

2019年3月

「宇宙を教育に利用するためのワークショップ」  
(SEEC2019)  
参加報告書

新潟県柏崎市立比角小学校  
小島 章子  
※所属はSEEC2019参加時点

**「宇宙を教育に利用するためのワークショップ」(SEEC2019)参加報告書提出票**

<b>学校名</b>		新潟県柏崎市立比角小学校
<b>氏名</b>		小島 章子
DATE AM/PM		<b>学校訪問及び参加したセッション・ツアー</b>
2/6 (水)	AM	※現地校訪問
	PM	※現地校 第4学年で授業を実施 ※Early Bird Check-in
2/7 (木)	AM	Keynotes Session @Space Center Theater Natural Buoyancy Lab Visitors' Gallery
	PM	Take STEM Literacy out of this world with Story Time and Science Time From Space! STEAMbots Robotics It's Elementary ※JAXAセッションで発表
2/8 (金)	AM	Dr.Alan Stern@Space Center Theater Mission Control Center(Tour) Celebrating Apollo's 50th with NASA and the Peanuts Gang
	PM	※JAXAセッションで発表 NASA Robotics in Bldg.9 (Tour)
2/9 (土)	AM	Using space to engage Elementary Mathematicians A Mission to Mars :Inspiring STEM Through Stories
	PM	Exoplanet Art Living and Working on the ISS
<b>備考</b>		

## (1) 自身の発表内容に関する所見 「鳴る仕組み ～雅楽は小宇宙～」

### <概要>

- ・日本の伝統的な音楽「雅楽」に使用される3種類の管楽器は、音色に「天」「地」「龍」の意味があり、天と地を龍が自由に行き交う様子から、3つの音色を合わせると「小宇宙」を表していると言われている。この3つの音色の仕組み（フリーリード・ダブルリード・エアリード）を理解し、ストローで作る活動を行なった。
- ・雅楽には指揮者がおらず、音楽をつくる上で、演奏者同士のコミュニケーションがとても大切になる。これと関連させ、宇宙での長期滞在においても大切な要素である「チームワークと調和（和の心）」について考えた。

### <事前準備>

- ・世界的にストローが問題であるため、材料として「生分解性ストロー」を使用した。コストは高めだが、材質がリード向きだったため、結果的に良い素材だった。
- ・当初はエアリード・フリーリードの成功率が低く苦労した。試行錯誤を重ねる中で、それぞれ適宜な難易度で、成功率の高い仕組みに行き着くことができた。
- ・パワーポイント資料や教材を作る際、約半年間に渡りJAXAスタッフから、きめ細やかな助言を受けることができ、本当に有り難かった。自宅での孤独な作業になりがちだが、JAXAのサポートのおかげで、安心して準備を進めることができた。
- ・英語の難しい箇所についてはネイティブの教師に相談し、なるべく簡単な単語・表現になおした。さらにネイティブの方から録音してもらって練習したのは有効だった。

### <発表>

#### ①Brookwood Elementary School (4年生) での授業

- ・事前に勤務校の6年生3クラスで、SEEC発表予定とほぼ同じ内容で授業を行なった際、意図したことがよく伝わり、手応えを感じた。そのことを踏まえ、現地校でもほぼそのままの内容で実施してみた。

しかし慣れない英語での指導である上、文化的背景の異なる「日本文化」の説明なので、現地の4年生には難しい内容だったと思う。ストロー笛の工作には楽しそうに取り組む様子が見られたが、前半の雅楽の内容は精選すべきだった。



- ・雅楽の説明時に、あくびをしている子がいたので、先述の通り「難しすぎたんだろうな」と、その様子を見ながら反省した。しかし授業終了後、その子が挙手をして前に来て、全員の前でいきなり自分の作ったストロー笛で、リズムだけの「メリーさんの羊」を演奏してくれたのは嬉しい光景だった。

現地校での授業は当日限りの「飛び込み授業」であり、また、慣れない英語での授業になるので、言葉で伝える部分は思っている以上にシンプルにして、活動の時間をたっぷり確保することが、子どもたちの達成感につながると思う。

## ②SEEC

・本番となると緊張や思わぬアクシデントで、時間がオーバー気味になってしまうことを痛感した。本番ではJAXA側の配慮で時間に少しゆとりができ、とても有り難かった。

・雅楽は日本国内でも馴染みが薄く、ましてや英語で説明するとなると、なかなか難しさを感じた。前半の説明の部分は反応も少なく静かに思えたので、「伝わっていないのではないか…」と不安にもなった。しかし、そもそも「静」が強調される文化だろうと割り切り、特に2回目のセッションでは、むしろ「静」を深める気持ちで臨んだ。終了後は「日本の歴史が感じられた」「静かで落ち着いた」「リラックスできた」等の感想を言うてくださる方もいて、少しほっとした。後半部分のストロー笛の工作は、反応も良く盛り上がり、楽しく作っていただけたのではないと思う。

日本で行なった時と参加者の反応が異なっていたので、私自身にとっての異文化理解の場でもあった。参加者にとっても異文化理解の場となったことを願っている。



## (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

### <Brookwood Elementary School>

宇宙飛行士の保護者が多く、校舎内施設が美しく整った学校。カフェテリア方式のランチタイムや教師の勤務体制など、日本と異なる点は多々あったが、現状の日本の教育現場にも活かすことができそうな以下の3点について書いてみたい。

### ①特別支援教育

「全ての子が通常学級で学ぶ」ということが法律で定められているとのこと。様々な考え方があると思うが、私自身は、特別支援教育というものは安易に分けるべきではないと考える。大人になって役立つ力の一つは、多様な他者と折り合いをつける力であり、それは多様な他者が存在する集団での「経験」からしか学べないだろうと思うからである。

特にこれからのAI社会においては、全ての子において、漢字や九九の力よりも、人とのコミュニケーション力が大切になってくると考えられる。自分の課題を達成するためには集団の中でどう振る舞うべきか、どう頼ればいいのか、どのように集団に貢献できるのか…といったことを考える経験を、多様性のある集団の中で学んでいく場所が「学校」であると思う。

実際には想定し得る様々な課題も存在するようであったが、それでも大前提として「分けない」ということが法律で定められていることに感銘を受けた。

### ②学校図書館

いろいろな教室からアクセスしやすいような場所に位置している。本だけでなく遊具・おもちゃも設置され、読書と遊びが隣り合わせになっているイメージ。カラフルな机が配置され、少人数で気楽に対話しながら学習できそうな雰囲気がある。

図書館司書がいない時には、子どもたちが自分でバーコードを読み取らせて貸し借りができる。気軽に本に親しむ仕組みを、環境の整備からもアプローチしている印象があった。



### ③チームワーク体制

校長職の補佐、常勤のスクールカウンセラー、ボランティアの方々など、日本と比べると、学校に関わる大人の人数・職種が多い印象がある。学級担任制ではあるものの、学年内では教科担任制のようになっている。例えば理科担当の教師は、同学年の5クラスの理科を全て担当するといったように、1つのクラスを複数で見ていくようなチームワーク体制が築けている様子。ランチタイムは「ランチボランティア」が、ランチルームで子どもたちの様子を見てくれるので、担任は別室で昼食をとるとのこと。

日本の小学校は「1日中ほぼ1人の担任が1つのクラスを見る」というスタイルが多いが、少しの工夫と発想の転換で、複数の目で子どもたちを見ていくようなチームワーク体制は、すぐに築けるのではないかと感じた。

### <SEECセッション・JSCツアー>

#### ①SEECセッションで参考になった内容（現場で活用できそうだと感じたもの）

##### ・STEAMbots Robotics It's Elementary

LEGO®のプログラミング学習。導入部で説明されていた「紙・木・粘土で、風に吹き飛ばされにくい家を作る」という小学校での実践が面白かった。「3びきのこぶた」の物語が基になり、教師がオオカミのカバーをかぶせたドライヤーで送る風に飛ばされないように工夫しながら、子どもたちが試行錯誤する。

##### ・A Mission to Mars:Inspiring STEM Through Stories

マシュマロやピンポン球を宇宙飛行士に見立てて紙コップに入れたものを、ある程度の高さから落として無事に着陸させる仕組み作り。厚紙やストローなど、様々な材質を選んで作る。

##### ・Using space to engage Elementary Mathematicians

与えられた条件からロケットのサイズを算出し、身近な材料でサイズ通りのロケットを作る活動。算数との関連。

##### ・Living and Working on the ISS

ドッキングやキャプチャの難しさを理解するための活動。プラスチックの筒にくくりつけてある4本のひもを4人で1本ずつ持ち、バランスをとりながら床の上のペットボトルにかぶせる。あるいは、台車に乗せて動いている最中のペットボトルにかぶせる、など。

#### ②JSCツアー

NBL（宇宙飛行士訓練用プール）、Mission Control Center、NASA Robotics in Bldg. 9のツアーに参加。

Mission Control Centerでは、シグナス補給船がISSから放出される瞬間を見学することができた。このシグナスは、2018年11月19日にISSに結合し、2019年2月8日（見学当日）に分離、2019年2月28日に再突入したとのこと。

この他、SEEC終了後に見学したSaturnVロケットは、大きさに圧倒された。

これらNASAの施設を間近に見て、写真にも収めることができたので、ぜひ子どもたちに映像として紹介したい。





### ③Keynote Session

期間中何度かあった講演では、QUEENのブライアン・メイの新曲「ニュー・ホライズン」が紹介されたり、スヌーピーとNASAとのつながりや、スヌーピーをキャラクターとしたSTEM教育の教材が紹介されたりしていた。

最後の講演のGene Kranz氏がアポロ13のフライトディレクターを務められた方だと知り、とても驚いた。豊富な写真を紹介しながらのスピーチだったので、英語がよく分からなくても楽しめた。英雄の登壇に、会場内がとても興奮している様子を肌で感じることができた。アポロ月面到達50周年の記念の年にSEECに参加することができたことは、とても幸運だったと思う。

英語の講演は理解できないのでは…と心配していたが、このように、ところどころに自分の分かる話題が含まれていて、意外なもの宇宙・NASAとのつながりが分かったりして面白かった。今後、SEECの様子をいろいろな人に伝える際に、エピソードとして活用したい。



### (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

- ・音楽教師の方（NASA Solar System Ambassadors）は今回のSEECの発表者であり、自身のセッションではISS内で宇宙飛行士が楽器を演奏した様子を紹介したとのことで、彼女の資料には若田光一さんの笙の写真も載っていた。発表終了後、雅楽の楽器や楽譜のことで質問に来てくださったので、情報を提供した。

また、この方が作曲した「Inter National Space Station Suite」の楽譜をいただくことができた。これは、NASA,JAXA,FSA,CSA,ESAを表す5つの小さなモチーフから成り立っており、ミニマル・ミュージック（小さいパターンを反復する音楽）のような音楽である。それぞれのモチーフは短く簡単で、小学生でも容易に演奏ができる。機会があれば子ども達と演奏し、様子をフィードバックしたい。

他にも何曲か作曲されているとのことで、音源と共に情報を送っていただいた。また、彼女が書いたSTEM教育に関する文献を紹介してもらった。

- ・受講できなかったのだが、宇宙服のアクティビティは実践してみたいと考え、帰国してからGoogle Drive内のデータで情報を収集した。足りない情報を実践者に問い合わせたところ、実践の様子が分かる写真や、使用した教材のデータを送っていただくことができた。天文教室等で実践し、様子を実践者にフィードバックしたい。
- ・同じホテルに宿泊していたカナダの方とはSNSでつながり、帰国してからも頻繁に交流している。カナダでは日本人の生徒も受け持っているとのこと。SNSを通じて、簡単な実験や宇宙関連の素材について、既に何度か情報交換を行なっている。
- ・ストロー笛作りの実践をされた方から、写真と共に、子どもたちの様子を知らせていただいた。

#### (4) SEEC参加によって得られた成果及び今後の活用方針

- ・ JAXAの方々をはじめ、各国の教育者をつながりをもてたことが最も大きな収穫である。今後も情報交換を継続していきたい。
- ・ SEECに応募する前は「宇宙は、科学分野が語るもの」と思っていた。しかし派遣が決まってからは、宇宙は科学だけでなく音楽でも語れるし、教科の垣根なく様々な分野から語ることができるものなのだと感じられるようになった。分野の括りをゆるくすることで、またそこから様々に広がっていく。この視点を小学校現場での教科指導の中でも生かし、いろいろな教科の中に宇宙の要素を取り入れたい。また、宇宙の内容に限らなくても日常の学習の中で教科横断的なカリキュラム・マネジメントを進めていきたい。
- ・ 自分の発表を含め、様々なセッションや施設見学ツアーを経験するうちに、新たな疑問や好奇心が湧いてきた。宇宙に対する考え方や視野が広がり、今後やってみたいことが更に増えた。派遣が決まってからずっと「SEECで発表すること」を目的と考えて準備を進めてきたが、終わってみると「SEECは単なるきっかけ」だったのだと思えてくる。この新たな好奇心がまだ熱いうちに、他の教材開発など、様々なことに挑戦してみたい。
- ・ 帰国後、以下の場で報告・授業等を行った。（3月29日現在：予定を含む）

2019年2月16日	仮説実験授業サークルにて、発表の概要とSEECの様子紹介。（5名）
2月27日	雅遊会（雅楽の団体）にて、発表の概要とSEECの様子紹介（15名）
2月28日	勤務校にて児童向けに、Brookwood小学校・SEECの様子紹介（35名）
3月7日	地元の中等教育学校2年生に対して授業実施。（119名）
3月12日	国立妙高青少年自然の家にて、愛知県の中学2年生に SEECとNASAの様子紹介（35名）
3月25日	勤務校にて教員向けに、SEECの様子紹介（35名）
3月30日	ホワイトボード・ミーティング®学級スタートセミナーにて 発表の概要とSEECの様子紹介（教員向け）（60名）

次年度は、保育園（七夕行事）、中学校での講演、地元天文台での講演、子ども食堂での活動、YAC講師などの依頼がある。また、教職員理科発表会、天文教育研究会で、SEECの様子を報告したいと考えている。保育園では、今回一緒にSEECに参加した廣本さんの「風船トランポリン」をぜひやってみたい。

#### (5) その他（今後改善した方がよい点など）

- ・ 応募時のメールアドレスは、メールチェックしやすいものを記入する。（職場のアドレスを記入してしまったため、ご迷惑おかけしました）
- ・ セッション申し込み時は、SEECへの登録の他に、GRENADINE EVENT MANAGERのアカウントを作っておく必要があった。それが予め分かっていると、スムーズにセッションの登録ができると思う。