



วารสารศูนย์วิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี

JOURNAL OF SCIENCE CENTER / RAJABHAT TEPSATRI

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 กันยายน 2542 VOLUME 1 NO.1 SEPTEMBER 1999



ผลการอบรมระยะสั้น

ณ ประเทศออสเตรเลีย ปี 2542

โครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของสถาบันราชภัฏเทพสตรี

ปรัชญาของสถาบันราชภัฏเทพสตรี

สถาบันราชภัฏเทพสตรี เป็นสถาบันอุดมศึกษา มุ่งความเป็นเลิศ ทางวิชาการ บนพื้นฐานแห่งคุณธรรม ร่วมชี้นำการพัฒนาท้องถิ่น และสังคม

วิสัยทัศน์สถาบันราชภัฏเทพสตรี ปี 2550

สถาบันราชภัฏเทพสตรีจะเป็นสถาบันอุดมศึกษาระดับนำ มีฐานะเป็นนิติบุคคล เป็นศูนย์กลางวิชาการสากล และภูมิปัญญาท้องถิ่น ในเขตภาคกลางตอนบน มีความพร้อมทั้งด้าน บุคลากร อาคาร สถานที่ เทคโนโลยี งบประมาณ และระบบบริหาร และการจัดการ มีความสัมพันธ์กับท้องถิ่น สามารถจัดการศึกษา วิชาการชั้นสูงทั้งระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรีอย่างมีคุณภาพในหลายรูปแบบและหลากหลายสาขาวิชาผลงานวิจัย และผลปฏิบัติพันธกิจทุกด้านเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาท้องถิ่น และประเทศชาติ

พันธกิจสถาบันราชภัฏเทพสตรี

สถาบันราชภัฏเทพสตรี เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น เน้นพันธกิจด้านการให้การศึกษา วิชาการและวิชาชีพชั้นสูง การผลิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู การบริการวิชาการแก่สังคม และมีพันธกิจในการทำวิจัย ปรับปรุงถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี และการทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

วารสารศูนย์วิทยาศาสตร์
สถาบันราชภัฏเทพสตรี

ปีที่ 1 ฉบับที่ 1

กันยายน 2542

JOURNAL OF SCIENCE CENTER

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาจารย์ที่เข้าร่วมการฝึกอบรมระยะสั้น
ณ ประเทศออสเตรเลีย ได้เผยแพร่ความรู้ประสบการณ์ที่
ได้รับการอบรม

เจ้าของ

ศูนย์วิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

ที่ปรึกษา

อธิการบดีสถาบันราชภัฏเทพสตรี
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการสถาบันราชภัฏเทพสตรี
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์

บรรณาธิการ

ผศ.ดร.ณี พิมพ์ทองงาม

กองบรรณาธิการ

นางนงลักษณ์	ชินจิตร
นายธรณี	เพชรเสนา
นายประชาดี	วัชรบัณฑิต
นางสาวกนกวรรณ	พิเชษฐ์อภา
นายพงศกร	ชินนิ
นายปริญญา	สาคระพันธ์
นางสาวกนกวรรณ	สนธิ

ปก - 1

นายพงศกร ชินนิ

บรรณาธิการแถลง

วารสารสรุปผลการฝึกอบรมระยะสั้น
ณ ประเทศออสเตรเลีย ปี 2542 ฉบับนี้จัดทำขึ้น
เพื่อให้คณาจารย์ในสถาบันราชภัฏเทพสตรี ที่ได้
ไปฝึกอบรมระยะสั้น ณ ประเทศออสเตรเลีย
2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 ไปอบรมระหว่างวันที่ 18
มกราคม ถึง 19 มีนาคม 2542 และรุ่นที่ 2
ไปอบรมระหว่างวันที่ 6 เมษายน ถึง 2 มิถุนายน
2542 ได้เผยแพร่ความรู้ประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้
รับการฝึกอบรมให้แก่ผู้ที่สนใจและผู้ที่รักการอ่าน
ทุกท่าน

เนื้อหาในวารสารเล่มนี้ จึงเป็นบทความ
กึ่งเล่า เนื้อหาทางวิชาการหลายรูปแบบ ผู้จัดทำ
วารสารคิดว่านอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจใน
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว ยังเป็น
ประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการอีกด้วย

ในนามคณะผู้จัดทำวารสารเล่มนี้
ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่ได้นำความรู้
และประสบการณ์ที่ได้รับมาเล่าสู่กันฟัง รวมทั้ง
ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์ที่ให้
การสนับสนุนในการจัดทำวารสารฉบับนี้ให้
สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

สรุปรายงานการเข้ารับการอบรมระยะสั้น ณ ต่างประเทศ	1
ผศ. สัมฤทธิ์ หลวงวังโพธิ์	
52 วันในออสเตรเลีย	5
ผศ. สำราญ พงษ์โอภาส	
8 สัปดาห์ในนครซิดนีย์	14
ผศ. ดร.ณิ พิมพ์ทองงาม	
ครึ่งหนึ่งในออสเตรเลีย	16
ผศ. วันทนีย์ ปานเจริญ	
ธุรกิจสถานเพาะชำในประเทศออสเตรเลีย	18
ผศ. นवलน้อย บรมรัตน์พงศ์	
Laboratory Approaches to Teaching Chemistry	21
นายธรรณี เพชรเสนา	
Spectroscopy Training : ที่ออสเตรเลีย	23
นายฐาปกรณ์ แก้วเงิน	
นมและผลิตภัณฑ์นมบางชนิดในออสเตรเลีย	28
นางอนุรักษ์ ถนอมภูวนาถ	
หลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ (Applied Physics) ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ (UTS)	30
ผศ. สัมฤทธิ์ หลวงวังโพธิ์	
การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	33
นางวาสนา วรภักดิ์	

สรุปรายงานการเข้ารับการอบรมระยะสั้น ณ ต่างประเทศ
โครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์
ในสถาบันราชภัฏ ปี 2542 : ในส่วนของสถาบันราชภัฏเทพสตรี

ผศ.สัมฤทธิ์ หลวงวังโพธิ์
 ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์
 สถาบันราชภัฏเทพสตรี

โครงการ พอส (SEQI) ได้จัดสรรทุนให้แก่อาจารย์ในสถาบันราชภัฏ จำนวน 17 แห่ง เพื่อเข้ารับการฝึกอบรมระยะสั้น ณ ต่างประเทศ โดยวัตถุประสงค์ของโครงการ เน้นให้สถาบันราชภัฏ สามารถผลิตครูและบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ให้มีคุณภาพสูงและสามารถช่วยพัฒนาการเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ โดยการให้การฝึกอบรมครูผู้สอนให้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการส่งเสริมให้อาจารย์ และนักศึกษาได้ทำวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาในห้องเรียนด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสำนักงานโครงการ พอส ได้กำหนดเป้าหมายตามแผนในสัญญาเงินกู้ธนาคารโลก ให้มีการฝึกอบรมอาจารย์ในสถาบันราชภัฏในโครงการทั้งสิ้น 850 คน ตลอดระยะเวลา 5 ปีของการดำเนินงาน (2540-2544)

ในปีงบประมาณ 2540-2541 เกิดปัญหาภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจ รัฐบาลมีนโยบายจำกัดการเดินทางไปต่างประเทศ จึงไม่สามารถส่งอาจารย์เดินทางไปฝึกอบรม ณ ต่างประเทศได้ ต่อมาในปี 2542 กระทรวงศึกษาธิการ ได้อนุญาตให้อาจารย์สถาบันราชภัฏ จำนวน 170 คน เดินทางไปฝึกอบรม ณ ประเทศออสเตรเลีย โดยแบ่งเป็น 2 รุ่น รุ่นละ 86 คน และ

84 คน ตามลำดับ

การดำเนินการฝึกอบรม จัดโดยกลุ่มมหาวิทยาลัยในออสเตรเลีย ซึ่งเรียกว่า Australian Consortium โดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ (Sydney University of Technology) เป็นสถาบันหลักและมีมหาวิทยาลัยในกลุ่ม ได้แก่ James Cook University, Edith Cowan University, The University of Newcastle และ The University of Western Sydney Hawkesbury.

หลักสูตรการฝึกอบรม มีทั้งหมด 14 หลักสูตร โดยมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งนั้นได้แยกกันรับผิดชอบดังนี้

รุ่นที่ 1 หลักสูตร 1 Research in Mathematics and Applied Mathematics (12 คน) (Edith Cowan University, James Cook University)

หลักสูตร 2 Application of Spectroscopy in Research in Organic Chemistry (12 คน)(The University of Newcastle)

หลักสูตร 3 Industrial Electronics (12 คน (University of Technology, Sydney)

หลักสูตร 4 Laboratory Approaches to Teaching Chemistry (14 คน) (Deakin University, The University of Newcastle)

หลักสูตร 5 Microscope Techniques (12 คน) (The University of Technology, Sydney, the University of Sydney)

หลักสูตร 6 X-ray Technology (12 คน) (The University of Technology, Sydney)

หลักสูตร 7 Data Communication and Networking (12 คน) (Deakin University)

รุ่นที่ 2 หลักสูตร 8 Nursery and Greenhouse Management (12 คน) (The University of Technology, Sydney, The University of Western Sydney, Hawkesbury)

หลักสูตร 9 Meat and Milk Processing (12 คน) (The University of Western Sydney, Hawkesbury)

หลักสูตร 10 Management of Natural Resources and Environment (12 คน) (Deakin University, The University of Newcastle)

หลักสูตร 11 Biotechnology including Yeast Processes (12 คน) (The

University of Western Sydney – Hawkesbury)

หลักสูตร 12 Application of Spectroscopy in Research in Inorganic & Analytical Chemistry (12 คน) (The University of Newcastle)

หลักสูตร 13 Technology of Energy for the 21st Century (12 คน) (University of Technology, Sydney)

หลักสูตร 14 Mathematical modelling (12 คน) (Edith Cowan University, James Cook University)

สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จากสถาบัน ราชภัฏเทพสตรี มีทั้งสิ้น 10 ท่าน แบ่งเป็น 2 รุ่น ในรุ่นที่ 1 ได้เข้ารับการฝึกอบรม 3 ท่าน และรุ่นที่ 2 เข้ารับการฝึกอบรมอีก 7 ท่าน จำนวน 10 หลักสูตร ใช้เวลาอบรมหลักสูตรละ 8 สัปดาห์ โดยมีอาจารย์ จากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ารับการฝึกอบรมดังนี้

รุ่นที่	หลักสูตร	ระยะเวลาฝึกอบรม	
รุ่นที่ 1			
ผศ.สัมฤทธิ์	หลวงวังโพธิ์	Industrial Electronics	18 ม.ค. – 20 มี.ค. 42
อ.ตุลาพร	เอี่ยมละออ	Microscopic Technique	18 ม.ค. – 20 มี.ค. 42
อ.ธรรณี	เพชรเสนา	Laboratory Approaches to Teaching Chemistry	18 ม.ค. – 20 มี.ค. 42
รุ่นที่ 2			
อ.ฐาปนกรณ์	แก้วเงิน	Application of Spectroscopy in Research in Inorganic & Analytical Chemistry	9 เม.ย. – 2 มิ.ย. 42
อ.อนุรักษ์	ถนอมภวนาถ	Meat and Milk Processing	7 เม.ย. – 2 มิ.ย. 42
ผศ.นวลน้อย	บรมรัตนพงศ์	Nursery and Greenhouse Management	7 เม.ย. – 2 มิ.ย. 42
อ.วาสนา	วราภักดิ์จิ่ง	Management of Natrual Resource and Environment	7 เม.ย. – 2 มิ.ย. 42
ผศ.วันทนี	ปานเจริญ	Biotechnology Including Yeast Process	7 เม.ย. – 2 มิ.ย. 42
ผศ.ดร.ณิ	พิมพ์ทองงาม	Technology of Energy for the 21 st Century	7 เม.ย. – 2 มิ.ย. 42
ผศ.สำราญ	พงษ์โอภาส	Mathematical Modeling	7 เม.ย. – 2 มิ.ย. 42

ประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม

โดยทั่วไป ถือว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมในครั้งนี้ แตกต่างกันไปตามรายวิชาที่เข้ารับฝึกอบรม สถาบันที่ให้การฝึกอบรม และที่สำคัญ ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละท่าน บางท่านทำการสอนมาระยะเวลาเกิน 10 ปีความรู้และเทคนิคการใช้เครื่องมือหรือการปฏิบัติการอาจล้าสมัยเมื่อมีโอกาสได้ใช้และเห็นตัวอย่างครูภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีกว่า ทันสมัยกว่า ก็ถือว่าได้รับประโยชน์มาก ยิ่งบางท่านไม่ค่อยได้สอนวิชาเอกมากนัก เมื่อมีโอกาสเข้ารับการฝึกอบรมย่อมมี

ความรู้สึกว่าได้รับเทคนิคและความรู้ใหม่ค่อนข้างมาก ดังนั้น ระดับความพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนจะแตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยแต่ละแห่งที่ทำหน้าที่ให้การฝึกอบรม มีความถนัดและความพร้อมแตกต่างกัน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตรอาจได้รับประโยชน์แตกต่างกันตามความถนัดและความพร้อมของมหาวิทยาลัยนั้นๆ ด้วย

แต่สิ่งที่ทุกคนได้รับประโยชน์อย่างแน่นอน คือ การใช้ภาษาอังกฤษ ซึ่งช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เข้าใจพื้นฐานทางภาษาอังกฤษที่

จำเป็นสำหรับใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเฉพาะการฟัง การสื่อสารกับเจ้าของภาษาโดยตรง เข้าใจวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมของออสเตรเลียมากขึ้นและในด้านวิชาการทุกคนได้ประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนของแต่ละมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะในสาขาที่แต่ละท่านเข้ารับการฝึกอบรม ได้รับการฝึกปฏิบัติใช้เครื่องมือได้แนวทางจัดการเรียนการสอน ได้รับเอกสารการฝึกอบรมที่สามารถนำมาปรับปรุงเนื้อหาสำหรับการเรียนในห้องปฏิบัติการ ปรับปรุงเอกสารตำราเรียน

ปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม การเรียนการสอนในแนว Laboratory Approaches มากขึ้น มีความมั่นใจในการใช้เครื่องมือเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยมากยิ่งขึ้น

โดยสรุป เชื่อว่า การฝึกอบรมครั้งนี้จะทำให้ศักยภาพของอาจารย์ผู้ผ่านการฝึกอบรมสูงขึ้น สามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาเทคนิคการปฏิบัติการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศได้ในระดับหนึ่ง

52 วันในออสเตรเลีย

โดย ผศ.สำราญ พงษ์โอภาส¹

ข้อเขียนต่อไปนี้เป็นการเล่นเรื่องที่คุณเขียนได้รับเมื่อเดินทางไปฝึกอบรมเรื่องการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Modelling) ณ ประเทศออสเตรเลีย ตั้งแต่วันที่ 15 เมษายน 2542 ถึงวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2542 ผู้เขียนตั้งใจเขียนเรื่องเชิงวิชาการนี้ให้เป็นเรื่องเล่าสู่กันฟังมากกว่าการเขียนงานวิชาการอย่างเคร่งเครียดหวังว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจโดยทั่วไปด้วย

ผู้เขียนเดินทางออกจากสนามบินดอนเมืองเมื่อวันที่ 15 เมษายน พ.ศ.2542 เวลา 8.00 น. โดยสายการบินไทย เที่ยวบิน TG 999 พร้อมด้วยอาจารย์หญิง 1 ท่าน จาก รพ.พิบูลสงคราม จ.พิษณุโลก และอาจารย์หญิง อีก 1 ท่าน จาก รพ.เพชรบุรีวิทยาลัย จ.ปทุมธานี ถึงสนามบินเมืองเพิร์ธ (Perth) เวลา 14.50 น. (เวลาในประเทศไทย) หรือเวลา 15.50 น. (เวลาท้องถิ่นของเมืองเพิร์ธ) รวมเวลาเดินทาง 6 ชั่วโมง 50 นาที โดยมี Dr Ute Mueller จากมหาวิทยาลัยเอ็ดิธโคเวน (EDITH COWAN UNIVERSITY) เป็นผู้มารับซึ่งอาจารย์ใช้วิธีชูป้ายสัญลักษณ์สถาบันราชภัฏให้พวกเราทั้งสามได้เห็น Dr Ute Mueller อดีตรองคณบดีของมหาวิทยาลัยพาเราไปยังที่พักชื่อ Mountway Holiday Units ซึ่งตั้งอยู่ ณ 36 Mount

Street, Perth, Western Australia เมืองเพิร์ธนี้เป็นเมืองหลวงของรัฐออสเตรเลียตะวันตก (W.A.) และอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย จึงมีเวลาก่อนเมืองไทย 1 ชั่วโมง ลักษณะของเมืองเพิร์ธนี้เป็นเมืองธุรกิจและการท่องเที่ยวของออสเตรเลีย จึงมีถนนกว้างขวางและระบบการจราจรคล่องตัวดี ซึ่งผู้เขียนจะขอเล่ารายละเอียดในภายหลังการเดินทางโดยรถยนต์จากสนามบินเพิร์ธไปยังที่พักข้างต้นใช้เวลาประมาณ 30 นาที เราทั้งสามถึงที่พักเวลา 16.30 น. ผู้เขียนได้เข้าพักที่ห้องหมายเลข 109 ร่วมกับอาจารย์จาก รพ.นครปฐม ซึ่งเดินทางมาถึงตั้งแต่วันที่ 10 เมษายน 2542 พ.ศ. อนึ่งในเรื่องอาหารรับประทานนั้น จะใช้วิธีเก็บเงินคนละ 20\$ ออสเตรเลียต่อสัปดาห์และพยายามหาซื้อเนื้อวัว หมู ไก่ ไข่ ผัก แครอท ฯลฯ เพื่อนำมาทำอาหารไทยรับประทานในมือเย็นและนำไปใส่กล่องไปรับประทานกลางวันที่มีมหาวิทยาลัยในวันรุ่งขึ้นด้วย ส่วนอาหารเข้านั้นให้แต่ละคนหารับประทานเอง ยกเว้นวันเสาร์-อาทิตย์ จะทำอาหารเย็นรับประทานร่วมกันเท่านั้น ส่วนมื้อเช้าและกลางวันให้แต่ละคนหารับประทานเอง (เว้นแต่มีโปรแกรมทัศนศึกษา ซึ่งอาจารย์บอกให้พวกเราทั้งหมดนำอาหารไปรับประทานกลางวันด้วย)

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

อนึ่ง เนื่องจากโปรแกรมการฝึกอบรมนี้เริ่มตั้งแต่วันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2542 แต่ผู้เขียนเดินทางไปวันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2542 (เนื่องจากมีปัญหาการทำพาสปอร์ต (Passport) และวีซ่า (Visa) และได้เริ่มอบรมตั้งแต่วันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2542 ทำให้ไม่มีโอกาสฝึกอบรมโปรแกรม SPSS for windows version 7.5 ซึ่งบรรยายโดย Dr.Lyn Bloom ที่มหาวิทยาลัยอิดิธโคแวน จึงได้รับเพียงเอกสารประกอบการฝึกอบรม อย่างไรก็ตามผู้เขียนได้พยายามสอบถามจากผู้ที่มาฝึกอบรมก่อนแล้ว และโปรแกรม SPSS นี้ก็มีผู้รู้ในเมืองไทยอยู่มาก เพราะว่าเป็นโปรแกรมที่แพร่หลายในประเทศไทย อ้อ! มีสิ่งหนึ่งที่แตกต่างจากการฝึกอบรมรุ่นก่อน ๆ คือ เราสามคนที่ไปถึงที่หลังได้ถูกหักเบี้ยเลี้ยงวันละ 40\$ ออสเตรเลียเป็นเวลา 6 วัน ด้วยผู้เขียนขอเสนอแนะว่า เราควรจัดส่งผู้เข้าอบรมให้ทันเวลาเริ่มต้นการฝึกอบรม กล่าวคือควรจัดเตรียมคนเข้าฝึกอบรมตั้งแต่เนิ่นๆ ทั้งนี้ทั้งผู้เข้าอบรมตัวจริงและสำรอง เพื่อไม่ให้คนไทยเสียเปรียบต่างประเทศเกินไปด้วย

ในระหว่างวันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2542 ถึงวันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2542 ที่ผู้เขียนเข้าฝึกอบรม ณ มหาวิทยาลัยอิดิธโคแวน ที่วิทยาเขตเมาท์ลอว์เลย์ (Edith Cowan University at Mount Layley campus) มีอาจารย์ผู้ประสานงาน ชื่อ Mr. Geoffrey comber ซึ่งอาจารย์ชอบให้พวกเราเรียกว่า เจฟฟ์ อาจารย์มีอายุประมาณ 60 ปี และสนใจพุทธศาสนา อาจารย์เจฟฟ์เป็นผู้ที่ทำงานหนักมากในการดูแลและบริการพวกเราทั้งเรื่องส่วนตัว เช่น การเจ็บป่วย การซื้อสิ่งของเพื่อทำอาหารไทย ซึ่งหลายครั้งอาจารย์เป็นผู้ขับรถพาไปย่านต่างๆ ในเมืองเพิร์ธ เช่น ตลาดนัดวันอาทิตย์ ชื่อ Midland

ร้านขายอาหารเอเชียชื่อ Lucky และร้าน Foodland ในวันเสาร์-อาทิตย์ อาจารย์ก็เป็นผู้ขับรถยนต์พาไปทัศนศึกษาในที่ต่างๆ เช่น การล่องเรือในแม่น้ำสวอน (Swan River) การเที่ยวสวนสัตว์เพิร์ธ (Perth Zoo) การพาไปชมฟาร์มแกะ ซึ่งมีการแสดงการใช้สุนัขไล่ต้อนฝูงแกะ การตัดขนแกะ การพาไปชมโรงงานผลิตไวน์ในชนบท การไปเที่ยวชมพิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล (Under Water World) และวัดพุทธ นอกจากนี้ก็เตรียมข้อมูลต่างๆ ของเพิร์ธให้ด้วย เช่น สถานีรถยนต์โดยสาร สถานีรถไฟฯ แหล่งซื้อสินค้า (Shopping Centers) การโทรศัพท์กลับเมืองไทยสถานกงสุลไทย หน่วยบริการทางการแพทย์ของมหาวิทยาลัย รายชื่อพร้อมเบอร์โทรศัพท์ของผู้ที่สามารถติดต่อฉุกเฉินของมหาวิทยาลัย และสำคัญที่สุดคือ พาไปเบิกเงินที่ธนาคาร ซึ่งผู้เขียนได้รับเงินเบี้ยเลี้ยงขณะอยู่ที่มหาวิทยาลัยอิดิธโคแวนจำนวน 840\$ ออสเตรเลีย

อนึ่งในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2542 กลุ่มของพวกเราได้มีโอกาสพิเศษพร้อมกับท่านอธิการบดีและเลขาธิการสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏพร้อมคณะผู้ติดตามและเยี่ยมชมจากเมืองไทยในการเข้าเฝ้าสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ ในพิธีถวายปริญญาเอกดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ของมหาวิทยาลัยอิดิธโคแวนซึ่งจัดขึ้น ณ Duxton Hotel เวลา 1600-1645 น เป็นพิธีเรียบง่ายแต่มีสง่างาม โดยอธิการบดีของมหาวิทยาลัยอิดิธโคแวน เป็นผู้อ่านคำสดุดีและถวายปริญญาบัตร จากนั้น สมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ กล่าวตอบ มีวงดุริยางค์เล็ก ๆ ของเด็กนักเรียนมัธยม บรรเลงเพลงสรรเสริญพระบารมี สำหรับแขกผู้ร่วมพิธีฝ่ายไทยใส่ชุดครุยของสถาบันราชภัฏและชุดสากล

ส่วนแขกชาวฝรั่ง ซึ่งเป็นอาจารย์ก็สวมชุดครุยด้วย หลังจากนั้นก็มีการเล่นค็อกเทล ณ ห้องบอลรูมของโรงแรมด้วย

ในวันเวลา 8.00 น. กลุ่มพวกเราได้เดินทางไปมหาวิทยาลัยอิดิธโคแวน ณ วิทยาเขตเชิร์ชแลนด์ (Churchland Campus) พร้อมกับคณะอาจารย์สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ จ.ฉะเชิงเทรา ซึ่งเดินทางไปรับประกาศนียบัตรก่อนปริญญาเอก เพื่อต้อนรับคณะผู้ติดตามผลการอบรมและเยี่ยมเยียนซึ่งนำโดย ดร.ทองคุณหงส์พันธุ์ ร่วมพิธีแสดงความยินดี และต้อนรับคณะอธิการบดีของมหาวิทยาลัยอิดิธโคแวน ซึ่งได้พบและถ่ายรูปกับ ผศ.สมศักดิ์ มากบุญ อธิการบดีสถาบันราชภัฏเทพสตรี ณ ที่นี้ด้วย หลังจากนั้นก็ได้เข้าร่วมรับประทานอาหารว่างและอาหารกลางวัน ซึ่งมหาวิทยาลัยจัดเลี้ยงด้วย

และเวลา 18.00 น. เดินทางโดยรถบัสที่มหาวิทยาลัยจัดให้เพื่อร่วมพิธีแจกปริญญาบัตรประจำปีของมหาวิทยาลัย ณ Challenge Stadium ซึ่งมีอาจารย์ 26 ท่านของ รม.ราชชนครินทร์ เข้ารับประกาศนียบัตรก่อนปริญญาโทและปริญญาเอกด้วย พิธีแจกปริญญาบัตรนี้ทำอย่างง่ายๆ โดยบัณฑิตนั่งตามคณะ และระดับปริญญาที่ได้รับตามเก้าอี้ในโรงกีฬา (Stadium) บริเวณด้านหน้าบัณฑิตมีคณะอาจารย์ของมหาวิทยาลัยนั่งบนเวทีที่ยกสูงขึ้น ส่วนแขกผู้มีเกียรติที่ได้รับเชิญและผู้ปกครองนั่งบนอัฒจันทร์ที่โรงกีฬาทางด้านซ้าย-ขวา และด้านหลังของแถวบัณฑิต เมื่อถึงเวลาคนบดหรือตัวแทนของแต่ละคณะจะอ่านรายชื่อบัณฑิต ซึ่งบัณฑิตจะเดินไปยังโต๊ะด้านข้างเวที เพื่อตรวจสอบรายชื่อและรับใบปริญญาบัตร จากนั้นบัณฑิตจะเดินขึ้นไปบนเวทีแล้วสัมผัสผู้มีรับการแสดง

ความยินดีจากอธิการบดี ซึ่งเรียกว่า Chanslor เมื่อแจกปริญญาบัตรไปได้ระยะหนึ่งก็หยุดพักเพื่อให้อาจารย์ตัวแทนของมหาวิทยาลัยพูดแสดงความยินดีความสำเร็จ และมีนักร้องร้องเพลง 2 เพลง จึงเริ่มพิธีแจกปริญญาบัตรต่อไปจนครบทุกคน จากนั้นจึงมีการมอบรางวัลแก่อาจารย์ดีเด่นให้แก่แต่ละสาขาวิชาสุดท้ายมีตัวแทนบัณฑิตกล่าวแสดงความรู้สึกในความสำเร็จ ความภาคภูมิใจและขอบคุณคณะอาจารย์ พิธีเสร็จสิ้นประมาณ 22.00 น. ที่เดียว

สัปดาห์ที่ 1-4 (16 เมย -7 พ.ค. 42) ที่มหาวิทยาลัยอิดิธโคแวนนั้นมีอาจารย์ผู้ให้การอบรมดังนี้

Dr. Jim Cross บรรยายเรื่อง .
Mathematical Modelling ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย

1. เนื้อหา

1.1 ปัญหาและแบบจำลอง (Model) ของปัญหา

- รูปแบบของปัญหา
- ข้อตกลงเบื้องต้น
- ตัวแปรและข้อจำกัด
- เทคนิคการแก้ปัญหา

1.2 คิวและแถวรอคอย (Queing)

- ปัญหาของการเข้าคิว และแถวรอคอย

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series)

- เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรม

เวลา

- การคาดคะเน
- สมการการคาดคะเน
- ความผิดพลาดในการคาดคะเน

1.4 การใช้โปรแกรม Excel ในการ

แก้ปัญหา

2. **วิธีการและกระบวนการฝึกอบรม** : มีการบรรยายประกอบการใช้แผ่นใส แจกเอกสารประกอบ ทดลองใช้โปรแกรม Excel ในการแก้ปัญหา ด้วยคอมพิวเตอร์ และฝึกการเขียนคำสั่งที่ใช้กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ หลังจากหมดเวลาบรรยายในแต่ละวันจะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เข้าอบรมฝึกแก้ปัญหา และใช้โปรแกรม Excel ด้วยตนเองในห้อง ปฏิบัติการที่ว่าง

Dr. Ute Mueller บรรยายเรื่อง
Mathematical Applications of Excel

1. เนื้อหา

1.1 สูตร กราฟ และการเขียนกราฟ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.2 การเขียนโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ได้แก่ การหาผลลัพธ์โดยใช้กราฟ ของสมการเชิงเส้นหลายๆ ตัวแปร

1.3 Pursuit curves ได้แก่ การหา ผลลัพธ์แท้จริง การหาผลลัพธ์โดยประมาณ การหาแนวของจุดกึ่งกลางของเพลลาของรถ เทอเรลอร์

2. **กระบวนการฝึกอบรม** มีการบรรยายหลักการ และทฤษฎีบทในห้องและฝึกปฏิบัติการในห้อง ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

Mr. Geoffrey Comber บรรยาย เรื่อง
Mathematical Modelling

1. เนื้อหา

1.1 แนวคิดและตัวอย่างของแบบ จำลองทาง คณิตศาสตร์ เช่น coin on chess-board, Busturning a corner, Reverse parallel parking, Overtaking another vehicle Population dynamics, Metabolism of a drug, Seismic prospection, Walking through rain, Pursuit

curves, Square on a chess-board, Folling cone. Shortest path exercises, cassette tape, Diabretes

1.2 แนะนำเทคนิคทางคณิตศาสตร์เพื่อ ใช้ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

1.3 แสดงวิธีสอนแบบต่างๆ ที่ใช้กับ แบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์

1.4 ทดลองสอนแบบวิธีเทคนิคการ แก้ปัญหา

2. **กระบวนการอบรม** : มีการบรรยายในห้อง สำหรับหลักการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ แสดง วิธีสอนที่ใช้กับแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ แบ่งกลุ่มให้คิดแก้ปัญหาเพื่อสร้างแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์แล้วส่งตัวแทนไปแสดงการสอนให้ กลุ่มเพื่อนดูพร้อมวิจารณ์

นอกจากนี้ยังมี Mrs. Judy Pope สอนภาษาอังกฤษสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงด้วย

ในการอบรมที่มหาวิทยาลัยอิดิธโคเวนตันนี้ ได้เห็นการบริหารและจัดการของการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อประโยชน์สูงสุดคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องจะเป็นระบบเครือข่ายเชื่อมโยงกันทั้งหมดนักศึกษา/อาจารย์แต่ละคนต้องมีชื่อผู้ใช้ (User) และรหัสผ่าน (Password) ประจำตัวจึง จะสามารถใช้เครื่องได้และแต่ละคนจะสามารถเปิด ใช้เครื่องได้ครั้งละ 1 เครื่องเท่านั้น ยิ่งกว่านั้นทุกๆ ห้องจะเป็นห้องส่วนกลางที่แต่ละคนสามารถเข้าไป ใช้ได้ทันทีเมื่อว่าง สำหรับผู้เขียนเมื่อเดินทางไปถึง อาจารย์ผู้ประสานงานก็พาไปลงทะเบียนเป็นนักศึกษา แล้วจึงเปิดชื่อผู้ใช้เครื่องและรหัสผ่านให้เช่นเดียวกับคนอื่น ๆ บัตรนักศึกษานี้ สามารถนำไปใช้ซื้อตั๋ว รถเมล์ เรือเมล์ และรถไฟลดราคาได้ด้วย

ก่อนจากเมืองเพิร์ธ ผู้เขียนขอเล่าเรื่อง เมืองเพิร์ธ สักเล็กน้อยกล่าวคือ เมืองเพิร์ธนี้เป็น

เมืองธุรกิจและท่องเที่ยวจึงมีแหล่งซื้อสินค้าและห้างสรรพสินค้าอยู่หลายแห่งระบบขนส่งมวลชนในนามบริษัท Transperth ทั้งรถเมล์ เรือเมล์ และรถไฟ สะอาด ตรงเวลา และปรับอากาศทั้งหมดโดยสามารถใช้ตัวใบเดียวกันได้ (Multirider) นอกจากนี้ยังมีบริการรถเมล์ฟรี (ปรับอากาศ) อีกด้วย จึงเดินทางในเมืองสะดวกมาก ถนนและทางเท้ากว้างขวางและสะอาดดี ถึงแม้มีวัยรุ่นที่พิเศษหูรับทางเท้าแต่ระบบการเก็บขยะ ซึ่งใช้รถดูดขยะบริเวณทั่วไปจึงทำให้รวดเร็ว บริเวณริมถนนชานเมืองและในชนบทจะปลูกหญ้า-ต้นไม้โดยตัดแต่งอย่างเรียบร้อยจึงทำให้ร่มรื่น สำหรับแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนในเมืองเพิร์ธมีหลายแห่งเช่น พิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล (The under water world) การล่องเรือในแม่น้ำสวอน สวนสัตว์เมืองเพิร์ธ การนั่งเรือที่เกาะ สถานคาลิโน สวนสาธารณะต่างๆ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในชนบท โรงงานผลิตไวน์ ไร่องุ่น ฯลฯ

ในวันที่ 8 พฤษภาคม พศ. 2542 เป็นวันเดินทางจากเมืองเพิร์ธ ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปยังเมืองทาวน์ส์วิลล์ (Townsville) ในรัฐควีนส์แลนด์ (Queensland) ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของออสเตรเลีย เพื่อเข้าอบรมต่อที่มหาวิทยาลัยเจมส์คุก (James Cook university : JCU) กล่าวคือ เวลา 04.45 น. Dr. Jim Cross และ Mr Geoffrey Comber กับภรรยา ขับรถมารับพวกเราที่ท่าอากาศยานเพิร์ธ (Perth Domestic Airport) เวลา 06.40 น. เครื่องบินสายการบิน Ansett Australia ซึ่งเป็นสายการบินภายในประเทศเที่ยวบิน AN 364 ออกจากสนามบินเพิร์ธ เวลา 10.30 น. (เวลาท้องถิ่น) หรือเวลา 09.05 น. ของเมืองเพิร์ธ แวะพักที่สนามบินอาเรสโรค (Ayers Rock) ซึ่ง

เป็นสนามบินกลางทะเลทราย ประมาณ 30 นาที เวลา 11.50 น. (เวลาท้องถิ่น) เครื่องบินจอดพักที่สนามบินอลิซสปริง (Alice Spring) ซึ่งเป็นสนามบินกลางทะเลทรายอีกแห่ง ประมาณ 30 นาที และเครื่องบินถึงสนามบินเมืองแคร์น (Cairns) เวลา 14.30 น. (เวลาท้องถิ่น) ซึ่งพวกเราต้องหยุดนาฬิกาช่วงหน้า 2 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมงแล้ว เวลา 15.30 น. เครื่องบินออกจากสนามบินแคร์นด้วยเครื่องบินขนาด 30 ที่นั่ง (เปลี่ยนเครื่อง) เที่ยวบิน AN 7073 (YC 773) ถึงสนามบินเมืองทาวน์ส์วิลล์ (TV) ในเวลา 16.20 น. (เวลาท้องถิ่น) ซึ่งเวลามากกว่าเมืองเพิร์ธ ประมาณ 1 ชั่วโมง และเวลามากกว่าเมืองไทยประมาณ 3 ชั่วโมง สรุปแล้ววันนี้ใช้เวลาเดินทางประมาณ 7 ชั่วโมง และเป็นการเดินทางข้ามประเทศออสเตรเลียทีเดียว ณ สนามบินทาวน์ส์วิลล์ มีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยเจมส์คุก (JCU) 4 คน มารับพาไปที่อพาร์ทเมนต์ ชื่อ Anchorage Apartments ซึ่งมีเครื่องอำนวยความสะดวกครบถ้วน เช่น เครื่องครัว เครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า โทรทัศน์ ใต้รับแขก และปรับอากาศด้วย เวลา 18.00 น. อาจารย์ จาก JCU พาไปรับประทานอาหารไทยที่ร้านชื่อ Thai International Restaurant ซึ่งเจ้าของร้านเป็นคนไทยจากจังหวัดชัยนาท รุ่งขึ้นวันอาทิตย์ที่ 8 พฤษภาคม พศ. 2542 ผู้เขียนตื่นนอนด้วยความสดชื่นเพราะอากาศที่นั่นคล้ายเมืองไทยมาก คือร้อนชื้น อาจารย์ จาก JCU มารับพาไปตลาดนัดวันอาทิตย์ ณ บริเวณในเมืองซึ่งเรียกว่า The mall ซึ่งมีผักผลไม้เหมือนเมืองไทยหลายอย่าง หลังจากนั้น ก็พาไปแนะนำตึกห้องเรียน และบริเวณรอบๆ มหาวิทยาลัย ซึ่งอยู่ห่างจากตัวเมืองประมาณ 12 กม. และตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาในมหาวิทยาลัย มีต้นไม้ร่มรื่นโดยเฉพาะต้นยูคาลิปตัส (Eucalyptus)

และบริเวณมหาวิทยาลัยกว้างขวางกว่า ECU มาก จากนั้นก็พาไปซื้ออาหารสดที่ร้านขายอาหารเอเชีย (Asian Food) ของชาวพม่าและพาไปรับประทานอาหารกลางวันที่สวนสาธารณะชื่อ Pukner Park ซึ่งเป็นสวนที่รวบรวมพันธุ์ต้นไม้ป่าล้มไ้วมากมาย จากนั้นขับรถพาชมรอบเมือง เช่น Cape Pallarenda, Castle Hill, ท่าเรือ, สถานศาลิโน ฯลฯ

สำหรับการอบรมที่ JCU นี้ ใช้การจัดให้อาจารย์ผู้บรรยาย บรรยายทีละคนต่อสัปดาห์ โดยแต่ละวันเริ่มอบรมเวลา 10.00–12.00 น., 13.00–14.00 น. และ 14.00–16.00 น. ซึ่งในเวลา 13.00–14.00 น. เป็นการเรียนภาษาอังกฤษโดยมีเฉพาะวันอังคาร, พุธ, ศุกร์เท่านั้น และมีวิทยากรที่ให้การอบรมแต่ละสัปดาห์ดังนี้

สัปดาห์ที่ 5 (10–14 พ.ค. 42) : Dr. Lance Bode บรรยายเรื่อง Introduction to Matlab ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เนื้อหา

1.1 Introduction to Matlab การใช้โปรแกรม Matlab ในการคำนวณเหมือนเครื่องคิดเลข. การสร้างแฟ้ม การกำหนดตัวแปรในรูป Matrix และการสร้างกราฟ 2 มิติ

1.2 Differentiation and Integration การหารากของพหุนาม การหาอนุพันธ์ และการหาค่าอินทิกรัล (ปริยานุพันธ์) ของฟังก์ชัน

1.3 Differential Equation อธิบายการแกสมการอนุพันธ์เชิงเส้น และไม่ใช่เชิงเส้น

2. กระบวนการฝึกอบรม การอบรมใช้วิธีอธิบายหลักเกณฑ์/ทฤษฎีและคำสั่งในโปรแกรม Matlab พร้อมทั้งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ฝึกทันทีในห้องปฏิบัติการ

สัปดาห์ที่ 6 (17–21 พ.ค.42)
Dr. Graeme Sneddon บรรยายเรื่อง Population

Modelling with Matlab and Introduction to Latex ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เนื้อหา

1.1 Population Modelling with Matlab : เป็นหัวข้อที่ต่อเนื่องจากที่ Mr. Geoffrey Comber บรรยายไว้ที่ ECU แต่ได้เพิ่มการใช้โปรแกรม Matlab เพื่อเขียนกราฟของการเพิ่มประชากรแบบต่างๆ เช่น Simple Growth, Logistic Model, Exponential Model การหาจุดสมดุล (Equilibrium points) จุดวิกฤตของการเพิ่มของประชากร (the chaotic model) และการนำสมการอนุพันธ์ไปใช้หาจุดสมดุลของประชากรแบบต่างๆ เช่น Models of Interacting Populations, Predator–Prey Model, Competing Species

1.2 Introduction to Latex . การใช้โปรแกรม Latex นี้ ใช้ในการพิมพ์เอกสารทางคณิตศาสตร์ เช่น การพิมพ์รายการ ตาราง หัวเรื่อง ซึ่งสามารถเลือกแบบตัวอักษรในการพิมพ์ได้ด้วย

2. กระบวนการฝึกอบรม : การอบรมใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกการใช้คำสั่ง Matlab และ Latex สลับกับการบรรยายตลอดเวลา แต่มีปัญหาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้าและจะงักบ่อยๆ

สัปดาห์ที่ 7 (24–28 พ.ค. 2542) .
Dr Shaun Belward บรรยายเรื่อง Modelling Vibrations and Waves ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เนื้อหา

1.1 Differential Equation : เป็น การทบทวนการหารากของสมการอนุพันธ์อันดับที่ 1 และ 2 ซึ่งมีสัมประสิทธิ์เป็นตัวคงที่

1.2 Waves and Vibration : อธิบายถึงคลื่นและการสั่นสะเทือนของเส้นลวด ซึ่งมีแรงมากกระทำ 1 จุด, 2 จุด, 3 จุด และหลายๆ จุด

เป็นต้น การใช้โปรแกรม Matlab แสดงกราฟของสมการคลื่นการประมาณค่าฟังก์ชันเป็นคาบ (Periodic Function) โดยใช้อนุกรมฟูรีเออร์ (Fourier Series) และฟังก์ชันตรีโกณมิติ (Trigonometric function)

2. กระบวนการฝึกอบรม : มีการบรรยายทฤษฎีในห้องบรรยายการฝึกปฏิบัติการโดยใช้ โปรแกรม Matlab และพาไปทัศนศึกษาออกสถานที่ ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลของออสเตรเลีย (Australian Institute of Marine Science : AIMS) ซึ่งมีการวิจัยเกี่ยวกับการรักษาปะการัง การเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง และการรักษาชายฝั่งทะเล ทั้งนี้เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการรักษาพัฒนาท้องทะเล และชายฝั่งทะเล ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับออสเตรเลีย

สัปดาห์ที่ 8 (31 พ.ค - 4 มิ.ย.42)

Mr Russel Jaycock บรรยายเรื่อง Biomechanics and Weather Modelling ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เนื้อหา

1.1 Biomechanics อธิบายถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะมนุษย์กับสภาพภูมิอากาศ ซึ่งกล่าวถึงผลวิจัยของการออกกำลังกายของนักศึกษาใน JCU ด้วยการเดิน ริ่ง และจักรยานรอบ JCU แล้ววัดปริมาณเหงื่อ หรือน้ำที่ออกจากร่างกาย

1.2 Weather Modelling อธิบายถึงการเขียนแผนที่อากาศ การอ่านแผนที่อากาศ ซึ่งเป็นการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการพยากรณ์อากาศนั่นเอง

2. กระบวนการฝึกอบรม : มีบรรยายทฤษฎีในห้องเป็นส่วนใหญ่ และได้พาไปศึกษานอกสถานที่ ณ สำนักงานอุตุนิยมวิทยาของเมืองทาวนส์วิลล์ซึ่งได้ดูการปล่อยบอลลูนตรวจอากาศ เครื่องมือตรวจความชื้นอากาศ เครื่องมือตรวจปริมาณน้ำฝน

เครื่องคอมพิวเตอร์ ทำแผนที่อากาศที่รับข้อมูลจากทั่วโลก

ในระหว่างอบรม ณ JCU นี้ ได้มีโอกาสทัศนศึกษาหลายแห่ง เช่น สวนสาธารณะริมน้ำ (Riverside Park) สวนสัตว์บิลลาบอง (Billabong Sanctuary) แนวปะการังที่ยาวที่สุดในโลก (The Greatest Barrier Reef) ซึ่งอยู่กลางมหาสมุทรแปซิฟิก การสอนที่โรงเรียนมัธยมเธอริงโกวา (Thuringowa School) ซึ่งมีการสอนคณิตศาสตร์ให้นักเรียน 2 กลุ่มในชั้นเดียวกัน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลของออสเตรเลีย (AIMS) ภูเขาพาลูมา (Paluma Mount) ซึ่งมีการเดินป่าที่มีอากาศร้อนชื้น สำนักงานอุตุนิยมวิทยาของเมืองทาวนส์วิลล์

สำหรับการเรียนภาษาอังกฤษที่ JCU นี้ ใช้วิธีแบ่งพวกเราเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 4 คน เพื่อให้แต่ละคนได้พูดอย่างเต็มที่โดยมีผู้สอน 3 คน คือ Mrs. June Bode, Mrs. Gail และ Mr. Peter เนื้อหาส่วนใหญ่จะเน้นการใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีประโยชน์มาก

วันที่ 5 มิถุนายน 2542 เป็นวันเดินทางกลับประเทศไทย โดยเครื่องบินของสายการบิน ANSETT เที่ยวบิน AN 123 ออกจากสนามบินทาวนส์วิลล์เวลา 06.10 น. (เวลาท้องถิ่น ซึ่งตรงกับเวลาประเทศไทย คือ 03.10 น.) มีอาจารย์จาก JCU ขับรถบัสเล็กของมหาวิทยาลัยมาส่งและถึงสนามบินบริสเบรน (Brisbane) เวลา 07.45 น. (เวลาท้องถิ่น) พวกเราพักที่สนามบินนี้ 1 ชั่วโมงเพื่อรอเปลี่ยนเครื่องบิน เวลา 09.10 น. (เวลาท้องถิ่น) เครื่องบินสายการบิน ANSETT ออกจากสนามบินบริสเบรนใช้เวลาเดินทาง 1.30 ชั่วโมงถึงสนามบินซิดนีย์ (Sydney) เวลา 10.40 น. (เวลาท้องถิ่น) ซึ่งเป็นสนามบินนานาชาติที่มีขนาด

ใหญ่กว่าทุกสนามบิน ในออสเตรเลีย ที่ผู้เขียนผ่านมาพวกเขาต้องหยุดพักที่สนามบินซิดนีย์ 5 ชั่วโมงเศษ จึงเดินซื้อของเที่ยวชมบนอาคารสนามบิน และรับประทานอาหารกลางวัน กระทั่งเวลา 15.55 น. (เวลาท้องถิ่น) เครื่องบินสายการบินไทยเที่ยวบิน TG 984 ออกจากสนามบินซิดนีย์ตรงสู่ประเทศไทย เครื่องบินใช้เวลาเดินทางประมาณ 9 ชั่วโมงเศษ ก็ถึงสนามบินดอนเมือง เมื่อเวลา 22.20 น. (เวลาในประเทศไทย) และก้านับเวลาตั้งแต่ออกจากเมืองทาว์นส์วิลล์ ถึงสนามบินดอนเมืองต้องใช้เวลารวม 19.30 ชั่วโมงทีเดียว

ในที่สุดนี้ผู้เขียนขอเสนอข้อสังเกตที่ได้พบเห็นในระหว่างอบรม ณ ประเทศออสเตรเลีย ดังนี้

(ก) ลักษณะทั่วไป

(1) บ้านเมืองสะอาดและเป็นระเบียบ ถนน-ทางเท้า กว้างขวางไม่มีร้านค้า หาบเร่ แผงลอยวางสินค้าขายบนทางเท้าเลย

(2) บ้านเรือน ที่พักอาศัยของประชาชนทั่วไป ส่วนมากเป็นบ้านชั้นเดียว ขนาดกะทัดรัด ไม่มีรั้วบ้านหรือมีรั้วเพียงต่ำๆ (ส่วนบ้านสองชั้นนั้นเป็นบ้านของเศรษฐีเท่านั้น)

(3) ระบบขนส่งมวลชน สะดวกสบาย ตรงต่อเวลา และเป็นระบบปรับอากาศทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นรถเมล์ รถไฟ และเรือโดยสาร การชำระค่าโดยสารใช้ระบบเสียบตั๋ว ซึ่งต้องซื้อล่วงหน้า จึงไม่มีพนักงานเก็บค่าโดยสาร ส่วนผู้ที่ไม่มีตั๋วล่วงหน้าก็ซื้อได้จากพนักงานขับรถ

(4) ระบบจราจรเหมือนเมืองไทยคือ ขับรถยนต์ทางเลนซ้าย แต่มีสัญญาณไฟจราจรสำหรับคนเดินข้าม (นอกเหนือจากสัญญาณไฟเขียว-แดง) ชาวออสเตรเลียมีความเคารพกฎจราจรดี

(5) ชาวออสเตรเลียแต่งกายตามลักษณะอากาศแต่ละเมือง เช่น เมืองเพิร์ธ ซึ่ง

อากาศค่อนข้างหนาว ประชาชนจึงแต่งกายมิดชิด ส่วนเมืองทาว์นส์วิลล์ ซึ่งอากาศร้อนแบบศูนย์สูตร ประชาชนแต่งกายทำงาน โดยสวมกางเกงขาสั้น-เสื้อเชิ้ตแขนสั้น หรือบางครั้งก็สวมเสื้อยืด

(6) ลักษณะภูมิทัศน์ของประเทศออสเตรเลียทั่วไปจะเป็นสนามหญ้าที่ตัดอย่างเรียบร้อยมีสวนสาธารณะโดยทั่วไปในชนบทส่วนมากจะเป็นฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ต้นไม้ส่วนมากเป็นกิ่งทะเลทราย เช่น สน ยูคาลิปตัส ซึ่งมีถึง 300 พันธุ์ ออสเตรเลียเป็นประเทศเกษตรกรรมเช่นกัน

(7) ระบบการทำความสะอาดและเก็บขยะมักจ้างบริษัทเป็นผู้ดำเนินการ บ้านเมืองจึงดูสะอาดและร่มรื่น

(8) สินค้าเครื่องใช้ภายในบ้านเป็นสินค้าจีน ส่วนสินค้าอุตสาหกรรมมาจากญี่ปุ่น เกาหลี ยุโรป

(ข) ลักษณะทั่วไปของมหาวิทยาลัย (ECU และ JCU)

(1) นักศึกษาแต่งตัวตามสบายไปเรียน เช่น มุ่งกางเกงขาสั้น สวมรองเท้าแตะ ใส่เสื้อยืด สวมเสื้อสายเดี่ยว-เอวลอย ก็มี ฯลฯ

(2) อาจารย์ก็แต่งตัวตามสบายแต่สุภาพไปทำงาน เช่น ที่ JCU อาจารย์ชายจะมุ่งกางเกงขาสั้น สวมเสื้อยืด แต่สวมถุงเท้า รองเท้าเรียบร้อย อาจารย์หญิงก็มุ่งกางเกง สวมเสื้อยืดทำงานทั้งที่ ECU และ JCU

(3) ห้องเรียนทุกห้องติดเครื่องปรับอากาศทั้งหมด และปูพรมด้วย ห้องทำงานอาจารย์เป็นห้องทำงานเดี่ยว มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 1-2 เครื่อง พร้อมติดตั้งอินเทอร์เน็ตด้วย แสดงว่ามีการลงทุนทางการศึกษามาก

(4) ระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เป็นระบบห้องปฏิบัติการกลาง โดยมีเครือข่ายเชื่อมโยงทั้งมหาวิทยาลัย นักศึกษา/

อาจารย์ ทุกคนที่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีชื่อ (user) และรหัสผ่านใช้ (Password) ซึ่งจะเปิดใช้ได้ครั้งละ 1 เครื่องเท่านั้น

(5) มหาวิทยาลัยมีบุคลากรฝ่ายสนับสนุนการสอนน้อยมาก เช่น ในภาควิชาคณิต-ศาสตร์ ซึ่งเปิดสอนตั้งแต่ ปริญญาตรี, ปริญญาโท และปริญญาเอก จะมีเลขานุการ 1-2 คนเท่านั้น อาจารย์ต้องพิมพ์เอกสาร/ถ่ายเอกสารด้วยตนเอง และแบบฝึกหัดนั้น อาจารย์จะพิมพ์ใส่ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักศึกษาจะส่งงานผ่านเครื่องพิมพ์ (Printer) ที่ห้องภาควิชา

(6) การดำเนินการตามโครงการฝึกอบรมนั้น อาจารย์ผู้ประสานงานต้องรับผิดชอบแทบทุกอย่าง เช่น การจัดหาที่พัก การจัดรถรับส่ง การขับรถรับส่ง ทั้งระหว่างวันฝึกอบรมและการไปศึกษาดูงานนอกเวลา (อาจารย์ในมหาวิทยาลัยต้องขับรถยนต์ของมหาวิทยาลัยเอง) ฯลฯ

(7) หนังสือ/ตำราส่วนมากมาจากยุโรปและอเมริกา จึงมีราคาแพง

(ค) ลักษณะของวัยรุ่น

(1) วัยรุ่น/นักศึกษาทั้งชาย-หญิงสูบบุหรี่มาก และมักทิ้งเศษบุหรี่ยังพื้นด้วย แต่เนื่องจากระบบการจัดเก็บขยะ ซึ่งใช้รถยนต์ดูดขยะ

ทำได้รวดเร็ว จึงยังดูสะอาดทั่วไป

(2) ในวันศุกร์ - เสาร์ วัยรุ่น/นักศึกษาเที่ยวกลางคืนกันมาก

(3) วัยรุ่นที่ชอบขีดเขียนตามผนังตึกสะพาน กระจก รถไฟ-รถยนต์ มีให้เห็นอยู่บ้าง

อนึ่งในระหว่างวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดีนั้น วัยรุ่นที่อยู่ในมหาวิทยาลัยจะตั้งใจศึกษาเล่าเรียนมาก ซึ่งเห็นได้จากนักศึกษาจะเข้าใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ตั้งแต่เช้าถึงเย็นทุกวัน จึงเป็นข้อสังเกตว่าระบบการเรียนการสอนและการบริหารการศึกษาต้องมีประสิทธิภาพดีอย่างแน่นอน จึงทำให้นักศึกษามีความขยันหมั่นเพียรในการศึกษาเล่าเรียน

ในที่สุดนี้ ขอขอบคุณภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสถาบันราชภัฏเทพสตรี ที่ได้คัดเลือกให้ผู้เขียนได้ไปฝึกอบรมครั้งนี้

ขอบคุณผู้ประสานงานโครงการ พวส ที่ได้ติดต่อประสานงานเรียบร้อย

ขอบคุณอาจารย์ของ ECU และ JCU ที่ได้ให้การฝึกอบรมและบริการต่างๆ

และขอบคุณชมรมคนไทยในเมืองทาวนส์วิลล์ที่ได้บริการและเลี้ยงอาหารไทยที่อร่อยถึง 2 ครั้งในช่วง 1 เดือน ที่เมืองทาวนส์วิลล์



8 สัปดาห์ ในนครซิดนีย์

ผศ.ดร.ณิ พิมพ์ทองงาม²

6 เมษายน พ.ศ. 2542 เป็นวันที่ออกเดินทางจากประเทศไทย โดยสายการบินไทย เที่ยวบินที่ TG 991 เพื่อเข้าร่วมระยะสั้นในหลักสูตร Energy Technology for 21st Century ณ University of Technology, Sydney (UTS) ประเทศออสเตรเลีย โดยอบรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2542 ถึง 2 มิถุนายน พ.ศ. 2542

วันแรกของการย่างเท้าเข้าสู่มหานครซิดนีย์ (7 เมษายน) ทางมหาวิทยาลัยได้จัดงานเลี้ยงอาหารกลางวันเป็นการต้อนรับและนำชมมหาวิทยาลัยเพื่อให้ทราบว่า จะต้องไปเรียนที่ใด เดินทางอย่างไรจากที่พัก และจะซื้อข้าวปลาอาหารได้ที่ใด วันต่อมาได้เริ่มเรียนภาษาอังกฤษโดยอาจารย์ Erik Johanson ซึ่งทางมหาวิทยาลัยจัดให้เรียน 2-3 วันเท่านั้น สำหรับเนื้อหาที่จัดอบรมนั้น ดำเนินการ โดยภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ซึ่งมี Dr Sue Hogg เป็นหัวหน้าภาควิชา และมี Dr Peter Logan เป็นอาจารย์ผู้ประสานงานและคอยดูแลอำนวยความสะดวกให้ในช่วง 8 สัปดาห์ การอบรมวันแรกเกี่ยวกับเนื้อหาเริ่มต้นในวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2542 โดยมีหัวข้อ

การอบรมแบ่งออกเป็น

1 Energy Technology เป็นการกล่าวถึงทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานอันมีเนื้อหาเรื่อง Thermodynamics, Nuclear Energy, Solar and Alternative Energy, Energy Storage and Distribution, Efficient Utilization of Energy (Conservation), Energy and Environment

2. ทางด้านการศึกษา เป็นเนื้อหาที่ทางผู้จัดการอบรมจัดเพิ่มเติมให้ตามแบบสอบถามที่ตอบไปว่า พวกเราต้องการให้เพิ่มเติมในด้านของการนำการทดลองไปใช้ในการเรียนการสอนฟิสิกส์ ซึ่งนับว่ามีประโยชน์ต่อพวกเรามากเพราะสามารถนำแนวความคิดมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้ โดยเนื้อหาที่จัดนี้ The Physics Laboratory, Computers in Physics Education, Approaches to Teaching and Learning and High School Physics

3 การทดลอง มีการจัดการทดลอง 6 การทดลอง คือ Selective Surfaces, Photovoltaic Cell, Gager Counter, Scintillation Counter, Ratio of Specific Heato for Air and Vacuum Experiment

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำโปรแกรมวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

4. การศึกษาดูงาน ได้มีการศึกษาดูงานตามหน่วยงานต่างๆ หลายแห่งดังนี้

แห่งแรกคือ Powerhouse Museum เป็นพิพิธภัณฑ์ที่จัดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของการใช้พลังงาน เครื่องจักรจากอดีตจนถึงปัจจุบันรวมทั้งนิทรรศการด้านฟิสิกส์พื้นฐานด้วย ต่อมาก็คือไปที่ National Acoustics Laboratories เป็นห้องปฏิบัติการและวิจัย เกี่ยวกับเรื่องเสียงเพื่อช่วยเหลือผู้ที่พิการทางหู สัปดาห์ต่อมาก็คือไปที่ Eraring Power Station เป็นโรงงานไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหิน เขามีการป้องกันการเกิดมลพิษทั้งทางน้ำและอากาศได้อย่างดีเยี่ยม โดยการแสดงให้เห็นว่าน้ำที่ขจัดออกจากโรงงานสามารถนำมาเลี้ยงปลาได้ สถานที่ต่อไปดูงานลำดับที่ 4 คือ Lucas Heights ซึ่งเป็นที่ที่มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนิวเคลียร์ มีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เครื่องเร่งอนุภาคฯ สุดท้ายได้ไปดูงานที่ Olympic Stadium เป็นสนามกีฬากลางที่ทางออสเตรเลียสร้างขึ้นเพื่อจัดการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก 2000 สนามกีฬาที่ไปดูนี้ หลังจากทำด้วยวัสดุที่ทำการวิจัยโดยอาจารย์จาก UTS ชื่อ Geoff Smith โดยที่แสงที่ผ่านหลังคาเข้ามา จะมีความเข้มเท่ากันทุกจุด และมีความสว่างพอในตอนกลางวันทำให้ประหยัดพลังงาน

นอกจากนี้เรายังได้เข้าชมนิทรรศการ

สัปดาห์วิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้น เพื่อให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาและผู้สนใจเข้าชม โดยมีการแสดงผลงานสาธิต และกิจกรรมต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงในออสเตรเลีย

5 การทำโปรเจกต์ ซึ่งทุกคนที่เข้ารับการอบรมจะต้องเสนอโปรเจกต์ 1 เรื่อง ต่ออาจารย์ 2 ท่าน ในกลุ่มนี้มีอาจารย์เข้าอบรม 12 ท่าน จัดได้เป็น 6 กลุ่ม โดยข้าพเจ้าได้ทำโปรเจกต์ร่วมกับ อาจารย์เกษม ลิ้มประพันธ์ จากสถาบันราชภัฏลำปาง เรื่อง Simple Solarimeter from Solar Cell สาเหตุที่ทำโปรเจกต์เรื่องนี้ เพราะว่า Solarimeter ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความเข้มของแสงมีราคาสูง จึงมีแนวความคิดว่า ถ้าเราสามารถทำ Solarimeter จาก Solar Cell ได้ จะเป็นการประหยัดงบประมาณ

เมื่อเราทำโปรเจกต์แล้วก็มีการเสนอผลงานให้อาจารย์ทุกท่านฟัง และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน

8 สัปดาห์ในนครซิดนีย์ ของข้าพเจ้าได้จบลงในวันที่ 2 มิถุนายน 2542 เวลา 16.35 น เครื่องบินของการบินไทยเที่ยวบินที่ TG 992 ก็



ครึ่งหนึ่งในออสเตรเลีย

ผศ.วันทนี ปานเจริญ³

ข้าพเจ้าเป็นหนึ่งในสิบสองคนที่ร่วมเดินทางไปอบรมในหลักสูตร "Biotechnology Including Yeast Processes" ณ UWS (University of Western Sydney) Hawkesbury Australia UWS เป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเก่าแก่แห่งหนึ่ง ซึ่งพัฒนามาจากวิทยาลัยเกษตรกรรม มีบริเวณกว้างขวางและร่มรื่นมาก อยู่ห่างจาก Sydney ประมาณ 150 กม. อยู่ในเมือง Richmond ซึ่งมีบ้านอยู่กันเป็นกลุ่มๆ มีศูนย์การค้าใหญ่ 1-2 แห่ง ร้านค้าเล็กๆ หลายแห่ง มีสถานีรถไฟเข้าไปยัง Sydney ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากที่พัก เดินถึงกันได้ในรัศมี 1-2 กม. นับว่าสะดวกมาก ศูนย์การค้าคล้ายบ้านเรา ที่ชอบมากก็คือ มีผักสดๆ และผลไม้สดหลากหลายชนิด รวมทั้งองุ่นไร้เมล็ดที่รสหวานอร่อยมาก ราคาก็ไม่แพง นอกจากนี้ยังมีพวกนมเปรี้ยวหลากหลายรส รวมทั้งนมสดและน้ำผลไม้มีให้เลือกมากมาย

ที่พักเป็น Motel ไม่มีที่ประกอบอาหาร แต่ก็มีเตาอบเตาแก๊ส วางไว้หน้าห้องพักพอที่จะทำอาหารไทยได้อย่างสบาย ไม่ไกลจากที่พักจะมีสวนสาธารณะที่พักผ่อน มีธรรมชาติสวยงาม มีบ่อน้ำมีนกเป็ดน้ำ หงส์ นกฟริก ฯลฯ จำนวนมาก

ทุกบ้านจะมีการปลูกไม้ดอกไม้ประดับไว้หน้าบ้าน เวลาเดินผ่านมองดูแล้วสวยงามมาก ซึ่งต้นไม้ส่วนใหญ่ก็คล้ายกับบ้านเรา เช่น กุหลาบ ลั่นทม พยับหมอก ฯลฯ

สำหรับบรรยากาศการฝึกอบรมระยะแรกก็เรียนเกี่ยวกับพื้นฐานทางจุลินทรีย์ การตรวจสอบชนิดแบคทีเรีย พันธุวิศวกรรม ได้ทดลองและใช้วัสดุอุปกรณ์ + สารเคมีจำนวนมาก พวกจานเพาะเชื้อ ปิเปต ฯลฯ ใช้แล้วทิ้งเลย เพราะทำจากพลาสติกที่ฆ่าเชื้อแล้ว ค่อนข้างสิ้นเปลืองมาก ช่วงหลังได้เรียนการทำไวน์องุ่น และแอปเปิ้ล แต่กระบวนการไม่เสร็จสิ้น เนื่องจากกลับเสียก่อนที่นำสังเกตุคือ การทำไวน์ที่นี้ทำแบบไม่ต้องต้มน้ำองุ่นและไม่เติมน้ำและน้ำตาลเลยใช้น้ำองุ่นล้วนๆ โดยใช้อองุ่นที่เป็นชนิดทำไวน์ โดยเฉพาะมีรสหวานจัดประมาณ 18-20° Brix ซึ่งเหมาะสมในการทำไวน์ นอกจากนี้อากาศที่เย็นและการบ่มไวน์ ในถังไม้โอ๊ค ทำให้ได้ไวน์ที่มีรสชาติดี สำหรับขั้นตอนการทำไวน์พอสรุปได้ดังนี้

การบีบคั้นน้ำองุ่น ⇨ การหมัก ⇨ การบ่ม ⇨ กรองหรือตะกอน ⇨ การบรรจุขวดและการปิดจุกขวด

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำโปรแกรมวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

ถ้าเป็นไวน์องุ่นแดงจะหมักทั้งเปลือก ทั้งกาก สำหรับการไปทัศนศึกษา ได้ไปดูโรงงานทำเนยแข็ง โรงงานไวน์องุ่น ไป Canberra เข้าชมทำเนียบรัฐบาล อนุสาวรีย์ทหารผ่านศึกและสวน พฤกษศาสตร์ ซึ่งมีทุกเมืองเช่นเดียวกับสวนสัตว์ก็มีหลายแห่งเช่นกัน ซึ่งเขาให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมและธรรมชาติมาก สำหรับสวนสัตว์จะมีสัตว์พื้นเมือง เช่น จิงโจ้ ตุ่นปากเปิด และหมี Koala จำนวนมาก

นอกจากนี้ยังได้ไปเทศกาลชิมไวน์จะมี แหล่งผลิตไวน์แบบอุตสาหกรรมคือ Hunter Valley ซึ่งมีชื่อเสียงมาก และจะมีการปลูกองุ่นพันธุ์ที่ใช้ทำไวน์โดยเฉพาะของแต่ละโรงงานด้วยการชิมไวน์เป็นที่นิยมมาก สำหรับชาวออสเตรเลีย บางแห่งจะให้ ชื้อแก้วไวน์ในราคา 1-4 \$ (1\$ = 25 บาท) แล้วชิมได้จนเบื่อ เรื่องการชิมไวน์นั้น ทำให้ทราบว่าไวน์ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร กลิ่น รสชาติ สี เป็นอย่างไร ซึ่งแล้วแต่คนชอบ การชิมไวน์นั้น ต้องการดม ดูด และดืม ถ้าชอบชนิดใดก็สั่งซื้อได้ตามใบรายการที่แจกให้ ซึ่งมีชื่อและราคาบอกไว้

ในสัปดาห์สุดท้ายก่อนกลับได้เข้าชมโรงงาน ทำเหล้าสาเกของชาวญี่ปุ่น ที่มาลงทุนในออสเตรเลีย เพราะต้นทุนการผลิตถูกกว่าที่ผลิตในญี่ปุ่นมาก เหล้าสาเกบางที่เรียกว่า Rice Wine เพราะทำ จากข้าวชนิด Japonica Rice เป็นวัตถุดิบการทำ

เหล้าสาเกใช้เวลา 4 เดือน หมัก 1 เดือน บ่ม 3 เดือน ขั้นตอนการทำเหล้าสาเกสรุปได้ดังนี้

- 1 ปลูกข้าวชนิด Japonica Rice
- 2 ขัดข้าวให้ขาวเหลือแต่แป้งล้วนๆ
- 3 ล้างด้วยน้ำเพื่อเพิ่มความชื้น
- 4 ึ่งข้าวให้สุก
- 5 ใส่เชื้อราทำเป็น Koji Rice ใช้เวลา 3 วัน แป้งถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลกลูโคส โดยเอนไซม์จากเชื้อรา

6 เตรียมเชื้อยีสต์สำหรับหมักโดยใช้ Koji ผสมน้ำและยีสต์

7. การหมัก หมักในถังหมักชนิดใหญ่ จุประมาณ 30,000 ลิตร หมักนาน 20-25 วัน อุณหภูมิ 10-20° C จนได้แอลกอฮอล์ 12-18%

8. ผ่านเครื่องกรอง

9. พลาสเจอร์ไรซ์ โดยใช้อุณหภูมิ 65° C เพื่อฆ่าเชื้อยีสต์และแบคทีเรีย

10 การบ่มและบรรจุขวด บ่มไว้ 3 เดือนจนได้ที่ นำไปบรรจุขวด

จากการศึกษาดูงานและการฝึกอบรม ระยะสั้นในประเทศออสเตรเลียในครั้งนี้ข้าพเจ้าคิดว่า มีประโยชน์มากได้เห็นได้รู้ในสิ่งที่น่าจะเป็นประโยชน์และเป็นประสบการณ์ตรง ซึ่งจะหาโอกาสแบบนี้ได้ไม่บ่อยนัก



ธุรกิจสถานเพาะชำในประเทศออสเตรเลีย

ผศ.นวนน้อย บรรณรัตน์¹

ระหว่างวันที่ 7 เมษายน 2542 ถึง 2 มิถุนายน 2542 ได้รับทุนโครงการ พอส ไปอบรมหลักสูตรระยะสั้น เรื่อง Nursery² and Greenhouse³ Management ที่ University of Sydney (UTS) และที่ University of Western Sydn(UWS) เมืองซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งในการอบรมครั้งนี้มีโอกาสศึกษาดูงานสถานเพาะชำ (Nursery) ซึ่งผลิตพันธุ์ไม้เป็นการค้า ที่ตั้งอยู่ทางตอนเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของซิดนีย์

สถานเพาะชำที่ได้ศึกษาดูงานในเมืองซิดนีย์ เป็นสถานเพาะชำส่วนบุคคลซึ่งส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดเป็นธุรกิจของครอบครัว แต่มี 1 แห่งที่ดำเนินการในรูปของบริษัทพันธุ์ไม้ที่ผลิตออกจำหน่ายเป็นไม้กระถาง (pot plant) จำพวกไม้ประดับ (ornamental plants) เช่น อะซาเลีย (azalea) พิทูเนีย (petunia) คามิเลีย (camellia) อัฟริกาไวโอเลท กล้วยไม้ โกสน เฟิร์น ฯลฯ ที่ขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะ

เมล็ดและการตัดชำกิ่งสถานเพาะชำส่วนใหญ่จำหน่ายพันธุ์ไม้โดยวิธีขายส่ง (Wholesale) แต่สถานเพาะชำบางแห่งดำเนินการในลักษณะศูนย์รวมของสวน (Garden center) ที่จำหน่ายพันธุ์ไม้และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการปลูกต้นไม้โดยวิธีการขายส่งรวมกับการขายปลีก (Retail)

เทคโนโลยีที่ใช้ในสถานเพาะชำของออสเตรเลียส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีของเนเธอร์แลนด์ เพราะว่าเจ้าของสถานเพาะชำส่วนใหญ่เป็นชาวออสเตรเลีย เชื้อสายดัตช์ (เนเธอร์แลนด์) ดังนั้นในสถานเพาะชำที่มีขนาดใหญ่จะใช้อุปกรณ์เครื่องทุ่นแรงที่ทันสมัย เช่น เครื่องผสมดิน เครื่องบรรจุวัสดุเพาะลงถาดเพาะเมล็ด เครื่องบรรจุปลูกกลภาชนะหรือกระถาง เครื่องช่วยหยอดเมล็ด เครื่องย้ายปลูก ฯลฯ เนื่องจากแรงงานหายากและราคาแพง นอกจากนี้ภายในโรงเรือนที่ใช้ขยายพันธุ์ไม้หรือเพาะเลี้ยงพันธุ์ไม้ที่เป็นโรงเรือนกระจก

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำโปรแกรมวิชาเกษตรศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

² สถานเพาะชำ (nursery) เป็นสถานที่ขยายพันธุ์ไม้ ผลิตและดูแลเพาะเลี้ยงพันธุ์ไม้ที่มีอายุน้อย หรือพันธุ์ไม้ที่ยังตั้งตัวไม่ได้ให้เจริญเติบโตได้ตามที่ผู้บริโภคต้องการ

³ กรีนเฮาส์ (Greenhouse) นั้นเป็นโรงเรือนที่เปิดทุกด้าน หรือปิดบางส่วนด้วยวัสดุที่ยอมให้แสง หรือบางส่วนของแสงจากดวงอาทิตย์ผ่านเข้าสู่ภายในบริเวณโรงเรือนได้ กรีนเฮาส์สร้างขึ้นเพื่อให้เป็นที่ขยายพันธุ์พืช ปลูกและเก็บรักษาต้นพืชที่มีชีวิต วัสดุที่ใช้ปิดหลังคาและผนังของกรีนเฮาส์ส่วนใหญ่เป็นโรงเรือนกระจก (Glasshouse) หรือโรงเรือนพลาสติก (Plastidhouse)

(Glasshouse) และโรงเรือนพลาสติก (Plastidhouse) ควบคุมแสง ความชื้น และอุณหภูมิภายในโรงเรือน โดยใช้คอมพิวเตอร์ แต่โรงเรือนส่วนใหญ่จะควบคุมความชื้นแสงให้เหมาะสมกับพืชเท่านั้น

เนื่องจากการควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือน ต้องใช้ต้นทุนสูงขึ้นไป จึงมีเพียงบางสถานเพาะชำเท่านั้นที่มีการควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนที่ใช้ผลิตพันธุ์ไม้ให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช

ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ใช้เวลา 1-2 ปี แต่ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่จะใช้เวลา 3-5 ปี สถานเพาะชำที่ได้มีโอกาสศึกษาดูงานทั้งหมดจำนวน 8 แห่ง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. Windmill Nursery เป็นสถานเพาะของครอบครัวที่มีชาว ดัทช์-ออสเตรเลีย เป็นสถานเพาะชำขนาดใหญ่ที่ผลิตไม้ดอกกระถางจำหน่าย และมีการผลิตพืชสมุนไพร (Herb) จำหน่ายบ้างเล็กน้อยพันธุ์ไม้ดอกส่วนใหญ่ นำเมล็ดพันธุ์เข้ามาจากเนเธอร์แลนด์ ทำการเพาะเมล็ดโดยควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นและแสง ให้เหมาะสมกับการงอกของเมล็ด จากนั้นย้ายกระบะเพาะไปในบริเวณที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นกล้า และย้ายต้นกล้าลงปลูกในกระถาง ภายในโรงเรือนกระจก พันธุ์ไม้ที่ตั้งตัวได้แล้วบางส่วนที่ย้ายออกจากเรือนกระจกออกมาไว้ในที่กลางแจ้ง (ช่วงนี้เป็นฤดูใบไม้ร่วงต่อกับฤดูหนาวอุณหภูมิในซิดนีย์ 11-22 องศาเซลเซียส แต่ถ้าเข้าสู่ฤดูหนาวต้นไม้ส่วนใหญ่ต้องอยู่ในโรงเรือนกระจกหรือพลาสติกที่มีหลังคาและผนังปิดมิดชิด)

2 Newport's Nursery เป็นสถานเพาะชำของครอบครัว ที่ผลิตไม้ดอกกระถางที่ใหญ่ในนิวเซาเวลล์ผลิตไม้ดอกที่นำเมล็ดมาจากเนเธอร์แลนด์ ใช้เทคนิคการผลิตจากเนเธอร์แลนด์ขั้นตอนการผลิต

จะเพาะเมล็ดแล้วย้ายต้นกล้าลงปลูกในกระถางเลี้ยงดูจนออกดอกภายในโรงเรือนพลาสติกแล้วส่งจำหน่าย

3. Avondale Nursery เป็นสถานเพาะชำที่ดำเนินกิจการในรูปของบริษัท มีการผลิตไม้ดอกและไม้ประดับจำหน่ายโดยวิธีการตัดชำกิ่ง (Cutting) มีพันธุ์ไม้หลากหลายสายพันธุ์เป็นพันธุ์ไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในออสเตรเลียและพันธุ์ไม้นำเข้าจากต่างประเทศที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพอุณหภูมิของออสเตรเลีย ในสถานเพาะชำแห่งนี้ มีบริเวณมีโรงเรือนที่ทำการตัดชำกิ่ง ที่ควบคุมแสงและความชื้นให้เหมาะสมสำหรับการออกรากของกิ่งตัดชำ และมีโรงเรือนสำหรับเลี้ยงดูกิ่งปักชำที่ออกรากแล้ว (เมื่อยออกรากจะย้ายออกจากบริเวณที่ปักชำ) ไปเลี้ยงดูก่อนการส่งจำหน่ายต่อไปโรงเรือนภายในสถานเพาะชำมีทั้งโรงเรือนกระจกและโรงเรือนพลาสติก นอกจากนี้ยังมีบริเวณภายนอกโรงเรือนที่เป็นที่โล่งไม่มีหลังคาพรางแสงแดดที่ใช้สำหรับเลี้ยงดูต้นไม้ที่เป็นต้นแม่พันธุ์ และต้นไม้บางส่วนที่รอการส่งจำหน่าย

4. Alpline Nursery เป็นสถานเพาะชำของครอบครัว ผลิตไม้ดอกและไม้ประดับจำหน่ายและขยายพันธุ์ไม้โดยการตัดชำกิ่งสถานเพาะชำแห่งนี้ผลิตไม้กระถางและต้นไม้บรรจุถุงและภาชนะที่มีขนาดต้นค่อนข้างโตสูง 1-3 เมตร นอกจากนี้ยังมีต้นไม้ขนาดใหญ่ เช่น ปาล์ม ที่ขุดล้อมจากแหล่งปลูกไว้จำหน่ายด้วย ต้นไม้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้นำเข้าที่เจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิของประเทศออสเตรเลียดังนั้นจึงเพาะเลี้ยงไว้ในที่โล่งกลางแจ้งไม่มีหลังคาหรือวัสดุพรางแสง

5. Schaefer Orchid Nursery เป็นสถานเพาะชำของครอบครัวที่ทำการผลิตกล้วยไม้ตัดและต้นกล้วยไม้ดินพันธุ์ลูกผสม Cymbidium spp

ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เพื่อผลิตต้นและดอกกล้วยไม้ภายในโรงเรือนพลาสติกนอกจากนี้ภายในสถานเพาะชำยังมีห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อทำการขยายพันธุ์กล้วยไม้ด้วย

6. Dutch's Nursery เป็นสถานเพาะชำของครอบครัวชาวต่างชาติ-ออสเตรเลีย ที่ผลิตอะซาเลียสายพันธุ์ต่างๆ เป็นไม้ดอกกระถางจำหน่ายทำการขยายพันธุ์และเลี้ยงอะซาเลียในโรงเรือนพลาสติกการผลิตใช้เวลาการผลิต 2 ปี โดยใช้เวลาในการตัดชำกิ่งภายในโรงเรือนพลาสติก 1-2 เดือน จากนั้นย้ายกิ่งชำที่ออกรากลงปลูกกระถางขนาดเล็ก 1 ปี ต่อมาในต้นปีที่ 2 เปลี่ยนกระถางปลูกเป็นกระถางขนาด 6-8 นิ้ว เลี้ยงดูอีก 1 ปี ก่อนการส่งออกจำหน่าย เนื่องจากอะซาเลียเป็นไม้พุ่มที่ออกดอกปีละ 1 ครั้ง ดังนั้น เมื่อนำมาผลิตเป็นไม้กระถางจำหน่ายจึงมีการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อควบคุมทรงพุ่มให้เตี้ย มีทรงพุ่มกระทัดรัดและสวยงาม สารเคมีที่ใช้เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มของสารยับยั้งการเจริญเติบโตและสารชะลอการเจริญเติบโต นอกจากนี้เพื่อควบคุมให้อะซาเลียออกดอกนอกฤดูในระยะเวลาที่ เช่น วันแม่ ซึ่งจะช่วยให้ขายได้ราคาสูงกว่าฤดูการออกดอกตามปกติ เจ้าของสถานเพาะชำ จึงได้นำเทคนิคการบังคับให้อะซาเลียออกดอกมาใช้ โดยสารเคมีร่วมกับการควบคุมแสง และอุณหภูมิ ซึ่งทำให้อะซาเลียออกดอกได้ตามต้องการ และสามารถทำการค้าได้

7 Paradise Plants Nursery เป็นสถานเพาะชำส่วนบุคคลอยู่ติดเมืองนิวคาสเซิล เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ไม้ประดับในเขต Sub-temperate โดยรวบรวมพันธุ์มาจากทางตอนใต้ของจีนและทางตอนเหนือของเวียดนาม (พืชในเขต Sub-temperate

เจริญเติบโตได้ดีในเขตซิดนีย์ นิวคาสเซิล ถ้าเป็นเมืองไทยเขตที่เหมาะสมกับการปลูกคือที่สูงๆ ทางภาคเหนือของประเทศ) สถานเพาะชำนี้รวบรวมพันธุ์ไม้ไว้จำนวนมาก แต่ที่มีชื่อเสียงคือ คามีเลีย (Camellia) เป็นสายพันธุ์ที่นำเข้ามาจากจีนและเวียดนาม เพื่อใช้ผลิตเป็นไม้ประดับจำหน่าย นอกจากนี้ยังปรับปรุงพันธุ์โดยการผสมเกสรแล้วนำเมล็ดมาปลูก เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ใหม่ การขยายพันธุ์ต้นไม้ออกภายในสถานเพาะชำแห่งนี้ ใช้วิธีการตัดชำกิ่งภายในโรงเรือนพลาสติกที่ควบคุมอุณหภูมิ แสง และความชื้นแล้วย้าย ปลูกลงกระถาง ต้นไม้ที่ยังตั้งตัวไม่ได้จะเพาะเลี้ยงในโรงเรือน เปิดที่มีพลาสติกพรางแสง ส่วนต้นที่ตั้งตัวได้แล้วจะเพาะเลี้ยงในที่โล่งกลางแจ้งไม่พรางแสง

8 Swan's Nursery เป็นสถานเพาะชำที่มีลักษณะเป็นศูนย์กลางของสวนที่ผลิตกุหลาบและไม้ดอกไม้ประดับจำหน่ายเพื่อขายส่งแล้ว ยังมีการจัดสวนเป็นที่พักผ่อนและจำหน่ายต้นไม้และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปลูกต้นไม้ เช่น ปุ๋ย กระถาง ฯลฯ สำหรับขายปลีกด้วย เป็นสถานเพาะชำที่ประชาชนในซิดนีย์นิยมมาซื้อของและพักผ่อนเนื่องจากอยู่ใกล้ซิดนีย์ มีการจัดบริเวณสวยงาม และปลอดภัยจากสารเคมีที่ใช้กำจัดศัตรูพืช เพราะสถานเพาะชำแห่งนี้ เน้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการผสมผสาน (IPM : Integrated Pest Management) ซึ่งเป็นวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้วิธีการหลายๆ วิธี ร่วมกันและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี โดยใช้สารเคมีน้อยที่สุด หรือไม่ใช้เลย แต่เลือกใช้วิธีการอื่นๆ เช่น ใช้ตัวเบียน ตัวห้ำ ปีโตเรคมี ฯลฯ กำจัดแมลงศัตรูพืช จึงทำให้ลูกค้ามั่นใจว่าที่นี่ไม่มีอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

Laboratory Approaches to Teaching Chemistry

ธรรณี เพ็ชรเสนา¹

ตามโครงการพัฒนาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบัน ราชภัฏได้จัดให้มีการไปฝึกอบรบระยะสั้น ทั้งใน และต่างประเทศ รุ่นนี้เป็นรุ่นแรกของโครงการที่ได้ จัดส่งบุคลากรไปฝึกอบรบระยะสั้น ณ ต่างประเทศ เรื่องราวที่จะนำมาเสนอในบทความนี้คงจะไม่เน้น หนักทางวิชาการ แต่จะเป็นเรื่องเล่าถึงสิ่งที่ได้ไปพบ และเห็นมามากกว่า

นับได้ว่าเป็นความโชคดีของผมอีกครั้งแบบ กระทั่งหันหน้าไม่ได้ตั้งตัวมาก่อนว่าจะได้ไปฝึกอบรบ ระยะสั้น ณ ต่างประเทศอีกเป็นครั้งที่ 2 และ สถานที่ไปฝึกอบรบครั้งนี้ได้ไปที่ The University of Newcastle ณ ภาควิชาเคมี ซึ่งเป็นเป็นมหา วิทยาลัยเดิม และภาควิชาเดิมกับที่เคยได้ครั้งแรก เลยไม่ค่อยตื่นเต้นเรื่องสถานที่เท่าไรนัก แต่ช่วงฤดู กาลที่ไปแตกต่างกันเลย ทำให้ได้เห็นสภาพภูมิ อากาศแตกต่างกันตอนที่ไปครั้งแรกเป็นช่วงฤดูหนาว ช่วงเวลากลางวันจะสั้นมาก คือ พอเลยเวลา 17 นาฬิกาไปแล้ว จะมีมืด และอากาศจะเริ่มเย็นมาก แต่ไปครั้งหลังช่วงกลางวันจะยาวกว่ากลางวันเวลา 21 นาฬิกา ไปแล้วถึงจะเริ่มมืด ทำให้มีเวลาออกไปดู บ้านเมืองของเขาได้นานขึ้น และเรื่องราวก็มีความ

แตกต่างกันแม้แต่ในออสเตรเลียเอง เช่นเวลาที่ Newcastle ต่างจาก Queensland 1 ชั่วโมงใน ตอนไปครั้งแรกเวลาของออสเตรเลีย จะต่างจาก เวลาบ้านเรา 3 ชั่วโมง แต่ไปครั้งหลังเวลาต่าง จากบ้านเราถึง 4 ชั่วโมงดังนั้นเวลาอาหารเช้าที่ ออสเตรเลีย 7 นาฬิกา เป็นเวลาที่บ้านเราเพิ่งจะ 3 นาฬิกา นั่นคือ เราต้องกินอาหารเช้าตอนตี 3 ซึ่งถ้าอยู่ที่เมืองไทยยังไม่ตื่นนอนเลย แต่เรื่องการ ปรับตัวโดยทั่วไปก็ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด

การได้ไปฝึกอบรบในต่างประเทศนอกจาก จะทำให้ได้รับความรู้ในวิทยาการใหม่ๆ แล้ว ยังได้ เห็นวัฒนธรรม ความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เป็นประสบการณ์ตรงซึ่งไม่สามารถได้รับจากการ ฝึกอบรบในประเทศ จากการสังเกตได้พบเห็นถึง ความมีวินัยในตนเองของเขาแล้วเปรียบเทียบกับ บ้านเรา ถ้าทำได้ก็คงดี เช่นการขับรถยนต์ตาม ถนนต่างๆ ที่ทางแยกจะมีทางเอก และทางโท เท่าที่สังเกตเห็นเพราะบ้านพักอยู่ตรงสี่ แยกพอดีรถที่มาทางโททุกคัน ต้องหยุดรอตรง เส้นประที่ถนน ไม่ว่าจะมียุทธศาสตร์หรือมาหรือไม่ เปรียบเทียบกับบ้านเราอย่างดิซลอสไม่หยุด การ ขับรถยนต์ทางไกลเขามีการหยุดพักทุก 2 ชั่วโมง

¹ อาจารย์ 2 ระดับ 7 ประจำโปรแกรมวิชาเคมี สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

เรื่องการเข้าคึกก็มีการรักษาลิทธิ ถ้ามีใครแทรกคึกก็จะมีบางคน บอกว่าให้ไปต่อท้ายก็ไม่ทราบเหมือนกันว่าเขามีวิธีการปลูกฝังอย่างไรบ้านเราก็น่าจะทำได้ และจากการไปครั้งแรกรู้สึกประทับใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมในเมืองนี้ ทั้งที่เมืองนี้เป็นเมืองอุตสาหกรรมเหล็ก และถ่านหิน แต่ไม่พบกับกลิ่นหรือควันที่มาจาก โรงงานอุตสาหกรรมเลย ที่เห็นเป็นควันขาวๆ แท้จริงเป็นไอน้ำที่ทางโรงงานอุตสาหกรรมปล่อยออกมาเท่านั้นจากคำบอกเล่าจาก Professor ที่ดูแลแต่ในการไปครั้งหลังกลับตรงข้ามตอนกลางคืนจะมีควันจากโรงงานอุตสาหกรรมและมีกลิ่นเหม็นจากการเผาไหม้ถ่านหินและถ้าออกมานอกบ้านในตอนกลางคืนจะเหม็นมากดูแล้วไม่น่าอยู่เลย เนื่องจากที่พักในการไปครั้งแรกและครั้งหลังอยู่ในบริเวณเดียวกันเลยทำให้เกิดการเปรียบเทียบ

การไปอบรมครั้งนี้เป็นเนื้อหาตามที่กล่าวไว้ที่หัวเรื่องแล้วแต่ก็ต้องมีเหตุที่ทำให้มีการเลื่อนการอบรมไป จนกระทั่งมีการเปลี่ยนรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาใหม่ จึงได้มีการพิจารณาอนุมัติให้เดินทางไปเข้าร่วมอบรมได้ซึ่งก็หลังจากกำหนดการเดิมเกือบปี และการเดินทางไปเข้าร่วมการอบรมก็รวดเร็วมากเลย ทำให้ทางผู้จัดอบรมไม่พร้อมเต็มที่ ซึ่งจากเนื้อหาที่ผู้เข้าร่วมอบรมคาดว่าจะได้รับคือ การได้เทคนิคการสอนเคมีโดยมุ่งเน้นในการสร้างวิธีการทดลองเครื่องมือที่จำเป็นต่อห้อง และใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อทำปฏิบัติการในการหาคำตอบในปัญหานั้นๆ เพื่อนำวิธีการนี้มาสอนนักศึกษาของราชภัฏ และนำไปอบรมเผยแพร่สู่ครูในระดับมัธยมต่อไป แต่เนื้อหาที่ได้รับจะเป็นการจัดการห้องปฏิบัติการ และสารเคมี การสร้างบทปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ทฤษฎีการใช้เครื่องมือ AAS, GC, HPLC, FT-IR,

เบื้องต้นทำให้ทางกลุ่มได้เจรจาต่อรองเพื่อปรับเนื้อหาการอบรม แต่ก็ปรับไม่ได้มากนัก เนื่องจากได้มีการเตรียมการไว้แล้ว ทางผู้จัดการอบรมได้ปรับให้ไปดูการเรียนการสอนในระดับวิทยาลัยมหาวิทยาลัยและห้องปฏิบัติการต่างๆ แทนแต่ก็ด้วยความไม่เหมาะสมกับช่วงเวลาการอบรมนั่นคือ เป็นช่วงที่สถานศึกษาปิดภาคเรียน ช่วงฤดูร้อนพอดีดังนั้นการไปดูงาน จึงเป็นการไปดูห้องจริงๆ ไม่เห็นถึงบรรยากาศการเรียนการสอนจริง ทำให้ได้ข้อคิดว่าการไปอบรมต่างประเทศของแต่ละหลักสูตร ต้องไปในช่วงที่เหมาะสมไม่จำเป็นจะต้องไปพร้อมกันเป็นกลุ่มใหญ่ๆ เพื่อจะได้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการอบรมนั้นถึงแม้จะได้รับความรู้ในด้าน Laboratory Approaches to Teaching Chemistry น้อยแต่ก็ได้รับความรู้ในด้านการจัดการห้องปฏิบัติการ และสารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแทนก็สามารถนำมาใช้งานในสถาบันราชภัฏได้ และใช้ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการกับนักศึกษาเคมีของสถาบัน

การพัฒนาบุคลากรโดยให้มีโอกาสไปศึกษาต่างประเทศ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความรู้ เกิดการเปรียบเทียบที่จริงเรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างที่เรามีอยู่นั้นของเราก็มีอยู่ และรุ่นใหม่กว่า ทันสมัยกว่า ถึงแม้ว่าเครื่องมือจะรุ่นเก่ากว่าแต่เรามีผลงานออกมาเรามีเครื่องมือทันสมัยกว่า แต่ยังไม่แสดงผลงานออกมาแสดงว่าการมีอุปกรณ์ และเครื่องมืออย่างเดียวยังคงไม่พอต้องมีการพัฒนาความคิดของบุคลากรให้กว้างไกลออกไป ดังนั้นการได้มาพบมาเห็นในต่างประเทศทำให้รู้ว่าเขาคิดและทำอะไรบ้าง และนำสิ่งนั้นมาพัฒนาตนเองต่อไป ในที่สุดสักวันหนึ่งเราก็คงสามารถตามเขาได้ทันและอาจล้ำหน้าได้อย่างแน่นอน

Spectroscopy Training : ที่ออสเตรเลีย

ฐาปกรณ์ แก้วเงิน¹

เมื่อเดือนมีนาคม 2542 ต้นปีที่ผ่านมามีเรื่องที่กระอักกระอ่วนใจพอสมควร กับการที่มีพี่ๆ เพื่อนๆ หลายคนมาถามไถ่ แสดงความยินดีในโอกาสที่จะได้ไปประเทศออสเตรเลีย สาเหตุสำคัญคือ ผมอยู่ในฐานะเป็นตัวสำรองนั่นเอง

อย่างไรก็ตาม ในที่สุดผมก็ได้ไปออสเตรเลียจริงๆ ไปอบรมหลักสูตร "Application of Spectroscopy for Research in Inorganic and Analytical Chemistry" ณ มหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล (University of Newcastle) เมืองนิวคาสเซิล ระหว่างวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2542 ถึง 2 มิถุนายน พ.ศ. 2542 เป็นเวลาประมาณ 2 เดือน

กว่าจะได้ไปก็ทุลักทุเลพอสมควรต้องเดินทางตามหลังเพื่อนไปโดยออกเดินทาง เมื่อวันที่ 14 เมษายน พ.ศ. 2542 ผมเดินทางไปคนเดียวความรู้สึกที่ต้องเดินทางไปต่างประเทศคนเดียวนี้ มันยากจะบรรยายจริงๆ ครับแต่เมื่อลงจากเครื่องบินแล้วจึงรู้ว่า มีเพื่อนร่วมชะตากรรมอีก 6 คน รวมเป็น 7 ชีวิต

ผมเดินทางออกจากประเทศไทยเวลาประมาณ 8.30 น ถึงออสเตรเลียเวลาประมาณ 21.30 น ตามเวลาท้องถิ่นเมื่อลงจากเครื่องบินแล้วจึงทราบว่าเมืองซิดนีย์ถูกพายุลูกเห็บถล่ม สร้าง

ความเสียหายอย่างมากเครื่องบินไม่สามารถลงสนามบินได้ แต่ผมนับว่าโชคดีครับ

Professor Geoffrey Lawrance หัวหน้าภาควิชาเคมีเป็นผู้มารับ และเดินทางต่อไปยังเมืองนิวคาสเซิล ซึ่งอยู่ห่างจากซิดนีย์ประมาณ 150 กม. ใช้เวลาเดินทางประมาณ 230 ชม ถึงที่พักประมาณตีหนึ่ง รุ่งเช้าวันที่ 15 เมษายน เข้าร่วมอบรมกับเพื่อนๆ ที่นั่น

มหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล

มหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล ตั้งอยู่ที่เมืองนิวคาสเซิล เป็นเมืองอุตสาหกรรม ลักษณะพื้นที่เป็นเนินเขาสลับกันไป มหาวิทยาลัยตั้งอยู่บนที่เนินเขามีหลายคณะทุกสาขาวิชาว่ากันว่าที่ตั้งกล่าวก็คือทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยเฉพาะทางเคมี สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยดีมาก เป็นป่าสลับเนินเขา มีต้นยูคาลิปตัสขนาดใหญ่ไม้พุ่มมากกรไปด้วยต้นหญ้าขนานชนิด สอบถามได้ความว่าเป็นนโยบายการอนุรักษ์ธรรมชาติ ในป่าเหล่านี้จะมีนกหลายชนิดส่งเสียงร้องไพเราะมาก พวกเราหลงใหลและชมเชยในความสามารถ ด้านการรักษาสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยมาก ภาควิชาเคมี มีอาจารย์ 15-16 คน เกือบทั้งหมดจบปริญญาเอก เปิดสอนตั้งแต่ปริญญาตรีถึง

¹ อาจารย์ 3 ระดับ 8 ประจำโปรแกรมวิชาเคมี สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

ปริญญาเอก ทั้งในเวลาและนอกเวลา นักศึกษาระดับปริญญาเอกที่พบส่วนใหญ่เป็นชาวเอเชีย เช่น จีน อินโดนีเซีย ไต้หวัน มีความพร้อมในด้านห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือมาก มีเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ความสามารถคอยดูแลการใช้เครื่องมือ สำหรับเครื่องมือที่ทันสมัยจะมีเจ้าหน้าที่ประจำคอยให้บริการการใช้ ลักษณะเด่นอีกประการในเรื่องห้องปฏิบัติการ คือ ความเคร่งครัดในกฎระเบียบในเรื่องความปลอดภัย จะต้องสวมแว่นตาเสมอเมื่อเข้าไปใช้ห้องปฏิบัติการ มีป้ายเตือนเรื่องความปลอดภัยที่มองเห็นได้ง่ายอยู่ทั่วไป

ห้องเรียนของพวกเขา

ห้องเรียนที่พวกเราใช้เรียนประจำเป็นห้องขนาดเล็กมีโต๊ะยาว 2 โต๊ะ พร้อมเก้าอี้นั่งกันได้ 12 คน ไม่สะดวกมากนัก แต่มีหนังสือและคอมพิวเตอร์ มีเครื่องฉายแผ่นใสและกระดานสำหรับอาจารย์ใช้สอน

วัน เวลาเรียน

ขอใช้คำว่า **เรียน** เพราะพวกเราไปนั่งฟังครูสอน ตลอดเกือบสองเดือนเวลาเรียนจะเริ่มตั้งแต่เวลา 9.20 น. ไปจนถึง 17.00 น. วันจันทร์ – ศุกร์ โดยจะแบ่งเป็น 2 ช่วง ช่วงเช้าจะฟังเลคเชอร์ ตอนบ่ายจะทำโปรเจกต์ในห้องปฏิบัติการ เลคเชอร์บางวันอาจมีในช่วงบ่ายด้วย พวกเราเรียนกันหนักมาก จนกลุ่มที่ไปด้วยกันแอบอิจฉา

หลักสูตรที่เรียน

หลักสูตรที่เรียนเรียกชื่อเต็มว่า "Application of Spectroscopy for Research in Inorganic and Analytical Chemistry" เน้นทางด้านเครื่องมือและการนำไปประยุกต์ใช้โดยเฉพาะเทคนิค Spectroscopy เป็นเครื่องมือที่ศูนย์วิทยาศาสตร์จะได้รับตามโครงการ เช่น

- Atomic Absorption spectrophotometer (AAS)
- UV-Visible Spectrophotometer
- IR and Raman Spectrophotometer
- X-ray Diffraction
- X-ray Fluorescence
- GC, HPLC
- ICP-AAS, ICP-MS, NMR
- Electrochemistry

การอบรมจะเรียนเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือต่างๆดังที่กล่าวมาแล้ว ศึกษาทั้งด้านประสิทธิภาพและความเหมาะสม ในการนำไปใช้งานด้านการวิเคราะห์ การวิจัย พวกเราได้มีโอกาสทดลองใช้เครื่องมือบางอย่างตามที่อนุญาตให้ใช้ได้ เช่น AAS, IR, UV-Visible Spectrophotometer เป็นต้น

เครื่องมือที่ไปอบรมมานั้นส่วนใหญ่แล้ว ถือว่าไม่มีอะไรแปลกใหม่มากนัก เป็นเครื่องมือสำหรับนักศึกษาระดับปี 3 และปี 4 สาขาเคมีใช้กันทั่วไปในมหาวิทยาลัย แต่สำหรับสถาบันราชภัฏแล้ว อาจจะมีไม่มาก เครื่องมือจะมีสองระดับ ได้แก่ ระดับที่ใช้ในงานวิจัยและระดับที่ใช้ในการเรียนการสอน

ลักษณะของเครื่องมือ ได้แก่

- เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์หาปริมาณสารเช่น AAS, UV-Visible Spectrophotometer, XRF, ICP เป็นต้น
- เครื่องมือวิเคราะห์ด้านคุณภาพ วิเคราะห์ว่าสารนั้นคืออะไร วิเคราะห์โครงสร้างองค์ประกอบ เช่น IR, NMR, XRD, MS เป็นต้น
- เครื่องมือที่ใช้แยกสารและวิเคราะห์ด้วย เช่น GC, HPLC เป็นต้น

เครื่องมือดังกล่าวส่วนหนึ่งเป็นเครื่องมือหลักที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะสาขาเคมีมาก การไปอบรมของพวกเราจึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

การฝึกอบรมจะมีการฝึกปฏิบัติด้วยโดยมี Project 3 เรื่องแบ่งเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 4 คน ภายในกลุ่มยังแบ่งเป็นกลุ่มย่อยอีก 2 กลุ่ม เรื่องที่พวกเราทำกันคือ

1 Copper (II) Chemistry – Detection of Copper by AAS, and Development of Cyclic Organic Molecules for Complexation and Detection of Copper Ion by Spectrophotometry Instrumental Techniques . AAS, UV-VIS, IR, NMR, Electrochemistry

2 Polyoxometallate Clusters–Detection of Phosphorus Spectrophotometrically as a Polyoxomolybdate, and Synthesis and Characterization of Some Heter-Polyoxometallate Inorganic Clusters and Assessment of Their Analytical Use Instrument Techniques UV-VIS, IR, ES-MS, AAS.

3 Wastewater Chemistry–Examination of the Chemistry of Heavy Metal Removal from Wastewater, and Synthesis and Characterization of Iron Hydroxides, Oxides and Complexes Instrumental Techniques AAS, IR, XRD, UV-VIS

พวกเราทั้งหมดมี 12 คน เป็นสุภาพสตรี 8 คน สุภาพบุรุษ 4 คน การแบ่งกลุ่มจะแบ่งตามบ้านพัก เนื่องจากพวกเราพักบ้านหลังละ 4 คน กลุ่มผมจึงเป็นชายล้วน การเลือกหัวข้อ Project สุภาพสตรีได้เลือกก่อน พวกผมได้เรื่องที่ 2 โชคดีที่ทำไม่พลาดเลย จึงเสร็จก่อนและมีโอกาสได้ช่วย

สุภาพสตรีด้วย การทำ Project สนุกสนานมาก เพลิดเพลินจนล่วงเลยเวลาที่กำหนดทุกครั้งไป อาจารย์ที่ดูแลจึงต้องกลับบ้านช้าพร้อมพวกเราไปด้วย

นอกจากการเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรที่กำหนดแล้ว พวกเรายังได้รับการเสริมภาษาอังกฤษโดยศูนย์ภาษาอีกสัปดาห์ละ 4 ชม เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำให้พวกเราคุ้นเคยกับภาษาอังกฤษมากขึ้น

ได้อะไรมาบ้าง

คำถามที่มักจะถูกถามอยู่บ่อยๆ ก็คือ ไปอบรมครั้งนี้ได้อะไรกลับมาบ้าง ‘คุ้มกับการลงทุนของรัฐบาลหรือไม่’ สำหรับผมแล้วถือว่าคุ้มครับ

ประเด็นที่ 1 ด้านเนื้อหาทางด้าน Spectroscopy นั้นเขาจัดให้เราเรียนมาก ส่วนใครจะรับได้เท่าไรนั้นคงเป็นเรื่องของตัวบุคคลมากกว่า สำหรับผมนั้นถือว่าไม่มีปัญหา เพราะเคยสอนการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือและเคมีวิเคราะห์มาก่อน จึงไม่ลำบากในการทำความเข้าใจ

ประเด็นที่ 2 ด้านประสบการณ์ กลุ่มพวกเราค่อนข้างโชคดี ทางมหาวิทยาลัยจัดทัศนศึกษาให้ในวันอาทิตย์ทุกสัปดาห์ จึงมีโอกาสได้เห็นสถานที่ต่างๆ เช่น

– Powerhouse Museum ที่ Sydney เป็นพิพิธภัณฑ์ที่รวบรวมวิวัฒนาการ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และอื่นๆ ของออสเตรเลีย

– Old Sydney Town เป็นคล้ายเมืองโบราณที่บันทึกประวัติศาสตร์ของออสเตรเลียเอาไว้ในเมืองนี้จะมีการแสดงละครย้อนยุคต่างๆ ให้ดู

– Blue Mountains เป็นเทือกเขาหินปูนที่สวยงาม คนจะไปเที่ยวชมทิวทัศน์กันมาก

– Canberra เมืองหลวงของออสเตรเลีย

– Gosford Reptile Park เป็น สวนสัตว์จำพวกสัตว์เลื้อยคลาน

– Hunter Institute of Technology เป็นโรงเรียนระดับอาชีวศึกษา จัดการเรียนการสอน คล้ายศูนย์การศึกษาออกโรงเรียน

– โรงเรียนระดับประถม และโรงเรียน ระดับมัธยมศึกษา

สิ่งที่เราพบเห็นและมีความประทับใจมาก ก็คือ

– ด้านการจัดการ สถานที่ทุกแห่งที่เรา ไปจะมีระบบจัดการที่ดีมากทั้งด้านประชาสัมพันธ์ โดยเฉพาะเรื่องแผนที่ จะมีแจกให้อ่านอยู่ทุกที่ไป พร้อมแสดงรายละเอียดประวัติความเป็นมาชัดเจน ทำให้อดนึกถึงการจัดการด้านการท่องเที่ยวในเมืองไทยไม่ได้สถานที่ท่องเที่ยวมีมากมาย แต่การจัดการยังเทียบไม่ได้เลย

– ห้องน้ำ หรือห้องสุขา เป็นสิ่งจำเป็น และขาดไม่ได้ โดยเฉพาะในเมืองหนาว พวกเขา จะเข้าห้องน้ำกันบ่อยมาก ไปที่ใดก็ตามสิ่งแรกที่ ต้องมองหา คือ ห้องสุขา ปรากฏว่ามีอยู่ทั่วไป ไม่ได้เสียค่าบริการแถมสะอาดอีกด้วย

– รถโดยสารประจำทาง เป็นอีกสิ่งหนึ่ง ที่ประทับใจ ทั้งเรื่องความสะดวกและตรงเวลา ซึ่ง ในช่วงแรกพวกเราต้องเดินทางโดยรถประจำทาง จากบ้านพักไปมหาวิทยาลัย นอกจากจะสะดวกสบายแล้ว ยังสามารถกำหนดเวลาการเดินทางได้อีกด้วย

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ เรื่องเวลา การตรงต่อเวลา ในเวลาทำงานทุกคนจะทำงาน อย่างเต็มที่ เมื่อถึงเวลาพักก็จะพักจริงๆ ชาว ออสเตรเลียถือว่าวันสุดสัปดาห์เป็นวันครอบครัว เป็นวันพักผ่อน พวกเขาจะพักผ่อนอย่างเต็มที่ทั้ง ตามสวนสาธารณะ ตามชายหาด จะเต็มไปด้วย ผู้คนที่ไปพักผ่อนเป็นครอบครัว คงจะแตกต่าง จากคนไทยที่ไม่รู้ว่า เวลาไหนทำงาน เวลาไหนพัก

ผ่อน ปนเปกันไปหมดและที่เก่งสุดๆ คือ ทำงาน ได้ตลอด 7 วัน/สัปดาห์ ไม่มีวันหยุด

ความรู้ที่ได้จะนำไปใช้ทำอะไรต่อไป

ความรู้ที่ได้กลับมานั้นมีประโยชน์อย่างไร หรือจะนำไปทำอะไรให้เกิดประโยชน์ได้บ้างประเด็นนี้ ถือว่าเป็นประเด็นหลักการจะทำอะไรได้มากน้อยแค่ไหน นั้น คงเป็นจิตสำนึกและความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลมากกว่า ยากที่จะบังคับกันได้ โดยส่วนตัวถึงแม้ว่าจะไม่ได้ไปอบรมก็คงทำงานได้ตามปกติตามที่คิดไว้ว่าอยากทำอะไร

ประการแรก ในเรื่องการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหน้าที่สำคัญที่ ต้องการทำการได้มี ประสบการณ์ในเรื่องการใช้เครื่องมือ จะเป็นผลดี ต่อนักศึกษา การจัดการเรียนการสอนจะต้องเน้น ให้นักศึกษาได้มีโอกาสได้ใช้เครื่องมือมากขึ้น

การทำวิจัยและบริการชุมชนจะสามารถทำ ได้มากขึ้นเมื่อมีเครื่องมือพร้อมปัจจัยต่างๆ พร้อม โดยเฉพาะปัญหาเรื่องเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมใน ห้องถิ่น ทั้งการช่วยเฝ้าระวังการอนุรักษ์และรักษา สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

อย่างไรก็ตามสิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้นอกจากความตั้งใจจริงของผู้ไปอบรมมาแล้ว คงต้อง อาศัยผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายด้วย เพราะการใช้ เครื่องมือนั้นจำเป็นจะต้องมีค่าดูแลรักษาใช้จ่ายต่างๆ พอสมควร จึงเป็นข้อคิดให้พิจารณากันว่าเมื่อมี เครื่องมือมากมาย ที่เมื่อต้องการใช้จะพร้อมในเรื่อง ค่าใช้จ่ายที่จะเพิ่มมากขึ้นหรือไม่ จะวิตกกังวล ว่ากลัวจะเสียจะไม่มีเงินซ่อมแซมหรือไม่ สิ่งเหล่านี้ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนคงจะต้องวางแผนร่วมกัน เตรียมการในเรื่องปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

บทสรุป

โครงการไปอบรมครั้งนี้ นับว่ามีประโยชน์มาก แม้ว่าการไปออสเตรเลียครั้งนี้จะไปในระยะเวลานั้นๆ แม้ว่าจะไปในฐานะตัวสำรองแต่ก็ได้เก็บเกี่ยวประสบการณ์และความรู้มากมาย พร้อมทั้งจะทำงานให้คุ้มกับเงินภาษีราษฎรที่ออกค่าใช้จ่ายให้ไป เป็นไปได้ในอนาคตการไปอบรมน่าจะเป็นไปในลักษณะการไปทำวิจัยร่วมมหาวิทยาลัยต่างประเทศ จะเป็นทางเลือกที่ดีวิธีหนึ่ง

สุดท้ายที่อยากฝากต่อเพื่อน พี่ น้อง ทั้งหลายที่กำลังจะมีโอกาสไปอบรมต่างประเทศ รุ่นต่อไป ได้โปรดระมัดระวัง คือ เรื่องการรักษา เวลาหรือการตรงต่อเวลา ฝรั่งจะถือเรื่องนี้มาก และประการต่อมาคือ การเป็นนัก "Shopping" ด้วยของของคนไทย การหอบของขึ้นเครื่องบิน เดินทางกลับบ้าน ทั้งกระเป๋าที่ว่ กระเป๋าสะพายหลัง ทั้งถุงนับว่าพะรุงพะรังเอาการครับ



นมและผลิตภัณฑ์นมบางชนิดในออสเตรเลีย

อนุรักษ์ ถนอมภูวนา¹

น้ำนมเป็นอาหารวิเศษสุดชนิดแรกที่มีมนุษย์รวมทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหลายใช้เป็นอาหารสำหรับการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตภายหลังคลอดจากครรภ์มารดา ทารกได้รับน้ำนมมารดาจนถึงระยะหย่านม หลังจากนั้นจึงบริโภคนมจากแหล่งอื่นๆ ที่สำคัญได้จากนมวัว นมกระบือ ขนบางกลุ่มบางประเทศนิยมนมแพะ นมแกะ เมื่อเจริญเติบโตเป็นเด็กปฐมวัย วัยเรียน วัยหนุ่มสาว วัยผู้ใหญ่และวัยสูงอายุบริโภคนมในรูปแบบต่างๆ เป็นผลิตภัณฑ์นมรวมอาหารอื่นๆ ที่มีการเติมน้ำนมเป็นส่วนประกอบสำคัญนับวันประชากรโลกบริโภคนมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ประเทศออสเตรเลีย เป็นประเทศหนึ่งที่มีการผลิตน้ำนมได้มากกว่า 10,000 ล้านลิตรต่อปี เพื่อบริโภคภายในประเทศและแปรรูปเป็นสินค้าส่งออกขายต่างประเทศเป็นมูลค่าหลายพันล้านเหรียญประชากร 19 ล้านคนของออสเตรเลีย ในแต่ละปี มีการบริโภคนมเฉลี่ยคนละ 115 ลิตร บริโภคเนยแข็ง 10 กิโลกรัม และไอศกรีม 12 ลิตร ในแผนอาหารและโภชนาการ (ESIRO 12345 + Food and Nutrition Plan) แนะนำการให้ประชาชนผู้ใหญ่บริโภคอาหารหมวดนม (Milk and Milk Products) 2 ส่วนต่อวันในแต่ละส่วนประกอบด้วย นม 1 แก้วใหญ่ ปริมาณ 300 มิลลิลิตร หรือ เนยแข็ง 40 กรัม หรือ โยเกิร์ต 200 กรัม นอกจากนี้ยังเสนอแนะ ให้เลือกบริโภคนมและผลิตภัณฑ์นมชนิดที่มีมันเนยต่ำหรือขาดมันเนย

นมและผลิตภัณฑ์นมที่วางขายตามซูเปอร์มาร์เก็ตทั่วไปในประเทศออสเตรเลีย มีหลากหลายชนิดที่พบบ่อยคือ นมพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurized milk) ส่วนใหญ่เป็นนมจืด มีทั้งชนิดนมจืดครบส่วน และนมจืดมันเนยต่ำ (ไขมันต่ำ) และนมจืดขาดมันเนย นมสองอย่างหลังยังมีการเติมสารอาหารสำหรับบุคคลที่ต้องการธาตุเหล็กและธาตุแคลเซียมเพิ่มขึ้นกว่าปกติ นมจืดเติมธาตุเหล็กชนิดมันเนยต่ำ หรือขาดมันเนยเหมาะสม สำหรับสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่ต้องการธาตุเหล็กขณะเดียวกันต้องการลดไขมันจากอาหารส่วนนมพาสเจอร์ไรซ์ชนิดเสริมธาตุแคลเซียมมันเนยต่ำหรือชนิดขาดมันเนยเป็นที่ต้องการของบุคคลที่ต้องการแคลเซียมสูง เช่นสตรีในระยะวัยทอง อาหารผลิตภัณฑ์นมชนิดที่มีไขมันต่ำหรือชนิดที่ขาดมันเนยเป็นอาหารที่บริษัทผลิตภัณฑ์นมผลิตขึ้นสอดคล้องกับแผนโภชนาการของออสเตรเลียที่ตั้งเป้าหมายในการลดอุบัติการณ์ของบุคคลภาวะน้ำหนักเกิน (over weight) และโรคอ้วน (obesity) เพื่อสุขภาพที่ดีของบุคคลวัย 50-64 ปี โดยตั้งเป้าไว้ภายในปี พ.ศ.2000 ให้ลดลงร้อยละ 25 ของชาวออสเตรเลีย นมปรุงแต่งนิยมรสช็อกโกแลต และรสสตอเบอรี่ นมปรุงแต่งมีทั้งชนิดพาสเจอร์ไรซ์ และชนิดยูเอชที

- นมหมัก (cultured milk) มีความหลากหลายในเรื่องรสชาติและเนื้อสัมผัสที่ผลิตในรูปแบบของ โยเกิร์ตครีม มีทั้งโยเกิร์ต ไม่ปรุงแต่งรสชาติ (plain yoghurt) ไขมันต่ำสำหรับผู้ใหญ่ที่ต้องการ

¹ อาจารย์ 2 ระดับ 7 ประจำโปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

ลดแคลอรีมีหลายบริษัทที่ผลิตโยเกิร์ตปรุงแต่งด้วยผลไม้ต่างๆ เพิ่มกลิ่น รส ให้ลูกค้าเลือกได้ตามความพอใจ โยเกิร์ตที่ปรุงแต่งรสมีชนิดที่ไขมันต่ำ มักมีข้อความแจ้งใจผู้บริโภคที่เห็นเด่นชัด คือ ไขมันต่ำลดแคลอรีเพิ่มกากใยอาหารจากผลไม้ในโยเกิร์ต และการเติมเชื้อบีฟิโดแบคทีเรียที่เรียกว่า บิฟิโดแบคทีเรีย (Bifido Bacterium Bifidum) เพื่อช่วยยับยั้งจุลินทรีย์ชนิดอื่นที่เป็นโทษแก่ร่างกายบางครั้งก็เรียกโยเกิร์ตพวกนี้ว่า ผลิตภัณฑ์นมหมักเพื่อสุขภาพ ส่วนโยเกิร์ตเหลวหรือเรียกโยเกิร์ตพร้อมดื่มหรือบางทีเรียกนมเปรี้ยว เป็นชนิดที่มีการปรุงแต่งรสชาติ น้ำเชื่อม น้ำตาล และน้ำผลไม้โยเกิร์ตพร้อมดื่มมีทั้งชนิดพาสเจอร์ไรซ์ และชนิดยูเอชที

- เนยแข็ง (Cheese) มีความหลากหลายในรูปลักษณะสีและรสชาติใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในอาหารคาว เช่น แฮมเบอร์เกอร์ พวกพาสต้า แม้แต่ในอาหารหวานมีการใช้ เช่น ชีสเค้ก (cheese cake) เนยแข็งที่นิยม เนยแข็งเชดดาร์ (Cheddar cheese) คอทเทจ (cottage cheese) เนยแข็งโปรเซสส์ (processed cheese) และเนยแข็งโมซซาเรลลา (Mozzarella) ซึ่งใช้เป็นเครื่องปรุงสำคัญในพิซซา เนยแข็งเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง

- ครีม (Cream) เพื่อนำไปประกอบอาหารและผสมเครื่องดื่ม ครีม แต่ละชนิดมีปริมาณไขมันนมแตกต่างกัน เช่น ครีมข้น (thick cream) มีไขมันร้อยละ 36 ไลท์ครีม (light cream) มีไขมันร้อยละ 19 ครีมที่จำหน่ายเป็นครีมสดเก็บในอุณหภูมิต่ำ เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรซ์

- เนย (Butter) เป็นอาหารกลุ่มไขมันมูลนิธิโภชนาการแห่งออสเตรเลีย (Australia Nutrition Foundation) แนะนำให้ชาวออสเตรเลียใช้น้ำมันหรือเนยเทียมในแต่ละวันประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ

ต่อคน ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณไขมันและกรดไขมันชนิดอิ่มตัวในเนยและเนยเทียมจากน้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว

- ไอศกรีม (Ice Cream) เป็นผลิตภัณฑ์นมที่ชาวออสเตรเลียชื่นชอบมาก มีจำหน่ายแพร่หลายมากกว่าผลิตภัณฑ์นมชนิดอื่นส่วนใหญ่จำหน่ายในรูปพร้อมกิน เนื่องจากวัฒนธรรมการเดินกินอาหารเป็นเรื่องธรรมดาของชาวออสเตรเลีย ชาวยุโรปและชาวอเมริกันทั่วไป ผู้บริโภคจึงซื้อกินตามร้านไอศกรีมข้างทาง และมักจะเป็นตู้ขายไอศกรีมแบบอัตโนมัติ

- นมผง (Milk Powder) มีทั้งชนิดมันเนยต่ำ ชนิดขาดมันเนยและนมผงรวมคาและนมผงดัดแปลงสำหรับเลี้ยงทารก แม้ว่าประเทศออสเตรเลียเป็นประเทศที่ผลิตนมและผลิตภัณฑ์นม แต่มีการส่งเสริมให้มารดาเลี้ยงบุตรด้วยนมแม่โดยเห็นความสำคัญของนมมารดาและผลดีที่มารดาและบุตรได้รับจากการให้นม

- นมข้นหวาน (Sweetened Condensed milk) บรรจุในรูปกล่องกระดาษและกระป๋องปริมาณการผลิตและความหลากหลายมีน้อยมาก

ชาวออสเตรเลียใช้นมเป็นเครื่องดื่มในชีวิตประจำวันและใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารเช้าประเภทธัญพืช (breakfast cereals) และส่วนผสมในอาหารคาวและขนมหวาน ฯลฯ สิ่งที่น่าสนใจอย่างหนึ่ง คือ การบรรจุนมยูเอชทีทั้งหมดครบส่วนและนมมันเนยต่ำ ในปริมาณ 15 มิลลิลิตร ลักษณะเป็นถั่วเล็ก ๆ พวกพาสเตอไรซ์สำหรับเสิร์ฟกับเครื่องดื่มประเภทกาแฟและชาแทนการเสิร์ฟด้วยครีมเทียมเป็นของซึ่งทำจากน้ำมันปาล์มและน้ำมันมะพร้าว การใช้นมเป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มย่อมได้รับสารอาหารที่มีประโยชน์มากกว่าการใช้ครีมเทียมอย่างที่นิยมในประเทศไทย

หลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ (Applied Physics) ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ (UTS)

ผศ.สัมฤทธิ์ หลวงวังโพธิ์¹

ในช่วงวันที่ 19 มกราคม 2542 ถึงวันที่ 18 มีนาคม 2542 ข้าพเจ้าได้มีโอกาสเดินทางไปรับการฝึกอบรมหลักสูตรระยะสั้นตามโครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในสถาบันราชภัฏ ระยะที่สอง เป็นเวลา 2 เดือน โดยเข้าฝึกอบรมในรายวิชา Electronics and Interfacing ซึ่งเป็นรายวิชาหนึ่งในหลักสูตรปริญญาตรีสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ (Bachelor of Science in Applied Physics) ของภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ (University of Technology, Sydney) การฝึกอบรมดังกล่าว ทางมหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอนแบบเต็มวันๆ ละ 7 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 สัปดาห์เต็ม โดยมีการสอนทฤษฎีในภาคเช้า ปฏิบัติในภาคบ่าย ศึกษาดูงานหน่วยที่เกี่ยวข้อง 2 สัปดาห์ต่อ 1 ครั้ง พบว่า การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย UTS ในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์มีความน่าสนใจอยู่มาก จึงได้พยายามศึกษาหลักสูตรดังกล่าว เพื่อนำมาเสนอแก่เพื่อนอาจารย์ในสถาบันราชภัฏที่มีความสนใจ ซึ่งคิดว่าน่าจะมีประโยชน์พอสมควร ก่อนที่จะนำเสนอหลักสูตรสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ของมหาวิทยาลัย

UTS ให้ท่านผู้อ่านได้ทราบโดยสังเขป ข้าพเจ้าใคร่ขอออกตัวเล็กน้อยว่า ข้อมูลที่จะนำเสนอต่อไปนี้ เป็นข้อมูลที่ได้รับทราบจากการเข้ารับการฝึกอบรมเพียงระยะเวลานั้นๆ จึงยังงงขาดรายละเอียดอยู่มาก แต่ข้าพเจ้าเห็นว่าน่าจะเป็นแนวทางที่จะทำให้ผู้สนใจได้ศึกษารายละเอียดได้ต่อไป

การจัดหลักสูตรสำหรับสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ทางมหาวิทยาลัย UTS จัดเป็น 3 โปรแกรมหลักคือ Full-time program, Part-time program และ Sandwich program ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะมีหน่วยกิตหลักประมาณ 156 หน่วย โดยหลักสูตร Full-time program จะมีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ คล้ายกับ Part-Time Program จะแตกต่างกันเพียงระยะเวลาของการเรียน ซึ่ง Full-time program จะใช้เวลาเรียนเพียง 6 semester หรือเท่ากับ 3 ปี ส่วน Part-time program จะใช้เวลาเรียนถึง 12 semester หรือเทียบเท่า 6 ปี โดยมีวิชาที่เรียนหลักดังนี้

1. Mathematical Modeling for Science 6cp
2. Chemistry 1C 6cp
3. Physics 1C 6cp

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำโปรแกรมวิชาฟิสิกส์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

4. Earth Science 1 6c
 5. Biology 1 6cp
 6. Medical Science 1 6cp
 7. Computing and Mathematics for Science 6cp
 8. Chemistry 2C 6cp
 9. Introduction to Materials 6cp
 10. Physics 2 6cp
 11. Mathematics and Scientific Software 6cp
 12. Electronics 6cp
 13. Physics 3 6cp
 14. Applied Physics 1 6cp
 15. Computational Mathematics and Physics 6cp
 16. Physics 4 6cp
 17. Applied Physics 2 6cp
 18. Elective second major 6cp
 19. Electronics and Interfacing 6cp
 20. Quantum and Solid State Physics 6cp
 21. Applied Physics 3 6cp
 22. Elective / second major 6cp
 23. Electromagnetics and Optics 6cp
 24. Elective/second major 18cp
- สำหรับ หลักสูตร ความร่วมมือ กับสถานประกอบการในภาคอุตสาหกรรมหรือ Sandwich program จะมีความแตกต่าง ตรงที่มีการฝึกงานในโรงงาน (Industrial Training) 2 ครั้ง มีวิชาเรียนที่แตกต่างจากภาคปกติและภาคนอกเวลา คือ บัณฑิตให้เรียน
1. Microprocessors in Instrumentation 3cp

2. Project A 3cp
 3. Techniques of Material Analysis 6cp
 4. Project B 3cp
 5. Applied Thermodynamics 3cp
 6. Principles of Instrumentation 3cp
 7. Transducers and Devices 3cp
- นอกจากนี้ยังมีหลักสูตรเกียรตินิยม สำหรับปริญญาตรีฟิสิกส์ประยุกต์ (Bachelor of Science (Honours) in Applied Physics) ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นการปูพื้นฐานสู่การเรียนระดับปริญญาเอก โดยมีการจัดเนื้อหาที่เน้นการใช้เครื่องมือทางด้านการวิจัยเป็นหลัก รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้ นักศึกษาที่จบปริญญาตรีจากหลักสูตรเกียรตินิยมจะสามารถเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาเอกได้เลย โดยไม่ต้องเรียนปริญญาโทก่อนหลักสูตรปริญญาเอกได้เลย โดยไม่ต้องเรียนปริญญาโทก่อนหลักสูตรดังกล่าวนี้ ในต่างประเทศที่เป็นแม่แบบคงจะได้แก่ หลักสูตร ในประเทศอังกฤษ สำหรับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้ จะมีทั้ง Full-time program และ part-time program โดยในแต่ละโปรแกรมจะเรียนประมาณ 232 หน่วยในหลักสูตรเก่า และ 180 หน่วยในหลักสูตรใหม่ โดยเรียนเพิ่มจาก 2 ปีแรกของหลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ธรรมดา ดังนี้
1. Physics 5 6cp
 2. Industrial Training (Hounours)
 3. Applied Thermodynamics 3cp
 4. Principles of Instrumentation 3cp
 5. Physics 6 6cp
 6. Elective 3cp
 7. Materials physics 3cp
 8. Microprocessors in Instrumentation 3cp

9. Advanced X-ray techniques 4cp
10. Advanced Electron Microscopy Techniques 4cp
11. Project 1 12cp
12. Computer Modeling of Physical Systems 3cp
13. Device physics 6cp
14. Advanced solid state physics 4cp
15. Project 2 12cp

จากการจัดหลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ทั้งหมดที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่านักศึกษาในสาขานี้ จะมีความรอบรู้ในด้านหลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ใช้อย่างดี รู้จักการวัดและการควบคุม รู้จักการใช้เครื่องมือในทางฟิสิกส์ จึงน่าจะเป็นไปได้ว่า เป้าหมายหลักของการผลิตบัณฑิตสาขาดังกล่าวจะเป็นการเสริมรอยต่อที่ยังขาดอยู่ของบุคลากรที่จบทางด้านวิศวกรรมกับผู้จบสาขาอาชีพอะหรือกลุ่มเทคนิคเขียน โดยผู้ที่จบสาขาฟิสิกส์ประยุกต์จะสามารถเข้าทำงานในด้านอุตสาหกรรมได้ตรงตามที่โรงงานต้องการ

สำหรับสิ่งที่น่าสนใจประการสุดท้ายที่ใคร่เสนอได้แก่ เนื้อหาสาระของหลักสูตรรายวิชา

Electronics and Interfacing ที่ข้าพเจ้าได้มีโอกาสได้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นระยะเวลา 2 เดือนดังกล่าวในตอนต้น ซึ่งโดยส่วนตัวของข้าพเจ้าเอง เห็นว่ามีประโยชน์อย่างมาก สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการฝึกอบรมโดยเฉพาะในภาคปฏิบัติกลับมาปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติการทดลองได้หลายรายวิชาทั้งวิชาฟิสิกส์ทั่วไป อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการเสนอให้โปรแกรมวิชาฟิสิกส์ วทบ และ คบ ของสถาบันราชภัฏเทพสตรี เปิดรายวิชาเลือก Digital and Interfacing ในชั้นปีที่ 3 ด้วย

วิชา Electronics and Interfacing ดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ นักศึกษาได้มีความรู้ความสามารถในการเชื่อมต่อระบบข้อมูลทางฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไปกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนจะได้เรียนรู้พื้นฐานทางดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ และระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบเชื่อมต่อข้อมูลกับคอมพิวเตอร์หรือ Computer interfacing การใช้งานของ Program Lab View โดยการเรียนรู้ขั้นสุดท้าย ผู้เรียนต้องสามารถออกแบบและสร้างวงจรของระบบเชื่อมต่อที่ตนเองสนใจที่สามารถใช้งานได้จริง

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Management of Natural Resources and Environment)

วาสนา วรภักดิ์¹

ผลที่ได้รับจากการฝึกอบรม

1 ประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมต่างประเทศสิ่งที่ได้รับเป็นอย่างยิ่ง คือ ได้เรียนรู้ระบบการให้การศึกษาอบรมของต่างประเทศซึ่งแตกต่างจากประเทศไทย ใช้กระบวนการเรียนรู้จากธรรมชาติ เขาพยายามให้เราเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเองให้รู้จักการระดมความคิด รู้จักแก้ปัญหามากกว่าที่จะชี้แนะหรือช่วยแก้ปัญหาให้ การจัดโปรแกรมการศึกษาอบรมเป็นไปตามหลักจิตวิทยา

2 ได้รับความรู้และประสบการณ์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เห็นตัวอย่างการจัดการและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยได้

3 ได้แนวทางการทำงานด้านวิจัยของอาจารย์ในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ มาสอนนักศึกษาและการฝึกให้นักศึกษาทำงานด้านวิจัย

4 ได้เห็นกิจกรรมต่างๆ ที่ทางภาครัฐและเอกชนดำเนินการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น แหล่งน้ำป่าไม้ ทะเลสาบ ชายทะเล การบำบัดน้ำเสีย ดินป่าชายเลน ชยะมูลฝอย อุทยาน และโรงงานกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรม

5 ผู้เข้ารับการศึกษาอบรมได้เพิ่มพูนทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านการเขียน การฟัง

และการพูดมากขึ้น สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสื่อสารกับชาวต่างประเทศได้มากขึ้น

6 ได้มีโอกาสเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางด้านสังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมสัมพันธภาพอันดีระหว่างไทยกับออสเตรเลีย

ความตั้งใจที่จะทำงานเมื่อกลับไปถึงสถาบันราชภัฏ

1. การสอน

– นำความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ มาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เสนอแนะหัวหน้าโปรแกรมและผู้บริหารให้ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การเรียนการสอนให้ทันสมัยมากขึ้น ปรับปรุงตำราและเอกสารประกอบการเรียนการสอนเกี่ยวกับรายวิชาต่างๆ ของโปรแกรมวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

2. การบริการทางวิชาการ

– จัดฝึกอบรมผู้สอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่แต่ละสถาบันรับผิดชอบ ทั้งนี้ผู้ที่ผ่านการอบรมจากออสเตรเลียจะช่วยเป็นวิทยากรให้แก่สถาบันอื่นด้วย

– ให้บริการวิชาการทางสิ่งแวดล้อมแก่ท้องถิ่น รณรงค์ให้ความรู้ด้านการจัดการสิ่ง

¹ อาจารย์ 2 ระดับ 7 ประจำโปรแกรมวิทยาศาสตร์สุขภาพ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

แวดล้อมในท้องถิ่น โดยร่วมมือกับองค์กรต่างๆ ในท้องถิ่น

- ให้คำปรึกษาด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมแก่หน่วยงานในท้องถิ่น ร่วมเป็นคณะกรรมการวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับต่างๆ ในเขตจังหวัดที่แต่ละสถาบันรับผิดชอบ

3. การวิจัย

สถาบันราชภัฏแต่ละแห่งจะดำเนินการวิจัยในหัวข้อต่อไปนี้

สถาบันราชภัฏลำปาง

- การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรป่าไม้ในจังหวัดลำปาง

สถาบันราชภัฏพินุลสงคราม

- การศึกษาคุณภาพน้ำในคลองพระสือเพื่อการอุปโภค

สถาบันราชภัฏเทพสตรี ลพบุรี

- การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์แม่น้ำลพบุรี

- การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในเขื่อนป่าสัก

- การศึกษาปัญหาและแนวทางการอนุรักษ์คู คลอง ในเขตเทศบาลเมืองลพบุรี

สถาบันราชภัฏราชชนรินทร์ จะเข็ญเทรา

- การศึกษาความหลากหลายของทรัพยากรปลา เศรษฐกิจในป่าชายเลน บริเวณแม่น้ำบางปะกง จังหวัดจะเข็ญเทรา

สถาบันราชภัฏนครปฐม

- การศึกษาการทดลองใช้ระบบน้ำขังสำหรับบำบัดน้ำเสียในสถาบันราชภัฏนครปฐม

สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี

- การตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำ

(แม่น้ำแควใหญ่) โดยใช้สัตว์น้ำจืด

สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

- การจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในกลุ่มน้ำลำเชียงไกร

สถาบันราชภัฏเลย

- การศึกษาแม่น้ำเลยในเรื่องที่เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของแม่น้ำ การเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายทางชีวภาพ การปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำ มรดกทางวัฒนธรรมของกลุ่มน้ำเลย เช่น นิทานพื้นบ้าน

สถาบันราชภัฏเพชรบุรี

- การศึกษาใช้ประโยชน์จากไส้เดือน

สถาบันราชภัฏสงขลา

- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโลหะหนักกับการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำจังหวัดสงขลา

สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี

- การศึกษาคุณภาพน้ำและสภาพแวดล้อมของบึงขุนทะเล จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สถาบันราชภัฏภูเก็ต

- การศึกษาติดตามผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมต่อหญ้า ทะเลในจังหวัดภูเก็ต และจังหวัดใกล้เคียง

- การศึกษาผลกระทบด้านการท่องเที่ยวต่อระบบนิเวศแนวปะการัง

- การฝึกอบรมการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้แก่กรรมการบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลในจังหวัดภูเก็ตและใกล้เคียง

☆☆☆☆☆☆☆☆

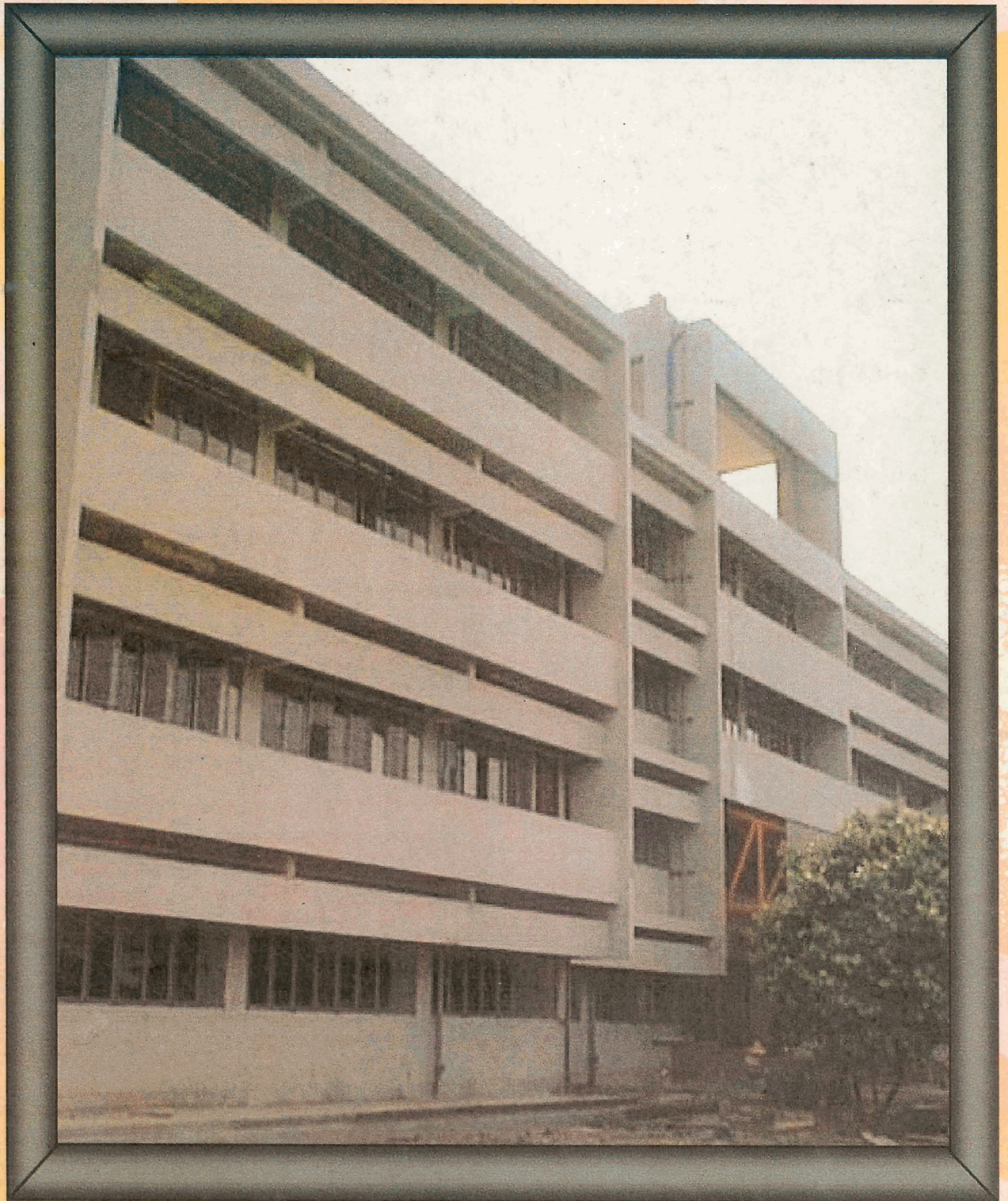
วิสัยทัศน์และพันธกิจของศูนย์วิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี

วิสัยทัศน์

ศูนย์วิทยาศาสตร์จะเป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมในการเพิ่มศักยภาพการจัดการเรียนการสอนทางสาขาวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ให้แก่โปรแกรมวิชาต่างๆ ของสถาบันและเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาเทคโนโลยี การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ท้องถิ่น

พันธกิจ

ศูนย์วิทยาศาสตร์เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องการส่งเสริมและ สนับสนุน การผลิตครูและกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ส่งเสริมและสนับสนุน การวิจัยทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ตลอดจนเป็นแหล่งส่งเสริมความรู้ และการบริการวิชาการแก่ท้องถิ่น



ศูนย์วิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี