

産業財産権標準テキストを活用した知的財産教育推進協力校

事 例 集

独立行政法人 工業所有権情報・研修館

この冊子は、平成21年度に実施された産業財産権標準テキストを活用した知的財産教育推進協力校事業に参加された56校の中から、代表的な事例として、知的財産教育に取り組まれた経過や実践内容を紹介したものです。

各学校でこれから知的財産教育を推進される際に活用していただき取り組みが更に充実されるよう願っています。

また、この度この事例集に掲載した学校の取り組み内容は、独立行政法人工業所有権情報・研修館のホームページに映像として掲載していますので、是非ご覧下さい。

<紹介している学校>

宮城県米谷工業高等学校

鹿児島県立加治木工業高等学校

長崎県立島原農業高等学校

兵庫県立姫路商業高等学校

独立行政法人国立高等専門学校機構 旭川工業高等専門学校

<高等学校事例>

宮城県米谷工業高等学校

鹿児島県立加治木工業高等学校

長崎県立島原農業高等学校

兵庫県立姫路商業高等学校

<高等専門学校事例>

独立行政法人国立高等専門学校機構

旭川工業高等専門学校

高等専門学校では、修業年限が5年であり更に専攻科が2年あることから、前述の高校編よりページ数を多く取り、7年間の知的財産教育の取り組みを紹介しました。後期中等教育から高等教育までを在学の期間とした技術者養成の一貫した知的財産教育の事例としてご活用下さい。

テーマ	『ものづくり教育』での知的創造実践技術の醸成と人材育成教育を通して、地域企業との連携を図る知的財産活動の取組みを学ぶ		
学校名	独立行政法人 旭川工業高等専門学校	校長	高橋 英明

学 校 紹 介

旭川高専は昭和 37 年に国立工業高等専門学校第一期校の 12 校の一つとして設立され、これまでに約 5,000 人の卒業生を送り出している。設立当初は機械工学科（定員 80 名）、電気工学科（定員 40 名）で発足し、現在は機械システム工学科（定員 40 名）、電気情報工学科（定員 40 名）、制御情報工学科（定員 40 名）及び物質化学工学科（定員 40 名）の 4 学科体制で運営されている。

平成 11 年度に学士（工学）の学位を取得することが可能となる専攻科を北海道の国立高専としては初めて設置した。

専攻科は、生産システム工学専攻（定員 12 名）及び応用化学専攻（定員 4 名）の 2 専攻で構成されている。本校専攻科には本校のみならず、他高専等からの入学も受け入れている。これにより、5 年＋2 年の 7 年間の教育により、高校・大学一貫教育が可能となる環境を整えている。

今日の社会的・技術的に多様化・高度化の著しい時代にあって、これまでの実践的な技術者の育成に加えて創造性豊かな、研究開発型技術者の育成が求められている。

教育理念は「将来性ある人間性豊かな実践的研究開発技術者の養成」であり、教育目標は以下の 4 点である。

1. 人間形成に必要な一般教育科目をできるだけ幅広く展開し、豊かな教養と幅広い思考力を養う。また、外国語を鍛え、外国文化に対する理解力を養う。
2. 若く新鮮な感性と実験・実習等を重視した体験学習により、豊かな想像力と行動力を養う。
3. 工学基礎及び専門基礎をしっかりと身に付けさせ、広い専門的視野と総合的判断力を持たせる。
4. 自主的に思考し、学習、行動する習慣を身に付けさせ、心身の健康維持、増進に努めさせる。

これらの教育理念・目標に基づき、学生支援に際しても様々な取組を展開している。

教育面に関しては、教務委員会・教育課程等委員会・教育点検改善委員会の関連委員会により検討および改善提案がなされ、教育活動に反映している。

知財教育の具体的な取組目標は、低学年の現代社会、地理、情報基礎で知的所有権の概要と国際社会での知的財産権の教育、高学年では法学、産業財産権論、地域との COOP 教育としてインターンシップ等を履修する。専攻科では創造工学、技術者倫理、長期インターンシップを実施し、産学協働のシナジー創出効果を高め、知的創造のセンスを有する人的資源の掘り起こしと持続的な問題解決能力等を持った技術者を教育理念に基づいた人材育成を狙いとする知的財産権教育に取り組んでいる。



【旭川地域が有する自然環境(大雪山連峰)】



【正面から見た旭川高専】

要

約

平成16年度から標準テキストを用いた実験協力校に選ばれ、積極的に知的財産権教育に取り組んできたこれまでの旭川高専の活動の経緯について紹介する。

【平成16年～17年】(導入期)

①平成16年に産業財産権教育の標準テキストを用いた実験協力校に初めて選ばれた。既に、平成9年度から本科高学年の教養選択科目「法学」の中で、知的財産権教育を行ってきた、平成16年度の協力校としての教育内容は、平成9年度から行ってきた知的財産権教育の内容に標準テキストの利用を加味して、知的創造のセンスを有する人的資源の掘り起こしと、持続的な問題解決能力等を持った技術者を教育理念に基づいた人材育成を目的とする知的財産権教育に取り組んできた。

②平成16年度には、新たに教養選択科目として「産業財産権論」を開設した。知的財産権の中でも、エンジニアにとって重要な産業財産権を扱う授業を行うようになった。以後知的財産を扱う関連の科目を増やし、法学や産業財産権論のみならず、低学年の「現代社会」、「地理」、「情報基礎」、高学年の必修科目「国際関係論」においても知財を扱うようになった。更に「卒業研究」においては、卒業研究の技術調査の俯瞰を狙いに年度当初の授業時間に5年生全員によるIPDL検索実習を必須とした。専攻科では、「技術者倫理」で知的財産権の情報管理教育以外に、実際の事例を基に具体的な不正競争防止法や著作権等を参考にしながら、知的財産権をより実践的に学べるように取り組んできた。

【平成18年～19年】(校内活動期)

①低学年は「現代社会」、「地理」、「情報基礎」、高学年は「法学」、「産業財産権論」、「国際関係論」の授業体系を確立し、ものづくりに応じた知的財産権をより実践的に学べる教育の展開を進めた。

②5年生は、卒業研究の技術調査でIPDL検索実習と併行してIPDLを用いた産業財産権実習を履修させる。ここでの主な狙いは、市場や業界での技術・工学価値について把握させる能力を身につけさせる事である。

このような調査実習を通して技術の新規性と進歩性を見極めを行い、技術・工学のベンチマーク調査の実践と共に、シーズとニーズをマッチングさせるための一つの材料として「特許」をとらえることを目的としている。更に卒業特別研究を進めていく過程で、技術開発を進める上でのベンチマーク調査の必要性や、新規性と進歩性の技術・工学価値について把握させる能力を身につけさせる。

又、弁理士や企業の技師長クラスの外部専門家による実践的な産業財産権の演習を実施し、「知的財産及び特許検索の概要」、「検索の考え方と基本、検索資料の分析」、「技術・工学テーマ別の検索の実施と検索のアドバイス」等の知的財産権の基礎知識・特許情報調査手法を習得させる演習を実施した。

③4年生は、知的財産権の基礎知識、手法について習得させ、インターンシップ実施前に技術の新規性・進歩性の演習調査を実践し、技術のベンチマークを実践することでビジネス市場での技術の位置づけを理解させた。又、産業財産権、法学の授業の中でIPDL検索の実習を行い、技術・工学の調査や問題点について調査能力と発明のセンスを身につけさせた。

④3年生は、早期教育として産業財産権の技術・工学の新規性・進歩性の調査の演習を行

要
約

い、知的財産権の基礎知識や手法について修得させた。

【平成 20 年～21 年】(校内外発展期)

- ① 校内外発展期での知的財産権教育の進め方は、基本的には校内活動期の授業内容の充実を進めると共に、積極的に、生産ビジネス概論、ものづくり学、創造性工学の内容を加味した科目を展開、履修させ、技術・工学が社会に対する有益性と知的財産としての権利化することの新しい価値について理解させた。又、異分野への関心・理解についても技術・工学の市場の分析や解析のプロセスを進めることで技術領域をさらに拡大し、創発的創造教育の実践を進めることが出来た。
- ② 5年生は、市場ニーズを捉えるための技術の新規性と進歩性の調査を行い、技術・工学のベンチマーク調査の実践と共にシーズとニーズをマッチングさせるための基礎知識や産業財産権のビジネス戦略、技術移転の基礎知識を学修し、知的財産として権利化することで新しい価値観を発見し、新しい技術・工学を取り入れる創発的創造教育を実践した。卒業特別研究では、ニーズの適切な把握によってなされた商品開発や技術開発等の事例研究を通じ、より実践的に市場での技術・工学価値について把握できる能力を育成を進めることが出来た。
- ③ 4年生は、インターンシップ実施前に技術・工学の新規性・進歩性の調査を行い、ビジネス市場での位置づけを理解し、産業財産権のビジネス戦略、技術移転の基礎知識を学修した。更にIPDL検索を通して、技術・工学の調査や問題点について調査能力と発明の技術的な判断を実践するセンスを身につけさせた。
- ④ 3年生は、地域の産業構成や企業の製品・技術調査の分析・演習を行うことで、発明の基礎知識や調査の手法、更に技術移転の問題について修得させることが出来た。

【本取組での最終の狙い】

- ① 産業財産権教育を通して新しい技術の市場ニーズの把握の必要性を前面に押し出し、それらが持つシーズと併せてどのように事業化、商品化していくプロセス、市場での技術の価値について学ぶ。
- ② 産業財産権教育での創発的創造からの研究成果をもとに、地域への技術移転を図り、地域産業の活性化と技術調査を通して遊休技術や遊休特許の利用や公開特許の活用等の技術移転について学ぶ。

【本取組からの期待される成果】

- ① 地域企業との連携を進め、異分野・異業種における技術市場の協働組織を学ぶことで、他領域の技術の実状を理解することができる教育。
- ② 低学年では、積極的に地域産業との情報交流や調査活動を通して技術の歴史や経緯を理解することで、技術の楽しみ、ものづくりの達成感を分ることができる教育。

以上のように、知的財産権教育での取組は、低学年の「現代社会」、「地理」、「情報基礎」、高学年の「法学」、「産業財産権論」、「国際関係論」、「インターンシップ」、更に専攻科での「技術者倫理」を通して産業財産権、ものづくり工学、ビジネス概論、市場調査などの基礎的・応用的知識を修得させ、技術や商品の完成までの歴史や経緯を知るという側面を本プログラムを通して学ばせることである。

具
体
的
な
取
組
み
・
成
果

旭川高専の知的創造のセンスを有する人的資源の掘り起こしと、持続的な問題解決能力等を持った技術者を教育理念に基づいた人材育成の知的財産権教育を進める活動において、知的財産権教育での創意工夫に富んだ創発的創造教育を目指す技術者教育の取組は、教育体制においても変わらない。

技術者教育は「知識」の教授であり、「創造性」の教育とでは根本的に異なる。

「知識」は教え込むこと、「創造性」は創発的に学生の創造力に気付かせ、それを引出すことである。技術者の創造行為はその人の持っている知的能力全てを挙げて、問題を発見し、それを解決していくものである。創造性は知的リテラシーを基盤として総合的に活用する知恵を必要とし、若い時代からの成長に応じてその時々の知識レベル、体験レベルにおいて、体験型学修で企画、開発、設計、製造、エンジニアリングデザイン、試験などを通じて継続的な学修活動を通じて醸成される。

更に、技術者教育は継続して挑戦するPDCAサイクルの問題解決型教育を実施する過程から、社会デザイン能力の感性が育まれる。

このような視点から、以下の具体的な取組みを進めている。

1. 旭川高専の知的創造教育は知識、態度、技能・技術の三位一体の技術マインドの知的財産プラットフォームを構築し、15歳から20歳（又は22歳）までのフレッシュな頭脳に対して、実践的な創造性の感性を育むに多様な創造体験を持つ教員とのコラボレーションによる持続的な問題解決の創造性教育の場を生み出す教育を実施している。

近年創造性教育の推進と共に、「ものづくり」という立場と技術の市場ニーズを捉える「ビジネス」の視点を融合させる積極的な「考える力」、自由な創発的な「創造性」の人材教育が「知的ビジネスセンスを持った技術者育成」、「技術・工学がわかる技術者育成」の観点から注目されている。

背景にはグローバル化と共に国際的な技術開発が激しくなり、多種多様な研究に裏付けられた新技術の創出と創造が求められ、商品自体が多様化しライフサイクルが短縮したこと、消費者ニーズの多様化によるシーズとニーズのマッチングが容易ではなくなったためであると考えられる。

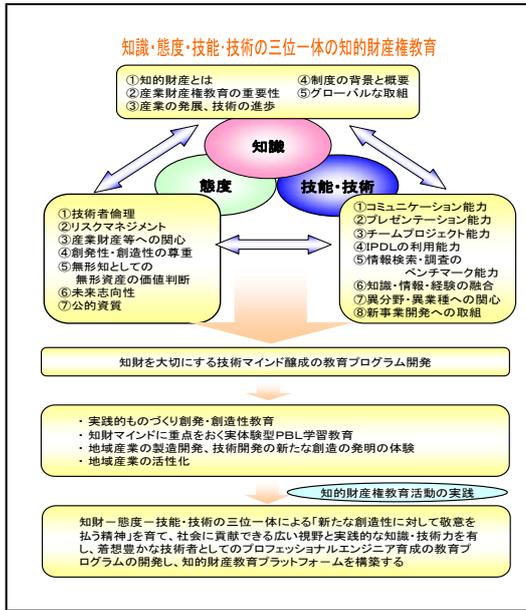
例え、良いものを作っても売れないことが多くなっている。ある電機メーカーにおける例で、技術者側からは「いいものを作ったが企画、営業サイドが努力して売ってくれない」、一方企画、営業サイドからは「何であんな製品に設計したのか良くわからない、売れるわけがない」と技術者サイドと企画、営業サイドとの連携のマッチングがうまく行っていないことが多い。

旭川高専ではこの例のような行き違いをどう解消するか、教員、技術職員、事務職員等の三位一体の協働体制を組み、「日常生活の中の技術」で見逃されている市場ニーズを分析し、更に身近なシーズの活用と、異分野への関心と理解をもって技術シーズとのマッチングを図っている。

「どう技術を商品化し、更にシーズの技術移転をどう進める」か、市場ニーズと技術シーズとの融合を目利きできる知的創造教育を15歳から20歳までの早い段階で社会に対する有益性と知的財産としての権利化することの新しい価値観、新しい技術・工学の創発的創造教育を行なう技術者育成を早期教育計画の中に織り込んでいる。 【図1】

具体的には、低学年は現代社会、地理で知的所有権の概要と国際社会での知的財産権の教育、高学年は法学、産業財産権論、インターンシップ等を履修する。更に専攻科では創造工学、技術者倫理、長期インターンシップを実施し、産学協働のシナジー創出効果を高め、知的創造のセンスを有する人的資源の掘り起こしと持続的な問題解決能力等を持った

技術者を教育理念に基づいた人材育成を目的とする実践的協同体制による知的財産権教育に取り組んでいる。【図2】



【図1. 三位一体の知的財産教育】

2. 「日常生活の中で見逃されているニーズを見出し、社会に対する有益性を知的財産として権利化することの新しい価値観、新しい技術・科学の創造教育」をより明確にしていく教育を実施している。

これらの取組に加えて低学年での地域産業との情報交流を通しての分析演習、高学年

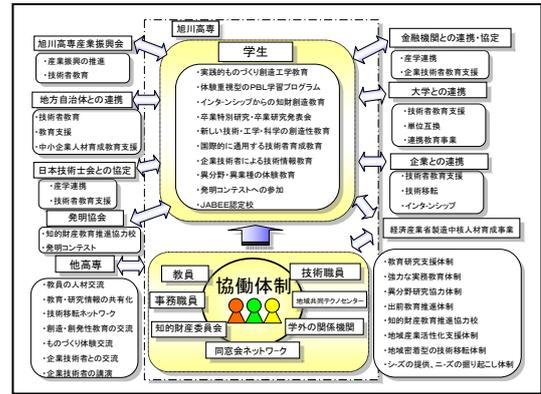
では「知的財産権」の中に創発的に取組む「技術調査演習」、「卒研に向けての技術・工学の進歩性、新規性調査」という問題解決型の演習を行なうことで、本格的な創発的創造性育成教育システムとしての「市場ニーズが分かる技術者」、「身近な技術シーズがわかる技術者」、「異分野への関心・理解ができる技術者」の育成を行なっている。

そのためには、知的財産技術情報の共有化と基盤の強化、デザインマーケティング等の技術情報の検討、技術移転の促進、知の融合のプラットフォームの形成と創造性知的技術者育成の工学、ものづくり、生産ビジネス工学等の協働機会を増やしてシナジー効果を創出する知的財産教育システムのプラットフォームの構築が急務である。【図3】

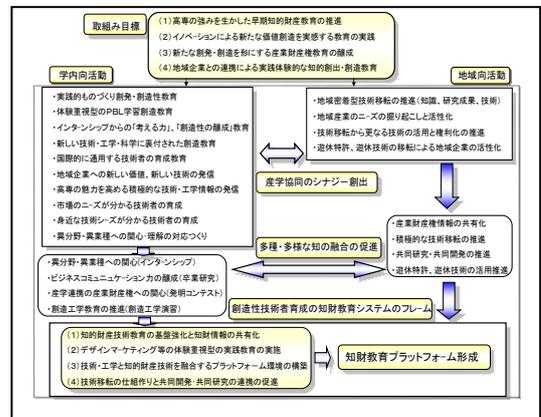
現在北海道の他の3高専（函館、苫小牧、釧路）との「創造的技術者としての知的財産教育システム」の連携構想を進めている。基本的な知的財産のビジョンを共有し、新たな価値創造の情報発信を行なうことで、知的財産教育の活性化、地域の産学連携の加速化、更に異分野・異業種との連携を図る。

このことにより国際競争力を意識した創造性及び知的財産教育の充実を図り、教育と研究、技術市場の双方向の目線からの仕組を構築する必要がある。

このようなプラットフォーム機能からの創造的な技術情報共有化により、着想豊かな技術者としての人材育成活動の展開ができる。【図4】【図5】

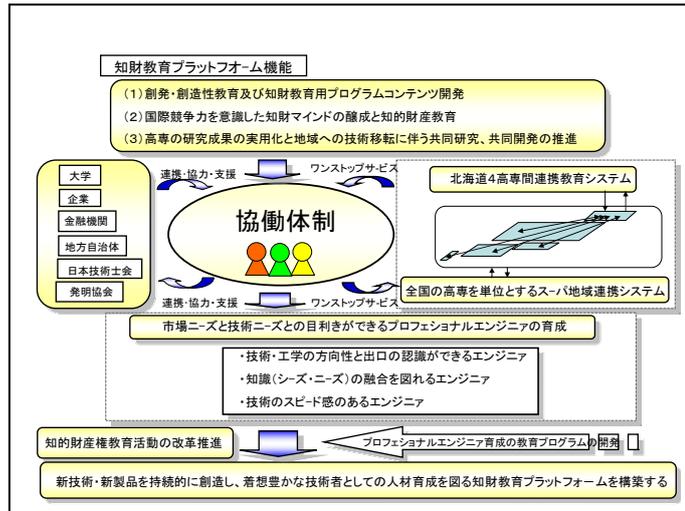


【図2. 学生と教職員の実践的協同体制】



【図3. 知財教育プラットフォーム】

具体的な取り組み成果



【図4. 知財教育プラットフォーム機能】



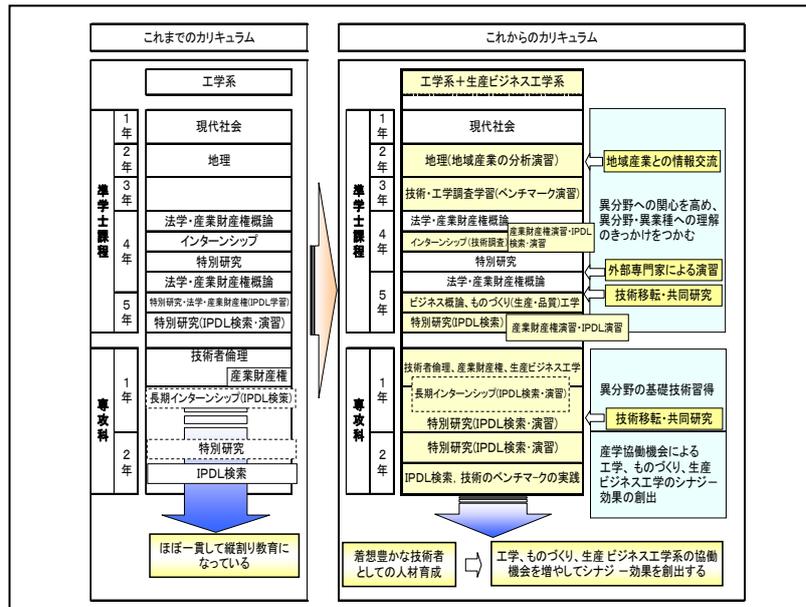
【図5. 着想豊かな知財教育】

3. カリキュラム体系の具体的な取り組みの実施。

従来のカリキュラムでは、準学士課程の各科目で知識の習得、蓄積、演習を履修している。これからのカリキュラムでは準学士課程において各々の専門分野を学ぶことは基本的には変わらないが、低学年から地域社会への技術・工学の有益性と知的財産として権利化することの重要性を学生に認識させ、そのプロセスを身につけさせる創発的創造性知財教育のシステムプログラムを教育カリキュラムの中に構築する必要がある。

具体的には、技術のベンチマークを実践し、知財を創出し、技術権利を保護し、技術・工学を活用する技術移転や技術流通を実体験することである。又、技術・工学に対する知識、技能・技術を共有化することをも目指している。共有化した情報源を利用する創造性教育と知財教育の醸成を行なうために、知財マインド育成のための産業財産権実践教育型支援体制の確立と教育システムプログラムの開発と評価・改善を行う。【図6】

具体的な取り組み成果



【図6 教育カリキュラムの改善】

4. その他の活動の取組み

学生・教職員に対する学外から弁理士や企業の技術責任者や知財担当者による知財講演会、教職員の知財研修会、教職員の知財セミナーへの参加、地域企業への知財講習会の実施、地域企業への技術移転活動、部活としての知財研究会活動を実施している。

① 知財講演会

平成19年に、実験協力校事業の一環として、弁理士を講師に招き、産業財産権に関する講演会を実施した。

講演会は、関連科目を履修している学生、教職員及び地域企業から90名を超える参加者が受講した。講演会では、「特許提案における新規性、進歩性要件の必要性とノウハウ」と題して、特許の基礎的事項から新規性を理解するうえでのポイント、進歩性における有利な効果のポイントについて具体例を提示しながらわかりやすい内容で講演が行われた。講演会終了後には、学生を始め、教員や企業の知財担当者からも活発に質問が出され、参加した受講者にとって有意義なものとなった。



【図7. 弁理士による知財講演会】

【図7】

又、大手企業技師長による、産業財産権実施し、講演会では学生、教職員及び地域企業から100名を超える参加者が受講した。

講演は、「日本の将来を担う技術者への道」と題して、業界トップ企業の技術動向と知的所有権の取組活動に関する内容の他、技術者としての倫理や技術者魂、さらに技術士制度について企業経験談を交えながら講演が行われた。

【図8】



【図8. 技術者による知財講演会】

教職員を対象とした「知的財産に関する講習会」を積極的に実施している。講習会は、独立行政法人国立高等専門学校機構が展開する「産学官連携戦略展開事業」の一環として戦略的に産学官連携の実効果を上げる活動の一部として実施した。

高専一技科大連合スーパー地域産学官連携本部発明コーディネータもされている弁理士を招き、「発明の捉え方と新規性・判断」と題し、研究課題における技術の新規性・進歩性のなどの見極め方や実例を提示しながら、わかりやすい内容で講演が行われた。【図 9】



【図 9. 教職員向け知財講習会】

② 教職員の知財セミナーへの参加

例年、特許庁・北海道経済産業局主催の知的財産権制度説明会(初級者向け)が7月と10月に開催されており、積極的に教職員が参加している。

説明会の内容は、特許・実用新案、意匠、商標権制度の概要を中心に国際出願制度についてセミナーが行われ、教職員の知的財産に関する底辺拡大に寄与している。

③ 地域企業への知財講習会の実施

経済産業省が産学連携人材育成事業(産学人材育成パートナーシップ事業)を、平成19年から実践的な人材育成カリキュラム開発支援を目的に、教育機関を旭川高専として開発設計や生産など製造現場で中核的な役割を果たす人材育成を狙いに技術・製造から生産管理までの地域企業向けの教育プログラムの開発を行っている。

教育プログラムの中に「知的財産権」コースを取り入れ、地域企業へ発明の出願、更に意匠権、商標権の取組みについて知財講習会を実施している。【図 10】



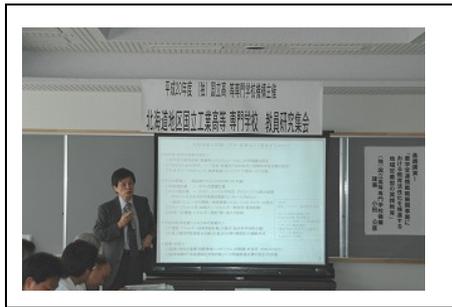
【図 10. 地域企業向け知財講習会】

④ 北海道地区教員研究集会

平成20年に独立行政法人国立高等専門学校機構主催北海道地区国立工業高等専門学校教員研究集会が旭川高専で開催された。

教員研究集会の議題は、「北海道地区の4高専連携による、地域社会に密着する知的財産の創出活動と技術移転活動を立ち上げ、実践的研究開発型技術者の人材育成及び知的創造サイクルの体制基盤づくりを行う活動計画について報告する」を趣旨として行われ、北海道地区の4高専から19名の教員が参加し、研修を実施した。

研究集会では、高専機構から「産学官連携戦略展開事業における教育活性化を推進する地域定着型の実践教育」について、科学技術振興機構から「産学官連携戦略展開事業における技術移転の基盤づくり」の基調講演が行われ、「産学官戦略展開事業における知的創造サイクル体制の基盤づくりと人材育成」をテーマに各高専教員から取組事例の報告、質疑応答による相互の知的財産教育の相互検証が行われた。【図 11】



【図 11. 北海道地区教員研究集会】

⑤ インターンシップでの COOP 教育活動

COOP 教育の一環として福祉器具製造企業への長期インターンシップがきっかけとなり、専攻科生により発明出願するに至った。

出願した技術は、高齢化社会に向けて安心・安全の電動車いすを提供するものである。

機能としては、従来の電動車いすの機能に、IPDL を用いた技術調査と特性要因図によるパテントマップ作成を行い、技術分野を調査すると共に車いす使用する人たちが各々の状況が異なること、また安全・安心を提供する緊急停止等の遠隔操作が可能であること等の新規な技術問題を取り入れ、車いす利用者のかすかな動きを感知して利用者の意図に沿って動かすことができる電動車いす制御システムを提供した。

この技術が実用化すれば、一人の介護者が複数の車いす利用者を見守っている際に他の車いす利用が散り散りにならないように走行をコントロールすることができる。【図 12】



【図 12. 電動車いすと COOP 教育からの特許出願】

⑥ 「パテントソリューション 2009」への出展

特許庁、関東経済産業局、広域関東圏地財本部主催で、高専機構知的財産本部とともにライセンス契約、事業パートナー、共同研究を目的に「安心・安全な電動車いす」の特許を出展し、特許技術を公開した。

⑦ 高専機構主催の先端技術発表会への出展

平成 22 年に、高専機構／長岡・豊橋技科大主催の「先進技術説明会」に電動車いすの特許技術の説明を行った。本技術の移転については、数社からの企業の問い合わせがあり、今後の技術移転に向け積極的に対応していく。

⑧ 部活動としての発明研究会活動

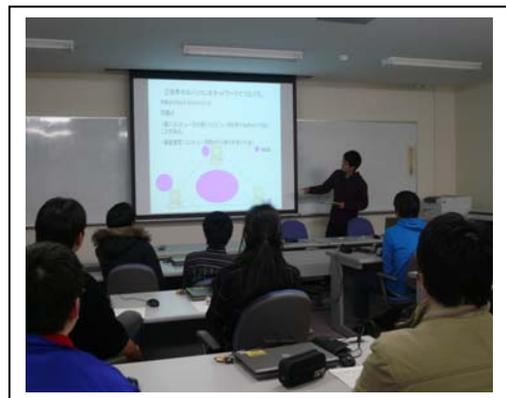
工学・技術教育を通し広い知識を身に付けることは、ものづくりに不可欠であると考え、学生の興味・関心に基づきテーマを決めて実践してきた。

実験や技術調査や IPDL を用いた先行技術調査から得られた知識が、新たな発明のアイデアにつながったことから、今後も知的財産教育の一環として重要な意味を持つと考えている。これまで実践してきた活動は技術の疑問や調査による問題点の抽出をおこない、部員全員によるブレインストーミングによる意見の交換を実施してきた。問題点の発想の基本ルールを徹底し、他人のアイデアを否定することなく、問題点を重点的に意識して話し合うことにより学年関係なく自由に意見を出せる雰囲気を作れるようになってきた。

更に、夏休みの期間に、全員参加による合宿を行い、アイデア抽出を全員で検討し、問題点の解決につなげ、全員で新規技術の検討を行うとともに、プレゼンテーション能力の向上と発明提案につなげる活動を実施している。【図 13】

その後、パテントコンテストへの応募、高専祭へ展示発表などを行った。このような取り組みをきっかけに、平成 21 年のパテントコンテストには「移乗介助補助ベルト」のテーマが高専では北海道初のパテントコンテスト特許出願支援対象発明に選ばれた。

尚、高校・大学を含めても道内では3組目の受賞である。【図 14】



【図 13. 発明研究会活動】



【図 14. パテントコンテスト表彰式】

<まとめ>

(1) 課題解決型教育(創造性開発・課題研究等)の実践

- ①学年の推移と共に知識レベル、体験レベルに応じた実体験型学習の創意工夫を目的とする創発的創造教育を狙いに、知的財産に関する「知的財産技術の知識ビジネスを持った技術者の育成」、「技術・工学・更に複合する技術がわかる技術者の育成」を推進した。
- ②創造性を有する技術者育成教育の実践活動を進める上で、「市場ニーズと技術ニーズとの複合するシーズと技術の融合化を進め、知的財産の出口の目利きが出来る実践的ものづくり教育」を実践する上の課題研究の与え方等の検討を進めた。

(2) 指導方法の改善

本来の知的財産教育は技術と直結し、該技術の問題点からの新規性と進歩性の判断を行ない、該判断から「創造性」、「新規性」、「進歩性」の課題研究を行なうことで知的財産としての発明の提案につなげる実践教育を行なう必要があり、下記の教育指導を実践した。

- ①実験での失敗やものづくりでの不適合事例を多く経験し、常にメモをとる習慣をつける。
- ②実験や卒研の調査からの不適合の問題点から、技術の新規性と進歩性からの発明としての課題が発見できる問題点シートを作成する習慣をつける。
- ③如何に不適合の問題点を見出すことが出来る感度を高め、該問題点の解決に技術の進歩性・新規性を取上げ事ができるかどうかの指導・教育方法に重点をおいた。

(3) 外部講師活用による教育指導の検討

- ①知的財産に関する知識の習得は、いかに多くの知的財産情報に接することが出来るかが教育上重要な要因である。
その取組みとして、弁理士や企業の技術者による外部講師の指導から多くの情報を入手し、情報を共有化することで内部の経験の豊富な教員による指導を優先してを実践した。
従って、身近な問題から技術の新規性と進歩性を判断することができ、知的財産の提案活動を容易に進めることが出来る環境が整備しつつある。

(4) 学校内における知財教育の普及

①新規の発明技術については、幅広く技術の新規性と進歩性を見極めを行なうことができる能力の醸成と、本発明の技術と従来技術を比較する分別能力育成の資質向上の機会の研修の場を多く設定する事が必要である。

従って、何事も多くの知的財産情報のケーススタディに接することであり、その事例に接する回数を多く積み重ねることにより知的財産マインドの資質向上を図ることが、最も近道の方法と思われる。

今後はこのような見地からのケーススタディ等の演習を数多く実践することに重点をおいた教員の資質向上の知的財産活動研修の計画の設定が必要である。

②地域の社会人との連携については、インターンシップでの教育活動と産業財産権活動を連携させ、技術問題の知的所有権への成立、不正競争防止法等のリスク管理等について理解させ、技術を有効活用する地域関係機関と連携を図る必要がある。

技術者人材育成教育においては、いろいろな知的財産の情報を提供することで、人材の底辺拡大をはかることができる。

③他校との連携については、各校の取組状況についてレベル合わせを行なった上で連携が必要である。

(5) 知財教育の波及効果

卒業研究に研究テーマの新規性や進歩性の調査を積極的に行うようになり、技術のベンチマークを実施し、特性要因図等を用いた技術のロードマップを積極的に行うようになった。

(6)今後の展望

①知的財産教育を進める上での教員の資質向上問題

- ・知的財産に関する知識の習得は、多くの実践的な知的財産情報に接することが出来るかが重要な要因である。
- ・現在、IPDL 検索情報などの技術検索のインフラ環境が整備されている。
新規の発明技術については幅広く新規性と進歩性を見極めを行なえる能力の醸成と、本発明技術の従来技術と比較する技術マップや技術ロードマップを自らが調査を行い、そこから技術の新規性と進歩性の判断を行なえる能力育成の資質向上の機会の研修の場を多く設定する必要がある。
- ・多くの知的財産の新規性と進歩性を判断できるケーススタディに接することが重要である。それらの情報に数多く接することが資質向上への最も近道の方法かと思われる。
- ・多くの知的財産の新規性と進歩性を判断できるケーススタディに接することが重要である。

②教育推進上の課題について

- ・色々な実験での失敗や、ものづくりでの不適合を経験することから、失敗や問題点を改修することで本発明の課題を取上げる細かな指導・方法の推進が可能となる。
- ・技術問題の検討、例えばブレインストーミングや KJ 法等の手法による検討会など、授業の中に積極的に取り組むカリキュラム作成と、学生へはラボノートの記載の義務付指導を徹底することが重要である。
- ・公知技術の調査やパテントマップの作成、更に知的財産としての新規性・進歩性を判断できる技術情報の充実を図る必要がある。
- ・インターンシップによる教育活動と産業財産権活動の地域関係機関との連携の推進と共同研究等の技術活動の推進を図る必要がある。

本事例報告書内の写真、イラスト、引用文献等の承諾が必要なものにつきましては、権利者の承諾を得ていることを申し添えます。

テーマ	「商標権について ～商標からブランドへ～」		
学校名	兵庫県立姫路商業高等学校	校長	宿南 敏行

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">学 校 紹 介</p>	<p>100年の歴史と伝統に輝く本校は、姫商五山と四ツ池に囲まれた美しい自然環境の中にあります。社会に役立つ実践的な商業・情報専門科目が学べ、生徒ひとりひとりのニーズに合った資格・検定が取得できます。多彩な学校行事と生徒会活動で、豊かな心と自ら学ぶ意欲が育ちます。全国的活躍の部活動で、心と体を鍛え、調和のとれた発達と好ましい人間関係が育めます。</p> <p><u>生活綱領</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 一、自分で考え自分で行う人となろう 一、創意工夫に生きる人となろう 一、共に喜び生きる人となろう 	 <p style="text-align: center;">四ツ池の水面に映る校舎風景</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">要 約</p>	<p>本校での知的財産教育(以下 知財教育)について、平成20年度から2年間の取り組みの概要を紹介します。</p> <p><u>平成20年度(1年目)</u></p> <p>実験協力校として過年度に受けていたこの事業を再度、本校で取り組むことになりました。</p> <p>「産業財産権標準テキスト」を活用し、知財教育の礎作りをまず始めました。各学年での段階を踏まえた指導、地域社会における知的財産を中心に据えて、校内での知財教育の普及を行いました。</p> <p>商業高校として商標を中心に取り組み、チャレンジショップ(販売実習)を通してブランド確立に必要なものを考えました。</p>	 <p style="text-align: center;">チャレンジショップ(販売実習)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">約</p>	 <p style="text-align: center;">講演会「和菓子について」</p>	<p><u>平成21年度(2年目)</u></p> <p>前年度をふまえて、学年毎の学習深化に合わせた知財教育を根幹に取り組みました。</p> <p>知財教育の基礎を1年次で、商標を中心に権利や法の学びを2年次で、地域や他の専門高校と連携し、発想を形にする実践を3年次で行いました。</p> <p>校内での知財教育を活発にするためチャレンジショップ実行委員会が知的財産教育委員会を兼ね、校内での知財教育の具体的活動に取り組むこととし、活発な活動基盤を築きました。</p>

1 授業体系の確立

1年【基礎】

「ビジネス基礎」(全学科6クラス)

「産業財産権標準テキスト総合編」を使用し、知的財産権について基礎を理解させる。2年次からの選択科目において、知的財産権について発展的な学習を行うための基礎知識を身につけさせる。

ブランド会社の講師を招き、知的財産権の基礎についての講演を聴く。これによって広く知的財産権について関心を深めさせる。夏休みには、知的財産権についてのレポートをまとめさせる。



知財講演会「ブランドから学ぶルーイ・ヴィトナー」

2年【応用】

「文書デザイン」(商業科選択科目)

1年次の基礎学習をふまえて商標を中心に指導を行う。トレードマークなどのデザイン作成時に商標の役割や制度について学ばせる。その際、「産業財産権標準テキスト総合編」

「産業財産権標準テキスト商標編」を使用する。また、授業内容に知的財産権について関連する箇所があれば、その都度指摘し、知的財産権が身近なものであることを実感させる。

「情報処理」(情報科学科2クラス)

1年次の基礎学習をふまえて情報モラルとセキュリティに関する知識の中で権利と保護について詳しく学ばせる。

語句だけでなく実際にアイデア発想の作業を行い、それらが様々な法や制度で守られていることに気付かせ、身近なものであることを意識させる。



2年生「情報処理」授業風景

3年【実践】

「課題研究」(全学科)の 商品開発

テーマを決めて商品開発を行う。

「姫路商業高校」「地元産業との連携」

の2つをテーマとして取り組む。

テーマ1「姫路商業高校」

創立100周年を迎えることを機に、本校をイメージしたものを形にしてPR商品を作らせる。

テーマ2「地元産業との連携」

姫路は和菓子の老舗がいくつかある。地元の菓子会社の協力のもとで商品開発をさせる。



校舎風景「創造」の像

具
体
的
展
開

テーマをふまえて、4段階で商品開発を行った。

①和菓子創作

地元菓子会社の方に来て頂き、和菓子についての講義後、実際に和菓子を創作してみる。
和菓子創作を通して、イメージをふくらませ、独創的な和菓子を発想するきっかけづくりとする。

②アイデア創出(ブレインストーミング)

創作後、それぞれのイメージをシートに記入する。
班ごとにアイデアを出し合い、より精選された和菓子を考える。

③プレゼンテーション

自分達のアイデアの付加価値を中心に、プレゼンテーション資料をまとめる。
各班選りすぐりのアイデア商品を発表し、実際に販売可能なものを地元菓子会社に提案する。

④商品化

包装や袋などに独自のアイデアを付け加え、商品として完成させる。
付加価値を高めるための商標等も各自のデザインで発表会を行い、最優秀作を使用する。
実際にチャレンジショップ(販売実習)等で販売する。

地元菓子会社((株)高砂屋三左衛門)の協力に加えて、平成21年度からは姫路の地元産業である皮革についても取り組んだ。地元の皮革産業の会社(花北レザー)の協力を得て、皮革製品の商品開発についても上記の4段階で行った。

また、専門高校間(工業、家庭、商業)の連携を図り、それぞれの専門性を生かした商品づくりに取り組んだ。「元祖姫まん」の課題に対する改善案を提案し、各専門高校の協力を得て再開発を行い、改良品を完成させた。

2 販売実習

チャレンジショップ

8月に行うチャレンジショップ(販売実習)では、本校開発の商品をはじめ班ごとに決定した商品を仕入れ販売を行う。チャレンジショップを通して、オリジナルの商標をつけた宣伝用の袋やうちわ等を使用し、商標の効果を図る。また、商品の販売を通して商品の改善課題などを把握するとともに、商品そのものの知的財産の意義を考える。



チャレンジショップ宣伝用うちわ

高校総合文化祭商品販売

本校開発商品の和菓子(姫まん、姫どら)と皮革製品(ストラップ、アクセサリ、ブレスレット)を販売。知名度のある地元(姫路)ではなく他地域(神戸)での販売実習での売れ行きの違いから、ブランドとは何か、またその確立について考える。

3 知的財産教育委員会

委員は8名(商業科長、商業科教員3名、2学年2名、1学年2名)で、平成21年度に設置されたチャレンジショップ実行委員会が兼ねている。活動は、8月に実施するチャレンジショップ(販売実習)に向けて6月より隔週1回開催している。年間を通して計画的に各学年が連携し、継続的に知財教育活動ができるように今後も取り組む予定である。

まとめ

平成17年度、18年度に本校が取り組んだ内容を発展させ、平成20年度から商品開発に取り組んだ中で、知財教育の必要性を強く感じており、より具体的に取り組むために、少しずつではある前進してきた。

この2年間で知財教育に取り組んで

学年毎の学習深化に合わせた知財教育 様々な連携(地域産業、専門高校)

を行うことができた。

○学年毎の学習深化に合わせた知財教育

3年間を通じて知財教育を行うことで、知財教育における ①法制度 ②課題解決の方法 をしっかり身につけることができる。1年次で基礎(知的財産権などの法や制度の基礎的知識)、2年次で応用(基礎をふまえて創造力の育成)、3年次で実践(アイデアを形にする過程での課題解決や工夫の方法)と段階に応じた知財教育の確立を行い、学校に根付いたものにできるよう取り組んでいる。

○様々な連携(地域産業、専門高校)

本校は商業高校なので、地域産業への関心はもちろん、その活性化を考えている。和菓子や皮革などを中心に、高校生のアイデアや工夫を取り入れて、本校だけでなく地元をPRできる商品をつくり、地域産業との連携をきっかけに地域に貢献できるよう取り組んできた。

工業、農業、家庭など多くの専門高校と連携するという取り組み(学校間連携)も合わせて行っている。その中でも知財の要素がたくさん含まれており、各専門高校と連携をした商品開発は、商業という特色を生かして、付加価値を高めることができる企画を中心に取り組んでいる。



学校間連携 (工業高校で風鈴づくり)

課題

今後の本校での課題として、以下の2つが挙げられる。

①校内の知財教育の根付き

この度改定された学習指導要領の中で、商業には科目「商品開発」が新設され、今後の知財教育はより重要性を増している。担当者の都合や研究指定の有無などが要因となって、知財教育の実施が左右されるのでは意味がない。継続して取り組めるカリキュラムや学校の体制作りが必要。

②教職員の意識向上と研修

①の課題解決のために、職員の知財教育に対する意識改革と積極的な研修(教材研究も絡めて)の実施。

おわりに

「人づくり」を行う商業教育において知財教育は大切であると考えている。商業科目の内容は「ものづくり」ではなく、目に見える形でないことが多い。そのため、具体的にどの部分が知財教育なのかと不安を感じることもあるが、具体的に目に見えないからこそ、幅広く取り組む可能性が広がっている。アイデアや工夫による付加価値を大切にしながら、これからも引き続き知財教育を行っていきたい。

ま
と
め
・
成
果

姫まんの改良過程

- ・ 8個の箱入り から 2~3個の巾着入り へ
西脇高校製作 播州織巾着
- ・ 小さい焼印 から 大きな焼印 へ
飾磨工業高校製作 姫商校章焼印



元祖**姫まん**



姫商の焼印完成！！



姉妹商品 **姫どら**



学校間連携で改良された
姫まん



チャレンジショップ in 姫路

高校総合文化祭 in 神戸





アイデアを出す

アイデアを聴く



アイデアの改良



アイデアを形にする



商標コンテスト
最優秀作

創造性開発

アイデアを形に



姫まんシール



姫どらシール



①シートに発想をまとめる

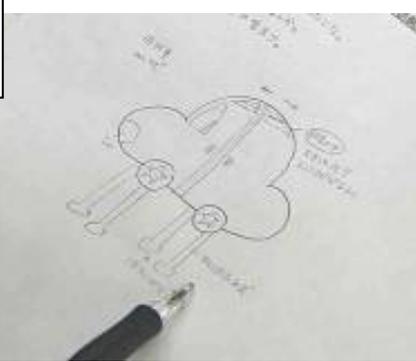
好きなデザイン
つけたい機能
「欲しい車」
を考える



②グループ内で発表し合う



③グループで話し合う



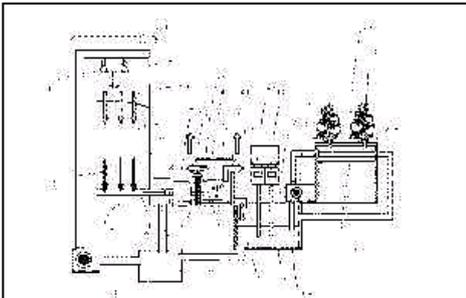
アイデアを
それぞれに関する権利に分類
マネをされたらどう思うかを考える



④色々なアイデアを付け加える

テーマ	「専門高校生の知的創造で地域産業を活性化する」		
学校名	長崎県立島原農業高等学校	校長	龍山 不二男

学 校 紹 介	<p>校訓「誠実・勤労・創造」の基に動物や植物の命を育て専門知識技術の習得と共に、生命の大切さを学習することで感性をみがき心豊かな人間性の形成に努めている。地域社会の発展に貢献できる産業人の育成を目指しており、卒業後の就農率が高いことが本校の特徴である。農業科学科、園芸科学科、食品科学科、生活福祉科の4学科を設置している。新時代の農業・産業に対応できる教育内容の強化・充実を図っており、その一環として、知財教育を学校教育の様々な場面で展開している。</p>	
------------------	---	--

要 約	<p>本校、知財教育の平成16年から平成21年までの取り組みについて、3つの期間(導入期、展開期、深化期)に分け、概要を示す。</p> <p>(1) 導入期【16～17年度】～生徒研究の特許出願～ 平成16年から、実験協力校(現:推進協力校)事業によって、知財教育を開始し、生徒の研究活動(部活動による)の成果の特許出願を指導し、特許「堆肥中の悪臭成分の回収利用及び装置」(特許第3831800号)を取得するに至った。</p> <p>(2) 展開期【18～20年度】～部活動+授業+組織化～ 次代の農業経営者・起業家の育成を目指し展開した。これまでの継続とともに、農業科目の中に知財教育の導入を図ることと、指導体制の組織化を目指した。食品加工部における「温泉マーマレード」等の特許・商標出願、野菜部における「温泉トマト」の特許・商標出願について先輩の出願書類を参考にして行った。</p> <p>(3) 深化期【21年度～】～継続+改善+連携～ 学校行事、2つのタイプの授業(アグリビジネスは座学主体、課題研究は実習主体)、学校・研究機関・行政・地域産業との連携など、さまざまな角度から、標準テキスト総合編と指導マニュアルを活用した知財教育を組織的に実践し、知財教育の定着を図った。特に、島原工業高校と連携して実施したバイオディーゼル燃料(BDF)の研究では、行政の協力の下、研究成果の事業化にこぎ着け、事業活動を促進・保護することを目指して、活動シンボルマークの商標登録出願も行った。</p>	 <p>特許取得 堆肥化装置</p>
		 <p>温泉トマト (公開特許)</p>
		 <p>BDF 商標 (商標登録出願中)</p>

具
体
的
展
開

前頁では、実施内容の概要を時系列に示した。ここでは、活動主体別に、具体的な内容を示す。

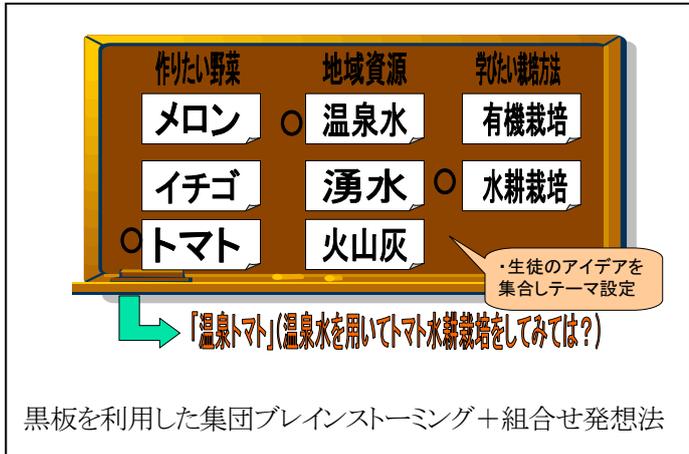
(1) 部活動

本校では、農業専門学習を課外で深めるために、部活動として農事部(野菜部、畜産部、社会動物部、食品加工部等)を置き、プロジェクト学習を推進している。その中で得られる研究成果を、知的財産権として流通させ、地域産業に技術移転を図ることを目指して知財教育を展開してきた。

最初に、知財権に結びつき後に続くきっかけとなったのは、特許「堆肥中の悪臭成分の回収利用及び装置」(特許第3831800号)である。弁理士の先生に外部講師として、講義をいただきながら、特許出願への理解を深め、生徒自ら明細書を書き、出願したものである。本装置は、現在も本校で稼働中であり、環境保全型農業と知的財産の生きた教材になっている。



次に、地域資源を生かして野菜の特産品化の研究に取り組む中で生まれたのが「温泉トマト」である。この頃から、如何に、特許をとるかではなく、「生徒の発想をどうしたら引き出せるか」ということを模索し始めた。「温泉トマト」とは、温泉水を水耕栽培の原水として用い浸透圧ストレスをかけることで、水耕栽培のトマトの糖度を増すというものである。この興味深い研究テーマは、生徒がグループでブレインストーミングする中で生まれた。右図のとおり、「作りたい野菜」「地域資源」「学びたい栽培方法」という、発想のテーマを与え、発想させる。そこで、発想されたキーワード(トマト、温泉水、水耕栽培)を組合せたものである。本、研究成果は、特許出願及び商標登録出願を行ったが、特許は審査請求せず公開特許とし、商標「温泉トマト」については、手続補正や意見書提出を行ったが拒絶査定となった。この対応の中で、産業における特許取得の意味や、商標の登録要件などを体験を通して学ばせることができた。権利化には結びつかなかったものの、現在も「温泉トマト」は、技術改善しながら栽培し続けており、市場でも高値で取引される学校のブランド農産物の1つになっている。



現在の取り組みの柱は、バイオディーゼル燃料(BDF)の研究である。本校同様、推進協力校である島原工業高校と連携し、県環境保健研究センターに技術指導を頂きながら取り組んでいる。BDF製造に必要な熱を、地元源泉温度105℃にもなる小浜温泉の余熱を用いることに特徴がある。この装置の



現在も本校で稼働中であり、環境保全型農業と知的財産の生きた教材になっている。

具
体
的
展
開

設計段階から、生徒が関わり多くの改善アイデアを出して参画した。加えて本校ではBDFの原料となるひまわりの栽培～搾油の研究、工業高校では、BDFカートを作成し、それぞれの強みを生かして取り組んでいる。研究の結果、生徒のアイデアを活かした温泉熱BDF製造装置が県委託業者により製造され、小浜温泉で運用中である。なお、温泉BDFのシンボルマークについて、KJ法とマインドマップを用いて発想し、商標出願を行った。



活動の様子と温泉 BDF 製造装置

(2) 授業

①学校設定科目「アグリビジネス」

商標を中心に知財教育を実施した。産業財産権標準テキスト(総合編)を用い、創造性育成や実践力及び問題解決能力への発展をねらった。また、商標の開発過程で、商標の素材となりうる本校の様々なイメージ(構成要素)を、マインドマップを活用し想起させた。様々な視点で本校イメージが捉えられ、各自がそれを組合せたり、新たな要素を想起する足がかりとしたりして、各自が特徴的な商標を発想することができた。



テーマ「島原農高」でのマインドマップ

②課題研究

生徒各自でブレインストーミングを行い研究テーマを発想し、発想の近い生徒同士で3人ずつのグループを作らせた。知財教育導入以前は、栽培技術が確立されていないテーマを選ぶ生徒は、ほとんどいなかったが、現在では、「高品質トマトを作るための工夫」(袋掛けや光を逆に果実に当てるとどうなるか・・・等)、「ダイコンの部位別糖度測定」(葉の糖度を測ることで、根部には傷つけずに、糖度を予測できないか)、「カボチャの糖度変化」(貯蔵や加温で糖度がどのように変化するか)等、生徒の好奇心が表れたテーマが設定されるようになった。他にも、生産物の販売戦略として、マーク(イラスト)を付けて販売するグループが出るなど、知財教育の効果が表れている。

(3) 学校行事

①農業高校における知財教育研究会の開催

平成19年度から毎年、推進協力校事業(農業高校)担当教員に呼びかけ、知財教育研究会を開催している。熱心な意見交換が行われ指導法を共有したりと、有意義な研究会となっている。

②島原農業高校 第5回知財教育セミナーの開催

本校ならび九州経済産業局などが主催し開催。公開授業、知財を活用した農業についての講義、農業高校による事例発表など、年々、中身の濃いセミナーとなっている。

③知財教育の重要性について教員間で共通認識を育てる。

農務会(月1回)において、知財教育関係の情報を共有している。加えて、知財セミナー等に、積極的に参加し、農業高校における知財教育の重要性についての共通認識を醸成した。



第5回知財教育セミナー(公開授業)

ま
と
め
・
成
果

知財教育を導入して本校にどのような影響があったのかを示す。

(1) 生徒の研究活動が地域産業に生かされるようになった。

これまで生徒の研究活動は、発表会で発表することを目標としてなされてきた。これが知財教育導入後は、①特許取得で独占的に実施する事例(堆肥化技術)。②地域産業で商品化される事例(温泉トマト)。③地域産業に技術移転される事例(温泉マーマレード※1、ろくべえDEカステラ※2)。④研究開発後、ノウハウとして一切出さない事例(島農たまご※3) ⑤研究開始時点で、企業や行政と共同開発するようになった(温泉 BDF、そうめんプロジェクト※4)を等、知的財産として、流通・活用されるようになった。なお、本校の学校ブランド農産物については、学校ホームページを参照いただきたい。

(<http://www7.ocn.ne.jp/~simanou/burando/burando.html>)

※1 温泉マーマレードは、温泉水で材料を処理することで化学薬品を使わずに製造する技術であり、本校生徒の研究で開発された(公開特許)。

※2 ろくべえDEカステラは、サツマイモ粉(ろくべえ粉)を小麦粉の代替に用いて製造されるカステラ、スイートポテト風味で美味。本校生徒の研究で開発され、地元企業に技術移転された。



※3 島農たまごは、卵黄の弾力性が強いのが特徴である。また、リン脂質の強化に伴い、人間の体に必要な高度不飽和脂肪酸の摂取も可能になる。

※4 そうめんプロジェクトは、平成21年度から本校食品科学科で開始した、地域資源活用を基盤とした産学連携を推進していくプログラム。地元企業とともに新しい「手延べそうめん開発」を行っている。

(2) 授業の改善～答えを「教える」授業から、答えを「考えさせる」授業へ～

例えば、野菜の授業展開において、培養液の殺菌法は、「オゾン」「紫外線」「ろ過」がありますと、これまで教えてきた。しかし知財教育に触れてからは、「培養液を殺菌するにはどうしたらいいでしょうか？教科書を閉じて考えてみましょう。」という、発問で育てる授業へと徐々に変わってきた。そのような問いに「沸騰させればいい！」と答える生徒、「農薬を入れたら？」という生徒。そして、「必要な熱は・・・温泉を使えばいい」とか、「残留して危険かも・・・」等、生徒のアイデアは、学びの深まりと広がりを引き出す。

(3) 道徳教育への深まり

生徒の発想や創意工夫が生まれやすい学びの場(雰囲気)をつくり、そこで生じた生徒の創作物を認め、さらなる創意工夫へと促すという、創造性教育のサイクルを授業展開に組み入れることにより、知財教育とは「他者及び自分の考えを大事にする＝人を大切にする教育」ということではないかという気づきを得た。そして、教師自身が、生徒の提出物(作文、レポート等)や、発問への生徒の解答を、評価の対象としてだけでなく、知的財産として認識し、大切にするようになった。

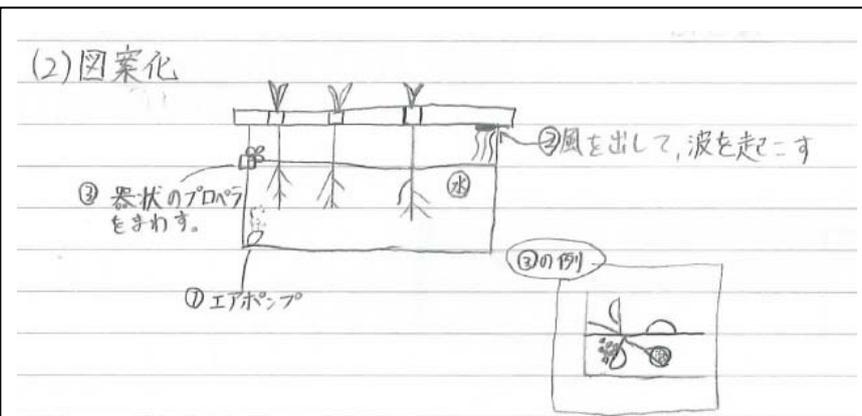
(4) 学校農場の活用と、知財教育を通じた連携による学びあい

ものづくりと販売の双方ができるのは農業高校の強みである。また、今年度行った工業高校との連携では、教員として学ぶところが大きかった。行政・地域との連携で地域活性化につながることも分かった。

知的財産教育の風景



科目「農業経営」での商標の授業風景～ペットボトル等の身近な実物を教材として示し展開～



科目「野菜」での水耕栽培の酸素供給法の授業における生徒のアイデア

科目「農業経営」や学校設定科目「アグリビジネス」で商標に関する内容を取り入れ、科目「野菜」や「課題研究」で、特許・意匠・実用新案に関する内容を取り入れている。創造性を引き出し、経営や工夫改善の実践力をつけさせたい。

(感想)
 初めてこんな作業をして、最初はあまりわけわからなかったけど、
 教科書を見て、教科書にはいろんな装置が載っていて、自分がおもしろい
なかったことも書いてあったので、いいなと思いました。

水耕栽培の酸素供給方法の授業の感想。生徒は、自分の頭で考えた後に、教科書を見ると、創意工夫の大変さとその価値を体験的に知っているため、教科書に書いてある知恵に感動する。



「ろくべえ DE カステラ」の試作風景
～試行錯誤と共有が学びを深める～



「島原ソーメン新商品開発プロジェクト」
研究開発した「生姜ソーメン」を、企業や行政担当者に対し
て生徒自身でプレゼンテーション



学校ブランド第11号「島農タマゴ」
本校で生産している鶏卵は、独自技術で、天然色素成分及び特殊単味飼料添加による高品質鶏卵の生産を行っている。卵黄膜はリン脂質に富み、卵黄の弾力性が強いのが特徴である。卵黄膜の強度の目安として、爪楊枝が20本以上立った状態で刺さっている様子。

知財教育の導入で、どんなものが市場に必要とされているのか（ニーズ）、どんな人材が必要とされているのか（産業人として身に付けるべきスキル・マインド等）を、より強く意識して、指導に当たるようになった。

農業文化祭等で、生徒が地域や産業界とふれあう様々な機会が、新たな発想の源泉となる。農産物のネーミングとは？ ニーズを掴んだ付加価値とは？ PRの仕方は？ 等、全てが知的財産に関わっていることに気づく。関わる全ての人たちにとって貴重な学びの場である。



農産物の販売の様子
～自分が生産した農産物に自信を持ち、
いきいきと販売する生徒～

テーマ	「ものづくりを通じて、創造力を育成し併せて知的財産権を学ぶ」を实践する教育活動		
学校名	鹿児島県立加治木工業高等学校	校長	中村 辰夫

学 校 紹 介	<p>本校は明治 43 年に創立され、平成 22 年度は創立 100 周年を迎える伝統校です。現在、建築科、工業化学科、土木科、電気科、機械科(2クラス)、電子科の6学科7クラスを抱える工業系単科高校で、生徒数は約 810 名(内女子 96 名)、文武両道を掲げ、部活動加入率は 83%を超えています。「自主・向学・勤労」を校訓とし、「ものづくりはひとつづくり」を教育方針に掲げ、具体的な教育活動としては、「ものづくり教育の推進」、「部活動全国大会出場」、「資格検定の顕彰制度の推進」、「知的財産教育の推進」です。</p>	
		(正門から見た校舎)
要 約	<p>本校の取り組みを、平成 13 年度から 21 年度までの9年間、積極的に知財教育に取り組んできた歩みを 4 期に分けて紹介します。</p> <p>(1) 平成 13～15 年度(導入期)</p> <p>研究テーマ「学校からの特許電子出願」を設定し、県知的所有権センター、九州経済産業局を始め各方面のから支援・協力を得ながら、学校から直接「電子出願」できるようにしました。学校から生徒が直接、特許庁へ電子出願したのは前例がなく、生徒にとって産業財産権が身近なものとなり、新しい学習指導法のひとつとなりました。平成 14 年度は、課題研究と部活動で取り組んだ「可折式松葉杖」により全国工業高等学校長協会(全工協)研究協議会生徒発表部門で優秀賞を受賞しました。平成 15 年度には、この可折式松葉杖の改良型で文部科学省、特許庁等主催の「第1回パテントコンテスト」に入選し、生徒が特許権(特許第 3645563 号)を取得しました。また、県からIT教育活動の指定を受け、校内にLANが構築され、インターネット環境が整い、知財教育を推進できる環境となりました。</p> <p>(2) 平成 16～17 年度(校内認知活動期)</p> <p>校内に知財教育を担当する「工業技術基礎委員会」を設置し、校長を代表とする工業科主任、各設置学科担当者、部活動代表で委員を構成して、設置学科全ての「工業技術基礎」において、教育課程に位置づけた授業を展開するようになりました。</p> <p>(3) 平成 18～19 年度(校内定着期)</p> <p>この時期は指定校を受けない形で活動を継続しています。このことは、本校の知財教育が地に付いた活動であるかどうかを試される時でした。1年生において「産業財産権標準テキスト(総合編)」をテキストとして活用し、電気科・建築科では、商標、意匠、著作権を中心とした知的財産教育の授業を展開し、電子科では、eラーニング教材の開発に取り組み、知財教育推進のためのICT教材を校内LANで利用できるように作成しました。このように知財学習と「知的財産教育セミナー」の回を重ね、「情報技術基礎」、「家庭総合」では Web 教材を活用した授業を、また、「工業技術基礎」では創造的な能力の育成に重点を置いた授業を展開してきました。</p> <p>(4) 平成 20～21 年度(校内外発展期)</p> <p>INPITから新たに推進協力校の指定を受け、校内委員会を「工業技術基礎委員会」から「知財・工業技術基礎委員会」に改称し、数学科と理科が普通科担当として加わりました。工業系職員を中心とした組織から、学校全体の組織となり、発想力や創造力の育成について研究を進めています。数学科が「知的財産教育セミナー」において公開授業を実施しましたが、このことも本校における大きな前進となりました。また、県内推進協力校が集まった知財教育担当会や知財教育推進セミナーを開催するなど本校が事務局としての活動も行ってきました。</p>	

具
体
的
展
開

本校では知財教育を推進するための4つの柱があります。「校内組織」「授業の実践」「知財教育セミナー」「職員研修」です。これは、平成16年度から確立を目指し取組んできており、現在まで各担当者がシステムとしてまたマインドとして継承していく柱です。

(1) 校内組織

校内に知財教育を担当する「工業技術基礎委員会」を設置し、校長を代表とする工業科主任、各設置学科担当者、部活動代表で構成しています。活動として、推進協力校に係る事務処理の連絡会やIPDL活用研修、他職員の授業実践例紹介研修、外部機関からの情報提供、セミナー開催のための運営委員などです。

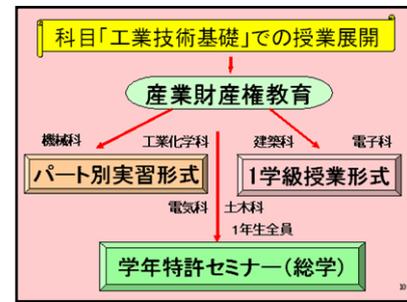
委員会の構成(13名)
 『校長、教頭、事務代表、工業科主任、(機械科、電気科、電子科、工業化学科、建築科、土木科)の知財担当者、機械部、普通科代表2名』

(2) 授業の実践

平成16年度から設置学科全ての「工業技術基礎」において、教育課程に位置づけた授業を展開するようになりました。下図のようにそれぞれが活動しています。



(図1 各学科の取り組み)



(図2 科目「工業技術基礎」での授業展開)

ここでは特に機械科「工業技術基礎」での取り組みを紹介します。

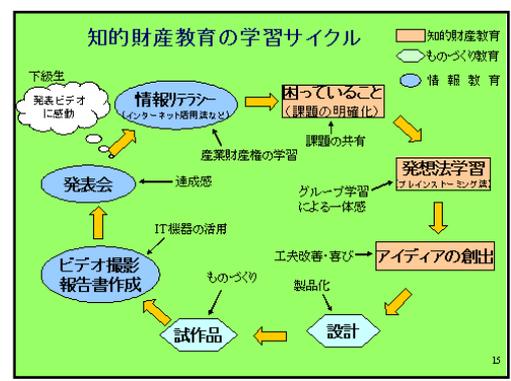
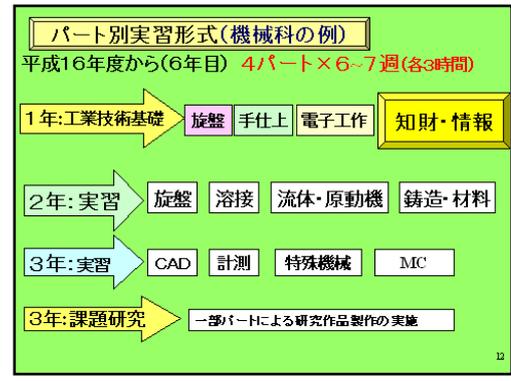
機械科では、図のように1年次「工業技術基礎(3単位)」, 2年時「実習(3単位)」, 3年時「実習(3単位)」ならびに「課題研究(2単位)」を行っています。それぞれ、パート別実習形式をとっており図のようになります。

1年生の工業技術基礎の中に「知財・情報コース」を取り入れ、その中で、知財教育を行っています。

平成13年度より工業技術基礎担当者が、試行錯誤の中、実習形態を作り上げてきました。特に平成15年度以降は、パテントコンテストも始まり、同時に全国工業校長協会主催の「技術・アイデアコンテスト」へ積極的に応募していくようになりました。どちらもアイデアを形にするところを課題としており、本教育の目標とするとこころと合致したコンテストで、この実習においてはアイデアを形にしていく過程をたどりながら報告書作成とビデオ撮影を行っています。このような学習形態を右図のような学習サイクルとして平成20年度に形づけました。この学習サイクルは3つの柱から構成されています。①知財教育、②ものづくり教育、③情報教育です。

①の知財教育は産業財産権標準テキスト(総合編)を活用した産業財産権と発想法を取り入れて課題発掘の仕方を行っています。

②のものづくり教育は機械科のものづくりを柱に教育しますので、試作品作りを行わせるようにしています。1年生で



具
体
的
展
開

入学したての頃は、道具の使い方もままなりません。身近な紙や段ボール、プラスチックや日用品などを使い、はさみやペンチ、カッターナイフ等で加工させ、テープなどで張りつけし、試作品作りをさせます。小学生の図工の延長のようですが、そこで新規性や進歩性を考えた作品を作ることにより、アイデアを形にする実習が展開されるのです。

③の情報教育は、報告書作成に関して、文書作成ソフトの使い方や、画像の貼り付け方などを学習させます。その中で著作権についても学ばせて、また、自分達が試作したものを紹介するためのプレゼンテーション用ビデオ撮影もさせます。約1分間以内に収まるように、原稿作成や紹介の仕方などを考え、表現する学習となります。



このような授業をととして、パテントコンテストにおいてこれまで4件の出願支援対象作品に選ばれました。特許取得が目的ではなく、アイデアを形にしていく過程を学びながら、その延長線上にこのような成果が得られました。

(3) 知財教育セミナー

本校における「知的財産教育セミナー」は、平成15年度から1年生全員に対して「総合的な学習の時間(1単位)」の中で、年1回だけ知的財産権活動をされている外部の講師を招いて講演会を行っています。その時から九州経済産業局や社団法人発明協会の支援を受け、全国的なセミナーとして開催しています。毎年、県内外から多くの先生方が参加され、本校職員による公開授業や外講師の職員向け講演などを聴講してもらいながら知財教育について研修していただいています。このように単独校として継続的な取り組みを実践している学校は全国でも珍しいことだと思います。公開授業は、本校職員が毎年2名から3名が行っていますから約15名以上の先生方が公開授業を経験していることとなります。このことは指導経験者が多くなり、お互いの理解が得やすいことにつながります。日常的な相談も経験者から教えてもらえる校風が出来上がってきています。(下の写真はセミナーの様子)



(4) 職員研修

職員研修は、担当の先生方とそれ以外の先生方に対して研修を行っています

①担当の先生方には、委員会活動の中でお互いの研修を年3回以上行います。また、校外セミナーへは積極的に参加を呼びかけ、できるだけ多くの先生方に参加してもらっています。その効果は大きいです。

②担当者以外の先生方に対しては、毎年担当が年間の実践報告の場として行ってきました。しかし、今年度は、知的所有権とは何か、産業財産権とは何か、なぜ今必要なのかを再度確認するために改めて、県の知的所有権センターの専門家に講演をお願いしました。全教職員が、あらゆる機会をとりえて知財教育を実践できるよう、今後も専門家に依頼して回を重ねて行きたいと思っています。

以上のように、4つの柱を軸に毎年担当が入り替わる中、知財教育は実践されています。4つの柱を大切にしながら毎年の担当が、できることから始める授業こそ大切だと考え、本校の知財教育「誰でも取り組める知財教育」をスローガンに掲げて展開していきます。

ま
と
め

【まとめ】

知財教育を実践する中で、得られるものの大きなひとつは教師側の意識の変化、もうひとつは生徒の変化です。教師側からは、①「知的財産教育に携わり、生徒を指導しながら、自分自身が知的財産教育の目的および制度について学ぶことができた。」②「生徒を指導しながら、ものづくりには、創造力が不可欠だと再度認識した。」などの感想がありました。さらに教師の意識として、③「授業を通してモノづくりの深さを改めて知る機会となった。」④「教え方に工夫をするようになった。」⑤「知財教育をやらされている感じだったが、こういう風に授業をやり直してみたい。」といった感想から、「やらされている」→「やってみる」→「もっとこうしたい」というように経験とともに変化してきているようです。また、教師側から見た生徒の変容については①工業高校や授業に興味を持たなかった生徒が積極的に参加するようになった②「知的財産権について理解が深まったおかげで、ものづくり実習において真剣に意欲的・創造的に活動しているように見られる。」③「アイデアを出す発想法を学んだ後に意見を出し合う場面では、意見が多く出るようになった。」④「課題研究での意見のまとめ方や製作について、生徒自身が積極的に活動するようになった。」などの感想もありました。

生徒は、先輩からの継続的な活動を受けつぎ、自分達にもできるという意識で取り組んでいます。継続していくことの大切さを感じます。

3件の特許取得

パテントコンテスト入選 特許出願支援対象

【成果】

「パテントコンテスト」や「技術・アイデアコンテスト」(全工協主催)への応募件数も多く、毎年、授業の成果として応募をしています。

H15～H21 年度まで	応募件数	入賞
パテントコンテスト	85件	6件
技術・アイデアコンテスト	111件	5件

これまでの取り組みの成果として、すでに特許出願は13件にのぼり、そのうち4件が特許を取得しています

発明の名称	特許番号
可折杖	第 3645563 号
弁当箱	第 3895761 号
複数回蓋ができる飲料用紙パック	第 3902784 号
ちり取り収納式製図用ブラシ	第 4185160 号

平成21年度のパテントコンテストにおいて、機械科1年生の工業技術基礎の授業の中で取り組んだ作品が特許支援対象作品に選ばれ、1月の授賞式に出席しました。本校5件目の、特許出願を目指して、現在取り組んでいます。また、機械科3年生の課題研究チームが第7回技術・アイデアコンテストにおいて理事長特別表彰状を受賞した。

特許取得

ちりとり付き製図ブラシ

鹿児島県立加治木工業高等学校

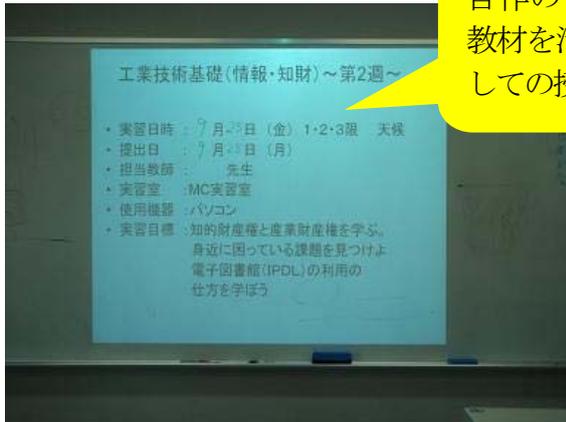


成
果

【おわりに】

本校は、このようなものづくり教育を進めてきており、多くの先輩方が、各界で活躍しています。このことは時代に応じた新しいものを積極的に取り入れたり、活動したりして、常にチャレンジする精神を大切にしてきたからです。知的財産教育はまさしく創造性を育み、新規性、進歩性を意識して社会に貢献していくことの大切さを学ばせることができます。活動歴が9年目となり、10年目(22年度)に向けて活動をさらに深め、創造性豊かな社会人育成を目指して、今後も継続していきたいと思います。

取り組みの様子 (1) 機械科1年生の工業技術基礎の授業風景(第2週目: 課題発掘, 発想法)



自作の ICT 教材を活用しての授業



① ICT教材 画面 (第2週目)

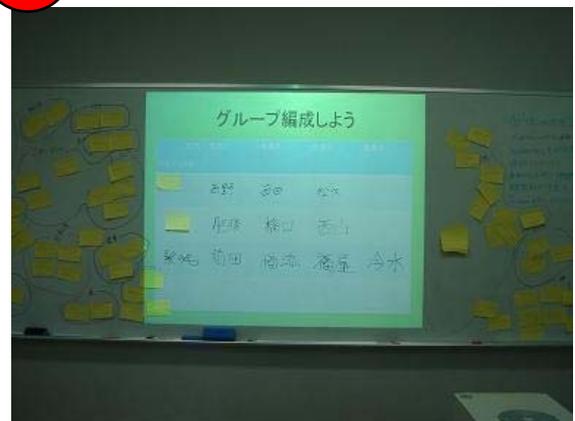
②課題発掘(各生徒が課題を書き出している)



③ 課題発掘(書き出したものを貼っている)

一人10件、
皆のアイデア
が100!

④各生徒が課題の背景について説明している。



⑤ブレインストーミング法からKJ法でテーマをまとめる。

⑥テーマをグループごとに決定する。

取り組みの様子(2) 機械科1年生の工業技術基礎の授業風景(第3~4週目 試作品作り)



⑦第3週目の講義(IPDLの使い方等)



⑧グループ毎による試作品作り A班

班別に
アイデアを形
に!



⑨グループ毎による試作品作り B班



⑩グループ毎による試作品作り C班

取り組みの様子(3) 機械科3年生の課題研究(第7回技術・アイデアコンテスト理事長特別表彰作品)



学校で学んできたことを活かした作品を作れたかった。(生徒談)

授業の流れ(①プレスト → ②紙・段ボールによる試作 → ③試作1号機 → ④試作2号機

テーマ	「楽しくできる知的創造教育」		
学校名	宮城県 米谷工業高等学校	校長	鈴木 修一

<p>学 校 紹 介</p>	<p>緑豊かな山々に囲まれ、付近に流れる北上川により、古くから水運の発達した田園地域として知られている。校訓「強く 明るく 正しく」のもと、心身共に健全で豊かな人間性を培うと共に、科学技術の変化に対応できる知識・技術を備え、創造力に満ちあふれる実践的な工業技術者の育成に努めている。</p> <p>創意と活力に満ちた特色ある学校づくりを目指し、機械システム科・電気システム科・情報技術科・自動車科の4学科において、資格取得を始めとして、各種コンテストに積極的に挑みながら生徒の知識・技術の向上を図っており、その一環として知的財産教育を生活・授業・学校行事・部活動など様々な場面で展開している。</p>	
<p>要 約</p>	<p>本校は、平成15年度から知的財産教育の取り組みを始め、現在に至るまで段階的に発展させてきた。本校では、知的財産教育のための学校設定科目は開設されていないが、SHRの連絡事項のメモから書き残すことの習慣化を目指すことからはじめ、実習、課題研究、自習時間、LHRを授業時間に充てている。取り組み始めた年度から現在に至るまでは3つの時期に分けられる。</p> <p>○第1期:「導入期」(平成15～17年)</p> <p>情報技術科3年の課題研究の一環として、北上川の川下りレースの参加を目指したカヌーの製作と、福岡県で開催される柳川ソーラーボート大会の出場を目指し太陽電池を使用したソーラーボートの製作に取り組んだ。</p> <p>生徒たちが実際にカヌーに乗ることで様々なアイデアが創出され、それらの具現化を目指した。その成果として製作したカヌーについて特許出願し、特許「カヌーの危険防止構造およびカヌー」(特許第3977825号)の取得に成功した。</p> <p>○第2期:「定着期」(平成18～19年)</p> <p>主に情報技術科3年の課題研究と情報技術研究部において「ものづくりを通して知的財産権を深く理解する」をテーマに、各種ロボコン、技術・アイデアコンテストに取り組んだ。その過程において厚紙を用いた作品創作、ブレインストーミング発想法などを実践し、これらを通じ、もともと生徒ひとりひとりが持っている潜在的創造性を引き出す手法を模索した。また、資格取得を奨励し、その過程において広い知識と技術を持たせ、ものづくり力の向上を目指した。</p> <p>○第3期:「試行・発展期」(平成20～21年)</p> <p>2年情報技術科、3年情報技術科課題研究、情報技術研究部において、「特許取得を目指した価値あるものづくり」をテーマに、第2期から注目し始めた創造性向上のための指導法の確立を目指した。</p> <p>特に、アイデア創出と論理的思考力トレーニングとして「発想訓練」(2年情報技術科)、ものづくりに必要な広い知識を得るために「分解・理科実験」(情報技術研究部)、時間をかけたトライ&エラー&ディスカッションを通してパテントコンテスト応募を目指した「ものづくり」(3年情報技術科課題研究)を実践し、知的財産教育の定着を図った。結果、「自分が考えたことが答え」となるような課題に対して投げ出さず、楽しんで取り組めるようになった。また、理科実験の知識を応用した実用的なものづくりができたことから、現在、弁理士の指導のもと特許出願に向けた活動を展開している。</p>	 

具
体
的
展
開

①授業(産業財産権の基本的知識と発想訓練)

一年生全クラスには、標準テキスト(総合編)を用いて産業財産権の理解と基礎的な知識の習得を目指した授業を行っている。二学年からは、情報技術科の生徒を対象に創造性育成のための指導法(以後発想訓練と称する)を実践してきた。これまで実践した発想訓練は、以下の通りである。

- ・「既製品の問題点から改善案を図案化しよう」
- ・「100mm 四方の厚紙でペン立てをつくろう」
- ・「箸袋を利用して箸置きをつくろう」
- ・「商品名やキャッチフレーズの商標を考案しよう」
- ・「“入浴剤が流行すると牛井が安くなる“理由を順序立てて説明しなさい」
- ・「登米市の全家庭で一年間に消費する米の量は何[t]か? 推定しなさい」
- ・「連絡事項をメモしよう」

アイデア創出のための思考法、自他のアイデアを尊重する精神、話し合うことでアイデアを発展させるなど、発想訓練を通じてそれぞれの力の向上を目指している。

②学校行事(CM制作)

平成19年度より、文化祭においてクラスの特徴を5分間程度で紹介する「クラス CM」と称される生徒会企画のもと「無から有」を創り出す力の育成を目指している。全クラス対象の企画として、編集マニュアル、絵コンテ様式の活用などの資料を整え、編集の講習会などを開き、生徒や担任の不安を取り除くことから始めたことで、現在ではクラスCMの制作技術や進め方にも慣れ、楽しんで取り組むようになった。また、今年度から、各科の紹介をする「科CM」を制作し、来校された方々に各科の学習活動を理解してもらおうという企画も加わり、生徒・教員間でも好評であった。



③部活動(分解・理科実験とものづくり)

理科実験を通し広い知識を身に付けることは、ものづくりに不可欠であると考え、生徒の興味・関心に基づきテーマを決めて実践した。理科実験で得られた知識が新たな発明につながったことから、今後も理科実験は知的財産教育の一環として重要な意味を持つと考えている。これまで実践した理科実験は以下の通りである。

- ・「水フィルタを実験してみよう」
- ・「ぼんぼん船を作って実験」
- ・「空気銃を作ろう」
- ・「100m以上の糸電話は聞こえるの? 受話器が2つ以上ならどう聞こえるの?」
- ・「氷を使ってアイスを作ろう」
- ・「流しそうめんをやってみよう」
- ・「わたあめを作ろう」
- ・「4階から落としても水風船が割れない方法を考えよう」
- ・「ペットボトルロケットを飛ばそう」
- ・「巨大シャボン玉を作ろう」
- ・「木材で火起こし機を作ろう」



ブレーンストーミング発想法の基本ルールを徹底し、他人のアイデアを否定しないことを意識して話し合うことにより学年関係なく自由に意見を出せる雰囲気を作れるようになってきた。

④課題研究(ものづくりと校外プレゼンテーション)

地元の町が主催する川下りレースに参加するために製作したカヌーに安全上の問題点を見つけた生徒たちは、それを改善しようと試行錯誤の末、問題を解決する新しい構造のカヌーが完成した。その後、パテントコンテスト応募、特許出願、生徒活動成果発表会や各種文化祭で展示発表を行い、平成19年には前述の通り特許取得に成功している。

このような取り組みをきっかけに、現在、課題研究や部活動において、「技術・アイデアコンテスト」や「パテントコンテスト」などへの応募を視野に活動するようになり、平成21年には、本校で初めてパテントコンテストに入賞し、特許出願支援対象発明に選ばれた。

知的財産教育が学校や生徒にどのような影響を与えたかを考察する。

①授業

発想訓練を初めた頃は「自分が考えたことが答え」となるような一見捉えどころのない発想訓練課題に対し強い抵抗を示し、投げ出そうとする生徒が多かった。しかし、発想訓練を積み重ねることで様々な角度から物事を考えられるようになってきた。話し合いにより解決の糸口を見つけ出せるようになるなど、発想訓練課題に慣れ、楽しみつつ粘り強く取り組めるようになった。

②学校行事

企画当初は「自由にクラスをPRするCMを動画制作する」という漠然とした課題に対し、生徒は強い抵抗を示した。指示されて制作するものではなく、内容を各クラスでゼロから考えなくてはならないことが原因であった。しかし、クラス担任の理解と協力もあり、アイデアは制作チームに委ねてその他は全員で支援するクラス、放課後にクラス全体で話し合っ内容を決めるクラス、班毎に分かれアイデアを出してひとつにまとめるクラスもあり、形のないものをどうしたら創り出せるか経験的に学ぶことができた。

また、どう分かりやすく伝えるか、見る側の視点を意識した編集をするようになり、プレゼンテーション能力や表現力向上が見られた。

③部活動(分解・理科実験とものづくり)

現在、部活動において試験的に「ものづくり・理科実験・アイデア検証を融合した課題」に取り組んでいる。例えば、ペットボトルロケットを飛ばす実験では、自在に角度を変えられる発射台を製作後、「より遠くに飛ばそう!」というテーマのもと、ロケットの形状、羽根の形状・材質・本数など独自のアイデアから持論を展開し、最終的に創出したアイデアが有用であったか、失敗した場合はそのアイデアの問題点を解決することで発展性があるかどうかを検証した。

このような取り組みの結果、次のような成果が見られた。

- ・実験するために必要な機材を自分たちで製作することで、ちょっとしたものづくりを経験でき、その度に達成感を味わえた。
- ・「～のためにはどうしたら良いか」というような実験テーマにすることで“ただ実験すれば終わり”という意識から、独自のアイデアをもとに様々な工夫をするようになった。
- ・アイデア検証からは、実践して失敗した際、アイデアを十分に活かされる構造になっていたか、アイデア自体に問題がないかなど問題点をつきとめ、さらにアイデアを発展させて改善し、もう一度挑戦したいと考えられるようになった。

これらのことは、ものづくりマインドの育成にとって非常に有効なのではないかと考えている。

④課題研究(ものづくりと校内外プレゼンテーション)

課題研究において生徒たちは結果的に以下のような流れを実体験している。

- ①アイデア創出
- ②メモ・図案化
- ③アイデアの出し合いと融合・発展
- ④先行調査(IPDL検索)
- ⑤具現化(試作・創作・ものづくり)
- ⑥問題発生
- ⑦解決のためのアイデア検討
- ⑧問題解決
- ⑨考案品完成
- ⑩プレゼンテーション(校内外)

このような過程において満足できる完成度が得られるまでトライ&エラーを繰り返し、粘り強くものづくりに取り組むようになった。また、アイデアを伝えることや話し合いを繰り返すことで他人を尊重するようになりコミュニケーション能力の向上が見られ、研究活動の成果説明や発表会への参加によってプレゼンテーション能力の向上が見られた。



成

果

<まとめ>

1. 話し合いの大切さ

授業のグループや部活において、ひとつの課題解決に向け、誰もが話しやすい雰囲気話し合い、より良いアイデアを生み出すことができるようになった。ブレインストーミング発想法導入当初は話し合いもぎこちなく、ともすれば感情的に話し合うことが多々あり「とにかく相手の考えを受け止める」ことを徹底した。結果、自分と違う意見を最初から否定することが少なくなり、逆に「自分の考えを認めてもらえる心地良さ」が芽生え、積極的に話し合うようになった。このような変化から「ものづくりはひとつづくり」という言葉の意味を理解することができた。



また、課題研究では、ものづくりの過程で何度となく浮上する問題に対し、その都度どのように解決するか考え、トライ&エラー&ディスカッションを何度も繰り返し、満足できるものをつくりあげることができた。

2. 一歩踏み込んだ理科実験課題

これまで「～をやってみよう」という課題であり、「やれば終わり」という意識があった。そこで一歩踏み込んで「それをどうすれば何に使えるか?」、「どうすればギネスを狙える結果を生じるか?」などアイデアを募り、競わせるようにしたところ生徒たちの意欲が向上した。このことから、実験をする前に必要なものを自分たちでつくる→アイデアに基づいた実験結果の予想→実験結果からアイデアの有用性と発展性の検証→再挑戦、という流れができ、生徒のあれこれと真剣に考えて話し合う姿や自主的に行動する姿が見られた。

3. 楽しみながら

楽しければ自然に人が集まり、結果的に多くの方々に知的財産教育に興味をもってもらえるのではないかと考えた。事実、部活動の実験やものづくりにおいて様々な取り組みの中で好奇心の強い生徒や教員が突如参加することも少なくない。現在では本校の知的財産教育にとって「楽しみながら取り組む」ことは様々な課題に対するモチベーション向上のための重要なテーマとなっている。



4. 手を出しすぎない

生徒が取り組む理科実験やものづくりを行う中で、教員は生徒がやろうとしていることの結果をある程度予測できるが、失敗することが予想されても、特別な事情がない限りは先回ってアドバイスすることや良い結果に誘導することを極力避けている。時間はかかるが、失敗して「何が原因でうまくいかないのか」生徒が自ら考え、何度となくトライ&エラーを繰り返す過程で生徒は経験的に多くのことを学ぶことができた。

実際に、教員側が失敗するだろうと予想していたことが成功することもあり、新しい発見を生み出す生徒のアイデアに驚かされることも多々あった。

5. 粘り強さの芽生え

これまで「入浴剤が流行すると豚カツが安くなる理由を説明しなさい」などという明確な答えがない課題に投げ出しがちであった生徒たちが、発想訓練やクラスCM動画制作により「やってみたら意外とできた、楽しかった」と考えるようになり、「とにかくやってみよう」と向き合うようになったことは大きな収穫であった。

また、「既製品の問題点から改善案を図案化しよう」という課題から、普段から既製品の問題点について意識するようになり、実際、既製品が不調の際、これまでなら「壊れた」で終わっていたところで、自ら原因をつきとめ問題を解決するものをつくってみよう、と自主的にものづくりへ発展させていた。

今後も、多くの発想訓練でアイデアを生み出す感性を磨きつつ、分解・理科実験で得た知識を積極的に「ものづくり」に応用することで、新しいものを創り出せる人材を育成していきたい。



6個の受話器を持つ糸電話はどう聞こえるのか？



ロボコンで得た知識と技術の転用



火起こし機製作と火起こし実験



綿飴製造機製作と市販の飴で綿飴ができるか実験



「登米市内の全家庭で一年間に消費される米の量を推定」ブレストによるディスカッション



思考トレーニングシートを使った推定結果のまとめ



箸袋で箸置きを創作しよう



笹舟をイメージした箸置き



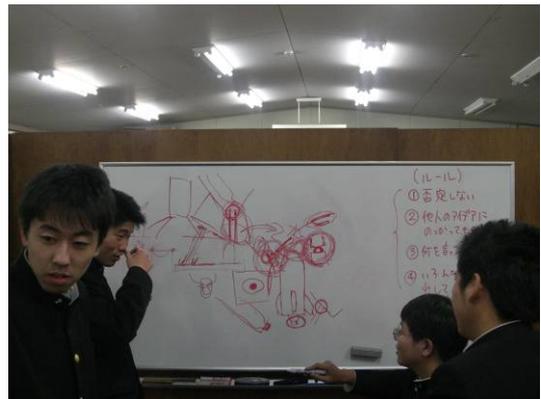
パテントコンテスト応募を目指して（課題研究）



特許取得に向けた弁理士からの指導（課題研究）



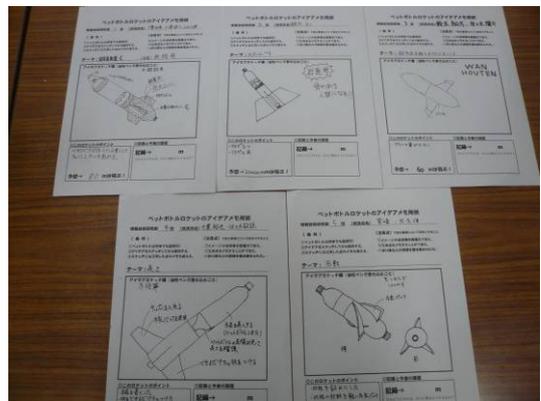
アイデアは書き留める！アイデアボードの活用



ものづくり前の話し合い



情報技術研究部・部内活動成果発表会



「ロケットを遠くに飛ばすためのアイデアとアイデア検証シート」



流しそうめんはどうしたらできるのか？



黒電話の分解実

本事例報告書内の写真，イラスト，引用文献等の承諾が必要なものにつきましては，権利者の承諾を得ていることを申し添えます。