

足利工業大学 教育連携センター活動報告

第2号 (2014年9月30日)

足利工業大学 教育連携センター
栃木県足利市大前町 268-1
電話 0284-22-5622
Eメール hucc@ashitech.ac.jp

教育連携センターは、本学の特色ある教育・研究内容や貴重な最先端技術である物的知的財産等を可能な限り紹介し、また各種の社会貢献事業にも努め、本学の魅力を広く提供する活動を行っております。今年度、7～9月に実施しました事業活動を報告いたします。

生徒・児童の学習活動を支援

◎ これまでに次のような高校生対象の学習支援や研修会を実施いたしました。

栃木県立足利工業高等学校 3年生課題研究8名

3年生8名が課題研究の授業を5つの研究室で指導を受けていました。それぞれのテーマは次のとおりです。

自然エネルギー・環境学系の根本研究室で「マインドストームを用いた機械・電気・自然エネルギー研究」

生命システム学系的小林(敏)研究室で「自分の生活環境を科学的に調べてみよう」

情報システムデザイン学系の田口研究室で「Unityによる3Dゲームプログラミング」

機械・電気工学系の荻原(弘)研究室で「直流電圧の昇圧を研究」

建築・社会基盤学系の室研究室で「環境共生住宅の計画手法に関する研究」

4月15日から7月8日まで11回にわたり本学で学習と研究を深め、7月8日から17日には、高校において各学科別に課題研究発表会が開催されました。7月15日には電気科課題研究発表会に荻原(弘)教授も参加させていただき、「立派な発表態度を見て、指導の成果が見られて安心しました。」という感想をいただきました。

群馬県立太田女子高等学校 化学部7名



実験する化学部員

溶融スラグを活用したコンクリートについて、建築・社会基盤学系の横室研究室で学習を深めている化学部の生徒が、コンクリート強度試験を実施しました。夏休みに入ってから3日間続けて来学し、材料の計量からコンクリート打設をして、7日後の7月31日には第1回の強度試験をしました。高校生には見たこともない高度な電動式モルタル曲げ試験機、アムスラー式圧縮試験機などを使ってデータを取りました。さらに、打設後4週目の8月21日に強度試験を行い、データをまとめて理科学研究発表会にて発表する予定だそうです。

群馬県工業高校生生徒 Arduino 講習会 群馬県内の工業高校生5名 8月5～6日

群馬県内の工業高校で学ぶ生徒を対象にした Arduino 講習会を、情報システムデザイン学系の久芳准教授が高崎工業高校において行いました。熱心に質問する高校生に、個別指導をすることが出来ました。



群馬県立藤岡中央高等学校 科学部12名 8月12日(火)



科学部はロボカップジュニア大会サッカーチャレンジへ積極的に参加しています。赤外線を発するボールを2台の自律型ロボットにより相手ゴールに入れる競技です。勝てるロボット作りに必要なプログラミングの講習会を、情報システムデザイン学系の久芳准教授が藤岡中央高校において行いました。

◎ これまでに次のような小・中学生対象の講習会を実施いたしました。

とちぎ子どもの未来創造大学

栃木県教育委員会が主催する事業に、本学から4講座が参加しました。

① 磁石なんでも講座



変わったスピーカー作り

機械・電気工学系の荻原（弘）教授と横山准教授が担当いたしました。磁石を使った工作でスピーカーを作り、液体窒素を使って超伝導磁石の動きを観察しました。リニアモーターカーの仕組みを学んだあとに実際に試乗してみました。7月27日の午前中は小学生17名、午後は中学生12名が受講しました。



リニアモーターカーに試乗

② 色素増感太陽電池の製作と実験講座



太陽電池の自作

自然エネルギー・環境学系の安藤教授が担当いたしました。ガラス板にチタンの薬品を塗って、ハイビスカスの色素とウガイ薬を材料にして太陽電池を製作しました。明るい場所では100mV以上の電圧で発電していました。7月27日の午前中は中学生9名、午後は小学生16名が受講しました。



太陽光の下で発電しているか実験

③ ロボット操作を体験しよう講座



車両型ロボットを操作

情報システムデザイン学系の久芳准教授が担当いたしました。車両型ロボットを動かすプログラミングを学習し、実際に課題コースを回る操作体験をしました。またキネクトを使い、人の動作パターンで車両型ロボットをコントロールする体験をしました。9月20日の午前中は小学生10名、午後は中学生9名が受講しました。



キネクトでロボットを操作

④ アーチ橋のはなし講座



アーチ橋の模型作り

建築・社会基盤学系の末武教授が担当いたしました。アーチ橋の歴史について説明し、アーチ橋内部の力の働きを体感したり、用意した器具を使ってアーチ橋の模型を作りました。最後に、現代的な鋼・コンクリートのアーチ橋について学びました。9月20日の午後に小学生12名が受講しました。



色々なアーチ橋のはなし

大 学 見 学 会

◎ これまでに次のような大学見学会が開催されました。

足利工業大学附属高等学校 7月4日（金）～11日（金）

①自動車科1年生 60名 7月4日（金）

開講式のあと、総合研究センターへ移動して野田助手から「水撃ポンプ」の説明を聞き、実物の見学をしました。その後、風と光の広場で風車やソーラークッカーについて学習しました。

風と光の広場を見学



②普通科1年生 52名 7月8日(火)

開講式のあと、次の研究室から一つ選択して60分見学体験しました。機械・電気工学系の横山研究室では超伝導磁石やリニアモーターカーの原理を学習。機械・電気工学系の小林(重)研究室では形状記憶合金の実験。建築・社会基盤学系の仁田研究室では模型を使った免震構造や制振構造のデモンストレーション、天井内検査用ロボットの実演。情報システムデザイン学系の久芳研究室では Kinect による運動解析や制御、ヘリコプター ARDrone の飛行制御などの実演を学習しました。

③情報処理科1年生 38名 7月9日(水)



開講式のあと、2班に分かれて40分間づつ研究室を見学体験しました。情報システムデザイン学系の松本研究室ではCGとVRの体験。久芳研究室では Kinect による運動解析や制御、ヘリコプター ARDrone の飛行制御などの実演を学習しました。

松本研究室を見学

④工業科1年生 112名 7月10日(木)

開講式のあと、4班に分かれて次の研究室を見学体験しました。機械・電気工学系の横山研究室で超伝導磁石やリニアモーターカーの原理を学習。機械・電気工学系の小林(重)研究室では形状記憶合金の実験。建築・社会基盤学系の仁田研究室では模型を使った免震構造や制振構造のデモンストレーション、天井内検査用ロボットの実演。情報システムデザイン学系の久芳研究室では Kinect による運動解析や制御、ヘリコプター ARDrone の飛行制御などの実演を学習しました。



仁田研究室を見学

⑤工業科1年生 111名 7月11日(金)

前日と同様の内容で見学会を行いました。

茗浜学園中学校・高等学校

7月22日(火) 中学生・高校生 15名

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)行事の一つとして、最先端科学の学習を行いました。1コマ目は機械・電気工学系の横山准教授による「磁石最前線」と題して、磁石の基礎と応用例やリニアモーターカーの原理を学習しました。2コマ目は超伝導ジェットコースターや世界に4台しかない対向型超伝導磁石、日本に2台しかない人が乗れる超伝導磁石を体験しました。



根本先生による講義



超電導ジェットコースター

昼食後、総合研究センターへ移動し、3コマ目は自然エネルギー・環境学系の根本教授による「これからのエネルギー」と題した講義を聴きました。

4コマ目は総合研究センターの野田助手による「水撃ポンプ」の実演、中條教授によるソーラークッカーの解説、「風と光の広場」を見学しました。生徒の感想として「普段は見られないものが見られてよかった。」「幅広い内容の講義を聴けてよかった。」などがありました。



人が乗れる超伝導磁石



風と光の広場を見学

佐野清澄高等学校

7月24日(木)~25(金) 普通科1・2年生 139名

開講式を行ったあと、3つの班に分かれて、次のような見学体験を行いました。機械・電気工学系の小林(重)研究室では形状記憶合金の実験、建築・社会基盤学系の増山研究室及び中村研究室では製図室にて建築・都市デザインの説明、多目的ホールでソーラークッカーの説明をしました。



建築・都市デザインの説明

栃木県立学悠館高等学校 9月26日(金) 普通科1年次生 4名

図書館や講義室など学内見学をした後、開講式をしました。2コマ目の授業体験では、情報システムデザイン学系の久芳研究室が Kinect を使った運動解析や制御、ヘリコプター ARDrone の飛行制御などを体験しました。昼食後は風と光の広場へ移動して、自然エネルギー・環境学系の中條研究室によるソーラークッカーや風車などの説明を聞きました。

授業宅配便

◎ これまでに次のような授業宅配便を実施いたしました。

群馬県立伊勢崎工業高等学校 情報システムデザイン学系の川中子教授 7月7日（月）電子機械科3年生40名
「情報技術とオペレーションズ・リサーチを駆使した社会に役立つシステム作り」と題して、オペレーションズ・リサーチORについて講義しました。生徒の感想として「こういう事も情報処理の技術なんだと気が付きました」「初めて聞くORの事が少し分かりました」などがありました。

群馬県立富岡実業高等学校 機械・電気工学系の齋藤栄教授



齋藤先生による金属材料の講義

7月8日（火）電子機械科1年生40名
周期表を元にして元素について解説するとともに、特に金属元素を中心に実物を提示しながら先進金属材料を説明しました。結晶の構造モデル、強力な磁石や形状記憶合金の実験などを行いました。



形状記憶合金の実験

茨城県立小瀬高等学校 機械・電気工学系の横山准教授

7月29日（火）普通科連携中学生・高校生19名
機械・電気工学系の横山准教授が「人って磁石にくっつくの？反発するの？磁石最前線」と題して、液体窒素を使った超低温での物性や超伝導磁気浮上装置の実演と、磁石の応用について講義しました。生徒の感想として「いろいろな物でスピーカーが作れることに興味を持った。」「磁石が医療の分野や建築など様々な分野に活用できることに興味を持った。」「人が乗っても浮く超電導磁石の実験が楽しくて印象に残りました。」などがありました。



超電導ジェットコースター

茨城県立玉造高等学校 情報システムデザイン学系の川中子教授



ルート設定の課題を実習

8月4日（月）2～3年生33名
「情報技術とオペレーションズ・リサーチを駆使した社会に役立つシステム作り」と題して、ゴミ収集車のルート設定を例題にしてオペレーションズ・リサーチORについて講義しました。生徒の感想は「難しそうなことでも、きちんとプログラムを組めばできることがわかった。」「大学だからこそ高校でやる実習よりもスケールが大きくて感激した。先生のギャグに癒やされて楽しい授業だった。」などがありました。

茨城県立勝田工業高等学校



制振構造の実演

建築・社会基盤学系の仁田准教授
8月5日（火）工業科1～3年生13名
模型を使った免震構造や制振構造のデモンストレーション、折板構造の模型製作、天井内検査用ロボットの実演などを行いました。

情報システムデザイン学系の松本教授
8月6日工業科1～3年生25名



飛行船のコントロールの実演

バーチャルリアリティ（VR）から拡張現実感（AR）への発展について解説し、バーチャルスイカ割りやARマーカーによるCG体験や、飛行船のコントロール等を実演しました。生徒の感想として「ARの体験がたくさんあっておもしろい授業だった。」「とても魅力のある授業展開で楽しかった。」「人の手やARマーカーで物体の制御や人間の動きを画面に反映させることができるシステムに興味を持った。」などがありました。

栃木県立鹿沼商工高等学校 情報システムデザイン学系の久芳准教授 9月3日(水) 情報科学科2年生38名
タブレットを操作してヘリコプターをコントロールする実習や、人の動きでロボットを操作する
実習など体験を中心とした授業を行いました。

足利清風高校運動部トレーニング実技講習会 生命システム学系の吉田教授 8月27日(水)・9月10日(水)
効果的なトレーニング方法やストレッチングと、けがの予防と疲労回復について、実際に実習を
取り入れて行いました。運動部で活動している生徒には、「すぐに活用します」と好評でした。

栃木県立茂木高等学校 9月12日(金) 総合学科1年生



電磁誘導の講義

上級学校の理解を進めて進路意識を醸成する目的
で行われる「出前講義」に、県内の大学短大とともに
に参加しました。

機械・電気工学系の荻原(弘)教授が「電磁誘導と
リニアモーターカー」について講義と実習を行いま
した。

同じく小林(重)准教授が「ナノテクによる次



オペレーションリサーチの講義



形状記憶合金の実験

世代素材の開発」について、情報システムデザイ
ン学系の川中子教授が「オペレーションズ・リサー
チ」について、看護学部の富山助教が「看護の仕事
と看護実習の様子」について、講義と実習を行いま
した。

生徒さんの感想には「インバータの技術に関心が
湧きました」「形状記憶合金の実験が印象的でした」
「効率よく物事を進めることの重要性が

分かりました」「マスクの使い方や手洗いの方法など
にも理論があることが分かりました」などがありました。



看護の仕事の講義

教員対象の研修会・講習会

◎ これまでに次のような教員対象の研修会を実施いたしました。

全国工業高等学校長協会夏季講習会 7月31日(木)～8月1日(金)



「制御用マイコンボード(Arduino)の活用法」と題して、次のような内容の研修会を開催しました。

講義・実習1「Arduinoの環境設定」

講義・実習2「Arduinoの有線制御方法とプログラム作成」

講義・実習3「Arduinoの無線制御方法とプログラム作成」以上を情報システムデザイン学系の久芳准教授が担当。

講義・実習4「実習・課題研究に向けた活用事例の紹介」を教育連携センターの飯野副センター長が担当。

北は宮城県から西は長崎県まで23名の先生方が受講されました。アンケートには「実習内容が大変役立った」「実習教材をそのまま持ち帰れるので今後役に立つ」「応用編の講座をお願いしたい」などの声がありました。

群馬県工業高校教員 Arduino 講習会 8月6日(水)～7日(木)

群馬県工業化学科教員 Arduino 講習会 8月8日(金)

福島県高校教員 Arduino 講習会 8月20日(水)

情報システムデザイン学系の久芳准教授が講師となり、Arduinoの環境設定から始まり、ブレッドボードを使ったタクトスイッチやCdsを使った制御実習、モータの駆動制御技術の実習などを行いました。どの講習会でも、参加者から積極的に質問があり、Arduinoに対する熱い期待を感じました。



工業化学科の講習会

マイコンカーラリー講習会 7月12日(土)・9月6日(土)



近野氏から直接指導

7月の講習会では、ルネサスソリューションズ教育推進部の近野哲也氏を講師にお迎えして、「JMCR2014 全国大会出場マイコンカーの分析」について講演していただきました。

9月の講習会では、2年連続日本一になった小池伸一氏を講師にお迎えして、「マイコンカーは技術以前が9割」と題して講演と実技指導をしていただきました。



小池氏による実技指導

教員免許更新講習 8月18日(月)～22日(金)

本学では文部科学大臣の認定を受け、「教職についての省察並びに子どもの変化、教育政策の動向及び学校の内外における連携協力についての理解に関する事項」(必修領域)および「教科指導、生徒指導その他教育の充実に係る事項」(選択領域)についての教員免許更新講習を実施しました。本学の卒業生は受講料が免除されました。

必修領域の「教育の最新事情」は、教職についての省察、子どもの変化についての理解、教育政策の動向についての理解、学校の内外における連携協力についての理解に関する講義を12時間開講しました。

選択領域では、「学校・学級経営で役立つ実践的カウンセリング」、「データの収集と解析」、「学校のメンタルヘルスを考える」、「建築分野での地震被害と対策」、「SolidWorksを用いた3次元CAD、CAEおよびCAM入門」、「子どもの身体的成長過程と運動の役割」、「子どもの睡眠：特徴と課題」、「万有引力と運動：実験による考察」、「金属物理学の基礎」など、工業大学らしい講義がありました。

産業教育実習助手研修

8月25日(月)～29日(金)



教員研修センター主催の研修会が、本学を会場にして行われました。全国各地から25名の先生方に参加いただき、内容の濃い研修が出来ました。工業科教育法は、文部科学省の持田教科調査官による「工業科学習指導要領」の講義や、群馬大学の三田教授による「学習指導と評価」や「実習と安全」などの講義とワークショップがありました。工業科概論は、牛山学長による「環境問題と自然エネルギー」や、荻原(弘)教授による「将来の産業活動で活躍するモーター」などの講義がありました。工業科実践は、根本教授による「原動機と再生可能エネルギー」や、塚本教授による「強度解析」演習などがありました。

これからの教育連携センターの活動予定

◎ 大学見学会の予定

茨城県立鬼怒商業高等学校 10月6日(月)
群馬県立藤岡工業高等学校 10月21日(火)
茨城県立勝田工業高等学校 PTA 11月5日(水)
群馬県立渋川工業高等学校 11月25日(火)
群馬県立桐生工業高等学校 12月10日(水)

茨城県立結城第一高等学校 10月8日(水)
茨城県立水戸工業高等学校 10月31日(金)
群馬県立前橋工業高等学校 11月6日(木)
茨城県立勝田工業高等学校 11月28日(金)

◎ 授業宅配便の予定

栃木県立栃木工業高等学校 10月1日(水) 栃木県立宇都宮清陵高等学校 11月4日(火)
群馬県立大間々高等学校 11月4日(火)

◎ 大会の予定

CGコンテスト 10月11日(土)～13日(日)
全国高校マイコンカーラリー大会 10月25日(土)
足利工業大学杯争奪卓球大会 10月26日(日)