

2019年度 八戸工業大学公開講座

著者	阿波 稔, 岩崎 真梨子, 横溝 賢, 佐々木 崇徳, 佐藤 学, 橋詰 豊, 本田 洋之, 片山 裕美, 藤田 敏明, 鮎川 恵理, 星野 保, 笹原 徹, 小久保 温, 石山 俊彦
著者別名	ABA Minoru, IWASAKI Mariko, YOKOMIZO Ken, SASAKI Takanori, SATOU Manabu, HASHIZUME Yutaka, HONDA Hiroyuki, KATAYAMA Yumi, FUJITA Toshiaki, AYUKAWA Eri, HOSHINO Tamotsu, SASAHARA Toru, KOKUBO Atsushi, ISHIYAMA Toshihiko
雑誌名	八戸工業大学紀要
巻	39
ページ	153-169
発行年	2020-03-03
URL	http://doi.org/10.32127/00003958

2019 年度 八戸工業大学公開講座

阿波 稔[†]・岩崎 真梨子^{††}・横溝 賢^{†††}・佐々木 崇徳^{††††}・
佐藤 学^{†††††}・橋詰 豊^{††††††}・本田 洋之^{†††††††}・片山 裕美^{††††††††}・
藤田 敏明^{†††††††††}・鮎川 恵理^{††††††††††}・星野 保^{††††††††††}・
笹原 徹^{†††††††††††}・小久保 温^{††††††††††††}・石山 俊彦^{†††††††††††††}

2019 Open College of Hachinohe Institute of Technology

Minoru ABA[†], Mariko IWASAKI^{††}, Ken YOKOMIZO^{†††}, Takanori SASAKI^{††††},
Manabu SATOU^{†††††}, Yutaka HASHIZUME^{††††††}, Hiroyuki HONDA^{†††††††}, Yumi KATAYAMA^{††††††††},
Toshiaki FUJITA^{†††††††††}, Eri AYUKAWA^{††††††††††}, Tamotsu HOSHINO^{††††††††††},
Toru SASAHARA^{†††††††††††}, Atsushi KOKUBO^{††††††††††††} and Toshihiko ISHIYAMA^{†††††††††††††}

ABSTRACT

The 2019 open college of Hachinohe Institute of Technology (HIT) was held to present regional citizens with the results of the research and education. The main theme of the open college was " Creating safe, secure and comfortable living in the community ", and these aims were to give the opportunity for understanding each other and to contribute to the development of culture and industry in the community. The open college has 10 unique programs, which consists of the disaster prevention, the town planning, the regional culture, the energy and environment, and so on. About 358 persons attended the HIT open college in total, and it was closed successfully.

Key Words: 2019open college, energy and environment, community-building

キーワード : 2019公開講座, エネルギーと環境, 地域づくり

1. はじめに

令和1年12月10日受付
† 工学部土木建築工学科・教授
†† 基礎教育研究センター・講師
††† 札幌市立大学・准教授
†††† 工学部電気電子工学科・准教授
††††† 工学部機械工学科・教授
†††††† 工学部土木建築工学科・准教授
††††††† 工学部生命環境科学科・講師
†††††††† 工学部生命環境科学科・助教
††††††††† 工学部生命環境科学科・教授
†††††††††† 工学部生命環境科学科・准教授
††††††††††† 基礎教育研究センター・教授
†††††††††††† 工学部システム情報工学科・教授
††††††††††††† 工学部電気電子工学科・教授

今年度も全学科・部局が企画した 10 件の各講座に多くの参加者を迎え、好評のうちに 2019 年度八戸工業大学公開講座を終了することが出来た。本学は地方に位置する大学として、地域社会への貢献を重要な使命としているが、公開講座をはじめ、高校からのものづくり講座、インターンシップの受入れ、各種セミナーへの講師派遣、出張講義等、生涯教育や資質能力の向上など種々の要請に対し、その役割を積極的に果たしている。学校教育法にも「大学は成果を広く社会に提供し社会の発展に寄与すること」と社会貢献に関する条項が追加されるようになり、

大学がより積極的に社会貢献へ取り組むことが求められている。中でも公開講座は地域の多くの市民と交流深める意義深い社会貢献のひとつとなっている。昨年度、本学が文部科学省「私立大学研究ブランディング事業」に採択されたことを受け、今年度は「地域の安心・安全・快適な暮らしの創造」をメインテーマとして全学科・部局がそれぞれの特色を生かして講座を企画し、合計 10 件の講座による実施となった。

2. 開講の経過

本学は北東北の工科系高等教育機関として、この地域における教育研究に対する付託を担い活発な活動を展開しているところであるが、毎年その成果の一端を公開講座として広く地域の市民に公開し、多くの受講生を受け入れてきた。また、大学が公開講座を実施することは学則にも謳われている。

今年度の公開講座では「地域の安心・安全・快適な暮らしの創造」をメインテーマとし、かつ学科・部局ごとの特徴が十分現れることにも配慮し、それぞれの講座内容を計画することとした。また、講座の実施に当たっては、例年どおり学務部の下に、各部局から選出された公開講座担当者、教務委員および教務課職員より成る公開講座ワーキンググループを結成し、講座内容、実施時期、予算、広報活動等を検討し、計画立案した。また、今年度の講座実施運営について下記の方針を確認した。

- (1) 講座は、各学科・部局が少なくとも 1 テーマを担当する。内容は各学科・部局の特徴が現れるように計画する。
- (2) 各講座においては、各定員の範囲内で多くの参加者が得られるように努める。対象年齢は講座の趣旨により異なるが、全体として幅広い世代の参加者の呼び込みを図る。
- (3) 適切な参加費を徴収する。予算は前年度並みとして計画するが、予算決定時に必要に応じ調整する。

3. 講座の概要

10 件の講座内訳は、環境・エネルギー関連の講座（講演会および体験学習）が 1 件、人文系の講座が 4 件、ものづくりや ICT 関連の講座が 4 件、コンクール形式が 1 件、いずれも関心の高い内容の講座であった。各講座の詳細は以下のとおりである。

3.1 地域で作る方言アプリケーション

開催部局：基礎教育研究センター

開催日時：6月 29 日（土）14:00～15:30

開催場所：八戸市 八戸ポータルミュージアム
はっち ギャラリー1

参加者数：10 名

共 催：八戸市教育委員会

(1) 目的

本講座は、青森県南部方言の保存と継承について地域の方々と共に考え、方言研究を発展させることを目的として実施した。

青森県の南東部で話される方言は、一般的に南部方言と言われている。南部方言は津軽方言に比べて先行研究の数も少なく、今後、方言の研究や保存、継承を進めていく必要がある。本講座では、方言に関する講義・講演を行い、八戸工業大学で実施している南部方言の保存・継承活動を紹介し、方言データの登録に協力いただいた。

(2) 概要

講座は二部構成で実施した。前半では方言に関する講義と講演を行い、後半では南部方言の保存と継承についてグループで考えた。

はじめに、本講座を企画した岩崎（八戸工業大学講師）が、日本の方言区分と青森県の方言区分に関する講義を行った。

続いて、八戸市公民館館長であり南部方言の語り部養成などを務める柘谷伸夫氏が、南部方言の魅力に関する講演を行った（図 3.1.1）。



図 3.1.1 証谷氏による講演の様子

後半では、方言を研究する学生たちが開発したアプリケーション「OK, Hougen」を紹介した。

「OK, Hougen」は、南部方言を学ぶことができ、且つ保存・継承のツールにもなるアプリケーションで、マイクに向かって共通語（標準語）を話すと、南部方言に翻訳する。

このアプリケーションには、講座実施時、学生が選んだ方言 92 語が収録されていた。今回、学生と参加者がグループとなって新たに収録する南部方言を検討し、参加者が方言を読み上げて音声データを録音した（図 3.1.2）。



図 3.1.2 追加方言の話し合い

(3) 受講者の反応

受講者の年齢層はやや高めであり、全員が 30 代以上で、50 代以上が 9 割を占めた。

参加のきっかけは、大学のホームページ 1 名、公開講座のチラシ 1 名で、他は知人から聞いて参加していた。

講座の内容については、受講者全員が「満足」であると回答していた。自由記述欄に、「実に興味深いプロジェクトです。これからも期待します」「大事にして伝えたい南部八戸弁を孫に教えています。とても楽しかったです。研究して下さることありがたいです」といった感想をいただき、受講者にとって満足度の高い内容であったことがうかがえた。

また、南部方言を研究している学生からは、「“おばあさん”の言い方だけでこんなにもたくさんの方がある（補足：ばばっちゃ、ばっちゃ、ばへ、ばさまの 4 語を収録した）ことを知って驚いた」「知らない方言が多かった」「語彙が増えた」といった感想を得た。方言を聞く機会の少ない大学生にとって、貴重な学びの機会になったと考える。

(4) まとめと課題

講座の実施により、受講者の方言に対する知識がより深まり、方言の保存・継承活動にも興味を持っていただけたのではないかと考える。また、アプリケーション「OK, Hougen」には、新たに 64 語が追加され、156 語の南部方言が学べるようになった。新しいアプリケーションは、2019 年 8 月開催の「青少年のための科学の祭典」などで用い、子どもたちから反響を得た。

今後の課題としては、受講者数の増加と若年層の参加の 2 つが挙げられる。アンケートの自由記述欄に、「もっと PR を！新聞に掲載されていなかった」という意見があった。本講座は、8 月までにアプリケーションを発展させたいという意図から、開催時期が非常に早く、公開講座一覧が新聞に掲載される前に終了してしまった。今後実施する場合は、開催時期を遅らせ、周知徹底を行いたい。また、今回、若者（特に高校生以下）の参加がなく、受講者から「若い人にも参加してほしい」という意見があった。これについては、高校や中学校への呼びかけが必要である。あわせて今後の課題としたい。

3.2 キッズ・デザインアカデミー 2019 in HIT ～縄文紙器をデザインする！～

開催部局：感性デザイン学部創生デザイン学科

開催日時：7月27日（土）13:30～15:30

開催場所：八戸工業大学メディアセンター

参加者数：児童9名、保護者8名、計17名

(1) 目的

感性デザイン学部創生デザイン学科では、2018年度より小中学生と保護者が共にデザインを学ぶ講座として「キッズ・デザインアカデミー in HIT」を開催している。本年度は縄文紙器をつくるワークショップ形式の公開講座を実施した。この公開講座は参加者が、ワークショップ方式による体験的な学びを通して、ビジュアルデザインへの理解を深め、デザイン領域への視野を広げることを目的とする。また、今年度は縄文土器を表現の題材にすることで地域に根付く古代の生活文化を家族とともに学ぶ内容とした。表現を通じてビジュアルデザインの基本的な知識を得るとともに、縄文土器の文様表現を観察しながら、観察に基づいたオリジナル縄文紙器を制作するという内容である。

(2) 概要

7月27日（土）13:30から、縄文紙器をデザインするワークショップが開催された。参加した子どもの年齢構成は以下の通りである。5才（2名）、6才（1名）、8才（3名）、10才（4名）の計9名となる。

ワークショップは、「導入」「知る活動」「作る活動」「まとめ」の4段階で進められた。

「導入」では、高屋教授と東方講師が縄文土器についての説明をスライドで行った。「知る活動」では、縄文土器の写真から文様を観察し、キーワードとスケッチを描いた。（図 3.2.1）

「作る活動」では、①文様を描く－②象る・切り抜く－③表裏・張り合わせて器にする－④ペットボトルにかぶせる－⑤野草を生ける、の五つのステップで活動を進めた。①では麻ひもや網などの素材をスタンプの道具として用い、スタンプ文様を A3 ケント紙に表現する。（図 3.2.2）②では、文様が全面に描かれた A3 のケント紙に、厚い塩化ビニール板で象られた縄文紙

器のテンプレートをあて、器の形を2枚切り抜く。③では2枚の器の型紙を重ね、際をホチキス留めて筒状にする。④では筒状にした型紙をからのペットボトルにかぶせる。⑤では、子どもたち自身が季節の野草（後藤先生がご自宅で採集）を選び、草花を生けて展示する。（図 3.2.3）この5つのステップで制作を進め、最後に賞の選定・発表、講評という流れで円滑に進められた。（図 3.2.4）

(3) 受講者の反応

参加者に対するアンケート調査を実施した。公開講座情報については、チラシからが3名、知人からが3名であった。チラシは昨年同様に小中学校に配布したが、宣伝効果が低い結果となった。チラシを見て参加申し込みをした市民は他にもいたが、申し込み受付確認のメール連絡が遅くなったことが、参加人数にも影響したと考える。次年度の課題としたい。

また、参加理由の回答の中には、「昨年度参加して楽しかったから」というコメントがあった。継続実施の効果が表れていることがわかった。その他、縄文紙器を作って終わりではなく、「花を生けるところまでやれたのが楽しかった」といったコメントもあり、花を生けた紙器を空間に設えるところまでを体験できることがこのワークショップの醍醐味であったと言える。

(4) まとめ

このワークショップは、想像を文様で見える化し、紙器作りによって機能と形を持つものを創造し、最後に草木を生けて飾り設えるという、想像を形にして社会化するまでのプロセスが連続して展開する点が秀逸で、子どもたちがこのデザインプロセスに没頭していた姿が印象的であった。また募集時は小中学生としていたが、5歳でも十分に参加できる内容であった。八戸市民の一般家庭には、兄弟が二人以上の家も多い。次年度以降は、年齢制限を設けず、幼稚園から中学生まで、兄弟・姉妹で参加可能にすると良いと思われる。



図 3.2.1 縄文の文様を観察する参加者



図 3.2.2 日用品を使った文様づくり



図 3.2.3 オリジナル縄文紙器の完成



図 3.2.4 記念写真

3.3 おもしろ電子工房

～パソコン・スマホで環境測定してみよう!～

開催部局：工学部 電気電子工学科

開催日時：

【八戸】8月7日（水）13:00～16:00

【秋田】8月19日（月）13:00～16:00

開催場所：

【八戸】八戸市視聴覚センター・児童科学館

【秋田】大館市北地区コミュニティーセンター

参加者数：小学生8名、中学生2名、大人8名、
計18名(うち引率の保護者5名)

(1) 目的

近年様々なモノがインターネットにつながるIoT (Internet of Things) に注目が集まっている。モノの移動状況や身の周りの環境の可視化によって、従来のサービスを上回る利便性をもたらすこの技術は、電子回路と情報処理の融合技術である。現在は小学校におけるプログラミング教育の導入もあり、こうした技術への興味は高まりつつある。

電気電子工学科では、こうした技術を実際に活用した研究も行われており、そこで培われた内容を社会へ還元する目的で、「おもしろ電子工房 ～パソコン・スマホで環境測定してみよう!～」と題した公開講座を八戸市および秋田県大館市の2カ所で実施した。

(2) 概要

本講座は電子回路の組み立てと、マイコンプログラミングを組み合わせ、簡単にIoTを体験できる内容とした。電子工作についてはセンサの特性などを理解する時間を確保するなどの観点から、ハンダ付け不要のブレッドボード（差し込み型回路基板）を用いた。

またプログラミングについては、短時間でのコードの設計・入力が難しいことを考慮し、あらかじめ基本となるプログラムを準備し、内容に応じてその一部を書き換えるという形式を用いた。

当日は佐々木が主担当として全体の説明および進行を担当し、学生4名が技術補助として協力するといった体制で実施した。八戸会場は昨年

度と同様、八戸市視聴覚センター・児童科学館で実施し、秋田会場は昨年とは変わって北地区コミュニティセンターにて実施した。

内容は、電子回路部が Wi-Fi および Bluetooth の無線通信機能を内蔵したマイコン ESP-32S を中心に、光センサ、温湿度センサを取り付け、また外部からコントロールできる LED を接続した簡易的な IoT 回路とした。組み立てられた回路を図 3.3.1 に示す。また、マイコンのプログラムについては Arduino IDE にて編集を行い、センサからの数値読み取り、LED のコントロールなどの情報を Bluetooth シリアル経由でやりとりできるよう構成した。さらに Android 搭載のスマートフォンに GUI 通信用アプリ「Bluetooth Electronics」をインストールし、各種ボタンや表示部品にマイコンとの通信内容を割り当て、表示部とした。操作・表示画面の様子を図 3.3.2 に示す。

ブレッドボードによる回路作成についても、接続の間違いを少なくするために、部品を差し込む位置をブレッドボード上のピン番号に対応させて説明するなどの工夫の結果、全員が規定時間内に回路の組み立てを終えることができた。さらにプログラムを書き込み、遠隔で温湿度や照度を測定できることを確認した後、各自で実際に会場内の測定を行った。当日は冷房が効いている場所とそうでないところなど、比較しやすい環境がそろっており、参加者は積極的に様々な場所の測定結果を比較していた。

(3) 受講者の反応

今後の運営の参考とするため、参加者へのアンケート調査を実施した。回答数は 6 件（兄弟参加等の場合引率の保護者が回答）であった。

参加理由として最も多くあげられたのは講座の内容への興味であった。特に話題の IoT や、スマートフォン・タブレット等への表示など、トレンドな内容を取り入れたことが効果的であったと考えられる。また、講座の満足度および難易度についてはすべての回答者が満足であり適切な難易度であったと評していた。難易度については、ブレッドボードの活用やプログラミング部分の簡素化など、実施に当たり適切な時間

で作業を終えられるよう事前にシミュレーションを行って準備した結果が現れたモノと思われる。講座を知ったきっかけとしては回答者全員がチラシをあげている（回答者は全員八戸会場）。やはり例年時期になると織り込まれてくる新聞折り込みチラシの効果は大きいようである。今後は SNS の活用など、より多くの手段で広報できるよう検討が必要である。

今回はこれらに加え、本学のことを知っているかどうかという設問を設けた。回答者全員が「知っている・名前だけは知っている」と回答しており、公開講座の目的の一つでもある大学の社会での認知度の向上にも本講座が寄与しているためと考えられる。

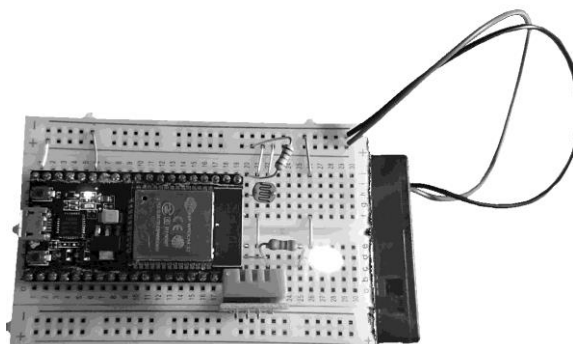


図 3.3.1 測定回路



図 3.3.2 スマートフォンでの表示画面

表 3.3.1 参加理由 (複数回答可)

回答	回答数
講座の内容が面白そうだったから	6
家族で参加できるから	1
電子工作に興味があったから	5
その他	1※

※子供が参加したかった

表 3.3.2 満足度

回答	回答数
期待通りであった	6
どちらとも言えない	0
期待はずれだった	0

表 3.3.3 難易度

回答	回答数
簡単すぎた	6
簡単だった	0
ふつう	0
少し難しかった	0
難しかった	0

表 3.3.4 講座を知ったきっかけ

回答	回答数
チラシ (新聞)	6
大学ホームページ	0
公共機関の掲示	0
知人のすすめ	0
その他	0

表 3.3.5 大学を知っているか

回答	回答数
知っている	6
名前だけは知っている	0
知らない	0

感想 (自由記述)

- ・手軽に温度等の計測ができ、それを Bluetooth で離れたところにも送信できるという点が大変面白かったです。
- ・父→普段使用している物 (今回はスマホ) を使った講座は非常に興味深く、楽しめた。

子供→Bluetooth などを使った工作で非常に面白かった。

・工作とプログラミングの両方を楽しむことができた

・貴重な講座ありがとうございました。測定した温度や湿度、明るさを記録として保存して経過を見る為にはスマートフォンのアプリケーションにプログラミングが必要なのか、マイコンのモジュールを構成する必要があるのか、どういった方法があるのか教えて頂きたいです。野菜作りや酒、発酵食品作りの為の温度湿度管理に活用できればと考えています。お忙しいと思いますが返信の程お願い致します。

・子供 2 人で参加させて頂き、2 人とも大変満足しておりました。マイコンに対する知識が親子共々無い状態での参加でしたが、丁寧にご指導頂いたおかげで理解が深まりました。マイコンに興味を持ついいきっかけになりました。このようなイベントに参加させて頂くことによって、将来の夢がより広がるきっかけになると思います、今後も何かございましたら是非参加させて頂きたいと思います。iPhone 対応のアプリが現時点では無いとのことですが、もし見つかりましたら是非教えて頂きたく、宜しくお願い致します。

・プログラミングをさせたいと思ってたタイミングで、いい経験できました。PC を使ったというのが本人としてはとても楽しかったようです。またあったら参加したいです。

(4) まとめ

本年度は開催時期を小中学校の夏休み期間に設定したことで、昨年度と比較して参加者が増加した。これをきっかけに電子工作やプログラミングに一層興味を持ったという感想も聞かれ、公開講座としての使命を果たせていると考える。ただ、新聞広告が届かない域外の会場においてはさらに広報の手段について改善を行う余地があると思われる。

次年度以降については各種行事との日程調整や広報を効果的に行い、さらに内容も充実させて実施したいと考えている。

3.4 「君の発電所を作ろう」

ブロック玩具を組み立てて、グリーンエネルギーを学ぶ

開催部局：工学部 機械工学科

開催日時：8月10日（土）13:00～14:50

開催場所：八戸工業大学メディアセンター会議室

参加者数：4名（2組）

(1) 目的

青森県内各所に設置されている太陽光発電や風力発電などグリーンエネルギーへの関心に応える形で、身近なブロック玩具も使って親子で楽しめるものづくりの機会を昨年度に引き続き提供する。県内に世界的な開発拠点がある核融合エネルギーについても学ぶ機会を提供する。

(2) 概要

具体的なアクティビティーとして、レゴブロック サイエンス&テクノロジー モータ付き基本セットとエネルギーセットを用いて風力発電のモデルを昨年度同様に組み立てた。完成後には風力（室内なので扇風機を利用した）で発電し、レゴ エネルギーメーターに蓄積した電力で LED ライトを点灯させ発電を確認した。

講座は、土曜日の午後に2回に分けての開催を企画した。新聞折り込み広告の時期が早くなったことにあわせて、開催時期をお盆休み前に設定した。昨年度と比べて本年度に1セット追加し計8セット利用可能となり、昨年度以上の参加者を期待した。しかしながら講座への申し込みは3組6名で少なく1回の実施とした。当日の取りやめがあり、受講者は2組4名となった。昨年同様、必要なコミュニケーションをとりやすいよう受講者名札を用意し、机に設置できる形とした。まず、講座の目的を説明し、担当者の自己紹介、補助学生の紹介をした。孫と一緒に来ることを想定して申し込みをしたが、時間的に調整がつかずに本人が受講した形となった、あるいは子供が受講することを念頭に参加してみたという方々だった。子供の参加が多かったこれまでの講座では、今朝使った身近な電気についてや電気はどこで作られているのか、どんな発電所が

あるのか、等の発問を子供にしていることを説明した。さらに、八戸近隣には、火力、太陽光、原子力、水力、地熱、風力を源とした発電所があることを説明した。

組み立てセットには手順がイラストの冊子として提供されている。ブロックパーツを色ごとに分類しパレットに配置して受講者に提供することによって、パーツを探しやすく工夫している。手順書をどのように見るか、ブロックのサイズや向きなどの違いを説明し、補助学生が必要に応じてサポートしながら組み立てを進めた（図 3.4.1）。



図 3.4.1 「君の発電所を作ろう」講座の様子

組み立てセット完成後は、風車を回しレゴ エネルギーメーターに表示される数値を確認した。団扇で扇いだり、手で回したりしても発電量は極めて少ないことを確認した。次に補助学生が扇風機の風をあて風車を回した。レゴ エネルギーメーターに表示される数値が大きくなり電力としてエネルギーが蓄積されてることを確認した。

蓄積された電気が使えるか確認するため、付属の LED ライトを接続し点灯したり、逆に発電機をモータとし使い風車をまわしたりした。LED ライトの点灯を続けると数値は減少し、やがて消えてしまうことを確認した。エネルギーの発生、蓄積、変換、消費などの実生活と密接に関連した事項を受講者は体感したと思われる。

風力や太陽光のエネルギーの源は太陽であることを、陸風や海風と合わせて説明した。太陽を地上に作ろうという核融合炉の研究開発について説明した。六ヶ所村に核融合の研究施設があることやフランスで建設されている国際熱核融合実験炉 (ITER) の状況や構造を説明した。

最後には、昨年同様組み立てたモデルを分解し元通りに収納するまでを受講者が行った。

(3) 受講者の反応や課題

受講者は大人の参加者のみであったが、今回も手順書を見ながら補助学生が見守り適切なサポートを加えながら組み立て作業を行うことで時間通りの講座を実施することができた。レゴブロックを使った公開講座を機械工学科主催で実施するのは今回で3回目であった。レゴブロックの組み立てセット数を追加して受講可能な組数は8となった。今回の公開講座でも新聞折込広告後に応募がはじまった。開催日程が例年に比べ早かったこともあり、小学生の子供や孫と一緒に参加を想定して申し込んだが、子供達との調整が間に合わなかったとのお話もあった。また、子供が興味をもちそうな公開講座の情報収集として参加した側面もあったようである。本学の学生が自身の卒業研究課題等と関連した活動で地域の方々と交流をする機会は、公開講座受講者のみならず、現在、卒業研究を進めている学生の意識向上にも有益であると改めて感じている。これまで3回の講座開催により、独立して開催可能なレゴブロックの組み立てセット数の準備はできている。小学生等を想定した本テーマの公開講座の今後は、新聞折込広告の時期や小中学校の長期休業期間との兼ね合いから再考してよいと考えられる。

3.5 「住みたい家・住みたい街」コンクール

2019

開催部局：工学部 土木建築工学科

開催日時：

【発表会】11月9日(土) 10:30~11:50

【作品展示】11月3日(日)~11月9日(土)
11月14日(木)~11月27日(水)

開催場所：八戸市 八戸ポータルミュージアム
はっち2Fシアター2、ギャラリー2、
八戸市庁本館 1F市民ホール

参加者数：46名(発表会)、作品応募数217点

(1) 目的

本講座の目的は、子供を中心とした地域の方々に、自分たちの身近な家や街について考えることである。特に、子供達に自分の家や街について考えてもらい、地域社会の担い手として育ててもらいたいと考え企画・実施した。また、これらを通して多くの市民に土木や建築といった分野に関心を持って貰うことも意図している。

(2) 概要

本事業の全体の流れは、

- ①課題の提示(土木建築工学科)、
 - ②課題作成および提出(受講者)、
 - ③審査・優秀作品選考(審査員)、
 - ④発表会(優秀賞5件)、
 - ⑤最優秀賞選考(審査員)、
 - ⑥講評および表彰式(審査委員長)、
 - ⑦作品展示・作品選集発行(土木建築工学科)
- となっている。以下、これらの流れに沿って概要を示す。

まず、「『住みたい家・住みたい街』の提案」を課題とし、絵画・イラストなどによる説明図とコンセプトの分かる説明文の提出を求めた。テーマの例として「災害に強い家・災害に強い街」「子供や高齢者が快適に暮らせる家・街」「隣近所が仲良くなれ力を合わせて暮らすための施設」「賑わいのある中心市街地づくり」などを提示した。本事業は、八戸市教育委員会と連携して実施しており、八戸市内の小学校5、6年生を対象として夏休みの宿題の一つとなる様に8月に作品募集を開始し、9月6日を応募締め切り日として設定した。

作品は217点の応募があり、前年度と比べ3割以上の増加をした応募件数であった。早めの周知等の作業進行に加え、広報活動も行っており、加えて4年間継続的に開催しているため各小学校へ事業の浸透の結果であると考えられる。

10月5日(土)に八戸工業大学建築棟において優秀作品の選考会を行った。審査員は、下記の方々に依頼した。

【審査委員長】

八戸工業大学 土木建築工学科・創生デザイン学科准教授 小藤一樹氏

【審査委員】

八戸工業大学 非常勤講師 豊川悠氏
八戸市教育委員会 教育部長 石亀純悦氏
東北のデザイン社プロデューサー 水梨智裕氏
八戸工業高等専門学校 総合科学科 准教授 齋麻子氏

選考の結果、5点の優秀作品および10点の佳作作品を選定した。なお、単に絵やイラストでの評価ではなく、コンセプトや独自のアイデアなど説明文についても十分に考慮して選考した。

優秀賞5件については、11月9日(土)に八戸ポータルミュージアムはっち2F「シアター2」にて、発表会を実施した。発表会の様子を図3.5.1に示す。



図 3.5.1 発表会の様子

発表会には、優秀作品の受賞者やその家族、小学校の先生、一般の方等、合計約40名の出席者があった。最終発表でのプレゼンを元に審査委員会において最優秀賞、及び審査員特別賞を選考した。加えて、小藤審査委員長より最優秀賞・優秀賞・佳作作品計15点について、講評および選考理由の説明がなされ、最後に受賞者に

対する表彰式を行った。また、優秀作品発表会の1週間前より、はっちのギャラリー2において応募作品の中から約100点を展示した。

最後に例年に習い、優秀作品・佳作作品を掲載した作品選集を刊行予定である。作品選集は、八戸市内各小学校、作品提出者、八戸市教育委員会、後援機関、本学図書館・関係者等に配布し広く活動内容を周知するもので、本事業の詳細はそちらをご覧ください。作品選集の表紙(案)を図3.5.2に示す。表紙の作品は、最優秀賞に選ばれた小幡紘子(おばた こうこ)さん(長者小学校6年)の作品「地域力を高めるコミュニケーションハウス」である。題名の通り



図 3.5.2 作品選集の表紙(案)

色々なコミュニケーションをしている様子が明るい画面の中に散りばめられ、老若男女の組み合わせ方に工夫し、何の活動をしているのかをしっかりと描き分けた力作となっている。

(3) 受講者の反応

応募件数(前年度比132%)、応募校数(前年度比140%)ともに昨年より増え、事前広報の効果により認知度が広がったものと考えられる。昨年と同様に、絵やイラストのみではなく、コンセプトやアイデアをまとめた説明文の完成度が高い作品が多く、子供達が身近な「家」や「街」について考えるきっかけになったと思わ

れ、当初の目的は概ね達成できたと考えられる。特に、発表会での優秀賞受賞者のプレゼンテーションは昨年度よりも更に高いレベルで行われた。審査委員長の小藤准教授の各作品に対する講評も一作品ごとに丁寧に行われた。受賞者・保護者・参加者にとって非常に参考になるもので、楽しくも充実した発表会となった。

(4) 課題他

作品の応募件数および応募小学校数ともに前回より増加した。応募総数については更に増やす必要はないと感じるものの、応募者の所属する参加小学校数を増やすことを、引き続き課題としてきた。昨年度と比較し改善方向に向かったと判断できるが、継続的に実施する上でさらに幅広く作品を募ることが課題となる。一方で、さらに応募作品が増えた場合には、審査が非常に大変になるため、実施にあたっては工夫が必要と考えられる。本講座は、来年度以降もテーマ設定を工夫しながら来年度以降も継続的な実施を考えている。

3.6 「地球の生態系を科学する」

～熱帯から極地までの生物・生態系研究～

開催部局：工学部 生命環境科学科

開催日時：10月5日（土）14:00～16:00

開催場所：八戸市 八戸ポータルミュージアム
はっち ギャラリー3

参加者数：10名

共 催：八戸市教育委員会

(1) 目的

地球上には熱帯から南極、北極までさまざまな環境や生態系が存在し、さまざまな生物が生きている。それぞれの場所では、植物、動物による食物連鎖や微生物による分解が行われ、地球上の炭素や窒素などの物質の循環に深く関わっている。本講座では、本学におけるそれらの研究を紹介し、一般の方々に広く地球の生態系について考えていただくことを目的とする。

(2) 概要

今回のテーマは、生物学分野の中でも、とくに生態学を中心とする内容であった。まず、

「熱帯に生息する魚類の卵はどのようにつくられるか」と題して、藤田より魚の卵巣の構造が種類によって異なることや、サンゴ礁における魚類の社会構造などについて説明した。次いで、鮎川より「青森県東部の植生」と題して、コケ植物を中心とした奥入瀬溪流の植生や、津波発生以降の三陸海岸北部の海岸植生の変化、南極のコケ植物について紹介した。最後に、星野より「極地の菌類とその役割」と題して、積雪地域で問題となる雪腐病菌や、極地のコケ植物に寄生する病原菌の特徴について、グリーンランドでの体験談を交えて解説した。図 3.6.1 は講演の様子である。



図 3.6.1 講演の様子

(3) 受講者の反応（アンケート結果含む）

講演終了後に実施したアンケートの回収率は80%である。受講者の年齢層は、やや高めであり、20代が1名、50代が1名、60代が2名、70代以上が4名であった。理解度を問う項目では、「よく理解できた」が4名、「少し理解できた」が2名、「あまり理解できなかった」が1名であった。講演中は、講師の話に関心深そうにならずき、メモを取る受講者が多く見られた。受講者からは「3つのテーマで、地球全体が分かったようでおもしろかった」「自然が好きなので、とても興味深く勉強になった」「海岸植生の話をもう少し詳しく聞きたい」などの声も寄せられ、全体としての満足度は高かったと思われる。

(4) 課題他

今回は八戸市の中心街での開催であったが、受講者数は昨年度よりわずかに減少した。会場である八戸ポータルミュージアムはっちに事前にチラシを設置させていただいたが、その効果は充分とは言えない。前述のとおり受講者の年代層が高く、より幅広い年代に参加いただけるように広報活動を行う必要がある。今回は八戸市教育委員会との共催であったにも関わらず、小・中・高校の生徒の参加は皆無であったことから、学校への直接の働きかけが不足していたと考えられる。

受講者の中には、八戸サイエンス・ナイトの参加者が数名見られた。これは、8月に開催された八戸サイエンス・ナイト vol.44 の中で、今回の公開講座のお知らせを行っていただいたことに因るものと思われる。今後は、オープンキャンパスなど多くの人と直接関わることのできる場も活用して、受講者数の増加に努めたい。

3.7 八戸工大・秋の木曜講座

「曲線と曲面の幾何」

開催部局：基礎教育研究センター

開催日時：10月10日（木）18:30～20:00

開催場所：八戸市 八戸ポータルミュージアム
はっち ギャラリー3

参加者数：11名

共 催：八戸市教育委員会

(1) 目的

数学の研究は抽象的でその価値は専門家以外の人には分かりにくい。本講座は、身近にある曲線と曲面の数学的特徴を紹介し、さらに数学の他分野への応用例や未解決問題などを紹介することにより、数学に親しんでいただくことを目的とする。

(2) 概要

今回のテーマは、図形の曲がり具合を研究する微分幾何学と、曲げても伸ばしたりしても変わらない性質を調べる位相幾何学に関する内容であった。

まず、アサガオのつる、石けん膜、シャボン

玉、最速降下曲線（サイクロイド）を例に出して、それらがある幾何学的な量を最小にすることを解説した。また、最小に関わる問題として、掛谷の問題（長さ1の直線を一回転させるのに必要な最小図形は何か）も紹介した。これに対する答えとして、我々の想像を超えたベシコヴィッチの定理を解説した。

次に、円をたくさん含む曲面の研究について解説した。トーラス上の各点に対してその点を通る円がちょうど4本あることを、ソフトウェアを使って確認した後、各点に対してその点を通る円がちょうど6本ある曲面が存在することを説明した。さらに各点を通る円が7本以上ならば球面になるかという未解決問題も紹介した。

最後に、位相幾何学において100年間未解決だったポアンカレ予想について、それを解いた数学者ペレルマンの経歴やエピソードを交えて解説した。講座の様子を図3.7.1に示す。



図 3.7.1 講座の様子

(3) 受講者の反応（アンケート結果含む）

参加者は11名で、10代（高校生）1名、30代3名、50代3名、60代以上4名であった。講義はなるべく数式を用いずに気楽に聞ける内容を選び、可視化ソフトウェアを使いながら図形の特徴を説明した。講義後の質問は、掛谷の問題、最速降下曲線、高次元のイメージに関するものが多かった。

アンケートの結果は以下の通りである。講義を聴いた後の数学への関心を問う項目では、

「かなり高まった」2名、「やや高まった」7名、「ふつう」2名であった。内容や実施形態を問う項目では、「良かった」7名、「ふつう」4名という結果であった。アンケートの自由記述欄では、「ソフト等の画像を使い、見てわかりやすかった」「聞きやすかった」「3Dが楽しかった」「難しかった」「もっと長時間お願いします。」というコメントがあった。

(4) 課題他

本講座は、数学者の研究内容の一部を一般市民向けに紹介する目的で実施したが、講座のタイトルと概要が難しく感じられたためか参加者が多くはなかった。講座内容は比較的わかりやすいものを選んだつもりであるが、後半になるにつれて段々と難しい内容となってしまう、数学の価値をうまく伝えられなかった。できるだけ多くの市民が参加しやすいように、講座内容の精選が必要である。

3.8 新しくなったスクラッチでプログラミング体験～ダンボールで楽器を作ろう！AR(拡張現実)を体験しよう！～

開催部局：工学部 システム情報工学科

開催日時：10月26日(土) 10:00～15:00

開催場所：八戸工業大学 メディアセンター

参加者数：16人(10組)

(1) 目的

情報技術を教育・研究している八戸工業大学工学部システム情報工学科では、一昨年度、昨年度に引き続きプログラミングの普及啓発を目指す講座を実施することにした。講座では、子どもたちが楽しく取り組めるようにARとフィジカル・コンピューティングをテーマに、プログラミングのエッセンスを実習形式で紹介することにした。フィジカル・コンピューティングとは、今日の通常のコンピュータの入出力装置であるディスプレイ、キーボード、マウスだけでなく、さまざまな手段で人間とコンピュータとの意思疎通の幅を拡張し、実世界とコンピュータを繋ごうとする取り組みのことである。

(2) 概要

講座では、子どもなどの初心者でもプログラミングができるScratchを用いた。Scratchは2019年1月にバージョンが3に上がっており、その拡張機能を活用して楽しくプログラミングを学ぶ講座とした。

タイムテーブルを図3.8.1に、講座の構成を表3.8.1に示した。「プログラミング入門」で構造化プログラミングとメッセージ送受信などのプログラミングのエッセンスを短時間で紹介した。

「ARの作成」では、Scratch3の拡張機能「ビデオモーションセンサー」を用いて、ノートPCのカメラからの映像を取り込み、映像中の動きを検知し、接触したScratchのスプライトを破壊するプログラムを紹介した。スプライトとは、Scratchの実行画面に表示される画像で、オブジェクト指向言語のオブジェクトに対応する。

「楽器の作成」では、Scratch3の拡張機能「音楽」と「Makey Makey」を用いて、楽器を作成した。「音楽」はさまざまな楽器に対応した音源を使用できる機能である。これを用いることで、コンピュータ上で楽器のプログラムを作成することができる。「Makey Makey」は、同名のデバイスの入力をScratchに取り込むことができる機能である。Makey Makeyデバイスは、Scratchを開発したMITメディアラボのライフロンダリングキダガーテンのミッチェル・レズニックの指導のもと、学生2人がはじめたプロジェクトで開発された。Makey Makeyはゲーム・コントローラーのような形状をした基盤でコンピュータとUSBで接続する。ゲーム・コントローラーのボタンに相当する部分に鱈口クリップを接続でき、それを電気伝導体に接続すると、その電気伝導体をゲームのボタンとして使うことができる。今回の講座では、厚紙にギター絵を貼って切り抜いてもらい、それにアルミテープを貼り、Makey Makeyと接続して、「音楽」を使ったプログラムで利用して楽器にした。また、果物や野菜やグミは電気伝導体であり、これを使って音楽を演奏した。

八戸工業大学公開講座

新しくなったスクラッチでプログラミング体験
～ダンボールで楽器を作ろう！AR(拡張現実)を体験しよう！～










会場
八戸工業大学
メディアセンター

2019年10月26日(土)
09:30~10:00 受付
10:00~12:00 午前の部
12:00~13:00 休憩
13:00~15:00 午後の部

この講座はScratch 3.0 によるものです。Scratch 2.0、タリミタリプログラミング表示、拡張は対応していません。
Scratch 3.0 は MIT の教育用プログラミング環境「Scratch」によって開発されました。詳しくは <http://scratch.mit.edu> をご覧ください。

図 3.8.1 タイムテーブル

表 3.8.1 講座の構成

単元	時間	内容
導入	10分	Scratch と Makey Makey の紹介
プログラミング入門	70分	Scratch 環境、構造化プログラミング、メッセージ送受信
AR の作成	40分	「ビデオモーションセンサー」を利用し AR の作成
休憩	60分	
楽器の作成	120分	「音楽」と「Makey Makey」を利用し楽器の作成

(3) 受講者の反応

公開講座の様子を図 3.8.2 に、受講者の内訳を表 3.8.2 に示した。小学校高学年以上を対象に 1 組最大 2 人で 10 組募集して、10 組 16 人の参加となった。内訳は小学校高学年が 5 人 31%、中学校

3 人 19%、大人が 8 人 50%であった。小中学生の男女比は 3:5 であった。参加者にアンケートで「Scratch を知っているか」を聞いたところ、小中学生は全員が「よく知っている」「知っている」だったが、大人は「よく知らない」「はじめて知った」が 75%という対照的な結果となった。

参加者に「講座は楽しかったか」「プリントはわかりやすかったか」「講師の話はわかりやすかったか」「今後プログラミングに取り組みたいか」の 4 つについてアンケートを取ったところ、表 3.8.4 の回答が得られた。スコアは 5~1 の 5 段階評価で、5 が高く、1 が低い得点である。講座当日の内容に対する評価は小中学生が大変高くいずれの項目も 4.8 以上で、楽しんでもらったようだ。今後も取り組みたいと回答した割合は大人の方が高かったが、大人のほとんどが Scratch を未体験であったため、もっと知りたいと思ったのかもしれない。

(4) 課題

今回の講座では、学生が講師役をつとめた。学生は授業をすることに慣れておらず、用意した説明資料が 4 時間の講座に対しスライド 300 枚と多過ぎた。この 2 年間、公開講座の資料は、講座後に改善してインターネットに公開しているが、今回の教材も同様にインターネット公開したい。

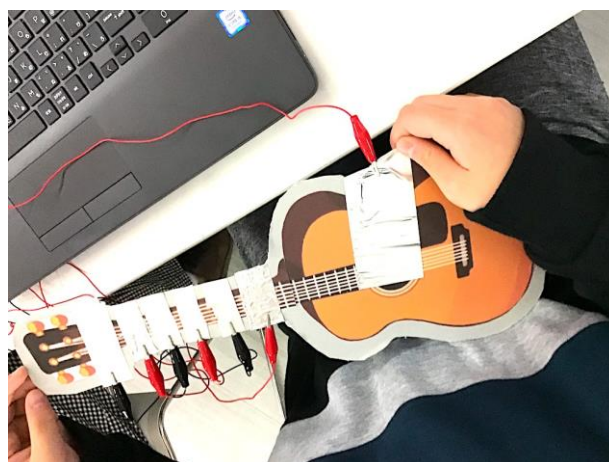


図 3.8.2 公開講座の様子

表 3.8.2 参加者の内訳(人数)

学校	男	女	合計
小学校高学年	1	4	5
中学校	2	1	3
大人	3	5	8

表 3.8.3 Scratchを知っているか(人数)

項目	小中学生	大人
よく知っている	3	0
知っている	5	2
よく知らない	0	1
はじめて知った	0	5

表 3.8.4 参加者の感想(1-5の5段階の平均)

項目	小中学生	大人
講座が楽しい	4.9	4.5
プリントがわかりやすい	4.8	4.7
講師の話がわかりやすい	4.8	4.4
今後も取り組みたい	3.5	4.5

3.9 おもしろ電子工房～「オルゴールごま」をつくらう！～

開催部局：工学部 電気電子工学科

開催日時：11月10日(日) 13:00～15:00

開催場所：久慈市中央市民センター

参加者数：生徒5名、保護者4名、計9名

(1) 目的

21世紀に入り、技術の高度化・高性能化が一段と進んでいる。こうした動きは、一般のユーザにとっては生活に高い利便性をもたらしてくれるものの、製品・サービスの内部にある技術自体を捉えにくくしている。結果として、一般市民にとっての科学技術とは利便性を享受するものであって、自身が作り出すものであるという感覚が失われていく。こうした流れが続くことで、将来の産業社会を支える青少年が科学技術に触れる機会が失われ、理工系に進む人材の減少につながる事が懸念される。電気電子工学科では、小～高校生を対象とした電子工作教室を開催することで、青少年が科学技術にふれ

る機会を提供し続けている。本年度についても「おもしろ電子工房」と題して、「遠心力を利用してスイッチが入るオルゴールごま」を作製する電子工作教室を開催したので、その概要を報告する。

(2) 概要

本講座は、対象者として小学生（保護者同伴）～高校生程度を想定している。その内容は、かんたんな工学現象を含んだ電子工作としている。今年度も、日常的に科学技術に触れる機会を増やしたいという考えのもと、久慈市の協力のもとで開催した。

今年度は、株式会社イーケー日本の「オルゴールごま」を教材として、電子工作を実施した。「オルゴールごま」は、金属板（スイッチの役割を果たす）が遠心力によって可動、電源が入り、メロディ IC の音楽が流れる仕組みである。

工作のポイントとして、はんだ付けする部品点数が小学生の作業時間内に収まるようにすることがあげられる。2時間（休憩含む）という講座時間は小学生が集中できる範囲と考えていることや、参加者が終了後に予定があることなどがあげられる。そのため、事前に4本の抵抗線をはんだ付けしておくことで参加者の作業量を減らし、時間内に終了できるようにした。

当日の講座は、石山武教授、上野技術職員、学生1名および石山俊彦の4名で担当した。石山俊彦が司会を務め、他の3名が技術補助として参加者の間を巡回することで、講座を進めた。

表 3.9.1 に本講座のプログラムを、図 3.9.1 と図 3.9.2 に本講座の様子を示す。当日は、はんだ付けトレーニングを実施してから、本体部分を作製した。

今回の講座では中学生1名と小学生4名が受講したが、受講者により、ハンダ付けの技術に差があった。本講座を数年間続けていることで、家庭内で、はんだ付け作業を実施する文化のようなものが醸成されるようであれば、科学技術の普及に役立っていると考えられる。ただし、他の受講者も講座を進める中で、はんだ付け作

業に習熟したので、講座の進行に影響は少なかった。はんだ付け作業の修正も少なく済み、スタッフや保護者の協力により、講座を時間内に終了することができた。今回もすべての参加者が「オルゴールごま」を完成させ、実際に動作させることができた。

表 3.9.1 公開講座プログラム

時間	内容
12:30~13:00	受付
13:00~13:05	開会式 スタッフ紹介 スケジュール説明
13:05~13:40	はんだ付け練習と オルゴールごま組み立て 1
13:40~13:50	休憩
13:50~14:30	オルゴールごま組み立て 2
14:30~15:00	アンケート記入・回収、閉会式



図 3.9.1 オルゴールごま作製の様子 1



図 3.9.2 オルゴールごま作製の様子 2

(3) 受講者の反応

今後の運営の参考とするため、今回も参加者へのアンケート調査を実施した（回答数 5 名）。公開講座の開催情報については、本学作成のチラシからが 2 名、広報誌からが 1 名、その他 2 名であった。チラシは例年同様に小中学校に配布しており、各家庭に持ち帰ることができるので、チラシ配布は効果が高いようだ。その他、ホームページや久慈市の SNS 等による情報発信の効果も伺われる。

参加理由に関しては表 3.9.2 に示すとおり、「子供と一緒に参加できるから」と「電子工作に興味があったから」であった。令和の時代に入っても親子で参加できることが重要視されていることは興味深い。

難易度に関しては、表 3.9.3 に示す通り、「分かり易かった」と「どちらでもない。」が選ばれ、「分かりにくかった。」との回答は無かった。例年、パワーポイントを作成して、進行や間違えやすい箇所のチェックなどの準備をしていることから、参加者自身では難しい工作もこなせているようである。講座の満足度についても、表 3.9.4 に示す通り、良好な結果が得られた。また、スタッフの対応についても好感を持っていただいた。

(4) まとめ

本年度で久慈市での開催での開催も 5 年目を迎えた。徐々に、繰り返し参加してくださる方なども増え、この地域での活動が認められているという手応えを感じている。今回も教職員及び学生のスタッフや受講者、久慈市職員の協力により講座を終了することができた。皆様の協力に感謝します。

今回は日程を例年より 1 週間繰り下げたところ、市内の学校行事と重なり、参加者が減少したことが残念であった。受講者にとっては日程も参加を決める重要な要素であるので、次年度以降については、参加しやすい日程を考慮したうえで、充実した内容の講座を実施できるようにしたい。

表 3.9.2 参加の理由

回答	回答数
講座の内容が面白そうだったから	1
子供と一緒に参加できるから	2
受講料が安かったから	0
電子工作に興味があったから	2
その他	0

表 3.9.3 講座の難易度

回答	回答数
分かり易かった	3
どちらとも言えない	2
分かりにくかった	0

表 3.9.4 講座の満足度

回答	回答数
期待通りであった	4
どちらとも言えない	1
期待はずれだった	0

4. まとめ

今年度は「地域の安心・安全・快適な暮らしの創造」をメインテーマとし、「キッズ・デザインアカデミー2019 in HIT～縄文紙器をデザインする！！～」、「新しくなったスクラッチでプログラミング体験～ダンボールで楽器を作ろう！AR(拡張現実)を体験しよう！～」、「おもしろ電子工房～パソコン・スマホで環境測定してみよう！～」や「住みたい家・住みたい街」など、各部局で工夫の凝らした10の講座が実施され、延べ約358名の参加者を迎えることが出来た。ものづくり講座を中心に複数の講座で今年度も定員を超えた参加申込があり、人気の高かった講座ではその対応に苦慮したようだ。

さて、公開講座開催に際しては、八戸市教育委員会をはじめ多くの機関からの協力を頂いており、本学の公開講座は、毎年、延べ200～300名の受講者を受け入れ、生涯学習の機会を提供するとともに、地域と大学の相互理解をより高めるものとして機能している。

最後に、ご協力を頂いた上述の関係機関ならびに実施に携わられた全ての教職員の皆様に感謝いたします。

要 旨

2019年度八戸工業大学公開講座が開催され、研究教育成果を反映した講義や実習を広く地域の市民へ公開した。公開講座は本学が北東北の工科系高等教育機関として教育研究の成果を広く公開し、地域の発展に寄与するとともに、生涯学習の機会を提供し地域の市民と交流を図ることを目的とする。今年度は「地域の安心・安全・快適な暮らしの創造」を全学メインテーマとし、防災・震災復興・地球温暖化対策・環境・エネルギー・地域づくり等をキーワードとして、工学部・感性デザイン学部・基礎教育研究センターの各部局がそれぞれの特徴を生かした合計10件の公開講座を開催した。延べ約358名の受講者を迎え、成功裏に終了した。

キーワード：2019公開講座，エネルギーと環境，地域づくり