水、気体検知管、氷、ビニル袋
- (3) 展開

学習活動	主な発問と予想される児童の反応	教師の支援と評価
1 本時のめあてを確認する。	炭酸水から出てくる泡の正体を調べよう。	・ 見通しを持って実験ができるように、前時まで十分に話し合いをしておく。
2 グループの実験方法にもとづき実験を行う。	空気説 ・ ろうそくの火を入れて燃やしてみよう。 酸素説 ・ ろうそくの火を入れて燃やしてみよう。 ・ 気体検知管で調べてみよう。 二酸化炭素説 ・ ろうそくの火を入れて燃やしてみよう。 ・ 石灰水の中に泡を通す。 ・ 気体検知管で調べてみよう。 チッ素説 ・ ろうそくの火を入れて燃やしてみよう。 ・ 石灰水の中に泡を通す。 水蒸気説 ・ 気体を氷で冷やす。	・ 実験が円滑に進められない班は、方法や道具の使い方など、内容に応じて個別に指導する。 ◎ 実験計画にもとづき、意欲的に調べようとしているか。(関心・意欲・態度)
3 実験結果を発表し話し合う。	・ 集めた泡の中にろうそくの火を入れるとすぐに消えた。 ・ 泡を集めて石灰水に通すと白くにどった。 ・ 気体検知管では、二酸化炭素の濃度が高かった。 ・ 気体を冷やしても、水にはならなかった。 ・ 泡は二酸化炭素である。 ・ 二酸化炭素は水に溶けるのだろうか。 ・ 二酸化炭素が水に溶けるか調べてみよう。	・ 実験結果を集約し、みんなが納得できる考えを見つけ出すことができるように助言する。

【成果と課題】

- 自分の予想する気体を確かに調べることができる方法を既習経験から考え、実験計画を立てていくことで、見通しをもって実験に取り組めた。
- 気体検知管が高価であるため、全ての班で自由に使うことができなかった。

現代 GP 地域連携プロジェクト型ものづくり活動
成 果 発 表 交 流 会

「中学校技術科の取り組みと課題」

新居浜市立中萩中学校 村 上 和 夫

1 はじめに

技術科の基本方針では、「生活に必要な知識・技術の習得や生活を工夫し想像する能力の育成」「生活をより良くしようとする意欲と実践的な態度の育成」が掲げられており生徒たちの「工夫し想像する力」を伸ばす事は本教科の中心となる。

「技術とものづくり」では、主に設計の場面と、加工の場面で生徒たちの「工夫し想像する力」を引き出す事ができる。「技術とものづくり」の学習においては、授業のしつけを身に付けさせると同時に、これらの場面を有効に活用して、ものをつくる上での工夫をを考えたり、取り入れたり、工夫し想像する力伸ばして行くために第1歩と考える。

現代社会では、生活に必要なものを手に入れる事は容易である。しかし、生徒が生活に役立つものを自分で設計・製作し、つくる喜びを感じることでできる題材を設定することによって、生活を豊かにする事ができる能力や態度を育てる事ができるのではと考える。

2 実践例

- ・ 杉板題材のたな等の例
- ・ エネルギー変換の仕組み実験（音声電流）
- ・ エネルギー変換を利用した作品例
- ・ 金属題材での栓抜き例
- ・ 選択技術の生徒作品例

3 課題

- ・ 学習時間について
- ・ 学習題材の開発について

中学校技術・家庭科基本方針

- 生活に必要な知識・技術の習得や生活を工夫し想像する能力の育成
- 生活をより良くしようとする意欲と実践的な態度の育成

技術分野学習内容

1 技術分野目標

- 実践的・体験的な学習活動を通して、ものづくりやエネルギー利用及びコンピュータ活用等に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、技術が果たす役割について理解を深め、それらを適切に活用する能力と態度を育てる。

2 学習内容

A 技術とものづくり

- (1) 生活や産業の中で技術の果たしている役割
- (2) 製作品の設計
- (3) 製作に使用する工具や機械の使用方法及び加工技術
- (4) 製作に使用する機器の仕組み及び保守
- (5) エネルギーの変換を利用した製作品の設計・製作
- (6) 作物の栽培

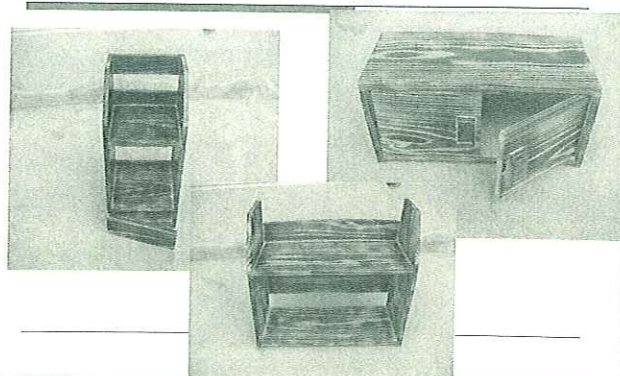
B 情報とコンピュータ

- (1) 生活や産業の中で情報手段の果たしている役割
- (2) コンピュータの基本的な構成と機能及び操作
- (3) コンピュータの利用
- (4) 情報通信ネットワーク
- (5) コンピュータを利用したマルチメディアの活用
- (6) プログラムと計測・制御

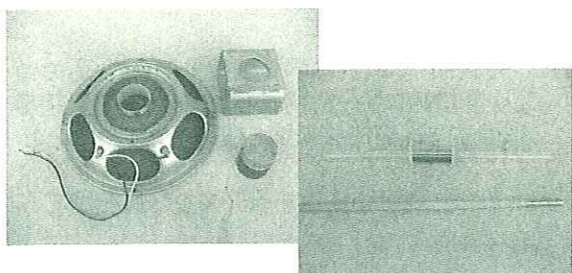
3年間の技術・家庭科学習指導計画 (中萩中学校)

	1学期					2学期					3学期			時間 数
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
1 年	B 情報を生活に生かし快適生活を (1組～5組) 3.5時間					B 家族と家庭生活 (1組～5組) 3.5時間								7.0
2 年	A 生活の自立と衣食住 (1組～5組) 3.5時間 選択: ものづくり					A 生活に役立つものを作ろう (1組～5組) 3.5時間								7.0
3 年	A エネルギーを変換					A 食生活課題と調理実習					A 生活の自立衣食 生活に役立つ ものを作ろう			3.5
	A 食生活課題と調理実習					A エネルギーを変換								3.5
	選択: 情報とコンピュータ													3.5

ものづくり(2年生の作品)



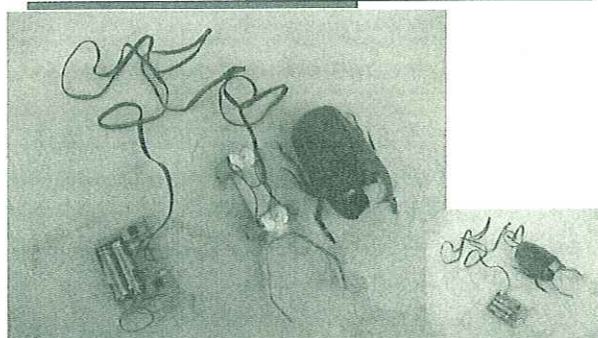
エネルギー変換(実験教具)



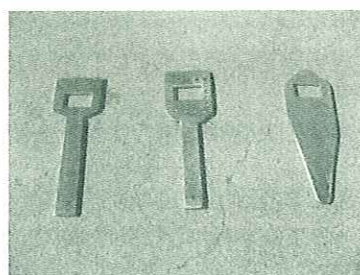
オシロスコープでの音声電流実験



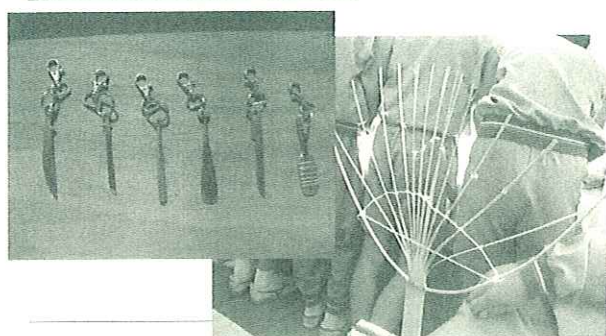
エネルギー変換(生徒作品)



ものづくり(3年生徒作品)



選択技術(ものづくり生徒作品)



今後の課題

□ 学習時間の不足

- ・基礎基本を身に付けさせ、より実践的な活動を通した技術習得のため。
- ・生徒一人一人の創意工夫や個性をじっくり発揮させれるゆとり。

□ 新しい学習題材開発

- ・生活に根ざした、生きる力を身に付けさせれる教材の研究。

「まちづくり活動報告」

- ・ **まちづくりシンボルロボプロジェクト**
- ・ **商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト**
- ・ **産業遺産情報システム開発プロジェクト**

まちづくりシンボルロボプロジェクト 「銅滴の夢」の設計

八十島 啓介（機械工学科 5 年） 谷口佳文（機械工学科）

1. はじめに

平成 17 年度に、新居浜工業高等専門学校主催、新居浜市と新居浜市教育委員会共催で、だれもが親しみと夢を感じられるまちづくりを推進するために「ものづくりのまち新居浜シンボルロボ・アイデアコンテスト」が開催された。

現代GP「まちづくりシンボルロボプロジェクト」は、応募されたアイデアのうち、特に優れたもので、実現が可能なアイデアを、高専の学生・教職員を中心に地域の協力を得ながら製作し、新居浜市内の公共の場所に設置しようというものである。プロジェクトでは、一般の部で「鷺尾賞」を受賞した「銅滴の夢」のアイデアが採用された。ここでは、そのアイデアを実現するために行った設計について報告する。

2. 「銅滴の夢」ロボットの概要

図 1 は、「銅滴の夢」のアイデアである。銅滴のオブジェが作品を収納するケースになっており、この銅滴オブジェがレールに沿って左右に開いていくと、内部から新居浜の別子銅山にちなんだ工夫や人夫、荷車や鉱山列車などの作品が次々と現れ、閉じると銅滴のオブジェに戻るというものである。

このアイデアを実現するにあたり、以下のようないくつかの変更を加えた。

1. 開閉時の銅滴オブジェおよびそれぞれの作品の移動を、平面的なものから立体的なものにし、視覚に訴えるようにする。
2. 銅滴内部には、できるだけ多くの作品を収納できるようにする。
3. それぞれの作品が、動きや光などのパフォーマンスを表現するようにする。また、それぞれの作品は、取り替えできるようにする。

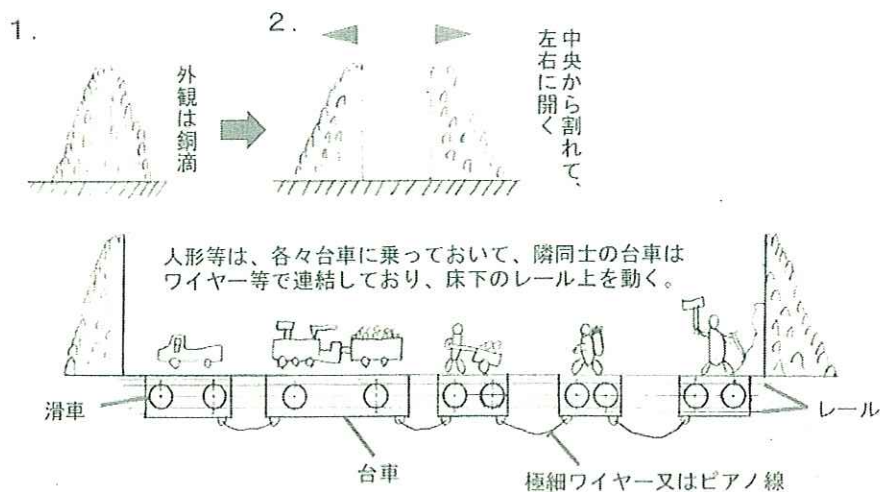
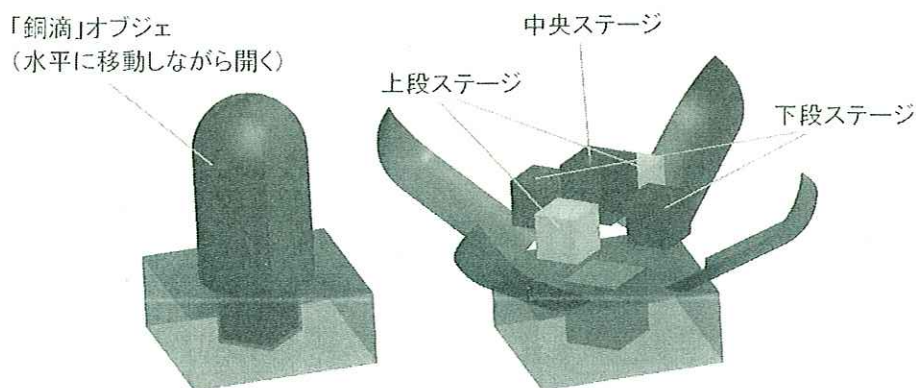
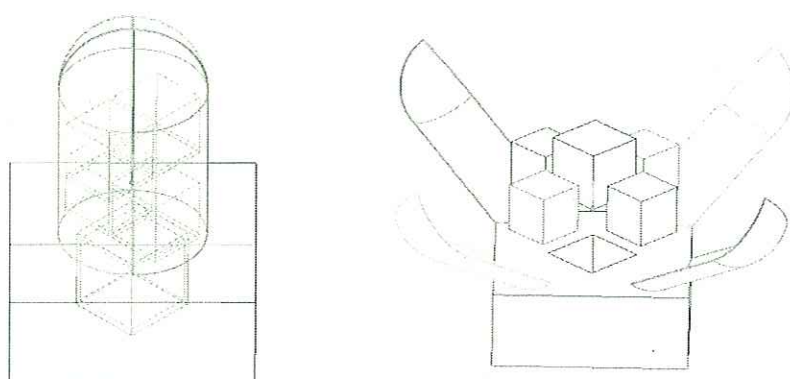


図 1 「銅滴の夢」のアイデア

図2は、変更後の「銅滴の夢」ロボットの構想図で、シェードとワイヤーフレームで表示している。5つの作品は、ステージ上に載せられて銅滴内部に立体的に収納されている。銅滴が四方に開いていくと、周りの4つのステージは広がりながら上下すると共に、中央のステージが土台内部から上昇し、開き終わるとすべてのステージが同じ高さになるようにしている。今回は、変更点1、2の銅滴オブジェの動作を実現するための設計を行った。



(a) シェード表示



(b) ワイヤーフレーム表示

図2「銅滴の夢」の構想図

3. 銅滴オブジェの設計

設計にあたり、設定した銅滴オブジェの仕様を以下に示す。

- 寸法： (a) 土台部分は縦1000mm、横1000mm、高さ500mm
 (b) 銅滴部分は直径600mm、高さ1000mmの円筒形状
 (c) 中に収納する作品は、一辺250mm、質量3kg以下
 ただし、中央の作品は、一辺300mm、質量5kg以下

- 動作： (d) 銅滴は四方向に広がる。
 (e) 銅滴内部に収納するステージは銅滴の動きに連動して銅滴と同じ方向に広がる。
 (f) 銅滴の広がりには要する時間は、3秒程度である。

(g)最後に土台内部から中央ステージが登場する。

材料： (h)市販のアルミアングルや角パイプ等を使用して製作する。

これらの仕様を満たすために、銅滴オブジェの開閉機構、上段および下段ステージの上下機構、中央ステージの上下機構を検討した。以下に、各部分の機構について説明する。

(1) 銅滴の開閉機構

図3は銅滴の開閉機構とその動きを実現するために3次元CADで設計した図面である。スライダを移動させると、銅滴を結合しているリンクが水平方向に広がりながら傾いていく仕組みである。展開前から展開終了までの水平方向へのスライダの移動量は240mm、展開後の銅滴の傾斜角は 30° とした。

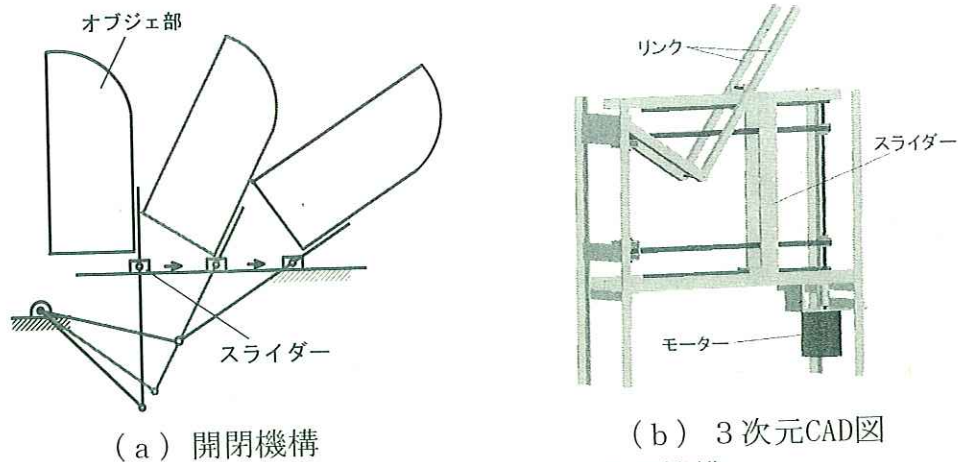


図3 銅滴オブジェ部分の開閉機構

(2) 上段ステージの機構

図4は、銅滴オブジェの中に収納する作品を載せる上段ステージ部分の機構とその3次元CAD図である。このステージの機構には、ステージを水平に保つたまま移動させるために平行クランク機構を採用した。上段ステージは、展開前から展開終了までに水平方向へ200mm、下方へ100mm移動して、ステージの高さが土台の上面から250mmとなるようにしている。

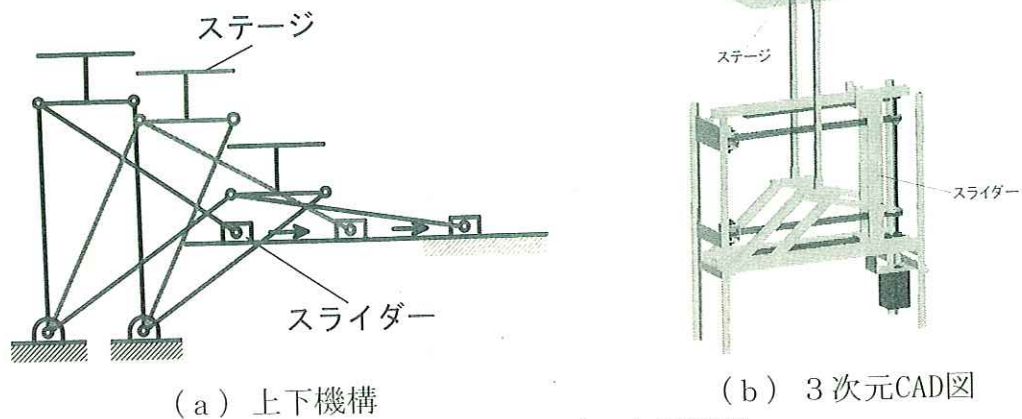


図4 上段ステージの上下機構

(3) 下段ステージの機構

図5は、銅滴オブジェの中に収納する作品を載せる下段ステージ部分の機構とその3次元CAD図である。上段ステージとほぼ同じ機構で、平行クランク機構を使用している。下段ステージの動きは上段ステージと逆になり、水平方向へ200mm、上方へ200mm移動して、上下段のステージの高さが揃うようになる。

また、これら上下段ステージのスライダーは、先に説明した銅滴オブジェの開閉機構に用いたスライダーと共有するようにしており、銅滴の開閉と同時にステージ部が上下するようになっている。上段ステージと銅滴オブジェの開閉機構を組み合わせて描いた3次元CAD図を図6に示す。

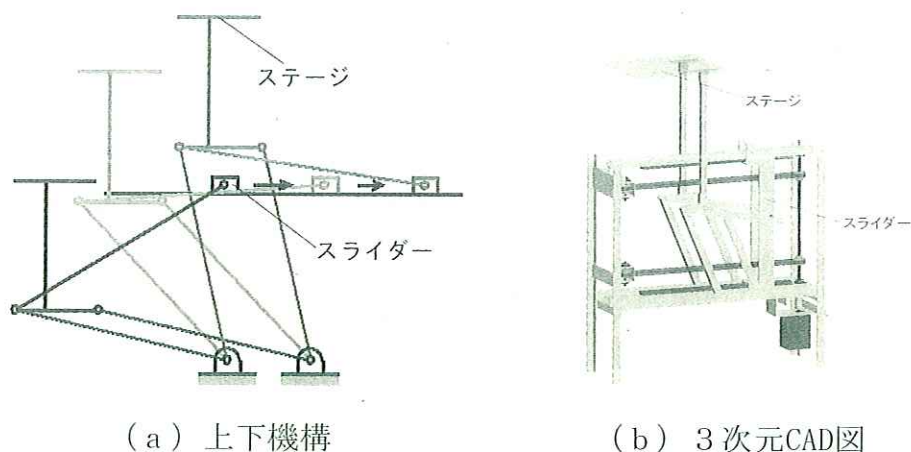


図5 下ステージの上下機構

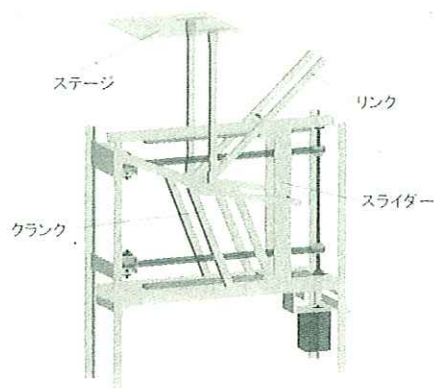


図6 下段ステージと銅滴オブジェの機構の組合せ

(4) 中央ステージの上下機構

図7は土台の中に収納した5つ目の作品を登場させるための中央ステージの機構とその3次元CAD図である。図のように、モーターでワイヤーを巻き上げることにより、スライダーを上昇させステージを持ち上げるようにした。この機構では、スライダーを2段に組み合わせることによって、ステージの移動ストロークを大きくするようしており、600mmの上下移動が可能である。

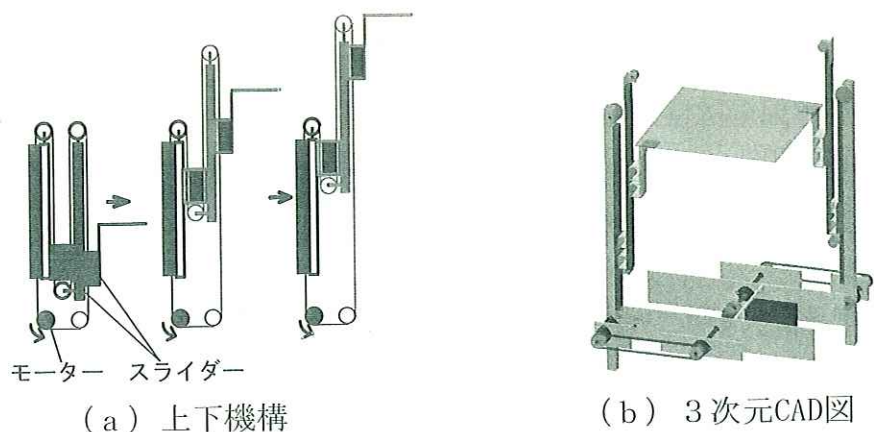


図7 中央ステージの上下機構

以上説明した4つの機構を組み合わせた「銅滴の夢」ロボットの全体図を図8に示す。この図は、銅滴が開いた状態を示したもので、土台のフレームの真ん中に中央ステージの上下機構、その周りの対角線上に上段ステージと下段ステージの機構をそれぞれ2個ずつ配置している。これら5つの機構は、それぞれを個別のモーターで動かすようにした。銅滴の開閉動作を様々に変化できるようにステッピングモータを使用することにし、作品を上下させるために必要なトルクと回転数を算出しモータを選定した。

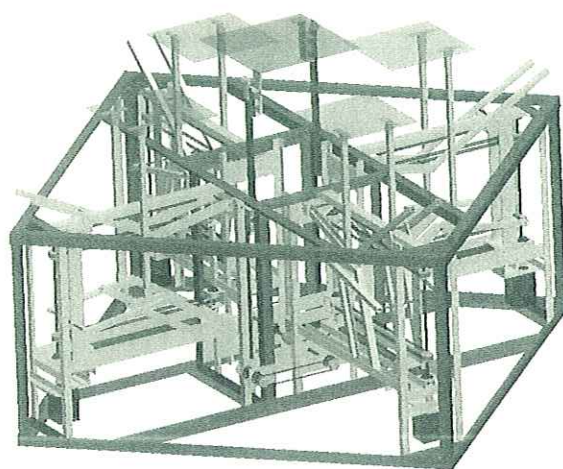


図8 「銅滴の夢」の全体図

4. 今後の課題

本研究で、まちづくりシンボルロボプロジェクト「銅滴の夢」ロボット本体の機構部分の設計は完了した。

「銅滴の夢」ロボットを完成させるために、今後の課題として以下の項目が挙げられる。

- (1) 今回の設計に基づく、本体の製作
- (2) 動作の制御回路の設計・製作および制御プログラムの作成
- (3) 内部に収納するロボットの製作

まちづくりシンボルロボプロジェクト

ミカン太鼓の設計

飯尾敏雄（機械工学科 5 年） 伊藤隆洋（機械工学科 5 年）

渡邊拓弥（機械工学科 5 年） 吉川希生（機械工学科 4 年）

宮田 剛（機械工学科）

1. はじめに

新居浜市を PR するロボット製作を目的として、平成 17 年度に新居浜高専でシンボルロボアイデアコンテストが実施された。新居浜といえば太鼓台が有名であることから、太鼓台に関するアイデアの応募が多かったことは言うまでもない。今までにも太鼓台を電動化するアイデアはあったものの、動きよりむしろ派手な装飾などデザインが先行し、結果としてロボットとしての機能は貧素なものであった。今回のコンテストにおいてもやはりロボットとして十分な機能を発揮すると思われるアイデアは少なかった。一方で、以前より駅や市役所などの公共の場に設置する PR ロボットの製作も強く望まれているが、まだ実現に至っていないのも現状である。そういった中で、今回のコンテストで唯一、太鼓に携わる人々をも含めてロボットで表現するという斬新なアイデアがあった。それが、小中学生の部で最優秀賞を受賞した「ミカン太鼓」であった。

本プロジェクトでは、「ミカン太鼓」のアイデアとして優れた部分を活かし、これを公共の場に設置できるアミューズメントロボットとして完成させることが目的である。今回はアイデアを具現化するための構想および仕様について報告する。

2. 新居浜太鼓祭り

新居浜太鼓祭りは、徳島の「阿波踊り」、高知「よさこいまつり」と並び、四国三大祭の一つとして数えられており、豪華絢爛勇壮華麗な男祭りとして全国的にも有名で、古くより市民を魅了している。毎年 10 月 16 日～18 日に行われる。そもそも太鼓台とは、地域の伝承によると、祭礼の時、神輿に供奉する山車の一種で、信仰を対象にした神輿渡御の際、その列に参加して厳かに供奉し、豊年の秋を感謝して氏神に奉納していたもので、その起源は平安時代、あるいは鎌倉時代まで遡るといわれている。現在では、瀬戸内沿岸にある数多い太鼓台のなかでも、150 人余りの男衆で差し上げられ、澄んだ秋空に舞う新居浜太鼓台の姿は、その豪華絢爛さ、勇壮華麗なことから『男祭り』の異名をもち、毎年約 30 万人の観衆を酔わせて止まない。

3. シンボルロボ「ミカン太鼓」

シンボルロボアイデアコンテスト小中学生の部において最優秀賞「広瀬賞」を受賞した「ミカン太鼓」(新居浜市惣開小学校6年生副田康平君の作品)の原案を図1に示す。ミカンの形をしたロボット(以下、ミカンロボ)が太鼓台の中や周りで音楽のリズムに合わせていろいろな動きをするのが特徴である。また、太鼓台がスケルトンで、中の構造やロボットの様子が見えるのも面白い。

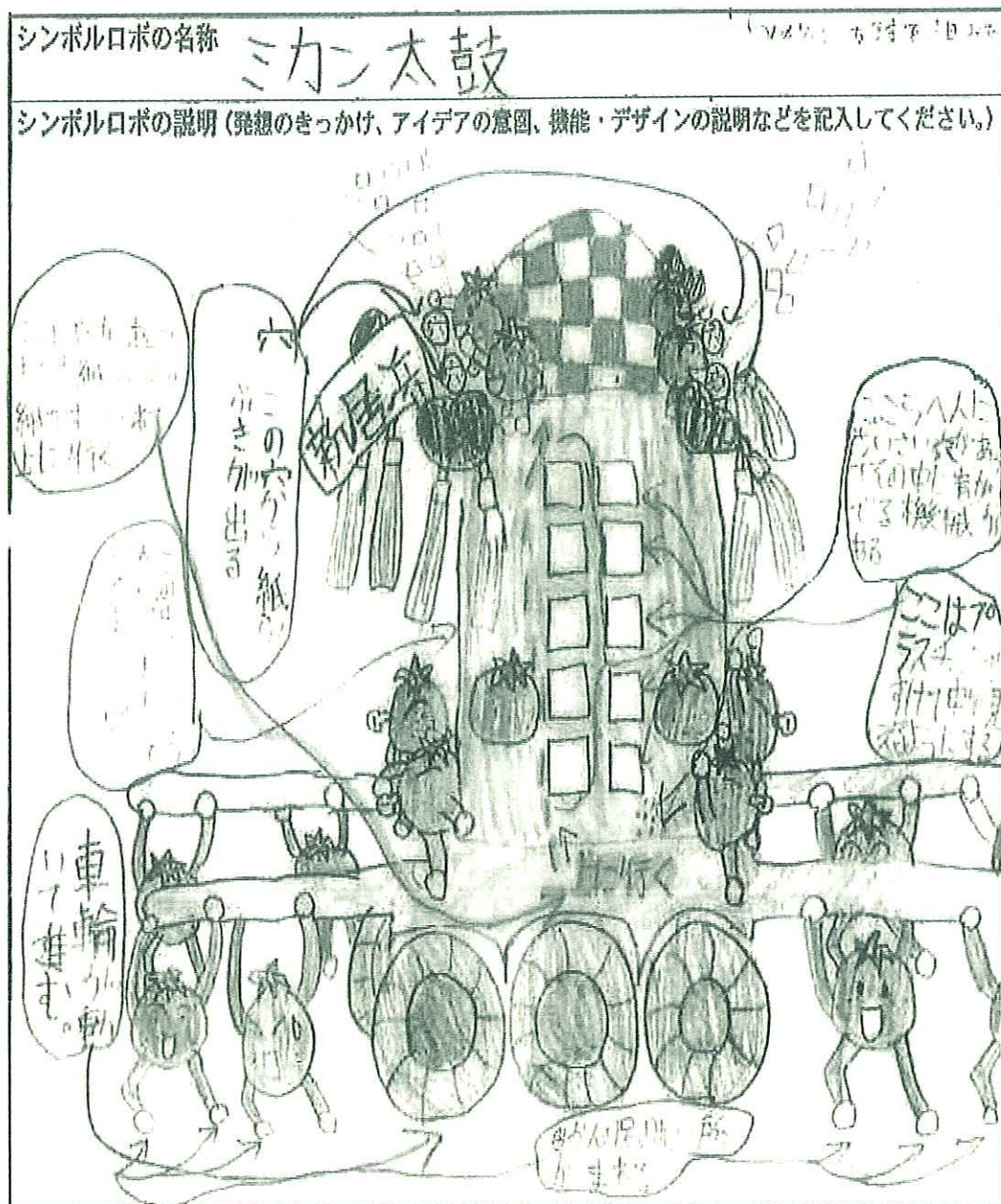


図1 ミカン太鼓の原案

4. ミカン太鼓の基本仕様

- ① ミカン太鼓はミカンロボが太鼓台をかく。
- ② ミカンロボは4タイプあり、それぞれが違う動きをする（図2参照）。
- ③ ミカンロボは一辺が300mmの立方体に納まる大きさとする。
- ④ ミカン太鼓は全長1800mm、幅1000mm、高さ1800mmとする。
- ⑤ ミカンロボの重量は1kg以内とする。
- ⑥ 太鼓台本体の重量は10kg以内とする。
- ⑦ 太鼓台の外装はスケルトンで、内部構造が見えるようにする。
- ⑧ ミカン太鼓はシーケンス制御により数種類の動きを繰り返して行うことができる。
- ⑨ ミカンロボは全てサーボモータで駆動する。サーボモータドライバとパソコンはRS232Cで接続し、シリアル通信で制御する。
- ⑩ 太鼓台には紙吹雪噴射装置、紙吹雪を収集する掃除機、および数種類の音を出すスピーカーなどが内蔵されており、見る人を楽しませる。
- ⑪ 音楽は、都はるみが歌っている「ちょおうさじゃ」（作詞・石本美由起 作曲編曲・和田香苗 コロンビアレコード）が望ましい。

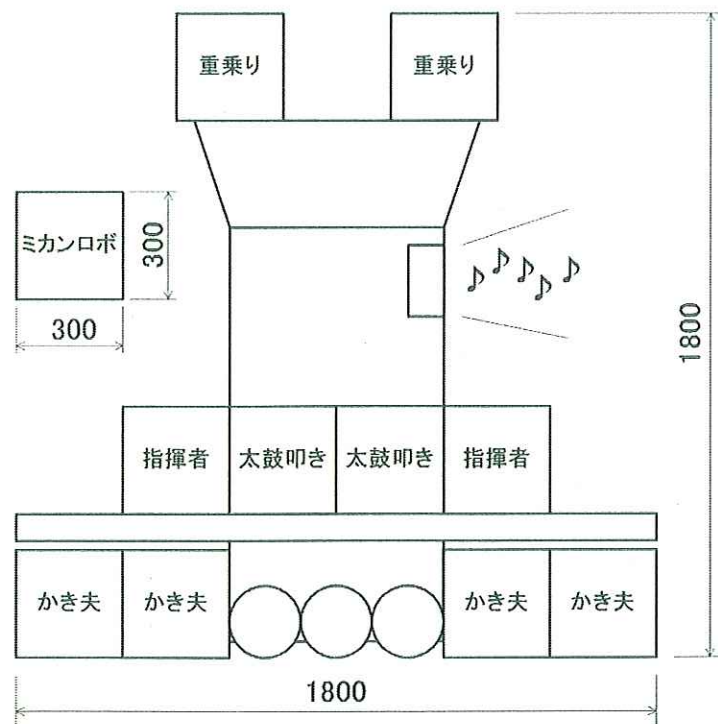


図4 ミカン太鼓の概寸

5. ミカンロボ

太鼓台では、(1) かき夫、(2) 太鼓叩き、(3) 指揮者、(4) 重乗りの4つの役割がある。図2に示すように、これらの役割をする人々をミカンロボで表現しなければならない。

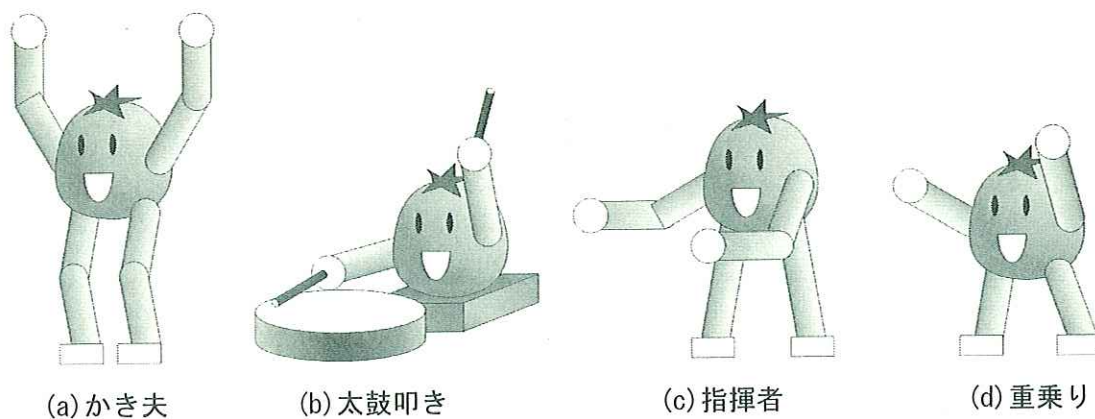


図2 ミカンロボの役割

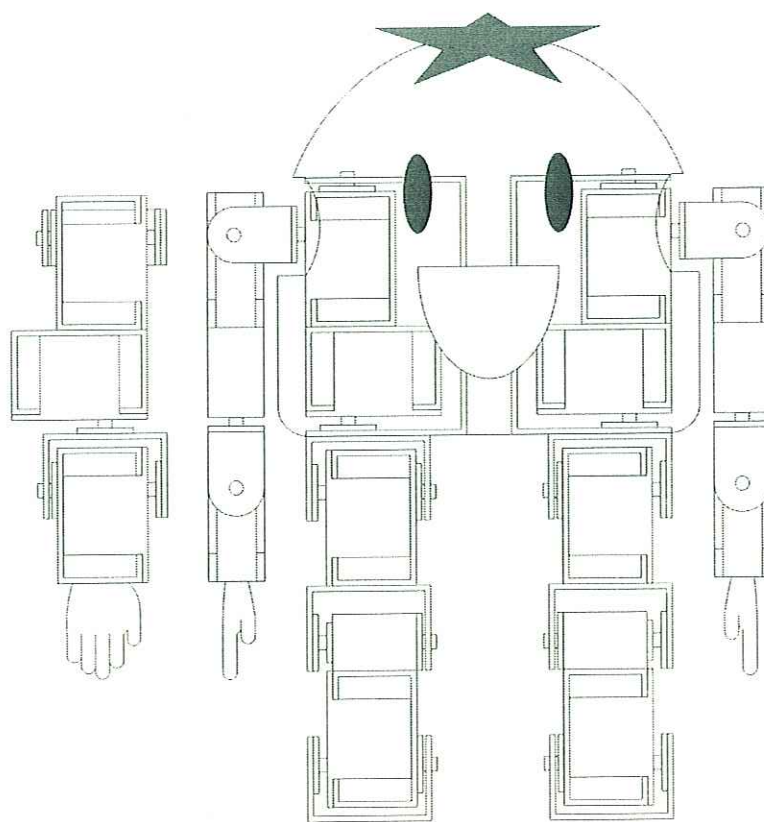


図3 ミカンロボ

ミカンロボの基本形を図3に示す。ミカンロボのスペックとしては、身長30cm、重量約1kg、駆動はサーボモータ、自由度は16、メインフレームはアルミ、外装はポリエチレン樹脂、パソコンからのリモコン制御、が主なものである。このミカンロボに行わせる動きについて、以下に説明する。

5.1 かき夫

かき夫は太鼓台を担ぐ人であり、当然であるが、かき夫がいなければ太鼓台が動くことはない。太鼓台を担ぐので、持ち上げられるように腕はまっすぐ上下運動させなければならない。また、足は自由に動かなければならない。「チョーサージャー」、「ソーリャ、ソーリャ」、「ソーリャ、エイヤーエイヤー、ヨイヤサーノサーサー」などが基本的な掛け声である。なお、「チョーサ」とは「太鼓」という意味である。

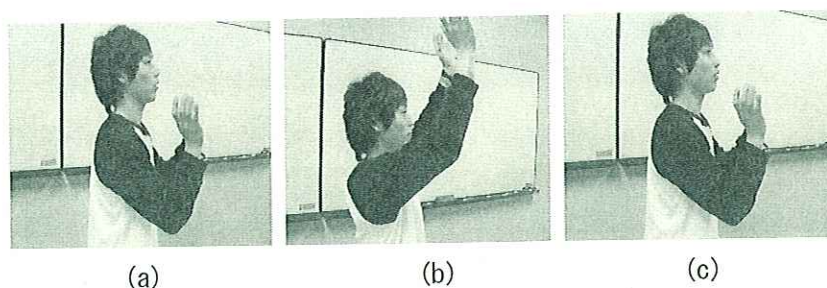


図4 かき夫の動き

5.2 太鼓叩き

太鼓叩きはその名のとおり太鼓を叩く係りである。太鼓台の中に居り、一定の動きで太鼓を叩く。「ドン・デン・ドン、(空拍)」の四拍子が基本である。腕を上下させて太鼓を叩くのだが、太鼓の叩き方は呼び太鼓、早太鼓などいろいろある為、その時に応じて叩き方変えなければならない。

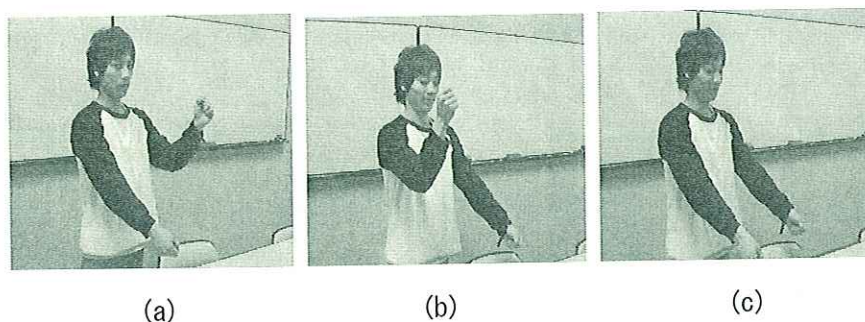


図5 太鼓叩きの動き

5. 3 指揮者

指揮者は太鼓を運行するときに太鼓台全体の指揮をとる重要な役割がある。口には笛、手には旗を持ち、かきくらべの時は太鼓叩きとかき夫の呼吸を合わせ、太鼓台全体を立派に差し上げる立役者である。4つのロボットの中では一番複雑な動きを要する。時と場合により動きが違ふ。手を交差する時もある。基本の動作としては、腕を体の前で交差し、そこから腕を開きながら波のようにしなやかな曲線の動きをする。

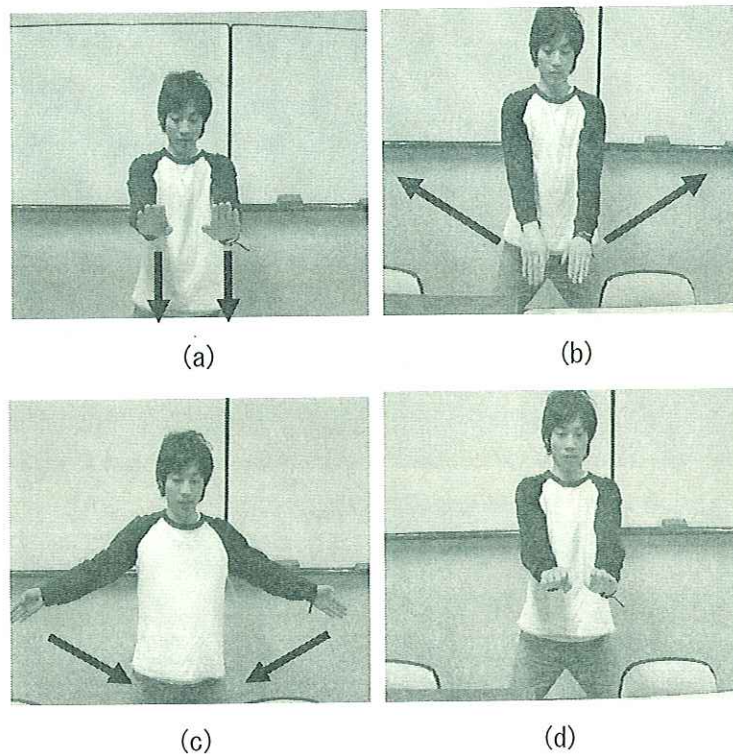


図6 指揮者の動き

5. 4 重乗り

太鼓台の一番上に位置し、電線などの障害物から太鼓を守る役割がある。また、さし上げ時は腕を上下運動したり、紙吹雪を投げたりして太鼓をより一層華麗なものに見せる重要な役割もある。

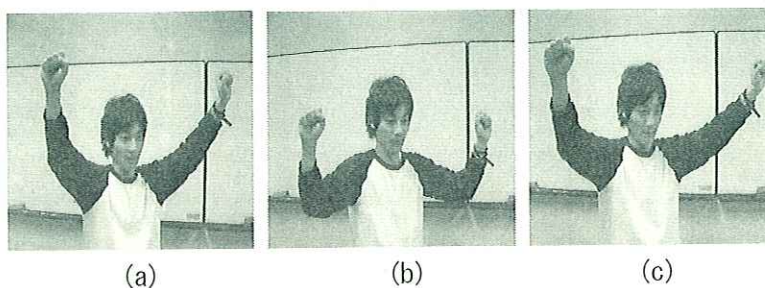


図7 重乗りの動き

6. かき上げメカニズム

太鼓台には、指揮者ロボが4体、太鼓叩きロボが2体、重乗りロボが4体乗る。これらを合計すると約20kgとなり、かき夫ロボでこれらをかき上げにはかなりの力を要する。そこで、かき夫ロボへの負担を軽減する工夫として、図8に示すように、カウンターウェイトを用い、太鼓台やロボットの自重との釣り合いを利用して、かき夫ロボへの負荷を軽減する。中央の台車に取り付けられたスライドレール、滑車はこれを実現するためのものである。このことにより、かき夫ロボは少しの力で太鼓台を持ち上げることができる。

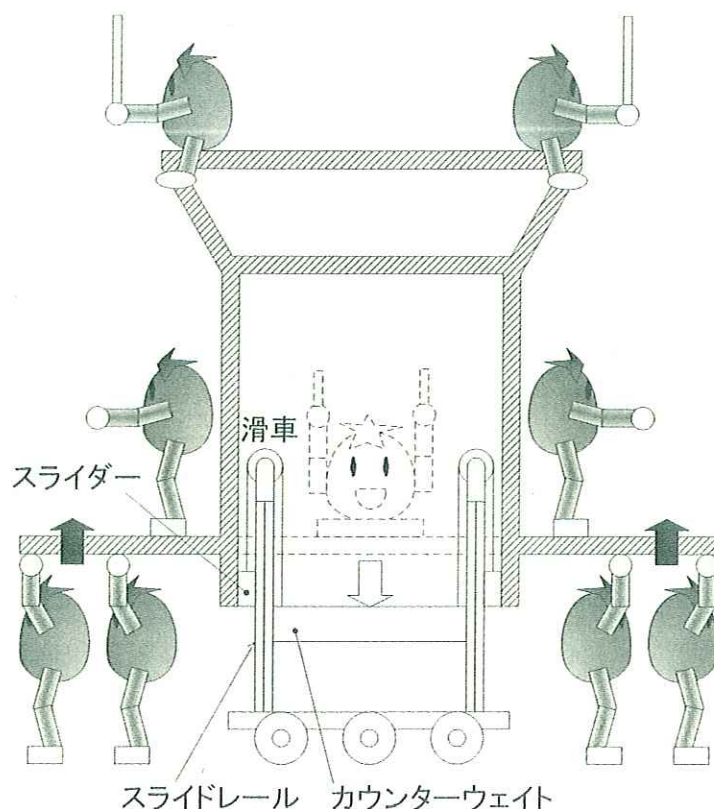


図8 かき上げメカニズム

7. ロボット制御システム

ロボットは、パソコンを用いてシーケンス制御する。図10にシステム概略図を示す。図10に示している製作イメージの2足歩行ロボットのように、ミカンロボも同様のものを製作する。したがって、駆動にはすべてサーボモータを利用する。サーボモータは、18軸サーボモータコントローラ(RBIO-5P、共立電子)を用いて制御する。コントローラとパソコンはRS232Cで接続し、シリアル通信で制御する。今回、数十個のサーボモータを制御しなければならないので、図9に示すようにコントローラはカスケード接続して使用する。RBIO-5Pは理論上

10 枚のカスケード接続が可能である。制御プログラムは、最初はコントローラ付属のソフトを用いるが、将来的には汎用性を考えて LabVIEW で制御することを計画している。

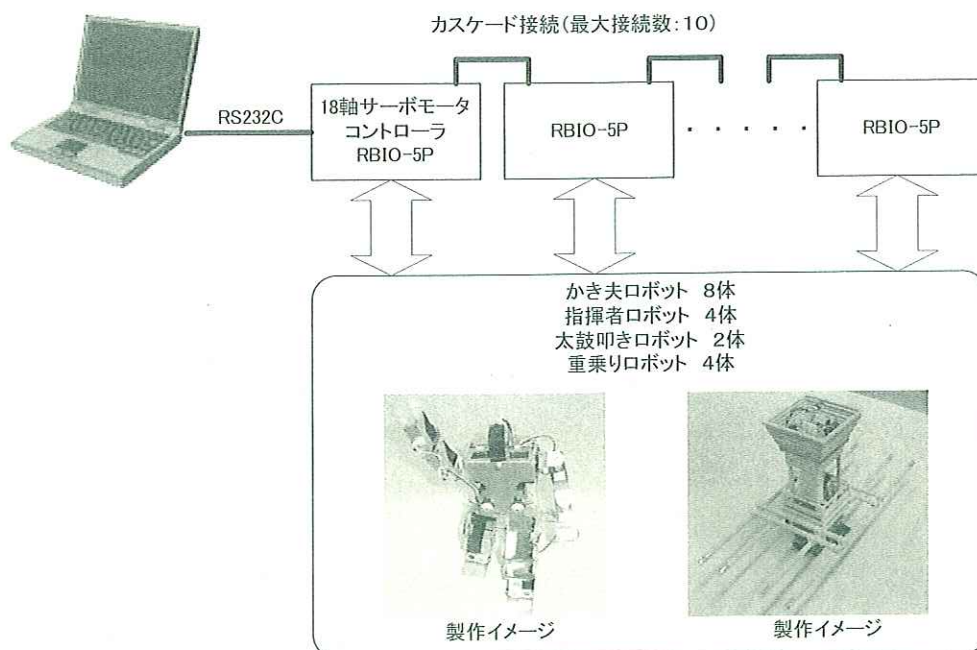


図 9 システム概略図

8. おわりに

18 年度においては、サーボモータを用いずに、リンク機構や DC ギヤドモータを用いたロボットを試作した。当初はミカンロボを意識して製作にとりかかったが、リンク機構等、構想段階から問題があった。一方で、卒業研究としての成果を出さねばならず、結局は「ミカン太鼓」からは離れたものの、マスタースレーブ方式による体験型太鼓叩きロボット、かき夫ロボットを製作し、その他での利用価値を見出した。

18 年度の経験を踏まえ、ロボット設計から製作に要する時間や労力を考慮すると、最近市販されている 2 足歩行ロボットでよく用いられるサーボモータを使うほうが目的のロボットを確実に製作できると思われる。また、KHR-1 のような 2 足歩行ロボットが太鼓台を担ぐ姿は、まさに豪華である。そういったことから、19 年度は前述のような構想および仕様によりシステムを製作する予定である。

●商店街活性化パフォーマンスロボットプロジェクト

担当：電子制御工学科 出口幹雄，電気情報工学科 山田正史

(1) プロジェクトの概要

新居浜市の中心街の活性化を図るため、新居浜市商店街・新居浜市・新居浜商工会議所・新居浜まちおこし委員会等と連携して、ユニークなパフォーマンスロボットを製作します。

(2) 今年度の活動内容

2006年(平成18年)12月18日および12月22日の2回にわたって、新居浜市商店街連盟・新居浜地域再生まちづくり協議会・新居浜商工会議所・新居浜まちおこし委員会の代表の方々と打ち合わせを行い、昭和通りおよび登り道商店街の活性化のためのロボット製作プランについて協議した。その結果、この地区の商店街の新聞折り込み用の売り出しチラシに掲載されているキャラクターである「熱血あきんど君」(図1)を題材としてロボットを製作することが決まった。



図1.「熱血あきんど君」

商店街連盟側からは、昭和通り沿いの公園の一角に柱を立て、その上で「熱血あきんど君」の格好をしたロボットが、設定された時刻になると何らかのパ

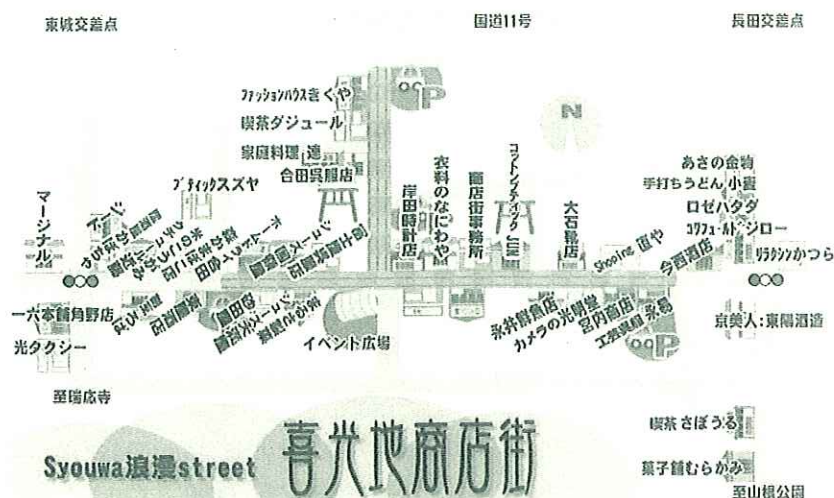


図2. 喜光地商店街

フォーマンスを行うもの、という構想が当初提案されたが、この案に沿った場合、屋外の公共スペースに設置する都合上、日照や風雨などの屋外環境に耐えるだけの対策を施すために技術的・予算的な面の課題が多いこと、防犯やメンテナンスの便宜のための措置を講じる上で困難が大きいこと、等の理由

により、場所を定めて常設する形ではなく、稼働させたい時に必要に応じて目的の場所に持っていくことのできる、可搬型のロボットとすることに方針を変更した。

また、同様に、2006年（平成18年）12月19日には、新居浜市では歴史的には最も古くからある喜光地町の商店街（図2）の喜光地商店街振興組合・喜光地商栄会の代表の方々との打ち合わせを行い、当該商店街の中にある稲荷神社にちなんで「キツネ」（図3）を題材としてPRロボットを製作することが決まった。

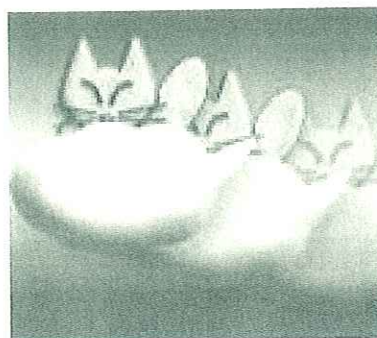


図3. 喜光地商店街のシンボル「キツネ」

学生が主体となってこれらの活動を進めることができるように、これらのテーマのロボットの設計・製作に実際に取り掛かる前に、まず、簡単なテーマでもの作りの練習を行うことにした。

昨今、2足歩行型のロボットの様々なものが市販されるようになってきているが、これらのロボットの関節部には、たいていの場合、“サーボ”（通称「RCサーボ」）と呼ばれる電子制御可能なモータが用いられている。本プロジェクトにおいて製作するロボットにおいても、実際の製作の段には同様のメカニズムのモータを使用することになると予想されるため、このRCサーボを1, 2個用いて簡単な動きをするおもちゃを、学生のアイディアに基づいて作ってもらうことにした。

学生の発案により、製作テーマは“体操をする人”とすることにした。用いたRCサーボはアナログ式のもので、パルス信号を加えることにより、パルスの時間幅に対応した角度までモータが回転するようになっている。これを関

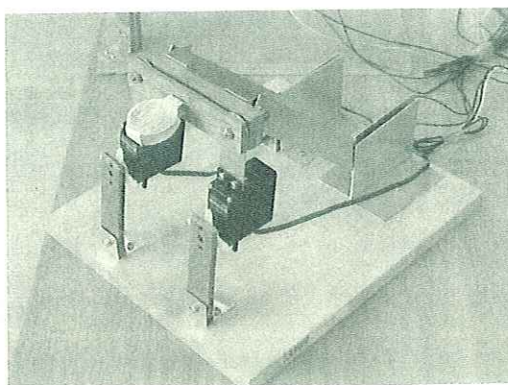


図4. 腕立て伏せをする人

節部に用いて、パルス幅を一定の周期で長／短切り替えることにより、関節を曲げたり伸ばしたりする動作を実現することができる。パルスの発生と、パルス幅の周期的な切り替え動作はマイコンのプログラムで実現した。4人の学生がそれぞれ一人一体のおもちゃを製作した。製作物の写真を図4～図7に示す。

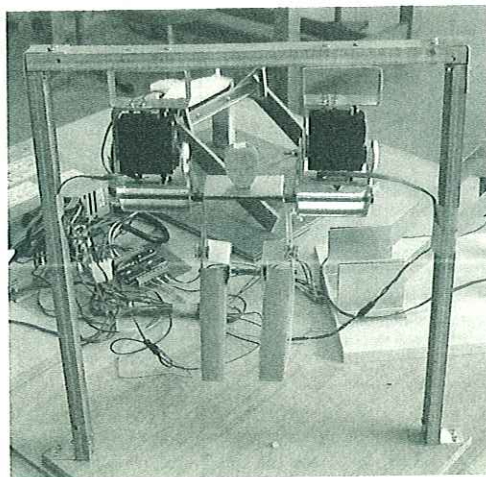


図5. 懸垂をする人

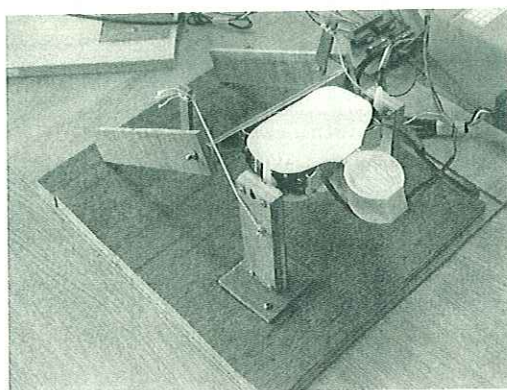
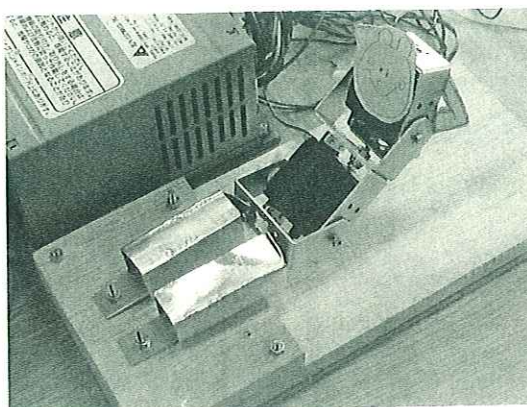


図6. 逆立ちをする人



<現代GP まちづくり・地域の求心力向上プロジェクト>
産業遺産情報システム開発プロジェクト

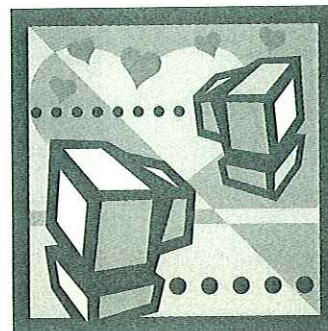
担当：（電気情報工学科）平野 雅嗣、先山 卓朗

平成 19 年度：アイデア出し→製作候補決定

新居浜産業遺産活用室・マイントピアを楽しく育てる会・新居浜高専技術振興
協力会「愛テクフォーラム」等と連携

平成 20 年度：試作

通信・IT 技術を用いたガイドシステム
定点観測システムなど



活動実績

12/15：キックオフ

対象：別子銅山にまつわるエリアの風景

通信・IT 技術：ネットを介し、リアルな画像を提供

先行グループ：南高（河野先生）

1/10：南高・河野先生を交えての Meeting

対象：設置しやすさを考慮し広瀬記念館 2 階からの景色を予定

通信・IT 技術：アクティブカメラで市民との双方向コミュニケーション

画像処理：視界を判定

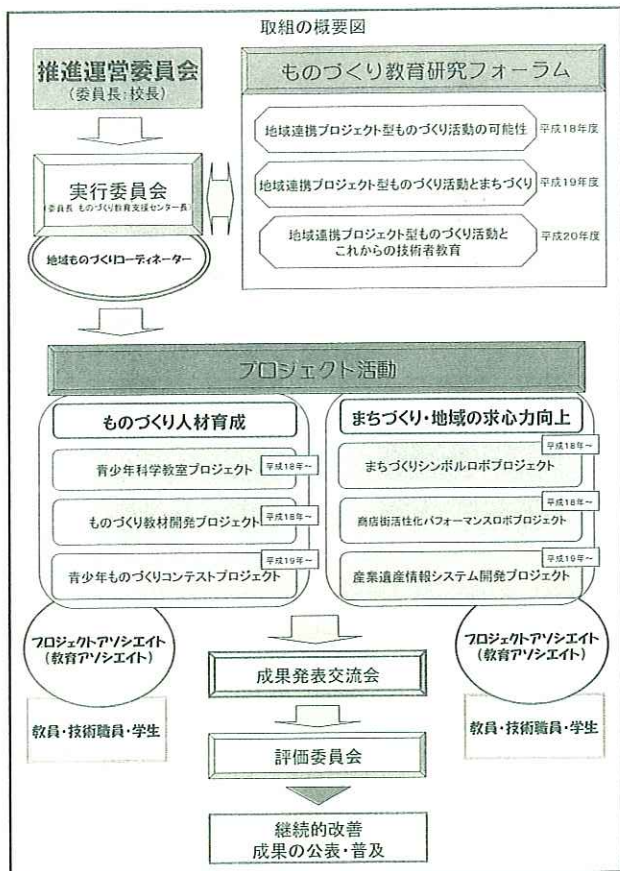
平成 19 年度 活動計画

必要物品購入：カメラ・PC

実施案の作成・実施について学生のアイデア提案を取り入れながら、学生と教員共同で行う。



展 示 パ ネ ル



文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム (現代GP)」

＜現代GP 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト＞

万能天体観察模型

担当: 松田雄二・吉川貴士 (機械工学科)

目的

月の満ち欠けや星座、金星の見え方など天体の動きの空間的な理解のための学習教材として、天体模型の製作を行う。ここでは、視点と観察への好奇心に注目し、小型カメラを用いた空間的な学習の広がり、天体の動きの理解と想像力の向上を支援する模型開発を目的とする。

実施計画

桌上サイズの宇宙空間模型 (太陽光線を中心とした、地球と月、地球と黄道との星座、地球と惑星) を製作し、小型カメラを用いて視点を設定することによって、天体がどのように見えるかを体系的に確認できる天体模型を製作する。天体模型によって、生徒が自主的に視点を変化させ、地球からの天体の見え方や観察への好奇心の育成を考慮し、製作模型のサイズや、天体の模型の再現精度 (結果的観察方法) の検討を行う。

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

＜現代GP 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト＞

「高齢者用パソコン教室」出前講座

担当: 曾我部英介・白石優也 (機械工学科4年) 吉川貴士 (機械工学科)

実施日

平成19年1月22～23日 (5日間) 16:00～18:00 新居浜公民館

目的

・地域の高齢者にパソコンの使い方を便利さを加えてもらい、実際に使えるようになる。

目標

・ワードによりカラフルで面白い自己紹介文を作成できるようにする。
(文章作成、文字装飾、絵の挿入など)
・ネット検索を確認し、インターネットで自分の調べたいことなどを自由に検索できるようにする。

教え方のコンセプト

「とにかく手を動かす！」

・重要なキーワードのみ記したテキストを作成し、足りない部分は、画面での説明を聞き、自らメモをとって自分で書くことにより、理解してもらうようにした。
・簡単な問題を解いてもらい、実際に使用してもらい楽しんでもらう。

結果

・自己紹介文は約10人のうち半数程度がスムーズに完成。
・残りの人は操作にかなり助けを加えることにより完成。
・インターネットによる検索はほとんどの人がよくできていた。

受講者感想

・テキストにもしっかりと説明が載っている。言葉もよくわかりやすい。
・画面の図などをテキストに加えてほしい。(画面をメモ帳で写して説明がわかり、見やすい内容)
・操作の順序を順番表で書いて欲しい。(順番表で示した、大きな文字でわかりやすくなった。おかげで操作がスムーズになった)
・ほかのソフトについても教えて欲しい。(インターネットの使い方など)
・この他にも文字が見えにくい、キーボードを操作するのが難しく、マウスがとて使いにくいなどの意見があった。

所感

今回のパソコン講座は小学生の講習をベースの内容を高齢者と類似しながら、決めたが、受講者 (高齢者) は思った以上に理解が早く、見れば見ただけで、マウスのポイントをクリックして見ることが、ダブルクリックができた。マウスの移動がスムーズでなかったり、自分の手の予想以上に鍵盤が重たいことがわかった。人に物事を教えることは同じ内容でも、対象者によってそれぞれの難しさがあることを改めて感じた。しかし、このような経験が自分自身を成長させるのだと思う。もし、次回があるなら今回の結果から得られた問題を改善して、もう一度やりたい。



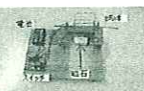
夢が
が
る
学校です。
新居浜高専

1) 直流機の製作と動作原理の観察

対象 中学生

概要

1) 図1に示す2つの直流機を製作し、これらの回転軸を連結する。両方の直流機に電圧を印加し、電流を流して動作させる。これにより一方の直流機を駆動させ、発電機として動作させる。
2) 電流と電圧の動作原理の観察
(1) 図2に示す回路で電流を流し、回転軸に電圧を印加する。
(2) 電圧が作る磁界 (電磁石)、電磁石の吸引力と反発力。
(3) 図2に示す回路で電流を流し、回転軸に電圧を印加する。



直流機に関する作業 その1

直流機の製作

図1の装置を製作する。その構成部品を図2に示す。
磁界はあらかじめ用意したものと組み立てられており、電流を流す必要はない。電圧を印加して動作させる。作業を始める前、電圧の印加の順序は、図2の回路図を参考に、電圧の印加の順序を確認する。これを繰り返す。



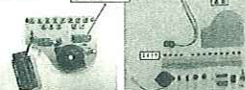
・回路中で電流を流した時に、磁界の吸引力と反発力、電圧の印加の順序を確認する。

直流機に関する作業 その2

・電流が作る磁界 (電磁石)
コイルに電流を流して磁界を作る。これにより電圧を印加して、コイルに流れる電流と電圧の関係を観察する。

・電流と電圧の動作原理の観察
図2の2つのコイル (電磁石と電圧) の関係を観察する。電圧を流し、電流を流して動作させる。電圧の印加の順序を確認する。これを繰り返す。

作業
図2にはあらかじめプログラムを入れておき、作業は図2の回路図に準拠して行う。
受講生の学年、実験時間に応じて、ハンダ付けする部品の量を調整する。



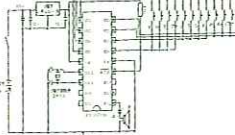
2) プログラムされたPICを用いた電子ピアノの製作

対象 小学校高学年、中学生

概要

図1に示す、あらかじめプログラムが入力されたPICを搭載し、スイッチを押し、音が出ることが確認できる装置を製作する。
プログラムは、あらかじめスイッチに対応する周波数 (音) の電圧信号を、スイッチが押された時に出力する。音の周波数は、あらかじめプログラムで、これに準拠して動作させる。

電子ピアノの回路図



夢が
が
る
学校です。
新居浜高専

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム (現代GP)」

＜現代GP 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト＞

カメラを用いた運動の観測システム

担当: 占部 弘治 (電子制御工学科) 松友 真哉 (電子制御工学科)

目的

中学理科の第一分野「運動と力」
色々な方法で物体の運動の様子を記録するときの方法の一つとして提案。
その他、カメラを使ったさまざまな実験や実習にも対応可能。

概要

パソコンに接続されたカメラを使い、一定の時間間隔で撮影することで色々な運動の連続写真を簡単に撮影する。

特徴

・パソコンと安価なWebチャット用のカメラで実現可能。
・複雑なカメラ制御部分をDLL (ダイナミックリンクライブラリ) にすることで、Visual Basic を用いて簡単にカメラを使ったアプリケーションを開発可能に。

↓
Visual Basic さえ学べばカメラを使ったさまざまなアプリケーションを分けて作成可能に。



システム外観図

【起動画面】

起動画面のスクリーンショット。

撮影画面のスクリーンショット。

観覧画面のスクリーンショット。

撮影例のスクリーンショット。

動作環境

Windows XP の動作し、USB1.0 に対応したパソコン
USB1.0、DirectShow に対応したカメラ
.NET Framework 2.0

開発環境

Visual Basic 2005 (アプリケーションの作成)
Visual C++ 2005 (カメラ制御用ライブラリの作成)
DirectShow (カメラを制御するマルチメディアライブラリ)

夢が
が
る
学校です。
新居浜高専

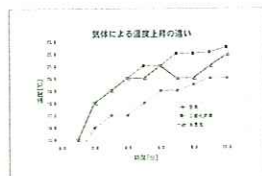
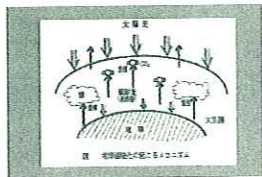
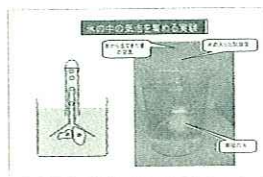
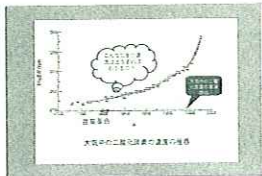
展 示 パ ネ ル

文部科学省『現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）』

＜現代GP 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト＞

地球温暖化実験

担当：生物応用化学科2年 安藤優那、川上幸恵、西川絵里子、4年 森野智仁、山崎蒔
生物応用化学科 西井靖博、桑田茂樹



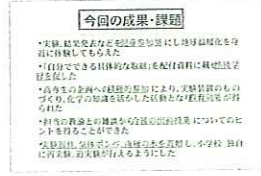
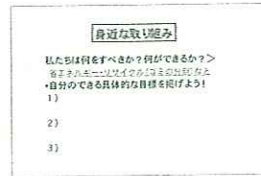
夢の
がでる
学校です。
新居浜高専

文部科学省『現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）』

＜現代GP 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト＞

地球温暖化実験～当日の様子～

担当：生物応用化学科2年 安藤優那、川上幸恵、西川絵里子、4年 森野智仁、山崎蒔
生物応用化学科 西井靖博、桑田茂樹



夢の
がでる
学校です。
新居浜高専

文部科学省『現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）』

＜現代GP 青少年科学教室プロジェクト及びものづくり教材開発プロジェクト＞

銅鉱石から銅を取りだそう！

担当：濱田 直(コーディネータ)、谷 耕治(材料工学科)、松英 達也(材料工学科)

銅鉱石



選鉱

銅精鉱

溶錬(溶鉱炉など)

マット

転炉

白銅

転炉

粗銅

電解

電気銅

銅の鉱石を採掘した後、選鉱して
鉱石中の銅の品位(含有率)を
上げ銅精鉱にします。

銅精鉱を溶錬炉で溶かします。
(溶錬炉は効率が悪く、現在は使われていない。
自溶炉や反射炉などを使用している)

マットは鉍(かわ)とも呼ばれます
Cu₂S、FeSが主成分です。

※白銅はCu₂Sが主成分です。

鉍をガスバーナーで溶かします。

酸素のみを吹き付けます。
↓
硫化物が燃えて(酸化して)
発熱しています。

銅(粗銅)のできあがり♪

夢の
がでる
学校です。
新居浜高専

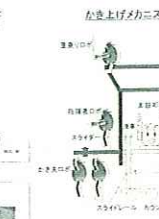
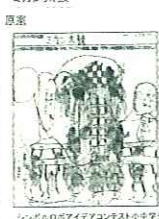
文部科学省『現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）』

＜現代GP まちづくりシンボルロボットプロジェクト＞

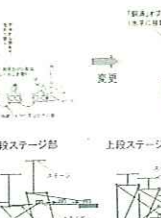
「ミカン太鼓」と「銅滴の夢」ロボットの製作

八十島啓介(機械工学科5年) 飯尾敏雄(機械工学科5年)
伊藤隆洋(機械工学科5年) 遠藤拓弥(機械工学科5年) 吉川希生(機械工学科4年)
谷口佳文(機械工学科) 宮田剛(機械工学科)

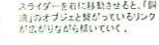
ミカン太鼓



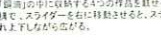
銅滴の夢



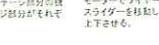
各部機構



下段ステージ部



上段ステージ部



中央ステージ部



モーターでワイヤーを巻き取って



スライダを移動し、ステージを



設計図



夢の
がでる
学校です。
新居浜高専

展 示 パ ネ ル

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」

＜現代GP まちづくり活動報告＞

商店街活性化パフォーマンスロボットプロジェクト

担当：出口 幹雄(電子制御工学科) 山田 正史(電気情報工学科)

●プロジェクトの概要

新居浜市の中心街の活性化を図るため、新居浜市商店街・新居浜市・新居浜商工会議所・新居浜まちおこし委員会等と連携して、ユニークなパフォーマンスロボットを製作します。

●パフォーマンスロボットの製作テーマ

《昭和通り・登り道商店街》

《喜光地商店街》



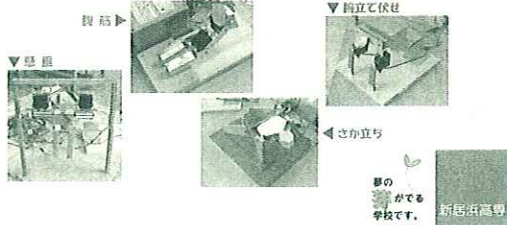
売り出しチラシのキャラクター
「熱血あさんど君」



商店街にある稲荷神社にちなんで
「キツネ」

●今年度の活動

- (1) 新居浜市商店街連盟・喜光地商栄会・新居浜市・新居浜商工会議所・新居浜まちおこし委員会の方々と協議の結果、ロボットの製作テーマを上記の通り決定。
- (2) 学生(4年生)とともに、ロボットの具体像について検討。ロボットの製作の練習のための動くおもちゃを製作。製作テーマは「移動する人」。



文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）」

＜現代GP まちづくり・地域の求心力向上プロジェクト＞

産業遺産情報システム開発

担当：平野 雅嗣 先山 卓朗(電気情報工学科)

平成19年度：アイデア出し・製作候補決定

- ・ 新居浜産業遺産活用室・新居浜まちおこし委員会・マイントピアを楽しく育てる会・愛テックフォーラム・新居浜南高校等と連携

平成20年度：試作

- ・ 通信・IT技術を用いたガイドシステム
- ・ 定点観測システムなど



先行活動実績

12/15: キックオフ

- ・ 対象：別子銅山にまつわるエリアの風景
- ・ 通信・IT技術：ネットを介し、リアルな画像を提供
- ・ 先行グループ：南高(河野先生)

1/10: 南高・河野先生を交えてのMeeting

- ・ 対象：設置しやすさを考慮し広瀬記念館2階からの景色を予定
- ・ 通信・IT技術：アクティブカメラで市民との双方向コミュニケーション
- ・ 画像処理：視界を判定

平成19年度 活動計画

1. 必要物品購入：カメラ・PC
2. 実施案の作成・実施について学生のアイデア提案を取り入れながら、学生と教員共同で行う。



夢の
景が
でる
学校です。
新居浜高専

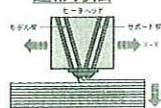
3次元樹脂モデル造形機

概要



Dimension 1200SST

造形方法



剛性、耐久性に優れたABS樹脂をヒータヘッドで加熱し、押し出しながら3次元CADデザインを立体モデルとして溶融積層する。

主な仕様

- 造形方式 : 熱溶解積層法
- 造形サイズ : 254(W)x254(D)x305(H) mm
- 積層ピッチ : 0.254 mm
- モデル材料 : ABS樹脂
- OS : Windows XP

製作手順



製作例

ペンギンロボの外形



折りたたみペットボトルの試作



製作風景

「平成18年度現代G P成果発表交流会」の開催結果

文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代G P）」の実施校として、新居浜高専の取組「地域連携プロジェクト型ものづくり活動～工都新居浜の活性化プラン～」が選定された。本取組は平成18年度から平成20年度までの3年間の事業である。発進の年度である本年度の成果発表交流会は、ものづくり・まちづくり活動の双方にわたり、教員および学生が各プロジェクトの取組の状況・成果を地域に向けて発表しさらなる普及を図り、加えて人材養成教育の課題とともに地域の活性化プランを検討し、本事業の円滑な推進と充実を図ることを目的に開催された。今回の成果発表交流会には、小学校・中学校の教員、現代G P推進運営委員、新居浜市教育委員会関係者、一般市民、本校教職員および学生等67名が参加した。

出前講座等の基礎資料作成のためのアンケート調査報告では、新居浜市内中学校理科主任に対して調査した「理科での観察・実験の実施状況や本校の出前講座への希望内容」が報告され、出前講座の改善策などが提案された。

ものづくり活動報告では、本年度の出前講座・イベントへの参加などの概要、来年度の出前講座・イベントおよび教材作成・教材開発実技研修の計画が報告された。本年度の成果として、新居浜生涯学習大学講座の一環として製作した展示、市内小学校で行われた地球温暖化実験をテーマとする出前講座について、参加した学生が発表した。

小中学校での教育については、小学校理科教諭から、児童が既習経験から計画を立てることで見通しをもって実験に取り組めた例、中学校技術科教諭から、実践例を織り込んだ中学校技術科教育の現状および課題が発表された。

まちづくり活動報告では、平成17年度に本校主催で開催された「ものづくりのまち新居浜シンボルロボ・アイデアコンテスト」で受賞した「銅滴の夢」および「ミカン太鼓」の設計、新居浜市内商店街と連携して製作するパフォーマンスロボ「熱血あきんど君」および「キツネ」ロボの構想、アクティブカメラを利用した産業遺産情報システム開発の実施計画について報告された。

全体を通して活発な質疑応答がなされ、各プロジェクトの概要を述べたパネルも展示された。地域に対して現代G Pの各プロジェクトの取組が理解され、来年度以降の円滑な推進が期待できる。また、参加学生が自らの成果を発表するという貴重な体験を実践する等、現代G Pの成果発表交流会として有意義なものとなった。

（注）成果発表交流会の概要は、20ページに掲載。

平成18年度現代GP成果発表交流会のアンケート結果

- ・テーマ 「地域連携プロジェクト型 ものづくり・まちづくり活動」
- ・平成19年3月19日(月) 13:30～15:40
- ・新居浜工業高等専門学校 第一会議室
- ・出席者 67名：外部 21名
新居浜高専 46名(教職員 41名、学生 5名)

＜アンケートについて＞ 回収 8名(記名者 4名)

(2) 小学校関係者 (1) 中学校関係者 (5) その他

1. 本日の成果発表交流会はいかがでしたか。
(5) 良かった (0) 不十分であった (2) どちらともいえない (0) 無回答
2. 「出前講座等の基礎資料作成のためのアンケート調査」については、関心をお持ちになりましたか。
(8) 関心を持った (0) 関心が持てなかった
意見：
3. 「ものづくり活動報告」については、関心をお持ちになりましたか。
(8) 関心を持った (0) 関心が持てなかった
意見：・ 「銅アート・de・まちづくり～あかがね(銅)のまち新居浜を発信しよう～」というテーマに取り組む中で、自分たちのまちに対する意識の変化や達成感などが発表に盛り込まれると、よりよかったと思われます。「地球温暖化実験」で実験によって子どもたちが実生活を送るうえでどのような意識の変化が生じたかの確認が必要かもしれない、と思います。
4. 「小中学校での教育について」については、関心をお持ちになりましたか。
(7) 関心を持った (1) 関心が持てなかった
意見：・ 子どもが興味を維持できる工夫、次につなげる工夫の大切さを感じた。
5. 「まちづくり活動報告」については、関心をお持ちになりましたか。
(7) 関心を持った (0) 関心が持てなかった (1) 無回答
意見：
6. 今回の成果発表交流会、もしくは現代GPについて特にご意見・ご感想がありましたらお書きください。
意見：・ 東予産業創造センターとしてもできる範囲で協力支援したい。
 - ・ 次年度から実際に製作が始まるのは大変楽しみです。大いに期待しています。
 - ・ 年度末でもあるので、発表の先生方は大変であったと思います。開催期日の検討をお願いいたします。
 - ・ 面白いテーマでもあり、今後の成果に期待したいと思います。



地域連携プロジェクト型 ものづくり活動

～工都新居浜の活性化プラン～

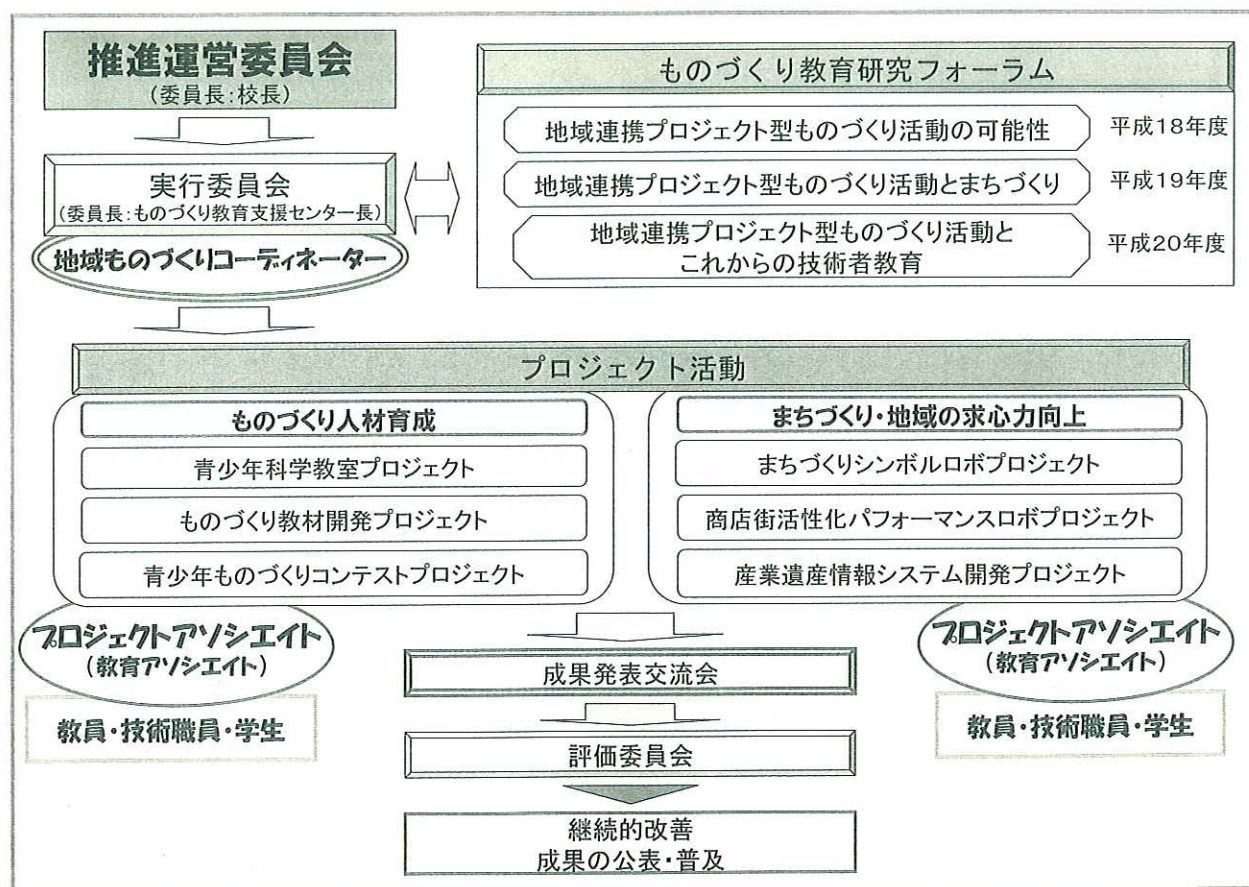
Niihama National College of Technology

取組の概要

工都新居浜の活性化に資するために、身近な地域社会と連携し、「ものづくり人材育成」及び「まちづくり・地域の求心力向上」の2テーマに焦点を合わせて、学生の地域連携プロジェクト型ものづくり活動を、PDCA サイクルを回しながら、継続的に展開するシステムを構築します。

特色は、低学年と高学年を一つのグループに組織して、ものづくり活動と地域出前授業の双方を、体験学習として実践することです。低学年で活動の基礎を学んだ学生が、順次、高学年に進んで立場を変えて教える・指導する体験を通じて、プロジェクトマネジメント能力の発展を図り、ものづくりに関する知恵と行動力をもつ、信頼される技術者として成長していくことができます。さらに、体験教育の形態として、ものづくり活動と出前授業のスパイラルによって自己学習能力、実践力を養うシステムを拡張して、実習・実験と出前授業を組み合わせる新しい教育システムを導入します。

また、地域協同教育に熱意のある方をコーディネーター等に委嘱し、地域の人的資源の参加を促すとともに、フォーラムや成果発表会の開催などを通じ成果の普及を図ります。



＝ 実施体制図 ＝

ものづくり人材育成

■青少年科学教室プロジェクト

■ものづくり教材開発プロジェクト

地域への出前授業等を学生参加で行うとともに、小中学校と連携して、理科ものづくり教材のテーマ絞り込みを行い、学生主体で試作に取り組みます。既設のアイデア通り工房を活動の場として、「プリント基板加工機」「3次元CADソフト」を駆使するとともに、「3次元樹脂モデル造型機」によりモデル作成を行います。

研究会の実施

小中学校理科
教材の開発

■青少年ものづくりコンテストプロジェクト

平成19年度に、新居浜市内の小中学校、高校、高専からものづくりの提案を募集して審査し、優れたテーマを選定します。そして、制定したテーマについて、学生参加でモデル製作を行い、「青少年ものづくりモデルプロジェクト」へと発展させます。

■まちづくりシンボルロボプロジェクト

「ものづくりのまち新居浜シンボルロボアイデアコンテスト」で提案されたアイデアのうち、特に優れたもので実現可能なアイデアについて、プロトタイプを2種類製作します。現在、新居浜太鼓台と別子銅山をモデルにしたロボを学生主体で製作する予定です。

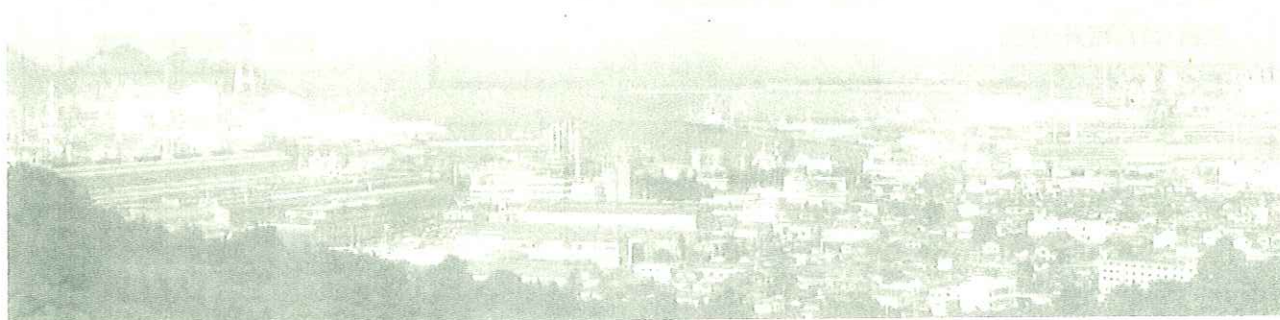
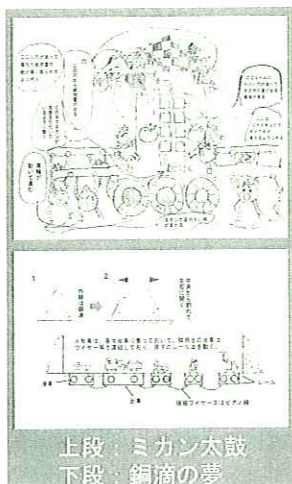
平成19年度には、2種類制作したプロトタイプに基づき、実物のシンボルロボを製作し、新居浜市内の公共の場所に設置します。

■商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト

新居浜市の中心街の活性化を図るため、新居浜市商店街・新居浜市・新居浜商工会議所・新居浜まちおこし委員会等と連携して、アイデアを募り候補を検討・決定します。学生参加で、アイデアの提案を行います。平成19年度には、2種類のプロトタイプを製作し、平成20年度には、実物のシンボルロボを製作し、商店街に設置します。

■産業遺産情報システム開発プロジェクト

平成19年度に、新居浜市産業遺産活用室・マイントピアを楽しく育てる会・新居浜高専技術振興協力会「愛テクフォーラム」等と連携してアイデアを募り、製作候補を決定します。別子銅山・多喜浜塩田などが候補です。平成20年度には、通信・IT技術を用いたガイドシステムや定点観測システムなどの試作を行います。

まちづくり・
地域の求心力向上

教育改革への有効性

低学年と高学年を一つのグループに組織して、ものづくり活動と地域出前授業の双方を、体験学習として実践して活動する点に創意工夫を行います。これにより、低学年でもものづくり活動の基礎を学んだ学生が、順次、高学年に進んで信頼されるものづくり技術者として成長していくシステムの確立につながります。

このシステムを拡張して、高学年生が先輩として低学年生を教育する効果を導入し、異学年のグループ学習という新しい教育システムを提示します。

また、体験教育の形態として、ものづくり活動と出前授業のスパイラルによって、自己学習能力、実践力を養うシステムを拡張して、実習・実験と出前授業を組み合わせる新しい教育システムを導入します。

取組に関連する教育実績

ものづくり人材育成の分野では、児童生徒の科学技術、理科・数学（算数）に対する興味・関心と知的探究心を育成することを目的に、新居浜市内の小中学校の教員に体験的・問題解決的な活動を中心とした研修を行っています。さらに、小中学生・市民・企業関係者向けの出前講座や、地域のイベントへの出展などを積極的に展開しています。

まちづくり・地域の求心力向上の分野では、地域の文化財等をPRするロボット「平家落人伝説の里案内ロボ」や、車椅子等の介護機器の修理サービスを行う「NPOいきいき工房」などの地域プロジェクトを学生の参加により取り組んできました。また、新居浜市との連携協定を受けて、「ものづくりのまち新居浜シンボルロボアイデアコンテスト」を実施しました。新居浜市内の小中学生及び市民の方から303点の応募があり、新居浜太鼓台・多喜浜塩田・別子銅山・環境関連のアイデアが入賞しました。

施設面では、ものづくり教育を一層充実させるという観点から、「ものづくり教育支援センター」を新設し、教育研究支援、ものづくり課外活動の支援、地域連携による技術交流など、ものづくり活動の中核となっています。

また、ものづくり活動の拠点「アイデア通り工房」や地域連携の拠点「リエゾンルーム」なども整備しました。



平家落人伝説の里案内ロボット



イベントへの出展



アイデア通り工房

取り組みの実績

地球温暖化実験

新居浜市内の小学生約140人を対象に出前授業「地球温暖化実験」を行いました。準備段階から学生参加で行いテーマを作り上げました。南極の氷を使った実験などを行い、参加児童は熱心に実験に取り組み、「身近な実験を通して環境問題を考えるようになった。」等の感想文が寄せられました。



イベントへの出前

新居浜市金子小学校校区文化祭に、今年も電気情報工学科(学生が製作した電子装置等の出展)と電子制御工学科(電子小女ダヌキ親子とタヌキトロッコの出展)の学生が、多くの小中学生・市民に熱心に説明を行いました。



タヌキロボットとタヌキトロッコ

新居浜のイベント「はまさい」で、出前活動を実施しました。電子小女ダヌキ親子とタヌキトロッコを学生が操縦して、小中学生・市民に喜ばれました。



ロボットの試作

地元の「新居浜商店街連盟」と「商店街活性化パフォーマンスロボット」の製作等の検討を行い、学生参加で試作に取り組みました。



3次元樹脂モデル造形機

3次元樹脂モデル造形機を設置して、学生の出前授業などのものづくり教材・ロボット用部品等の試作に活用しています。



現代GPものづくり教育研究フォーラム

平成18年12月26日(火)に現代GPプログラムの取り組み内容を広く地域に情報発信し普及を図る目的で「現代GPものづくり教育研究フォーラム」を開催いたしました。今年度は発進の年度として「地域連携プロジェクト型ものづくり活動の可能性」をテーマに開催し、小中学校の教員をはじめ、教育委員会関係者、本校教職員等81名が参加し、講演を聞いた後の討議では、活発な討論が行われました。



現代的教育ニーズ取組支援プログラムとは

「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」は、社会的要請の強い現代的課題に対応したテーマ設定を行い、各大学・短期大学・高等専門学校から申請された取組の中から、特に優れた教育プロジェクト（取組）を選定し、広く社会に情報提供するとともに、財政支援を行うことで、これからの時代を担う優れた人材の養成を推進することを目的とするものです。

平成18年度の募集テーマは、以下のテーマを設定しており、大学・高専等としてのビジョンを踏まえ、学長・校長を中心とするマネジメント体制の下、国公立大学、短期大学、高等専門学校が、それぞれのテーマの趣旨・目的にそって確実な計画のもとに新たな教育改革を図ろうとするもので、我が国の高等教育改革に資する取組を対象としています。

【テーマ名】

「地域活性化への貢献（地元型）」

「地域活性化への貢献（広域型）」

「知的財産関連教育の推進」

「持続可能な社会につながる環境教育の推進」

「実践的総合キャリア教育の推進」

「ニーズに基づく人材育成を目指した e-Learning Program の開発」

新居浜高専は、特色ある教育内容や、これまでの教育・地域連携の実績が評価され、【地域活性化への貢献（地元型）】で採択されました。

文部科学省の選定理由〈抜粋〉

本取組は、高専教育において低学年と高学年を一緒にしたグループでの出前講義等の企画（地域支援教育支援プログラム）、小学校中学校教員との研修講座開講、さらに地域連携推進員制度を活用して外部からの指導者の招聘の3点により、ものづくり産業界の不安解消のための人材の育成と地域教育の貢献に資するプログラムです。

高専の教職員が取組の意義・価値を共有し、地域との連携を構築し、住民とのふれあいを考慮しており、このような活動が長期的には地域の活性化に貢献できるものと評価しました。

この取組の推進のためには、「ものづくり教育支援センター」、「アイデア通り工房」などの整備が進んでいる拠点を活用した教育プログラムとしての充実に力点を置くことが求められます。この取組によって、社会貢献活動と教育活動が融合して、高専の新たな教育改善が進むことを期待します。



国立 新居浜工業高等専門学校

▼機械工学科 ▼電気情報工学科 ▼電子制御工学科 ▼生物応用化学科 ▼材料工学科

教育の基本方針

学びと体験を通じて、未来を切り拓く知恵と行動力を持った信頼される技術者を育てる。

教育目標

- 1) 体験教育を通して、自主性、責任感及び自己学習能力を養う。
- 2) 課題発見と問題解決のための確かな知識、豊かな感性及び実践力を養う。
- 3) 豊かな教養と技術者としての倫理観を養い、社会に貢献できる広い視野を育む。

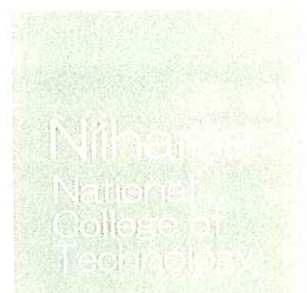
さらに、専攻科の教育目標に次の事項を加える

- 4) リーダーとして信頼される資質・能力を高め、国際的なコミュニケーション能力を伸長する。
- 5) 創造的な技術開発能力と総合的な判断能力を養う。

現代GP事務局
新居浜工業高等専門学校総務課地域連携係

〒792-8580
愛媛県新居浜市八雲町7-1
Tel (0897) 37-7701
Fax (0897) 37-7842

夢の
芽が
学校です。



文科省「現代的教育プログラム」に選定

文部科学省は二十八日までに、環境教育や職業意識を育てるキャリア教育など、時代の要請に対応した大学や高等専門学校

の優れた教育活動を財政支援する「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」の本年度分として、過去最多の百十二件（前年度八十四件）を選定。県内から愛媛大と新居浜高専のそれぞれがプログラムが選ばれた。

自然環境や歴史、文化や人材を生かし、環境教育の指導者を育成するのが目的。期間は三年、申請金額は約五千四百万円。環境教育の理論などを学ぶ講義とフィールド調査などの実践で構成する

で取り組む。新居浜高専の「地域連携プロジェクト型ものづくり活動」は、工部新居浜の活性化を目指し「ものづくり人材育成」「まちづくり・地域の求心力向上」の二テーマで活動。新居浜高専の水野豊校長は「地域密着型の学校の特色を生かし、新しい教育システムを通じて新居

愛媛大 瀬戸内の環境指導者育成

新居浜高専 地域連携ものづくり活動

「ESD・指導者養成講座」を開設。養成講座を含むカリキュラムの必要単位を取得した受講生は、同大が資格を与える。社会人聴講生も受け入れる。養成講座（四十人）は十月以降に開講予定で、同大はこのプログラムに、教職員二十人態勢

期間は三年、申請金額は約千五百万円。学年の枠を超え十四人一組の五グループに分かれ、出前講座や小学校の教材開発など、ものづくり活動を体験学習する。愛媛大農学部小林修

講師は「資格の付与が学生のやる気を呼び起こす

浜の地域活性化に寄与したい」と話している。文科省によると、申請は五百六十五件。採択の内訳は大学が国立三十二件、公立十件、私立四十七件。短大が公立二件、私立五件。高専は国立の十二件。複数校による共同申請分が四件だった。

愛媛大農学部を中心とした「瀬戸内の山々里々海々」が、瀬戸内の多様な

育は、瀬戸内の多様な

育は、瀬戸内の多様な

育は、瀬戸内の多様な

新居浜工業高等専門学校現代 GP 地域連携ものづくり活動推進運営委員会規程

(設置)

第1条 現代的教育ニーズ取組支援プログラム「地域連携プロジェクト型ものづくり活動」(以下「プログラム」という。)を推進するため、新居浜工業高等専門学校に現代 GP 地域連携ものづくり活動推進運営委員会(以下「推進運営委員会」という。)を置く。

(審議事項)

第2条 推進運営委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- (1) プログラムの推進に係る基本的方策に関する事項
- (2) プログラムの年度計画に関する事項
- (3) その他プログラムの推進に関する重要な事項

(組織)

第3条 推進運営委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 校長
- (2) 新居浜市教育委員会学校教育課指導主幹
- (3) 新居浜市小学校理科教科会顧問
- (4) 新居浜市中学校理科教科会顧問
- (5) 新居浜市中学校技術教科会顧問
- (6) 新居浜市企画部産業遺産活用室長
- (7) 地域ものづくりコーディネーター
- (8) 新居浜まちおこし委員会委員長
- (9) マイントピアを楽しく育てる会副会長
- (10) 新居浜高専技術振興協力会副会長
- (11) ものづくり教育支援センター長
- (12) 高度技術教育研究センター長

2 委員の任期は、平成21年3月31日までとする。

3 欠員により補充した委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第4条 推進運営委員会に委員長を置き、校長をもって充てる。

2 委員長は、推進運営委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故のあるときは、高度技術教育研究センター長が、その職務を代行する。

(委員以外の者の出席)

第5条 推進運営委員会が必要と認めたときは、推進運営委員会に委員以外の者の出席を求め、意見を聴取することができる。

(実行委員会)

第6条 推進運営委員会は、プログラムの企画調整及び進捗状況の管理を行わせるため、実行委員会を置くことができる。

2 実行委員会に関し、必要な事項は、推進運営委員会が別に定める。

(その他)

第7条 推進運営委員会の事務は、総務課において処理する。

(雑則)

第8条 この規程に定めるもののほか、必要な事項は、推進運営委員会が定める。

附 則

1 この規程は、平成18年10月 1日から施行する。

2 この規程は、平成21年3月31日限り、その効力を失う。

新居浜工業高等専門学校現代 GP 地域連携ものづくり活動評価委員会規程

(設置)

第1条 現代的教育ニーズ取組支援プログラム「地域連携プロジェクト型ものづくり活動」(以下「プログラム」という。)を適切に実行するため、新居浜工業高等専門学校に現代 GP 地域連携ものづくり活動評価委員会(以下「評価委員会」という。)を置く。

(目的)

第2条 評価委員会は、プログラムの取組に関して、学生に対する教育効果及び地域の活性化への寄与等について評価を行い、その評価結果を次年度の活動計画に反映させる。

(組織)

第3条 評価委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 国立大学法人愛媛大学大学院理工学研究科教授
- (2) 新居浜市教育長
- (3) 新居浜商工会議所会頭
- (4) 財団法人東予産業創造センター専務理事

2 委員の任期は、平成21年3月31日までとする。

3 欠員により補充した委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長)

第4条 評価委員会に委員長を置き、国立大学法人愛媛大学大学院理工学研究科教授をもって充てる。

2 委員長は、評価委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故のあるときは、新居浜市教育長が、その職務を代行する。

(委員以外の者の出席)

第5条 評価委員会が必要と認めたときは、評価委員会に委員以外の者の出席を求め、意見を聴取することができる。

(その他)

第6条 評価委員会の事務は、総務課において処理する。

(雑則)

第7条 この規程に定めるもののほか、必要な事項は評価委員会が定める。

附 則

1 この規程は、平成18年10月 1日から施行する。

2 この規程は、平成21年3月31日限り、その効力を失う。

新居浜工業高等専門学校現代 GP 地域連携ものづくり活動実行委員会要項

(設置)

第1条 新居浜工業高等専門学校現代 GP 地域連携ものづくり推進運営委員会規程第6条に基づき、新居浜工業高等専門学校現代 GP 地域連携ものづくり活動実行委員会（以下「実行委員会」という。）を置く。

(審議事項)

第2条 実行委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- (1) プログラムの企画・調整に関する事項
- (2) プログラムの進捗状況の管理に関する事項
- (3) その他プログラムの実行に関する重要な事項

(組織)

第3条 実行委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) ものづくり教育支援センター長
- (2) 地域ものづくりコーディネーター
- (3) 高度技術教育研究センター長
- (4) 高度技術教育研究センター教育連携担当副センター長
- (5) 総務課長
- (6) 学生課長

(委員長)

第4条 実行委員会に委員長を置き、ものづくり教育支援センター長をもって充てる。

2 委員長は、実行委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故のあるときは、高度技術教育研究センター長が、その職務を代行する。

(専門委員)

第5条 実行委員会に次の各号に掲げる専門委員を置く。

- (1) 新居浜市小学校理科教科会会長
- (2) 新居浜市中学校理科教科会会長
- (3) 新居浜市中学校技術教科会会長

2 専門委員は、実行委員会の要請に基づき意見を述べる。

(任期等)

第6条 第3条及び前条に掲げる委員の任期は、平成21年3月31日までとする。

2 欠員により補充した委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(その他)

第7条 実行委員会の事務は、総務課において処理する。

(雑則)

第8条 この要項に定めるもののほか、必要な事項は、実行委員会が別に定める。

附 則

1 この要項は、平成18年10月 1日から施行する。

2 この要項は、平成21年3月31日限り、その効力を失う。

実 施 組 織

(敬称略)

事業推進代表者 新居浜高専校長 水野 豊

事業推進責任者 新居浜高専機械工学科教授

同 ものづくり教育支援センター長 谷口佳文

○活動推進運営委員会

委員長	新居浜高専校長	水野 豊
委員	新居浜市教育委員会学校教育課指導主幹	高橋良光
	新居浜市小学校理科教科会顧問 金栄小学校校長	藤田利郎
	新居浜市中学校理科教科会顧問 北中学校校長	大森吉高
	新居浜市中学校技術教科会顧問 泉川中学校校長	合田雅彦
	新居浜市企画部産業遺産活用室長	坪井利一郎
	地域ものづくりコーディネーター	濱田 直
	新居浜まちおこし委員会委員長	西原洋昂
	マイントピアを楽しく育てる会副会長	片座晴美
	新居浜高専技術振興協力会副会長	平田利實
	新居浜高専ものづくり教育支援センター長	谷口佳文
	新居浜高専高度技術教育研究センター長	川崎宏一

○実行委員会

委員長	新居浜高専ものづくり教育支援センター長	谷口佳文
委員	地域ものづくりコーディネーター	濱田 直
	新居浜高専 高度技術教育研究センター長	川崎宏一
	新居浜高専 高度技術教育研究センター教育連携担当副センター長	古城克也
	新居浜高専 総務課長	大城清隆
	新居浜高専 学生課長	岡山 司
専門委員	新居浜市小学校理科教科会会長 神郷小学校教諭	鴻上基志
	新居浜市中学校理科教科会会長 北中学校教諭	伊藤信弘
	新居浜市中学校技術教科会会長 北中学校教諭	曾我部大地

○評価委員会

委員長	愛媛大学大学院理工学研究科教授	定岡芳彦
委員	新居浜市教育委員会教育長	阿部義澄
	新居浜商工会議所会頭	青野 正
	(財)東予産業創造センター専務理事	片上政明

教員等組織

ものづくり人材育成部門

- ・ 青少年科学教室プロジェクト
- ・ ものづくり教材開発プロジェクト

機械工学科 吉川貴士 松田雄二

電気情報工学科 稲見和生 香川福有

電子制御工学科 占部弘治 松友真哉

生物応用化学科 西井靖博

数理科 柴田 亮

材料工学科 谷 耕治 松英達也

総括調整担当 高技センター教育連携担当副センター長 古城克也

まちづくり・地域の求心力向上部門

- ・ まちづくりシンボルロボプロジェクト

機械工学科 谷口佳文 宮田 剛

- ・ 商店街活性化パフォーマンスロボプロジェクト

電子制御工学科 出口幹雄 山田正史

- ・ 産業遺産情報システム開発プロジェクト

電気情報工学科 平野雅嗣 先山卓朗

アソシエイト

山本 博 (住友重機械工業(株)OB)

上出拓郎 (住友重機械工業(株)OB)

平岡正敏 (住友重機械工業(株)OB)

曾根輝夫 (SONE DESIGN STUDIO)

事務組織 (担当)

事務部長 榑野友栄

総務課長 大城清隆

地域連携係長 小野秀夫

同 主任 越野良人

企 画 ・ 文 責 担 当

ものづくり教育支援センター長 谷 口 佳 文

高度技術教育研究センター長 川 崎 宏 一

同 副センター長 古 城 克 也

総務課地域連携係長 小 野 秀 夫

同 主任 越 野 良 人