

4. 企業・大学・公共施設などとの連携

仮説

本校のSSH事業のキーワードの一つである「環境」を考えさせる企業、講演や実験・実習を含めて最先端の科学に触れることができる大学、多彩な展示物のある公共施設などの訪問をすることで、生徒の科学に対する興味・関心を高めることができる。

また、地域の小・中学校と連携し実験や実習を行うことで、生徒が普段教えられる側から教える側に回り、科学知識の習得や実験技術の向上を図ることができるとともに、科学の裾野を広げることに寄与する。

さらに、大学や企業の研究者と関わりを持つことや、小・中学生と触れ合うことは、コミュニケーション能力の育成につながる。

4-1 大学との連携

a. 大阪市立大学 理学部 数学や理科の好きな高校生のための市大授業

実施日時：平成24年4月29日（日・祝日）13:00～16:30

実施場所：大阪市立大学 杉本キャンパス 理学部 全学共通教育棟

参加者：47名

（1）内容

前半 13:00～14:10 講義

- ①素因数分解と暗号
- ②レアアースの化学
- ③地球の磁場－25億年前から現在まで－

後半 14:40～15:50 講義

- ④ニュートリノという不思議な素粒子
- ⑤動物、そのからだと軸生

（2）生徒の感想

- ・理解して知識がふえたというよりは、色々謎が増えたように思う。でも大学はその謎を解くために行くのだと再確認できた。
- ・今まで大阪市立大学に来たことがなかったので、今日はとてもいい経験だった。講義は興味のあるところだったので、時間のたつのがとても早かった。今後も積極的に参加して大学についてもっと知っていきたい。
- ・数学の講義は知らない記号がたくさんでてきて、ほとんど理解できなかったけれど、物理はもともと興味が少しあったので、ニュートリノのことがわかってよかった。
- ・自分の身近な生活用品にレアアースが使われているということを知って、レアアース

について他にももっと知ってみたいと思った。物が光って見えるのは、物が色を吸収することによってさまざまな色がみえるということが分かって面白いなあと感じた。

- ・地球学は地磁気の話で、磁極が長い時間をかけて何回も逆転していることを知って驚きでした。生物学では生物がたくさんの種類にわけられることができ、その種類の多さにびっくりしました。理解していくのはたいへんだけど、昔の学者さんのエピソードなどがあつたりして面白かったです。
- ・大学の授業ってこんなにレベルが高いものなのかと思った。大学を選ぶ上で参考になった。

b. 大阪大学大学院情報科学研究科 平成24年度「一日体験教室」

実施日時：平成24年4月30日(月) 11:00～17:00

実施場所：大阪大学 吹田キャンパス 情報科学研究科 情報系総合研究棟

参加者：16名

(1) 内容

- 11:00～13:00 研究室見学(自由散策)
- 13:00～14:00 「人とロボットの知能」
- 14:00～17:00 体験学習(Aコース, Bコースに分かれる)

- ①あなたを快適にするコンピュータ(情報数理学専攻)
- ②2つのソフトウェアから同じ部分を見つける技術(コンピュータサイエンス専攻)
- ③テスト設計のパズル(情報システム工学専攻)
- ④インターネットの「品質」を体験する(情報ネットワーク学専攻)
- ⑤コンピュータによる文章解析(マルチメディア工学専攻)
- ⑥生物に学ぶ新しい情報通信技術(バイオ情報工学専攻)

(2) 生徒の感想

- ・情報科学についてとても興味がわいた。コンピュータとかはそれほどくわしくないけれど、勉強してみたいなと思った。
- ・「情報科学研究科」というのが、どのような研究を行ったり、どのような学部の人たちが集まっているのかわからなかったのですが、初めての「人とロボット」の講義や体験学習によって理解することができた。今まで、あまり大学や大学院のことを知る機会がなかったのですが、この体験によってもっとたくさんの大学や学部のことを知っていきたいと思うようになり、進路に対する考えがとても広まりました。
- ・普段の生活では考えもしなかった生物とインターネットをつなげる考え方などを知って、自分の将来が少し変わったような気がした。



- ・ロボットについて今まで真剣に考えたことがあまりなかったので、講義を聴いて、すごく細かいところまで精巧に作られているのだと思った。情報と言っても色々な分野があることを知り、大学のしくみについても少し学ぶことができてよかった。いろいろな種類のロボットが作られており、昔と比べて、今の技術はすごんだと思った。体験教室ではコンピューターの詳しい仕組みについてわかったのでもいい経験になった。



・ロボットが物を掴むにはそれを掴む加減や、どのように摩擦力を利用するかや、ロボットから見て、どのように物が見えるかななどを調べて調整しないといけない。ロボットを正しく動かすには線形代数、力学、制御工学、電気工学、プログラミングを理解しないといけないことがわかった。コンピューターで計算しないといけないものだけでなく、人工筋肉を使用したロボットを使って実験することもできる。ロボット一つ作るのにとっても精密な作業を必要としていることがわかった。

- ・ロボットが物を掴むにはそれを掴む加減や、どのように摩擦力を利用するかや、ロボットから見て、どのように物が見えるかななどを調べて調整しないといけない。ロボットを正しく動かすには線形代数、力学、制御工学、電気工学、プログラミングを理解しないといけないことがわかった。コンピューターで計算しないといけないものだけでなく、人工筋肉を使用したロボットを使って実験することもできる。ロボット一つ作るのにとっても精密な作業を必要としていることがわかった。
- ・将来コンピューター関係の仕事に就こうと思っていたので、大阪大学のこの講義はとても役立つもので、これを今後生かした勉強ができたと思います。
- ・プロジェクトマネージャー育成シュミレーターが楽しかった。実際にプロジェクトマネージャーになった気分になった。
- ・自分が興味を持っている情報関係の研究に初めて触れることができ、本当に楽しい時間になりました。バイオとネットワークの関係の講義に深い関心を抱くことができ、大学進学へのささやかな手がかりになってきたと思います。
- ・一つ一つの体験授業が面白く、興味をそそられました。また、先生達の教え方もていねいで非常にわかりやすかったです。

c. 大阪大学レーザーエネルギー研究センター見学会 「人類の未来を拓くレーザー」

実施日時：平成24年4月30日（月）13：00～16：30

実施場所：大阪大学レーザーエネルギー研究センター

参加者：43名

（1）内容

- ・10:00-11:00 世界最強クラス！レーザー見学会
- ・11:30-12:30 講演会
- ・12:30-14:00 公開実験「最先端の科学を目の前で」



（2）生徒の感想

- ・話の内容が少し難しかったのであまり理解できなかった。でも大きな機械がいっぱいあ

って、大学の施設や研究はとてすばらしくて大きいものなんだということを実際に行くことによって感じる事ができたのでよかった。

- ・(核分裂と核融合という) 原子力発電と反対の発電方法があることを初めて知りました。ただ、ぼくにはちょっと難しい内容でした。
- ・レーザーの知識は全く知らなかったが、向こうに行くと、係の人たちがわかりやすく説明してくださり、少し興味を持った。将来このようなことを勉強したいと思いました。
- ・レーザーを圧縮したときのエネルギーの最高温度が1億度になるということを知って、それをどのように保存するのかがとても興味深かったです。リニアカーの仕組みを知り、この技術を駆使すればエコな乗り物として普及するだろうなあと思いました。
- ・あまり身近に感じたことのないレーザーを知れて良かったです。特にレーザーが太陽のような星の内部で起こっている核融合反応の再現などに利用されていると聞いて驚きました。また、プラズマの発生を間近で見ることができたので良かったです。
- ・最初はこの行事が、文理学科の課題であると考えていやいやだったけど、行ってみると以外に面白く、良い意味で「裏切られた」。液体窒素を使った超電導磁石やプラズマなど興味を持てる内容で、進路というよりも、科学の楽しさを学べたと思う。
- ・レーザー室に初めて入ってたくさんのことを学ぶことができた。大阪大学は設備が整っていた。理系に進みたいなあと考えた。研究したりするのも楽しそうと思った。



d. 大阪大学基礎工学部 「一日体験入学」

実施場所：大阪大学豊中キャンパス

参加者：23名

(1) 電子物理科学科 物性物理科学コース

平成24年7月28日(土)

<内容>

電子が織りなす磁気と超伝導の出会い」「有機 EL テレビって?」「夢の光「放射光」とアインシュタインの光電効果」「スピンと電子が演じる新しいナノテクノロジー」「光で一兆分の一秒を測る」「超高分解能顕微鏡---原子の見かた」「極限の世界」など

<生徒の感想>

- ・たくさんの実験をさせてもらって貴重な経験になった。
- ・超伝導について詳しく学ぶことができて良かったです。デモンストレーションがあったので、楽しく学ぶことができました。また、状態変化は温度変化のみならず、圧力の変化でも起こることがわかりました。これを学校の課題研究でも生かしたいです。

- ・超伝導ということについて学び、実験もいろいろと体験できてよかった。見たことのない物質や機械などに実際に触れられて良かったと思う。

(2) 化学応用科学科 合成化学コース 太陽エネルギー化学研究センター

平成24年7月30日(月)

<内容>

「コンピュータで量子の世界を探る」「水を使った環境にやさしいモノづくり～グリーンケミストリーを目指した触媒開発～」 「ナノ空間で分子をふるい分ける」「二酸化炭素固定のための乾燥地植林」「生き物のように動く液滴を作ってみよう」「ガスハイドレートの身体検査?! 構造と特性を学ぼう」「アルツハイマー症はタンパク質の結晶化が原因? ～バイオから発想するモノづくり」「細胞を閉じ込める容器をつくってみよう」「発色・発光する化学センサー」「においの成分をつくる」「高分子をつくる」「金属分子が活躍する有機反応の世界を知ろう」「顕微鏡で見る未知の世界～炭素材料から DNA まで～」 「ヒト培養細胞を見てみよう!」「様々な色のケイ光をスペクトルメーターでみてみよう」「光の色と分子の色～光をあてると色が変わる光メモリー物質～」 「大阪大学ではどんな太陽電池の研究をしているのか?」

<生徒の感想>

- ・私は「化学工学・合成化学・太陽エネルギーコース」に参加しました。午前は「コンピュータで量子の世界を探る」 午後は、「顕微鏡で見る未知の世界～炭素材料から DNA まで～」というテーマで研究室訪問をしました。自分の希望のテーマではありませんでしたが、コンピュータを用いた化学と少し変わった顕微鏡を体験しました。こんなものもあるんだと、初めて触れるものばかりだったので、すごく良い体験になりました。

(3) 電子物理科学科 エレクトロニクスコース

平成23年8月4日(土)

<内容>

「自作アンテナで人工衛星からの電波をキャッチ!」「原子核をアンテナに分子と交信する」「太陽光でエネルギーを創ろう!」「レーザーで光る原子」「見えない光でセンシング」「光ディスクで虹をつくろう!」

<生徒の感想>

- ・「原子核をアンテナに、分子と交信するというテーマと「自作アンテナで衛星電波を見る」というテーマの体験授業を受けました。一つ目の体験授業では、今日まででは原子、分子は電子顕微鏡で見るというイメージをもっていたのですが、コンデンサやコイルを使い、原子から逆に送られてくる信号で分子がどんなものであるかわかるのは、新鮮で面白かったです。二つ目の体験授業では、自分で作ったパラボラアンテナで衛星放送が受信できて感動し、こんなに簡単に受信できるんだと驚きました。

e. 大阪大学理学部数学科 高校生のための公開講座「現代数学への冒険」

実施日時：平成23年8月9日（木）

実施場所：大阪大学 豊中キャンパス 理学部 F 棟 102 講義室

参加者：7名

＜内容＞ オイラー数の幾何

＜生徒の感想＞

- ・講座はとても難しかった。もっと勉強しなければいけないと思った。
- ・分かりやすく説明してくださったので、理解できて楽しかった。
- ・内容がとても難しかった。でも大学ではそういう勉強をするので、頑張らなければならなかったと思った。
- ・数学は難しいというが、何というか奥深いと思いました。講義を真剣に聴いて理解しようと思ったけれど無理でした。でも難しいというだけでなく、少し面白いと思えたのは良かった。

f. 京都大学工学部 ひと・社会・工学 ―工学のいまを知る―

実施日時：平成24年7月28日（土）

実施場所：京都大学吉田キャンパス 総合研究3号館

参加者：47名

＜内容＞

- ①情報、通信、そしてエネルギーを支える半導体―超低損失パワー半導体デバイス実現に向けた挑戦― 須田 淳 准教授
- ②「これからの自動車」”Automobile in the Future” 塩路 昌宏 教授
- ③「確率統計からの情報学―デジタルを支えるアナログ」 田中 利幸 教授
- ④「廃棄物からエネルギーを回収しよう！」 高岡 昌輝 教授

＜生徒の感想＞

- ・大学の先生の話を生で聞くことができいい経験になった。一つのテーマの中で一時間の講義をされて、難しかったけど大学の研究のことが聞けてためになった。
- ・話が難しく、あまり理解できなかった。自分の持っている知識や思考がまだまだ少ないということを実感した。
- ・先生が難しい内容の話を私たちの身近なものに置き換えて講義をしてくれたから、わかりやすかった。
- ・自分は理科とかが苦手で、あまり深く内容を理解できなかったが、興味深かった。将来を

考えるいいきっかけになった。

- ・今までは放學や語学など文系科目に興味があったが、今期の事業により、理系科目である工学にも興味をもてた。今回のテーマは自分の身のまわりにある出来事に関連した物ばかりだったので、取り組みやすかった。