



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเรื่องที่มีบทบาทสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันยอมรับว่าการศึกษาคือเครื่องมืออันสำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ ในด้านการเมือง หรือในด้านสังคมและวัฒนธรรม เพราะการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังกล่าว ท้องอาศัยกำลังคนเป็นปัจจัยสำคัญ และกำลังคนจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการจัดการศึกษา กล่าวได้ว่า การศึกษาเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งในการแก้ปัญหาของชาติ และโน้มน้าวสังคมไทยไปในแนวทางอันพึงประสงค์ได้ และความสำคัญดังกล่าวยังคงระบุไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2520 ว่า "รัฐพึงส่งเสริมและบำรุงการศึกษา โดยถือว่าการศึกษาที่มีความสำคัญในอันับสูงยิ่งแห่งกิจการของรัฐ และรัฐพึงส่งเสริมการทดลองและการวิจัยทางการศึกษา เพื่อจะได้นำผลไปใช้ในการปรับปรุงการศึกษาให้เหมาะสมอยู่เสมอ"

เคาท์ส (Counts) กล่าวว่า "คุณค่าและความรับผิดชอบในการสอนนับได้ว่าเป็นสิ่งที่ยากและมีความสำคัญที่สุดในบรรดาวิชาชีพทั้งหมด และการศึกษาของเยาวชนเป็นเครื่องวัดอนาคตของสังคม จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสนใจในการคัดเลือกและเตรียมผู้ที่จะออกไปทำการสอน" ¹

¹ George S. Counts, Education and American Civilization (New York : Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, 1952), pp. 461 - 463.

ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษา คือ ครู เพราะครูคือผู้มีหน้าที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาโดยรอบคอบขึ้นในตัวผู้เรียน เนื่องจากการเรียนเป็นกระบวนการที่ยั่งยืนและซับซ้อนสำหรับแต่ละประเภท ครูจึงเป็นส่วนสำคัญของระบบการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้จะเป็นครูเพื่ออบรมสั่งสอนให้ความรู้แก่ผู้เรียน จึงควรได้รับการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาแล้วเป็นอย่างดี ความรับผิดชอบในการให้การศึกษาแก่เด็กและเยาวชนของชาติเป็นความรับผิดชอบอันสูงยิ่ง ผู้ที่จะออกไปเป็นครูในอนาคตทั้งตระหนักและเตรียมตัวที่จะปฏิบัติหน้าที่อย่างจริงจัง

หลักสูตรปริญญาตรีทางการศึกษา มีวิชาการภาคปฏิบัติเป็นโครงการสำคัญในการผลิตครู คือ การฝึกสอน ซึ่งเป็นขั้นที่จะได้นำความรู้ภาคทฤษฎีที่ได้เรียนมา ไปใช้สอนจริงในโรงเรียน หรือในบางสถาบัน เรียกว่า ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional experience) เป็นประสบการณ์ทั้งหมดที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับนักเรียน นักศึกษา และบุคคลในระดับหรือกลุ่มต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน รวมถึงได้รับโอกาสให้ทำการสังเกตการเรียนการสอน รวมมือทำงาน ฝึกทำการสอน และกิจกรรมอื่น ๆ อันจะเสริมสร้างให้ผู้ที่จะเป็นครูเกิดการเรียนรู้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวความคิดพื้นฐาน ตลอดจนหลักการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อกระบวนการเรียนการสอน¹

ฮันเตอร์ (Hunter) และ อมิดอน (Amidon) กล่าวว่า

การฝึกสอนเป็นส่วนสำคัญในการเตรียมบุคคลที่จะไปเป็นครู ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุด ซึ่งเป็นโอกาสที่นิตินิจจะใกล้ชิดกับนักเรียนและชั้นเรียนจริง ๆ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยงที่คอยดูแลและให้คำแนะนำปรึกษาแก่นิสิต เพื่อการเตรียมครูที่ได้ออกไปสู่ชุมชน ซึ่งพบว่าการฝึกสอนเป็นส่วนที่มีผลต่อการปฏิบัติในการเป็นครูมาก²

¹L.O. Andrews, Student Teaching (New York : The Center of Applied Research in Education, Inc., 1964), pp. 8 - 9.

²Elizabeth Hunter and Edmund Amidon, Student Teaching (New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1964), p. 2.

นพพงษ์ บุญจิตราคุลย์ กล่าวว่า การฝึกสอนเป็นหน้าที่สำคัญประการหนึ่งของสถาบันผลิตครูระดับต่าง ๆ ที่จะพยายามจัดให้นักเรียน นิสิต นักศึกษาฝึกสอน ใคนำเอา ทฤษฎีต่าง ๆ ทั้งหมดที่เรียนมาปฏิบัติ เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับจิตวิทยาพัฒนาการของเด็ก เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดกว้างขวางและริเริ่มในการทำงาน เข้าใจบทบาท ความเป็นครู โดยการได้ปฏิบัติจริง รู้จักเลือกใช้วิธีสอนได้ถูกต้อง มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู เรียนรู้ระบบการจักระบบบริหารการศึกษาในโรงเรียน ทำงานร่วมกับผู้บริหาร คณะครู เจาหน้าที่ คนงานต่าง ๆ ของโรงเรียน ตลอดจนเข้าใจและทำงานร่วมกับนักเรียน ผู้ปกครอง และคนในชุมชนอาชีพต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ¹

จากหนังสือ ประสบการณ์วิชาชีพ กล่าวไว้ว่า ประสบการณ์วิชาชีพเป็นวิชาภาคปฏิบัติในสนามเพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้ทำงานโดยตรง ภายใต้สภาพการณ์ที่เหมือนกับ ตำแหน่งที่นิสิตจะได้รับการบรรจุเข้าทำงานหลังจากที่นิสิตสำเร็จการศึกษาแล้ว รวมทั้ง เปิดโอกาสให้นิสิตได้สังเกตติดต่อโดยตรงกับบุคคลที่ประสบความสำเร็จในหน้าที่การงาน ซึ่งนิสิตกำลังเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพนั้น ²

ในโลกปัจจุบัน ซึ่งวางรากฐานอยู่บนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งได้แทรกซึมเข้าไปอยู่ทุกหนทุกแห่ง จะต้องพบกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งวิทยาศาสตร์สร้างสรรค์ขึ้นมาทั้งสิ้น ไม่มีใครละเลยวิทยาศาสตร์ได้ ท่านบัณฑิต เขียวหรราด เนหุ กล่าวไว้

¹ นพพงษ์ บุญจิตราคุลย์, "แนวคิดในการจัดนิเทศการฝึกสอน" ประสบการณ์วิชาชีพ (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 105.

² คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประสบการณ์วิชาชีพ (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 3.

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้นที่สามารถจะแก้ปัญหาการบรรเทาความหิว ความยากจน การที่มีผู้คอขาดในประทศที่ร่ำรวย การบรรเทาโรคภัยไข้เจ็บ ปัญหาการถือโซ่กลาง ปัญหาการไข้และรักษาทรัพยากร เพื่อออกมาสำหรับลูกหลาน . . . ใครเล่าจะล้มวิทยาศาสตร์ได้ . . . ทุกแง่ทุกมุม ทุกหัวเลี้ยวหัวต่อ เราต้องพึ่งวิทยาศาสตร์ อนาคตขึ้นอยู่กับวิทยาศาสตร์ และผู้ที่จะเป็นเพื่อนกับ วิทยาศาสตร์¹

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ ในการ พัฒนาคานเศรษฐกิจและสังคม และสิ่งสำคัญที่จะต้องจัดให้สอดคล้องกันไป คือ การศึกษา จำเป็นจะต้องเน้นการพัฒนากำลังคน สมรรถภาพการดำรงชีวิต ในโลกที่ก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ เช่นปัจจุบัน จึงต้องเน้นความสำคัญของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในทุกระดับ และการปรับปรุงการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ซึ่งต้องทำติดต่อกันไปอย่างไม่มีวันจบ เพราะ วิทยาศาสตร์เป็นวิชาการที่พัฒนา มีความก้าวหน้า ความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นตลอดกาล มีผู้ ประมาณว่า ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าทุก 6-7 ปี²

ความเจริญทางวิทยาศาสตร์ ทำให้การดำรงชีวิตของคนเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การให้การศึกษาทางคานวิทยาศาสตร์ จึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง ดังที่ ม.ล.ปิ่น มาลากุล โลกดาวไวว่า

ในปัจจุบันนี้ ทุก ๆ ประเทศในโลกกำลังมีความต้องการนักวิทยาศาสตร์อย่างยิ่ง และจะทวีความต้องการขึ้นเรื่อย ๆ ในอนาคต เพราะเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า วิทยาศาสตร์เป็นประโยชน์ใหญ่หลวงต่อการพัฒนาประเทศ ฉะนั้นจึงจำเป็น

¹ P.M.S. Blackett, Science and Technology in An Unequal World. Jawaharlal Nehru Memorial Lecture Nov.13, 1967 (New Delhi : Indraprastha Press, 1968).

² ลีปนนท์ เกตุทัต, "บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา", ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 13.

จะตองสนับสนุนการศึกษาในทุกระดับ โดยเฉพาะในระดับมัธยมและมหาวิทยาลัย ครูสอนก็จะต้องปรับปรุงตนเองให้ทันกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์เสมอ และในขณะที่เดียวกันก็ตองแก้ไขปัญหาใหม่ ๆ ในเรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์ มาตรฐาน การสอนวิทยาศาสตร์ จะตองได้รับการปรับปรุงให้สูงขึ้น¹

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาคนควาทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม²

การจัดการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์เพื่อจุดประสงค์นี้ ครูวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษา จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถสูง และมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน วอชตัน (Washton) ศึกษาพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถก็เด่น และได้รับการเตรียมมาอย่างดีแล้ว จะเป็นส่วนสำคัญที่จะกระตุ้นให้

¹ม.ล.ปิ่น มาลากุล, "การอบรมตามโครงการทดลองสอนเคมีระดับมัธยมศึกษาในเอเชียขององค์การศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ," The Unesco Pilot Project on Chemistry Teaching in Asia (กรุงเทพฯ : สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ, 2508), หน้า 72.

²กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (กรุงเทพมหานคร : จงเจริญการพิมพ์, 2521), หน้า 45.

นักเรียนเกิดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์¹

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นสถาบันผลิตครูระดับปริญญา
 นิติทุกสาขาวิชา รวมทั้งสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จะต้องผ่านประสบการณ์ในการฝึกสอน
 เพื่อฝึกทักษะในการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งหลักสูตรวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง
 ไปมาก ทั้งวิธีสอนและการจัดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่ ใช้วิธีสอนตามแบบของ
 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ส.ส.ว.ท.) ให้นักเรียนได้รู้จัก
 แก้ปัญหาและค้นพบด้วยตนเอง เรียกว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry) ซึ่ง
 เริ่มประกาศใช้ในปีการศึกษา 2519 นับว่าเป็นเรื่องใหม่และอยู่ในระยะติดตามผล และ
 นิติวิชาการศึกษาศาสตร์ได้เรียนในหลักสูตรวิชาวิธีสอนวิชาเอกเพียง 1 วิชา
 1 ภาคการศึกษา ซึ่งทักษะทางการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องยากและลึกซึ้ง ดังนั้นนิสิต
 ที่ออกฝึกสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ จึงอาจพบกับปัญหาการสอนคนต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน
 ออกไป

นอกจากนี้ การฝึกสอนจะได้อะไร จะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย
 ที่สำคัญคือ โรงเรียนฝึกสอน อาจารย์พี่เลี้ยง ซึ่งมีบทบาทสำคัญที่จะสร้างความประทับใจ
 ให้กับนิสิตฝึกสอนเกี่ยวกับอาชีพครู และอาจารย์พี่เลี้ยงเป็นผู้ใกล้ชิดนิสิต จึงจำเป็นอย่างยิ่ง
 ที่จะต้องเป็นผู้มีความสามารถและประสบความสำเร็จในอาชีพ มีคุณสมบัติเหมาะสมแก่การ
 เป็นผู้ดูแลแนะนำให้คำปรึกษา ช่วยให้นิสิตได้รับความรู้และประสบการณ์ที่มีคุณค่ายิ่ง และ
 มหาวิทยาลัยได้จัดให้อาจารย์นิเทศ เป็นผู้ดูแลให้คำแนะนำในเวลาที่นิสิตออกฝึกสอน
 ติดตามพัฒนาการฝึกสอนของนิสิตทุกคน รวมทั้งการประสานงานกับโรงเรียนฝึกสอน และ
 อาจารย์พี่เลี้ยง และบุคคลสำคัญในการฝึกสอน คือ นิสิตฝึกสอน ซึ่งจะต้องมีทัศนคติที่ดีต่อ
 การฝึกสอน ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ รับผิดชอบและพยายามปรับปรุงการ
 สอนและปฏิบัติงานในหน้าที่ครูให้ดีที่สุด เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมตัวเป็นครูวิทยาศาสตร์
 ที่มีสมรรถภาพสูงในอนาคต

¹ Nathan S. Washton, Teaching Science Creatively (Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1967), p. 13.

เนื่องจากการฝึกสอนเป็นประสบการณ์ที่มีความสำคัญต่อนิสิตที่จะออกไปเป็นครูมาก และจะต้องได้รับความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่าย เช่น โรงเรียนฝึกสอน อาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ และชุมชน อีกทั้งวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญมาก การจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าประสงค์โดยครบถ้วนเป็นเรื่องยาก ต้องอาศัยความรู้ความสามารถและความอดุสาหะในระดับสูง สำหรับนิสิตที่กำลังจะเป็นครูวิทยาศาสตร์ จึงอาจมีปัญหาก่อเกิดขึ้นในการฝึกสอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใคร่ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์นี้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการฝึกสอนของนิสิตฝึกสอน และเป็นการรวบรวมปัญหาการฝึกสอนสำหรับนิสิตฝึกสอนรุ่นต่อ ๆ ไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาการสอนของนิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. เพื่อสำรวจหาข้อเท็จจริงที่เป็นอุปสรรคในการฝึกสอนของนิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง และนิสิตฝึกสอน เกี่ยวกับปัญหาในการฝึกสอนของนิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาความคิดเห็นของบุคคล 3 กลุ่ม คือ

1. อาจารย์นิเทศก์ที่ทำการนิเทศการฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนฝึกสอนที่นิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทำการสอน
2. อาจารย์พี่เลี้ยงในโรงเรียนที่นิสิตฝึกสอนทำการสอน
3. นิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา 2522

การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะปัญหาในการฝึกสอนค่านิยม ๗ ค่านิยม คือ

1. ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน กิจกรรม และการประเมินผลนักเรียน
2. ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และห้องปฏิบัติการ
3. ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน
4. ปัญหาเกี่ยวกับโรงเรียนฝึกสอน
5. ปัญหาเกี่ยวกับตัวนิสิตฝึกสอน
6. ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์พี่เลี้ยง
7. ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์นิเทศก์

ขอทกลงเบื้องต้น

คำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่าง ถือว่าเป็นคำตอบอย่างจริงจังและเชื่อถือได้

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

การเก็บข้อมูลกระทำในภาคปลาย ทำให้ข้อมูลที่ได้จากนิสิตฝึกสอนในภาคต้นอาจไม่สมบูรณ์

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. เป็นประโยชน์ต่อสถาบันผลิตครูวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จะไ้ทราบปัญหาการฝึกสอนในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เป็นประโยชน์ต่ออาจารย์นิเทศก์ อาจารย์พี่เลี้ยง ที่จะนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขหลักการและวิธีปฏิบัติงานค่านิยม
3. เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนฝึกสอนที่จะได้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ ลักษณะงานวิธีการ และปัญหาต่าง ๆ ที่โรงเรียนฝึกสอนควรทราบเกี่ยวกับการฝึกสอน
4. เป็นประโยชน์ต่อนิสิตฝึกสอนวิชาวิทยาศาสตร์รุ่นต่อไป

คำจำกัดความ

การฝึกสอน หมายถึง การที่นิสิตออกไปทำการสอนตามโรงเรียนต่าง ๆ ภายใต้การนิเทศของอาจารย์นิเทศก์การฝึกสอนร่วมกับอาจารย์พี่เลี้ยง

โรงเรียนฝึกสอน หมายถึง โรงเรียนที่นิตินในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 4 วิทยาเขต ไปฝึกสอน

อาจารย์นิเทศก์ หมายถึง อาจารย์ของคณะศึกษาศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการแต่งตั้งให้ทำหน้าที่รับผิดชอบในการฝึกสอนของนิสิต และสั่งเกตการสอนของนิสิตเป็นประจำตลอดระยะเวลาที่นิตินทำการฝึกสอนอยู่ เพื่อช่วยแก้ไขสิ่งที่บกพร่องเกี่ยวกับการสอนและงานในหน้าที่ครู รวมทั้งปัญหาต่าง ๆ ควบ

อาจารย์พี่เลี้ยง หมายถึง ครู อาจารย์ในสถาบันต่าง ๆ ที่นิตินทำการฝึกสอนอยู่ ซึ่งผู้บริหารไคมอบหมายให้เป็นผูคูแลขณะที่นิตินไปปฏิบัติงานการฝึกสอนในสถาบันนั้น

นิตินฝึกสอน หมายถึง นิตินฐานะปีที่ 4 ของคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเอกเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 4 วิทยาเขต ที่ออกฝึกสอนในปีการศึกษา 2522

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย