

### 3 愛知県全域連携SSH物理ハイレベル実験「物理の基本定数：光速度を測定する」

#### (1) 仮説

光速度測定など物理学に興味・関心を持つ生徒に、高度な講義や精密な実験を体験させ、好奇心を刺激すれば、興味・関心や意欲をさらに高めることができるであろう。

#### (2) 方法

ア 地域(または県下)の理科教育における位置づけとねらい  
光速度測定に興味を持つ能力の高い生徒に、高度思考を必要とする実験を体験させ、技能を引き上げる。



発表の様子

#### イ 連携先・対象と規模

連携先：名古屋大学理学研究科 教授 中村 光廣 先生、同 客員研究員 林 熙崇 先生、  
先進科学科学塾@名大

対象と規模：合計16名（生徒14名、教員2名）

生徒：五条2名、半田2名、名城附2名、一宮8名

教員：一宮2名

#### ウ 内容

##### (7) 事業の概要と現状の分析

実験装置の製作（光学系の配置）、オシロスコープによる測定、結果発表・討論

原理：100MHz変調をかけたLED光を用いて、発射された光と反射により戻ってきた光位相のずれ（時間差）を求め、実際の光路差を割って光速度を求める。

##### (4) 事業の取組み

実施日時 8月3日（土）～4日（日） 両日とも9：20～16：30

実施場所 名古屋大学理学部 C館 2階 C207 物理会議室

注意・工夫した点

本年度は参加校に実装置を配布し、持ち帰って追実験ができるようにした。

#### (3) 検証

##### ア 生徒の事後アンケートから

生徒アンケートからは、難しい内容でありながら、ほとんどの生徒が興味を持ち、更に学んでみたいと見え、将来の役に立ったと感じていることが確認できた。

##### イ 生徒の感想から

何より、光の速度が本物に近づいた時の達成感が気持ち良かったです。水中の光速度も無事に測れて良かったです。空気中と水中で光の伝わる速度が違うなんて驚きました。

実際に光速を用いた研究をしているので、その実験の精度向上、能率化に大いに役立つと思う。また、少しの差で結果が大きく変わったり原因が分からなかったりすることがあるので、気をつけていこうと思う。

##### ウ 今後の事業に向けて

異なる学校の生徒が実験班を組んで共同実験を行ったが、適度の緊張感の中で協力し、実験から結果発表までを進めることができた。こうした経験も生徒には貴重であろう。光源にはLEDを用いた新開発の装置を利用した。これは昨年度のレーザー光源より大幅に安価であり、これによって装置を各校に配布することが可能になった。このようなシンプルな実験で光速度が測定できるとは驚きである。今後もこの取組を実施したい。

