

The future to advance

～進歩する未来～

-Future Scientists' School News Letter 創刊号-
2017.11

グローバルサイエンスキャンパス「未来の科学者スクール」を開校しました!!!

8月18(金) 未来の科学者養成スクール(静岡大学 FSS)の第1回入学式を開催しました。FSSは科学技術振興機構グローバルサイエンスキャンパス事業の支援の下、将来グローバルに活躍しうる科学技術人材を育成することを目的として、科学技術への好奇心・探究心を有する高校生に対し、先端研究への理解を深める講義や探究力を高める演習等を実施するとともに研究室に受け入れて、生徒自らが行う探究活動を支援します。

—学長ご挨拶—

グローバル化が進んだ現代社会において、我々は科学技術の発展による豊かさを享受する一方、未だかつてない複雑で深刻な課題を抱えています。持続可能な社会を実現するためには、課題解決に資する能力を有する人材が協働することが求められています。

静岡大学は、将来、グローバルに活躍しうる傑出した科学技術人材の育成を目指し「未来の科学者養成スクール」を開校しました。当スクールでは、卓越した意欲と能力を有する高校生を対象に、高度で体系的な理数教育プログラムを実施する中で、独創性とともな、様々な分野の多面的アプローチへの理解力やコミュニケーション力、さらには課題解決に向けた実行力を養うための環境を提供します。

探究心こそが、様々な課題を克服する原動力になると考えています。まずは、このような環境に身を置き、自らの探究心を膨らませてみてはいかがでしょうか。



静岡大学長 石井 潔



入学式の様子



高校生を対象に受講生を募集し、小論文等によって選ばれた42名が入校式に出席。受講生は来年の3月25日開催予定の研究発表会を目指し、約7ヶ月間奮闘することになります。

—副学長ご挨拶—

大学生・大学院生に質の高い教育を提供することは大学にとって最も重要な使命ですが、同時に静岡大学は、大学入る前の児童・生徒、すなわち小学生から高校生までの教育にもこれまで大きな力を注いできました。その実績も評価され、本年度、全国で2大学だけ採択されたグローバル・サイエンス・キャンパス事業の一つとして静岡大学が選ばれたことを、大変誇らしく思っています。

このスクールは理数系分野の学習・研究に対して高い関心と才能を有する高校生を大きく飛躍させることが目標です。そのゴールは、自己満足的な達成感の獲得ではなく、あくまでも「グローバル」に置いています。したがって研究者は科学者と同じように行い、研究成果は国際的に発信しようと思えますし、そのため成果は英文で表現し、英語でディスカッションすることも計画しています。しかしながら、このような学習・研究活動には多大な費用がかかります。その費用をこうやって国からの支援によって賄い、家庭の経済状況に左右されないで、科学・技術に関する才能ある生徒で誰でもが参加出来るということは、社会的にも大変意義のある試みであると信じています。

科学研究において最も大切なことは、出発点として自ら疑問を持ち、その疑問に対して論理的・創造的に自らの頭を使って解を見つけ出すことだと思っています。技術・工学系の研究であれば、社会(生活)をこのように変えたいという高い動機がその出発点になるでしょう。本スクールは、こういった生徒自らの疑問や動機を大切にしながら、大学研究者による丁寧な指導を行っています。

受講生の皆さんは、存分に研究を楽しんで下さい。そして関係の皆様には、今後とも本スクールへのご支援をお願い致します。静岡大学も全学の力を結集して生徒の支援に努めて参ります



静岡大学教育担当理事
副学長 丹沢哲郎

募集ポスター



★入校式
&
第1回基礎力養成講座

8月18日に42名が入校式に参加し説明の後、理事の挨拶・運営委員長からの説明・寺西信一特任教授に記念講演を頂きました。講演内容は、イメージセンサの原理とその技術の可能性や自身が常日頃心掛けている事などのお言葉を頂戴しました。そして先日受賞が決まったエリザベス女王工学賞についても触れ、新たな経験ができる機会に恵まれそれを自身の成長に繋げ、ものづくりや技術に対する子供達の関心を喚起したいという思いを語られていました。午後からは静岡サイエンススクールのOBも参加し受講生は将来の目標について話し合いをしました。



寺西信一 特任教授

静岡大学電子工学研究所

講演の様子



～講演内容：イメージセンサ開発に従事して～

学歴：昭和53年3月 東京大学 理学系大学院物理学専攻修士課程修了
 職歴：昭和53年4月 日本電気株式会社 イメージセンサとカメラの開発に従事
 平成12年4月 同社退社
 12年4月 松下電器産業（現：パナソニック）株式会社入社
 イメージセンサの開発に従事
 25年5月 同社定年退職
 25年6月 国立大学法人静岡大学 電子工学研究所特任教授（現在に至る）
 公立大学法人兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所特任教授（現在に至る）



【主な受賞歴】

- 平成5年：全国発明表彰経済団体連合会会長発明賞 「埋め込み型フォトダイオード」
- 平成9年：科学技術庁長官賞研究功績者 「高感度低雑音CCDイメージセンサの研究」
- 平成12年：映像情報メディア学会丹羽高柳賞業績賞 「CCDイメージセンサの研究開発と実用化」
- 平成15年：映像情報メディア学会フェロー 「高性能CCDイメージセンサの研究開発および実用化に関する貢献」
- 平成22年：IEEE Fellow 「CCDイメージセンサ開発の功績」
- 平成22年：英国王立写真協会進歩賞「埋込フォトダイオードを始めとするイメージセンサの先駆的開発」
- 平成23年：米国写真協会進歩賞「埋込フォトダイオードの発明」
- 平成25年：映像情報メディア学会丹羽高柳賞功績賞「固体撮像素子の飛躍的高性能化と国際競争力確立への貢献」
- 平成25年：山崎貞一賞 「埋め込みフォトダイオードを用いたイメージセンサの開発」
- 平成25年：IEEE EDS J.J.Ebers 賞 「埋込フォトダイオード (Pinned Photodiode) 開発の功績」
- 平成29年：日本人で初めてのクイーンエリザベス工学賞受賞



受講生の感想

磐田南高等学校 神谷 那月さん

私がこの講演会で一番興味を持ったのは、半導体についてだ。半導体は金属と絶縁体の中間に位置し（電気抵抗の面において）両方の性質を兼ねそなえているので、とても興味深かった。今まである程度半導体について知っていたけど、シリコン結晶内での電子、正孔の振る舞いの仕方や、格子間隔と電子エネルギーの関係性など知らなかった。もっと半導体について知って見たいと思った。

これからの世界では、きっとToFイメージセンサが広まりもっと活用されて行くと思う。だが、それを普及するには膨大な資金が必要になると思うので、低コストとかが求められるのではないかと、そう感じた。

静岡学園高等学校 山村 宥喜さん

後半で話をして下さった「わからないこと、知らないことの方がはるかに多い」ということに共感できた。学校では教科書が物事をうまく体系化しているために、私たちがわかったような気にさせるけれど、よく考えれば疑問に思うことはたくさんあります。科学者を目指すならば、常に疑問を持てるようになりたいと思いました。この講演から教科書の見方を少し変えて見ようと思いました。

寺西先生の講演会の後、午後から静岡サイエンススクールのOBやOGも参加し、受講生は小グループに分かれて将来の目標等について話し合いました。

OBとの交流会



★ワークショップ



講演を行っていただきました寺西から、受講生の感想文・質問に関するレスポンスを頂きました。寺西先生の講演に対する受講生達の熱い質問に、先生も丁寧に1つ1つ丁寧に回答していただきました。

★寺西先生の講演に対して
受講生の感想・質問への
レスポンス



イメージセンサ関連の Q&A

Q

信号に変換できれば今まで目が見えなくて不自由だった人も困ることなく普通の生活ができるようになるのではないかと思いますか？

A

大阪大学の不二門教授はそのような研究をしています。米国では臨床実験も行われています。

Q

イメージセンサの販売が2014年には40億個に上るということに驚きました。世界の人口は今の時点で約69億人に対して40億個のイメージセンサが販売されているということは、一人当たり0.5個という計算になりますが？

A

いろいろな数字を引用したり、計算してみたり、そういう物の見方は素晴らしいです。

Q

シリコン以外での半導体はなにが必要ですか？

A

シリコンのバンドギャップは1.1 eVですが、それより小さいエネルギーの光すなわち赤外線を検出するためにはバンドギャップの小さい半導体が必要です。

Q

光が強い場合、マイクロレンズやカラーフィルタに熱がたまると思ったが画素での熱をどうやって処理していますか？

A

熱型赤外線センサでは入射した赤外線による画素の温度上昇を電気的な温度計で計測し、赤外線量を計測しています。このために熱容量が小さく、熱伝導度が小さい構造を作っています。



寺西先生の熱の入った講義



真剣に聞き入る受講生達

学ぶ上での姿勢 Q&A

Q

現実の社会の過不足ある条件の問題を対処する力を身につけるために高校生のうちからやれることがあれば教えてください。

A

疑問を持ちそれを解こうと努力することが大切であると思っています。

Q

教科書は決して、生徒を煙に巻こうとしていません。いろんな世界を紹介するガイドブックのようなものとありましたが？

A

その通りだと思います。人類の知恵は人類誕生以来の知恵の集積の上に成り立っています。まさに「巨人の肩の上に立つ」です。教科書は体系的にわかり易く書かれており、有益です。

Q

その研究が人の役に立つか？

A

重要で難しい質問です。研究開発にはお金や労力が必要で限られた予算や人材をどう配分するかは重要でその時議論になるのは役に立つか？です。研究開発にはNeed型とSeed型があります。Need型は必要に迫られて行われているはずですから、状況の変化がない限り役に立つと言えます。Seed型の場合、「役に立つのか？」という質問が突き付けられます。例えば、素因数分解などの整数に関する学問は役に立つとは思われていなかったと思いますが、現代では公開鍵暗号で使われ、インターネットで欠かせない役割を果たしています。難しい質問です。

Q

疑問を持つことは重要だと思うが、全体を早く眺めたい、時間が限られているなどの理由から両立しない？

A

もっともな質問です。しかし、疑問を持つということは今後避けては通れないことです。人それぞれやり易い方法、考え方があると思います。ここにも自分に合った工夫が必要です。



★第2回基礎力養成講座

9月10日、第2回基礎力養成講座が行われました。メインレクチャーでは静岡大学情報学部准教授木谷友哉先生による講義が行われました。そして、午後にはサブレクチャーとして静岡大学特任教授三浦有紀子先生による「研究提案書作成法」の講義が行われ、その後ワークショップではディベート・プレゼン学習のすすめ方を学びました。

基礎力養成講座 メインレクチャー
「実世界と電脳空間をつなぐ電子情報技術」



基礎力養成講座 サブレクチャー
「研究力提案書作成法」



基礎力養成講座
「ディベート・プレゼン」



講義の感想



静岡北高等学校 水野 祐介さん

情報学のひとつに「計算論的思考」というものがあると聞きました。「一見難しそうな問題を我々がすでに解き方を知っている問題に変換する」これを聞いて、僕は深く納得しました。この考え方は数学と英語で体感していたからです。

いくつものバリエーションがある中でパターンがある。それが数学の漸化式です。数IIの漸化式は主にその式で表される数列の一般項を求めることに焦点が置かれますが、その解き方はある程度パターン化されています。簡単で見覚えのある漸化式の形に変形できれば、あとはパターンに従って答えを求めるのみです。つまり、様々な漸化式を既知の形に変化することで問題を解く、という手法を習います。まさに計算論的思考です。

浜松市立高等学校 池谷穂乃歌さん

車にあるセンシング技術がなぜ、バイクにはないの?という新しい発想からなる研究の話で、こういう発想力が自分にはないと感じました。バイクでも車でもセンシング技術は同じようなものだったのですが、実はバイクがセンシング能力により長けているとわかりました。自分の住む街浜松でこのような研究が行われていたことに驚きましたし、地域のことを全然知らないのだと気づくことができました。広いことを知る前にまずは、身近に目を向けて行きたいです。



「ワークショップの目的」について
グループ討論を行う受講生達

★今後の予定

来年3月末に約半年間研究してきた成果を発表する
受講生達の研究発表会を開催する予定です。

3/25

未来の科学者養成スクール
研究発表会



国立大学法人
静岡大学

静岡大学 F S S 事務局 office@shizuoka.ac.jp

【詳細】 下記、ホームページをご覧ください。

<http://www.fss.shizuoka.ac.jp>

