

## 第 27 回中学生向け理数一日体験授業報告

数学科 三 橋 一 行

### 1. はじめに

中学生向け理数一日体験授業は、1997 年 12 月から毎年実施され、今回は第 27 回の開催となった。第 22 回までは中学 1 年生から中学 3 年生の女子を対象に年 1 回実施、校舎改修や新型コロナウイルス感染症拡大の影響で 2019 年、2020 年と実施を取りやめたが、2021 年度以降の第 23 回からは、中学 3 年生女子を対象に限定して実施した。今回の第 27 回からは、中学校 2 年生も参加できるようにし、109 名の中学 2、3 年生の女子の申込みがあった。申込み時の生年月日から判断して、中学 2 年生が 31 名、中学 3 年生が 78 名であった。なお、中学 3 年生が申込に際して優先されると思ったのか、生年月日から考えて中学 2 年生であるにもかかわらず、学年の自己申告欄に「中学 3 年生」と申告している場合が 14 件もあった。

本授業についての取り組み目的は以下のとおりである。

- ①中学で学習する数学・理科の内容を応用した講義、実習、実験を行い、理数系分野への興味関心を促す。
- ②女子のみでの数学・理科の授業を体験することで、リラックスした環境でより積極的に学ぶ意欲を高める。
- ③中学生を対象とした授業の実践により、教育方法に関する実験的研究を行うなど教育活動への改善・活性化を図る。

本校は昨年度、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）Ⅱ期の指定を受けた。Ⅱ期の SSH のテーマの一つ「生徒や教員の更なる成果普及、女性科学技術人材の裾野拡大に向けた取組の充実」に、理数一日体験授業がこれまで以上に貢献できるよう、各コースの担当者は、実施内容や実施方法に工夫を凝らし準備をすすめてきた。今後も更なる発展をめざしていくことであろう。

以下に、実施内容と受講後アンケートを掲載し、さらに、各コースの担当者からも報告する。

### 〔Web 掲載内容（抜粋）〕

すこし背伸びをしてみませんか？ もしかして、いまやっている勉強がずっとよく見えてくるかも！

ちょっと古風な校舎の中での授業も面白そう！ 好奇心旺盛で意欲に満ちたあなたに、新鮮な感動をプレゼントします。私たち“お茶高”の教員は、今年も中学生の皆さんとの授業を楽しみにしています。

日時 2025 年 8 月 30 日（土）

◎ 9：30 受付開始 10：00～12：00 授業

場所 お茶の水女子大学附属高等学校

対象 中学 2、3 年生の女子

（※中学 1 年生は対象にはなりません。ご了承ください。）

内容 下記の 6 つのコース（定員は各 15～24 名程度）に分かれて実験、実習、講義を行います。

申込方法 miraicompass（ミライ コンパス）による申込み日時

[各コースの内容]

**物理コース：『力を見て感じて物の動きを攻略しよう！』** （定員 20 名） **朝倉 彬 教諭**

理科の中でも力の分野は、簡単そうに思えても、いざ問題を解いてみると間違っていたり、問題を解けば解くほどわからなくなったりして「もう嫌い！」と思う人もいるかもしれません。でも「単純」なのはその通りで、ちょっと見方を加えたり変えてみると「なーんだ」と感じることもできるかも？みなさんと一緒に「力」を攻略していきましょう。

**化学コース：『酸化と還元～ビタミンCを定量しよう！～』** （定員 15 名） **山本 夏菜子 教諭**

酸化還元反応には、実は、「酸素をもらったり失ったりする」以外にもたくさんの反応があります。様々な酸化と還元について、実験を通して理解を深めていきましょう。さらに、酸化還元反応を利用して、精密さが必要とされる物質の量を求める実験（定量実験）も行います！

**生物コース：『ナメクジウオを見てみよう！』** （定員 16 名） **塩瀬 美穂子 教諭**

ナメクジウオって何だろう？ナメクジなのかな、魚なのかな？眼もないし、脳も背骨もないのにヒトの祖先に近い動物と言われています。そんな生物を顕微鏡で見て、半透明の身体のナメクジウオの顕微鏡写真を撮ってみよう！またどんな行動をするのか実験してみよう！

**数学①コース：『「証明」について考えよう』** （定員 24 名） **三橋 一行 教諭**

「二等辺三角形の2つの底角は等しい」の証明は中学校の教科書にありますね。その証明はよく読んでみるとおかしな点があります。お気づきでしょうか？その分析と正しい方法を、ユークリッド原論を参考に探してみしょう。そして論理的に物事を証明する面白さを学んでいきましょう。コンパスと定規を用意してご参加下さい。

**数学②コース：『図形と遊ぼう！作図で広がる想像力』**（定員 20 名） **阿部 真由美 教諭 十九浦 美里 教諭**

中1で学んだ作図の基本。実は、それらを組み合わせるだけで、いろいろな長さや角度、図形が作れてしまうんです！方程式と図形の性質との合わせ技で、少し背伸びした作図にも挑戦してみしょう。

**情報コース：『コンピュータが色を表現する仕組み』** （定員 16 名） **山上 通恵 教諭**

日常生活にある10進数以外のN進数を探し、中でもコンピュータの動作を支配する2進数に着目して、画面に表示される色を数値でコントロールしてみしょう。視覚が認識する色とコンピュータが出力している色の違いを体験します。経験は問いません。

### <受講後アンケートの分析結果>

- 全体の概要（回答数：101名）
  - ・参加者の中心：中学3年生（71名）
  - ・参加コース：数学①・数学②が最多（各22名）

● 主な結果まとめ

1. 参加コースの分布

数学① 22    数学② 22    生物 17    化学 15    情報 14    物理 11

2. 学校種

公立 79    国立 18    私立 4

**公立中からの参加が圧倒的多数。**

3. 学年

中3 71    中2 30    中1 0

4. 授業の難易度

ちょうどよかった 53    やや難しかった 33    やや易しかった 7    難しかった 6    易しかった 2

**「適度な難しさ」と感じた生徒が最多。**

5. 授業時間の感覚

ちょうどよい 59    短く感じた 37    長く感じた 4

**ポジティブな時間感覚が多い。**

6. コース人数の印象

ちょうどよい 96    多い 3    少ない 2

**人数配置はほぼ適正と評価。**

7. 企画を知ったきっかけ

本校 Web サイト 66    説明会 12    友人知人の紹介 6    塾紹介 6    兄弟姉妹 3    その他 8

**Web サイト経由が圧倒的多数。**

8. 実施時期（8月末土曜）について

都合がよかった 76    少し無理 24    かなり無理 0

**別時期希望（無理があった人のみ） → 7月が最多（12）**

9. 開催曜日の希望

夏休み 45    土曜日 39    日曜・祝日 11    春休み 4    冬休み 1

10. 参加動機

内容に興味 49    学校を見てみたかった 40    親の勧め 7    その他 4

11. 「あったらいい」企画（自由記述）に多かったキーワード：

・グループワーク    ・校舎見学    ・英語・国語など文系授業    ・天文学・宇宙  
・証明・関数・数列など数学テーマ    ・プログラミング

12. 自由記述の感想（傾向）

・グループでの話し合いが楽しかった  
・初対面の生徒とも交流できた  
・先生が優しく、授業がわかりやすかった  
・生物・数学・情報などで新しい発見があった  
・雰囲気が良かった

**全体的に満足度の高いコメントが多い。**

## ● コース別 詳細分析

6 コースの特徴を 「参加者数」「難易度評価」「自由記述の傾向」「改善ポイント」 の4軸で整理した。

### 数学①コース (22名)

難易度傾向

- ・「ちょうどよい」が多い。
- ・「やや難しい」も一定数 → 適度な挑戦度。

自由記述の傾向

- ・証明・関数・数列などのキーワードが多い。
- ・「先生が優しい」「説明がわかりやすい」などポジティブなコメント。

改善ポイント

- ・証明・関数などのテーマをより深掘りした発展問題があると満足度がさらに上がる。

### 数学②コース (22名)

難易度傾向

- ・数学①より「やや難しい」がやや多い。
- ・学力層が高めの参加者が多い印象。

自由記述の傾向

- ・「初対面の生徒と議論できた」「グループワークが楽しい」など交流面の満足度が高い。

改善ポイント

- ・グループワークの時間を増やすとさらに良い。
- ・発展的な数学テーマ（数列・場合の数・論理）へのニーズあり。

### 物理コース (11名)

難易度傾向

- ・「やや難しい」が比較的多い傾向。
- ・数学的处理に苦手意識を持つ中学生が一定数いる。

自由記述の傾向

- ・「グループで考えるのが楽しかった」
- ・「説明がわかりやすかった」などポジティブ。

改善ポイント

- ・数学的負荷を少し下げる導入を入れる。
- ・実験・観察を増やすと参加者が増える可能性あり。

### 化学コース (15名)

難易度傾向

- ・「やや難しい」が比較的多い。
- ・化学は中学生の経験差が大きいため、理解度の差が出やすい。

自由記述の傾向

- ・実験系の楽しさに関するコメントが多い。
- ・「もっと実験したい」という声が散見。

改善ポイント

- ・実験量を増やす。
- ・反応の“なぜ”を説明する時間を少し増やすと理解が深まる。

## 生物コース (17 名)

### 難易度傾向

- ・「ちょうどよい」が中心。
- ・実験・観察系の内容が好評。

### 自由記述の傾向

- ・「知らなかった生き物を知れた」「興味が湧いた」など探究心を刺激。
- ・ナメクジウオなど具体的な生物名が挙がる。

### 改善ポイント

- ・観察時間を増やす。
- ・もう少し“驚き”のある生物テーマを追加すると良い。

## 情報コース (14 名)

### 難易度傾向

- ・「ちょうどよい」が中心。
- ・プログラミング経験者と未経験者の差が出やすい。

### 自由記述の傾向

- ・「プログラミングが楽しかった」
- ・「もっとやりたい」という声が多い。
- ・宇宙・天文学など理系テーマとの関連を求める声も。

### 改善ポイント

- ・経験者・未経験者で課題を分けると満足度が上がる。
- ・作品づくりの時間を増やすと良い。