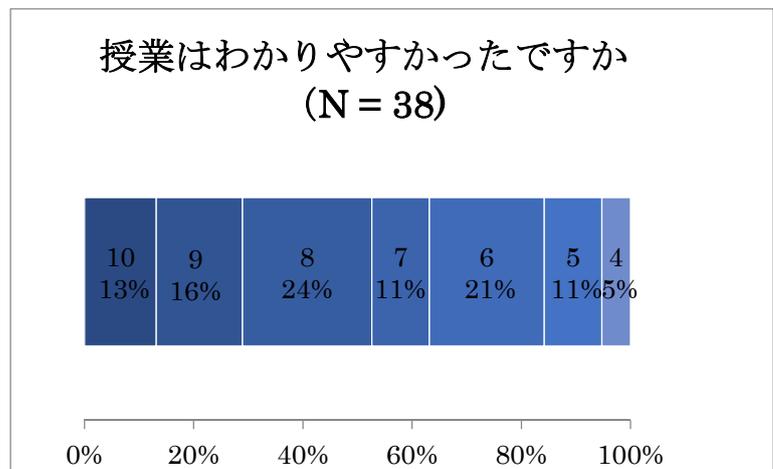


## 出張授業アンケート結果のまとめ

- 日時：2月28日（月）
- 場所：名古屋市立向陽高等学校
- 対象学年：2年
- 対象人数：38名
- 講師：福原 武（理化学研究所 創発物性科学研究センター ユニットリーダー）
- 授業の内容  
 物理とは何かというところから話をはじめ、光とは何か、そして量子とは何かということにつなげる。更に、原子気体のレーザー冷却について紹介し、最後に ImPACT プロジェクトで取り組んでいる研究について話す。

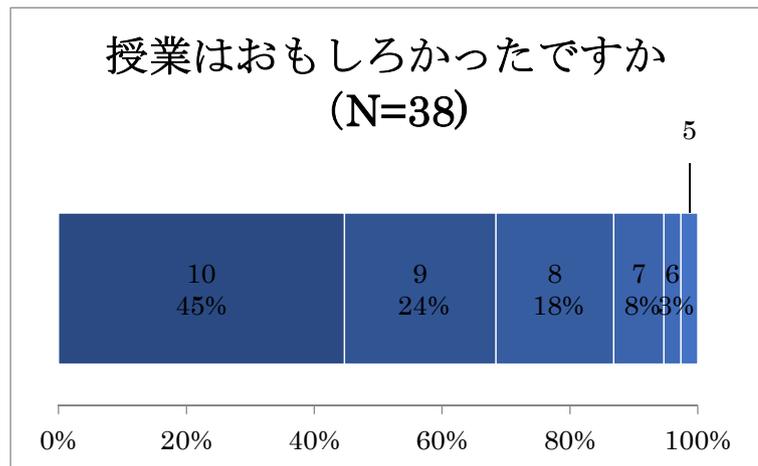
1) 授業はわかりやすかったですか？（11 段階評価 10：とてもわかりやすい→0：とてもわかりにくい）

10:とてもわかりやすい	13%	5
9	16%	6
8	24%	9
7	11%	4
6	21%	8
5	11%	4
4	5%	2
3	0%	0
2	0%	0
1	0%	0
0:とてもわかりにくい	0%	0



2) 授業はおもしろかったですか？（11 段階評価 11：とてもおもしろい→0：とてもつまらない）

10:とてもおもしろい	45%	17
9	24%	9
8	18%	7
7	8%	3
6	3%	1
5	3%	1
4	0%	0
3	0%	0
2	0%	0
1	0%	0
0:とてもつまらない	0%	0



3) 内容について具体的に良かった点、改善したほうが良い点があれば教えてください。

- ・良かった点

説明がわかりやすかった、面白かった

全体的にとっても良かった。内容はとても難しかったけど、おもしろかった。/専門的な話で難

しかったが、基本的な話も詳しくしてくれてよかった。/わかりやすく細かく説明してくれて、理解しやすく面白かった。/非常にわかりやすい説明だった。/難しい内容なのに高校生にもわかるように説明してくれて、とてもわかりやすかった。/内容は難しかったけど、分かりやすかったから、少し理解できた。/分かりにくい点をホワイトボードなどを使ってすぐ分かりやすく説明してくださった点がよかった。/質問に一つ一つ細かく答えていただいたり、分かりやすい言葉で説明していただけてとても嬉しかった。/先生の話はとても面白かった。言葉をかみくだいたり、例えをだしたりして説明して下さってとても興味が持てた。/質問を多く受けてもらってとてもわかりやすかったと思う。/途中で尋ねた質問にも丁寧に答えてくださったので理解しやすかった。/

#### 量子について

「量子」って聞いたことはあるけど、あまり分からなかったことだったので良かった。/知らなかったことをたくさん知れた。特に量子系の考え方の話。/量子がなんなのか少しわかった。/量子についてわかった。/量子力学という新しい分野について興味を持てた。/量子の将来性や活用法が知ることができ、漠然としていた「量子」というものが少しだけ身近に感じた。/量子が今後の世界をひらいている感じが面白い。/物質に光をあてると粒子が減速し、全体の温度が下がるということなど初めて知ったことが数多くあり、とても面白かった。

#### その他

質問するタイミングがいつでもOKは良かった。/コミュニケーションの取り方がよかった。/最新の研究について知ることができた点は良かった。/もっと長い時間聞きたかった。/進行速度もちょうどよく、自分で考える時間もあってとてもよかった。/おもしろかったり、分からなくなったときに休憩の時間があってありがたかった。/授業はおもしろかったので改善すべきところはありません。

#### ・改善した方が良い点

時間が短い。/ホワイトボードが消える。

#### 4) 印象に残ったところは何ですか？

##### ・ドップラー効果を利用した冷却の話

レーザー光で原子の温度をほぼ絶対零度まで一瞬でもっていけるところ。/物質を冷却する装置の仕組みが印象に残っている。/光によって冷却を行うという話。/光を当てて冷却する仕組みがわかったので強く印象に残った。わかったときにとっても感動した。/電子に光を当て、冷却させる技術がとても躍進的で驚いた。/ドップラー効果によるレーザー冷却。/ドップラー効果。/レーザーでの冷却。/原子の冷却と配列。/

##### ・光の入れ物

量子を使って原子の入れ物をつくる。/光で原子をとどまらせることができる(2)。/光で容器をつくる。/光で原子の場所を調整できる。/

##### ・量子が粒子と波の2つの性質をもっている(5)

##### ・量子について

量子が確率的にしか存在しないところ。/量子でセキュリティができるかもしれないという所。/量子コンピュータを作ることによって難攻不落なものができる。/量子コンピュータの実用化の話。/量子は将来色々な事に用いられる可能性があること。特に通信間のこと。/量子による人工知能、スパコンでも抽象的でない計算の実現。/

##### ・量子(りょうこ)さん

「量子(りょうこ)」との出会い。/量子の性質が想像できないということ。

##### ・その他

実体にとらわれていては考えられないということ。/新たな世界を知れたところ。/光の話は自分の名大の研究と被って面白かった。/ドイツでの研究

#### 5) 授業で気になったこと、もっと勉強してみたいと思ったことはありますか？

##### ・量子

量子を使った暗号がどのように安全になるのか。/「量子」って今まで難しそうだと思っていたけれど、本とかを読んでみたいと思った。/量子の性質について。/量子の概念についてよく理解できなかった。/量子力学について量子の活用性もより知りたいと思った。/量子について。/量子の動き方。/波という性質というか量子力学の本とか読んでみたい。理解したい。/波についての知識が不足した状態で受けたので、知識をつけてからもう一度量子学について勉強したい。/量子が波の性質を持つということ。/量子コンピュータについて/量子セキュアネットワーク/

- 原子、光、波

原子が持つエネルギーについて。/光のドップラー効果について。/光について(3)。/光と磁場、電場の関係。/全然知らなかったので光や原子のことにもっと詳しく知りたい。/レーザー光を使った冷蔵庫。/光の性質に粒子と波の両方が同時に存在することが不思議だと思った。(2)/2つの波が合わさると凸凹がいつも同じところになるなど、波のことをもっと知りたいと思った。/物質を冷却する装置で使われる原子の入れ物について、もっと詳しく知りたかった。それが光で作られている仕組みは何となく理解出来たが、イメージができなかった。/スリットの実験、電子を打ち出したときに電極につく前に空気に帯電したりしないのか？/

- 物理

物理/物理学全般

- その他

スピンは初めてきたから、とりあえずざらりと調べる。/電子軌道はもうちょっと知りたい。/量子系と古典系の世界の境目はどこなのか。/確率分布の確率はあるのか、確率の分布について詳しく知りたいと思った。/

6) 授業を受ける前と受けた後とは、研究職のイメージはどのように変わりましたか？

- 特に変わらない(8)

- 思っていたより楽しそう

自分が研究したいことができ楽しそうだと思った。/自分のやりたいことを突きつめる仕事は楽しそうだと思った。不可能だと思われることを実現するという驚きを生むような発明をしてみたいと思った。/本当に楽しそうに仕事をしているようで、自分の好きな事を仕事にしたいと思った。/たくさん新たなことを知れて、知らないことや分からないことを知るの、本当におもしろそうだと思った。/とても楽しく夢のある仕事だと思うようになった。/研究するのはおもしろいなと再実感できた。(3)/生き生きとしていて楽しそう。/先生の話振りなどで、幸せそうではあるがやってみたら楽しいんだろうなどは感じた。/物理って堅いイメージがあったけれど面白いと感じた。/量子楽しそう。/ひらめきが楽しそう。/海外で学ぶ機会もあり、興味ある分野を深められると思えば楽しそうだと思った。

- 海外での学習・研究への意欲が高まった(2)

- その他

大変そう。/めちゃ難しそうなことしてる。/研究は長い時間をかけて1つのことを行うもの。/研究者でもこんな陽気な人がいるんだなと思った。/自分の研究の範囲にかんすることだと目がイキイキしてる。/研究者は自分の興味のあることをやっているけれど世界の将来に貢献したい意思が強いことが分かった。/日常生活につかえる。/ポストクってなんじやろ

7) 今日の講義は将来の職業を考える上で役に立ちましたか？将来どんな職業につきたいと思っているかよろしければ教えてください。

- 役にたった(3)

目指しているところとは少しずれているが、観点の一つとしてたくさん得ることがあった。/将来は海外で働きたいと思っているので、その時に教養として、量子力学のことを知っておくと世界観が変わると思った。/量子はやっぱり面白い。/今まで生物、医学系にしか興味がなかったですが、物理の分野も楽しそうだと思った。/「誰も知らないことを知ること」

「無理と言われたことをやってみる」「詰んだときこそ逆転の発想」を覚えておいて生かしたいと思う。

・将来つきたい職業

-まだ決まっていない(2)

-研究、開発関係

研究に関する職業。(5)/研究職も面白そうだった。/理科系(自然科学)の研究をしたいと思った。/生物・医学系の研究をやってみたい。/情報関係で研究をやりたい。/食品加工の研究/科学者、開発職。/生物の研究がしたいと思っている。/研究職。地球の自然について(生物や植物)だけど、物理は知っとかないといかんと思うから少しは役にたった。/薬の開発。/職業以前に分野として面白い。研究職志望。/他の人がおどろくような発明ができる職業。/将来、工学系に進みたいと思っていて、量子コンピュータに触れることができれば良いなと思った。/物理/調べ物/難民支援のための食料の開発/

-その他

デザイナー。/途上国で医師になる。/世界中の人が環境とよりつながれるようにしてよりよい生活を。/

・あまり役に立たなかった(3)

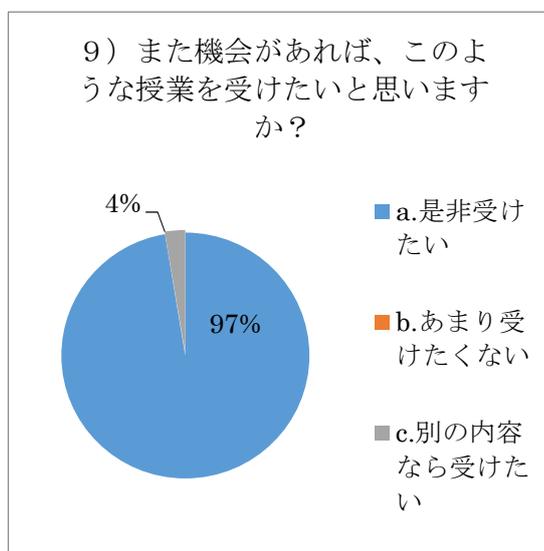
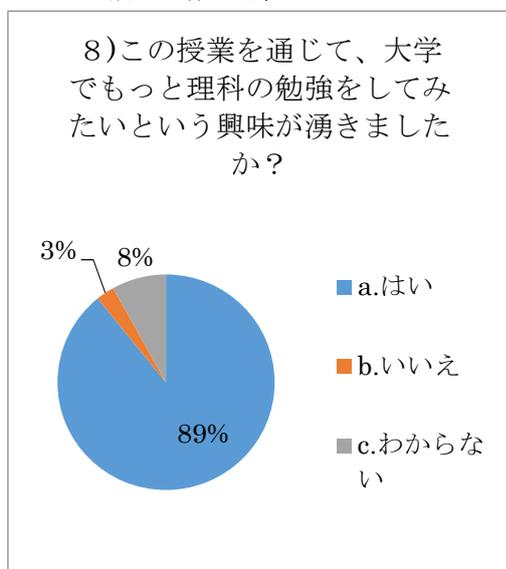
8) この授業を通じて、大学でもっと理科の勉強をしてみたいという興味が湧きましたか？

a. はい	33	89%
b. いいえ	1	3%
c. 分からない	3	8%

9) また機会があれば、このような授業を受けたいと思いますか？

a. 是非受けたい	37	97%
b. あまり受けたくない	0	0%
c. 別の内容なら受けたい	1	4%

別の内容：地学



以上