

DEVELOPMENT OF AN STS-BASED LEARNING UNIT ON BIOCONTROL FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS

KANRAWEE PEWNIM 5037491 ILSE/D

Ph.D. (SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: WATCHAREE KETPICHAINARONG, Ph.D., PIYACHAT JITTAM, Ph.D., SUTHA LUEALAMAI, Ph.D., BHINYO PANIJPAN, Ph.D., PINTIP RUENWONGSA, Ph.D.

ABSTRACT

This report discusses a study employing the STS approach for developing a learning unit on biocontrol for secondary students to enhance their understanding of the impact of pesticides, their knowledge of biocontrol, their science process skills, and their attitude toward the environment. This study focused on the collaboration between students, school teachers, and local sages in supporting authentic learning of students by using a biocontrol experiment as the case study. The students not only learned about the plant diseases, insect pests, and other natural enemies of plants in the vegetable plantation; they also learned from the laboratory and local experts. The students learned basic techniques in controlling plant pathogens and insect pests by biological agents, both from school and from visiting local farms, and through conversation with local experts. Teachers then encouraged them to design and conduct their own projects to solve problems on plants, fruits, and vegetable diseases in their own area. Teachers supported them with certain laboratory materials and equipment as well as the necessary textbooks and journals. Seven instruments were used to assess the students' achievements in terms of knowledge, science process skills, attitude, teacher, and students' perception: pre-test and post-test, concept mapping, questionnaire, semi-structured interview, students' reflection, teachers' reflection, and classroom observation. The results showed a significant enhancement in students' knowledge and understanding of pesticides, plant diseases, insect pests and enemies of plants, biocontrol, and also a significant improvement in scientific process skills. They were able to apply and integrate the scientific knowledge learned both in classroom and field studies to help solve agricultural problems in their own communities. Students also became more aware of and friendly toward the environment and were able to connect science in the classroom to local problems in their community.

KEY WORDS: BIOCONTROL/ ENVIRONMENTAL PROBLEMS/ PESTICIDES/ PROJECT-BASED SCIENCE/ SCIENCE, TECHNOLOGY, AND SOCIETY (STS APPROACH)

166 pages

การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS APPROACH) เรื่องการควบคุมโดยชีววิถี
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

DEVELOPMENT OF AN STS-BASED LEARNING UNIT ON BIOCONTROL FOR SECONDARY SCHOOL
STUDENTS

กานต์วี พิวนิม 5037491 ILSE/D

ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: วัชร เกษพิชัยณรงค์, Ph.D., ปิยะฉัตร จิตต์ธรรม, Ph.D., สุธา เหลือลมัย, Ph.D.,
กัญญา พานิชพันธ์, Ph.D., พิณทิพย์ รื่นวงษา, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS approach) มาพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การควบคุมโดยชีววิถี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมโดยชีววิถี และผลกระทบของสารเคมีในการเกษตรต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสร้างทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชน การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้นี้ได้รับความร่วมมือจากครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก 5 โรงเรียน ประชาชนชาวบ้าน (ที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการควบคุมแมลงและโรคพืชโดยชีววิถี และการใช้จุลินทรีย์ในการเกษตร) เกษตรกร ผู้ปกครองนักเรียน ศึกษานิเทศก์ นักวิทยาศาสตร์ศึกษา และนักวิทยาศาสตร์ จากนั้นครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จาก 5 โรงเรียน ได้นำหน่วยการเรียนรู้ดังกล่าวไปใช้จัดการเรียนรู้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 357 คน โดยเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาปัญหาจริงที่พบในชุมชน ฝึกวิเคราะห์ปัญหาในชุมชนร่วมกับเพื่อน ครู และเกษตรกร จากนั้นเรียนรู้การแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับวิถีชาวบ้านเพื่อแก้ปัญหา ของชุมชน และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาถ่ายทอดสู่ชุมชนของตนเอง ในรูปแบบของแนวคิดและการปฏิบัติโดยเชื่อมโยงระหว่างโรงเรียนและชุมชน

ในการศึกษานี้ได้ประเมินประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้โดยการผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เครื่องมือในการประเมินเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเรื่องการควบคุมโดยชีววิถี แบบทดสอบวัดทักษะการทดลอง แผนผังมโนทัศน์ แบบสอบถามทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อม แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อหน่วยการเรียนรู้ของครู ส่วนวิธีการในการประเมินเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสัมภาษณ์ ผลงานของนักเรียน และการสังเกตการณ์ในห้องเรียน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการควบคุมโดยชีววิถี มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชน และมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากหน่วยการเรียนรู้เรื่องการควบคุมโดยชีววิถี สำหรับครูมีทัศนคติที่ดีต่อหน่วยการเรียนรู้เรื่องการควบคุมโดยชีววิถี และหน่วยการเรียนรู้มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาความรู้วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม