

การพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิต ทางการเกษตรของไทย

SCIENCE PROJECT DEVELOPMENT TO ENHANCE THE COMPETITIVENESS OF THAILAND'S AGRICULTURAL PRODUCTION*

บุญฤทธิ์ โชติถาวรรัตน์, อุบลวรรณ หงษ์วิทยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Boonyarit Chothawornrat, Ubonwan Hongwityakorn

Chulalongkorn University, Thailand

E-mail: nan_beaw@hotmail.com; ubonwan_h@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทยและ 2) เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย โดยการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลจำนวน 6 กลุ่มคัดเลือกจากกลุ่มนักเรียนและครูผู้สอนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย ได้แก่ 1) หัวข้อของโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มาจากความสนใจส่วนตัวของนักเรียน 2) มีหลักสูตรในการผลิตนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน 3) งบประมาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มาจากเงินส่วนตัวของครู-นักเรียน 4) การดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์มีการสนับสนุนให้นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้สะท้อนความคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในโครงการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อนต่างกลุ่มและเครือข่ายภายนอกการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์หรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสถาบัน 5) การดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์มีการใช้ระบบพี่เลี้ยง 6) ในภาพรวมของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ยังมีการทำโครงการเพื่อแก้ไขหรือพัฒนาภาคการเกษตรน้อย และ 7) อุปสรรคในการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์มาจากข้อจำกัดของเวลา-สถานที่ที่ไม่เหมาะสมในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

2. แนวทางในการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย ได้แก่ 1) ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา 2) ควรมีช่องทางหรือหน่วยงานที่สนับสนุนการถ่ายทอดความรู้สู่ภาคการเกษตร และ 3) ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้ได้หัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่ตอบโจทย์ปัญหาทางการเกษตรอย่างแท้จริง

*ได้รับบทความ: 22 ม.ค. 2564; แก้ไขบทความ: 15 เม.ย. 2564; ตอรับตีพิมพ์: 30 เม.ย. 2564

คำสำคัญ : โครงการวิทยาศาสตร์; ชีตความสามารถการผลิตทางการเกษตร

Abstract

This research is qualitative research with objectives 1) to study the current conditions and factors of science project to enhance the competitiveness of Thailand's agricultural production and 2) to propose guidelines for science project development to enhance the competitiveness of Thailand's agricultural production by interviewing 6 groups of informants selected from a group of students and teachers working at a high school science project. And use the information obtained to analyze the content.

The research results were found that

1. Current conditions and factors of science project to enhance the competitiveness of Thailand's agricultural production are: 1) Most of the topics of science projects come from the personal interests of the students. 2) There are courses to produce students in different science. 3) Most of the budget for science projects comes from the personal money of the teachers-students. 4) The science project operations are encouraged for students who do science projects to reflect and share their ideas on science projects and technology with your group friends from different groups and external networks from science project contests or inter-institutional learning exchange activities. 5) The science project implementation has a mentoring system. 6) In the overall science project work, there are few projects to fix or develop in the agricultural sector and 7) The obstacles to the science project implementation are due to limitations. Of time - an unsuitable place to conduct science projects.

2. Guidelines for science project development to enhance the competitiveness of Thailand's agricultural production are: 1) There should be an improvement in the curriculum of learning management at the secondary level. 2) There should be channels or agencies that support the transfer of knowledge. And 3) There should be an exchange of knowledge in order to get a scientific project topic that meets the real agricultural problem.

Keywords: Science Project; Competitiveness of Agricultural Production

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีความอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งผลิตอาหารเลี้ยงประชากรทั่วโลก ในแต่ละปีมีผลผลิตทางการเกษตรไม่ว่าเป็นพืชผัก ผลไม้ พืชไร่ส่งออกสู่ตลาดโลกคิดเป็นมูลค่ามหาศาล (รัฐศักดิ์ พลสิงห์, 2552) ซึ่งสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติได้กำหนดตัวชี้วัดขีดความสามารถในการผลิตทางการเกษตรที่มีการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างขีดความสามารถในการผลิตทางการเกษตรใน 4 ประเด็นได้แก่ 1) การผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ (Quality) 2) เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity) 3) ลดความสูญเสียในขั้นตอนการผลิต (Reduce loss) และ 4) การผลิตอย่างยั่งยืน (Sustainability โดยทั้ง 4 ตัวชี้วัดนี้มีจุดมุ่งเน้นเพื่อพัฒนาความเจริญของประเทศ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2558)

การจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษาแนวทางหนึ่งที่สามารถบูรณาองค์ความรู้และพัฒนาด้านต่างๆ ได้รวมทั้งด้านการเกษตรคือการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project Based Learning) ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสอดคล้องกับหลักทฤษฎีการเรียนรู้ constructivism, constructionism และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่เริ่มจากการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด และทักษะในการแก้ปัญหาไว้ในรูปแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ ยึดหลักการของ constructionism ซึ่งพัฒนาต่อยอดจากทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ของ เพียเจต์ (Piaget) โดยศาสตราจารย์ เซมัวร์ เพพเพิร์ต (Seymour Papert) เป็นผู้นำเสนอการใช้สื่อทางเทคโนโลยี ช่วยในการสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียนโดยอาศัยพลังความรู้ของผู้เรียนเอง และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา ก็จะเสมือนเป็นการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเองนั่นเอง ความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้มีความหมายต่อผู้เรียนมาก เพราะจะเป็นความรู้ที่อยู่คงทน ไม่ลืมง่ายขณะเดียวกันสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ ยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (ยุทธ ไกยวรรณ, 2544) ทฤษฎี constructionism มีสาระสำคัญที่กล่าวถึงว่า ความรู้ไม่ใช่เกิดจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่สามารถสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเองได้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) ซึ่งการลงมือกระทำนี้ ไม่เพียงแต่ได้รับความรู้ใหม่ด้วยตนเองแล้ว แต่ยังสามารถเก็บข้อมูลของสิ่งแวดล้อมเข้าไปเป็นโครงสร้างของสมองตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถนำความรู้เดิมที่มีอยู่ปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ และจะเกิดเป็นวงจรเช่นนี้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การลงมือกระทำด้วยตนเองจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้เก่าและความรู้ใหม่ สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยยึดหลักคิดที่ว่า “การเรียนรู้ที่ดีไม่ได้มาจากการหาวิธีการสอนที่ดีแก่ผู้สอน แต่มาจากการให้โอกาสที่ดีแก่ผู้เรียนในการสร้าง ” (ประสาธน์ เณียงเฉลิม, 2558)

เมื่อพิจารณาการใช้โครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทยผ่านทฤษฎี Structuration ของ Giddens สามารถพิจารณาได้ว่าผู้กระทำการที่อยู่ในงานวิจัยนี้คือ นักเรียนและครูผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยมีโครงสร้างมาคอยกำกับผู้กระทำการไว้ได้แก่ โครงสร้างของสถานศึกษา วิสัยทัศน์ของสถานศึกษา หลักสูตรการสอน กฎระเบียบต่างๆ เกณฑ์การประเมินความคาดหวังของบุคคลที่เกี่ยวข้องและกระบวนการคัดเลือก (Jones and Karsten, 2008) นัยยะสำคัญที่เกิดจากโครงสร้างคือ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อผู้อื่น โดยเน้นไปยังเกษตรกรที่เป็นคนกลุ่มใหญ่ของประเทศ เพื่อที่จะแรงเป็นผลักดันที่จะไปขับเคลื่อนขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย รวมทั้งการไปเปลี่ยนแปลงโครงสร้างบางประการต่อไป โดยที่ผู้กระทำการได้แก่ นักเรียนและครูผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์ร่วมกันพัฒนาการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตร และอาจกล่าวได้ว่าผู้กระทำการสามารถเข้าไปเปลี่ยนแปลงโครงสร้างผ่านการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ เช่น เกณฑ์การประเมินการพิจารณาปริมาณในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เน้นภาคการเกษตร เป็นต้น

เมื่อกล่าวถึงการทำงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแง่ของสังคมวิทยา โดยพิจารณาว่างานทางวิทยาศาสตร์จะประสบความสำเร็จนั้นจะต้องประกอบไปด้วย สถาบันที่ถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ชุมชนทั้งการเกษตรและวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของเครือข่ายความร่วมมือ และนักเรียนกับครูผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์ (Merton, 1976) และ (Holborn, 2015) กล่าวคือการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการผลิตทางการเกษตรของไทยจะประสบความสำเร็จนั้น จะต้องมีการสร้างเครือข่ายระหว่างสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน โดยนักเรียนและครูผู้สอนจะต้องเห็นถึงปัญหาที่สำคัญของภาคการเกษตรไทยที่ต้องได้รับการแก้ไขให้ทันทั่วทั้งพื้นที่และทันต่อยุคสมัย เพื่อการยกระดับการผลิตทางการเกษตรของไทยใน 4 ด้าน ได้แก่ การเพิ่มผลผลิต การพัฒนาคุณภาพของผลผลิต การลดการสูญเสียของผลผลิตและการสร้างการผลิตที่ยั่งยืนต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงนำมาสู่การศึกษาสภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทยและเสนอแนวทางในการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย
2. เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 6 กลุ่ม เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทยและนำไปสู่การนำเสนอแนวทางในการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลจำนวน 6 กลุ่มคัดเลือกจากกลุ่มนักเรียนและครูผู้สอนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและเป็นตัวแทนเข้าแข่งขันโครงการด้านการเกษตรในงานวันนักประดิษฐ์ปี 2562 โดยแบ่งเป็น โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค 2 กลุ่ม โรงเรียนในเครือข่ายห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 1 กลุ่ม โรงเรียนที่มีนักเรียนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) 1 กลุ่ม โรงเรียนเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 กลุ่ม และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 กลุ่ม

2. ประเด็นที่ใช้ศึกษาในการวิจัย

ประเด็นที่ใช้ศึกษาในการวิจัยผ่านการสัมภาษณ์ได้แก่ สภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์ที่มีคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย

4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิจัยสร้างคำถามจากการพิจารณากรอบแนวคิดในการวิจัยและให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวนตรวจสอบคุณภาพในความตรงเชิงเนื้อหาและความถูกต้องของคำถาม

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสัมภาษณ์กับผู้ให้ข้อมูลจำนวน 6 กลุ่ม โดยได้เดินทางไปสัมภาษณ์ ณ ที่ตั้งโรงเรียนเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนประกอบในข้อมูลวิจัย

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การจำแนกและจัดระบบข้อมูล การวิเคราะห์สรุปอุปนัย การเปรียบเทียบเหตุการณ์ การวิเคราะห์ส่วนประกอบ รวมทั้งการวิเคราะห์เชื่อมโยงกับทฤษฎีทางสังคมวิทยาการศึกษา

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สภาพปัจจุบันและปัจจัยของการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย

1.1 หัวข้อของโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มาจากความสนใจส่วนตัวของนักเรียน เช่น การใช้เครื่องจักรกล ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนและปัญหาทางการเกษตร เป็นต้น ทำให้หัวข้อของโครงการวิทยาศาสตร์มีความหลากหลาย ไม่ได้เจาะจงไปในทางการเกษตรโดยตรง หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการช่วยพัฒนาการเกษตรนั้น ความลึกซึ้งของเนื้อหาโครงการมีปัจจัยสำคัญมาจากตัวที่ปรึกษาโครงการ กล่าวคือหากหัวข้อโครงการใดได้นักวิจัยระดับอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยเป็นที่ปรึกษาร่วมกับครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษา เนื้อหาความรู้ของโครงการจะอยู่ในระดับลึก เช่น การสกัดสารเคลือบผิวเพื่อชะลอการสุกของผลไม้ ที่ต้องใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูงในการดำเนินการโครงการ แต่ในอีกทางหนึ่งโครงการที่มีแต่ครูที่ปรึกษาระดับมัธยมศึกษา เนื้อหาโครงการที่จะเป็นการทดลองง่าย ๆ เช่น การใช้น้ำหมักชีวภาพในการเร่งการเจริญเติบโต ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเข้าถึงของความรู้จากโครงการวิทยาศาสตร์สู่เกษตรกร พบว่าโครงการที่มีเนื้อหาการทดลองหรือประดิษฐ์ง่าย ๆ เข้าถึงเกษตรกรได้ดีกว่าโครงการระดับลึก เนื่องจากโครงการที่กล่าวมานั้นสามารถทำตามได้เองไม่ต้องใช้พึ่งพาเทคโนโลยีระดับสูง

1.2 หลักสูตรในการผลิตนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์อาจแบ่งได้ 2 ลักษณะตามกลุ่มโรงเรียน คือ กลุ่มโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ จะมีหลักสูตรที่มุ่งผลิตนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น มีวิชานวัตกรรม วิชาการเปียกวิธีวิจัย นักเรียนได้เรียนหลายวิชาตามความสนใจแบบวัดตัววัดและนักเรียนทุกคนจะต้องผ่านการทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่ม 1 หัวข้อ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการสำเร็จการศึกษา โดยหลักสูตรของโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์มีการทบทวนการใช้และผลของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง อย่างเช่นเมื่อมีปัญหาในการสร้างสรรค์ผลงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จึงเกิดการทบทวนหลักสูตรที่จะนำมาสู่การเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้ส่งเสริมการผลิตโครงการวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ส่วนกลุ่มโรงเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์ วิชาโครงการวิทยาศาสตร์จะถูกบังคับให้เรียนเพียง 1 ถึง 2 ห้องต่อระดับชั้น หรือบางโรงเรียนไม่ได้จัดให้มีวิชาโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในหลักสูตร เพียงแต่จัดการเรียนรู้ตามความสนใจของนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ในรูปแบบชุมนุมโครงการวิทยาศาสตร์ จากที่กล่าวมานี้ทำให้เกิดความแตกต่างทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณระหว่างผลผลิตโครงการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนทั้งสองกลุ่มข้างต้น โดยเมื่อพิจารณาจากการส่งผลงานเข้าประกวดในเวทีการประกวดทั้งในระดับชาติและนานาชาติ กลุ่มโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์มีจำนวนโครงการวิทยาศาสตร์ส่งประกวดมากกว่ากลุ่มโรงเรียนที่ไม่เน้นวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงยังได้รับรางวัลการประกวดมากกว่าอีกด้วย

1.3 งบประมาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มาจากเงินส่วนตัวของครู-นักเรียน เงินรางวัลที่ได้รับจากการแข่งขันที่ได้สะสมไว้เป็นทุน และบางส่วนมาจากการการสนับสนุนของทางโรงเรียน ในอีกทาง

หนึ่งมีโครงการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ บางโครงการจะมีเงินทุนสนับสนุนให้กับโครงงานวิทยาศาสตร์ที่โครงร่างได้รับการคัดเลือกคล้ายกับการเขียนโครงร่างงานวิจัยเพื่อขอทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยงานทุนวิจัยต่าง ๆ ยิ่งไปกว่านั้นก็มีบางหน่วยงานสนับสนุนทั้งทุนดำเนินโครงงานวิทยาศาสตร์หรือทุนวิจัยพร้อมกับทุนการศึกษาจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจนถึงปริญญาเอก เช่น ทุนโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับเด็กและเยาวชน ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) หรือ ทุนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งถือว่าเป็นการช่วยสนับสนุนกระบวนการบ่มเพาะนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจนถึงปริญญาเอกอีกทางหนึ่ง

1.4 การดำเนินโครงงานวิทยาศาสตร์มีการสนับสนุนให้นักเรียนที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ได้สะท้อนความคิด และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในโครงงานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีกับเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อนต่างกลุ่ม และเครือข่ายภายนอก จากการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์หรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสถาบัน

1.5 การดำเนินโครงงานวิทยาศาสตร์มีการใช้ระบบพี่เลี้ยง-รุ่นพี่ที่มีประสบการณ์คอยแนะนำในการทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่แก่นักเรียน โดยช่วยเหลือทั้งในการทำการทดลอง การเขียนเล่มโครงงาน การส่งต่อเพื่อพัฒนาโครงงานจากรุ่นสู่รุ่น การลงพื้นที่ชุมชนรวมไปถึงการฝึกซ้อมเพื่อนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ต่อที่ประชุมหรือในการประกวด อีกทั้งยังมีแนวทางการพัฒนานักเรียนในการทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์โดยการอบรมต่าง ๆ การจัดค่ายโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

1.6 ในภาพรวมของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ยังมีการทำโครงงานเพื่อแก้ไขหรือพัฒนาภาคการเกษตรน้อย ส่วนใหญ่จะเน้นไปในทางการทดลองสารเคมีต่าง ๆ สิ่งประดิษฐ์ที่อำนวยความสะดวกของมนุษย์ การแก้ปัญหามลพิษต่าง ๆ และโครงงานในเชิงวัสดุศาสตร์ โดยหากเป็นโครงงานที่มุ่งเน้นช่วยภาคการเกษตรจะเพิ่มขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทยทั้ง 4 ด้าน คือ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เช่น โครงงานการศึกษาประสิทธิภาพของรังผึ้งเทียมในการเก็บน้ำผึ้ง การพัฒนาคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร เช่น โครงงานถังบ่มไข่เค็มแรงดันสูง การลดการสูญเสียของผลผลิตทางการเกษตร เช่น โครงงานฟิล์มห่อผลไม้จากฟางข้าวและการผลิตทางการเกษตรที่ยั่งยืน เช่น โครงงานเครื่องผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากเศษอาหาร

1.7 อุปสรรคในการดำเนินโครงงานวิทยาศาสตร์มาจากข้อจำกัดของเวลา-สถานที่ที่ไม่เหมาะสมในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เช่น ไม่มีห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมหรือมีเวลาจำกัดในการใช้ห้องปฏิบัติการ การขาดงบประมาณในการทำงานวิจัย เช่น ขาดอุปกรณ์การทดลองที่จำเป็นบางชนิด และยังขาดปฏิสัมพันธ์กับชุมชนและเกษตรกร ทำให้โครงงานวิทยาศาสตร์ไม่ได้ช่วยตอบสนองชุมชนและภาคการเกษตรเท่าที่ควร

ตอนที่ 2 แนวทางในการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย

2.1 ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา โดยควรสอดแทรกเนื้อหาหรือเพิ่มรายวิชาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตร เพื่อให้ทุกคนได้ตระหนักถึงความสำคัญของภาคการเกษตรไทย ในการจัดการเรียนรู้วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ควรมีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงชุมชน ได้เรียนรู้กับปราชญ์ชาวบ้านในชุมชนต่าง ๆ เพื่อหาหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์จากฐานชุมชน ที่จะตอบสนองต่อชุมชนและภาคการเกษตรของไทย

2.2 ควรมีช่องทางหรือหน่วยงานที่สนับสนุนการถ่ายทอดความรู้สู่ภาคการเกษตร ทั้งนี้รัฐมีหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการเผยแพร่องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรอยู่ แต่ยังขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานวิจัยที่มีความรู้กับเกษตรกรผู้ประสบปัญหา ดังนั้น บทบาทของหน่วยงานดังกล่าวควรปรับเปลี่ยนเป็นผู้อำนวยการถ่ายทอดความรู้มากกว่าจะเป็นผู้สื่อสารความรู้นั่นเอง อาจอยู่ในรูปแบบขององค์การกลางเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร โดยเป็นศูนย์กลางให้เกษตรกรได้พบนักวิจัยโดยตรง หรืออีกแนวทางหนึ่งคือ การสร้างหน่วยงานย่อยเพื่อเผยแพร่งานวิจัยขององค์กรวิจัยนั่นเอง ซึ่งเป็นแนวทางของหลายองค์กรวิจัยที่ทำให้เกษตรกรเข้าถึงเข้าใจในเทคโนโลยีได้ดียิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการประชุมของโรงเรียน การสัมมนาวิชาการ เวทีเสวนาต่าง ๆ ประชุมร่วมกับเกษตรกร เพื่อให้ได้หัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ตอบโจทย์ปัญหาทางการเกษตรอย่างแท้จริง

อภิปรายผล

การดำเนินทำโครงงานวิทยาศาสตร์จะต้องอยู่บนพื้นฐานของเหตุผลที่พิสูจน์ได้ การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นและนำเสนอแนวคิดของตนเองอย่างมีเหตุผลและหลักฐานยืนยัน นำมาสู่การปรับเปลี่ยนมุมมองแบบความเชื่อในเรื่องสิ่งศักดิ์สิทธิ์ไปสู่แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (ลือชา ลดาชาติ, 2561) อย่างเช่น การพิจารณาการทำขวัญข้าวแบบวิทยาศาสตร์ เป็นต้น กล่าวคือ การทำขวัญข้าวจะต้องนำไม้ไผ่สานไปผูกขวัญไว้กลางนาและต้องคอยดูแลจุดผูกขวัญนั้น ทำให้ชาวนาจะต้องเดินไปสำรวจนาทุกวัน เป็นกุศโลบายที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องการสำรวจ ทำให้ชาวนาได้ข้อมูลต่าง ๆ ของข้าวในทางอ้อม เช่น ปริมาณน้ำในนา โรคข้าวต่าง ๆ ความสมบูรณ์ของต้นข้าว เป็นต้น จิตวิทยาศาสตร์ในอีกทางหนึ่งเป็นมุมมองในแง่ของการทำให้มนุษย์เป็นคนมีเหตุผล ความรู้ความเชื่อของมนุษย์ต้องเกิดมาจากสิ่งที่ทดลองได้หรือมีหลักฐานรองรับ หากคนในสังคมมีความนึกคิดแบบจิตวิทยาศาสตร์ จะทำให้เกิดสังคมของการใช้เหตุและผล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในพัฒนาประเทศต่อไป ดังนั้นเรื่องของจิตวิทยาศาสตร์จึงไม่ใช่เรื่องเฉพาะของผู้ที่ศึกษาทางวิทยาศาสตร์เพียงกลุ่มเดียว ควรทำให้จิตวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ทุกคนในสังคมควรมี ผ่านทางการให้การศึกษาตลอดชีวิต ทำให้ความคิดแบบจิตวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องปกติของสังคมไทยต่อไป และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของจิต

วิทยาศาสตร์กับโครงสร้าง จะพบว่าเมื่อผู้กระทำการที่มีแนวคิดแบบจิตวิทยาศาสตร์ ผู้กระทำการเหล่านั้นย่อมตอบสนองหรือนำการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอย่างมีเหตุมีผล เช่น การนำการปรับเปลี่ยนวิธีปลูกข้าวของชาวนาที่เดิมจะต้องดำนา มีการใช้ปุ๋ยเคมีใช้สารไล่ศัตรูข้าว มาสู่การปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์โดยใช้นวัตกรรมเครื่องหย่อนกล้านาโยน โดยการทดลองให้เห็นจริงว่าชาวนาสามารถทำได้จริง ผู้กระทำการที่มีจิตวิทยาศาสตร์จึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถการผลิตทางการเกษตรของไทย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ โรงเรียนควรเป็นแหล่งสร้างแรงบันดาลใจผ่านจิตวิทยาศาสตร์ที่ทำประโยชน์ให้สังคม มีการสร้างเครือข่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการเกษตร ปรับปรุงหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา โดยควรสอดแทรกเนื้อหาหรือเพิ่มรายวิชาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตร

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาการใช้วิทยาศาสตร์เพื่อประโยชน์ของสังคมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2558). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2544). *เทคนิคการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาโครงงาน ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- รัฐศักดิ์ พลสิงห์. (2552). ตลาดกลางสินค้าเกษตรใหญ่ที่สุดของไทย. *หนังสือพิมพ์กสิกร*. 82(3), 51 – 60.
- ลือชา ลดาชาติ. (2561). *การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ปรัชญาและการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2558). *คู่มือแผนงานและเป้าหมายคลัสเตอร์*. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- Holborn, M. (Edited). (2015). *Contemporary sociology*. Cambridge: Polity Press.
- Jones, M. R. and Karsten, H. (2008). GIDDENS'S STRUCTURATION THEORY AND INFORMATION SYSTEMS RESEARCH. *MIS Quarterly*. 32(1), 127-157.
- Merton, R. K. (1976). *Sociological ambivalence and other essays*. New York: The Free Press.