

中学生サマーセミナー

実施日：2010年8月26、27日

主催：大学コンソーシアム大阪

テーマ：細胞の営み～顕微鏡を使ってミ
クロの世界を覗いてみよう～

代表世話人：小西正良

講師：坪田裕司、中村美砂

中学生サマーセミナーは、大学コンソーシアム大阪の重要な事業の一つで、大阪府教育委員会との共催で行われている。セミナーの目的は、中学校では学ぶことのできない大学専門分野の学問に対する関心・能力の伸長を図ること、また将来に対する夢や希望を持ち、自ら切り拓く力を養い、チャレンジ精神に満ちた創造性豊かな人材を育成することである。

本年に開設されたサマーセミナーは36団体（大学や組織）、59講座を数え、学科単位ごとで合計8講座を提供する大学も見られた。大学コンソーシアム大阪が集計した事前の申し込み状況では、大阪市立大学の「3Dを体験する」が134名、関西外大の「英語漬け」が192名、大阪弁護士会の「ジュニアロースクール」が101名とかなりの人気を集めていた。これらは、新聞をはじめマスコミでの話題性を反映しているようである。また、環境問題やパソコン関連のテーマにはあまり関心を示さない傾向が見られた。本学では、平成20年度より3回目の開講で、「細胞の営み～顕微鏡を使ってミクロの世界を覗いてみよう～」というテーマで8月26日と27日の両日に、中村美砂教授および坪田裕司教授のご協力を得て開講することができた。今回の参加者は大阪府下の公立中学校生徒9名で、とくに理科に興味を持つ生徒とその親御さんであった。遠方は大阪市内からの2.5時間をかけて参加してくれた。初日には、教育委員会から指導主事の松元利男先生にも来学をいただいた。

第一日目のメイン実習は、中村教授の指導により顕微鏡を使った「植物の体・根の細胞の観察および動物の体、ミジンコの観察」の実習である。植物と動物で

は細胞膜の構造が大きく異なること、目的とする機能を果たすために細胞や組織が規則正しく配列されていることを学習した。実体顕微鏡を操作して生きたミジンコの観察も行った。視野の中を動き回るミジンコの体は透き通って興味深く、全身を使って移動する様子は、ゼンマイ仕掛けの玩具をみるようで時間の経つのも忘れてしまったようである。本学の園芸療法で行われている草木を利用して押し花の製作にも挑戦した。葉書大の専用紙にイネーブルガーデンから採取してきた花や葉を自由に並べて押し花にした。

第二日目のメイン実習は、血液の実習であった。血液の細胞成分には大きく赤血球と白血球が区別される。それを自分の血液を採取して調べてみた。まずは、自分のABO式血液型を調べることから実習が始まった。ランセットで自分の指先を穿刺する。にじみ出てきた血液を、予め生理食塩水を滴下しておいた2穴のスライドガラスの凹みに注意深く滴下する。それにモノクロ抗体AとB液を1滴加える。30秒ほどしてから凝集反応をみて、血液型を判定していく（写真5～7）。学校の健診や病院などで血液型の結果を告げられるが、自らの手で判定するのは初めての経験であった。日本人での血液型は、A型39.6%、B型19.9%、O型29.9%、AB型9.9%である（日本赤十字社ホームページより）。さらに、塗沫標本の作製にも挑戦した。スライドガラスに血液を滴下する。それをすばやく、カバーガラスで薄く広げる。メタノールで2～3分間固定の後、簡易ギムザ染色を20～30分間施す（写真7）。顕微鏡で覗いてみると、赤血球ばかりしか見えないのは、どうして？と質問が寄せられた。その質問の答えは「赤血球は450万個もあるのに、白血球は8000～10000個ほどでしかないから。」つまり、赤血球60～70個に対して白血球が1個見つかる程度とわかった。顕微鏡の視野には濃染した白血球が散在していた。

今夏は、猛暑で熱中症を引き起こす人が例年になく多い傾向で、水分補給が重要であることを学んでもらうために塗沫標本の染色時間を利用して、金平糖状血球を観察することに試みた。スライドガラス三枚にそれぞれ血液を滴下する。一枚には生理食塩水を滴下す

る。すぐに顕微鏡で観察した。すると、丸型や楕円型のきれいな赤血球が観察できる。別の一枚には蒸留水を滴下する。赤血球の細胞膜は破裂してしまった。細胞は溶解してしまう。さらに別の一枚には高濃度の食塩水を滴下する。多数の棘のある赤血球が観察された。ヒトの血液にとって水分や塩分濃度が重要であることを実感できた。

第一日の午前中には、「単位のはなし（小西教授）」と「細胞のはなし（中村教授）」の講義が、第二日の午前中には、「ヒトの感覚（坪田教授）」の講義と実験が行われた。

ヒトは、生活している環境から常に様々なストレスを受けて体内環境をかき乱されている。暑い日は汗をかき、寒い日は鳥肌が立つこと、工場からの煙や自動車からの排気ガスには危険な有害物質が含まれている。また、空腹になったり、喉が渇くこと、部活での試合の緊張や試験勉強の重圧。しかし、それらのストレスに気付かないうちに環境の変化に抵抗したり、順応したりすることで健康を保っている。ヒトの身体はすばらしく精巧にできている。このような講義のあと、マリオットの盲点や皮膚の温度感覚の鋭さを実験で確かめた。

セミナーは、心配された事故もなく終了した。実際に講義・実習を担当いただいた中村美砂、坪田裕司教授、血液検査について助言頂いた大田喜一郎教授、運営に協力していただいた広報担当の竹内氏に感謝いたします。また、言語聴覚専攻の吉井君、南君、大月さんの3名の学生にもアシスタントして手伝いいただき感謝いたします。



写真1



写真5



写真2



写真6



写真3



写真7



写真4



写真8

- 写真1 中村教授による「細胞のはなし」授業風景
 写真2 坪田教授による「視覚の盲点」授業風景
 写真3 「視覚の盲点」実習風景
 写真4 顕微鏡観察風景
 写真5 ランセットでの穿孔
 写真6 モノクロー抗体によるABO式血液型判定実習
 写真7 ギムザ染色による塗沫標本作製
 写真8 携帯カメラで撮影できるかなあ