

平成26年度運営諮問会議 議事要旨

日 時 平成26年12月8日(月) 14:00～16:30

場 所 一関工業高等専門学校 図書館1階 会議室

出席者 委員：岩手大学工学部長 船崎 健一
一関地方中学校長会会長 小野寺 悟
一関市長 勝部 修
岩手県南広域振興局長
代理出席 経営企画部長 田村 幸義
北上製紙(株)取締役工場長 千葉 新三
(株)岩手銀行一関支店長
代理出席 副支店長 佐々木雅章
一関高専同窓会会長 金野 勤
一関高専後援会会長 茂庭 文仁
欠席者 委員：(株)日ピス岩手代表取締役社長 大石 滋

学校側出席者：校長 柴田尚志、副校長・教務主事 明石尚之、副校長・学生主事 畠山喜彦、副校長・寮務主事 松尾幸二、副校長(総務担当) 佐藤昭規、校長補佐・専攻科長 佐藤和久、校長補佐・地域共同テクノセンター長 郷 富夫、校長補佐(評価担当) 小保方幸次、評価担当補佐 中山 淳、一般教科長(人文社会系) 菅野俊郎、一般教科長(自然科学系) 白井仁人、機械工学科長 澤瀬 薫、電気情報工学科長 千葉悦弥、制御情報工学科長 小野宣明、物質化学工学科長 二階堂 満、メディアセンター長・図書館長 松浦千春、電子計算機室長 千田栄幸、保健管理センター長 梁川甲午、地域人材育成支援室長 福村卓也、国際交流室長 千葉 圭、事務部長 竹原克郎、総務課長 都川匡史、学生課長 加藤 博

配付資料 : ・平成26年度運営諮問会議 資料
・学校要覧
・一関高専学校案内
・地域共同テクノセンター報

配布資料確認の後、校長から会議開催にあたっての挨拶があった。続いて、出席委員の自己紹介が行われた。

はじめに、運営諮問会議規則第4条第1項に基づき委員の互選により船崎委員が議長に選出された。

議 事

諮問事項：一関高専の特色ある教育活動について

一関高専の国際交流について

諮問事項に先立ち、小保方校長補佐（評価担当）から諮問テーマ及び目的・趣旨の説明が、明石副校長・教務主事から一関高専の教育目的及び教育目標についての概要説明があった。

また、平成25年度の指摘事項とこれに対する一関高専の対応については、資料50ページ以降に記載されていることが確認された。

会議は項目毎に学校側の説明が行われた後、委員から質問及び意見をを行う形で進められた。

【一関高専の特色ある教育活動について】

1. 基礎教育

明石副校長・教務主事から資料等に基づき本校が実施している基礎教育の内容について説明があった。なお、説明の主な項目は次のとおり。

- ・混合学級制による授業
- ・補習授業
- ・ティーチングアシスタント制度
- ・第1学年共通専門科目
- ・基礎製図
- ・情報リテラシー
- ・ものづくり実験実習

また、説明に対し委員から出された主な質問・意見等は以下のとおり。

意見：中学校から高専への接続をスムーズにするために、高専での学習や学習習慣等について中学校教員が具体的に認識することが生徒への指導のうえで有意義であると思われる。そのための、教員同士が交流できる場が必要ではないか。

質問：第1学年における補習の効果を、高専ではどう評価しているか。

回答：理解困難な内容が修得できるよう、補習やTAによりサポートできていると考えている。

質問：e-Learningを実施しているが、学生が自学自習に使用する個人保有パソコンの割合はどれくらいか。

回答：この場にデータをもってきていないので正確には回答できないが、電子計算機室に学生が使用できるパソコンがあることから入学時には購入を勧めておらず、低学年のパソコン保有の割合はそれほど高くないと思う。高学年は家族共用を含め5割を越える学生が保有しているのではないか。また、寮生は通学生に比べると保有している割合が高いと感じている。

☆会議後の補足：

毎年、夏季休業前に1年生全員を対象に実施している調査結果によると、1年生でも、家族と共用しているPCも含めると、保有率は2/3（約66%）程度と比較的高いことが分かった。

質問：混合学級の制度は、他の高専でも実施しているのか。

回答：多くの高専で実施している。

質問：混合学級の効果はどのように評価しているか。

回答：評価は難しいが、導入直後のアンケートではより交友範囲が広がった等の肯定的な回答があった。

2. 実践教育

明石副校長・教務主事から資料等に基づき本校が実施している実践教育の内容について説明があった。説明の主な項目は次のとおり。

- ・完結型実験実習教育
- ・問題解決型教育

また、説明に対し委員から出された主な質問・意見等は以下のとおり。

（完結型実験実習教育）

質問：完結型実験実習教育の電気情報工学科の説明で、作品の完成が30%程度となっていることを課題としてあげているが、失敗して改善することも教育上重要ではないか。また、授業時間内で終わらないようであれば、放課後等に実験室等を開放してはどうか。

回答：学生は放課後や冬休みなどに引き続き作業し、作品発表会までに完成が間に合うように取り組んでいる。

意見：創造工学特別実験実施にあたっては、売れるものかどうかなど経済面や実践面も意識させるようにしたらよいのではないか。

意見：実験実習等の写真で安全めがねを着用していない者が見受けられるが、安全確保のためめがね着用の指導をすべきである。

質問：作品作成用教材の経費は相当必要と思うが、高専で予算をしっかりと確保しているのか。予算により内容を制限するのか。学生に負担させているのか。

回答：導入時は文部科学省の事業に採択されたことからその予算で教材をそろえた。それ以降は、破損消耗等により不足した分について学校の経費でまかなっており、学生には負担させていない。

質問：授業に対する学生の評価について、アンケート等により分析したことがあるか。

回答：3，4年前に行ったアンケートによると、「最後まで作れる」、「非常に高専らしい授業である」など肯定的な意見が目立ち、教育効果は高いと考えている。

(問題解決型教育)

意見：企業と連携して授業を実施しており、協力してもらえる企業がなかなか得られないとのことだが、原因について検討してみてもどうか。

意見：以前授業を担当したが、授業に協力している企業にとって負担が大きい。このことから、高専に対する愛情がなければ引き受けていただけないのではないか。

意見：卒業生がいる企業に協力をお願いするしかないのではないか。連携する企業が4，5年で交替できるようネットワーク構築が必要である。

意見：同じ事例ではないが、中学生が市内の事業所に職場体験行っているが、受け入れる企業の負担が大きい。企業の負担感の軽減や解消が必要である。

米国ではより負担が少ないジョブシャドウが取り入れられている。

意見：受入企業へいろいろ負担をかけているが、中学生の職場体験は教育効果が大きいと感じている。

3. キャリア教育・その他の教育活動・最近の高専の置かれている状況

明石副校長・教務主事から、資料等に基づき本校が実施しているキャリア教育及びその他の教育活動の内容並びに最近の高専の置かれている状況について説明があった。説明の主な項目は次のとおり。

- ・キャリア講演会
- ・インターンシップ
- ・連携授業
- ・環境教育
- ・いわて高等教育コンソーシアム
- ・第3期中期目標

また、説明に対し委員から出された主な質問・意見等は以下のとおり。

質問：超少子化対応として、高専の取り組みとしては高専の魅力をアップすることだと思うが、そのために高専としてどのような方向性で対応を進めていくのか。例えば、わかりやすいスローガンを打ち出していこうとするのか、それともこれまでの取り組みをしっかりと継続していくのか。その取り組みとして、中学生等へのアピール・PRが非常に求められる。中学生等への情報発信について、取り組みはどのように考えているのか。

回答：16才の高校生・学生のうち、高専生の割合は約1%となっており、高専の認知度はまだまだ低いと感じている。PRが不足しているかもしれないと感じている。今年は説明会を宮城県でも行っており、更にPRに努めていきたい。

技術者の養成、地元就職のみのイメージを改善し、それに加え大学院進学など高いレベルで学べる進路についてもPRしていきたい。

意見：北上工業クラブの会合において、高専卒業生を採用したいのだが、きてくれないと話題になったことがある。地元企業のことを、教員、学生、保護者があまり理解していないことが理由としてあげられる。地元企業には、最先端の技術を有するなどすばらしい企業が多くあるので、学生・保護者に地元企業を理解してもらう取り組みが必要である。関東の方に工場見学に行くだけではなく、地元のすばらしい企業の見学も学生と教員で行ったらどうか。それにより地元で学生が就職すれば、更に高専の価値が高まるのではないかと。

回答：4年生は関東方面の企業、3年生は地元企業の見学を行っている。

意見：地元企業の見学を、もっと増やした方がよいのではないか。

質問：優秀な学生への進路指導はどうしているのか。

回答：優秀な学生の多くは大学へ進学しているが、高専在学中はこれらの学生に対する特別な取り組みは実施していない。他高専では1学科多コース制を取っているところもあり、その中にはエリート養成コースのようなものもある。

【一関高専の国際交流について】

千葉国際交流室長から資料等に基づき一関高専における国際交流の状況について説明があった。

説明の主な項目は次のとおり。

- ・国際交流を推進する組織体制
- ・国際交流の体制
- ・留学生の受入
- ・学生の派遣
- ・学生と留学生の交流
- ・自己評価

また、説明に対し委員から出された主な質問・意見等は以下のとおり。

意見：交流については、学内での留学生との交流のみならず、外国人の大人との交流や学外での交流も有意義である。例えば、いわて高等コンソーシアム加盟大学の留学生との交流も良いのではないか。

回答：非常勤講師のアイランド人による英語のみの授業を実施している。本校教員も、英語で授業をするように求められてきている。

情報：小・中学校・高校の状況として、現在準備が進められている次回の学習指導要領改定においては、小学3，4年生は週1時間、5，6年生は教科として英語の授業の設定が計画されている。中学校では英語のみの授業の実施、高校では、英語で討論できるレベルになるのが目標である。

情報：北上市にある外資系企業では、始業から終業まで社内の会話を全部英語にしているところがある。

情報：I L C誘致に関連し、茨城県つくば市に発注に関する準備室ができた。I L C

の施設ができれば、研究所内のオフィシャルな言語は英語になることが予想される。英語を学ぶことは重要である。

質問：高専が求める国際交流の目標はどのレベルか。現在のレベルはどうか。

回答：英語の習得レベルとしては、明文化されていないが、以前の専攻科修了要件だったTOEIC400点を目標としている。更に高いレベルの英語力養成を考えているが、なかなか難しく時間がかかるのではないかと感じている。

意見：大学では入試においてTOEIC、TOEFLを使用するところが増えてきている。数値目標はモチベーションになる。また、外国の方とふれあう機会が学習の動機になる。

意見：資料に記載があったが、国際交流においては相手の文化を理解・尊重することが重要である。

意見：JICA派遣者との交流チャンネル構築も、国際交流推進には有効ではないか。

回答：本校でも、ベトナムとの交流はJICAを通じた支援として行っている。電気自動車関連など、色々なチャンネルで交流を推進したい。

質問：4学期制（クォーター制）の導入について検討しているか。

回答：本校では導入していないが、他の高専の専攻科では導入しているところがある。

以上のとおり諮問事項に対する質疑応答及び意見交換等を行った。

その後船崎議長から、2週間程度で運営諮問会議としての一関高専への提言の案を各委員に送付し内容確認を行い、1月中旬を目処に内容を確認することにしたい旨提案があり了承された。

最後に柴田校長から出席委員に対し諮問会議での審議に対し謝辞があった。

一関工業高等専門学校 学校運営への提言

平成26年度の運営諮問会議を踏まえ、次のとおり提言する。

教育活動について

- ◆ 中学校から高専への接続をスムーズにするために、高専における学習状況等について、中学校教員が具体的に認識することが中学生を指導するうえで有意義と思われる。双方の教員が交流できる場が必要と考える。
- ◆ 企業と連携して実施している授業において、協力してもらえる企業がなかなか現れないとのことだが、連携する企業が4、5年で交替できるようネットワークの構築が必要と考える。
- ◆ 学生が地元企業を見学する機会をもっと増やした方がよいと考える。地元企業には、最先端の技術を有するなどのすばらしい企業が多くあるので、学生、保護者に地元企業を理解してもらおう取組が必要と考える。

国際交流について

- ◆ 国際交流については、学内での留学生との交流のみならず、社会人の外国人との交流や学外での交流も有意義と考える。また、いわて高等コンソーシアム加盟大学の留学生との交流も良いのではないかと考える。
- ◆ 国際交流においては、相手の文化を理解・尊重することが重要であるため、そのような教育を取り入れたほうがよいと考える。
- ◆ JICA派遣者との交流を持つチャンネルの構築も、国際交流推進には有効と考える。

平成 26 年度

運 営 諮 問 会 議

日 時：平成 26 年 12 月 8 日（月） 14:00～16:30

会 場：一関工業高等専門学校 メディアセンター 会議室

一関工業高等専門学校

次 第

14:00 開 会

校長あいさつ

14:05 委員および本校出席者の紹介

議長選出

14:10 諮問事項についての説明および質疑応答

16:30 閉 会

平成 26 年度 一関工業高等専門学校運営諮問会議委員名簿

委員（運営諮問会議規則第 3 条各号のとおり）

- (第一号) 船 崎 健 一（岩手大学工学部長）
- (第二号) 小野寺 悟（一関地方中学校長会会長）
- (第三号) 勝 部 修（一関市長）
- (第三号) 遠 藤 達 雄（岩手県南広域振興局長）
- (第四号) 千 葉 新 三（北上製紙株式会社取締役工場長）
- (第四号) 大 石 滋（株式会社日ピス岩手代表取締役社長）
- (第四号) 中 谷 竜 滋（株式会社岩手銀行一関支店長）
- (第五号) 金 野 勤（一関高専同窓会会長）
- (第六号) 茂 庭 文 仁（一関高専後援会会長）

本校教職員： 柴 田 尚 志（校 長）
明 石 尚 之（副校長・教務主事）
畠 山 喜 彦（副校長・学生主事）
松 尾 幸 二（副校長・寮務主事）
佐 藤 昭 規（副校長（総務担当））
佐 藤 和 久（校長補佐・専攻科長）
郷 富 夫（校長補佐・地域共同テクノセンター長）
小保方 幸 次（校長補佐（評価担当））
中 山 淳（評価担当補佐）
菅 野 俊 郎（一般教科長人文社会系）
白 井 仁 人（一般教科長自然科学系）
澤 瀬 薫（機械工学科長）
千 葉 悦 弥（電気情報工学科長）
小 野 宣 明（制御情報工学科長）
二階堂 満（物質化学工学科長）
松 浦 千 春（メディアセンター長・図書館長）
千 田 栄 幸（電子計算機室長）
梁 川 甲 午（保健管理センター長）
福 村 卓 也（地域人材育成支援室長）
千 葉 圭（国際交流室長）
竹 原 克 郎（事務部長）
都 川 匡 史（総務課長）
加 藤 博（学生課長）

一関工業高等専門学校点検評価規則

(平成 18 年 4 月 25 日制定)

(趣旨)

第 1 条 この規則は、一関工業高等専門学校（以下「本校」という。）が行う点検及び評価並びにその結果の公表に関し必要な事項を定める。

(定義)

第 2 条 この規則において、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 自己点検・評価 学校教育法（昭和 22 年法律第 26 号）に定められた、本校が自ら行う点検及び評価をいう。
- 二 外部評価 本校が主体となって自己点検・評価の一環として行う学外者による評価及び検証をいう。
- 三 第三者評価 学校教育法に規定する認証評価機関が行う評価（機関別認証評価）及び日本技術者教育認定機構（J A B E E）その他の機関が行う学外者による評価をいう。

(委員会)

第 3 条 前条各号に定める点検及び評価については、点検評価委員会が企画、立案及び実施を行う。

2 外部評価については、運営諮問会議を設置し評価を行う。

(自己点検・評価の項目)

第 4 条 自己点検・評価の項目は認証評価機関が定める基準等を参考に、点検評価委員会が定める。

(自己点検・評価の実施)

第 5 条 自己点検・評価は、前条に定める項目について運営諮問会議により毎年実施するものとする。

- 2 校長は、前項により実施した自己点検・評価の結果について、必要に応じ、外部評価を実施するものとする。

(第三者評価の実施)

第 6 条 第三者評価は、学校教育法その他の法令及び評価実施機関が定める基準や項目等に従い実施するものとする。

(結果の報告及び公表)

第 7 条 自己点検・評価及び外部評価を実施した委員会等は、評価結果を点検評価委員会に報告する。

- 2 点検評価委員会は評価結果を広く社会に公表するものとする。

(自己点検・評価等の結果に基づく改善)

第 8 条 校長は、前条の評価結果に基づき、改善が必要と認めた事項について、関係する組織や委員会等にその改善策の検討を付託する。第三者評価の結果に基づき、改善が必要と認めた場合も同様とする。

- 2 改善を付託された組織や委員会は、改善案を作成し、校長に提出しなければならない。

3 校長は、前項の報告に基づき、改善策を決定し改善を指示するものとする。

(事務)

第9条 点検及び評価の事務は、総務課において処理する。

附 則

(施行期日)

1 この規則は、平成18年4月25日から施行する。

2 一関工業高等専門学校点検評価規則（平成4年5月15日制定）は、廃止する。

附 則

この規則は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成20年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成25年4月1日から施行する。

一関工業高等専門学校運営諮問会議規則

(平成 17 年 7 月 14 日制定)

(設置)

第 1 条 一関工業高等専門学校（以下「本校」という。）に、広く学外者の意見を聴くための組織として、一関工業高等専門学校運営諮問会議（以下「運営諮問会議」という。）を置く。

(目的)

第 2 条 運営諮問会議は、次に掲げる事項について、校長の諮問に応じて審議し、及び校長に対して助言又は勧告を行うものとする。

- 一 本校の教育研究上の目的を達成するための基本的な計画に関する重要事項
- 二 本校の自己点検・自己評価に関する重要事項
- 三 その他本校の運営に関する重要事項

(組織)

第 3 条 運営諮問会議は、本校の教職員以外の者で高等専門学校に関し広くかつ高い識見を有する者で、次の各号に掲げる者のうちから、校長が委嘱した委員をもって組織する。

- 一 大学等教育機関の関係者
- 二 本校の所在する地域の教育関係者
- 三 地方自治体の関係者
- 四 地域産業界等の関係者
- 五 本校を卒業又は修了した者
- 六 その他校長が必要と認めた者

(議長)

第 4 条 運営諮問会議の議長は、委員の互選により選出する。

- 2 議長は、運営諮問会議の会務を総理する。
- 3 議長に事故ある時は、議長の指名した委員がその職務を代行する。

(任期)

第 5 条 委員の任期は、2 年とし、再任を妨げない。

- 2 前項の委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(運営)

第 6 条 運営諮問会議は、校長が招集する。

- 2 運営諮問会議は、原則として年 1 回開催するものとする。
- 3 運営諮問会議は、必要に応じて関係者の出席を求め、その意見を聴くことができる。

(庶務)

第 7 条 運営諮問会議の庶務は、総務課において処理する。

(雑則)

第 8 条 この規則に定めるもののほか、運営諮問会議の議事の手続きその他運営に関し必要な事項は、運営諮問会議が定める。

附 則

- 1 この規則は、平成17年7月14日から施行する。
- 2 この規則の施行後、最初に委嘱される委員の任期は、第5条第1項の規定にかかわらず、平成19年3月31日までとする。

附 則

この規則は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成25年4月1日から施行する。

目 次

1. 諮問テーマ及び目的・趣旨	1
2. 一関高専の教育目的および教育目標	2
3. 一関高専の特色ある教育活動について(諮問事項)	4
4. 一関高専の国際交流について(諮問事項)	4 1
5. 平成 25 年度の運営諮問会議における指摘事項への対応	5 0

1. 諮問テーマ及び目的・趣旨

テーマ：一関高専の特色ある教育活動・国際交流について

目的・趣旨：

平成 26 年、本校は創立 50 周年を迎えました。これまで、産業界を中心に多くの卒業生・修了生を社会に送り出してきました。この創立 50 周年を節目として、本校はいっそう地域から信頼され評価される高専を目指し“地域と共に生きる高専”として地域社会と連携し、さらなる発展すべく努力してまいります。

近年の急速なグローバル化に伴い、世界的な競争にさらされている産業界からは、より基礎学力が高く実践的な技術者が求められています。本校は、創造性豊かな実践的技術者の育成を教育理念としております。これを遂行するため、これまで教育内容の改善を進めながら技術者教育に取り組んでまいりました。とくに、平成 19 年度、文部科学省の公募案件「現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代 GP）」に申請したプロジェクト『産学 COOP 教育による即戦力型技術者教育』が採択されたのを契機に、問題解決型教育、完結型実験実習教育を推進すべく、教育課程の改定に着手しました。平成 20 年度には第 4、5 学年に「問題解決型教育」、「完結型実験実習教育」の核となる科目を設定し、さらに平成 21 年には低学年から高学年に渡る教育課程を整備しました。現在は、平成 21 年度に完成した教育課程を実行に移しながら改善を図ってきたところであります。

また、高等教育機関として大学と同様、高専もまた国際化の推進が求められています。国際交流については、文部科学省による国費留学生及びマレーシア政府派遣の留学生の第 3 学年編入学受入、東北地区高専 7 キャンパスを中心とする包括協定に基づく短期留学生の受入及び派遣、その他の交流を進めてまいりました。

このような状況を踏まえ、今年度のテーマを『一関高専の特色ある教育活動・国際交流について』と題して諮問させていただきます。

2. 一関高専の教育目的および教育目標

【教育目的】

一関工業高等専門学校（以下本校とする）では、「明日を拓く創造性豊かな実践的技術者の育成」を教育理念に、深く専門の学芸を教授し、歴史・文化や伝統を重んじ、持続可能な社会に貢献できるとともに、実践的な専門知識と技術を有し、リーダーとして活躍できる創造的な人材を育成することを目的としている。

この目的を達成するため、以下のような素養と能力を身に付けた技術者の育成を教育目標として掲げ、学生の募集時にも方針を定めて入学者の選抜を行っている。

【教育目標】

- A. 国際社会の一員として活動できる技術者
- B. 誠実で豊かな人間性と広い視野をもつ技術者
- C. 広い分野の基礎知識と優れた創造力・開発力を持つ技術者
- D. 継続的に努力する姿勢とさかんな研究心をもつ技術者
- E. 協調性と積極性をもち信頼される技術者
- F. 技術と社会や自然との係わりを理解し社会的責任を自覚できる技術者

【学習教育到達目標】

- (A) 国際社会の一員として活動できる技術者
 - (A-1) 英語資料の読解および英語による基礎的なコミュニケーションができる。
 - (A-2) 環境問題やエネルギー問題を地球的視点で科学的に理解し、説明できる。
- (B) 誠実で豊かな人間性と広い視野をもつ技術者
 - (B-1) 誠実で健全な心身をもち、他者との関係で物事を考えることができる。
 - (B-2) 自分たちの文化や価値観を説明でき、他国の文化を理解して日本との違いを説明できる。
- (C) 広い分野の基礎知識と優れた創造力・開発力をもつ技術者
 - (C-1) 数学、物理、化学、情報などの工学基礎を身に付ける。
 - (C-2) 生産技術情報システム工学の専門共通科目の知識と能力を有し、それを活用することができる。
 - (C-3) 異なる技術分野にまたがる複合領域の知識・技術と社会ニーズを結び付けて適切に問題を設定し解決することができ、今までにない技術・製品を考え出してそれを生産に結び付けることができる

- (D) 継続的に努力する姿勢とさかんな研究心をもつ技術者
- (D-1) 得意とする専門分野の知識と能力を深め、それを駆使して課題を探求し、解決することができる。
- (D-2) データ解析能力・論文作成能力を習得し、自分で新たな知識や適切な情報を獲得し、自主的・継続的に学習できる。
- (E) 協調性と積極性を持ち信頼される技術者
- (E-1) 日本語による論理的な記述、口頭発表、討議が行え、効果的なコミュニケーションができる。
- (E-2) 自立して仕事を計画的に進め、期限内に終わることができ、他分野の人ともチームワークで作業が行え、リーダーシップを発揮できる。
- (F) 技術と社会や自然との係わりを理解し社会的責任を自覚できる技術者
- (F-1) 技術と社会や自然などとの係わり合いを理解できる。
- (F-2) 技術者としての社会的責任を自覚し倫理的判断ができる。

【学生募集の方針（アドミッション・ポリシー）】

- 社会の発展に貢献できる技術者を目指す人
- 目標に向かって継続的、積極的に努力できる人
- 誠実で他人を思いやることができ、責任感の強い人

【専攻科の学生募集の方針（アドミッション・ポリシー）】

- 基礎的技術力があり、さらに創造的開発力を身につけようとする人
- 英語等のコミュニケーション力を身につけ、国際的にも活躍できる技術者を
目指す人
- 地域企業の発展に寄与することにも強い意欲を持っている人

3. 一関高専の特色ある教育活動について

1. 基礎教育

1-1 混合学級制による授業

平成19年度より混合学級制を導入している。従来のクラス編成は学科別に行われ、同じ専門学科の学生が第1学年から第5学年まで同一のクラスに所属する編成であった。従来の学科別クラス編成は、学科ごとに異なる専門科目の授業実施に適応している。また5年間を通して専門を同じくする学生同士が一つのクラスで学ぶことにより交友を深めることができるという利点もあった。ただし、一方では他学科の学生との交流の機会が少なく、人間関係が限定されかねないという面もあった。また、学科間の学力差や男女比、寮生・通学生比率の偏りなどの問題点もあった。

本校での混合学級制は、第1学年の1年間を学科混合のクラス編成で行うというものである。入学試験での成績や、男女、寮生・通学生の比率などが均一になるように編成を行っているため、クラスによる偏りを解消することができた。カリキュラムの面では、混合学級制の導入にあわせて第1学年の履修科目の共通化を進め、2単位の学科別専門科目の他は履修科目を共通化している。そしてこのカリキュラム改訂のなかで「ものづくり実験実習（2単位）」「基礎製図（1単位）」の新設を行い、各学科に共通する専門基礎科目の充実を図ることが可能となった。

異なる専門学科の学生との交流も深まり、第2学年以降においても学生間のコミュニケーションや学科間の連携に資するところが大きく、本校の教育活動の活性化に成果をもたらしている。

1-2 補習授業

第1学年の通年にわたって、基礎学力の定着を図るために数学、英語の補習授業を実施している。補習授業の受講対象となるのは、定期試験ごとに成績などを踏まえ、補習が望ましいとして指名された学生である。対象者は定期試験ごとに定めている。また、希望があれば自主的に受講することもできる。補習授業は学校の授業時間割表にも組み込まれ、毎週決められた曜日に数学、英語を1時間ずつ実施している。

特に高専の第1学年では、中学校とは異なる学習方法や学習習慣の確立が望まれる。通常授業で十分な理解の定着しなかった学習内容について、改めて学習することにより学力の定着を図ることが出来る。また通常の授業とは別に少人数の学生を対象とした補習授業であるため、個々の学生の理解度や習熟度に応じた指導をすることができる。人数は、1クラス（定員40名）当たり、数学が約10名、英語が約5名である。

3. 一関高専の特色ある教育活動について

1-3 ティーチングアシスタント制度

平成 21 年度後期からティーチングアシスタントの制度を導入した（実施要項を資料 3-1 に示す）。これは低学年の学生に対する基礎教育の強化を目指すための方策の一つとして導入・基礎教育に関する議論の中から提案されたもので、平成 26 年度で 6 年目になる。

現行の実施体制では、本科 4・5 年生と専攻科生の応募者から選考を経て 8 名程度のティーチングアシスタントを採用し、第 1～3 学年の学生を対象とした基礎科目の補習時間を毎週木曜日の放課後に 2 時間設けた上で、その指導に当たらせるという仕組みをとっている。この時間中に学生たちは授業で理解できなかった事項、宿題・レポート等でわからない点などを自由に質問し指導を受けることができる。また、特定の科目の課題を与えその場で演習させた上で添削指導をするという形式も試みている。このシステムは学生同士の教え合いの仕組みとして、いわゆるピアサポートの性格を持っている。

このような活動を通して、低学年の学生、特に学力が十分に身につけていない学生に対する補習の機会を拡充する一方で、「教える」という体験からもたらされる多様な知見の、ティーチングアシスタントを担当する学生自身への教育効果も狙っている。

ティーチングアシスタントによる学生同士の教え合いの仕組みは、実施状況を踏まえ、改善を進めながら継続させている。また、ティーチングアシスタントの活躍の場を低学年への補習以外にも広げることにより、さらなる教育改善の取り組みへと結びつけることが可能と考えている。

平成 25 年度の実施期間は平成 25 年 6 月 20 日～平成 26 年 2 月 20 日の期間で、実績は、物理・数学教室がのべ 305 名、化学・数学教室がのべ 130 名の計 435 名の参加であった。

1-4 第 1 学年共通専門科目

平成 19 年度より、第 1 学年では学科単位のクラス構成を廃止し、混合学級制を導入した。その際に従来の学科ごとの専門科目の共通化が課題の 1 つとしてあげられ、「情報リテラシー」は全学科共通で計算機活用能力を養う必要があるとのことから、混合学級制の導入とあわせて、学科共通専門科目として導入した。しかし、他の専門科目については、学科ごとの教育内容の相違や、高学年で開講される科目との連結などの問題から、共通専門科目としての導入は見送られた。

平成 19 年度には、さらに、現代 GP による COOP 教育が導入され、主に 4、5 学年で関連する実験・実習科目を全学科でおこなう取り組みが行われた。その際に、これまでの学習内容が学科ごとに異なるため、演習を行う基礎知識に差異があり、それを補う導入教育を行う必要があった。

そのような状況の中、低学年での全学科共通の基礎実験実習の必要性が再検討され、平成 21 年度より、「ものづくり実験実習」が第 1 学年に導入された。「ものづくり実験

実習」は工作実習、電気実習、制御実習の3つのテーマからなり、機械工学科、電気情報工学科、制御情報工学科の3学科の教員がそれぞれの実習を担当している。物質化学工学科のテーマは一般科目の「化学」の授業で全学科に基礎化学実験が行われていることから、除外している。

A. 基礎製図

平成20年度まで学科毎に製図の授業が実施されていた。平成21年度より、どの専門学科でも必要とされる製図に関する共通的で基礎的な内容を学ばせるものとして第1学年に共通科目「基礎製図」を開設した（シラバスを資料3-2に示す）。「ものづくり」において、ハードウェアの製作では図面を「かく」と「よむ」ことは、必須項目である。そのため、製図に関する知識（日本工業規格）および作図法を学習する必要がある。さらに、設計製図の重要なツールである3D-CADの基本操作を習得することも重要である。

「基礎製図」は、前期1単位の科目であり、週2時間で実施している。授業には、製図室およびCAD室を使用し、図面作成の演習をできるだけ多く取り入れた。図面の作成には製図機械を使用し、製図器の準備は必要最小限とした。課題作成の製図用紙は、A4方眼紙とした。

授業項目は、次の通りである。

①製図の意義	製図器と製図用具の使用方法	(2時間)
②図面に用いる線と文字	(図面作成あり)	(2時間)
③基礎的な作図法	(図面作成あり)	(2時間)
④投影図	(図面作成あり)	(6時間)
⑤断面図・図示の工夫	(図面作成あり)	(4時間)
⑥寸法記入	(図面作成あり)	(4時間)
⑦寸法公差、表面性状		(2時間)
⑧3D-CADの操作		(2時間)
⑨3D-CADによる課題作成	(図面作成あり)	(4時間)

○効果と課題

「効果」

共通科目として導入して大きな効果としては、各学科における製図関連科目へスムーズな橋渡しができるようになったことが挙げられる。製図関連科目が多い機械工学科や制御情報工学科だけでなく、その割合が少ない電気情報工学科（『電気電子製図』）や、物質化学工学科（『プロセス設計製図』）などで特にその効果が大きいと感じている。

また『3D-CAD』については、限られた時間であるが最新のツールを使用することによ

り、高専に入学した意義や学習の動機付けになっているようである。

「課題」

今後の課題としては、現在の急速な 3D-CAD の普及に合わせて 3D-CAD の割合を増やすべきか、また他の共通科目（特にものづくり実験実習）との連携の強化、などが挙げられる。これらの課題については現在学内で検討しており、今後新しいカリキュラムとして反映させる予定である。

B. 情報リテラシー

第1学年より全学科で情報教育を実施している。低学年において、共通的な内容で初等情報教育、高学年・専攻科において、さらに高度な専門的情報教育を実施しており、現代の高度情報化社会の社会的要求に応えられる人材、すなわち創造性豊かで実践的能力を持つ技術者・科学者を育成している。この科目は、計算機活用能力を養いながら、本校の学生として身につけておくべき基礎的な知識と技能を習得することを目的として、全ての学科の学生が同一シラバスで行う授業である。専門科目は、学科ごとに分かれた学級で受講するのが一般的であるが、平成19年度より導入した混合学級において、前記の「基礎製図」と同じく各学科の学生と一緒に受講し、さらには、担当教員2名が4学級の授業を緊密に連携して運営している点が特色である。上記のような授業実施形態として、平成26年度で導入より8年目を迎え、以下とおりの様々な教育効果を挙げている。

本校の共通専門科目「情報リテラシー」は、専門学科の学級毎ではなく、混合学級で受講する方式をとっている（シラバスを資料3-3に示す）。これにより、学科による計算機活用能力の差異が均質化され、学生同士が互いに教え合い、そして学び合いながら課題に取り組むという教育効果が表れている。

第1学年において計算機活用能力が培われることで、実験・実習等におけるデータ整理、報告書（レポート）作成も円滑に行なわれている。さらには、卒業研究（特別研究）発表会、校外実習（インターンシップ）報告会、創造工学実験や実践工学等の各種課題発表会等においても全員がPCを活用した効果的なプレゼンテーションを実施している。

また、授業担当教員2名が4学級分を担当することで、科目導入前にも増して授業担当教員同士の緊密な連携が可能になった。特に、情報倫理教育の側面では、教員同士の連携により、統一的そして継続的に情報倫理教育・指導を行っており、教育効果を挙げている。

さらに、コンピュータリテラシーとしてGmail及びe-Learningシステムを授業において第1学年全員が利用することによって、第2学年以降の授業や学校生活において学生が各情報システムを利活用することに大きく寄与している。他にも、情報処理技術者試験等の資格試験の啓発も本科目の授業時間内において効果的に行われている。

最後に、現状の課題もいくつかある。学科によっては、共通専門科目「情報リテラシ

一」の導入後も他の専門科目と授業内容の重複があったり、一方で専門科目との接続がうまくいっていない事例が見られる。

C. ものづくり実験実習

「ものづくり実験実習」は、平成 21 年度に導入された。「ものづくり実験実習」は工作実習、電気実習、制御実習の 3 つのテーマからなり、機械工学科、電気情報工学科、制御情報工学科の 3 学科の教員がそれぞれの実習を担当している（シラバスを資料 3-4 に示す）。物質化学工学科のテーマは一般科目の「化学」の授業で全学科に基礎化学の実験が実施されている。

工作実習では旋盤作業、フライス加工、溶接作業、仕上げ作業を各々 3 週ずつ、計 12 週で行っている。電気実習では圧着接続、はんだ接続、テスター測定を各々 2 週ずつ、計 6 週で行い、制御実習ではレゴマインドストームというレゴブロックをベースにし、ロボットを組み立てるキットを使って、ロボット工作とプログラミングを 6 週で行っている。

「ものづくり実験実習」を実施してみたの「効果と課題」は下記のとおりである。

「効果」

- ・実際に手を動かすことにより、ものづくりへの垣根を低くすることができる。
- ・レポートの書き方の基礎を学ぶことができる。
- ・工作機械に対する安全教育が出来る。
- ・出身学科にかかわらず、ものづくりの基礎を体験できる。
- ・工具等の扱い方を通して早期安全教育が可能になった。
- ・グループ作業では、リーダーを取るものが出てくる。
- ・図面を見てから実際に加工を行うので、図面から製品（二次元から三次元）をイメージする練習になる。
- ・ものを作る上での手間やコスト、それらの軽減などを考える機会になる。
- ・ものを作る過程で出る切り屑等の分別を通して、リサイクルや環境について意識する機会になる。

「課題」

- ・失敗して繰り返す時間があまりない。
- ・実際の現場では、様々な分野の技術者が協力して一つのものを作り上げるため、専門外のことで、ものづくりに関する基礎的な知識を有することは重要であるということを理解してもらいたいと思っているが、意欲的に取り組めていないように見受けられる学生がいる。
- ・時代の要請に応じて内容を変化させなければならない。

2. 実践教育

2-1 完結型実験実習教育

完結型実験実習教育は、関係する一連の実験実習教育を完結型にして実施することにより、関わる事象全体を見通し、問題を総合的に考察・解決する能力を養う。年間を通して、また学年を超えて関連させて完結する実験実習を構築し、関係・全体を常に意識させながら実施する。

A. 機械工学科

図1に機械工学科における完結型機械設計教育の流れ図を示す。本科5年間で、製図の基礎からものづくりまでを行う完結型のカリキュラムになっている。特に第3、4、5学年では3D-CADを活用した内容となっており、各学年でも完結型の内容になっているのが特徴である。

さらに、この流れの中で機械設計教育と組込み技術教育を連動させている。図2に連動授業の流れを示す。これは第3学年の機械設計実習III(機械設計教育)と第4学年の創成工学実験(組込み技術教育)から構成されている。これらは別の科目であり、それぞれ単独でも機械設計および組込み技術に関してものづくりまでを行う完結した内容になっている。機械設計実習IIIで設計製作したロボットを、創成工学実験の制御対象として使用することにより、この2つの内容を連動させ、機械設計からそれを組込み技術による制御までを行う完結型メカトロニクス教育としている。

第3学年の機械設計実習IIIでは、学生2名でチームを構成し、相撲ロボットを設計製作する。設計する相撲ロボットは、車輪による移動を禁止しており、移動機構を実装する必要がある。この設計に3D-CADを活用することで、機構設計について学ぶことができる。また、設計だけでなく、製作、試験(コンテスト)、プレゼンを行うことにより、機械設計における一連の流れを習得できるのが大きな特徴である。

第4学年の創成工学実験では、前期に基礎コー

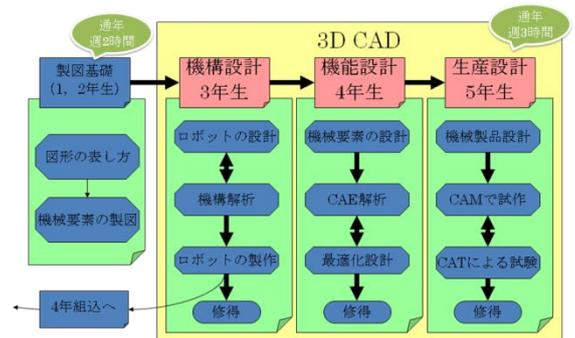


図1 機械工学科における設計教育

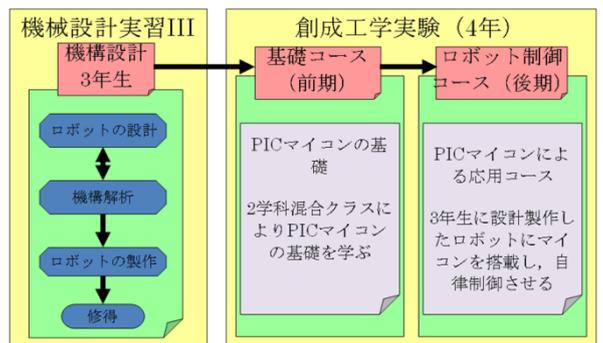


図2 機械設計と組込み技術の連動授業



図3 機械設計実習III(後期)

3. 一関高専の特色ある教育活動について

スとして組込み技術の基礎を学び、後期の応用コースとして、各テーマに応じた実習を行う。前期の基礎コースは、平成20～21年度は機械工学科、電気情報工学科、制御情報工学科の3学科（定員120名）合同で実施、平成22～25年度は機械工学科と電気情報工学科が2学科（定員80名）合同で、制御情報工学科（定員40名）が単独で実施、平成26年度より各学科単独で実施している。

前期の基礎コースを複数学科合同で実施した際は、2～3の学科の学生を混成したクラスを2～3作り、同時に授業を行うことを試みた。授業のビデオをネットワーク中継することで、複数クラス同時に進行させることにし、そのビデオは本校のe-learningシステムを利用して学生がいつでも閲覧できる環境とした。

後期の応用コースでは、各学科に関連したコースを準備した。機械工学科のロボット制御コースでは、第3学年で設計製作したロボットに、PICマイコンボードを搭載し、これを制御するプログラムの開発を行う。図4にロボット制御コースの授業の様子を示す。そのとき、ロボットには測距センサを搭載し、壁のあるコースを衝突しないように走行するプログラムを製作し、そのタイムを競う図5にロボット制御コースで使用するマイコンボード”PIC-MDX-INCT-1.00”を示す。これはロボット制御コースのために開発された本校オリジナルのマイコンボードであり、マイコンにはPIC16F873Aを採用し、モータドライバTB6552により2ch同時にPWM制御可能となっている。またサイズが80×60[mm]であり、乾電池駆動を前提に設計されているため、ロボットに搭載しやすいボードになっている。学生自身が設計したロボットの制御プログラムを開発することで、機械設計とシステム設計双方に対する理解が深まり、より実践的なカリキュラムを構築できたと考えている。



図4 創成工学実験（後期）

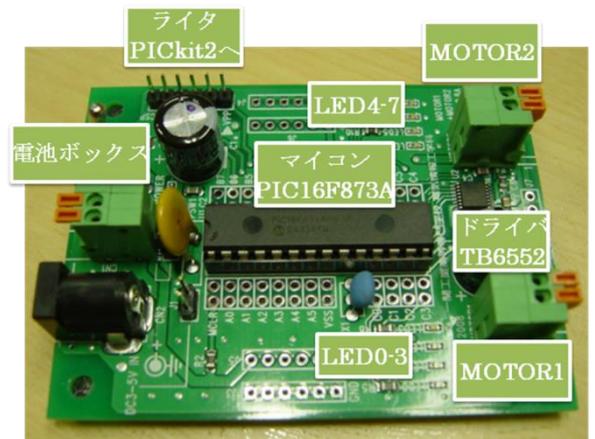


図5 ロボット制御コース教材ボード

B. 電気情報工学科

電気情報工学科では、マイコンを用いたシステム製作を第3学年から第4学年にかけて実施している。この授業では、マイコンを用いたシステムを製作し、周辺装置を制御するためのプログラムや電子回路について総合的な理解を深めることを目的としている。授業ではマイコンを用いたシステムについて自由に企画し、製作した作品の発表をする。評価は作品の完成度・発表および報告書の内容で行っている。



図1 実習で使うPICマイコンボード

第3学年の後期にコンピュータ工学 II (2 単位) の授業の一部として、PIC マイコンを使ったプログラミングの実習をしている。アセンブリ言語を使って入出力、A/D 変換、割り込み処理について学ぶ。実習は本校で開発した PIC マイコンボードを使っている。LED が 8 つ付いているだけの必要最低限のボード(図 1 右)である。学生は PC、PIC ライター、マイコンボードの開発環境を 1 人 1 セット使って実習を進める。

第4学年では創成工学実験(2 単位)の授業として PIC マイコンを使ったシステム製作実習を行う。実験は前期と後期に分けられており、前期は基礎実習、後期はシステム製作となっている。前期の基礎実習では C 言語を用いてマイコンの使い方や基本的な回路について学習する(表 1)。実習では本校が開発した PIC マイコンボード(図 1 左)を用いる。第3学年で使っているボードとは異なり、LED の他に 7 セグメント LED、フルブリッジモータドライバ、ブザー、LCD、D/A コンバータ、スイッチ、可変抵抗、シリアル通信用ポートが装備されている。

表 1 創成工学実験の基礎実習

1. 開発環境の使い方
2. デジタル入出力
3. 周辺回路の基礎知識
4. 各種モータの制御
5. LCD 表示
6. A/D 変換
7. シリアル入出力

創成工学実験の前期は、平成 22~25 年度は電気情報工学科と機械工学科の共通科目とし、混合編成の 2 クラスが 2 つの教室を使って実施した。第3学年のコンピュータ工学 II と第4学年の創成工学実験(前期:基礎実験)では、言語はそれぞれ、アセンブリ言語と C 言語と異なっているが、内容は同じである。機械工学科はプログラミングの単位数が少なく、また第4学年になって初めて PIC マイコンを扱うため、機械工学科のカリキュラムを考慮した内容で実施していた。平成 26 年度より、2 学科がそれぞれ、より効率よく高度な内容まで実施できるよう、学科毎の内容としている。

創成工学実験の後期はシステム製作実習を行う。まず 1 名または 2 名のグループにな

3. 一関高専の特色ある教育活動について

り企画書を書く。次にシステムを設計し部品を集めて製作を開始する。実験室にはよく使われる部品がストックしてあり自由に使うことができる。実験室に置いてない部品については価格と実現性を考慮して発注するかどうかを教員が決定する。システムの製作は部品や回路の動作をブレッドボード上で実験、確認するところから始まる。ブレッドボード上での動作確認が終わりシステム全体として動くようになったら回路を基板に半田付けする。複雑な回路になる場合は CAD と基板加工機を用いる。完成した基板および周辺装置はケースに納め、操作用のスイッチなどを取り付ける。最後に 2 週に分けて発表会を開催する。完成した作品をスライドとデモによって説明する。その後、報告書を提出して実習が終了する。

図 2 は学生が作った作品である。左はリズムに合わせてボタンを押すゲームである。中央は円盤に付いている LED を回転させ残像により文字を表示する装置である。右はドミノを一定間隔で並べる車である。

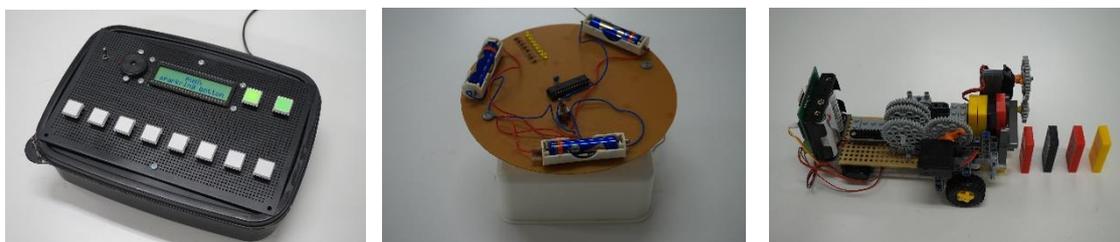


図 2 学生が製作した作品

課題として、完成に至らない作品が多いことが上げられる。年度によってばらつきがあるが平均すると完成するものは全体の約 30%である。その解決策として、実際にシステム製作に入る前に機能毎の動作確認の重要性を体験する授業を実施し、最終的に作品の完成度を高めることを考えた。そこで、第 3 学年のコンピュータ工学 II で実施していた PIC の演習をアセンブリ言語から C 言語に切り替え、第 4 学年前期で実施してきた入出力、AD 変換、PWM 制御を第 3 学年に移行することとした。平成 26 年度から年次進行で改定を進めている。また教材として第 3 学年にライントレーサーを導入し、速度を競うコンテストを実施する予定である。小さなシステム製作をとおして最適なシステムを作る方法や不具合を探す方法を体験し、第 4 学年のシステム製作に生かす目的である。平成 27 年度の 4 学年の創成工学実験では中間発表、プロジェクト管理ソフトウェア、3D プリンタを新たに取り入れる予定である。これまでは既成の部品やケースを探し、入手しやすいものを使って組み上げてきたため、段ボールとガムテープのように加工しやすい素材が優先され、強度や耐久性があまり考慮されていなかった。必要な部品を見つけられずに実現を諦めていたアイデアが作品に反映されると考えている。

C. 制御情報工学科

制御情報工学科では図1のようにメカトロニクスを基軸とした実践教育を実施している。

導入教育では、C言語のプログラミングを第1学年から継続的に実施し、第1学年の「ものづくり実験実習」にてレゴマインドストームを使って『ものをつくる』ことと『ものをうごかす』ことを体験学習している。

これらの導入教育ののち基礎教育となる第3学年では電気工学やロボット機構学などの座学において基礎知識を学習しつつ、メカトロニクスや工学実験などの実験実習科目で実践教育を行っている。特にメカトロニクスでは前半となる「メカトロニクスⅠ」において、コンデンサやトランジスタといった回路素子の役割から、自動制御やシーケンス制御の仕組みまで実際に回路を作成しつつ体験学習している。後半の「メカトロニクスⅡ」では、第1学年の「ものづくり実験実習」使用したレゴマインドストームを再び使用し、より大規模で高度なシステムを制作している。障害物を回避するロボットやボールを運ぶロボット、球を仕分けするロボットなど毎年テーマを定め、学生の自由な発想のもとでシステムを作成させ、第4学年で本格的に実施する創造教育へつなげている。

第4学年の「創成工学実験」では『H8マイコンプログラミング』、『AIプログラミング』、『FPGAによるハードウェア設計』3つのテーマで完結型創造教育を行っている。

『H8マイコンプログラミング』では、独自に設計したマイコンボード（図2）を使用して、これまで学習してきた回路素子の特性やアクチュエーターの制御の仕組みを活用し、温度計やキッチンタイマー、一軸テーブル制御システムなどを制作している。

『AIプログラミング』では、JAVAの教育用にIBMが開発したロボット対戦シミュレー

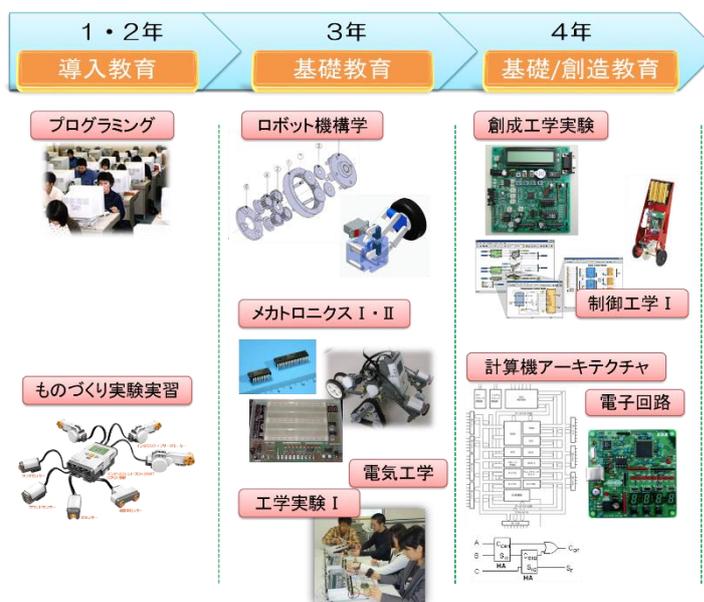


図1 制御情報工学科におけるメカトロ関連教育



図2 H8マイコンボード

3. 一関高専の特色ある教育活動について

ターである『ロボコード』を使い、AIプログラムの開発をおこなっている。ロボコードでは各々の戦略に基づいて索敵、移動、攻撃の3要素を構築していくが、第3学年までに用いたレゴマインドストームのような実際の機体を使用せず、シミュレーター上動作させるため厳密な制御が可能なので、より高度な戦略とそれを実現する数学的基礎学力とプログラミング技術が養われている。

『FPGAによるハードウェア設計』ではヒューマンデータ社の教育用FPGAボード(図3)を使いVerilogによるハードウェア開発を実施している。ボードには8個の赤色LED、4つの7セグメントLEDと3つのプッシュスイッチがあり、これらを使ってシステムを開発している。制作するシステムは学生自身が企画・設計しているが、限られた条件の元、スロットマシンや記憶ゲームなど多彩なシステムを開発している。



図3 F P G A教育ボード

このように制御情報工学科ではメカトロニクスを基軸とし、機械、電気、制御、情報の幅広い分野の知識を活用した完結型実験実習教育を実施している。

D. 物質化学工学科

○「創成化学工学実験」～学生自身による実験内容の構築

第4学年「創成化学工学実験」は、完結型教育(PBL)の一環として、「目利き」のできる技術者と創造・デザイン能力、チームワーク力など社会人基礎力の向上を目的として行っている。物質化学工学科の学習内容を活かし、自分たちにとって興味の持てるテーマの実験を構想あるいは設定し、実際に試し、創意工夫をした「新しい実験」を学生自身の手で創り上げる。

学生による実験づくり教育が有効と考えた根拠は、一般の人々向けに化学の楽しさを知ってもらうためにテーマを選定し実験内容を検討する過程が、失敗や予想外な体験を通して気づいたり納得したりすることで知識に厚みを加え、また因果関係を探求する手段として行う「真の実験」を行う機会になると感じたからである。

4名程度の少人数のグループで取り組むため、常に自分の考えを持って積極的に行動する姿勢が大切になる。

○期待するその他の効果

- ・グループ内で実験計画を立て実験を試行錯誤することにより、実社会で必要となるコミュニケーション能力やチームワーク、演繹的、帰納的思考の訓練になる。
- ・原料に対する製品の収率やコストを計算することにより技術経営の基礎を意識する機会になる。

3. 一関高専の特色ある教育活動について

- ・実際の化学プロセスやバイオプロセスで必ず遭遇するトレードオフの感覚を体得する。失敗や予想外のことが起こった時の原因究明や考察、起こりうる失敗・危険・事故に留意して対応できるようになる。
- ・一般の方々に化学的な実験の内容を分かりやすく説明する必要があるため、自身の理解の向上と表現の鍛錬につながる。

(1) 基本的な仕組み

- ・化学及び工学関連の実験テーマを掲げ、それに関連するテーマを調査して取り組む。
- ・グループ活動として取り組み、高専祭において来場者に説明し、来場者に評価してもらうコンテスト形式を取り入れる。
- ・実験を行い、「新しい実験書をつくる」ことを目指す。

(2) 取り組みの例（平成 25 年度）

- ・全体の構想とスケジュールを図 1 に示す。

目的: 専門知識の向上、技術者としての基礎力(前に踏み出す力、考え抜く力、チームで働く力、プレゼンテーション力)の向上

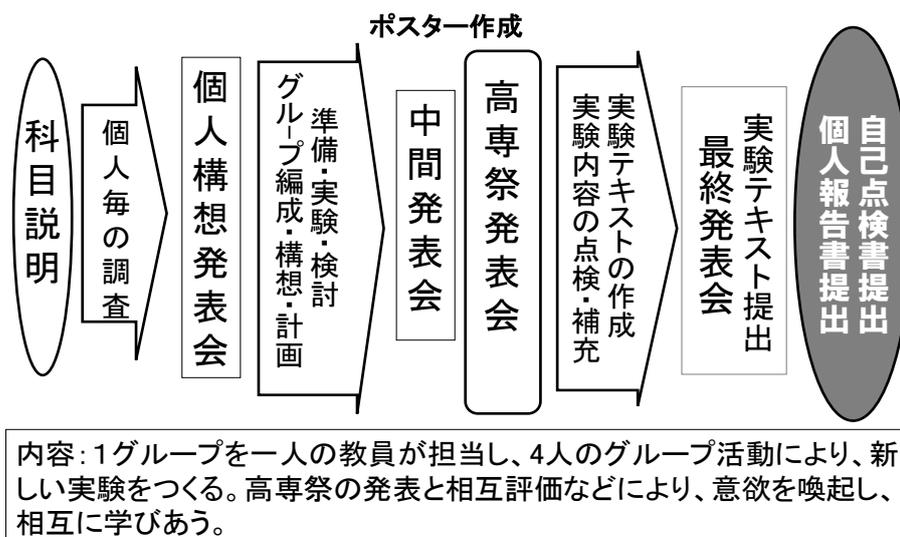


図1 取り組みの構想と流れ

- ・まず、個人で一つずつテーマをあげさせ、それに関して既往の実験や知見を調査する。3時間程度の調査時間を与えた後、個人構想を発表する。
- ・近いテーマの学生は同じ班になるように、また、他の学生のテーマに興味を持って一緒にやりたいという学生を 10 班（各班 4 名程度）に分け、ただちに活動を開始する。班ごとに実験構想をまとめ、スケジュールリング、必要物品のチェック、役割分担等を決定する。テーマ毎に担当教員も決定する（学科内の教員には、授業担当でなくても協力

してもらおうよう予め交渉しておく)。

- ・ 必要物品の購入・実験施行、観察・理解、改善・工夫（前半）
- ・ 実験のまとめとクラス内での中間発表会を行い、相互啓発及び相互評価を行う。
- ・ 発表会の評価を取り入れてポスター作製し、高専祭で発表する。
- ・ 個人報告書と実験テキストの作成を行う。
- ・ 高専祭での評価、及び反省をふまえて内容を改善・補充した実験を行う。観察・理解、改善・工夫（後半）
- ・ 最終発表会での相互啓発と相互評価。
- ・ 個人報告書、実験テキストと自己点検書の提出

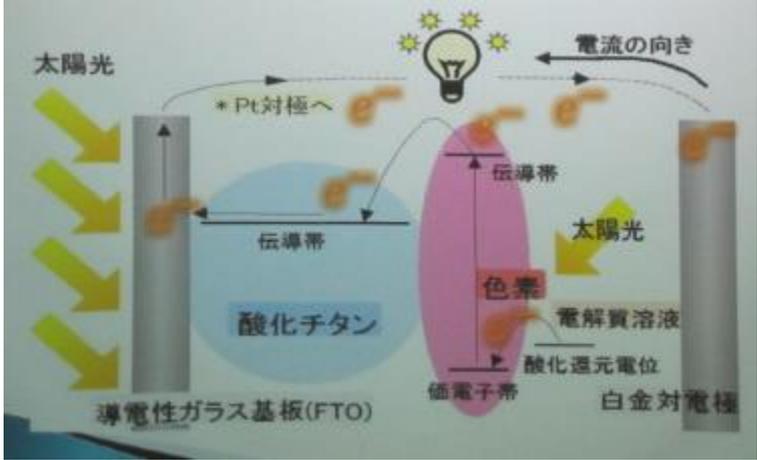
(3) 実験テーマの例

- ・ ないろん ろーぷ とりっく ～重合反応によるナイロンロープの合成～
- ・ 液晶って何だろう
- ・ 光触媒の性質と利用 (図 2 参照)
- ・ 宝石をつくろう

図 2 班別発表の内容

3 班	
題名	光触媒の性質と利用
動機、背景	<ul style="list-style-type: none"> ・ 昨年度、東京理科大学学長 藤嶋昭先生の講義を聴き衝撃を受けた ・ 興味をもって自分で調べた ・ 身の回りでの応用がたくさんあることを知った ・ 愛知万博での展示や 2008 年のソーラーカーレースで色素増感太陽電池ベース車が完走するなど実用に向けての開発が盛んに行われていることを知った ・ 実験を考えていくうちに、さらにやってみようと思った
原理(基本)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光触媒は光を照射することにより触媒作用を示す物質の総称 ・ 代表的な光触媒として酸化チタンが知られている ・ 酸化チタンは紫外光を吸収したとき、強い酸化還元作用と超親水作用を発現する
原理(応用)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前述の光触媒の作用を電池に応用する ・ 導電膜に酸化チタン、色素、ヨウ素液を付着させたものを用意する ・ 太陽光が照射されると色素の電子が励起する ・ 酸化チタンの作用により、電子が酸化チタンへ流れ始め、色素が酸化される ・ 電子を失った色素は溶液中のヨウ素から電子を奪って還元される

3. 一関高専の特色ある教育活動について

	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素は陽極から電子を受け取り還元される ・電気が流れる 
<p>内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・メチレンブルーの分解 ・インジコカルミンの吸光度測定
<p>工夫</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・メチレンブルーの濃度を変えて反応速度を測定 ・吸光度計を用いて分解前後のインジコカルミンの吸光度を測定 ・汚れの種類を変更する ・電池を複数用意し、電化製品を動かす ・光の種類を変える ・より多くの光を集め、反応速度を高める ・色素の効率の違いを調べる ・酸化チタン以外の光触媒(たとえば酸化タンゲステンなど)でも実験してみる
<p>PR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・身近だが、あまり知られていない光触媒の性質を調べる ・光触媒の性質を見たり数値化などによって目で見える形にする ・原発問題などから注目を浴びる太陽電池の一つの可能性として、光触媒を使った太陽電池について調べる ・実験室規模でどの程度の発電が見込めるのか調べ、それによって電気で動かす物や電池の個数を変えてみる

(4) 学生の感想・気づきの内容の例

- ・自分たちが実験を作る立場になり一つ一つの操作の意味を考えることができた。また、自分たちで結果を予想し、失敗した際にもその原因を考えることが意外に楽しいということも分かった。
- ・一つの事に関して深く調べたり考えたりすることで新しい発見があったり、自分で思ったことを実際に行ってみることでいろいろな考えが浮かんでくるようになるところ

3. 一関高専の特色ある教育活動について

は良いと思う。

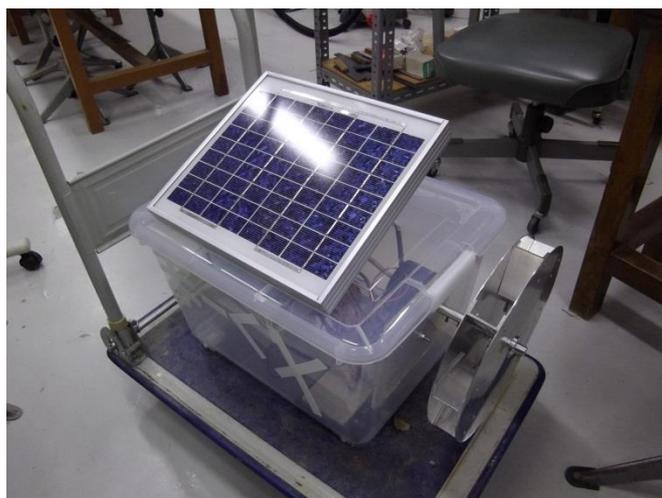
- ・(高専祭のプレゼンで) 誰にでもわかる説明を、いかに要点をまとめて短く話すかという意識が湧いた。高専祭の様子を図3に示す。
- ・自分で考えたアイデアを出し合うことによって自分の意見を相手に伝える能力も付くし、発表などによってプレゼンテーション能力も高められた。
- ・自分達の力で構想を立て実行しなければならないので自発的に行動できるようになる。グループごとの作業なのでチームの中で自分がどのように動けばいいのか考えることができる。
- ・他の発表を聞くことで刺激を得られるし、ほかの発表から学ぶこともある。様々な視点から物事を考えられるようになる。



図3 高専祭の発表会場の様子

E. 創造工学特別実験（専攻科）

専攻科で行っている完結型教育の一つとして、専攻科2年の「創造工学特別実験」がある。この授業では、基本的に各出身学科（機械、電気情報、制御情報、及び物質化学工学科）の学生1名ずつからなる計4名でグループを作り、自分たちで課題（製作物）を決め、限られた期間と費用の中で、実施計画、部材調達、製作、実験ならびに成果報告を行う。異なる専門分野の学生同士が協力して課題解決に取り組む経験を積ませることにより、複眼的視野と創造性の育成を目指している。また、作品の製作に必要な知識や技術が自分の専門分野と一致しない学生が、各グループに必ず含まれることになる。このような学生は、製作の中心的な役割はできないが、スケジュール管理、物品調達、報告会資料の準備等、自分にできることを積極的に探して行動する姿勢が求められる。このようにして、作品の製作の中心的に関わる学生と、裏方として支える学生が協力し合うことにより、技術者に必要な素養を育成している。



平成24年度の作品例（蓄電池を備えた太陽光・水力ハイブリッド発電機）

2-2 問題解決型教育

A. 実践創造技術（第4学年：通年2単位）

「実践創造技術」は、企業現場からの問題点等をテーマとして提供を受け、教員と企業技術者のチームティーチングにより授業を展開するものである（シラバスを資料3-5に示す）。学生の質問や疑問に対して回答・示唆を与え、グループで原因や解決策を考えさせ、教えることよりも学生の意欲や能力を引き出すことに留意して、問題解決能力、創造性を育成することを目的としている。

授業内容・方法や期待される成果等は以下の通りである。

(1) 授業内容・方法

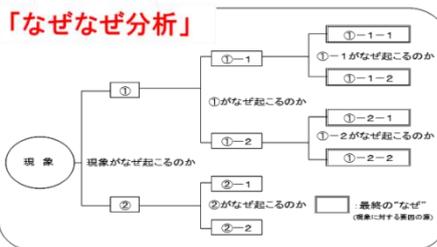
教員の専門的視点と企業技術者の幅広い実践的視点の双方の視点から授業内容・方法を設定し展開するものである。前期の半年間は、学科混合でものづくりにおける問題解決手法を企業技術者からの説明により学び、それを応用して問題解決する訓練を行い成果のプレゼンを行う。4学科からそれぞれ1名、計4名でグループを作り活動する。平成25年度の授業で企業技術者から学んだ問題解決手法は、以下の3つである。

- ①NECネットワークプロダクツ（株）→「なぜなぜ分析」
- ②東京エレクトロン東北（株）→「思考展開図」
- ③三光化成（株）→「TPM」

以下に学生が取り上げた問題解決のテーマの例として、「防災グッズ、省エネグッズ、環境保全グッズの作成」に取り組んだ様子を下記に示す。

●実践創造技術 前期 問題解決手法を学ぶ

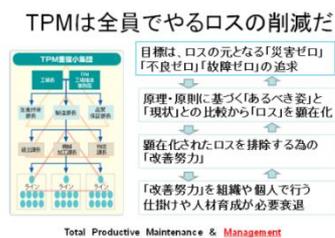
①NECネットワークプロダクツ(株)



③東京エレクトロン東北(株)



②三光化成(株)「TPM」



④身近な課題解決



防災グッズ ポスター発表

3. 一関高専の特色ある教育活動について

後期の半年間は学科ごとに別れ、4つの企業からそれぞれ提供されたテーマに対し、失敗した原因説明や問題解決に取り組み、最後に発表を行う。

企業から与えられたテーマは、下記のとおりである。

(機械工学科) 東京エレクトロン東北(株)

失敗学を学び、現場における問題点の解決策を思考展開図から考え提案する。

(電気情報工学科) NECネットワークプロダクツ(株)

半田付け実習を通して、問題解決・改善策を検討・改善効果の確認を行う。

市役所商工労働部工業課職員の方の地域の現状に関するレクチャーを受け、それに基づいて、学生が課題解決の手法を用いてグッズやシステムの開発を行う。

(制御情報工学科) (株)日ピス岩手

現場における加工方法や作業場の諸問題について解決策を考えアイデアを提案する。

(物質化学工学科) 北上ハイテクペーパー(株)

現場で発生した問題を題材に、3つのテーマから学生自身が選択し、問題解決に取り組む。

●実践創造技術 後期 企業との連携(チームティーチング)

①東京エレクトロン東北(株)
+機械工学科



失敗学, 思考展開図

②NECネットワークプロダクツ(株)
+電気情報工学科



半田付け実習, 商品企画

③(株)日ピス岩手
+制御情報工学科



製造上の課題, 提言

④北上ハイテクペーパー(株)
+物質化学工学科



現場課題, 改善提案

3. 一関高専の特色ある教育活動について

この授業では、自ら意欲的・積極的に学び考える姿勢を育てるため、教えることよりも学生の能力を引き出すことに努めており、日頃から自学自習の習慣化を図っている。前期は、学科混合のグループ制で行い、グループ内での役割を分担しながら自主的に活動し、協調性やリーダーシップを育成している。取り組み内容を報告書にまとめ全体会で発表することにより、論理的なプレゼンテーション力を育てている。

(2) 期待される成果

- ・自らものを考え、技術者に必要な創造性・実践力・協調性・コミュニケーション力・リーダーシップを育成できる。
- ・学生が地域企業の実態を知ることができ、地域企業への就職志向が生まれ、就職が期待できる。
- ・教員も企業の実態を知ることにより、それを実践的技術者育成のために教員の担当科目の内容・方法に反映することができる。
- ・教員と企業の親密な交流により、産学連携研究の推進が期待できる。
- ・実践的・即戦力的な卒業生を地域に輩出すること、および教員が地域企業との連携研究を推進することにより、地域企業の技術力を向上させ総合的に地域産業の活性化・発展に貢献できる。

(3) 学生の感想

- ・グループで話し合いをして作業を進めることがおもしろく有益である。
- ・チームで1つの課題に取り組む形の授業方式がとても良いと感じた。
- ・学校の先生からだけでは学べない会社の実態がわかる授業であった。
- ・企業の人たちが実際に行っていることを実践でき、有意義に感じた。
- ・授業を通して企業体験ができ、企業における問題点、その対策方法を学ぶことができた。

(4) これまでの効果と課題

「効果」

- ・授業内容は、実際企業で行われている研修を先取りしている。
- ・企業での実際の問題・課題を知ることが出来る。

「課題」

- ・企業側でテーマの選定に苦慮している。
- ・学校側で新たな授業協力企業の開拓に苦慮している。各学科の実施企業数は、平成19～26年度の8年間で機械工学科2社、電気情報工学科1社、制御情報工学科1社、物質化学工学科2社+1自治体である。

B. 実践工学（第5学年：通年2単位）

(1) 授業の概要

「実践工学」は近隣自治体、企業関係者が連携した COOP 共同教育の一環として、知財、ISO9001/14001、工業倫理、経営工学を学び、即戦力的で高度な実践的技術者育成を求める地域の要請に応えることができる人材の育成を目標としている（シラバスを資料 3-6 に示す）。

「実践工学」の演習課題はいずれも解が複数ある内容となっている。例えば ISO14001 では自宅（また寮）、各研究室における環境負荷の調査を行っている。学生によりさまざまな視点があり、考察内容も一様ではない。工業倫理や経営工学の報告課題も学生個々にユニークな内容となっている。大学レベルの優れたレポートも見られ、創造性が発揮されていると考えることができる。

(2) 学生の取り組み活動

ISO14001 での環境負荷の調査では、自宅（また寮）、所属する研究室における消費電力の調査等を行い、消費電力削減のために何ができるか考察させている。さらに工業倫理での報告書作成、経営工学の演習時にもコミュニケーションが図られている。

(3) 社会人力の育成

工業倫理、ISO、経営工学いずれも社会人力を育成する授業内容である。企業技術者として就職する直前の授業であり、たとえば経営工学では会議の運用のしかた、組織のまとめ方にまで至る社会人として必須の事項を学んでいる。ただし、第三者の前でプレゼンテーションを行う場面は、知財教育以外では設定していない。

(4) 知財教育

1) 授業の概要

「実践工学」は既に紹介したが、その中に知財演習がある。学生が研究室のパソコンからインターネットで IPDL（特許電子図書館）にアクセスを行い、企画したアイデアの先行事例があるかどうか確認した後、発明内容を提案する内容のものである。

2) 演習の内容

知財演習ではパテントコンテストへの申請を目標にして、特許申請体験を行なった。まず発明の種類や申請手続きを講義し、先行発明確認のため IPDL 操作方法を学んだ後、卒業研究室グループで発明提案を行った。この演習作業で講義指導のスキルを発揮し、平成 26 年度は全 38 班から発明提出書が提出され、そのうち 5 件をパテントコンテストに申請した。

3) 学生の取り組み活動

発明内容の検討及び内容の改善作業の中で学生同士のコミュニケーションが図られている。

4) 社会人力の育成

特許申請は企業技術者として必須のスキルである。また特許として申請可能かどうか、いったん弁理士の評価をうけることになり、その場面で意見交換の機会がある。

(5) これまでの効果と課題

「効果」

答えのない課題へ取り組むこと、コミュニケーション能力の向上、グループワークによる役割分担や自分の仕事に責任をもってやることなど、社会人になる前に必要な能力を養えると考える。しかし、この点を意図していることを学生に伝えることができていない。

「課題」

実践工学は第5学年で実施しているため、就職活動による欠席で内容についていけない等の心配な点がある。

C. 知的財産教育

本校での知的財産教育に関わる授業科目として、本科第5学年の「実践工学」及び専攻科第1学年の「知財演習」がある。実践工学では、前期の前半7回分の授業で、知的財産の概要、特許検索（IPDL）、特許明細の書き方について学習し、併せて演習を行っている。一方、専攻科の知財演習は平成24年度に始まり、発明の理論に基づいてイノベーションを起こし続けられる能力の涵養を目指している。この授業では個々のワークを主体とし、そこにグループワークを組み合わせるスタイルの創造活動演習を行っている。

その他の知的財産教育に関わる取り組みとして、平成20年度には（独）工業所有権情報・研修館による「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」に3年間（平成20-22年度）採択され、知財教育推進部会を結成して学内教職員向けの知財講演会による啓発活動を開始した。

平成21年度からは本校学生がパテントコンテストに応募を開始し、平成23年度に初めて特許支援対象が1件生まれた。また、この案件は平成23年度に新設された「震災復興応援賞」を受賞することができた（応募341件中の4件）。平成25年度には、パテントコンテストの大学部門と高専部門で2件の特許支援対象が生まれ、大学部門の案件は「震災復興応援賞」を受賞し（応募377件中の4件）、更に、平成25年度に新設された「文部科学省科学技術学術政策局長賞」を受賞（仙台高専と並んで国立高専51校中2校）した。これは、学校としての知的財産教育への取組みが評価を得た結果の賞で、当初から組織的な取組を進めたことと、申請内容のレベルアップのために行ったコーチング研修等も効果的であったと考える。

3. 一関高専の特色ある教育活動について

また、平成 23 年度には企業技術者人材活用事業として「豊かな創造性を育む知財教育モデルの開発」が採択され、確かな基礎学力、発想力の育成をコーチングスキルとファシリテーションの活用によって支援・促進する知財教育モデルを推進した。

上記の取り組みと同時に、学生に対して知的財産管理技能検定 3 級の受検を奨励しており、平成 25 年度には 14 名の合格者が生まれ、合格者数で全国高専第一位となった。また、2 級の合格者も 1 名誕生した。平成 25 年度からは、本科の合格者に単位認定（3 級：1 単位、2 級：2 単位）することにし、全学生への啓蒙に努めている。

平成 26 年度からは企業技術者人材活用事業として「共創力アップで知的財産と人の絆を生む地域再生」が採択され、これまでの創造力と知的財産の知識向上に加え、ファシリテーションスキルを増強して地域課題に目を向けた知財教育へと新たな方向性を模索している。

2-3 資格取得への取り組み

本校の資格に関する認定については、電気情報工学科が経産省の認定を受けており、電力応用コースで所定の単位を取得して卒業すれば、基礎資格が得られる。そして、所定の年限の実務経験を踏めば、申請により電気主任技術者（2 種・3 種）の資格を得ることができる。しかし、電気主任技術者の基礎資格が得られる学生のみならず、在学中に資格を取得することを奨励しており、特別学修として単位を認定する資格を設定している。資料 3-7 に、単位として認定している資格の一覧を示す。

過去 5 年、特別学修として単位の認定を受けた主な資格及びその修得者数を表 1 に示す。近年、英語能力に関する資格は、実用英語技能検定（英検）から、TOEIC へ移行する傾向にある。また、実用数学技能検定の増加傾向が見られる。電気工事士は、学校が実技試験の対策講座を放課後に実施しており、合格者が増加している。

表 1 特別学修により単位の認定を受けた学生数

資格名	年度				
	H21	H22	H23	H24	H25
実用英語技能検定	18	13	3	1	2
工業英語能力検定	28	19	9	17	16
TOEIC	5	5	3	11	20
実用数学技能検定	4	0	0	8	9
情報処理技術者試験	10	12	15	18	16
電気工事士	2	10	11	20	28
危険物取扱者試験	12	15	11	45	44
品質管理検定	0	0	5	73	67
その他	1	0	0	1	3
計	80	74	57	194	205

近年、本校では品質管理検定（QC検定）の資格取得が盛んである。東北地方におけ

3. 一関高専の特色ある教育活動について

るQC検定の受験地は、従来、仙台市と秋田市だけにおかれていたが、平成24年9月より、一関市の本校が会場として設定されている。これを契機にQC検定の受検に積極的に取り組んでいる。表2に過去2年間の合格実績を示す。2年間の延べ合格者数は215名と大きな実績を上げたことが分かる。

表2 品質管理検定合格者数（延べ数）

	H24	H25	計
2級	6	9	15
3級	69	75	144
4級	42	14	56
計	117	98	215

また、本校では、年度内に合計3単位以上の資格を取得した学生を表彰している。表3は、年度内に3単位以上の資格を取得して表彰された学生数である。近年表彰される学生が増加する傾向にある。

表3 年度内に計3単位以上の資格を取得して表彰された学生数

年度	H21	H22	H23	H24	H25
表彰学生数	8	9	7	17	25

3. キャリア教育

3-1 キャリア教育講演会

学生のキャリア意識の形成を促すため、第1学年より、機会を捉えて講演会や実習を実施している。学年毎の実施内容は以下のとおりである。

【第1学年】

- ・キャリア教育講演会

【第2学年】

- ・キャリア教育講演会

【第3学年】

- ・合宿研修において地域企業の見学、卒業生のお話を聞く会等（10月または11月）
- ・キャリア教育講演会

【第4学年】

- ・進路ガイダンス（6月）
- ・夏季休業期間 校外実習（1週間以上）
- ・地域企業情報ガイダンス（10月）
- ・就職・進学ガイダンス（11月）
- ・工場見学（関東方面）（11月）
- ・キャリア教育講演会（1月）
- ・三者面談（3月）

第4・5学年における個別の進路指導は、学科単位で実施している。以下に具体的な指導内容を示す（特記なき場合、対象は5学年）。

【機械工学科】：

4年生に対し、放課後、企業の方に講演をしていただく。卒業研究担当教員が面接の指導をする。

【電気情報工学科】：

4年生に対し、2回の進路調査による動機づけを行い、年度末に三者面談を実施し進路決定を行っている。大学編入学を希望する学生には、大学研究室の見学を勧め、希望者には研究室との仲介を行っている。就職希望学生には履歴書やエントリーシート内容、面接練習等の個別指導を行っている。

【制御情報工学科】：

4年生に対し、12月、1月に進路希望調査、2月に学科卒業生の企業紹介（体験談）、3月に三者面談の進路指導を行っている。面接指導は、学科全体で面接練習会を行い、希望者に対してはさらに細かな模擬面接指導を行っている。

【物質化学工学科】：

3. 一関高専の特色ある教育活動について

教員・学生をグループに分け、面接等の指導を行う。第3学年以下では週に1時間「ガイダンス」（高校のロングホームルームに相当）という時間が設けられているが、これを利用して「キャリア教育講演会」を学年ごとに実施している。

○資料：平成25年度のキャリア教育講演会（1～4学年）の実施内容。

【1 学年】

自分づくりと仲間づくり 2014」というテーマで、(株)住環境研究所主席研究員橋本泰作氏に講演をしていただいた。全1年生（4クラス）に対して、将来のキャリア計画を見据えたときの自分に足りないものや仲間づくりについて考える契機となる講演をしていただいた。仲間づくりの他、理系としての生き方も話していただいた。

【2 学年】

平成25年度は、講師都合により講演会を中止した。平成22～24年度は、本校卒業生による高専卒業後のキャリアについて体験を交えた講演をしていただいている。

【3 学年】

「私の体験 ～海外事業を通じて～」というテーマで、経営人材育成コンサルティング代表（前東北日本電気(株)顧問）新本哲夫氏に講演をしていただいた。全3年生（4クラス）に対して、海外で活躍してきた企業人の経験を講演していただいた。36年間海外事業へ従事し、合計24カ国18年間海外に滞在した経験とこれからのグローバル社会を生き抜く指針を講演していただいた。

【4 学年】

「企業の構図と皆さんに期待すること」というテーマで、SWS 東日本(株)社長後藤仁一氏に講演をしていただいた。全4年生（4クラス）に対して、進路を決めるために必要なこと、就職するために今しておくべきこと、会社でしなければならないことについての心構えなどを講演していただいた。

3-2 インターンシップ

本科におけるインターンシップは、①第3学年春季休業期間、②第4学年夏季休業期間、③第4学年春季休業期間、④第5学年夏季休業期間の4期間のいずれかで実施する。この各4期間で1週間（実質5日）以上の実習を実施すれば、「校外実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（各1単位）：選択科目」として、3単位まで認定している。この複数の期間にまたがって2期間以上実施するインターンシップを本校では「ステップアップ型インターンシップ」

3. 一関高専の特色ある教育活動について

と呼んでいる。また、専攻科においては、第1学年に2週間（実質10日）以上の実習をもって単位認定する「インターンシップ（2単位）：必修科目」を開設している。

専攻科におけるインターンシップは必修科目であるため、全員が履修、修得しているが、本科は選択科目であるため、履修者数に変動がある。近年は50～70%の参加率であり、伸びていない。参加しない理由として、「高専体育大会と日程が重なる」「進学希望であるため」「希望する職種の実習先がない（または、抽選に漏れた）」といったものである。また、ステップアップ型インターンシップについては、平成20年度に通算3期の校外実習Ⅲまで実施した学生が2名出て以降実績がない。通算2期の校外実習Ⅱまで実施した学生数は表1のとおりであり、平成22～25年度で0～4名である。

表1 インターンシップ参加学生数

年度	3年春季	4年夏季	4年春季	5年夏季	備考
平成22年度	0名	109名(67%)	2名	0名	校外実習Ⅱ：2名
平成23年度	2名	90名(52%)	0名	0名	校外実習Ⅱ：0名
平成24年度	2名	113名(70%)	3名	0名	校外実習Ⅱ：2名
平成25年度	3名	84名(54%)	6名	1名	校外実習Ⅱ：4名

※「4年夏季」のパーセンテージは、在籍数に対するもの。

「3年春季」と「4年春季」は、表記年度の前年度末に実施したもの。

4. その他の教育活動

4-1 連携授業

本校を含む工業高等専門学校の目的は、次世代を担う技術者を育成することである。しかし、近年、技術という狭い視点にとらわれるのではなく、社会貢献や地球環境なども含めた広い視点に立って物事を考えられる豊かな想像力を持った人材を育成することが重要になった。そうした観点から、本校では広い視野と豊かな創造力を持つ学生を育てるための新しい教育プログラムを開発した。それが多科目連携型の環境教育の「連携授業」である。以下で、これらの取り組みについて紹介する。

現在、日本は厳しい経済環境の中にあり、企業は本当の意味で力のある人材を必要としている。本校は、学生に技術者としての基本的な知識と基礎学力を修得させて企業へと送り出すことを目標としており、就職後も卒業生が企業で活躍し、社会に大きく貢献できる立派な技術者となってもらいたいと考えている。しかし、昨今の厳しい情勢の中で、自らの教育方法を振り返ったとき、講義形式の授業だけで様々な問題を解決する能力を育てられるだろうかという疑問が生じる。特に、困難な問題を自らの力で解決する能力を育てているだろうか。こうした問題意識から新しい教育方法を開発しようという意見が一般教科の教員から出され、平成15年度から検討を開始した。

社会に出てから出会う問題は、数学などの問題と違い正しい答えが一つとは限らないし、答えがあるかもわからない。例えば、環境問題のような様々な側面を持つ問題では、ある面から見たら正しいが別の面から見たら正しくないということが起こる。そうした複雑な問題に答えを見出すには、広い視野で問題を多角的に眺め、自分の力で答えを見つけ出すことが必要となる。そのような能力を育てるために、複数の科目を連携させ、一つの問題について異なる立場から様々な形で議論する新形式の授業を行おうという結論に至った。こうして考案された方法が、科目の枠を超えて複数科目の教員がリレー方式で連携して授業を行う多科目連携型の環境教育である。本校ではこれを「連携授業」と呼んでいる。

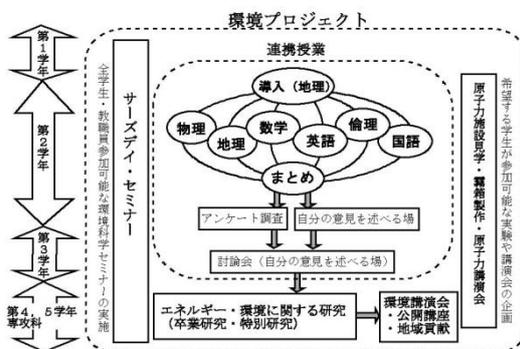


図1 環境教育：連携授業の流れ



図2 連携授業（物理）の風景

連携授業は図1に示されるような形で実施され、学生は「環境」というテーマのもとで連携した6科目の授業を受けることになる。図2は連携授業（物理）における1シーンである。

連携授業終了後に授業感想文の提出およびアンケート調査の実施をしている。アンケート調査では、「このような形で連携授業を行うことは良いことだと思う」、「連携授業を通して、多角的にものを考えることの重要性がわかった」と答える学生が、毎年8割程度に達し、一定の成果が上げられていることがわかる。また、外部評価、認証評価等でもこの取り組みは高く評価され、新聞にも取り上げられた。

現在、連携授業は共通テーマを「環境と共生」に変更し継続して実施している。テーマに「共生」を加えることで、「自然と人類の共生」「人と人との共生」という視点を意識し、より広い観点からの授業展開を目指すことを試みている。

4-2 環境教育

環境問題や地球の温暖化が大きな関心を集めるなか、高等教育機関として環境マネジメントシステムの規格に基づいた環境マネジメントシステムを構築することとした。平成19年度、いわて環境マネジメントフォーラムの指導を受けながら、環境マネジメントシステムの構築に取り組んだ。このシステムは、国際規格ISO14001の簡易版とも言えるもので、ISO14001の要求事項の約9割を含み、全国に20余りあるKES協働機関が相互認証するものである。平成20年2月に運用を開始し、約1年の運用の後、平成21年4月に「いわて環境マネジメントシステム・スタンダード(IES)・ステップ2」の認証を取得した。その後、年一回の確認審査を受けながら、現在も認証を継続している。

全学での組織的な活動を担保するため、運用体制を図1のように定めた。すなわち校長をトップマネジメントとし、環境管理責任者及び環境事務局の下に、学科、課、技術室の全ての部門と、教務・学生・寮務の3主事を通じて全クラスの学生、学生会・寮生会を組織化するものである。毎年、数値目標を掲げた環境改善計画を策定し、目標達成に向けて活動する。毎月、進捗状況を評価し、改善を図る。進捗状況は、毎月、電子メール・掲示物により教職員・学生へ通知し意識の点検を促している。環境改善目標の設定にあ

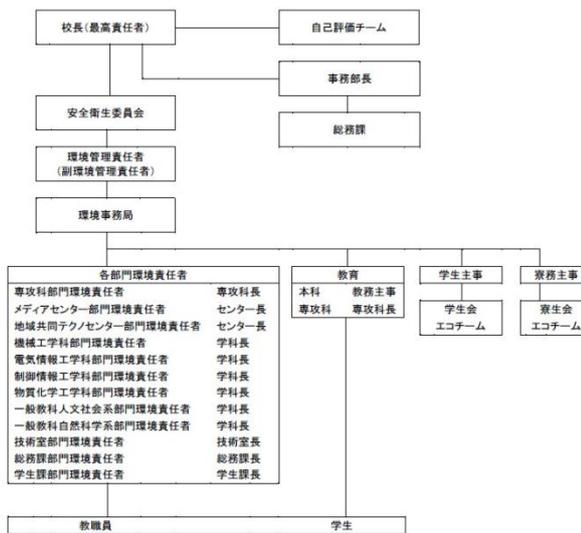


図1 環境マネジメントシステムの運用体制

たっては、環境影響の大きさを考慮し、電力、水、LPガス、A重油の4つを定め、さらに、教職員・学生の意識付けの観点で清掃活動を盛り込んでいる。

3. 一関高専の特色ある教育活動について

環境マネジメントシステムを導入してから、環境教育を組織的・定常的に実施するようになった。環境保全や環境負荷の低減への関心を深め、本校の環境マネジメントシステムへの理解を促すために年一回、全教職員と全学生を対象に環境教育を実施している。学生に対しては学年ごとに20分程度、教職員に対しては30分程度、基本的に同じ内容を実施している。その中で、環境省が公表している直近の温室効果ガス排出量等のデータを提示している。環境教育の際にはアンケートを実施し、教育の効果を確認している。当初は、理解の程度を確認するものであったが、現在は意見を求める内容を加えている。テーマは、環境負荷の低減に関する提案、本校のシステムに関するムリ・ムラ・ムダ、またゴミの減量の方策に関する提案などである。

学生自らの活動も活発である。寮生会は、以前より寮内の古新聞・古雑誌を回収し、自ら製紙工場に運搬している他、学校近隣の清掃奉仕活動を継続して実施している。また、ペットボトル・キャップの回収活動は、「小さな親切運動」岩手県本部の表彰を受けるに至った。このキャップ回収活動は、その後、全学的な学生会の活動へと発展した。環境マネジメントシステム導入後、学生会は教室にエアコンの適正使用温度を示すポスターを掲示して省エネルギーを呼びかけている他、学生集会の報告において以前の紙媒体による説明からパワーポイントに切り替えた。寮生会は、光熱水量のグラフを寮内に掲示し、節約を呼びかけている。

4-3 いわて高等教育コンソーシアム

一関高専は、平成24年度より放送大学岩手学習センターとともに、これまで5大学（岩手大、岩手県立大、岩手医科大、富士大、盛岡大）で構成されていた「いわて高等教育コンソーシアム」に連携校の一員として参加させていただくこととなった。平成25年度からは、単位互換に参画している。盛岡地区から離れているため、本校学生が履修できる科目は限りがあるが、数名の参加がある。また、ボランティア事業への参加もある。テレビ会議システムによる講演会の配信を受けている。

平成23年度の文部科学省復興支援事業「大学等における地域復興のためのセンター的機能整備事業」に採択された「地域を担う中核的人材育成事業」では、本校が毎年9月に実施している「先端科学特別講演会」をテレビ会議システムにて、沿岸部高等学校、コンソーシアム構成大学に配信している。一関高専では、毎年先端的な研究や技術開発に従事している研究者・技術者を招へいし、先端科学特別講演会を開催している。平成24年度の講演会では、東京大学素粒子物理国際研究センター准教授の山下了氏を講師に招き、「ILCにおける最先端科学と加速器技術」と題して開催した。この講演会は一関市、岩手県国際リニアコライダー推進協議会、一関高専教育研究振興会と一関高専が主催したもので、基礎科学の重要性と、最先端科学技術の粋を集めた国際リニアコライダー（ILC）の役割を知るための一助とすることを目的に開催した。この際の接続校は、宮古高等学校、久慈高等学校、釜石高等学校、一関第二高等学校、岩手大学であった。

5. 最近の高専のおかれている状況

平成 16 年度に独法化した国立高等専門学校は、平成 26 年度より第 3 期中期計画期間（平成 26 年度～30 年度の 5 年間）に入った。第 3 期の中期目標を【別紙資料 1】に示す。今後は、産業構造の変化、技術の高度化、少子化の進行、社会・産業・地域ニーズの変化等、社会全体の状況の変化に対応しつつ、地域及び国全体のニーズを踏まえた教育組織の充実が求められている。とりわけ、本校の位置する岩手県及び一関市近郊の人口減少は著しく、超少子化に対する対応は喫緊の課題である。また、教育改革一貫として全国国立高専の教育内容のコアをなす部分の共通化と各高専の個性を発揮する部分を定めた「モデルコアカリキュラム（試案）」（別紙資料 2 参照）を国立高専機構が発表し、第 3 期中期計画期間中に完全実施することとなっている。

資料3-1：ティーチングアシスタント実施要項

1. 実施目的

低学年学生の基礎学力強化のため、高学年生をティーチングアシスタント（以下、「TA」と呼ぶ）として採用して学習指導の補助にあたらせる。

2. 実施学年

(1) 学習指導の対象とする学年は第1～第3年とする。

(2) TAにあたる学生は第4～第5年、専攻科の学生から募集する。

3. 実施科目

主に第1学年と第2学年の数学、物理、化学、英語に関する科目を実施科目とする。

TAが対応可能な場合は専門科目を含めることができる。

4. 実施時期

(1) 本年度は平成26年6月18日（前期中間試験後）～平成27年2月6日（後期期末試験前）を実施期間とする。

(2) 実施日は毎週木曜日の7・8校時（15:10～17:10）とする。

5. 実施場所とTAの人数

TAの待機場所は専攻科棟2階のゼミ室1と講義室2とし、各部屋2名のTAが待機する。

6. 実施方法

この試行に関わる事項は下記のスケジュールにより教務委員会が行う。事務担当は学生課教務係とする。

(1) 計画、管理は教務委員会の導入・基礎教育担当が中心となって行う。

(2) 事務担当は学生課教務係とする。

実施内容

(1) 時間割に組み込まれている補習の補佐

・既に時間割に組み込まれている1年生の「数学」および「英語」の補習（1時間）の補佐を行う。

・TAの学生は事前に補習担当教員と打合せを行う。

・補習中は教室を巡回し、分からない学生に対して指導する。

(2) 補習がない科目に対する補習の補佐

・時間は木曜7・8校時とする。

・1回あたり各教室2名、計4名のTAを担当とする。

・担任または各教科の担当教員は補習を受講させたい学生に対して、「補習カード」を配布し、補習に参加するように指導する。

・TAの学生は事前に担当教員および補習担当教員と打合せを行う。

・TAは補習に参加した学生の「補習カード」に押印する（サインも可）。

・補習中は教室を巡回し、分からない学生に対して指導する。

・補習に参加した学生には「補習カード」に簡単な参加報告を記入してもらい、TAが回収する。

・TAの学生は補習終了後に指導報告書を記入し、集めた「補習カード」と一緒に教務係に提出する。

(3) 低学年向けにポスターによるアナウンス及び担当者を掲示する。

3. 一関高専の特色ある教育活動について

資料3-2：基礎製図

授業科目	基礎製図			単位数	1	必修	○	前期	○	達成度の点検 (できる54321できない)	
一般科目	専門科目	○	選必		選択		後期				
受講学生	学科	全学科共通			学年	1年		通年			
担当教員	学科	機械工学科, 制御情報工学科			氏名	(1,3組) 井上翔 (2,4組) 伊藤博, 川合政人					
授業の目標概要	図面を「かく」ことと「よむ」ことは、ものづくりにおいて必須の条件である。そのため、日本工業規格に準拠した製図に関する知識および作図法を学習する。また、設計製図の重要なツールである3D-CADの基本操作も習得する。										
教育目標	C										
事前学習・履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> 「授業項目」に対する教科書の内容を事前に読んでおくこと 製図の規格や関連事項を学習し、それに基づいた図面作成を行う 図面の線や文字は明瞭にかき、わかりやすい図面の作成に心がける 授業には教科書、ノートとともに製図用具も用意する 「製図機械」や「コンピュータ(CAD)」の取り扱い、その操作法を理解し慎重に行う 課題図面などの提出期限を厳守する 										
日程	授業項目				評価内容						
前期	第1週	製図の意義、製図機械と製図用具の使用法									
	第2週	図面に用いる線と文字				図面に用いる線と文字が正しくかける					
	第3週	基礎的な図のかき方				定規とコンパスで基礎的な作図ができる					
	第4週	投影図(1)									
	第5週	投影図(2)				<ul style="list-style-type: none"> 投影図について理解し、立体と平面図形の関係がわかる 投影図を「よむ」ことと「かく」ことができる 					
	第6週	投影図(3)									
	第7週	断面図・図面の工夫(1)				図面の工夫と断面図法によって、わかりやすい図面がかける					
	第8週	断面図・図面の工夫(2)									
	第9週	寸法記入(1)				寸法記入の重要性を理解するとともに基本的な寸法記入ができる					
	第10週	寸法記入(2)									
	第11週	3D-CADの操作(1)				3D-CADの操作がわかる					
	第12週	3D-CADの操作(2)									
	第13週	3D-CADによる課題作成(1)				3D-CADにより課題が作成できる					
	第14週	3D-CADによる課題作成(2)									
	第15週	達成度の点検									
後期	第1週										
	第2週										
	第3週										
	第4週										
	第5週										
	第6週										
	第7週										
	第8週										
	第9週										
	第10週										
	第11週										
	第12週										
	第13週										
	第14週										
	第15週										
期末試験の回数 (0 回)											
評価方法 評価基準	<ul style="list-style-type: none"> 課題(100%)で評価する 詳細は第1回目の授業で告知する 品物の適切な図面表現および製作図としての完成度を評価する 作成した図面により、規格(JIS)の理解度も評価する 課題(図面)の提出期限は厳守すること 60点以上を単位修得とする 										
関連科目											
	書名				著者名		発行所		定価		
教科書	製図				原田 昭 ほか		実教出版		円		
参考書	基礎製図				大西 清		理工学社		円		
オフィスアワー(教員在室時間)					授業の際に連絡します						

3. 一関高専の特色ある教育活動について

資料3-3：情報リテラシー

授業科目	情報リテラシー		単位数	2	必修	○	前期															
一般科目		専門科目	○	選必		選択		後期														
受講学生	学科	全学科共通		学年	1		通年	○														
担当教員	学科	電気情報工学科・制御情報工学科		氏名	千田 栄幸・佐藤 陽悦																	
授業の目標概要	高度情報化社会において、情報技術と良好に付き合うための計算機活用能力・情報編集能力を養うことを目的としており、その過程で本校学生として身につけておきたい基礎的な知識と技能を習得する。																					
教育目標	C, D																					
事前学習・履修上の留意点	下欄「授業項目」に対応する教科書や資料の内容を事前に読んでおくこと。 また、授業はパーソナルコンピュータシステムによる計算機演習が中心となる。																					
日程	授業項目			評価内容																		
前期	第1週	(1) コンピュータの基礎																				
	第2週																					
	第3週																					
	第4週																					
	第5週																					
	第6週	(2) 文書作成																				
	第7週																					
	第8週																					
	第9週																					
	第10週																					
	第11週	(3) 表計算																				
	第12週																					
	第13週																					
	第14週																					
	第15週																					
達成度の点検																						
後期	第1週	(4) プレゼンテーションソフトウェア																				
	第2週																					
	第3週																					
	第4週																					
	第5週																					
	第6週	(5) プログラミング																				
	第7週																					
	第8週																					
	第9週																					
	第10週																					
	第11週	(6) インターネットと情報発信																				
	第12週																					
	第13週																					
	第14週																					
	第15週																					
達成度の点検																						
期末試験の回数 (2 回)																						
評価方法 評価基準	試験結果 (60%)、課題 (40%) で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 コンピュータ及びネットワークを利用する上で必要な知識及び情報化社会に生きる上で必要な素養の修得割合を評価する。 総合評価60点以上を単位修得とする。																					
関連科目																						
	書 名			著 者 名		発 行 所		定 価														
教科書	学生のための情報リテラシー-Office 2010/Windows 7版			若山 芳三郎		東京電機大学出版		2,362円														
参考書																						
オフィスアワー (教員在室時間)				第1回目の授業で周知します																		

達成度の点検
(できる54321できない)

3. 一関高専の特色ある教育活動について

資料3-4:ものづくり実験実習

授業科目	ものづくり実験実習		単位数	2	必修	○	前期		
一般科目		専門科目	○	選必		選択		後期	
受講学生	学科	全学科共通		学年	1		通年	○	
担当教員	学科	M E S 3学科		氏名	村上・豊田・小保方 他				
授業の目標概要	所属学科の枠にとらわれない、幅広い分野の基礎的な実験実習を総合的に行うことによって、ものづくり技術について幅広い視野を身につける。								
教育目標	C, D								
事前学習・履修上の留意点	第1回のガイダンスのときに、各実習の注意点を説明する。また、テキストを配布するので、「授業項目」に対応するテキストの内容を事前に確認しておくこと。危険を伴う実習内容もあるので、担当者の指示に従うこと。								
日程	授業項目			評価内容					
前期	第1週	機械工作と実習の概要		工作実習の概要およびノギスの使い方を理解できる					
	第2週	テーマA:旋盤作業①		旋盤作業の概要・操作方法が理解できる					
	第3週	テーマA:旋盤作業②		測定器具の取り扱い・段付軸加工が理解できる					
	第4週	テーマA:旋盤作業③		円筒切削・面取り切削ができる					
	第5週	テーマB:フライス盤加工①		立てフライス盤加工の原理が理解できる					
	第6週	テーマB:フライス盤加工②		立てフライス盤の基本操作が理解できる					
	第7週	テーマB:フライス盤加工③		立フライス盤による平面加工が理解できる					
	第8週	テーマC:溶接作業①		溶接の目的、各種溶接法について理解できる					
	第9週	テーマC:溶接作業②		ガス溶接による突合せ溶接ができる					
	第10週	テーマC:溶接作業③		アーク溶接によるT形すみ肉溶接ができる					
	第11週	テーマD:仕上げ作業①		仕上げ作業の目的を理解できる					
	第12週	テーマD:仕上げ作業②		ヤスリ掛けの基本動作ができる					
	第13週	テーマD:仕上げ作業③		タップ、ダイスによるねじ切り加工ができる					
	第14週	各種工具の使用法		いろいろな工具の使用法が理解できる					
	第15週	達成度の点検							
後期	第1週	接続作業の概要		圧着接続とハンダ接続の違いが理解できる					
	第2週	テーブルタップの製作(圧着)		圧着工具により圧着端子の圧着作業ができる					
	第3週	テーブルタップの製作(ハンダ)		ハンダごてによりネオン管のハンダ作業ができる					
	第4週	センサ回路の製作(ハンダ)		ハンダごてによりセンサ回路の部品をハンダ付けできる					
	第5週	センサ回路の製作(ハンダ)・動作確認		ハンダごてによりセンサ回路の部品をハンダ付けできる					
	第6週	テスターによる測定(電圧・電流)		テスターを用いて電圧・電流が測定できる					
	第7週	圧着・ハンダ・テスターのまとめ		圧着・ハンダ・テスターのまとめができる					
	第8週	ロボット製作の概要		各種センサの仕組みとロボットの組み立て方が理解できる					
中期	第9週	基礎的なロボットの製作		サンプルプログラムの内容が理解でき、発展プログラムの作成ができる					
	第10週	応用的なロボットの製作		応用ロボットの製作ができる					
	第11週								
	第12週								
	第13週								
	第14週	製作成果発表		製作したロボットの試走と成果発表ができる					
	第15週	達成度の点検							
期末試験の回数 (0 回)									
評価方法 評価基準	工作実習(40%)、電気実習(30%)、制御実習(30%)で評価する。 詳細は第1回のガイダンスで告知する。 総合成績60点以上を単位取得とする。								
関連科目	基礎製図、各学科の専門科目								
教科書	書名			著者名		発行所		定価	
	機械実習1, 機械実習2 配付資料			嵯峨常生ほか11名		実教出版		各1800円	
オフィスアワー(教員在室時間)				ガイダンスの時間に通知する。					

達成度の点検(できる54321できない)

3. 一関高専の特色ある教育活動について

資料3-5：実践創造技術

授業科目	実践創造技術			単位数	2	必修		前期		達成 度の 点検 (できる 5 4 3 2 1 できない)	
一般科目		専門科目	○	選必		選択	○	後期			
受講学生	学科	全学科			学年	4年		通年	○		
担当教員	学科	全学科			氏名	亀卦川 尚子、郷 富夫、佐藤 昭規 澤瀬 薫、佐藤 要、佐々木 晋五 貝原 巳樹雄、滝渡 幸治					
授業の 目標概要	教員と企業技術者のチームティーチングにより、自主性、考える力、問題解決能力を養う。企業現場の失敗事例や不良品が出来る課題や問題点を取り入れ、原因や解決策を考えさせ、問題解決能力、創造性の育成を目標とする。										
教育目標	C, D, E		学習・教育到達目標			C-3, D-2, E-2					
事前学習・ 履修上の 留意点	「授業項目」に対応する内容を事前に確認しておくこと。また、前回の授業部分を復習して班別作業に当たること。実習、演習、プレゼンテーションはグループ毎に行う。工場見学の際は、注意を守り、身だしなみに注意し、挨拶を心がける。グループ活動になるので、リーダー、サブリーダー等役割分担を明確にすること。未知の事柄が多いので積極的に調査を行うこと。										
日程	授 業 項 目					評 価 内 容					
前 期	第1週	オリエンテーション				(1)グループ内の役割分担しながら、自主的に活動できる。					
	第2週	企業からの問題解決手法									
	第3週	班別作業（調査・討論）				(2)自ら課題に対する調査ができる。					
	第4週	企業からの問題解決手法									
	第5週	班別作業（調査・討論）				(3)グループ内で自分の意見を述べる事が出来る。					
	第6週	企業からの話題提供									
	第7週	班別作業（調査・討論）				(4)課題に対する報告書をまとめる事が出来る。					
	第8週	学内課題									
	第9週	班別作業（調査・討論）				(5)論理的でわかりやすくプレゼンテーションが出来る。					
	第10週	班別作業（調査・討論）									
	第11週	班別作業（調査・討論）									
	第12週	成果発表準備									
	第13週	グループによる成果発表									
	第14週	課題報告のまとめ									
	第15週	課題報告書提出									
後 期	第1週	校内ガイダンス									
	第2週	工場見学（適宜）									
	第3週	企業からの課題提案									
	第4週	班別作業（調査・討論）									
	第5週	班別作業（調査・討論）									
	第6週	班別作業（調査・討論）									
	第7週	中間発表（進捗状況）									
	第8週	班別作業（調査・討論）									
	第9週	班別作業（調査・討論）									
	第10週	班別作業（調査・討論）									
	第11週	成果発表準備									
	第12週	グループによる成果発表									
	第13週	問題解決型授業のまとめ									
	第14週	課題報告書提出									
	第15週	達成度の点検									
期末試験の回数 (0 回)											
評価方法 評価基準	提出課題100%で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 総合成績60点以上を単位修得とする。										
関連科目	企業実習ⅠⅡⅢ、卒業研究、実践工学										
	書 名				著 者 名		発 行 所		定 価		
教科書	エンジニアリングデザイン入門				柴田尚志 他		理工図書		2300円		
参考書											
オフィスアワー（教員在室時間）						授業の際、お知らせします					

3. 一関高専の特色ある教育活動について

資料3-6：実践工学

授業科目	実践工学		単位数	2	必修		前期		達成度の点検 (できる54321できない)
一般科目	専門科目	○	選必		選択	○	後期		
受講学生	学科	機械工学科		学年	5年		通年	○	
担当教員	(M)鈴木明宏, (E)豊田計時・藤田実樹, (S)小林健一, (C)滝渡幸治, (知財)貝原巳樹雄・梁川甲午・秋田敏宏・平林一隆・津田大樹, (工業倫理)佐々木世治・佐野茂, (プレゼン)秋田敏宏, (環境)明石尚之, (経営工学)外部講師								
授業の目標概要	実践的技術者育成の一環として、知財・工業倫理・環境・経営工学を学び、高度な実践的技術者を求める地域の要請に応える資質を養うことを目標とする。								
教育目標	C, D, E	学習・教育到達目標	C-2, C-3, D-2, E-1, E-2						
事前学習・履修上の留意点	多くの授業回で他学科の学生とともに、実践的技術者に求められている社会人力の入門的な知識を学ぶ。同一分野の講義では、先に学習した授業項目をしっかりと復習し、次の授業に備えること。授業に関する連絡は、授業時に口頭にて、もしくは教室への掲示物により行う。								
日程	授業項目			評価内容					
前期	第1週	オリエンテーション+知財概要説明		実践工学の意義と知財概要を理解できる。					
	第2週	知財	知財の法制度+IPDL演習ほか	知的財産の概要と重要性を理解できる。					
	第3週		発明のつくり方						
	第4週		知財課題演習						
	第5週		知財課題演習						
	第6週	工業倫理	工業倫理概要	工業倫理の概要と重要性を理解できる。					
	第7週		工業倫理に関する事例紹介						
	第8週		工業倫理に関する事例紹介						
	第9週		工業倫理に関する事例紹介						
	第10週		工業倫理に関する事例紹介						
	第11週	環境	環境に関する取組と概要	環境に関する取組とその概要を理解できる。					
	第12週		環境課題演習						
	第13週	達成度の点検							
	後期	第1週	経営工学	ものづくり環境	ものづくりの観点から、実践的技術者に必要な考え方を理解できる。				
		第2週		組織と業務					
第3週		効率的な会議							
第4週		品質管理							
第5週		品質管理							
第6週		品質管理							
第7週		品質管理							
第8週		品質管理							
第9週		品質管理							
第10週		品質管理							
第11週		品質管理							
第12週		標準化							
第13週		標準化							
第14週		MOT							
第15週	達成度の点検								
期末試験の回数 (0 回)									
評価方法 評価基準	課題(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 総合成績60点以上を単位修得とする。								
関連科目	実践創造技術, 日本語表現法								
教科書	書名	著者名	発行所	定価					
オフィスアワー (教員在室時間)				授業時間にお知らせします					

3. 一関高専の特色ある教育活動について

資料3-7：特別学修

資格試験の名称等	資格の区分	認定 単位数	認定学年	一般・専門 の別	認定授業科目名	
実用英語技能検定	準2級	1単位	第1学年 ～第5学年	一般科目	実用英語	
	2級	[2単位]			実用英語	
	準1級	[4単位]			実用英語	
	1級	[6単位]			実用英語	
工業英語能力検定	4級	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	工業専門英語	
	3級	[2単位]			工業専門英語	
	2級	[4単位]			工業専門英語	
	1級	[6単位]			工業専門英語	
TOEIC	400点以上470点未満	1単位	第1学年 ～第5学年	一般科目	TOEIC I	
	470点以上600点未満	[2単位]			TOEIC II	
	600点以上	[4単位]			TOEIC III	
	470点以上600点未満	1単位			(注2)専攻科 第1学年	TOEIC IV
	600点以上730点未満	[2単位]			～第2学年	TOEIC V
	730点以上	[3単位]		TOEIC VI		
実用数学技能検定	準2級	1単位	第1学年 ～第3学年	一般科目	実用数学 I	
	2級	[2単位]	第1学年 ～第5学年		実用数学 II	
	準1級	[3単位]			実用数学 III	
	1級	[4単位]			実用数学 IV	
情報処理技術者試験	ITパスポート	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	ITパスポート	
	基本情報技術者	[2単位]			基本情報技術	
	応用情報技術者	[3単位]			応用情報技術	
	ITストラテジスト	[4単位]			ITストラテジイ	
	システムアーキテクト	[4単位]			システムアーキテクトチャー	
	プロジェクトマネージャ	[4単位]			プロジェクトマネジメント	
	ネットワークスペシャリスト	[4単位]			ネットワーク	
	データベーススペシャリスト	[4単位]			データベース	
	エンベデッドシステムスペシャリスト	[4単位]			エンベデッドシステム	
	情報セキュリティスペシャリスト	[4単位]			情報セキュリティ	
	ITサービスマネージャ	[4単位]			ITサービスマネジメント	
システム監査技術者	[4単位]	システム監査技術				
電気主任技術者	3種	2単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	電気主任技術 I	
	2種	[4単位]			電気主任技術 II	
電気工事士	2種	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	電気工事 I	
	1種	[2単位]			電気工事 II	
消防設備士		1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	消防設備	
技術士補		2単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	技術士補	
危険物取扱者試験	乙種	1単位	(注3)第1学年 ～第5学年	専門科目	危険物取扱 I	
	甲種	[2単位]	第4学年 ～第5学年		危険物取扱 II	
公害防止管理者試験 (大気関係)	2種・4種	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	公害防止・大気 I	
	1種・3種	[2単位]			公害防止・大気 II	
公害防止管理者試験 (水質関係)	2種・4種	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	公害防止・水質 I	
	1種・3種	[2単位]			公害防止・水質 II	
環境計量士試験		4単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	環境計量	
エネルギー管理士試験		4単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	エネルギー管理	
品質管理検定	4級・3級	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	品質管理 I	
	2級	[2単位]			品質管理 II	
	1級	[4単位]			品質管理 III	
デジタル技術検定	3級	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	デジタル技術 I	
	2級情報	[2単位]			デジタル技術 II	
	2級制御				[4単位]	デジタル技術 III
	1級情報					
1級制御						
ラジオ・音響技能 検定	3級	1単位	第1学年 ～第3学年	専門科目	A・RI	
	2級	[2単位]	第1学年 ～第5学年		A・RII	
	1級	[4単位]			A・RIII	
知的財産管理技能士	3級	1単位	第1学年 ～第5学年	専門科目	知財管理	
	2級	[2単位]				

4. 一関高専の国際交流について

経済市場のグローバル化は、ビジネスの舞台を海外、特に東南アジアに置く傾向が強まり、企業活動やエンジニアの多くが国際的な舞台での活躍を期待されていると捉えられる昨今、国際交流活動の重点化はどの教育機関でも重要視され、高専においても例外ではない。

本校の国際交流は、以前運営委員会の国際交流部会が担当して活動してきた。平成24年4月より国際交流室を設置し、国際交流関係の活動を掌握して効率化を図ることとした。現在、学生の派遣・受け入れ、教員同士の交流、他団体との交流など様々な取り組みを行っている。

4-1. 国際交流を推進する組織体制

国際交流活動は単に国際交流委員会のメンバーだけが活動するのではなく、学内のあらゆる部署との連携を図ることが必須であり、資料4-1の通り、国際交流委員会は5学科、3委員会（教務、学生、寮務）、事務部からバランス良く人員を配置し、それぞれの部署との連携・調整を図りながら活動している。

室長は全体的な企画調整を担当し、副室長は室長の補佐役を務める。留学生指導教員は、在籍する国費留学生・マレーシア政府留学生の日常や学習面のサポート、各種交流プログラムの企画・運営、他団体との交流を担当している。教務主事補は留学生が交流活動を行う際の本校の教務規則とのすり合わせを主に担当し、寮務主事補は留学生の宿舎である寄宿舎での指導、受け入れ業務を担当している。学生主事補は厚生補導面からの援助を担当し、学科選出教員は各学科とのパイプ役として学科の意見の集約や学科への情報伝達を担当している。総務課長は総務担当職員を統括する立場で、学生課長は学生課職員を統括する立場で事務的な手続きや規則整備を担当している。

昨年度の活動報告は資料4-2の通りである。

4-2. 国際交流の活動

4-2-1 留学生の受入

(1) 本科への編入学

東日本大震災のあった平成23年度を除いて、毎年、国費留学生・マレーシア政府留学生を第3学年に編入学させている。

現在、7名の外国人留学生が在籍している。卒業後の進路は、大学3年への編入や母国での就職、あるいは日本企業への就職と様々である。

(2) 短期留学生の受け入れ

A. フランス

フランス北部のリールにあるリール科学技術短期大学（IUTリール）と東北地区の7キャンパスが平成22年5月に包括協定を結び、学生や教員の相互派遣を行っている。IUTとはフランスの大学に併設される2年課程の技術短期大学で、フランス国内には100を超えるIUTがあり、平成24年にはフランス側ではリールに加え、ロンスIUTも、日本側では函館高専、旭川高専も包括協定に加わり、その交流は広がりを見せている。フランス側と日本側にそれぞれの調整役となるコーディネーターを配し、連携して派遣と受け入れを進めている。日本側のコーディネーターは八戸高専の教員が務めている。本校での受け入れの実績は表1の通りである。

表1 交流実績数
受入数

	フランス	フィンランド	タイ	韓国	アメリカ	合計
H22	1					1
H23						
H24	2	2				4
H25	3		2			5
H26	4					4

派遣数

	フランス	フィンランド	タイ	韓国	アメリカ	合計
H22				7		7
H23	1					1
H24	2		1		4	7
H25			1		2	3
H26	2					2

4月～6月の3ヶ月間滞在し、配属した研究室の課題研究に取り組む。英語や日本語の授業、一部の専門科目を受講し、最終週には成果発表会を実施する。フランスからも教員が来日し、評価をつける。

IUTでは卒業年度にインターンシップを義務付けており、それは国内でも海外でも

どちらでも良く、日本はインターンシップ先として人気があるという。

B. フィンランド

トゥルク応用科学大学とヘルシンキ応用科学大学の2つの機関をフィンランドコンソーシアムと呼び、東北地区の7キャンパスが包括協定を結んでいる。日本側のコーディネーターは仙台高専名取キャンパスの教員が務め、調整を図っている。本校ではまだフィンランドへの派遣の実績はないが、2名を3カ月間受け入れた。

フィンランドコンソーシアムでは成果発表会は実施しないが、課題研究をまとめたものを自国に持ちかえる。研修終了時には受け入れ機関が修了証書を発行する。

C. タイ

平成23年3月、本校単独でバンコク市内にあるパトゥムワン工科大学と学術交流協定を結び、学生と教員の相互の交流を始めた。これは、本校教員の個人的なつながりから発展したものである。平成24年4月にパトゥムワン工科大学から1名の教員が滞在し共同研究を行った。その後、平成26年1月から3月までパトゥムワン工科大学から2名の学生が本校に短期留学した。研修終了時に修了証書を発行し、それは帰国してからの就職活動に大いに役立つということであった。

これらの交流から発展して、今年度本校が主管校となり実施した全国プログラミングコンテストの海外チームとしてパトゥムワン工科大学チームを招待した。

4-2-2 短期留学生の派遣

(1) 学術交流協定校への派遣

フランスとタイは実績があるが、フィンランドは実績がない。これは、フィンランドの場合、短期であっても1セメスター（5ヶ月）滞在を求められるため、本校ではまだ5ヶ月派遣する学内での体制が整っていないためである。平成26年度は2名の専攻科生を平成27年1月にフランスへ派遣する予定である。

(2) その他の派遣事業

平成24年度と平成25年度はソフトバンク社・コカコーラ社の主催する被災地復興プロジェクトに応募して2名ずつの学生がカリフォルニアに2週間程度研修に参加し、平成24年度には中島財団の奨学金プロジェクトでさらに2名の学生が米国研修に参加した。

高専機構が主催している「持続可能な社会構築への貢献のための科学技術に関する国際シンポジウム（International Symposium on Technology for Sustainability）略称ISTS」には毎年2名の専攻科生が参加している。

(3) 龍仁松潭（ヨン・イン・ソン・ダム）大学との交流

平成 19 年 10 月、韓国の龍仁松潭（ヨン・イン・ソン・ダム）大学と学術交流協定を締結した。龍仁松潭大学はソウルの南約 40 キロに位置する。1995 年開学の私立短期大学で、学生数は約 4000 人であり、放送映像学部、デザイン学部、文化芸術学部、建築インテリア学部、情報メディア学部、医療情報学部、流通学部、経営情報秘書学部、機械科等、幅広い教育を提供している。

平成 22 年 11 月の本校からの訪問直前に北朝鮮が韓国に、ミサイルで攻撃するなどの情勢不安が起これ、その後こちらからのメールに返信がなくなり、年賀状の交換もとぎれ、互いに連絡を取り合わなくなり現在に至っている。協定は更新されていないが、打ち切りもされておらず、復活する可能性は残っているが、現実的には交流の再開はないと考えている。

4-2-3 学内での留学生との交流

国費留学生とマレーシア政府留学生は、原則として寄宿舎で生活している。同じクラスに所属する学生 1 名が「チューター」として学業・生活の両面から援助している。留学生もまた、寄宿舎の行事である、「留学生の話を聞く会」の講師として自分たちの国の文化や風習、日本での生活を通して感じたことなどを伝えている。

第 3 学年においては日本人学生が「歴史(2 単位)」と「体育(2 単位)」を履修している時間に「日本語(4 単位)」を履修している。また、「英語(2 単位)」を学んでいる時間に所属学科の専門の基礎を学ぶ「工学基礎(2 単位)」を受講し、高専での学習への橋渡しをしている。第 4 学年以降は他の日本人学生と同じカリキュラムを受講する。

また、例年、課外活動として「生け花教室」と「書道」が外部講師を招いて実施され、留学生は全員、意欲的に取り組んでいる。作品は後日、学内に展示されている。

平成 26 年度、新しい取り組みとして「国際交流サークル」が結成され、これまでに 6 回の会合や野外活動を行った。留学生を講師として講演会を開催したり、市内の河川敷でお花見会を催したり、借り上げバスで被災地見学に出かけたりと、日本人学生と留学生の新しい交流の場となっている。

留学生研修として平成 25 年度は市内のスキー場に出かけ、スキー体験学習を実施した。母国では雪を見たことのない学生もおり、好評であった。今年度も実施する予定である。

4-2-4 学外での留学生との交流

平成 26 年度は一関市の教育委員会の要請があり、市内の中学校に招かれ、3 名のマレーシア人留学生が交流事業に参加し、新聞報道にも取り上げられた。複数の小中学校からの要請があったが、留学生の授業への影響を配慮しながら進めていく予定である。

平成 26 年度、本校が主管校として開催した全国高専プログラミングコンテストにお

いて、外国人留学生は全員、通訳ボランティアとして大会の成功に寄与した。

東北地区の高等専門学校に在籍する外国人留学生の交流を図る取り組みとして、「学校間の枠を越えた外国人留学生研修」が実施されており、平成 26 年度は本校が主管校となり交流事業を計画・運営する（平成 27 年 1 月実施予定）。

4-2-5 自己評価

（1）国費留学生・マレーシア政府留学生の受け入れ

全般に成績が良好で大学に編入学する学生が半数以上である。卒業時には本校を含め岩手に好印象を持ち、巣立っていく。初めのうちはチューターが、勉学・生活の両面から支えているが、途中から成績が逆転し、チューターが留学生に教わるケースもある。総じて、感心するほどの熱意を持って勉学に励んでいるその姿は日本人学生の模範となるケースが多い。今後、高専に留学した経験を持つ外国人のネットワーク作りが進められ、ますますアジアの国々との交流は深まっていくものと考えられる。

（2）短期留学生の受け入れ

短期留学生の場合は、3 ヶ月という短い期間内に専門分野の課題を完成させなければならないため、指導教員の研究内容とのマッチングが常に問題になる。事前に資料が送られてきても、実際に来日してから本人に話を聞くと、資料とは異なっていることもある。

短期留学生は岩手での生活に概ね満足して帰国している。所属している研究室の日本人学生は、積極的に関わる学生もいればそうでない場合もある。しかし、海外留学へのきっかけになったり、英語学習への動機づけには少なからずなっている。

(3) 短期留学生の派遣

派遣先は学術交流協定校が中心ではあるが、民間団体が募集するプログラムに応募する学生もいる。短期留学を希望する学生が少ないのは、一つには渡航・滞在費が高額であることと、留学の意義を見いだせないことも一つにはある。実際に留学を体験した学生は意欲も向上するが、周りへの波及効果は、期待したほど大きくはないのが現状である。派遣先によって時期を定め、毎年必ず一定数の学生を送り出すシステムを作るためには学生ばかりでなく、保護者の意識改革とともに、本校の教務システム上の工夫も必要である。

(4) まとめ

本校の教育目標に「国際社会の一員として活動できる技術者」を掲げている。これは必ずしも本校卒業生全員が、海外で勤務することを意味しているのではなく、日本国内においても、外国人と協力し、彼らとコミュニケーションを図りながら業務を遂行していく能力を持つ技術者を指すものである。そのような能力の育成には、必ずしも留学経験が求められるのではなく、本校を訪れた外国人と積極的に関わることでも可能であると考えられる。進んで異文化と接触し、相手の価値観を理解し、共存していく柔軟な姿勢こそ求められる。日々の授業において外国語を学ぶことを通してもそれは可能であり、様々なメディアを通して入手する情報も役立つであろう。より多くの学生が在学中に海外留学経験を積み、その経験をその後のキャリアにいかしていくことは理想ではあるが、必須ではない。自分の置かれた立場での国際交流のありかたを模索して欲しい。

国際交流委員会組織

委員長	国際交流室長	千葉 圭 (一般教科)
委員	副国際交流室長	照井 教文 (物質化学工学科)
	留学生指導教員	下川 理英 (一般教科)
	教務主事補	藤原 康宣 (機械工学科)
	学生主事補	小林 健一 (機械工学科)
	寮務主事補	古本 猛憲 (一般教科)
	機械工学科選出	村上 明
	電気情報工学科選出	藤田 実樹
	制御情報工学科選出	佐藤 要
	総務課長	都川 匡史
	学生課長	加藤 博

平成25年度 年間活動報告書

国際交流委員会

1. 構成員および主な担当業務

構成員	役職・所属	担当業務
千葉 圭	国際交流室長	委員長
藤原 康宣	教務主事補	
原 圭祐	学生主事補	
古本 猛憲	寮務主事補	
下川 理英	留学生指導教員	
千田 栄幸	E科選出教員	
長田 光正	C科選出教員	
中山美喜也	総務課長	
加藤 博	学生課長	

2. 委員会実施状況

	開催日	主要議題
第1回	5月17日	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成25年度JASSOプログラム(仙台高専)フィンランドコンソーシアムサマースクール派遣について ● 平成25年度フィンランドコンソーシアムインターンシップ受け入れについて ● 今後の国際交流のあり方について
第2回	7月22日	<ul style="list-style-type: none"> ● 龍仁松潭大学との交流協定について ● 学生長期派遣に係る教務委員会への検討依頼について
第3回	10月3日	<ul style="list-style-type: none"> ● パトゥムワン工科大学からの短期留学生の受入について ● ラオスの大学との交流について ● フランス、リール大学区派遣団について
第4回	1月28日	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成26年度フランス短期留学生の受入について ● 「平成26年度英語による専門教育」の応募について

3. 主な活動・行事

本校の国際交流に係る審議・検討を行った。

4. 自己点検結果

本校が独自に交流協定を結んでいるパトゥムワン工科大学との交流は自主性を持って進められるが、東北・北海道地区で包括協定を結んでいるフランス・フィンランドとの交流は他校との調整が難しい面もある。

留学生の受け入れについては、寮の全面的な協力が得られていることで成り立っている。今後ますます学生と教職員の両方に、国際交流の意義を啓発していくことが重要である。

5. その他

外部団体が実施する海外研修への応募も積極的に支援し、毎年2名がコカコーラ社、ソフトバンク社の支援でアメリカ合衆国への2週間の研修に参加している。

5. 平成 25 年度の運営諮問会議における指摘事項への対応

提言		対応
基準 1	学校の教育目標については、学生がより理解しやすくなるよう検討願いたい	教務委員会と専攻科委員会で検討を進めているが、教育目標という最も基本となるところであることから、具体的な対応については、十分議論を深めたうえで進めたい。
基準 2	一般科目及び専門科目を担当する教員間の連携については、学習到達度試験や TOEIC 試験の情報を共有するだけでなく、その後の改善につなげてほしい	学習到達度試験等は成績に反映させたり、成績上位者を表彰する（平成 26 年度より実施予定）等、モチベーションを上げる工夫を行っている。また、各種試験の実施結果を、今後の授業展開の参考にしていきたい。
基準 5	教養教育には年齢に即した社会常識の教育が必要ではないか。それには、社会経験のある社会人を活用するのが良いのではないか	社会人と触れる機会としては、第 1～3 学年のガイダンスで実施している各種講演会がある。また、第 4 学年では「実践創造技術」、第 5 学年では「実践工学」の中で企業技術者等による授業がある。これらを中心に今後も工夫を重ねていきたい。
	勉学を教育するだけでなく、しつけも必要ではないか	教員への働きかけとして、「学生指導の手引き」の見直しを行った。学生への働きかけとして、全校集会・学年での集会等を通して「高専生として誇りを持った生活態度」を声掛けのキーワードとして継続的な指導を行っている。
基準 6	就職先企業や進学先学校に対してアンケート調査を実施することは学生の到達度を把握する上で効果的なことなので、今後も定期的な調査を実施してほしい	学外関係者に向けたアンケート調査を平成 26 年度に実施するよう準備している。今後も 5～7 年おきに定期的実施する予定である。

5. 平成 25 年度の運営諮問会議における指摘事項への対応

基準 11	点検・評価活動は、点検・評価は行うがその後の改善に結びつかないことがあるが、今回の規則改正により評価結果が運営にフィードバックされることを期待する	運営にフィードバックできるよう定期的に改善状況の確認を行っている。
	運営諮問会議で点検評価委員会の評価の方法（評価システムの評価）について検討してはどうか	評価システムが定着するであろう 2, 3 年後に運営諮問会議にて検討していただきたいと考えている。
その他	国際リニアコライダーの誘致活動について引き続き協力を願いたい	学生向けに ILC 関連講演会を実施してきた。今後も時期をみて企画したい。両盤インダストリアルプラザ主催の ILC 検討会に教員が参加し、今後の対応を検討している。
	12 月中旬に校長・副校長を対象とした学校見学会が開催されるが、もう少し早い時期に開催すれば、生徒へ高専の紹介ができるので更に有効ではないか	平成 26 年度より、早い時期に実施することとした。今年度は 7 月 16 日に実施した。
	CO-OP 教育は一関高専の特徴的で素晴らしい取り組みであり、今後も継続することを希望するが、多くの企業が協力できるような体制が必要ではないか	これまでの実施状況を他の企業にも紹介し、一関高専教育研究振興会会員を中心に理解と参加を広く呼びかけていきたい。