Issued irregularly as it is produced during the intervals of busy regular work. sorry.

July 2023／2nd time

Science NewsLetter

Some people may be curious about what kind of school this is. Summer vacation is the season for school searching.
Introducing the experimental and research activities of the Science and Technology Department at Tsukuba Science High school.

つくばサイエンス高校の科学技術科に関する研究活動や実験実習を紹介する広報誌です。

Polymerase Chain Reaction

The polymerase chain reaction utilizes the action of enzymes called DNA polymerases to exponentially amplify copies of specific genes or genomic regions, allowing genetic analysis to be performed on small DNA samples.

ポリメラーゼ連鎖反応は、DNA ポリメラーゼと呼ばれる酵素の作用を利用して、特定の遺伝子またはゲノム領域のコピーを指数関数的に増幅し、少量の DNA サンプルで遺伝子分析を実行できるようにする。

科学国際セミナー

Science International Seminar

Department of Science and Technology
Ibaraki Prefectural Tsukuba Science High School

※５月９日(火)に行われた科学国際セミナーの内容を抜粋要約したものです。

いま、ロボットシステムインテグレータが面白い！

日本サポートシステム株式会社代表取締役CEO　天野 眞也 氏

誰よりも早くやるっていうのがポイントなんですね。

皆さんに聞いてみましょうか？『ロボットシステムインテグレーター』という仕事知ってるよって人いますか？･･･知らない？やったぁ！この『知らない』ってことが価値なんですよ･･･AMANO SCOPEっていうYouTubeもやっていますけど、チャンネル登録者数７万人は結構多いでしょう？YouTubeやってますって言ってもほとんどの人って登録者数は1,000人、2,000人じゃない？じゃぁ７万人のフォロワーいこうと思ったら、僕がすごく面白い(笑)ってのもあるんだけど、早くやっていたというのもあるんですよ。誰よりも早くやるっていうのがポイントなんですね。･･･僕は30年前にキーエンスという会社にいたんですけど、当時は誰も知らなかったです。当時は誰もセンサーなんてやってなかった。でも今、日本で何番目に価値が大きい会社になったかというと、なんと今ではトヨタの次、二番手になってる！･･･当時の工場の機械は、リードスイッチとかメカニカルな動作で動いていました。センサーなんてこんなに売れるとは思っていなかったのが、たまたま売れたんですね。センシング技術はどんどん発達していて、車の自動運転もできるようになってきているよね･･･今、皆さんの周りを見てください。工場で作られていないものって、目に入るものでありますか？このマスクも皆さんが持っているスマホも椅子もみんな工場で作られている。むしろ工場で作られていないものなんてないですよね。だから工場の自動化ってものすごいニーズがあるんです！

あらゆる工業に対して自動化のニーズがある。

皆さん、ロボットと聞いて、何を思い浮かべますか？ドラえもん･･･エヴァンゲリオンとか、ガンダムは古いかな･･･ペッパー君とアイボとかよく見ますよね、ここがポイントなんです。日本のロボットと海外のロボットって、何が違うのか分かりますか？･･･日本のロボットって怖くないでしょ？海外のロボットとかAIって、ターミネーターとか、人を倒す『悪』みたいなイメージなんです。ロボットやAIに仕事を取られて、人間のやることなくなっちゃうっていうのが、海外のイメージなんです。日本だと、産業ロボットをお客さんのところに納入すると、名前を付けてくれたりするのに、海外ではロボットが敵になっちゃう。これが日本と海外の違いなんです。その結果どうなったかというと、世界の産業用ロボットのメーカートップテンのうち７社が日本のメーカーなんです。すごいでしょ？産業用ロボットって何って、分からない人もいると思います。･･･昨年、イオンにポテトサラダ盛り付け惣菜盛付ロボット「Delibot™」をつくって、日本のロボット大賞中小企業庁長官賞をいただいているんですけど、なぜお弁当か･･･コンビニとかスーパーで売っているお弁当詰め作業って、もう９割が外国人の方がやっている！日本人もう全然いないんですよ。残り１割は高齢の方なんです。このまま自動化が進まないと、コンビニやスーパーからお弁当がなくなってしまうんです。･･･人の代わりにロボットを使って生産するということです。これはお弁当の話ですけど、私たちの身の回りはほとんどが工業製品ですから、実はあらゆる工場に対して自動化のニーズがあるっていうことなんです。

皆さんはラッキーガール、ラッキーボーイ!?

工学系を目指すってことは、この日本においてものすごく僕はラッキーだと思いますよ。なぜって、日本の一番の強みだからです。100年前には工業製品は日本にも世界にもなかった･･･第一次産業革命って、蒸気機関ですけど、繊維産業でイギリスが世界を席巻しましたよね。さらに第二次産業革命に続く。これは重工業や自動車の大量生産の時代です。ニューヨークの街はたった13年で馬から自動車に代わったんですね･･･そしてコンピュータの第３次産業革命で、計算能力が一気に加速していく。でも実は製造業はあまり変わっていないんです。自動化しているのって車の溶接と塗装ぐらいで、お弁当もパンもみんなまだ人がやっているんです。皆さんはラッキーガール、ラッキーボーイと言ったのがここなんですよ。今、このスマートファクトリーと呼んでいるんですけど、ロボティクス、画像処理こういったものが混然一体となって、飛躍的に上がったコンピュータの制御能力で、今まで人でなかったらできなかったものづくりがAIやロボットの複合によってできてしまう、まさに私たちはその入り口に立っているのです。･･･今の日本は落ち目感あるよね･･･GDPも中国に抜かされたけど、世界で２位だったのいつか知っている？1969年って、1945年敗戦してたったの20年で世界２位にまで成長した。これって白物家電っていう３種の神器、白黒テレビ・洗濯機・冷蔵庫で世界トップを執ったんだけど、今ってもう家電屋さん行ってもほとんど日本製ないよね。携帯電話やパソコンも薄型テレビも元々は世界の８割まで行ったんだけど、もう日本製は見なくなったよね･･･まだ日本には自動車があるって言うけど、日本はエンジンやトランスミッションが得意なので、これからは電気自動車、動力がモーターになるとどうなるか分からないよね･･･

組み合わせ仕事って進化と成長しかない。めちゃくちゃ面白くない？

これね、実は打開する方法っていうのがあるんですよ。みんなの周りにあるもの工業製品ばかりだけど１個じゃ高いよね。大量生産で安く売っているんだよね。この量産を裏で支えている技術が大事なんです。全世界の産業ロボット市場の実績予測って右肩上がりで上がってきている。他の製品は中国とかにもっていかれちゃったけど、ロボットはまだ日本と欧州で80%ぐらいもっている。日本はまだ強い。この日本で工学を学んでいるならロボット業界を目指さないと！でも、僕はロボットメーカーの社長ではないんですよ。ロボットを組み合わせる仕事なんですね、インテグレーション。この組み合わせる仕事ってめちゃくちゃいいんですよ。元々日本はこのすり合わせ技術がお家芸なんです。ロボット自体はこの先どこのメーカーが勝つか分からない。センサー、カメラも分からない。でもこの組み合わせる仕事って、今生まれたんです。僕らは進化・成長しないといけない仕事なんですね。組み合わせるプロデューサーです。プロデューサーって実は新しい仕事なんです。高齢化社会でおじいちゃんおばあちゃんをあなたたちが支えることになるんだけど、労働力が足りないとかはもう大丈夫です。みんながロボットシステムインテグレーターになって自動生産すればいい。･･･ロボットを通じて世界に向けて技術を高めて、ブランニュージャパンということで一緒にやっていきましょう！

天野眞也（あまのしんや）氏･･･株式会社FAプロダクツ代表取締役会長、ロボコム株式会社代表取締役、日本サポートシステム株式会社代表取締役、ファクトリービルダーコンソーシアム『Team Cross FA（チームクロスエフエー）』代表、ふくしまロボットシティ推進協議会副会長など兼務する。製造業を若者の憧れの業界にしたいとの想いから、学生向け業界教育、エンジニア育成、ロボットSIerの認知度向上にも尽力する。

Science column
サイエンスコラム：高速液体クロマトグラフィー

科学技術科　教諭　前田浩徳

HPLCとはHigh Performance Liquid Chromatographyの略で、日本語では『高速液体クロマトグラフ』と呼びます。なお、クロマトグラフィーは測定方法、クロマトグラムは測定結果、クロマトグラフは装置を指します。Tswett（ロシア1872-1919）の実験で使用したオープンカラムは、技術の発展によって専用のカラムが開発されました。一定の速度でカラムに液体を送液するポンプも開発され、一つの分析システムとして高性能化したことで、High Performance Liquid Chromatography（HPLC）と表記されるようになりました。簡単にはLCと記載されることもあります。現在は、さらに高性能化が進み、高速分析が可能になったUltra high performance liquid chromatography（UHPLC）も用いられています。

HPLCの分析対象は液体中に溶解している成分です。液体試料に溶解している化合物を分離し、どのような成分がどれくらい含まれているかを定性・定量分析することができます。下図に、HPLCの概念を示します。HPLCの分析で、液体試料内の成分を分離のために流す液体を移動相と呼びます。移動相は送液ポンプにより、カラム（固定相）から検出器へ一定速度で流れていきます。複数の成分が混合した試料をカラムに注入し、カラム内で分離します。カラム出口に設置した検出器でモニターし、成分を定性・定量分析します。

カラムの種類、流す移動相の種類、濃度などで分離できるものが変わり、その組み合わせは無数にあります。本校の機器構成は４種類の移動相を設定でき、検出器はUVとタングステンの２種になっています。UV検出器は重水素放電管（D2ランプ）を光源とし、190nm～380nmの範囲を中心に用いられ、さらに長波長まで検出する場合は、タングステンランプ（Wランプ）を使用する、UV-VIS検出器という構成です。

HPLCは構成を変えて食品・化粧品・医療業界等、様々な業界で使われます。筆者は、大学院の研究時に遺伝子組み換え酵母が産出した酵素が含まれる溶液をLCで分離精製し、酵素の分析に用いていました。

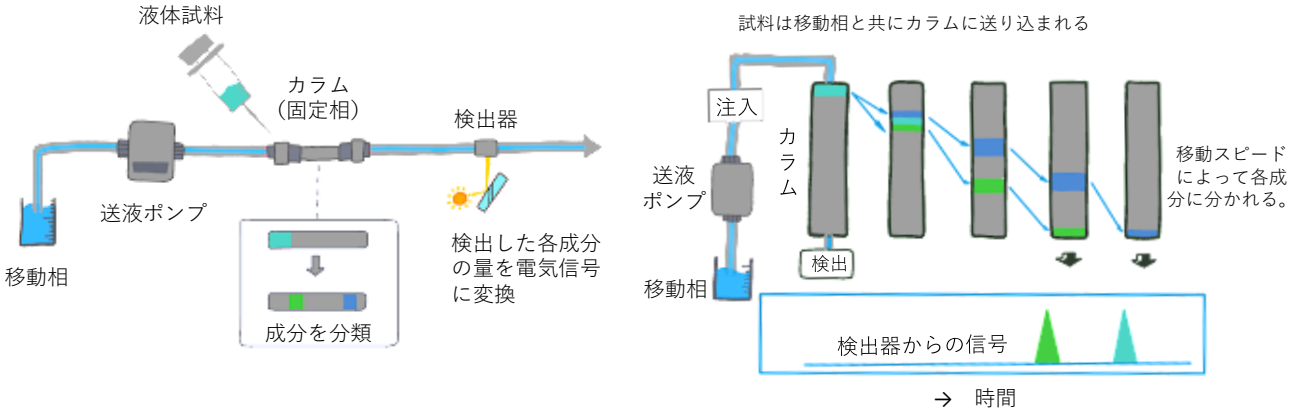


図　HPLCの概念

イラスト：池田奈津（つくば工科高３年）

※５月19日(金)に行われた科学国際セミナーの内容を抜粋要約したものです。

情報分野の可能性と今後の展望

東京情報大学　総合情報学部 総合情報学科 教授　マッキン ケネスジェームズ 氏

理系人材なくして人類の存続すら、今もう望めない。

今日、講義を始まる前に、つくばサイエンス高校を選んで入学を選んだ皆さんに「おめでとう」を伝えたいと思います。この理系の学びを選んだ皆さん、その選択はきっと正しかったっということに、この後皆さんは気が付くと思います。･･･現代の高度に発達した科学文明を支えているのは理系人材です。理系人材なくして人類の存続すら今もう望めない。SDGsも含めてですね。理系の学びを選んだ皆さんは、きっとその選択の先に、幸せな未来が待ってると思います。･･･さて、どんな人が情報の世界に向いているのか。ここにいる全員間違いなく、情報世界に向いています、間違いなく。これから世界を動かす最も重要な分野が『情報分野』だからなんです。･･･そして現在、皆さんの生きている21世紀前半、これは間違いなく『情報技術』の時代と言われていて、情報技術の著しい発展が人類に最も大きな影響を与えています。例えば、化学生物領域のバイオテクノロジー。今や実際に実験して研究する前に、超高速コンピューター上でAIを使ったシミュレーションを行い、創薬のスピードを飛躍的にアップしました。もうバイオテクノロジーとは言ってもAIが頼みの綱なんです。･･･ロボティクス。その基本は電気と機械･･･オワコンです。最新の研究は、ほぼ全てコンピューター制御に関するものであり、AIが中心です。･･･建築は、情報技術を利用したスマートハウス。AIシミュレーションによるまちづくり･･･どこを見ても情報領域の研究のおこぼれに与っているだけです。

『自分の好き』を『人の幸せ』に結びつけることができる。

例えば、最新の技術を学びたい人は･･･ChatGPT など話題の最新の情報技術をより深く学び、研究できる。皆さんの大好きなコンピュータゲーム、皆さんの命の次に大事な大事なスマートフォン･･･深く学んで研究することができる。人の命を守る自動運転の研究、新しい薬を発見する創薬の研究、悪意を持った犯罪組織やテロ組織から人々の生活や命を守るためのセキュリティシステムや防犯システム、農業分野で日本の食糧問題を解決する･･･様々な領域で今、コンピューターそして情報技術が必須となっています。皆さんの『好き』と、そしてそれを『社会に役立てたい』というのは、まさに情報領域で交差します。･･･これから情報化社会において、情報技術者は永遠に足りない。つまり、売り手市場がずっと続きます。情報技術は高度な技術スキルなので、転職も楽々。どんどんステップアップできる。ありとあらゆる企業や職場で情報技術が使われるので、小さなベンチャー企業から巨大企業までさまざまな種類の企業が就職先として得られるのです。･･･情報技術者はコンピューターを利用する職場なので、リモートワークの普及で場所すら選ばず、どこでも快適に仕事ができるでしょう。チームで働くのが得意な人や独りで自由に働くのが得意な人もそれぞれに合った働き方が選べます。こんなにさまざまな種類の働き方を選べる分野領域はないですね･･･間違いない。そういう意味でも、やりたいこととそしてそれをどのように実現したいかということもみなさんの自由になる。情報領域を選ばないことなんて、もう考えられないですよね。そしてデメリットは何か･･･これからは高度な情報リテラシーが必要に当然必要となってきます。情報技術を活用できる、できないによって、人々の生活水準や幸福度に格差が生じることをデジタルデバイド、情報格差と呼びます。情報技術を充分に身に付けていない場合は、高度情報化社会では、デジタルデバイドの負け組側に入るリスクが高まります。今後、AIの研究がどんどん進み、今まで人々が行っていた単純労働がAIに取って代わられる可能性は非常に高い。情報技術を充分に身に付けている人は、AIを手なずけて、さらに仕事の効率を高める。普通にAIを秘書代わりにするように、AIを手なずけている人は、もう仕事の効率がアップして、残業も減って、アウトプットも増えて、ボーナスも増えて･･･。しかしそうでない人、AIに負けてしまう人は、仕事が奪われてしまうかもしれないですね。

コンピューターを使ってどのように人を幸せにすることができるか。

現在のAIは、問題特化型AIと言って、それぞれ得意分野に分かれています。例えば、将棋AIは、将棋だけは人間より強いけど、他のことは一切できません。･･･何でもできるAIの研究は、残念ながら全く進んでいません。AIを積み重ねればいいんじゃない？という意見もあります。小さな問題を解けるものを組み合わせれば、何でも解けるようになるんじゃないか･･･。例えば、100種類の問題を解けるAIに、101種類目の問題が出てきた時、選べないんです。じゃあ、その101種類目の問題を分類するためにAIを作ったら？102種類目が出てくるとやっぱりだめです。簡単にその全部統合して知能を作るということはできないんです。･･･ChatGPTは、ただの会話プログラム。なので、一つキーワードを与えると、そこからそれらしい言葉を選び、またその言葉のキーワードから思いつく言葉、そこから思いつく言葉･･･といった仕組みなんですね。最初のキーとなる言葉から思いつく言葉を少しずつ少しずつ計算していって作るんですね。なので架空の物語を作ったりするのが得意という、プログラムの一つの言語なんです。エンジニアの人たちからすれば、ちょうどいいアシスタントのような存在でしょうか。アシスタントとしては役に立つ。でも相手の問題の根本原因の解決方法を提案するという部分はまだまだできない。･･･相手の気持ちそうですね。真の問題を発見し、その解決方法を新しく突き止める能力、人間の創造する力というのは、最後までコンピューターを用いることはないでしょう。その創造する力の根拠、仕組みを人間は全く分かってない。人間の脳の仕組みも神経細胞の繋がりも、思考のしくみも残念ながら全く分かっていないですね。･･･そういう意味では、いつまでも人間が人間を超えるAIをつくるってなかなか難しい。･･･AI分野の研究というのは、日々進歩進んでいます。情報への研究領域は、AIやそれを応用したデータサイエンスだけではなく、ネットワーク通信やそれを支えるサーバー技術、セキュリティ、クラウド技術ですね。仮想化技術と言います。そしてユーザーインターフェース。こういったものも情報処理の情報分野に入ってますね･･･未来が今よりもっとコンピューターやスマートフォンが便利になったら、どんな風に人々を助けてくれるでしょうか。コンピューターを使って、様々な人の仕事を手伝わせることができるのか、コンピューターを使ってどのように人を幸せにすることができるか･･･。皆さん一緒に考えて、社会を支える仕事をしてみませんか？

マッキン ケネスジェームス (Kenneth James Mackin) 博士(工学)･･･東京情報大学 総合情報学部 総合情報学科 教授。研究分野は創発システム、ソフトコンピューティング、教育システム開発など。趣味はスポーツやオートバイ、バンドなど多彩。ユーモアあふれる語り口で学生を魅了する。ごみ焼却炉から排出されるダイオキシンを抑制するために、焼却炉の制御に創発システムを利用、ダイオキシン発生を予測する研究を行うなど、社会課題に取り組んでいる。

Science column
サイエンスコラム：ICT学習アプリの有効活用

科学技術科教諭　鈴木崇之

ClassPad.net 導入でどう変わる？

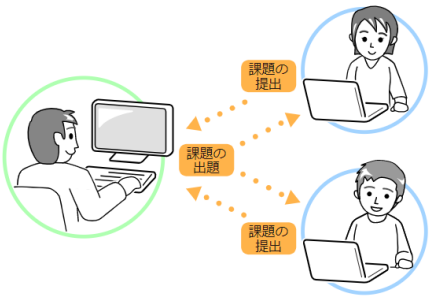
辞書機能やデジタルノートとして授業支援機能が満載の『CASIO ClassPad.net』を導入しました。ICT学習アプリをどのように活用すれば有効なのを、本校の情報管理部長の鈴木先生に伺いました。

ノートやレポートを手書きでつくるのも大切なことですが、生徒が一人１台のタブレット端末を持ったことで、今は調べた情報や記録した画像等も一緒にまとめ、デジタルに情報を組み合わせてノートやレポートをつくれる時代になってきています。デジタルノートはいわゆるワード文書とは違い、書式、体裁、行間等に縛られません。ノートに付箋をはっていくように、文字や画像、動画や音声、インターネットへのリンク等、様々な情報をひとつにしてノートにすることができます。もちろん、タブレット端末のカメラやマイクを使うことで、さらに幅広い使い方ができ、アイデア次第で手書きの枠を大きく超えてノートやレポートの作り方が変わってきます。導入したClass Padで扱う情報、データはクラウド上に保存されるので、同じデータを生徒のタブレット端末だけでなく、ご家庭のパソコンやスマートフォン（機能に制限はあります）、学校のパソコン室、今後整備される学校の研究室などでも同じ情報を扱うことができ、共有することができます。つまり、場所も端末も選ばないということです。

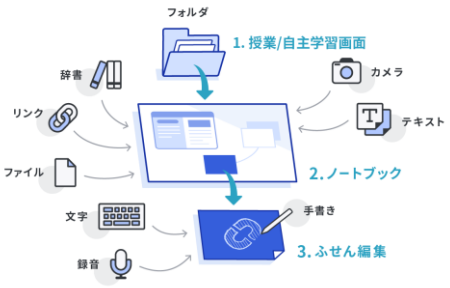
ClassPad.net の機能
- ・デジタルノート　：授業や調べもの、実習や実験の記録、ノートやレポートを画像や資料を駆使してつくれます。
- ・オンライン電子辞書　：国語辞典、漢和辞典、古語辞典、英和辞典、和英辞典の５つのコンテンツを活用できます。
- ・数学ツール　：グラフや幾何学図形を視覚的に分かりやすく扱えます。
- ・授業支援機能　：資料の配布、課題、宿題の配布、回収し、添削後の返却が行えます。

ClassPad.net には、電子辞書機能：国語、英語で活用できる主な辞書が５冊（国語、漢和、古語、英和、和英）入っています。それらすべてを用意するのも、持ち歩くのも大変ですが、いざとなればスマホでも辞書を使うことができます。また、デジタル「ノート」は、いわゆるワードのようなデジタル「文書」を作るのとは違い、様々な資料を体系的に扱うことが可能です。手書きで作っていた「ノート」やプリントだけでなく、タブレット端末の上でデジタルで作るノートも活用することで、より効果的に学びに生かせると考えています。これからより高度になっていく実験や実習の記録をデジタルノートでまとめることで、より効率的に、より見やすくわかりやすい資料を自分でつくり、よりよい学びに生かしてください。先生方も各教科・各領域で授業と学びの質を上げるのに活用しようと研究しています。例えば、英語科では、音読課題として英文を読み上げたものを記録し、提出する等、今まではできなかった学び方に使っています。授業での国語、英語での語句や単語の辞書引きはもちろんのこと、日々の授業や、研究、実習や実験での記録をノートへの手書きだったものを、写真や動画、関係する情報へのリンクをまとめて資料をつくるなど、自主的に学びを深める努力を始めている生徒もいます。手書きとデジタルどちらかではなく、両方とも上手に活用して、効果的な学習で学力向上を目指してください。

電子辞書コンテンツ



課題の配布・提出イメージ



デジタルノートの機能

※提供：カシオ計算機株式会社

千葉工業大学津田沼キャンパスにて

Science report
サイエンスレポート：千葉工業大学オープンキャンパス

６月18日(日)、千葉県習志野市にある千葉工業大学。JR総武線『津田沼駅』南口を出るとすぐにキャンパス群が目に入ってきます。今回、科学技術科で企画した見学会に集まったのは、１年次生10名と保護者、それに１年次主任の玉田先生と科学技術科の家中先生。全員揃ったところで移動するも徒歩1分で到着。実は生徒全員、大学に足を踏み入れるのは初めてということで、とりあえず構内を案内してくれるキャンパスツアーに参加しました。学生スタッフさんがとにかく広い大学構内を親切に案内してくれました。２号館の最上階、筑波山まで見える20階展望ホールでスタッフさんとはお別れ。そこからは各学科の学び体験コーナーに行ってみようということに。まずは６号館の先進工学部未来ロボティクス学科の体験ブースに行き、ドローンやオムニホイールロボット操作を体験。その他、教育課程や学習・研究内容も詳しく聞くことできました。集団行動はここまでで各自で興味があるブースを自由に見て回りました。いち早く福島第一原発に投入した災害対応ロボットの実演展示、学生食堂ではランチ無料体験など、盛りだくさんのイベントを満喫。最後は総合型選抜説明会に参加して、気がつけば終了時刻の15:30。あっという間の一日でした。

後日、参加した感想を生徒の皆さんにインタビューしてみました。

「大学ってめちゃくちゃ広くて、しかもきれいだった･･･学食とかスポーツジムもあって、自由な雰囲気。高校とは全然違いました」

「学食が無料でおいしかったです･･･学部や展示ブースがたくさんあって、全部見られなかったのが残念。先生も学生も熱心に説明してくれました」

「大学生が大人･･･そんなに年齢は変わらないはずなのに、すごく大人に見えた」

「新しい学科もできて、先生たちも学生もなんだか一生懸命で『熱い』って思った」

「大学生がみんな楽しそうだった。高校生も大勢来ていたので驚いた」

別の大学も見てみたいかという質問には、全員が「行きたい」と話してくれました。今回参加できなかった生徒・保護者の皆さんもオープンキャンパスに足を運んでみてはいかがでしょうか。

求められている学生像（総合型選抜）について

近年増加傾向にある総合型選抜とは、学力試験を課す一般選抜とは異なり、志望理由書や活動報告書（自己推薦書）などを提出し、面接や小論文、実技などの試験で選抜する入試のことです。試験内容や選抜基準は大学や学部によって異なります。よく聞くのは「自己アピール選抜」ともいうくらい、自分がその大学や学部で学びたいということをアピールする必要があるということ。そのため総合型選抜に向いている人は、部活動や研究活動で実績がある人、難しい資格に合格している人、将来就きたい職業が明確ではっきりとしたビジョンや夢をもっている人です。私たちもつくばサイエンス高校が開校する前から、この総合型選抜入試については調査・研究してきました。総合的な探究の時間の拡大版ともいえる『課題研究』を３年次ではなく、２年次から取り組もうとしているのは、この総合型選抜での入試スタイルをターゲットにしているからです。しかし、年々内容のレベルが上がっていて、率直に『時間が足りない』と感じています。今回、千葉工業大学のある学部の説明会での求められている学生像から、私たちがどのような高校生活を送るべきかについて少し考察してみましょう。

＜大学が求める学生像＞
・徹底した調査能力があるか。
・柔軟な発想力があるか。
・創造する力を発揮できるか。
・論理的にまとめる能力があるか。
　その表現力をもっているか。
・粘り強い根気があるか　　･･･など

→

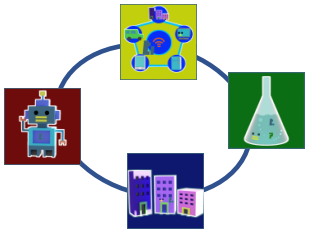
＜高校生の疑問＞
・授業だけで身につくのか？
・２年次からの課題研究で間に合うのか？
・明確な目標をどう決めるのか？
・学力は関係ないのか？

→ ？

科学技術科の４つの領域の学びをさらに深める科学技術部には、まずは皆さんにサイエンスに興味・関心をもってもらいたい、授業の内容の応用、延長線上にあることを体感してもらいたいという思いで各領域に関連する講座をお願いしました。また、科学国際セミナーでは、４つの領域に関連する著名人を招いて、講演会を行いました。今後も科学技術科の生徒の皆さんを対象に様々なコンテストや行事を企画して、皆さんに『目覚める』機会を提供します。しかし、私たち教員ができることはそこまでです。皆さんが積極的に行動してください。何事にも興味をもつこと、いろいろな人に出会い、いろいろな経験をすること、高校生のうちにできることはすべてやり尽くすつもりで、好奇心・探究心をもって生活してほしいです。一緒にがんばっていきましょう！

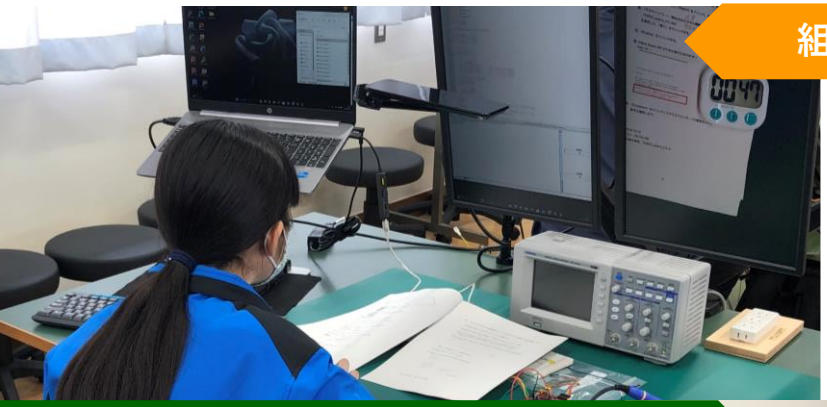
Power of inquiry　探究力

探究が早すぎる･･･
ということはない。



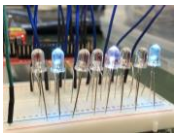
Science club with four areas
４つの領域をもつ科学技術部

科学技術部の活動がスタート。情報とロボット領域合同の組込みシステム講座を皮切りに、化学生物領域の顕微鏡体験、ロボット領域の3DCAD体験、建築領域のパスタブリッジ体験講座が始まった。科学技術科の生徒ならばどの講座でも自由に参加して体験できる。領域を選ぶための時間でもあり、研究のためのスタートアップであり･･･とらえ方は各自で決めてほしい。まずは体験して探究心に火をつけよう。



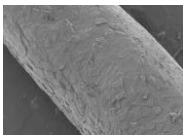
組込みシステム講座（ロボット・情報班）

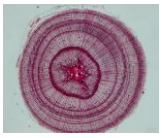
家電やロボット、自動車などに組み込まれているコンピュータシステムの設計や製作、プログラミングを組込み技術と呼びます。まずはマイコンをプログラムで動作させてLEDを点灯させてみよう。ロボット領域、情報領域の実習の一部を体験できる機会になるはずです。

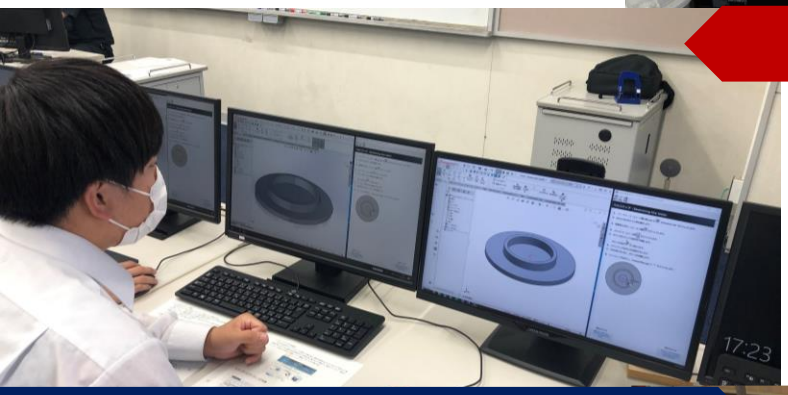


各種顕微鏡体験講座（化学生物班）

顕微鏡で小さな世界をのぞいてみよう！体験講座
様々な種類の顕微鏡の基本的な扱い方を学び、実験や観察の楽しさを体感できる講座となっています。
実体顕微鏡の世界／光学顕微鏡の世界／μｍの世界／電子顕微鏡の世界

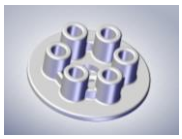






3DCAD体験講座（ロボット・情報班）

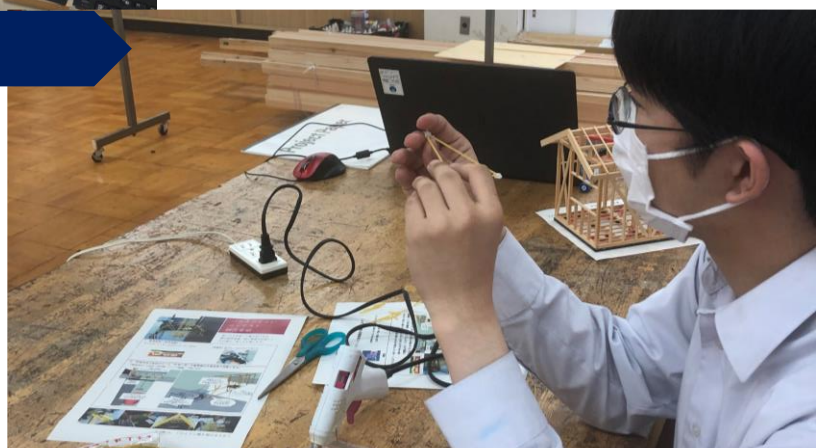
ロボット製作や研究では欠かせない3DCAD SolidWorksを使ったモデリングが体験できます。SolidWorks チュートリアルで60分程度の講座なので、初心者でも楽しく学べます。どの領域の研究でも設計技術は必須のツールです。

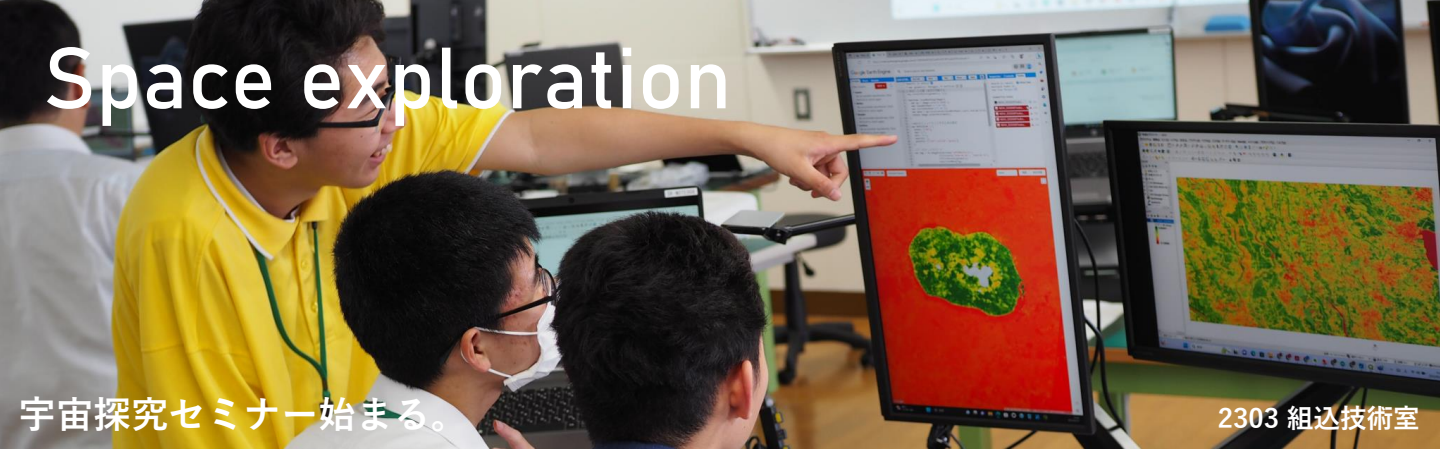


１時間で誰でも簡単にモデリングできます。

パスタブリッジ体験講座（建築班）

パスタブリッジとは、食べ物のパスタを使った橋のこと。パスタが構造材料、接着はホットボンド（グルーガン）を使います。ただ橋を作るのではなく、橋の中央におもりを吊り下げてどれだけの重さに耐えられるかを実験します。パスタブリッジの製作・実験を通して、構造物にどのような力が発生するかを体験することができます。





地理情報システム（GIS：Geographic Information System）と植生指標（植物の状況）

宇宙利用技術（衛星画像の利用、衛星測位の利用など）を活用して社会で役立つ利用を考えてみよう。例えば、植物の生育を衛星画像で観察することで、環境保全や生物多様性といった持続可能な資源管理について考えることもできる。植生指標は私たち人間の生活圏との関係性を見せてくれるはずだ。セミナーでの体験は、プログラミングやはんだ付けなどといった基本的な技術を身につけるがことできる。第１回、第２回セミナーでは、地球を周回する人工衛星（LandsatやSentinel）から送られてくる温度や二酸化炭素などのデータと、地理空間情報（Google Earth EngineやQGIS）つまり地図を合成して表示させることができた。第３回以降は、自分でマイコンとセンサーを組み合わせて小型のシステムをつくり、データを取得してそれを活用する方法と技術を手に入れることができるだろう。そして、それを何に使えるか考えてみてほしい。この１年間に及ぶ宇宙探究セミナー。身近にある課題に目を向けて、身につけた技術を応用できる人を育てたい。

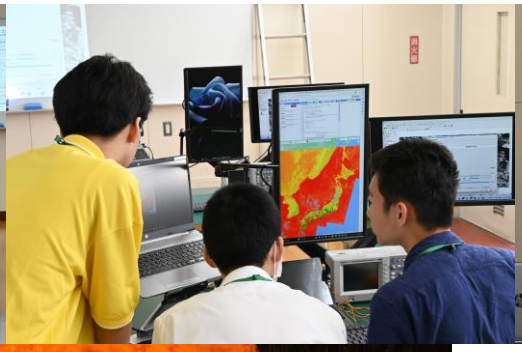
講師紹介

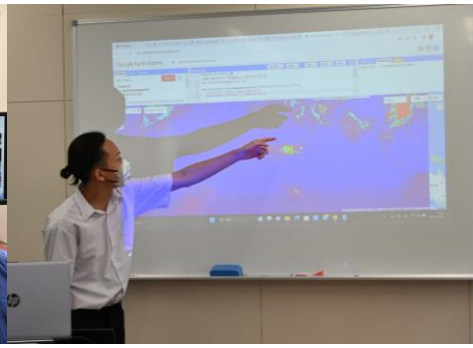
亀田敏弘（工学博士）

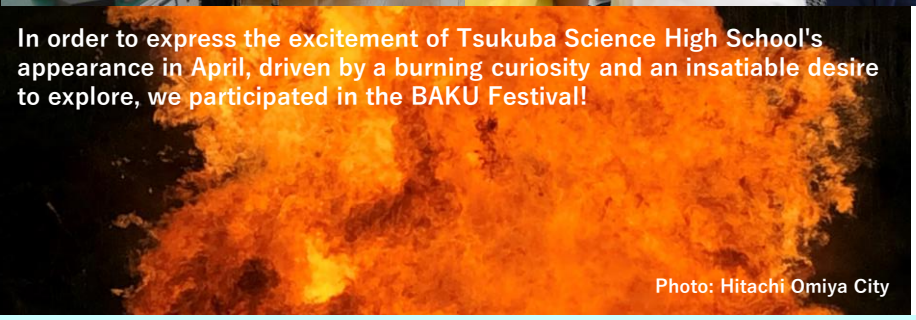
東京大学卒業後、米国ノースカロライナ州立大学大学院にて機械・航空宇宙工学専攻修了（Ph.D)。現在、筑波大学システム情報系准教授。人工衛星プロジェクトの他、宇宙放射線を活用した宇宙インフラの材料強度向上手法の提案など、宇宙を総合工学の場と捉えて研究・教育を幅広く行なっている。ネットワーク衛星「結」プロジェクト実施責任者。2016年、世界初となる低軌道人工衛星向け衛星間光通信ネットワークサービス「WarpHub InterSat」の実現を目指す株式会社ワープスペースを設立。

岩田敏彰（工学博士）

大阪大学・同大学院卒。1984年 通産省工業技術院電子技術総合研究所（現在は産業技術総合研究所 産総研）で宇宙ロボットの研究、人工衛星や宇宙技術の研究に携わる。2020年に退職し、研究生活で培ってきた知識と経験を生かし、デジタル化推進アカデミーを立ち上げる。子供向けの宇宙教室や、幼児向けの理科教室、商工会議所の専門アドバイザー、工業高校・工業系大学でセミナーや非常勤講師など、人財育成のために全国を精力的に飛び回っている。







Check out Instagram too！

@TSUKUBAKOKA_H

@TSUKUBA_SCIENCE_H_DOS

Thank you for reading to the end. Let us know what you think about this science news letter！

Ibaraki Prefectural Tsukuba Science High School
1818 Yatabe, Tsukuba City, Ibaraki Prefecture
TEL 029-836-1441 FAX 029-836-4700
URL: http://www.tsukuba-science-h.ibk.ed.jp/

茨城県立つくばサイエンス高等学校
〒305-0861 茨城県つくば市谷田部1818
Mail: koho@tsukuba-science-h.ibk.ed.jp
Instagram: tsukuba-science-h_DoS

Responsibility for the wording of the article rests with the editor, Ienaka, head of the Science and Technology Department.

Unauthorized reproduction or duplication of text and images in this magazine is strictly prohibited. Moreover, some parts of the content use a chat GPT.
本誌に掲載されている文章・画像の無断転載・複製を固く禁じます。また、一部のコンテンツではChatGPTを使用しています。