

2015年3月

**「宇宙を教育に利用するためのワークショップ」  
(SEEC2015)  
参加報告書**

**東京都国分寺市立第三中学校**

**柴田 秀夫**

※所属は2015年3月31日時点

**「宇宙を教育に利用するためのワークショップ」(SEEC2015)参加報告書提出票**

<b>学校名</b>		東京都国分寺市立第三中学校
<b>氏名</b>		柴田 秀夫
DATE AM/PM		<b>学校訪問及び参加したセッション・ツアー</b>
2/4 (TUE)	AM	※Ward Elementary Middle School校の訪問
	PM	SEEC 受付。その後、発表準備。
2/5 (THU)	AM	Beginners orientation, Clay Anderson による講演。 ISS Science—International Toys in Space のセッションに参加。
	PM	※JAXAセッションで発表 その後 Blasting Off with Newton のセッションに参加。
2/6 (FRI)	AM	Keynote ; Future of Spaceflight Panel 視聴。 Becoming a Spacewalker のセッションに参加。
	PM	ISS Construct - Dive Session に参加。
2/7 (SAT)	AM	※JAXAセッションで発表。その後、Have a Blast (off)! のセッションに参加。
	PM	Mars on Earth のセッションに参加。
<b>備考</b>		

## (1) 発表に関する所見

今まで、教員としての仕事上、理科教育に関して発表する機会は何度かありました。実験を演示しながらの発表という形もありましたが、外国で、日本人ではない人達(それも初対面の)に英語で発表するという機会は初めてでした。ですので、緊張したというのが正直なところですが、ただ、発表内容や、発表原稿などについて、事前にJAXAの方から丁寧に助言をいただいたことや、2度ほど事前発表練習もあったので、適切に修正することができ、何とか本番のSEECを迎えられました。

JAXAのヒューストン駐在事務所では、滞在期間中、一部屋お借りすることができ、そこでも直前リハーサルをさせていただき、万全の準備で臨むことになりました。しかし、やはり本番では緊張して、途中で文章を思い出せなくなったりしたこともありました。また、パワーポイントの画面切り替えを忘れたときもあり、思い通りにはなかなかいきませんでしたでしたが、JAXAのスタッフの心強い支援もあり、発表をやりきることができました。

中身については、私が発表したのは「地球上で無重力状態を可視化する」というテーマで、地球上で装置を自由落下させて作り出した無重力状態で、おもりを吊るした輪ゴムやばね、そして、ろうそくの炎の形がどう変化するかをデジタルカメラを用いて観察する、という実験でした。実際のセッションで実験やその結果について、特に炎の形がISSでの写真と同様に丸くなるのが観察できたときには、セッションに参加してくださった諸外国の先生方からは驚きの声や高い興味・関心をいただけたようでほっとしました。デジタルカメラで何度も再生可能であったり、スローモーションやストップもかけられることなどが有効であったと考えています。また、身近なもので作った装置ということも受け入れやすかったと考えています。自分の学校で普段実践していることが欧米の先生方にも認めていただけたので、手ごたえも感じることができました。私の実践した実験は、誰もがやっていることではありませんが、日本の理科教育の延長線上のものであり、どなたでもやろうと思えばできる内容ですので、その意味で日本の理科教育は世界の方々から見ても参考にしていただけるぐらいの水準を保持しているのではないかと思います。本当に貴重な経験をさせていただきました。

## (2) 訪問した学校および参加したセッションやJSCツアーについて、それぞれに関する感想及び教育現場への活用等に関する所見

### ① Ward elementary school 訪問、および授業。

授業参観では、日本のような決められた教科書がなく、各先生方が、カリキュラムにのっとりつつも、責任をもって教える内容を吟味し、授業を展開している様子に感心しました。図書室は開放的で、各教室から子供たちが出てきたら自然に図書室に来られるように校舎の真ん中に配置されていたようでした。児童の美術作品も展示してあり、壁面の装飾も立体的でカラフル。私はちょっと戸惑いそうでしたが、こういうのも悪くないなと思いました。

4年生を対象として授業をしましたが、緊張しました。救われたのは、子供たちがデジタルカメラの扱いなどに慣れていて、どんどん進めていってくれた点でした。先行しすぎて逆に注意されている子もいたほどでした。また、校長先生が、補助的な説明を加えてくださったこともあり、実験を交えた授業を進めることができました。SEECに向けてもよい試行となりました。

### ② ISS Science-International Toys in Space のセッションに参加して

日本の“けん玉”も含んだ、力学的なおもちゃを実際に扱った。宇宙で(無重力状態で)どうなるかについては、ISSでの映像を確認するのみでした。理科の授業に取り入れるときは、映像を視聴するというオーソドックスな扱いになりそうです。

### ③ Blasting Off with Newton のセッションに参加して

一様な向きに複数の穴をあけた空き缶に水を入れ、糸でつるし、出てくる水の反作用で空き缶が回転する様子を実験しました。穴の大きさによって、回転速度と持続時間の関係が相反する点が興味深かったです。授業に取り入れるときは数学的な展開ができそうです。

### ④ Becoming a Spacewalker のセッションに参加して

元宇宙飛行士の体験を交えての講演。自身の生い立ちから、どのように勉強して夢を実現していったか、という話を中心に興味深かったです。理科の授業への導入や、進路指導における職業選択や自己実現に向けたアプローチとして採り上げるのもいいと感じました。

### ⑤ ISS Construct - Dive Session に参加して

さすがに宇宙服を着ての体験ではありませんでしたが、スキューバーダイビングの初歩を実習しました。私にとっては初めての体験だったので、実習最後の「チームを組んで水中での立方体づくり」まで楽し

くできました。授業への取り入れ方としては、体験談の紹介といったところかと思われます。

⑥ Have a Blast (off)! のセッションに参加して

空気圧で打ち出すロケット (30cmくらい) を画用紙で作成した。空気入れて鉄管に空気を圧搾しての本格的な発射装置でしたが、不調でこの装置は使えずに残念。帰国して最初の授業 (中学3年) で早速、SEECの体験談と共に吹き矢のようにして発射を実演して見せることができました。宇宙開発の導入的な話として、また力学実験としての取り入れ方ができました。

⑦ Mars on Earth のセッションに参加して

スペースセンター内の野外疑似火星サイトを使って、火星上に探査器を着陸させるのに適した場所を考察する実習でした。校庭に似たような一角を作って生徒に実習させたとしたら、ミッションを作る楽しさを感じさせることができると思いました。

(3) SEECに参加した他の教育関係者との交流 (意見交換、情報提供等) の内容

Iowa State University の Country Youth Coordinator と交流。自分は中学校の教員であることを話したら、将来留学生を送ってほしいなどの話で盛り上がりました。

NASA Oklahoma Space Grant Consortium の職員と交流。日本の“こうのとりの”やH2Aロケットの信頼性が高いと話してくれました。資金や技術の上でも日本と宇宙開発の協力を盛んにしたいとの話で一致。

日本の科学未来館や科学館の学芸員たちと交流。“理科離れ”をくい止めて宇宙への興味を喚起させるには、小中学校時代の体験的な授業やプログラムが大切になるだろうとの見解を確認しました。校外学習などで、科学館や博物館を積極的に利用することを実践しようと話しました。

(4) SEEC参加によって得られた成果及び今後の活用方針

各セッションでは未知の体験や、勤務先の学校での授業で使える教材や実験・工作・映像、さまざまなアイデアなどを習得することができました。自分としては、(1)でも書きましたが、日本の理科教育はよく工夫された実験を多く取り入れていて、また、展開の仕方なども練られていて、世界でも高水準にあるということを改めて感じることもできたことも大きな成果です。

活用の方針としては、もう一部は始めていますが、大きく三本立てで考えています。一つは、当然ですが自分の勤務校での授業にどんどん取り入れていくということ。理科の授業にはもちろん、総合的な学習の時間や進路指導、道徳、部活動など多くの分野にさまざまな切り口で活用できそうです。二つ目は校内研修を始め、勤務する国分寺市の教育研究会や民間の理科教育サークル (中央線沿線理科サークル) 等での、主に理科の先生方との成果の共有。3つ目としては、地域での一般の方々への成果の報告・伝達。身近にはPTAや保護者会での体験報告会を開催すること。科学館や児童館、文化センター等での一般の方々や子供たちへの演習実験や体験学習の指導にSEECで見聞した実験・実習・工作や取得した映像をも交えていきたいと考えています。

(5) その他 (今後改善した方がよい点など)

改善点は特に思い当りませんでした。

ただ、次回の代表発表者に対しては、日本語原稿を作成するときに、「一文一文 (センテンス) があまり長くなりすぎないようにしたらいい。」と助言されるとよいかと思いました。口頭発表ですし、英文になったときにあまり長い文章にならない方が、聞き手にわかりやすいですし、発表準備で原稿を覚えていく上でも楽だからです。私の場合、日本語原稿作成のときに、思いを込めて書き込んでしまったので、翻訳された英文も長くなり、結構大変でした。もっとも、英語力が十分にある方ならば心配ないことかもしれません。

以上です。