

豊橋技術科学大学における高大連携の取組み

国立大学法人豊橋技術科学大学
学長補佐(社会連携担当)
社会連携推進本部 本部長補佐
後藤 尚弘

研究大学・グローバル大学としての飛躍

- 文科省3大事業への採択
 - スーパーグローバル大学創生事業
 - 博士課程教育リーディングプログラム
 - 研究大学強化促進事業
- 世界中の大学との大競争時代
- 確かな研究実績に基づいた地域貢献

スーパースーパーグローバル大学創成事業

「グローバル技術科学アーキテクト」養成キャンパスの創成

●事業実施期間：平成26年度～平成35年度

本事業は、徹底した「大学改革」と「国際化」を断行し、我が国の高等教育の国際通用性、ひいては国際競争力の強化を目的として、平成26年度に創設されたものです。本学は、これまでの取組実績を基に更に先導的試行に挑戦し、我が国社会のグローバル化を牽引する大学（グローバル化牽引型）に申請し、採択されました。

世界で活躍する技術科学人材の養成構想

■10年後にあるべき本学の姿■

高専生および世界の若者を受け入れ、技術科学で次の時代を切り拓き、世界で活躍できる上級技術者を養成する、大学院教育に重点をおいた技術科学大学。

言語・文化にとらわれない工学教育を全学に展開し、学生・教員・事務職員すべてがグローバル化を推進している、国際通用力の高いキャンパス。

「グローバル技術科学アーキテクト」養成コース

グローバル寄宿舍「技術究創舎」

重層的なグローバル人材循環



〈グローバル技術科学アーキテクト〉

グローバルな課題を発見し、分析・解決するための俯瞰的な構想・設計力を有し、具体的なもの作りを主導できる高い技術力と科学的素養に裏付けられた上級技術者

博士課程教育リーディングプログラム(複合領域型・「情報」) 超大規模脳情報を高度に技術するブレイン情報アーキテクトの育成

●事業実施期間:平成25年度～平成31年度

本プログラムは、優秀な学生を広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、専門分野の枠を超えて世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援・推進する文部科学省による事業に採択され、平成25年度に開始しました。

超大規模脳情報を探り、理解し、応用する専門知識を備え、新産業の創出や時代の変化に対応できるグローバル戦略に欠かせないリーダー「ブレイン情報アーキテクト」を育てます。

〈ブレイン情報アーキテクト〉

超大規模脳情報を探り、理解し、応用する専門知識を備え、新産業の創出や時代の変化に対応できるグローバル戦略に欠かせないリーダー。

つまり、強い先端情報エレクトロニクス技術を背景として持ち、

- ・脳科学を深化させる新たな情報技術を生み出す
- ・情報技術を駆使して脳科学を深化させる
- ・脳に学んだ革新的情報技術を生み出す

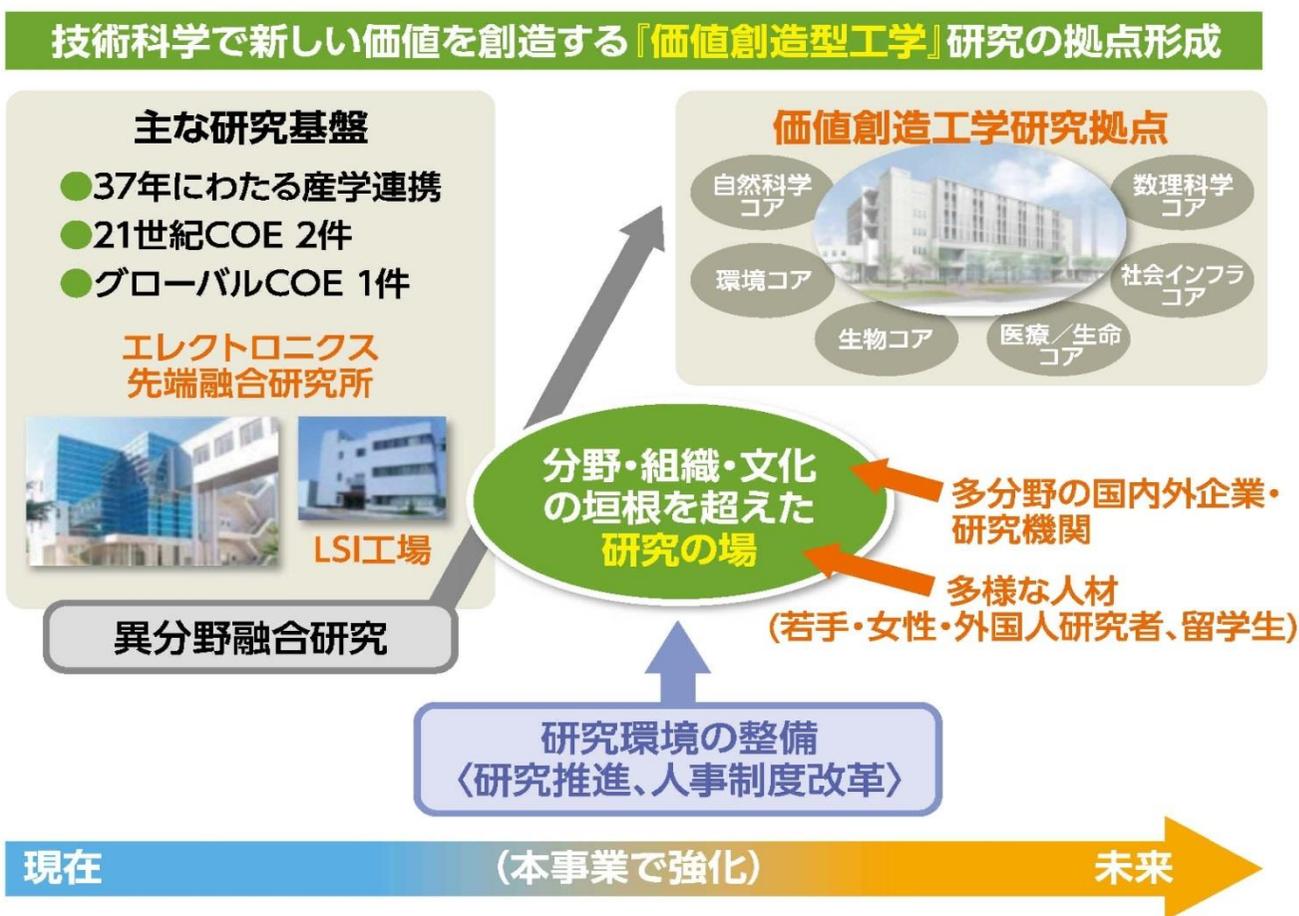


研究大学強化促進事業

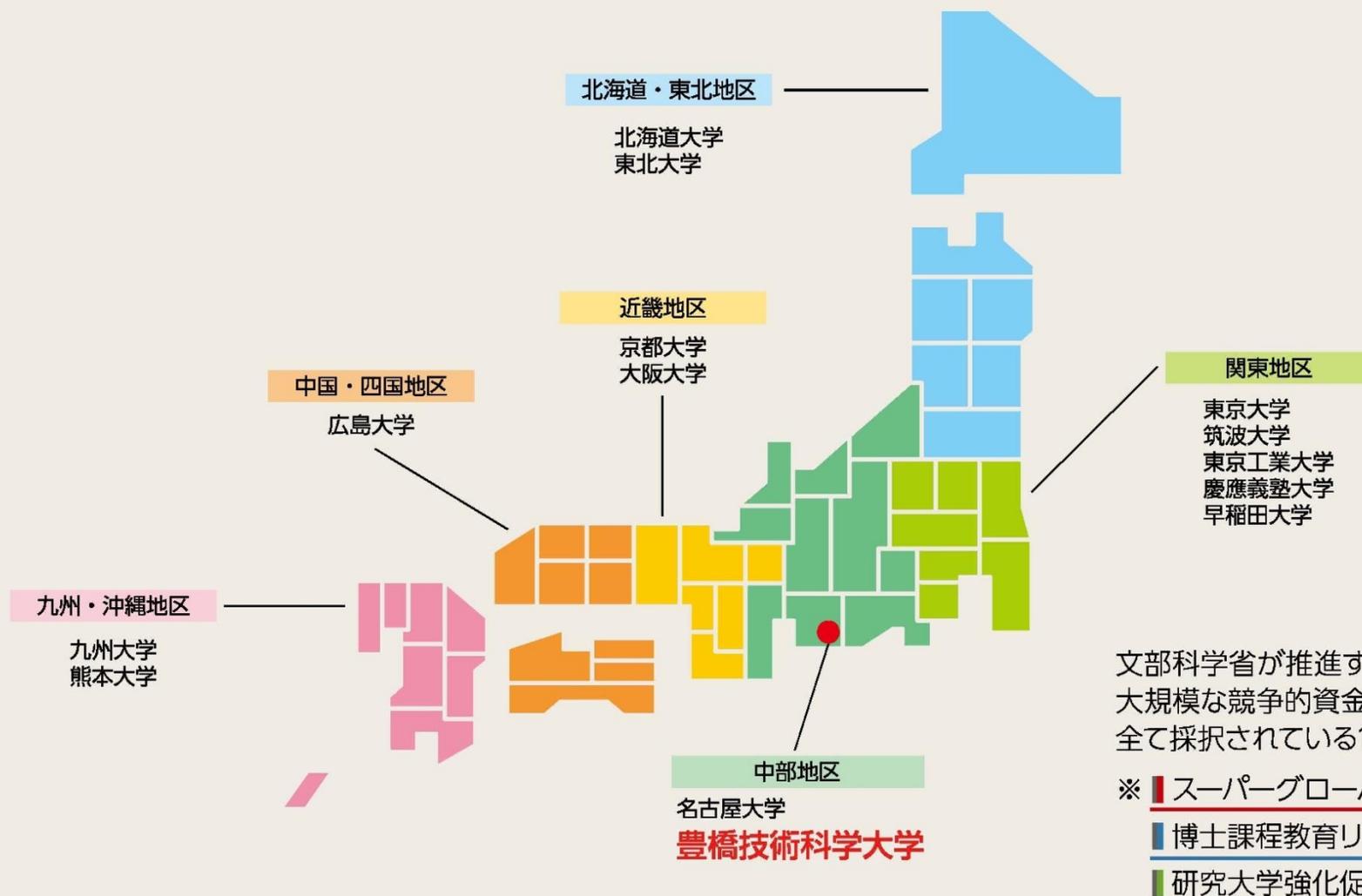
●事業実施期間：平成25年度～平成34年度

本事業は、世界水準の優れた研究活動を行う大学群を増強し、我が国全体の研究力の強化を図るため、大学等による、研究マネジメント人材群の確保や、集中的な研究環境改革等の研究力強化の取組を支援することを目的として、平成25年度に創設されたものです。

豊橋技術科学大学では、分野や組織の垣根を越え、国内外の企業や研究機関と連携を深め、海外トップクラスの多様な人材の招へい・新人事制度・多国間研究連携・戦略的知財活動・国際シンポジウム開催等を通して、これまでの**課題解決型工学**から、新しい価値を創造することを理念とした**価値創造型工学**に進化した**異分野融合イノベーション研究を推進する拠点の形成**を目指し、本事業によってこれを加速する支援体制・環境を整備します。



豊橋技術科学大学が推進する 大学改革プロジェクト



国立大学改革強化推進事業 「マレーシア ペナン州に海外教育拠点設置」 ～グローバル社会で活躍し、イノベーションを起こす実践的技術者の育成～

●事業実施期間：平成24年度～平成29年度

本事業は、国際的な知の競争が激化する中で、将来を支える人材の育成や我が国の国際競争力の強化にも寄与することを目的として、平成24年度に創設されたプログラムです。平成24年度は、14事業が選定され、そのうちの一つがこの教育改革プログラムです。

※本プログラムは、本学と長岡技術科学大学及び国立高等専門学校機構が連携・協働して実施しています。

海外教育拠点(マレーシア・ペナン校)



講義室



玄関ホール

》高専教員グローバルFDを実施

教員のグローバル人材育成力の向上を図る教員FD (Faculty Development) 研修の実施を目的とし、ニューヨーク市立大学クイーンズ校 (以下、QC) と大学間交流協定 (平成25年7月29日) を締結しました。

平成26年度は、全国の高専教員10名を対象に、グローバルFDを本格的に開始しており、研修教員は、本学での3ヶ月間の英語研修を終え、QCにおいて7月から12月まで研修を受けています。1月には海外教育拠点にて、研修の成果として、英語による工学教育やその教材の作成等を行うことにしています。

》ペナン校を拠点に海外実務訓練を実施

平成26年1月から2ヵ月間、本学の学部4年生21人がペナン校を拠点に、現地企業において海外実務訓練を行いました。平成25年度の実績をもとに、平成26年度以降においては、2ヶ月の海外実務訓練の他、6ヶ月の長期派遣を実施する等、さらに充実した内容での展開が予定されています。

》イノベーション指向人材育成事業を実施

本学教員の研究提案をもとに高専教員に共同研究者を公募して、高専連携教育研究プロジェクトをGI-net (Global innovation network system) を活用して実施しています。異分野連携、産学連携等を通じて、大学と高専の教員が、高専学生の研究を継続的に指導することにより、イノベーション人材を育成しています。

海外教育拠点を活用した
グローバル技術者育成事業



現地企業・日系企業
と連携した
世界の中での
ものづくり

グローバル
教育力向上



現地活動から
エネルギー吸収
共学・友好



日本文化の再認識と多文化吸収

特集

全国大学の地域貢献度ランキング(上) 迫られる「地方創生」への機能強化

日本経済新聞社産業地域研究所は全国747の国公立大学を対象に、大学が人材や研究成果をどれだけ地域振興に役立っているかを調べる「地域貢献度」の調査を実施した。地域貢献の意識が浸透し、多くの大学が組織や制度の拡充に努めて各設問の点数を上げた。総合ランキングでは前回同様に地方の国公立が上位を占めた。国が進める「地方創生」でも地方大学の役割が重視され、とりわけ地域への人材供給拠点としての期待が高まる。少子化で地域間の学生争奪が激しくなる中、大学と地元自治体が連携して求心力を維持・強化する取り組みが求められる。(研究員 山本 公啓)

表1 グローカル分野

順位	大学名	国公立別	都道府県	得点
1	群馬大学	国立	群馬県	14.65
2	豊橋技術科学大学	国立	愛知県	14.10
3	長崎大学	国立	長崎県	12.90
4	熊本大学	国立	熊本県	12.85
5	北九州市立大学	公立	福岡県	12.35
5	広島修道大学	私立	広島県	12.35
7	信州大学	国立	長野県	12.30
8	山梨県立大学	公立	山梨県	12.20
9	宇都宮大学	国立	栃木県	12.10
9	佐賀大学	国立	佐賀県	12.10

全国747大学中
総合ランキング8位
グローバル分野2位 にランクイン

表1 総合ランキング ベスト20 (得点は100点満点)

総合順位	2013順位	2012順位	大学名	国公立別	本部所在地	総合得点
1	1	1	信州大学	国立	長野県松本市	89.3
2	5	7	群馬大学	国立	前橋市	85.45
3	2	2	宇都宮大学	国立	宇都宮市	83.7
4	3	5	岩手大学	国立	盛岡市	82.3
5	13	20	長崎大学	国立	長崎市	81.3
6	8	12	大阪市立大学	公立	大阪市	81.1
7	7	3	北九州市立大学	公立	北九州市	78.25
8	20	16	豊橋技術科学大学	国立	愛知県豊橋市	78.2
9	13	26	徳島大学	国立	徳島市	77.1
10	6	4	長野大学	私立	長野県上田市	75.7
11	25	17	立命館大学	私立	京都市	75.65
12	26	55	兵庫県立大学	公立	神戸市	75.3
13	10	14	横浜市立大学	公立	横浜市	75.25
14	3	11	茨城大学	国立	水戸市	73.65
15	27	21	名古屋大学	国立	名古屋市	73.25
16	16	13	神戸大学	国立	神戸市	72.25
17	9	6	松本大学	私立	長野県松本市	71.8
18	11	15	鳥取大学	国立	鳥取市	69.7
19	31	46	静岡大学	国立	静岡市	69.35
19	19	10	山口大学	国立	山口市	69.35



本学における高大連携の取組み事例

1. あいち理数教育推進事業「知の探究講座」
2. ラーニングフェスタ2014
3. 原子力・エネルギーに関する教育支援事業の実施・協力
4. 時習館SSH事業への連携・協力
5. 豊橋技術科学大学情報講習会の実施
6. 科学技術教育推進協議会発表会「科学三昧inあいち」参加
7. 依頼講演
8. 出前入試説明
9. 高校との懇談会
10. ラボツアー
11. オープンキャンパス
12. 東三河・浜松地区高大連携協議会

あいち理数教育推進事業 「知の探究講座」

目的: 従来、各高等学校で進めてきた理数教育に関する優れた取組を全校に普及するとともに、高大連携の充実を図ることにより、愛知の理数教育を一層発展させ、科学技術創造立国を支える優れた人材の育成を目指す

(愛知県教育委員会 H19年～実施)

【H26実績】

「次世代ロボット創出プロジェクト」

(10年後のロボット企画, プロトタイプのロボット制作・拡張)

人間・ロボット共生リサーチセンター 寺嶋一彦センター長、岡田美智男教授ほか

- ・ **日程:** 平成26年7月30日～11月8日の8日間(全体発表会は平成27年1月10日)
- ・ **受講生:** 丹羽, 一宮西, 半田東, 西尾, 岡崎東, 豊橋西, 御津の県内高校7校から14名が受講
- ・ **開催場所:** 本学 (全体発表会は, 愛知県教育会館(名古屋市))
- ・ **実習内容:** 4種類のプロトタイプのロボットに基づいて, その基本動作を拡張してどのような動きをさせたいかをグループで構想し, ロボットを動かすためのプログラミングをして, 構想した動きに近づける実習などを行いました。



ラーニングフェスタ2014

目的: 大学で学びたい学問を見つける機会の提供
地元大学に興味関心を持つ機会の形成

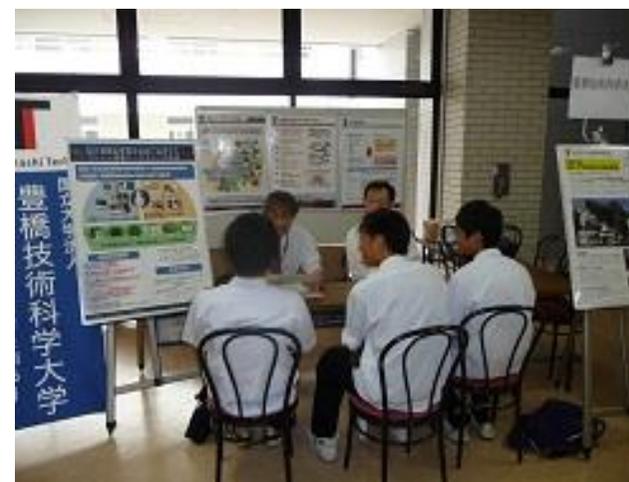
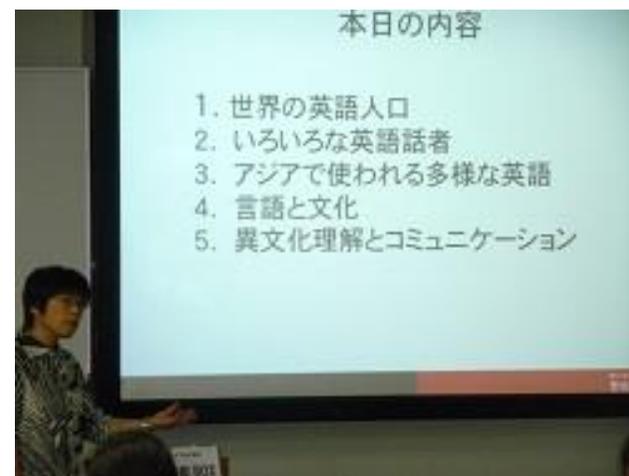
【H26実績】

(1)「模擬講義の実施」(総合教育院副院長 加藤三保子 教授)

- ・**テーマ:**「アジアの人は英語をどう使っている？
日本人の英語は通じる？通じない？」

(2)「大学紹介・個別相談コーナーの設置」

- ・**日程:** 平成26年8月25日
- ・**受講者:** 東三河・浜松地区の高校生
- ・**開催場所:** 豊橋創造大学



原子力・エネルギーに関する教育支援事業

目的: 高校生にエネルギーや原子力並びに環境をめぐる問題について興味や関心を喚起し、知識の獲得と理解の促進を図る(文部科学省)

【H26実績】 ※本学においては平成24年度から実施・協力

「エネルギーに関する模擬授業・実験」

電気・電子情報工学系 滝川浩史教授

- ・ **日程:** 平成26年10月18日
- ・ **受講生:** 岡崎北高校の2年生
- ・ **開催場所:** 本学
- ・ **実習内容:** 太陽電池パネルの設置角度や方位を変えたり、パネルへの影のつき方によって出力の変化などを計測



時習館SSH事業への連携・協力

【H26実績】

- ・**SS技術科学(TUT Jr.技術科学教育プロジェクト)**
(講義, 実験・実習, 成果発表会) …時習館高校2年生全員を対象
- ・**地域SS豊橋技術科学大学講座(TUTラボ)**
(施設紹介・見学, 実験実習, 成果発表会)
…県内・静岡県西部県立高校 1～3年生対象
- ・**英語村**…時習館高校2年生全員を対象
- ・**SSグローバル**…SSグローバル参加校生徒を対象



※【SSH】

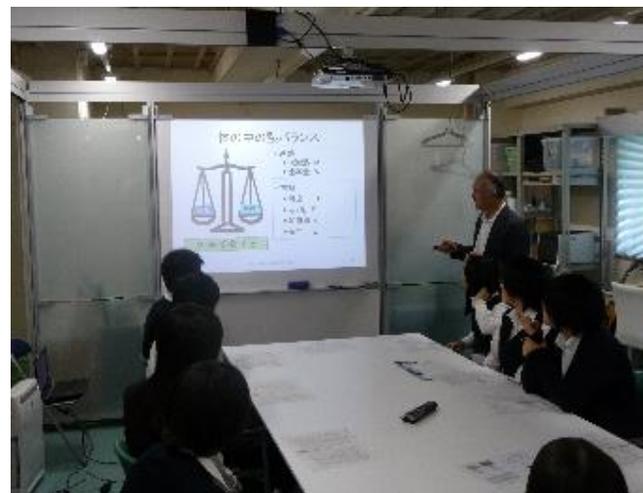
スーパーサイエンスハイスクールの略。将来の国際的な科学技術系人材の育成を図るため、理数系教育(科学技術・理科, 数学教育)に関する研究開発を行う高等学校をSSH校に指定し, 理科・数学に重点を置いたカリキュラムの開発や大学等との連携による先進的な理数系教育を実施。H20に時習館高等学校が指定され, 6年間にわたり本学は様々な取組に協力する。

SS技術科学

目的: 科学技術全般に対する興味・関心、論理的思考力、問題解決能力や 探究力の習得

【H26実績】

- ・ **受講者:** 時習館高校2年生全員(321名)を受入れ
- ・ **実験講座**
 - ・ **日程:** 平成26年9月25日～26日(2日間)
 - ・ **場所:** 本学
 - ・ **内容:** 副学長講義 + 5～6人の班ごとに実験・実習
- ・ **成果発表会**
 - ・ **日程:** 平成26年11月18日
 - ・ **場所:** 時習館高校
 - ・ **内容:** 4会場に分かれて班ごとの成果発表
※座長を本学教員4名が担当



SS技術科学 テーマ一覧

【平成26年度】

1. 風切り音を体験しよう

2. エンジンの分解・組立て・運転
3. ロボットの動作原理を学ぶロボットの動作原理を学ぶ
4. 身近なセラミック粉末技術「ファンデーション」の科学
5. 音声・画像統合インタフェース
6. 水のなかから半導体をつくる－半導体と色、そして太陽電池－
7. 病院内 回診ロボット“TERAPIO”を体験しよう
8. 目でみる波の動き
9. 電池の仕組みを手作り電池で理解しよう
10. 光のコヒーレンシーって何？－光量子の世界を覗いてみよう－
11. ワイヤレス電力伝送に関する実験
12. ナノ・マイクロ粒子の複合化
13. SNSデータからのテキストマイニング
14. サッカープレイヤーをプログラムする
15. 遺伝子暗号でメールを書く
16. 機械翻訳のしくみ

17. コンピュータ和算「塾」和算+情報=デザイン力

18. 音声の物理的・生理的性質と音声の生成・合成実験

19. 試行錯誤からの学習

20. 藻類はどのように光を識別するか？

21. 細胞の生死を可視化する

22. ゼオライトのイオン交換性を利用した金属イオンの分離

23. 針型抽出デバイスを用いた揮発性有機化合物の濃縮

24. 人工細胞膜を作る・見る

25. 抗菌物質の性質

26. 衣服の断熱性能と熱的快適性の評価

27. 建物の振動入門～建物の揺れを調べてみよう～

28. 「いやすい」と感じる建築空間を探してみよう

29. 水の波の性質：波と構造物との相互作用（反射と透過）

30. 動く絵本の製作

31. e-ラーニング教材を作ってビデオ授業をしてみよう

SS技術科学 スケジュール

1日目 (9月25日 (木))

9:30	9:50	10:00	11:00	12:00	13:00	16:00
本学到着	開講式	理事・副学長講義	実験室等へ移動	実験概要等説明	昼食等	実験・実習 (プレゼン資料作成指導含む)
	A-101					解散 (各講座毎)

2日目 (9月26日 (金))

9:30	9:50	10:00	12:00	13:00	16:00
本学到着	実験室等へ移動	実験・実習 (プレゼン資料作成指導含む)	昼食等	実験・実習 (プレゼン資料作成指導含む)	解散 (各講座毎)
A-101					

SS技術科学アンケート

生徒の意見から抜粋

- ・工学系への興味が増しこれからの励みになった。一週間くらい研究室にいたかった。
- ・初めの話からわくわくしたし、早く大学へ行きたいと思った。研究への期待に胸が膨らんだ。
- ・理科について考えが深まったこともあるが、大学と高校の違いを感じる事ができたのがよかった。
- ・文系が理系のことを知るいい機会であった。
- ・ちょっと難しかったが、しっかり話を聞き実験することで仕組みがよくわかった。技科大でこそその実験ができた。

TUTラボ

目的: 大学レベルの高度な技術・科学分野に関する実験・実習を体験することにより、本学または工学部に対する理解を深め、研究の魅力を感じていただく。

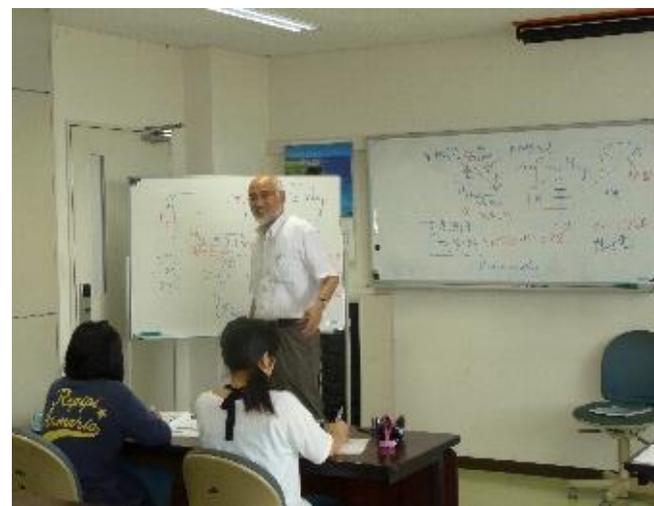
【H26実績】

- ・ **日時:** 平成26年8月21～26日 土日除く4日間
- ・ **受講者:** 愛知県立高等学校生徒 7校13名

- ・ **内容:** 大学紹介・施設見学＋3日間演習(実験・実習)
最終日午後に成果発表会

講座テーマ

- ・ 金属を強くする -電子顕微鏡を使って強化メカニズムを探る-
- ・ シリコン太陽電池を作ってみよう
- ・ ハイダイナミックレンジ画像の生成
- ・ 最先端超伝導薄膜磁気センサの技術
- ・ 地盤と振動特性 / 地震時における被害を考える



※本講座は、時習館SSH事業の一つ「地域SS豊橋技術科学大学講座」を兼ねる。
東三河地域の高校からの受講生は地域SS豊橋技術科学大学講座の受講生として参加。
(受講生募集案内は時習館高校から通知)

TUTラボ スケジュール

	午 前		午 後	
1 日	大学紹介	オリエンテーション 施設見学	休 憩	実験・実習
2 日	実験・実習		休 憩	実験・実習
3 日	実験・実習		休 憩	実験・実習(まとめ)
4 日	実験・実習(まとめ) 発表用PPT作成		休 憩	成果発表会

TUTラボ アンケート

生徒の意見から抜粋

- ・情報系の分野への感心が深まった。プログラミングの感覚も知ることができ、初めての体験だったので良かった。大学の雰囲気もわかり良い参考になりました。この経験を今後役に立てていきたいです。
- ・学校の授業では学べない高度な技術を学べて自分のためになった。PPTの発表がとても緊張したけど、これからの生活でもためになる経験であったので今後活かしたい。
- ・講座を体験し、身近だった地震についてより学ぶことができ、より一層建築土木について学びたいという意思が強かった。

英語村・SSグローバル

【英語村】

概要: 時習館高校2年生の生徒が各班4~5名に分かれて、留学生と英語だけでFree Conversationを行い、英語力を養う

日時・場所: 12月10日, 12日の2日間・時習館高校

参加生徒数: 時習館高校2年生全員

本学の協力: 両日20名の留学生を派遣



英語村での生徒と留学生の英会話の様子

【SSグローバル】

概要: SSグローバル参加校の生徒が「科学三昧inあいち」及び英国で実施される合同研究発表会の準備として、研究内容の発表練習を英語で行う。

日時: 10月26日, 12月14日, 1月31日(予定)の3日間

場所: 時習館高校

参加生徒数: SSグローバル参加校生徒79名

本学の協力: 10月:27名, 12月:10名, 1月:7名(予定)の留学生を派遣



SSグローバルでのポスター発表の指導

大学側からの高大連携の効果

◆社会貢献

- ◆社会貢献は大学の大きな使命

◆高校を知る・理解する機会

- ◆教育環境・教育体制へのフィードバック

◆受験生の掘り起し

- ◆成功例が励みになる

- ◆入学しなくても進路決定に影響があるとうれしい

◆プレゼンスの向上

- ◆継続することが大事

ご清聴ありがとうございました。

これからSS技術科学の成果発表会で優秀賞を受賞されたチームによる発表があります。