

目次

I. 高校生科学技術チャレンジ (JSEC2017)  
最終審査視察報告→ 61~62 ページ

II. 「私の学校自慢」の紹介③→ 63~64 ページ

II. 「私の学校自慢」の紹介④→ 65 ページ

II. 「私の学校自慢」の紹介⑤→ 66 ページ

III. 研究の基礎をどう指導するか(その2)?  
→ 67~68 ページ

## I. 高校生科学技術チャレンジ (JSEC2017)

### 最終審査視察報告

2017年12月9~10日に開催された、第15回高校生科学技術チャレンジ (JSEC 2017) 最終審査に今年度メンティの国立名古屋大学教育学部附属高等学校2年伊藤平さんが優秀賞を受賞し、参加しました。伊藤さんのメンターである三浦裕一先生が、最終審査を視察され、ご報告いただきましたのでご紹介します。

高校生科学技術チャレンジ (JSEC 2017) 最終審査を見て

名古屋大学非常勤講師、放送大学愛知学習センター客員准教授  
三浦裕一

12月9、10日に科学未来館で行われた「JSEC 最終審査」を視察しましたので、全体の様子を報告します。今後、挑戦を考えている方々の参考になれば、と思います。

未来館7階の会場で、応募174テーマから最終審査に残った30テーマ(すべて優秀賞)が発表されました。発表はポスター形式で、高さ2.7m(上部30cmはタイトル)、幅145cm、奥行き70cmの「コの字型」です。ポスターの前に机があり、説明のための資料やPCを置くことができます。皆、趣向を凝らしたポスターや模型を用意して発表していました。

動物科学4 (1)	植物科学3 (2)	化学1	細胞・分子生物学1
微生物学1 (1)	行動・社会科学1	物理学・天文学8 (3)	
地球・環境科学2 (1)	材料科学1 (1)	エネルギー・化学的2 (1)	
環境工学2 (1)	生体医工学1	数学3 (1)	

カテゴリー別の発表数(括弧は受賞数)

今回はロボットやソフト関係は無かったです。メンティの伊藤君は最も発表が多い物理学・天文学の分野で、受賞には至りませんでしたが健闘しました。その内容については本人から報告があると思いますので、他の発表で気がついたことを述べます。↗

単発のテーマよりも、先輩から受け継いだ継続研究が多かったようです。ただし、審査では「本年度の成果」が問われます。カテゴリー別の発表数から分かるように偏りがあり、その理由は高校生の興味動向や指導体制によるものと思います。

ほとんどスーパー・サイエンス高校からの応募で研究のレベルが高く、高校生の頑張りや指導体制の充実が感じられました。審査ではプレゼン能力も評価されるので、皆の工夫が見られ楽しかったです。無重力実験のテーマでは「自由落下カプセル」を“背負った女子高生”が熱弁をふるっていました。それぞれの机にはPCだけでなく、工夫された立体模型もありました。生物関係はアイデアが豊富でした。ゴキブリの歩き方の発表では布製の自作ゴキブリ人形が登場、「現物」が逃亡すると会場がパニックになりますから。企業の特別賞では、応用面の視点も感じられました。物理学・天文学は高度に成熟した分野なので、独自性を出すには相当なアイデアが要求されます。

これだけ広い分野の研究にランキングをつけるのは、いささか無茶と思われる。しかし、審査を目標に研究を進めて、まとめる作業は高校生にとって良い勉強になったと思います。

第15回高校生科学技術チャレンジ：JSEC2017応募

国立名古屋大学教育学部附属高等学校2年 伊藤平さん

研究テーマ：「気象衛星の画像解析から求めた月の軌道と地球質量」

メンター：名古屋大学非常勤講師、放送大学愛知学習センター客員  
准教授 三浦裕一先生

担当教諭：大羽徹先生

## Ⅱ. 「私の学校自慢」の紹介③

先月号から始まりました、「私の学校自慢」を紹介します。皆さんの原稿を拝見していると、それぞれの学校に特徴があって、皆さんがそれを楽しくて、わかりやすく書かれていることにとっても感銘しました。

一度に紹介するのが惜しい気がして小出しにしようと思いましたが、それだと皆さんの記事が3月の中間報告会に間に合わないことに気づきました。

「私の学校自慢」

東海大学付属望星高等学校 2年 本坊優吾

はじめまして！東海大学付属望星高等学校の本坊優吾です。

私の学校はサイエンスメンター制度に採択された学校としては前代未聞の、広域通信制・単位制と呼ばれる学校です。

通信制とは、皆さんが普段通っている全日制の学校と違い毎日登校する必要がありません。

望星高校ではインターネットを使った映像授業と自宅でのレポート作成、対面での授業を軸に学習していきます。これにより、最低登校日数を月2日程度に抑えられています。

また、単位制のため自分で学習する科目を選ぶことができ、留年という概念がありません。望星高校に通う生徒のバックボーンは非常に多彩で、私のような異端児からアイドルまで様々な生徒がいます。そのため校風は非常に自由です。雑多な校則がありません。制服もありません。

普通の学校とは全く違うように見えますが、他の学校と同じように文化祭や部活などもあります。先日実施された文化祭では沢山の生徒が自主性を持って協力し小規模ながらもとても素敵な文化祭になりました。

部活動では、活動日数は少ないながらも運動部、文化部ともに優秀な成績を上げています。特に私の所属する科学部の実績は随一であり、高い評価を受けています。

科学部では、みんなでカルピスを飲みながら語り、部長がアコースティックギターの演奏をする傍ら、PM 2.5の長期観測、NOxの環境鑑識学的調査を軸に各部員が個性的な研究を行っています。↑



Fig1 文化祭 科学部タピオカカフェの様子

2014年には学会発表を行い、2015年には The Global Environmental Engineers に英論文が掲載されました。

このように、様々なスケールメリットを活かし様々な生徒が様々な活動をしています。

近年、ダイバーシティやインクルーシブ社会といった言葉が注目を集めつつあります。東海大学付属望星高等学校は様々なバックボーンを活かし、真にダイバーシティを会得できる場であると共にインクルーシブ社会実現に向けた先駆的ロールモデルです。ぜひ皆さんも、“多様な生き方“がこの世界にはあるということを忘れないでいてください。

※ダイバーシティ・・・多様性

※インクルーシブ社会・・・誰もが相互に人格と個性を尊重し支え、認め合う共生社会。

#### 【本坊優吾さん紹介】

研究テーマ：振動を用いた環境発電における集音機構最適化に関する研究

メンター：東京理科大学理学部第一部応用物理学科講師

中嶋宇史先生

東京理科大学理学部第一部応用物理学科助教

橋爪洋一郎先生

担当教諭：武政晃弘先生



Fig2 NOx 調査の様子



本坊優吾さん

## Ⅱ. 「私の学校自慢」の紹介④

「わたしの学校自慢」

神奈川県立神奈川総合高等学校 2年 石井辰美

私の学校の特徴は、校舎が10階建てで、なんと3台のエレベーターがあります！そして、エレベーターの事をベーターと呼んでいます。エレベーターがあるが故に生まれた言葉がベーター遅延(意:エレベーターが来るのが遅くて授業開始にぎりぎり間に合わなかった時のこと)。

また、特徴的なのは単位制というところ！ひとコマ90分、9時開始の4限授業で、時間割が同じ人はいません！授業は全て自分で好きなように組み立てることができます。大学と似たシステムです。単位制なので朝クラスで集まったりすることがなく、週に1回のLHRがあるだけなのでクラス単位で活動するということがあまりないです。

さらに、授業ごとにメンバーが違いますし、先輩や後輩と一緒に授業を受けることもあります。知り合いの輪がとても広がります！そして、1番特徴的と言ったら行事に熱いところです！例えば、スポーツ大会(体育祭)は各色の団長を筆頭に自分たちの組の色に髪の毛を染める人が沢山います。また、各色にはテーマがあり、それに合わせてダンスを作ったりもします。私は今年白組で、テーマはうどんでした！なんとダンス部門で1位を獲得しました(笑)

また、翔鷗祭(しょうおうさい)(文化祭)は自分たちで作った団体や所属している部活、クラス等で舞台に出て踊ったり歌ったり演奏したり、また屋台を出したりゲームを作ったりとかなりクオリティの高い文化祭です。楽しめるものが沢山あるので、1日だけではまわりきれません！飽きません！

学校行事の他校と違うところは、すべて自分たちだけで運営しているということです。翔鷗祭ならパンフレットを自分たちで作ったり、校内の装飾や備品の移動計画、校内案内に至るまで、全てのことを自分たちでやっています。もちろん先生も関わりますが、あくまで見守っている、手助けしているだけなのです。

私の学校、神奈川総合高校は自主性を重んじていて、自由な学校です！

### 【石井辰美さん紹介】

研究テーマ：箱根火山について

メンター：生命のほし地球博物館

名誉館長 斎藤靖二先生

担当教諭：松浦美貴雄先生



石井辰美さん

## Ⅱ. 「私の学校自慢」の紹介⑤

私の学校自慢

愛媛県立今治西高等学校 2年 池内明香

まず、私の学校の女子の制服は世界一襟が長いと言われてい  
ます。襟がウエスト辺りまで下がっています。夏服と冬服で色が反転  
します。

また、全国大会に出場する部活動が多いことも自慢のひとつで  
す。部活動に入る生徒が全体の95%以上いてとても活発です。兼部  
をしている生徒も多いため、実質は生徒の延べ部活動加入率は  
107%にもなります。毎年10以上の部活動が全国大会に出場し、ボ  
ート部は世界大会出場経験もあります。

名物先生は生物部と放送部の顧問である中川先生です。5年前に  
今治西高校に赴任し、廃れていた生物部と放送部を立て直しまし  
た。以降この2つの部活は毎年必ず全国大会で入賞しています。中  
川先生は速読ができるので毎日時速3冊で本を読んでいるそうで  
す。また、全国アニメーション総会の四国地区代表も務めており、  
多方面で活躍する先生です。

これで愛媛県立今治西高等学校の自慢を終わります。皆さんに会  
える日を楽しみにしています。

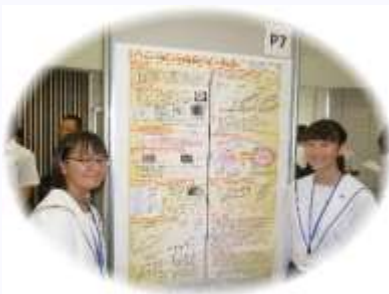
### 【池内明香さん紹介】

研究テーマ：クマムシの乾眠導入と蘇生条件に関する研究

メンター：慶応義塾大学先端生命科学研究科特任講師

堀川大樹先生

担当教諭：中川和倫先生



左側は共同研究者の佐伯悠さん、右側が池内明香さん



### Ⅲ. 研究の基礎をどう指導するか（その2）？

次は松山先生のコラムをお届けいたします。前回に引き続き、研究の基礎についてご指導いただく視点から、そのポイントをご紹介します。

今回は基礎を身に着けるときだけではなく、最後までやり遂げる為に、欠かせないポイントが書かれています。

それはどういったことなのでしょう？

#### 研究の基礎をどう指導するか（その2）？

松山 洋

今回は、前回の話の続きです。筆者は、首都大学東京 都市環境科学研究科 地理環境科学域 地理情報学研究室というところに所属しているので、今回はプログラミングの指導に関する話をします。

筆者は、学部1年生約30名を対象として、情報に関する必修の授業（実習を含む）をしています。しかしながら、計算機の技能に関する個人差はとて大きいので、計算機を使った研究指導は、マンツーマンでやらなければいけないと考えています。

マンツーマンだと個人の進度に合わせて作業を進められますが、それでもプログラムがうまく動かない場合があります。多くの場合、プログラムは実行ファイルに変換して動かしますが、これには、(1) そもそもプログラムを実行ファイルに変換できない場合、(2) 実行ファイルはできるものの、結果が期待されたものと異なる場合、の2通りがあります。

いずれの場合も問題の切り分けが必要です。これは、うまく動かない原因を推定して問題箇所を特定する作業になります。(1)の場合は、プログラムが実行ファイルに変換できるところまで戻り、1つ書き換えるごとに実行ファイルができるかどうかを確認します。口を出すだけでなく、教員が実際にやってみせることも重要です。(2)の場合は少しやっかいで、そもそも、「結果が期待されたものと異なっている」ことに気付かないと問題が発生しません。↗

この場合には、結果が分かっているものについて計算してみて、プログラムが正しく動作しているかどうかを確認します。そして、プログラム中のパラメータを1つ変えて、結果がどう変わるかを調べます。

筆者が大学生だった頃に読んだ本に、「プログラムが動かない場合はイライラしがちである。そんな時は落ち着いて深呼吸してみよう。」というのがあります。これは、今日でも通じる名言だと思います。また、どうしてもうまくいかない場合には、その問題から少し離れていると、ある日突然、良いアイデアが生まれることもあります。不思議なことですが、このような問題解決方法もあるのです。

#### 【松山先生のプロフィール】


首都大学東京 都市環境科学研究科 教授。日本科学協会商議員。2014～2016年度日本科学協会サイエンスメンター。2017年9月から、またしてもサイエンスメンターをお引き受けすることになりました。専門は広い意味での水循環。皆さんの高校で使っているかもしれない、二宮書店の「地理A、B」の教科書を執筆しています。

#### ～事務局 加瀬より～

皆さんの「私の学校自慢」を紹介するため、今号ではサイエンスメンター事業の知ってほしいことシリーズはお休みしました。

本年中は皆様のおかげでメンターニュースをなんとか続けて発刊できましたこと、厚く御礼申し上げます。来年もどうぞよろしく願い申し上げます。

メンティ・先生・メンターのどなたでも、ニュースやニュースレターに関して、ご希望があれば遠慮なく事務局にご連絡下さい。また、こんな情報を載せたい・知りたいという要望も大歓迎です。

発行元： 公益財団法人  
**日本科学協会 企画室**  
サイエンスメンターニュース 第3巻 第10号 (通巻36号)

発行日：2017年12月18日

〒107-0052 東京都港区赤坂1-2-2 日本財団ビル5F TEL:03-6229-5360 FAX:03-6229-5369

URL: <http://www.jss.or.jp/ikusei/mentor/>

E-mail: [kikaku@jss.or.jp](mailto:kikaku@jss.or.jp)