

様式 A-1
(FY2025)

令和8年 3月 23日

サイエンス・ダイアログ 実施報告書

1. 学校名: 新潟県立柏崎高等学校
2. 講師氏名: Dr. Chang LIU (劉 暢) 東京大学大学院
3. 講義補助者氏名: なし
4. 実施日時: 令和8年 3月 19日 (木) 13:15 ~ 15:05
5. 参加生徒: 1年生 0人、 2年生 30人、 3年生 0人 (合計 30人)
備考: 理系専門グループの生徒
6. 講義題目: 新規界面重合法による革新的ポリマー材料の開発
7. 講義概要:
 - ・講師の研究テーマである、界面重合法による、空気から酸素を分離する高分子磁性膜の合成についての解説
 - ・高校化学で学ぶ「ナイロン 66 の合成」のように界面重合法によるナノ高分子膜の合成では原料として酸クロリドとアミンが用いられる
 - ・講師の指導教官である伊藤喜光先生の研究テーマである「内壁が高密度にフッ素化されたナノチャンネルにおける超高速流水」についての解説
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 60分 質疑応答時間 50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
 - 3) 事前学習
有 ・ 無 (どちらか選択ください。)
使用教材: 界面重合法によるナイロンの合成について、プロジェクター使用による講義と実験を行い、界面重合法による高分子膜の形成について理解を深めた。
9. その他特筆すべき事項:
高校化学の「ナイロン66の合成」と関連性が高く、事前実験ができて高校生にもわかりやすい内容であった。
膜の可能性の大きさを実感できる優れた内容であった。

Form B-2
(FY2025)
Must be typed

Date (日付)
29/03/2026 (Date/Month/Year: 日/月/年)

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

- Fellow's name (講師氏名): Chang LIU (ID No. P24333)
- Name and title of the lecture assistant (講義補助者の職・氏名)

- Participating school (学校名): Niigata Prefectural Kashiwazaki Senior High School
- Date (実施日時): 19/03/2026 (Date/Month/Year: 日/月/年)
- Lecture title (講義題目):
From a High School Student to a Membrane Researcher
- 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) 120 min (分), Q&A time (質疑応答時間) 30 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))
Used projector

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

In this lecture, I introduced my academic journey from a high school student in Xi'an, China, to a postdoctoral researcher at the University of Tokyo. I explained how my interest in chemistry began during high school and how continuous curiosity led me to pursue research in membrane science.

I then presented the basic concept of membranes as thin materials capable of selectively separating substances. I highlighted their importance in everyday applications such as water purification and medical masks, as well as in industrial processes like seawater desalination and gas separation. To provide a concrete example, I introduced interfacial polymerization, a method for forming ultra-thin polymer films at the interface between two liquids. This technique allows precise control over membrane thickness and pore size at the nanometer scale.

In the second part of the lecture, I briefly introduced my current research on oxygen separation membranes. I provided a general overview of this research area and discussed how membranes can be designed for gas separation applications. I also introduced, at a basic level, how such membranes are typically evaluated in laboratory systems.

Through this lecture, I aimed to connect scientific concepts with real-world applications and to encourage students to stay curious, embrace challenges, and use English as a tool for international communication.

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

The experience was very meaningful and reminded me of my own high school days. The lecture proceeded smoothly, and I had a positive exchange with Kira-sensei and the students.

- Impressions and comments from the lecture assistant (講義補助者の方から、本プログラムに対する意見・感想等がありましたら、お願いいたします。):

Getting Oxygen from Air Using Magnetism

Liquid oxygen is attracted to magnets
Oxygen is paramagnetic (常磁性), meaning it is weakly attracted to magnetic fields.
A new way to separate oxygen from air

Our idea: Magnetic nanoparticle membrane for oxygen separation
磁気ナノ粒子膜酸素分離

Potential Applications

- Medical Oxygen (医療用酸素)
- High-Altitude Oxygen (高地用酸素)
- Liquid Oxygen for Rockets (ロケット用液体酸素)
- Industrial Oxygen (産業用酸素)

