

足利工業大学 教育連携センター活動報告

第4号（2015年3月31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、1～3月に実施しました事業活動を報告いたします。

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 2月4日（水）電気科2年生 39名

情報システムデザイン学系の久芳准教授による「ロボットヘリを飛ばそう」の講義と実習を行い、ARDroneのヘリコプター操作を体験しました。

栃木県立宇都宮工業高等学校 2月18日（水）

学校設定科目「科学技術と産業」のなかで、大学教授による専門的な講話を実施しています。

建築・社会基盤学系の尾内准教授による「建築のかたちあれこれ」 建築デザイン系1年生 40名

世界にある著名な構造デザイナーが手掛けた建築物を画像で紹介し、どうしてそのような形になったか説明しました。生徒のアンケートからは、『見たことのない建物ばかりで楽しかった。』『どうしてあんな形に設計できるか不思議だった。』『自分も建築に進むので参考になった。』などがありました。

建築・社会基盤学系の仁田准教授による「地震に強い構造物とは？」 環境建設システム系1年生 80名

模型を使って免震構造や制振構造のデモンストレーションを見たり、検査用ロボットを体験しました。生徒のアンケートからは、『ロボットを活用した安全点検に興味を持った。』『耐震工事をする必要性が良く分かった。』『地震についてもっと勉強したくなった。』など積極的な声が多くありました。

茨城県立土浦工業高等学校 2月20日（金）電気科1年生 40名

機械・電気工学系の横山准教授による「磁石最前線！」



実際に液体窒素を使っての超伝導磁石の実験を交えながら、身近な磁石の説明をして磁石の応用と可能性について講義しました。最後には、日本に3台しかない人が乗れる超伝導磁石回転台を体験しました。



バケツから音楽が聞こえる体験

アンケートには、『バケツから音楽が聴けたのはびっくりした。』『話だけでなく実験があったのでとても聴きやすかった。』『人間が浮く磁石に興味を持った。』『超伝導磁石についてもっと知りたいと思った。』などがありました。

液体窒素で冷却した超伝導磁石

茨城県立友部高等学校 2月23日（月）普通科1・2年生 19名

機械・電気工学系の横山准教授による「磁石最前線！」

お札やバケツ等、色々な素材を利用したスピーカーの体験や超伝導磁石の応用と可能性を講義し、一人一人実験を体験しました。また、大学で学ぶ意義を紹介しました。アンケートには、『人が浮く体験ができて楽しかった。』『液体窒素の実験が楽しかった。』『大学へ見学に行ってみたいと思った。』などがありました。

茨城県立水戸工業高等学校 2月27日（金）機械科2年生 80名

情報システムデザイン学系の松本教授による「バーチャルリアリティは人の生活を豊かにするか」



松本先生による講義



飛行船の操縦体験

現実の世界に仮想的な3D画像を重ねて、現実を拡張するAR（拡張現実感）について講義した後に、AR体験として、仮想のスイカ割りやARマーカーを使った飛行船の操縦を体験してもらいました。松本研究室の学生の指導で、ほとんどの生徒さんが体験することができました。

茨城県立水戸工業高等学校 3月12日（木）土木科2年生 33名

建築・社会基盤学系の西村教授による「身近にある砂と粘土の実験」

土の粒子の大きさによる性質の違いを、色々な実験を通して説明しました。また、その大きさの違う境界線に沿って水が流れる現象を遺跡の話为例に紹介しました。生徒アンケートには、『キャピラリーバリアの現象に興味を持った』『実験がおもしろく、もっと見たいと思った。』などがありました。



砂と粘土の性質を実験して確認する

水戸啓明高等学校 3月12日（木）普通科サイエンス・フロンティアコース1・2年生 62名

機械・電気工学系の横山准教授による「スピーカーの製作+磁石最前線！」

生徒のアンケートには、『こんなに簡単にスピーカーが作れるとは思わなかった。』『ニュース等でしか知らなかったリニアモーターカーの仕組みを知ることができて嬉しかった。』『超伝導ジェットコースターの仕組みを詳しく知りたくなった。』『磁力で人が浮くのに驚いた。』などがありました。

茨城県立日立工業高等学校 3月17日（火）情報電子科2年生 38名

情報システムデザイン学系の佐々木准教授による「ドリトルによるプログラミング体験」 パソコン実習室で、日本語プログラミング言語「ドリトル」について説明した後、各自例題に沿ってプログラミング実習を行いました。また、佐々木先生からの応用課題を各自の進み具合で、楽しんで行っていました。

アンケートでは、『日本語でプログラミングできるので、分かりやすく楽しかった。』『プログラミングが苦手な私でもゲームを作成することができ嬉しかった。』『初心者にも取り組みやすく分かりやすかった。』など好評でした。



PC室でドリトルのプログラミング実習

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 1月13日（火）2年生の進学希望者 64名

午前中は、開講式のあとに機械・電気工学系の櫻井（康）教授による特別講義「電気をかけると流れる液体を使ったパソコンの頭脳を冷やすシステムの開発」。

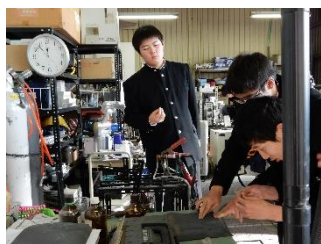
午後は、11班に分かれて60分間の研究室体験を行いました。

- ①総合研究センター野田助手による「ソーラーカーの実演」
- ②自然エネルギー・環境学系の安藤教授による「1分で合成するダイヤモンド」
- ③自然エネルギー・環境学系の根本教授による「風力エネルギーを体験してみよう」
- ④生命システム学系の萬代教授による「脳に光をあてる」
- ⑤情報システムデザイン学系の久芳・佐々木・田口准教授による「ITを楽しもう」
- ⑥機械・電気工学系の櫻井（康）教授による「電気をかけると流れる不思議な流体の利用」
- ⑦機械・電気工学系の齊藤（誠）・塚本教授と稲葉准教授による「マシニングセンタによる加工及び3DCAD実演」
- ⑧機械・電気工学系の横山准教授による「超伝導実験」



櫻井（康）先生による特別講義

- ⑨建築・社会基盤学系の横室教授による「コンクリート材料としての産業副産物の有効利用」
 ⑩建築・社会基盤学系の渡邊准教授による「建築デザイン課題と表現について」
 ⑪建築・社会基盤学系の黒井教授による「コンクリート圧縮強度試験におけるキャッピングの有効性」



安藤先生のダイヤモンド合成



佐々木先生のドリトル体験



櫻井先生の不思議な流体の実験



渡邊先生の建築デザイン解説

生徒のアンケート結果からは、自分の進路を考える上で大変役に立ったと評価している生徒が67%、本学への興味や関心が高くなったと感じている生徒が91%でした。

茨城県立日立工業高等学校 3月10日(火)1・2年生の進学希望者17名

午前中は、開講式のあとに自然エネルギー・環境学系の中條教授による特別講義「太陽でご飯が炊けると誰が喜ぶ+エネルギーのお話」。そのあと、実際に野外に出てソーラークッカーによる調理の具合を見学しました。午後は、4つの研究室を25分間ずつ見学しました。



阿南先生の水門の自励振動現象の解析実験



横山先生の超伝導磁石



佐々木先生のドリトルによるプログラミング



萬代先生の睡眠実験室の見学

生徒の声では、『自然エネルギーを活用することの大切さを理解することができた。』『テレビに出演されている先生の話なので興味を持って聴くことができた。』『研究室毎に高校とは違うさまざまな実験が体験できて楽しかった。』などがありました。

生徒・児童の学習活動を支援

◎ これまでに次のような学習支援を実施いたしました。

富士重工業による技能五輪デモンストレーション

若い技能者たちが、技能五輪全国大会に出場することを目標に、日々高度な技の習得に努力しています。高校生がその姿を間近に見ることで感動を覚え、学習の取り組みに意欲的になることを期待して、その道のプロに工業高校でデモンストレーションをしていただいています。

プログラムは、最初に富士重工業人事課技能五輪担当の内田さんが技能五輪の説明を行いました。次に、デモンストレーション見学として、旋盤・自動車板金・抜き型の3職種を見学しました。最後に、ディスカッションとして技能五輪チームの選手へ生徒から質疑応答がありました。

高崎工業高校では2月4日（水）に機械科1年生が見学しました。
伊勢崎工業高校では2月9日（月）に電子機械科2年生が見学しました。



技能五輪 旋盤の技を見学する



技能五輪 板金の技を見学する



技能五輪 抜き型の技を見学する

見学した生徒のアンケートには、『選手の作業の速さと作品のきれいさに驚いた。』『実際に鉄板をハンマーで叩いて形が変わっていくのに興味を持った。』『やすり掛けを体験してみて、思っていた以上に難しかった。』『1/1000mm まで正確に削る技術力は本当にすごいと思った。』などの声がありました。

群馬県立太田女子高等学校 化学部

今年度の研究テーマ「溶融スラグ細骨材を使用したモルタル実験」を県理科研究発表会で発表した化学部は、来年度の研究を発展させるために、新たな実験試料作りを始めました。3月26日（木）・27日（金）に5名の化学部員が来学し、建築・社会基盤学系の横室先生と宮澤（祐）先生の指導のもとで、条件の異なる材料を混ぜてモルタルを作成し、型枠に流し込んで実験試料を作りました。これから1・4・8週間後など決まった時間が経過してから長さ変化について計測し、必要なデータを集めることになります。

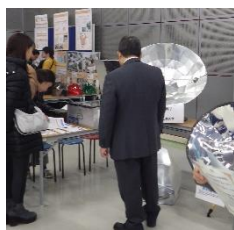


慣れた手つきでモルタルを型枠に流し込む

とちぎ子どもの未来創造大学の受講者交流学习

2月21日（土）栃木県子ども総合科学館において、とちぎ子どもの未来創造大学の最終事業「受講者交流学习」が実施されました。

本学も体験コーナー「ソーラークッカーって何？」を出展しました。室内にはパネル型・集光型・熱箱型のソーラークッカーを展示し、簡単なソーラークッカー料理のレシピも配布しました。屋外では集光型ソーラークッカーでお湯を沸かす実験をしました。多くの方に興味を持って頂くことができました。



各種ソーラークッカーを展示



本学で開催した講座をパネル展示

各種コンテスト・大会を開催

◎ これまでに次のようなコンテストを主催し、大会を後援いたしました。

未来を拓く「技術・アイデア」コンテスト2014

理科のおもしろさや科学への興味・関心を高め、発想力・想像力を培うために「Arduino マイコン」で制御する制御対象物の技術とアイデアを競うコンテストを実施しました。有線部門に8校から14テーマ、無線部門に2校から2テーマの応募がありました。提出された2分間の動画と説明文書により審査しました。今年初めて、中高一貫校と総合学科高校が最優秀賞に輝きました。

最優秀賞（有線部門）

「電動カメラスライダー」

茗溪学園高等学校

優秀賞（有線部門）

「Arduino マイコンを用いたジグソーランブシェード」

茨城県立水戸工業高等学校

「Kinect×Arduino を用いた医療貢献」

青森県立弘前工業高等学校

特別賞（有線部門）

「自動販売機型貯金箱」

茨城県立勝田工業高等学校

奨励賞（有線部門）

「大平ロボ」

群馬県立利根実業高等学校

「LED Performer」

群馬県立伊勢崎工業高等学校

「家電の遠隔操作 ～介護が必要な人達のために～」

青森県立弘前工業高等学校

「Arduino を Interface として利用する教材開発」

茨城県立水戸工業高等学校

「一人暮らしの高齢者のためのセキュリティハウスシステム」群馬県立伊勢崎工業高等学校

最優秀賞（無線部門）

「校内案内システム」

石川県立金沢北陵高等学校

優秀賞（無線部門）

「XBee 無線による温度測定」

群馬県立高崎工業高等学校



最優秀賞 電動カメラスライダー

カメラの撮影条件や撮影間隔、スライダー上の移動条件などを制御して、ビデオやタイムラプス撮影に活用できる機材を作成しました。



優秀賞 ジグソーランプシェード

同じ形のピースをジグソーパズルのように組み合わせて球体を作り、中の LED ライトの色の变化を制御するシステムを開発しました。



優秀賞 Kinect×Arduino を用いた医療貢献

Kinect で骨格情報を検出して、ベッドに寝たままの人の手の動きでメッセージを意思表示できるシステムを開発しました。



最優秀賞（無線部門） 校内案内システム

マーカを認識して、その情報を音声データによって伝達するシステムを開発しました。校内に置かれたマーカで階段の存在とその段数を使用者に音声で伝え、体の不自由な方を支援することができます。



優秀賞（無線部門） XBee 無線による温度測定

離れた場所の温度測定データを XBee で送信し、もう一方の PC で受信したデータを簡単にグラフ表示できるように、EXCEL 上の VBA で処理するシステムを開発しました。

第 5 回群馬県高校生電気自動車大会 1 月 17 日（土）

群馬県工業教育研究会電気自動車委員会が主催している電気自動車大会を本学も後援しており、未来の電気自動車の開発に取り組む高校生を支援しています。

今年度の大会には 8 校から 109 名の生徒が自作した電気自動車 22 台が参加、周回コースを 30 分間で何周できるかで競われました。優勝は 29 周した前橋工業高校の「機械研 A」でした。また、三輪車で操舵装置にレバーを使って工夫した富岡実業高校の「ExperimentalVehicle X」に、足利工業大学から特別賞を贈りました。

優勝	前橋工業高等学校	「機械研 A」	29 周
準優勝	前橋工業高等学校	「機械研 C」	26 周
3 位	前橋工業高等学校	「機械研 B」	25 周
特別賞	富岡実業高等学校	「ExperimentalVehicle X」	15 周
特別賞	太田工業高等学校	「太工自研」	14 周



30 分後のゴール目指して競技開始

第 11 回北関東三県工業高校生徒研究発表大会 2月12日(木)

北関東三県工業高等学校長会と群馬県高等学校教育研究会工業部会が主催し、群馬県教育委員会、全国工業高等学校長協会、足利工業大学が後援する生徒研究発表大会が本学の大講義室で開催されました。

茨城・栃木・群馬の県予選を勝ち抜いた各県代表3校づつ9校が、それぞれの取り組んだ研究活動の内容について、実物や模型などを前に熱のこもったプレゼンテーションを展開しました。研究内容の企画性・創意工夫・成果と発表内容について審査した結果は次のとおりです。

- 最優秀賞 茨城県立波崎高等学校 「有機化合物の色に及ぼす特性基の影響について」
優秀賞 栃木県立宇都宮工業高等学校 「サキュールシャワーの商品化～自然エネルギーを活用した住宅設備の開発～」
優秀賞 茨城県立水戸工業高等学校 「マルチスクリーン社会に対応したセキュリティ実装型Webサイトの作成」
優秀賞 栃木県立矢板高等学校 「僕らのマシンが夢をのせて走る！ ～省エネ電気自動車の研究～」
学長賞 群馬県立太田工業高等学校 「ロボット製作実習」から学んだこと」



最優秀賞 茨城県立波崎高校



学長賞 群馬県立太田工業高校

学 会 で 優 秀 発 表 賞

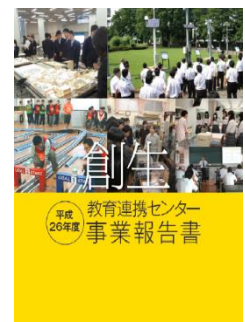
大学見学会や授業宅配便において超伝導磁石のデモンストレーターとして活躍してくれた、機械・電気工学系横山研究室に所属するムハンディラム・エランダ君が、平成27年3月3日(火)に宇都宮大学工学部で開催された「第5回電気学会東京支部栃木・群馬支所 合同研究発表会」において優秀発表賞を受賞しました。論文のタイトルは「細孔バルク体のパルス着磁特性の評価」です。

事業報告書「創生」と「授業宅配便」冊子

- ◎ 教育連携センターの平成26年度の活動をまとめた事業報告書「創生」を発行いたしました。

内容は、①大学見学会報告(学部・学系別)、②ある工業高校の大学見学会、③授業宅配便(学部・学系別)、④ある普通高校の授業宅配便、⑤研修会・講習会報告、⑥大会・コンテスト報告、⑦A.I.T.News、などです。

平成26年度は、大学見学会に24校からのべ34回2,020名の高校生を迎えることができました。また、授業宅配便は26校にのべ35回出向き、1,612名の高校生に専門的な講義や実習を行うことができました。



- ◎ 平成27年度版「授業宅配便」を発行いたしました。

27年度版には看護学部の授業宅配便も加わりました。工学部から66テーマ、看護学部から9テーマ、合わせて75テーマを掲載してあります。

高校で授業宅配便を受けたいテーマがありましたら、教育連携センターまでご依頼ください。



- ◎ 教育連携センター活動報告は、次のところで見ることが出来ます。<http://www.ashitech.ac.jp/hucc/>