



理工系人材育成に関する産学官行動計画フォローアップ

工学院大学及び 他大学における取組事例

工学院大学学長 佐藤光史

2017年5月22日

(1)産業界の将来的な人材ニーズを踏まえた大学等における 教育の充実方策

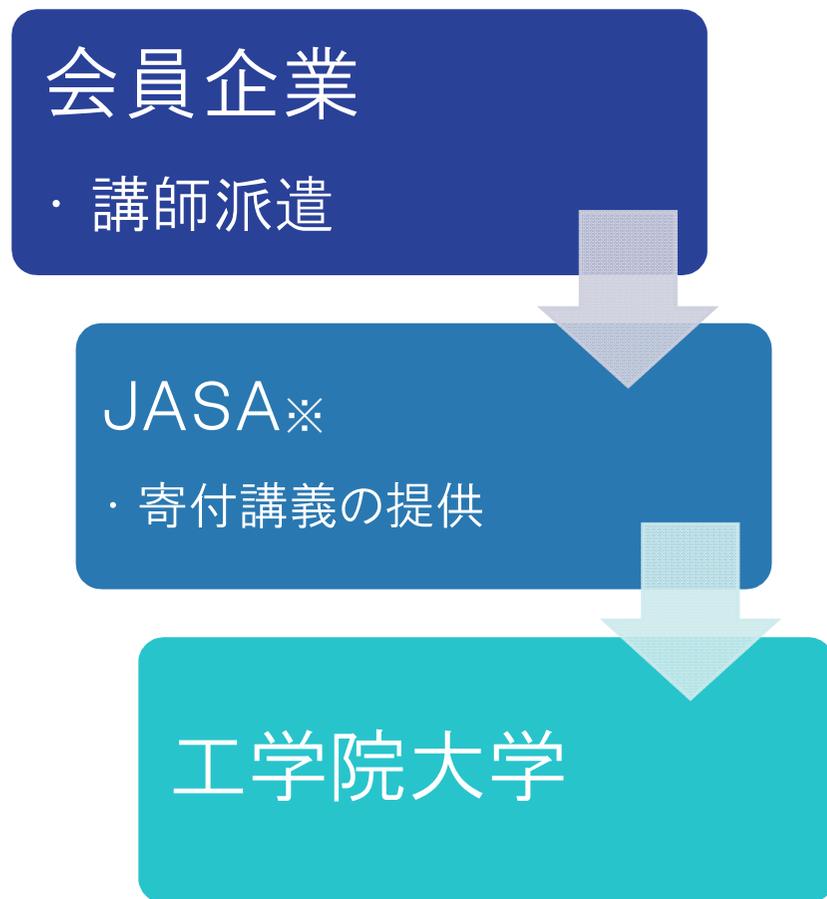
- 1-1. 情報セキュリティ寄附講義
- 1-2. 数理・情報教育PBL(ビッグデータ解析共同研究)
- 1-3. ロボティクス・IoT・AI分野の大学院・学部設置
(大阪工業大学)
- 1-4. ISDCプログラム
(企業提供テーマ:学生〈卒論生・院生〉から研究費申請)
- 1-5. ソーラーカープロジェクト
(課外:支援企業とのコラボレーション)
- 1-6. 「国際化サイバーセキュリティ学特別コース 設立プログラム」
(東京電機大学)
- 1-7. その他

(2)企業における博士号取得者の活躍の促進方策

(3)初等中等教育等における産業を体感する取組の充実方策

- 3-1. 科学教室の実施と企業ブース
(八王子商工会議所コラボレーション)の設置
- 3-2. 「東北学院大学と多賀城市との連携協力協定」に基づく事業、
『21世紀のキーテクノロジーを学ぶⅡ』

1-1. 情報セキュリティ寄附講義



NPO法人日本セキュリティ監査協会 (JASA)による寄附講義の実現

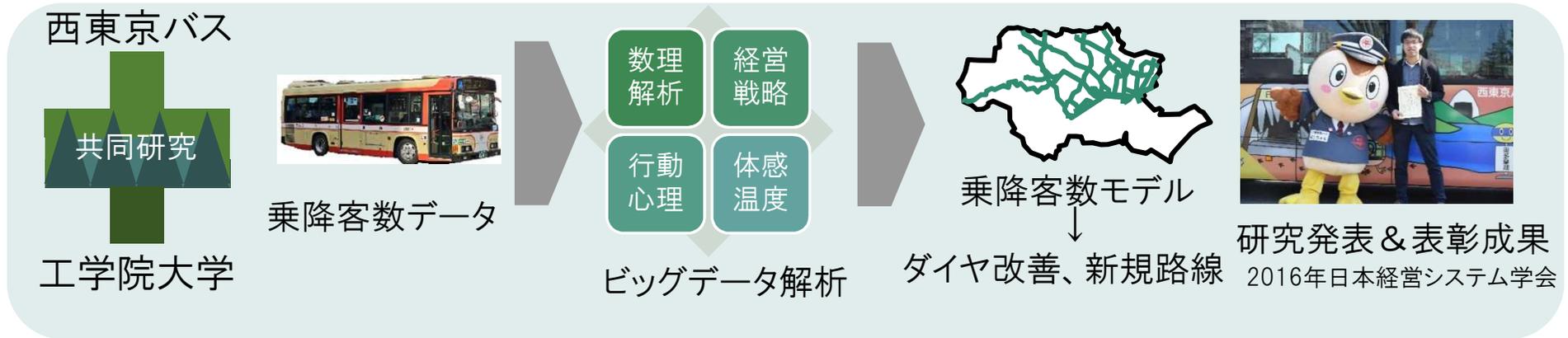
寄附講義名:「企業経営と情報セキュリティ
～情報セキュリティ監査入門」

教育的効果

- ✓ 第一線のセキュリティ監査技術者から最先端の情報セキュリティ監査技術について講義を受けることができる
- ✓ 講義修了者は、日本セキュリティ監査協会が定める情報セキュリティ内部監査人(QISEIA)能力認定の資格を申請することができる

1-2. 数理・情報教育PBL (ビッグデータ解析共同研究)

◆ 路線バス業務データ分析に基づく乗降客数予測



事業的效果

- ・ 少子高齢化に向けた路線バス事業経営効率改善
- ・ 潜在ニーズのマーケティングに基づく新サービスの創生 (検討中)
- ・ 郊外型キャンパスの利便性/施設付加価値向上

研究的效果

- ・ 数理、情報、経営融合の具体的研究環境構築
- ・ 企業ニーズと学術研究のギャップ除去
- ・ 実社会の現象発見による新規数理モデルの確立

教育的效果

- ・ 文理、分野を超えた数理的思考力の修得
- ・ 実践を通じた応用視点からの基礎学力重要性の認識
- ・ 在学中における実務経験獲得と就職前の企業ニーズ理解

1-3. ロボティクス・IoT・AI分野の大学院・学部設置 (大阪工業大学)

2017年4月、
ロボティクス&デザイン工学部が
誕生!

自動車や携帯電話、家電製品など、私たちの身の回りでは、急速にロボット化が進んでいます。そして、ものづくりの在り方が変わる中で、ユーザの視点に立ってプロダクト(製品)をデザインする力が強く求められています。ロボティクス&デザイン工学部では、ロボット関連技術・知識と、課題の発見や解決に有効な「デザイン思考」の教育により、新しいものづくりができる人材を育成します。

ROBOTICS X DESIGN

課題の発見や解決に有効な「デザイン思考」
課題を発見しそれを解決するために有効と言われるのが、「デザイン思考 (Design Thinking)」①観察と共感、②アイデア創出、③プロトタイプング(試作)、④検証を繰り返すことで、ユーザが真に使いたいと思えるプロダクトやサービスを創出することができます。

ROBOTICS

**SYSTEM
DESIGN**



みらいをつくる つたえる まもる。
大阪工業大学
OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY



未来の暮らしを支える IoTや AI(人工知能)

家電や自動車、工場の機器などあらゆるものがインターネットにつながる仕組みの「IoT」や、自動で学習や計算を行う「AI」など、最先端の技術もロボティクス&デザイン工学部の研究分野。多くの企業が求める最新の技術を学びます。

詳しくは公式 Web サイトの
『ロボティクス&デザイン工学部』で。



さらに詳しく

DESIGN & ARCHITECTURE

ロボット工学科

社会の超高齢化に伴い、ロボットの活躍は産業分野のみならず、生活支援・医療分野に拡大します。ロボット工学科では、人にやさしいロボットを開発できる人材を育成します。機械工学と電気・電子工学を融合させたメカトロニクスをベースに、チームでのものづくりを通して、人の暮らしに役立つロボットの設計・開発ができるエンジニアを育てます。

■ 学びの分野

機械工学、電気工学、電子工学、情報工学、システム・制御工学、デザイン思考 など

■ 研究テーマ例

バイタル情報を収集するウェアラブルセンサデバイス/人の意志で操作できる福祉ロボット/高齢者におけるパーソナルモビリティの活用/自動化・高速化を実現する生産技術 など

■ めざすキャリア

ロボット・計測機器・精密機器・電子機器・自動車・家電機器・電子部品・医療機器・福祉・介護機器・健康機器メーカー等の製品開発・製品企画設計技術者 など



システムデザイン工学科

機械、電気、電子、情報工学を基盤に、IoTやAIの技術などを用いて、ユーザに寄り添い、人とロボットをつなぐ統合的なシステムがデザインできる人材を育成します。その上で、ウェアラブル機器や生活アシスト機器などのイノベーションをめざした研究を行います。

■ 学びの分野

機械工学、情報工学、システム・制御工学、通信工学、電気工学、電子工学、画像・音響工学、デザイン思考 など

■ 研究テーマ例

ロボットと人の効果的なインタラクション/高齢者の暮らしを支える見守りシステム/より豊かな生活を実現する生活支援システム など

■ めざすキャリア

IT機器・通信家電・自動車・自動車部品・医療機器メーカー等の製品開発・製品企画設計技術者、システムインテグレーター など



空間デザイン学科

テクノロジーと文化の両面から、建築・インテリア・プロダクトの各分野における新たなデザインを提案、創出できる人材を育成します。工学技術とデザインの基礎的能力を育み徹底したものづくり教育と、企業や地域と連携してリアルな課題に取り組む実践的デザイントレーニングを特長とした教育・研究を行います。

■ 学びの分野

建築学、インテリアデザイン、プロダクトデザイン、ヴィジュアルデザイン、デザイン思考 など

■ 研究テーマ例

環境にやさしい建築設計/高齢者の暮らしを支える未来住宅/アンビエントテクノロジーを生かした人にやさしいインテリア/子どもや高齢者のためのプロダクトデザイン など

■ めざすキャリア

空間デザイン分野/建設会社(設計・施工)、大手建築設計事務所、インテリアデザイン事務所、ハウスメーカー(設計・施工)、メーカーのデザイン部門、教員、官公庁 など



1-4. ISDCプログラム

(企業提供テーマ:学生〈卒論生・院生〉から研究費申請)

これまでになかった“学生”と“企業”間のダイレクトな連携

論文や設計提案をプレゼンテーションし、大学に加え企業も評価に参加

創設の趣旨

1. 企業に向けて、既成概念にとらわれない学生の柔軟で斬新な新しい発想を提案
2. 在学中に、企業が実際に抱える課題の解決に向けた研究を体験
3. より明確かつ具体的な課題への取り組みによる大学教育のさらなる活性化

企業と学生のメリットと社会的効果

企業側

- ・社会貢献活動の一環で大学教育支援
- ・日本初の建築学部で学ぶ学生たちの、柔軟で斬新な視点や発想を知ることができる

学生側

- ・研究に伴う経済的負担の軽減(コラボ支援金で専門書や模型材料の購入、現地調査の費用等を負担)
- ・自身の専門分野と実社会との関係を意識し、リアルな社会・現場を肌で感じられる

社会的効果

- ・実社会で「働く」という事をリアルにイメージさせ、研究を通して体験させることにより就業のミスマッチを未然に防ぎ、若者の早期離職問題の大きな解決策となる

■ 参画企業からの主な課題例とプログラムの流れ

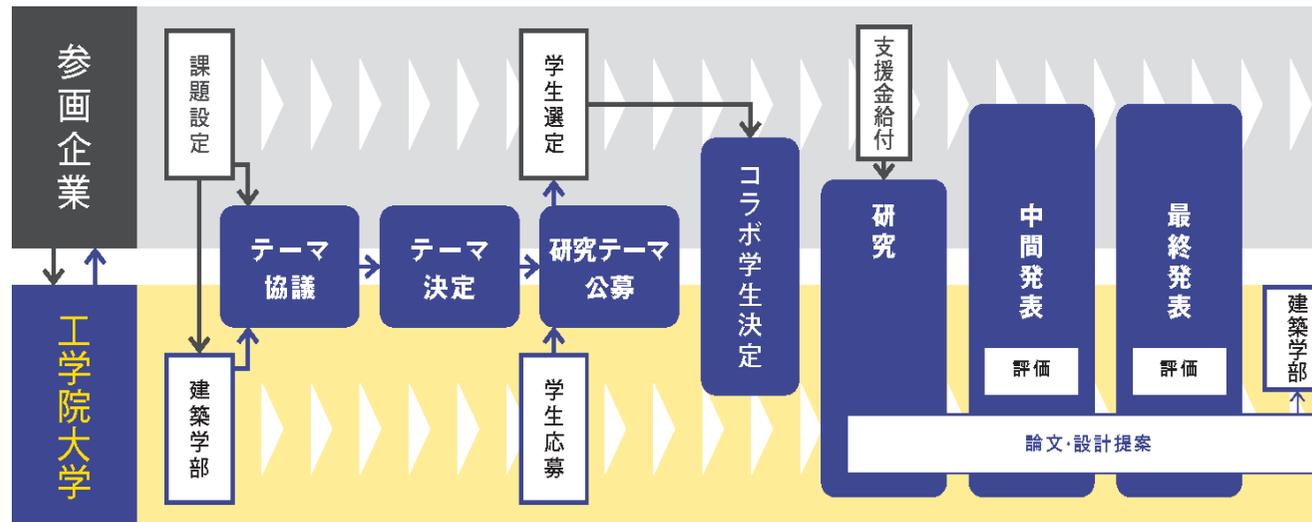
株式会社モール・エスシー開発

©2016年に株式会社セブン&アイ・クリエイトリンクへ商号変更

- ・大型商業施設における高齢者のウォーカビリティ向上の可能性
- ・新しい人の流れを作るショッピングセンター
- ・ショッピングセンターにおける子供の居方、過ごし方に関する研究

株式会社フジタ

- ・タイル付きコンクリート外壁の環境負荷低減型解体方法の研究
- ・地方都市における広場の日常的利用に関する研究
- ・近代産業都市の密集住宅地における建築および街区の継承と更新に関する研究



1-5. ソーラーカープロジェクト

(課外: 支援企業とのコラボレーション)

大学の研究資源(教員)と“ものづくり”の施設を最大限に活用、学生が“設計”から“製作”までの全てを担い世界大会へ参戦

- 1) チーム設立から7年で世界大会準優勝の実績(2015年)
 - ・2016年の国内大会は24年ぶりの大会新記録で優勝
- 2) 横断的・全学部全学科の学生が在籍
 - ・全ての学部学科の学生が参加、チームの組織化(技術部・運営部・財務部など)で様々な関わり
 - ・メンバーは約300名(2017年4月現在)で学内最大規模の学生プロジェクトに
- 3) ソーラービークル研究センター(2017年4月設立)の教員が先端研究でチームを強力にバックアップ
 - ・全学部の特徴を生かし、様々な分野でアドバイス(空力、ネジ締結、電気モータ設計、エネマネなど)
- 4) 社会貢献活動を重視、各種イベントへソーラーカー実機の積極的な出展
 - ・ジュニアサミットin三重(外務省主催)、各種自治体の環境イベント(新宿区、八王子市など)、世界的なモーターショー(東京・上海・ジュネーブ・スイス)への出展など

2015年に世界大会参戦時に製作した3号機の実例

注) 記載金額は提供部品換算額または寄付額(概算)



MAXEON SOLAR
BY SUNPOWER CORPORATION

サンパワージャパン株式会社

- ◆ 太陽電池
- ◆ ¥5,000,000

TEIJIN 株式会社ジーエイチクラフト



- ◆ 成形作業
- ◆ ¥50,000,000

UEPURA

植木プラスチック株式会社

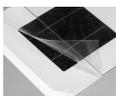
- ◆ 真空成形スクリーン
(フロントウィンドウスクリーン)
- ◆ ¥5,000,000

BRIDGESTONE



株式会社ブリヂストン

- ◆ 低燃費タイヤ
- ◆ ¥200,000,000 + α



- ◆ 太陽電池用フィルム
- ◆ ¥3,000,000



株式会社クリーンエナジー ジャパン

- ◆ GPSを用いたソーラーシステムデザインツール
- ◆ ¥10,000,000

KIS Kindness Intelligence Solar Service

株式会社ケー・アイ・エス

- ◆ 太陽電池ラミネート
- ◆ ¥2,000,000



スカパーJSAT株式会社

JSAT MOBILE Communications株式会社

- ◆ インマルサット衛星を用いたデータ通信
- ◆ ¥3,000,000

ThreeBond

株式会社スリーボンドホールディングス

- ◆ 接着剤
- ◆ ¥1,000,000



菊水電子工業株式会社

- ◆ 次世代ネットワーク対応安定化電源
- ◆ ¥1,200,000

TEIJIN ||||| **TohoTenax** | **SAKAI OVEX**

東邦テナックス株式会社 / サカイオーベックス株式会社

- ◆ 炭素繊維など
- ◆ ¥15,000,000

東邦テナックスが開発した極薄織物用炭素繊維原糸をサカイオーベックスの開織加工・製織加工技術により成形



株式会社 未来樹脂

株式会社未来樹脂

- ◆ 養生、部品保護材
- ◆ ¥1,000,000



東邦電子株式会社

- ◆ 組み込み型温度調節計
- ◆ ¥3,000,000



1-6. 「国際化サイバーセキュリティ学特別 コース 設立プログラム」(東京電機大学)

東京電機大学では、「国際化サイバーセキュリティ学特別コース」として、6科目(135時間)を開講します。このコースは、履修証明制度に対応しています。

【教育目的】

悪意ソフト攻撃は増加の一途であり、サイバーセキュリティ(以下CySと略す)のより一層の充実、社会を安心・安全・豊かにするための喫緊の課題です。そのためには、社会活動に参加するすべての人々のCyS意識を高める必要があります。

本プログラムは、社会構成員全員のCyS意識の高揚を先導する、高度CyS専門家を養成することを目的としています。

【教育課程】

本プログラムでは、企業における情報セキュリティを統括する最高情報セキュリティ責任者(Chief Information Security Officer: CISO)や、セキュアな情報システムの開発において主導的役割を果たす上級セキュリティエンジニアを、育成すべき高度人材像としています。そのような人材を育成するため、企業等で活躍されている専門家を招聘し、事例紹介と事例に基づくワークショップ形式の演習と、座学ワークショップを合わせて実施します。

具体的には、法律・倫理など制度的枠組みに関する理解や、攻撃者の意図や行動に関する洞察、企業におけるコンプライアンスを実現するためのガバナンスなど、幅広くかつ高度な能力を育成するために、以下の6科目(演: 演習中心3講座、講: 講義・ワークショップ中心3講座)を開講します。

開講する科目は、大学院修士課程レベルの内容です。

- ① サイバーセキュリティ基盤 (1PF) (講)
- ② サイバーディフェンス実践演習 (2CD) (演)
- ③ セキュリティインテリジェンスと心理・倫理・法 (3IN) (講)
- ④ デジタル・フォレンジック (4DF) (演)
- ⑤ 情報セキュリティマネジメントとガバナンス (5MG) (講)
- ⑥ セキュアシステム設計・開発 (6DD) (演)

※ 科目名に記載した英数字は科目記号です。

※ 上記のうち、英語で行う授業(テキスト含む)が一部あります。

【履修証明書】

学校教育法に基づく履修証明制度により、プログラム修了者には、「国際化サイバーセキュリティ学特別コース 履修証明書」を授与します。

【本プログラムにおける履修証明書交付要件】

開講される6科目(135時間)を修得すること

【募集人数】

国際化サイバーセキュリティ学特別コース 2017年度 前期募集人数 30名程度

【開講期間・開講日時等】

前期: 2017年4月7日(金) ~ 2017年7月28日(金) 予定

後期: 2017年9月12日(火) ~ 2018年1月25日(木) 予定
時間割は以下の通り。

1-7. その他

- ・IFAEE

(International Forum of Advanced Engineering and Education)での

企業ブース

- ・研究交流

- ・PBL (Engineering Clinic Program: 企業提供テーマ共同研究)

特許取得:

(横浜ゴム)加硫用金型の温度測定器

(オーディオテクニカ)ヘッドフォンのサポートシステム

(金剛産業)樹脂ロープを使用した津波減衰装置 など

製品化:

(寿技研)ラジコンタイヤの改良技術 など

- ・Big-west Innovation Lab構想

(最新分析評価装置・知財での産学両サイドで人材育成)

- ・SATREPS

3-1. 科学教室(産官学コラボレーション)

科学教室とは…

・地域貢献

「若者の理科離れ」対策として、小中高生に理科の楽しさを直接知ってもらう

・アクティブラーニングによる教育

未来を担う研究者やエンジニアに必要不可欠な「デザイン能力」「問題解決能力」「コミュニケーション能力」を身につけ、自分自身を成長させるプログラム

- 1)今年で24回目の開催(1994年度開始)
 - ・2004年度文部科学省「特色GP」採択
- 2)多摩地区最大級の「科学実験イベント」
 - ・2016年度 来場者数:7,385名
 - 演示テーマ数:81テーマ
 - 演示支援学生:909名
- 3)キャンパス周辺自治体や住民との連携
 - ・八王子市との共催、多摩地区を中心とした11教育委員会や大学コンソーシアム八王子、多摩信用金庫からの後援
 - ・キャンパス近隣住民による運営協力
- 4)多摩地区企業の出展(2016年度開始)
- 5)出張科学教室の実施(2007年度開始)
 - ・福島県鏡石町(2007・2009年度)
 - ・宮城県東松島市(2012年度)
 - ・宮城県石巻市(2013年度)
 - ・岩手県宮古市(2014年度)
 - ・埼玉県久喜市(2015年度)
 - ・中国 江蘇省蘇州市(2015年度)
 - ・長野県諏訪市(2010～2016年度)

3-2. 「東北学院大学と多賀城市との連携協力協定」に基づく事業、『21世紀のキーテクノロジーを学ぶⅡ』

多賀城市との連携協力協定事業の一環として開催する

「21世紀のキーテクノロジーを学ぶⅡ」開催要項

工学総合研究所

- 1) 名称：「21世紀のキーテクノロジーを学ぶⅡ」
- 2) 趣旨：「東北学院大学と多賀城市との連携協力協定」に基づく事業の一環として、多賀城市の小・中学校で理科教育に従事している教職員5名が、現在、科学技術分野におけるキーテクノロジーであるナノテクノロジー、バイオテクノロジー、情報通信技術、ロボット技術の講義と実習を体験することにより、理科の楽しさを児童・生徒に伝えることを開催趣旨とする。
- 3) 主催：東北学院大学地域共生推進機構・多賀城市教育委員会
- 4) 日時：平成28年8月8日(月)～8月25日(木)までの内10日間
- 5) 場所：開講式・リエンション・プレゼンテーション：東北学院大学多賀城キャンパス 第2会議室
講義：東北学院大学多賀城キャンパス 図書館 視聴覚室
実習：担当者が指定した実験室
- 6) 実験内容：講師・テーマは別紙の通り
- 7) 対象者：多賀城市の小中学校で理科教育に従事している教職員5名
- 8) 担当部署：東北学院大学多賀城キャンパス 工学総合研究所
〒985-8537 多賀城市中央1丁目13-1 TEL：368-1337 FAX：368-1352
- 9) その他：実験講義に関する費用等は東北学院大学で負担し、多賀城市教育委員会は広報等に係る費用を負担する。

多賀城市との連携協力事業「21世紀のキーテクノロジーを学ぶⅡ」修了式
2016年09月02日

○8月8日から25日まで工学部多賀城キャンパスで開講されていた「21世紀のキーテクノロジーを学ぶⅡ」の全プログラムが終了。

○最終日の8月25日には、参加した多賀城市小・中学校の5名の先生方から「講座内容を授業にどう生かすか」というテーマでプレゼンテーションと修了式が行われた。

○全8回の講座を終えた先生方のプレゼンテーションでは、児童・生徒たちが日常生活に関係するエネルギー問題や環境問題に着目し、実習で学んだエコエンジン「スターリングエンジン」を活用した授業実践方法など工夫を凝らした発表があった。

○先生方から「今回の講座では、実習で本物に触れ、驚きと感動の連続。小・中学校の教員は、生徒・児童に科学の入り口の扉を開かせる使命があり、最新の科学に常に目を向けさせることの大切さを改めて認識しました」という感想があった。

○なお、優秀プレゼンター1名には、実験実習のための消耗品支援を行うことになっている。