

1.4 愛知工業大学電子顕微鏡実習（2年生物分野）

(1) 研究開発の課題（概要）

特別研究の「レーウエンフックの顕微鏡から電子顕微鏡まで」と関連させて、電子顕微鏡についての講義と実習をワークショップという形で行った。生徒の生物への関心を高めるために1学期に実施する計画を立てた。事前の打ち合わせにより実習に参加した生徒が十分観察が行えるように電子顕微鏡1台につき、3人までとした。

また、昨年に続き理系の物理選択者からも参加者を募った。

(2) 研究開発の経緯

平成22年4月、愛知工業大学総合技術研究所・岩田博之先生にワークショップの協力についての内諾をいただいた。

(3) 仮説（ねらい、目標）

地球上の多種多様な生物の体は、形・大きさ・はたらきの異なるいろいろな細胞から成り立っている。細胞はどのようにして発見され、どのような構造とはたらきを持っているのか。生物（細胞）を観察するために発達してきた顕微鏡（光学顕微鏡、双眼実体顕微鏡、電子顕微鏡）について知ることにより、これから生物学を学び始める生徒たちの生物への関心を高めることをこの研究のねらいとした。

(4) 研究の方法・内容

ア 対象生徒

2学年理系生物選択者、物理選択者から希望者10名
(生物選択者男子1名、女子5名、物理選択者男子3名女子1名)

イ 実施日時

6月12日（土） 10時00分～15時00分

ウ 実施場所

愛知工業大学 総合技術研究所

エ 講師

岩田 博之 氏 （愛知工業大学 総合技術研究所）

オ 実施内容

本年も、愛知工業大学総合技術研究所の岩田先生に電子顕微鏡の実習をお願いした。事前の打ち合わせで、今回は SEM (LV-SEM と FE-SEM) を2台、TEM を1台、SPM を1台お借りできることになったので、実習希望者を12名募った。

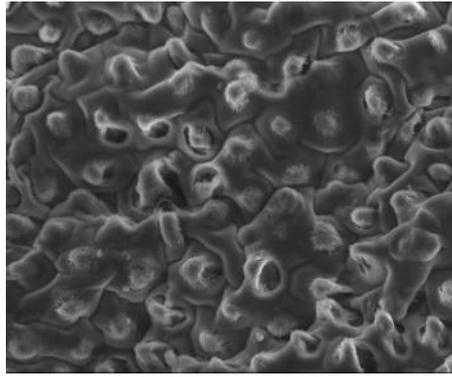
3人ずつ4グループに分け、2グループが SEM の実習を行い、2グループが SPM の実習と TEM 実習と写真の撮影を行うこととし、午前と午後で実習を入れ替えた。SEM の実習では試料作り、観察、CCD カメラで撮影を行った。TEM の実習では「原子をとらえる」というキャッチフレーズで、あらかじめ試料を用意していただいたシリコンや金の薄膜を観察し、カメラ撮影を行った。SEM の実習もあらかじめ用意していただいた試料を使い、試料の表面の微妙な凹凸を観察した。4時間があっという間に終わってしまう、充実した実習であった。



SEMを操作する生徒たち



TEMを操作する生徒たち



生徒が撮影した花びら



生徒が撮影したオオミジンコ

(5) 検証（成果と反省）

ア 実施時期について

生徒たちの生物への関心をより高めるためには、実施時期は1学期に（なるべく早い時期）行うことが望ましい。本年も昨年と同様、6月中旬に実施できた。生徒の生物への関心を高めるためのテーマとして、この電子顕微鏡の実習は適当であると考えられる。

イ 実施形態について

大学にお願いした電子顕微鏡の原理の講演、SEM や TEM や SPM については、参加できた生徒は十分に実習を行うことができた。撮影した写真は授業等で紹介し、参加できなかった生徒、下級生へ活動内容の一部が伝えられるようになった。

昨年に続き参加した4名の物理選択者も非常に興味をもって実習できた。今後もこの形態で行いたい。

ウ 評価と今後の課題

生徒の感想から、実習に対するねらいは十分果たせたと考えられる。最後に生徒たちの実習についての感想をそのまま掲載する。

- ・今回の企画では実生活では触れることのできない電子顕微鏡の操作をさせてもらい、大変よい経験となった。中でも、自宅から持ち寄った試料を SEM で観察したときの驚きや、TEM でケイ素原子の配列を観察したときの感動は忘れがたいものとなった。
- ・今回の実習で現在の顕微鏡の高性能さと複雑さを実感した。
- ・TEM の操作が一番楽しかったです。500K 倍とかすごすぎです。ピントを合わせたり、観察しやすい場所を探すのが難しかったけど、大学生の皆さんや先生のおかげで何とかうまくいきました。
- ・顕微鏡で観察すると、普段何気なくみているものがきれいに見えてちょっと神秘的でした。観察するには細かい調節が必要で、特にシリコンの操作には苦勞しました。その分、観察できたときの喜びは大きかったです。日本の最先端の技術を体感することができ、とても感動しました。
- ・電子顕微鏡の操作は難しかったけど、いろいろと観察できとっても楽しかったです。特に私は SEM の操作が楽しかったです。花びらや葉の表面の様子や花粉の形を自分の目で見ることができ感動しました。高校時代にこういうよい機会を得ることができて本当にうれしいです。