

## 生物分野 「3つの観察、実験」

### 79 「顕微鏡での観察 レーウェンフックの顕微鏡から電子顕微鏡まで」

#### (1) 研究開発の概要

まずフックの顕微鏡から光学顕微鏡までは、本校の教員で授業実習を行い、電子顕微鏡についての講義と実習を愛知工業大学の岩田博之先生にお願いすることにした。また実施時期については、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。

まず第1回は顕微鏡の歴史にふれながらフックの顕微鏡の実習(1時間)そして第2回は光学顕微鏡、実体顕微鏡の実習(1時間)を本校の教諭が生物選択者全員を対象にして行った。

さらに第3回については、希望者のみを対象にして走査型電子顕微鏡(SEM)と透過型電子顕微鏡(TEM)のしくみについての講義と実習を愛知工業大学で実施した。

#### (2) 仮説(ねらい、目標)

地球上にはいろいろな生き物がいる。植物、動物、カビ、細菌などその種類は5000万種とも1億種ともいわれている。そ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。

こうした多様な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。

#### (3) 研究の方法および内容

##### ア 対象生徒

2学年理系生物選択者 43名(男子7名、女子36名)

##### イ 実施日程等

第1回	2組	日時	平成18年5月29日(月)	12時55分~14時00分
		場所	本校生物実験室	
	1組	日時	平成18年5月31日(木)	11時10分~12時15分
		場所	本校生物実験室	
第2回	2組	日時	平成18年6月2日(金)	9時55分~11時00分
		場所	本校生物実験室	
	1組	日時	平成18年6月5日(月)	12時55分~14時00分
		場所	本校生物実験室	
第3回	希望者	日時	平成18年6月10日(土)	10時00分~15時00分
	(6名)	場所	愛知工業大学 総合技術研究所	

##### ウ 実施内容

#### (ア) 第1・2回 「顕微鏡の進歩と生物学」と「光学顕微鏡での観察」

顕微鏡の歴史は、「細胞および細胞構造発見の歴史である」という観点から実習を計画した。「顕微鏡の進歩と生物学」という資料プリント(埼玉県立川越女子高等学校 森田保久先生の顕微鏡の進歩と生物学より引用)を配布し、生徒達にこの実習のねらいをつかまた上で顕微鏡実習を行った。

まずレーウェンフックの顕微鏡を分解し、組み立て直すことで、私たちが今日扱う光学顕微鏡と比較させながら顕微鏡の基本的な構造を理解させた。そのレーウェンフックの顕微鏡と光学顕微鏡を使い、紙、自分の髪の毛、ミドリムシを観察させた。次にアメーバー、プレファリズム、ボルボックスを光学顕微鏡と双眼実体顕微鏡を使って観察させた。生徒たちは初めて扱う永山式レーウェンフックの顕微鏡を熱心に興味深く操作していた。また、生きている動く微生物を観察し感嘆の声を上げていた。



レーウェンフックの顕微鏡で観察する生徒達



双眼実体顕微鏡で観察する生徒達

#### (1) 第3回 希望者による「電子顕微鏡の実習」

実習 講師 岩田 博之 先生 愛知工業大学 総合技術研究所

本年も、昨年に引き続いて愛知工業大学総合技術研究所の岩田先生にSEMとTEMの実習をお願いした。事前の打ち合わせで、参加した生徒が、実習を充分満足するには、顕微鏡1台につき3人までが適当であると判断し、電子顕微鏡の実習に参加したい希望者を6名募った。午前2時間、午後2時間、SEMとTEMの実習を入れ替える形態で行った。SEMは資料作り、観察、CCDカメラで撮影、TEMはあらかじめ資料を用意していただき観察、カメラ撮影、現像、プリントをおこなった。



SEMの説明を受ける生徒達



TEMの操作をする生徒

#### (4) 検証（成果と反省）

昨年度の反省を生かした改良点は2つである。1つめは生物学を学び始める生徒たちの生物への関心をより高めるために、実施時期を2学期から1学期に（なるべく早い時期）に移したこと。2つめは本校の教員で実施していくことである。そこで高校では不可能な電子顕微鏡の原理などの講演、SEMの実習だけをお願いし、レーウエンフックの顕微鏡、光学顕微鏡、実体顕微鏡については、本校の教諭で計画、準備、実習指導をしていくことであった。

本年は、実施時期は6月に、本校の教諭で顕微鏡の歴史（生物学の進歩）、レーウエンフックの顕微鏡、光学顕微鏡、実体顕微鏡の操作の実習指導を行った。

生徒の生物への関心を高めるためのテーマとして、この「顕微鏡による観察」は適当であると考えられる。

本校で実施した授業・実習は、生徒全員にレーウエンフックの顕微鏡、双眼実体顕微鏡があるので、効率よく行えた。それに対して電子顕微鏡の授業・実習については、実習に参加できた生徒は十分に経験することができたが、それをどうやって参加しなかった他の生徒にも伝えていくのか、その点が今後の課題になった。