

第23回中学生向け理数一日体験授業報告

三橋一行

中学生向け理数一日体験授業は1997年12月に第1回が実施され、今回で23回目を迎えた。スタート時は理数教育推進委員会が担当する主な催しとして開始され、その後、高大連携プロジェクトに含まれているプロジェクト理数の活動の1つとなった。現在は、附属高等学校の行事となっている。女子校である本校の特色を生かし、主体的な活動を通して、理数系分野への興味・関心を喚起することによって将来の進路に関する視野を広げることが目的である。理数離れ、ゆとり教育での学力低下、学力格差など、現在の教育現場では、問題が山積みである。かつて資源に乏しい日本は、技術によって国を発展させてきた。今後も技術によって国を支えていくことは必要であろう。その基となるものが理数分野の教育である。この分野への興味・関心が薄れていることは問題である。理数離れの原因の一つは、試行錯誤して自分たちで何かをつくるという経験が少ないことである。少し発展的な内容に挑戦し、試行錯誤する練習の一機会として、この授業が提供できていれば幸いである。また、昨今の教育界では理系女性の育成に力を入れている。その面からもこの授業は貢献できているであろう。

令和3年度理数体験授業の概要について、本校のホームページに掲載された講座紹介文と当日、受講生に記入してもらったアンケートの集計結果も続けて掲載しておく。また、各コースの詳しい内容については、それぞれの担当者から報告がある。

なお、今回は新型コロナウイルス感染症防止対策として、受付時の密を避けるため、時間差をつけて登校してもらうことにした。また、受付について、miraicompass(ミライコンパス)による申込みを導入した。8月28日(土)開催予定であったが新型コロナウイルス感染症対策のために開催日を12月18日(土)に延期し、受講対象者を中学3年生女子に限定して少人数で行うことになった。校舎改修の影響もあり、2018年夏の開催から3年ぶりの開催となった。

[HP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 2021年8月28日(土) → 2021年12月18日(土)

前半の講座(物理, 化学, 生物)

◎ 9:30 受付開始 10:00 ~ 11:30 授業

後半の講座(数学①, 数学②, 情報)

○ 10:00 受付開始 10:30 ~ 12:00 授業

場所 お茶の水女子大学附属高等学校
対象 中学3年生の女子
(※中学1, 2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8~16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

[各コースの内容]

数学①コース：『ハイレベル数学をさら〜っと!』(定員16名) 三橋 一行 教諭

<問1>罹患率0.01%の感染症に対し, 98%の確率で陽性が判明する検査がある。もし, Aさんの検査結果が陽性ならこの感染症に罹患している確率は? <問2>「 $1 + 1 = 2$ 」を証明せよ。 <問3> 2000の2000乗を12で割った余りを求めよ。これらの現実的, 哲学的, 受験問題的な問いに対して, 少しだけ(?)背伸びした公式, 公理, 定理を使って, みなさんと一緒に解いてみます。今後の人生に役立つこと間違いなし!?

数学②コース：『折り紙で数学しよう』(定員16名)

阿部真由美 教諭 十九浦 美里 教諭

幼いころから遊びとして親しんできている折り紙, 数学が隠されています。これまで学習してきた数学の知識を活用して, 折り紙に隠された数学を読み解いたり, 数学を活用して折り方を考えたりしていきたいと思えます。

物理コース：『光の世界』をのぞいてみよう (定員16名)

朝倉 彬 教諭

「光」はみなさんにとって普段何気ないものになっていて, なくてはならないものですよ。でも, 実は想像とちょっと違うのが「光の世界」なのです。「光」をもっと知ってもらうために様々な実験とちょっとした工作をして「光の世界」を体験してもらいたいと思えます。

化学コース：『分離いろいろ - 性質の違いを利用しよう -』(定員12名)

山本 夏菜子 教諭

いくつかの物質を混ぜ合わせるのは簡単ですが, 混ざっているものを分けるのは大変ですよ。そこで今回は, 物質の性質の違いを利用した様々な実験で, 混合物から純物質を分離する方法を体験しましょう!

生物コース：『血液はどのような液体か?』(定員16名)

松林 篤志 教諭

動物の体には共通して血液が流れ, 生命を担っています。そのため, 血液の中に生命を知るヒントがあるのではないかと, 人々は古くから関心を持っていました。現代

を生きるみなさんは血液が細胞成分と液体成分によって構成されていることを知っていますが、このコースでは動物の血液を実際を使って、昔の人々の驚きを追体験してみましよう。

情報コース：プログラミングでロボットを動かそう（定員8名） 山口 健二 教諭

現在、さまざまな分野で情報化が進んでいます。情報化が進むことで今まで人間が行っていたことをロボットが代わりに行うようになります。その際、ロボットを人間の指示どおりに動かす必要があります。実は、この指示はプログラミングという技術を使って行っています。この授業では、ArTeCやRobotistといったロボットプログラミングキットを使い、プログラミングをして自由自在にロボットを動かしてみたいと思います。

[アンケート集計結果]

記述欄の回答

『理数体験授業にどんなものがあったらよいと思いますか?』

- 理数科目だけでなく英語や国語，社会も体験してみたいです。
- 今回のように日常と結びつく数学についての授業がいいです。
- 特にありません。
- 今日のような高校の知識を楽しく予習できるもの
- 単位計算について。接弦定理について
- 宇宙を探検しよう～宇宙の過去と未来～
- 古文や倫理
- 今の内容でとてもたのしいです。
- 英語
- 持って帰れるようなもの
- 学校についての説明
- 原子などについて
- 組み立てをもっとやってみたいです。
- 実際の授業見学

以上

以下に、数値で示せる集計結果について表で示す。その後に授業の感想を載せる。

コース		数学①	数学②	物理	化学	生物	情報	合計	
参加人数		9	11	9	6	14	5	54	
所属中学校	国立	0	0	0	0	0	0	0	
	公立	8	11	9	6	14	4	52	
	私立	1	0	0	0	0	1	2	
授業の内容について	難しい	0	0	1	0	0	0	1	
	やや難しい	6	1	4	1	0	0	12	
	ちょうど良い	3	10	4	5	10	5	37	
	易しい	0	0	0	0	2	0	2	
	易しすぎる	0	0	0	0	0	0	0	
	その他	0	0	0	0	0	0	0	
授業時間について	長く感じた	0	0	0	0	0	0	0	
	ちょうどよかった	5	9	7	1	11	3	36	
	短く感じた	4	2	2	5	3	2	18	
	その他	0	0	0	0	0	0	0	
各コースの人数について	ちょうどよかった	9	11	9	6	14	5	54	
	() 人ぐらいが良い	(解答なし)						0	
この企画をどのようにして知りましたか	本校のホームページ	8	11	8	5	12	5	49	
	本校の学校説明会	0	0	0	0	2	0	2	
	兄弟姉妹の紹介	0	0	0	0	0	0	0	
	友人知人の紹介	1	0	0	0	0	0	1	
	学習塾での掲示・紹介	0	0	0	0	1	0	1	
	その他	母親のすすめ							1
		両親のすすめ							1
この時期(12月末の土曜日)にさんかすることについて	都合がよかった	6	7	6	4	7	4	34	
	少し無理があった	3	2	2	2	6	1	16	
	かなり無理があった	0	0	0	0	0	0	0	
	その他	0	0	0	0	0	0	0	
別の時期にするとしたらいつ頃が良いと思いますか	4月	0	0	0	0	1	0	1	
	5月	0	0	0	0	1	0	1	
	6月	1	0	1	0	1	0	3	
	7月	2	2	2	0	3	0	9	
	8月	4	5	6	2	4	3	24	
	9月	5	5	0	1	5	0	16	
	10月	2	3	0	1	2	0	8	
	11月	0	1	0	0	0	0	1	
	12月	0	0	0	0	0	0	0	
開催する曜日などについてどう思いますか	日曜日や祝日が良い	2	4	0	2	2	2	12	
	休みの土曜日が良い	6	3	3	4	6	1	23	
	春休みが良い	0	0	0	0	3	0	3	
	夏休みが良い	3	5	6	0	7	2	23	
	冬休み買い	0	0	0	0	1	0	1	
	その他	0	0	0	0	0	0	0	
	体験授業参加の動機について	内容に興味をもった	8	8	7	4	8	2	37
親の強い勧め		0	0	1	1	1	0	3	
学校をみてみたかった		6	7	6	5	11	3	38	
中学校の先生のすすめ		0	0	0	0	0	0	0	
塾の先生のすすめ		0	0	0	0	0	0	0	
その他		どんな先生がいるか興味があった						1	
本校の学校説明会に参加しましたか？(オンラインでの視聴を含む)	参加した	5	8	8	4	10	3	38	
	参加していない	4	3	1	2	4	2	16	

[授業の感想] (原文のまま掲載)

< 数学① >

- ありがとうございました！
- 学校の雰囲気を見ることができて嬉しかった。先生のお話が思い白くてとても楽しかった。
- 例えがわかりやすくてとても面白かったです。
- 補足の話 (モンティホール問題の話やいろいろな数学者の話など) 普段は聞くことができない話を多く聞くことが出来て楽しかった。参加して良かった。
- 慣れていない斬新な発想ばかりでしたが、それをわかりやすく噛み砕いて授業してくださったのでとても面白かったです。
- 私は数学が一番好きだが一番苦手なので、今回参加することでもっと好きになって苦手でもがんばれるようになりたいと思った。かなり面白い内容で、合同式の話は適当な数で試してみたいと思った。やっぱり難しいが、授業を通してより数学が好きになれたので良かった！ (もっと受けたいとも思う……)
- 今まで、第一志望として目指してきてはいましたが、実際校舎の中に入ったことがなかったり、身近に通っている人もいなかったりして想像の中のどこか遠くの場所にあるような感じがしていました。しかし、今日の授業中に先生が「お茶高では……」とたくさんのお話をしてくれて未来の自分の姿が見えたような気がしました。楽しかったです。ありがとうございました。
- 中学校でならうような数学とは全く異なるもので、とても面白かったです。高校についてもお話ししていただいて、良かったです。
- 私は数学が苦手なので、高校入学後に授業についていけるか楽しく学べるのかが少し不安だったので、今回この講座を選びました。最初はついていけるか不安だったけれど、授業が始まるととても楽しんで受けることができました。内容はやはり少し難しいものでしたが、とても興味深く、面白いと感じました。講座の内容に関連したお話を聞くことが出来て数学への抵抗が少なくなりました。よりお茶高へ入学したいと思えた1時間30分でした。ありがとうございました。

< 数学② >

- 折り紙と数学を結び付けたことは今までになかったのでとても面白かったです。最後の角度の問題は少し難しく感じましたが高校でどんなことを学ぶのか少しわかり、より高校の数学が楽しみになりました。
- いつもは考えてみない視点から、数学を学ぶことで、数学に興味を持つことはできました。黄金比や白銀比など、すごく楽しかったので時間がすぎるのがあっという間でした。
- どのコースも気になって、どれを受けるか迷いましたが、とてもわかりやすく楽しい授業で受けて良かったと思いました。より通いたいと思えるような授業でした。
- 少し、難しく感じる場面もありましたが、おもしろい授業もあり、しっかり理解できました。身近なこととかかわりもわかり、日常生活とむずび付けて考えることができました。楽しかったです。ありがとうございました。
- とてもたのしくわかりやすい授業でした。違うコースも参加してみたくなったし、学校にた入りたい気持ちが強まる良い機会でした！学校もきれいで落ち着いた雰囲気を感じられ先生方もすごく良い方々で参加できて本当によかったです。
- 楽しかったです！ありがとうございました。
- 楽しかったです。
- とても楽しい体験授業でした。内容も少し考えれば解けるくらいだったので、面白かったです。数学って面白いなあと思いました！
- 身近な折り紙でいろいろなことが証明できて、とても楽しかったです。ありがとうございました。
- 数学は苦手意識がありましたが、とても楽しむことができました。ありがとうございました。

<物理>

- とてもたのしかったです。貴校には初めて来たのですが、実際に訪れて、ますますか通いたくなりました。
- 難しかったけれど、光について深い知識を得ることができた。実験も楽しかったし、何より自分の手で、目で、体験できたことが嬉しかった。
- とても楽しかったです。この学校に入れるよう努力します。
- 今日の授業1時間で身の回りの光に興味をもてたし、すごく考えさせられ、楽しかったです。
- 私は、理科が苦手で、特に物理が苦手です。最近科学や生物を克服してきて物理だけ残っていたので別のコースにすればよかった・・・と思っていました。しかし、自分がしていることを活かして興味をもって思考することができました。来てよかった。
- 中学校で学んだ知識を深堀できて、今までよりも理科の世界に興味がわきました。普段触れない道具を初めて触り、遊ぶように光の世界を体験でき、楽しかったです。
- 知らなかったことを知ることが出来て非常に面白かったです！ありがとうございました。
- 小学校のころから、色や光に興味をもって自由研究などもやっていたので、さらに深いことを学べてとても面白かったです。ありがとうございました。
-

<化学>

- もしも、この学校にうかったら学校生活はとても楽しいものになると感じました。とても面白かったです。
- 化学が好きではなく、好きになれるきっかけになればと思い、受講しました。とても楽しく、積極的に取り組めたので良かったです。
- 知らないことがたくさん知れて、本当に楽しかったです。
- 知っている知識をつかったり、新しく知ったりしながら実験出来てとても楽しかったです。
- とても面白い授業でした！はじめは少し緊張しましたが、実験するにつれ、とてもわくわくするようになりました。またここでの授業が受けられるようになりたいです。

<生物>

- 設備が整っていて面白かった。
- 近くの人と気軽に話すことができ、先生も優しくわかりやすい授業をしてくださって楽しかったです。
- とても楽しかったです！丁寧に授業をしてくださり、ありがとうございました。
- 理科を良く分からない私でもわかるくらい丁寧でした。ありがとうございました。
- 楽しかったです。ありがとうございました。
- 楽しく実験して学ぶことができました。ありがとうございました。
- 実際に見たり作ったりすることで、知識以上のことを得られたと思いました。ありがとうございました。
- とても楽しく分かりやすい授業でした。この学校ならではの魅力を知ることもでき、とても楽しかったです。
- 中学校では経験できて、とても勉強になったし、楽しかったです。ありがとうございました。(原文のまま)
- とても面白い授業でした。
- とても面白かったです。先生方の説明もわかりやすく丁寧に、少し驚きました。今日はありがとうございました。
- 先生の説明などもわかりやすく、設備もしっかりしていて良いと思いました。

<情報>

- とても楽しかったです。この学校で学べたらいいなと思いました。少人数だったので一人一人丁寧に対応してくださいました。
- ロボットを動かしたことはあるけど、そのプログラミングの細かい内容を見るのは初めてだったので、

面白かったです。

- 中学校の授業よりも発展した内容を聞くことが出来て面白かったです。自分で1からプログラミングを組んでみたいと思いました。校舎を見ることができて楽しかったです。ありがとうございました。
- 実際にロボットを使って体験出来て楽しかったです。高校になってもっといろいろなことを学んでやってみるのが楽しみになりました。また、実際の教室をつかうことで入学したときのイメージができました。
- 普段は触れないプログラミングを体験出来てとても楽しかったです。ゲームのプログラミングをしたことはありましたがロボットを動かすのは初めてでしたので良い経験になりました。ありがとうございました。