

様式 A-1  
(FY2023)

2023年 11月 8日

## サイエンス・ダイアログ 実施報告書

1. 学校名・実施責任者氏名: 東京都立日比谷高等学校 入山美樹子
2. 講師氏名: Dr. Samuel POINCLOUX
3. 講義補助者氏名: 野村駿介 様、阿部宝 様、澁谷幸樹 様
4. 実施日時: 2023年 11月 6日 (月) 15:30 ~ 17:00
5. 参加生徒: 1年生 13人、2年生 1、 年生 人 (合計 14人)  
備考: (例: 理数科の生徒)
6. 講義題目: From eating pizza to the shape of salad
7. 講義概要: 幾何学と力学の関係について。  
変形しやすいもの特徴にはじまり、オレンジを布で包む場合と紙で包む場合の違い、地図上での最短距離は直線で表すことができるが実際の地球上は曲線になること、ビニールシートを真ん中から割いた時の割け口の形を植物の葉の成長と照らし合わせるなど、紙、布、オレンジほかを使って生徒に実験させながら、解説していただきました。
8. 講義形式:  
対面 ・ オンライン (どちらか選択ください。)
  - 1) 講義時間 75 分 質疑応答時間 15 分
  - 2) 講義方法 (例: プロジェクター使用による講義、実験・実習の有無など)  
プロジェクター使用による講義、 実験・実習 有
  - 3) 事前学習  
有 ・ 無 (どちらかに○をしてください。)  
使用教材
9. その他特筆すべき事項:

**Form B-2**  
**(FY2023)**  
**Must be typed**

Date (日付)  
07/11/2023 (Date/Month/Year: 日/月/年)

**Activity Report -Science Dialogue Program-**  
**(サイエンス・ダイアログ事業 実施報告書)**

- Fellow's name (講師氏名) Poincloux Samuel Jean Bernard (ID No. P21315)

- Name and title of the accompanying person (講義補助者の職・氏名)  
Satsuki Shibuya, Takara Abe, Shunsuke Nomura (all M1 students Keio University)

- Participating school (学校名): Tokyo Metropolitan Hibiya High School

- Date (実施日時): 06/11/2023 (Date/Month/Year: 日/月/年)

- Lecture title (講義題目):  
From eating pizza to the shape of salad: Geometry and mechanics of plates

- Lecture format (講義形式):  
 ◆  Onsite ・  Online (Please choose one.)(対面 ・ オンライン)((どちらか選択ください。))  
 ◆ Lecture time (講義時間) 75 min (分), Q&A time (質疑応答時間) 20 min (分)  
 ◆ Lecture style (ex.: used projector, conducted experiments)  
 (講義方法 (例: プロジェクター使用による講義、実験・実習の有無など))  
Presentation with projected slides + experiments made by the students

- Lecture summary (講義概要): Please summarize your lecture within 200-500 words.

We introduced the concept of mechanics of slender structures, and in particular of plates, and its strong link to geometrical properties. We systematically used experiments to demonstrate the phenomena and properties discussed. As the experiments were made with very common materials (paper, fabric, orange ...) each student could experiment by themself.

In more details, the content of the lecture is as follow:

- Introduction of the presenters.
- Definition of the concept of slenderness, and how it makes objects more deformable.
- Illustration of the different modes of deformation of a plate.
- Definition of surface curvature (Gauss curvature) and link to deformation modes. Introducing Gaussian curvature means deforming the surface.
- Use of Gaussian curvature to make plates (like pizza) rigid.
- Link to geographical problem of earth map projections.
- Illustration of geometrical properties in spherical geometry (shortest distance and perimeter of a

circle).

- Introduction of growth as a way to deform plates.
- Notion of buckling induced by inhomogeneous growth.
- Artificial growing by plastic deformation in a plastic bag. Presentation of a self-similar shape.
- Conclusion and suggested read/videos.

◆Other noteworthy information (その他特筆すべき事項):

The students engaged very well for the experiments, showing great creativity and understanding of the underlying geometrical and mechanical concepts.

- Impressions and comments from the accompanying person (講義補助者の方から、本事業に対する意見・感想等がありましたら、お願いいたします。):

身近なものを利用して Samuel 先生の研究分野が紹介されたため、高校生にとっても非常にわかりやすい講義になっておりました。講義中はもちろん、講義後にも多くの質問が挙がり、研究に対する関心の高さがうかがえました。また、高校生が進んで英語を用いて Samuel 先生と会話をしており、貴重な国際交流の機会になったと考えます。

