



การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคใต้

A Study of State and Problems of Science Project Instruction in Secondary School in the Southern Region

วิภาวี พานิล¹ และ สายรุ้ง ชาวสุภา^{2*}
Wipawee Panin¹ and Sairoong Saowsupa^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้ 2) ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้ 3) เปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ จำแนกตาม สังกัด ขนาด และที่ตั้งของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนมัธยมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ในเขตภาคใต้ จำนวน 268 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ แบ่งตามขั้นตอนและวิธีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่าวิธีการที่ครูให้นักเรียนคิดและเลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือ นักเรียนเป็นผู้คิดและเลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ตามความสนใจ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดและกำหนดปัญหา ให้คำปรึกษาในขั้นตอนการวางแผน แนะนำแหล่งข้อมูลให้ตามหัวข้อโครงงาน ให้คำปรึกษาในระหว่างการเขียนรายงาน นักเรียนเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำโครงงานเอง ซึ่งหาได้ทั่วไปในท้องถิ่น สถานที่ในการทำโครงงานของนักเรียนคือห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน โดยส่วนใหญ่นักเรียนจะทำในช่วงเวลาว่างที่ไม่มีเรียนและวันหยุด ด้านงบประมาณได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองนักเรียน ด้านการนำเสนอเป็นการจัดนิทรรศการหรือแสดงในงานวิชาการของโรงเรียน และด้านการประเมินโครงงาน อาจารย์ที่ปรึกษาได้ประเมินร่วมกับครูท่านอื่นโดยการประเมินจากกระบวนการทำงาน 2) ปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์โดยรวมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาด้านนักเรียน และด้านปัจจัยสนับสนุนการทำโครงงาน พบว่ามีปัญหาระดับปานกลาง 3) เปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์จำแนกตามสังกัด ขนาด และที่ตั้งของโรงเรียน พบว่าโรงเรียนที่มีสังกัดและที่ตั้งต่างกันมีปัญหาไม่แตกต่างกัน โรงเรียนที่มีขนาดต่างกันมีปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การจัดการเรียนการสอน, โครงงานวิทยาศาสตร์, มัธยมศึกษา

¹ นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Graduate Student of Science Education Division, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education,
Chulalongkorn University, E-mail: girlsinger_gift@hotmail.com

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Lecturer of Science Education Division, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education,
Chulalongkorn University, E-mail: sairoong.s@chula.ac.th

* Corresponding author

Abstract

The purposes of this research were 1) to study state of science project instruction in secondary school in the southern region. 2) To study problems of science project instruction in secondary school in the southern region. 3) To compare problems of science project instruction classify by office of schools, size, and location of schools. The sample groups were 268 of secondary schools in the southern region. The research instruments were three sets of questionnaires and an interview form. The obtained data were analyzed in term of percentage, mean, standard deviation, variation, and content analysis. The research findings were as followed 1) state of science projects instruction classify by steps and method of science projects were selecting project topic, students do it based on attendance. Teachers stimulate them by questions, advice while designing and report writing steps and suggest resource for do project. Students find material and equipment by themselves, do project in laboratory room on free time and weekend. Parents of students support budget. Projects showed in school academic fair. Adviser and other teachers assess project by student's process. 2) Problems of science projects instruction classify by students, adviser and factors, research find that problems were at the middle level. 3) The comparison problems of science projects instruction classify by office of schools, and location of school that problems of science projects instruction were not difference, only classifying by size was difference at the statistically significant level of .05.

Keywords: science instruction, science project, secondary school

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระที่สำคัญสาระหนึ่ง เนื่องจากวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ตลอดจนเครื่องมือเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ดังนั้นทุกคนจึงต้องมีความรู้และกระบวนการในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมีเป้าหมายเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและ

ผลกระทบซึ่งกันและกัน นำความรู้ความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำเนินชีวิต เป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายดังกล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ทำให้เกิดความรู้จริง ซึ่งได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการทดลอง ปฏิบัติค้นคว้า สามารถใช้ความรู้ได้หลายด้านและเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น พัฒนาคิดสร้างสรรค์และเกิดความภูมิใจที่ทำงานสำเร็จ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานจากการเรียนรู้และช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นนักค้นคว้า (กรมวิชาการ, 2544) ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ ชชาติ เกิดธรรม (2547) ได้อธิบายว่าการทำโครงงานวิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาศึกษาค้นคว้าหรือประดิษฐ์คิดค้น ใช้ความรู้และประสบการณ์เลือกทำโครงงานตามที่สนใจโดยการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละท้องถิ่น การศึกษาค้นคว้าหาความรู้หาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้แสดงออกซึ่งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และเห็นคุณค่าของการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ยังคงถูกใช้ในโรงเรียนทั้งในรายวิชา วิทยาศาสตร์และการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อการประกวดในระดับต่าง ๆ โดยครูยังคงมีบทบาทในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียน ดังที่ Krajcik (1998) ศึกษาการใช้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยโครงงานเป็นฐานของครูในโรงเรียนเขตเมือง ครูสอนแบบชี้นำนักเรียนให้ปฏิบัติตามเนื่องจากมีความต้องการให้นักเรียนปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์การจัดการเรียนการสอนของครู นักเรียนจึงไม่ได้ใช้กระบวนการคิดเท่าที่ควร และจากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์และนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่าในการทำโครงงานส่วนใหญ่ครูจะมีบทบาทในการกำหนดหัวข้อโครงงาน และให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงาน นักเรียนจึงไม่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์

ภาคใต้มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม เชื้อชาติและศาสนาสูง โดยในหลายจังหวัดมีแรงงานต่างถิ่น และแรงงานต่างด้าวอยู่จำนวนมาก รวมถึงสถานการณ์ความไม่สงบในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ยังเกิดความเสี่ยงอย่างต่อเนื่องและมีความเสี่ยงต่อการพัฒนาแทบทุกด้าน (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2553) ทั้งยังส่งผลกระทบทางด้านจิตใจของประชาชนและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความรู้สึกหวาดกลัว ซึมเศร้า เครียด วิตกกังวล โดยเฉพาะครูที่มีความกังวลในการดำเนินชีวิตและการเดินทางไปสอน โดยข้อมูลของสำนักทดสอบทางการศึกษา (2557) ในด้านผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2555 ซึ่งเป็นผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 เป็นการศึกษาทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Testing: O-NET) ซึ่ง

ดำเนินการจัดสอบโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เมื่อพิจารณาผลการประเมิน จำแนกตามภูมิภาค พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 34.99 จากคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศร้อยละ 37.46 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 32.78 จากคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 35.37 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 29.81 จากคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 33.10 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาคใต้ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเขตภาคใต้

จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าโครงการวิทยาศาสตร์ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมาเป็นเวลานาน แต่ยังคงมีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนานักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ต้องเรียนโครงการวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งการรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งการทำโครงการยังทำให้นักเรียนมีความรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 อันจะนำไปสู่การประกอบอาชีพและการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในอนาคต และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และยังมีผลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการสร้างแรงจูงใจและความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (Duke, 2014) นอกจากนี้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่างานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์มีน้อย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคใต้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารโรงเรียน นักพัฒนาหลักสูตร และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้
2. เพื่อศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ของครูมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้
3. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ จำแนกตาม สังกัด ขนาด และที่ตั้งของโรงเรียน

วิธีการวิจัย

1. การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
 - 1.1 การจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์
 - 1.2 สภาพและปัญหาของการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์
 - 1.3 วิธีสร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์
2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ โรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตภาคใต้ ครอบคลุมพื้นที่ 14 จังหวัดได้แก่ จังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต พังงา กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

(สพฐ.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) จำนวนทั้งหมด 810 โรงเรียน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยคำนวณจากสูตรของ ทาโร ยามาเน (Yamane, 1967) ความคลาดเคลื่อนที่ระดับ 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลปรากฏว่าได้จำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 268 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามจำนวน 268 โรงเรียน และกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชุดคือ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 แบบสอบถาม เรื่อง การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคใต้ จำนวน 1 ชุด แบ่งเป็น 3 ตอนคือ ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 สภาพการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ ตอนที่ 3 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบบสอบถามแต่ละตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งเป็น 14 ด้าน คือ 1) อายุ 2) วุฒิการศึกษา 3) สังกัดของโรงเรียน 4) ขนาดของโรงเรียน 5) ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 6) จำนวนรายวิชาที่สอน 7) จำนวนคาบที่สอนทุกรายวิชาต่อสัปดาห์ 8) จำนวนคาบที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์ 9) การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ 10) ลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์ที่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา 11) การผ่านการอบรม การอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือการสัมมนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ 12) จำนวนครั้งที่ผ่านการอบรม การอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือการสัมมนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ 13) การส่งโครงการวิทยาศาสตร์ที่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาเข้าประกวด และ 14) รางวัลที่ได้รับจากการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ที่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา มีลักษณะเป็นแบบกำหนดคำตอบให้เลือก (check list) และแบบเติมข้อความ

ตอนที่ 2 สภาพการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบกำหนดคำตอบให้เลือก (check list) โดยเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ และแบบเติมข้อความ

ตอนที่ 3 ปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ลักษณะข้อความแบ่งเป็นปัญหา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนักเรียน ด้านอาจารย์ที่ปรึกษา และด้านปัจจัยสนับสนุนการทำโครงการ โดยแต่ละข้อให้เลือก 5 ระดับ ของ Likert scale คือ เห็นด้วยว่ามีปัญหามากที่สุด เห็นด้วยว่ามีปัญหามาก เห็นด้วยว่ามีปัญหากลาง เห็นด้วยว่ามีปัญหาน้อย และเห็นด้วยว่ามีปัญหาน้อยที่สุด

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาค้นคว้าหนังสือ บทความ รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ และจัดกลุ่มประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะจากการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างแบบสอบถาม

2) สร้างแบบสอบถามเรื่องการศึกษาสภาพและปัญหาของการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคใต้

3) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาที่ต้องการวัด (item objective congruence, IOC) โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามที่มีคุณภาพควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปและพิจารณาความถูกต้องของภาษาที่ใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.2. แบบสัมภาษณ์ เรื่อง การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคใต้เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) จำนวน 1 ชุด ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ศึกษาค้นคว้าหนังสือ บทความ รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ และจัดกลุ่มประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะจากการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อนามาเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์

3.2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์เรื่องการศึกษาสภาพและปัญหาของการจัดการเรียนรู้โครงการของครุมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้

3.2.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาและแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษานำแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) สำนวนลักษณะคำถามและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด (item objective congruence, IOC) โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถามที่มีคุณภาพควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป และพิจารณาความถูกต้องของภาษาที่ใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ของครุมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้ ดังนี้

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการใช้แบบสอบถาม

4.1.1 ขอนหนังสือราชการเพื่อขอความร่วมมือในการทาวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อเสนอไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.2 ส่งแบบสอบถามเรื่อง การศึกษาสภาพและปัญหาของการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ของครุมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้ และจดหมายขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลถึงผู้อำนวยการ

โรงเรียน จำนวน 350 โรงเรียน โรงเรียนละ 1 ฉบับ โดยได้รับแบบสอบถามคืนมาจำนวน 268 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 76.6

4.1.3 หลังจากเก็บรวบรวมแบบสอบถามแล้วผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์

4.2.1 ขอนหนังสือราชการเพื่อขอความร่วมมือในการทบทวนจากบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อเสนอไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

4.2.2 ดำเนินการติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อขออนุญาตดำเนินการวิจัยและนัดวันและเวลาในการเก็บข้อมูล

4.2.3 เก็บรวบรวมข้อมูลการสัมภาษณ์สภาพและปัญหาของการจัดการเรียนรู้โครงงาน วิทยาศาสตร์ตามแบบสัมภาษณ์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจำแนกการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเรื่องการศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเขตภาคใต้แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพภาพของกลุ่มตัวอย่าง โดยแจกแจงความถี่หาค่าร้อยละและนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบคำบรรยาย

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ และนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบคำบรรยาย

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่เป็นแบบประมาณค่า (rating scale) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากนั้นวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ จำแนกตาม สังกัด ขนาด ประเภท และที่ตั้งของโรงเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) และนำข้อมูลที่มีความแตกต่างกันมาวิเคราะห์ LSD (least significant difference)

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ถูกนำมาวิเคราะห์เนื้อหาพร้อมทั้งสรุปประเด็นสำคัญและนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปความเรียงประกอบผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ผลการวิจัย

ตาราง 1

จำนวน และร้อยละของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตาม สังกัด ขนาด และที่ตั้งของโรงเรียน

สังกัด	จำนวน	ขนาด								ที่ตั้ง			
		เล็ก		กลาง		ใหญ่		ใหญ่พิเศษ		ในเขตอำเภอ		นอกเขตอำเภอ	
		เมือง		เมือง		เมือง		เมือง		เมือง		เมือง	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สพฐ.	119	51	48.6	47	46.5	9	25.7	12	48.2	60	44.4	59	44.4
สช.	106	41	40.0	40	40.6	15	45.7	10	37.0	51	39.3	55	41.4
อปท.	43	13	11.4	14	12.9	11	28.6	5	14.8	22	16.3	19	14.2
รวม	268	105	100	101	100	35	100	27	100	135	100	133	100

ตาราง 2

จำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ที่มากที่สุด จำแนกตามสถานภาพทั่วไป (N=268)

สถานภาพทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. อายุ (31-40 ปี)	124	46.3
2. วุฒิการศึกษา (ครุศาสตรบัณฑิต/ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป)	73	27.2
3. สังกัดของโรงเรียน (สพฐ.)	119	44.4
4. ขนาดของโรงเรียน (ขนาดเล็ก)	105	39.2
5. ที่ตั้งของโรงเรียน (ในเขตอำเภอเมือง)	135	50.4
6. ประสบการณ์สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (1-6 ปี)	113	46.2
7. จำนวนรายวิชาที่สอนในภาคเรียนนี้ (1-3 รายวิชา)	189	70.5
8. จำนวนคาบที่สอนทุกรายวิชาต่อสัปดาห์ (13-18 คาบ)	116	43.2
9. จำนวนคาบที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์ (16-20 คาบ)	107	39.9

ตาราง 3

จำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ที่มากที่สุด จำแนกตามประสบการณ์การเป็น
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์

ประสบการณ์การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์	จำนวน	ร้อยละ
1. การเคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์	247	92.2
2. ลักษณะโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา (รายวิชาในหลักสูตรของโรงเรียน)	126	51.1
3. การส่งโครงงานเข้าประกวด (N=247) (เคยส่งโครงงานเข้าประกวด)	196	79.4

ตาราง 3 (ต่อ)

จำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ที่มากที่สุด จำแนกตามประสบการณ์การเป็น
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์

ประสบการณ์การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์	จำนวน	ร้อยละ
4. รางวัลที่ได้รับจากการส่งโครงการเข้าประกวด (รางวัลชมเชย)	102	26.6
5. การผ่านการอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โครงการวิทยาศาสตร์ (ผ่านการอบรม สัมมนา)	186	69.3
6. จำนวนครั้งที่อบรม สัมมนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โครงการวิทยาศาสตร์ (1-2 ครั้ง)	130	69.9

(N=268)

ครูวิทยาศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุในช่วง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 46.3 วุฒิปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 27.3 เป็นครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 44.4 เป็นโรงเรียนขนาดเล็กคิดเป็นร้อยละ 39.2 ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง ร้อยละ 50.4 จำนวนคาบที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์ส่วนใหญ่ คือ 13-18 คาบ คิดเป็นร้อยละ 43.2 ครูที่เคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นคิดเป็นร้อยละ 92.2 โดยเป็นรายวิชาในหลักสูตรของโรงเรียนคิดเป็นร้อยละ 51.1 โดยครูที่เคยเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้ส่งโครงการเข้าประกวด คิดเป็นร้อยละ 79.4 และส่วนใหญ่ได้รับรางวัลชมเชย คิดเป็นร้อยละ 26.6 ครูที่ผ่านการอบรม การอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือการสัมมนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 69.3 โดยส่วนใหญ่ผ่านการอบรมดังกล่าว 1 ถึง 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 69.9

สภาพการจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการที่ครูให้นักเรียนคิดและเลือกหัวข้อในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่คือ นักเรียนเป็นผู้คิดและเลือกหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ตามความสนใจ คิดเป็นร้อยละ 34.7 และการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดและกำหนดปัญหาเพื่อนำมาสู่การทำโครงการวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 33.5 วิธีการในการวางแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่คือ การให้คำปรึกษาในการวางแผนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 39.5 และให้นักเรียนศึกษา สืบค้น และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 35.8 โดยครูมีส่วนเกี่ยวข้องในการหาแหล่งข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ คือ แนะนำแหล่งข้อมูลในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามหัวข้อของนักเรียนแต่ละกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 50 และให้นักเรียนแสวงหาแหล่งข้อมูลในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 37 วิธีการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ คือ นักเรียนจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือเอง คิดเป็นร้อยละ 35.7 ส่วนในด้านวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ได้มาจากวัสดุ อุปกรณ์ ทั่วไปที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น คิดเป็นร้อยละ 39.4 และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 37.3 สถานที่ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่คือ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 54.5 ช่วงเวลาที่นักเรียนใช้ทำโครงการวิทยาศาสตร์คือ เวลาว่างที่ไม่มีการเรียนการ

สอนในแต่ละวัน และวันหยุดคิดเป็นร้อยละ 26.2 งบประมาณที่นักเรียนใช้ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้มาจากผู้ปกครองของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 34.3 วิธีการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา ในระหว่างการเขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 39.4 รูปแบบในการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ คือ จัดนิทรรศการหรือจัดแสดงในงานวิชาการของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 37.3 ส่วนวิธีการประเมินผลโครงงานวิทยาศาสตร์นั้นครูได้ประเมินร่วมกับครูท่านอื่น คิดเป็นร้อยละ 47.1 และส่วนใหญ่ครูใช้การประเมินจากกระบวนการทำงานคิดเป็นร้อยละ 45

ตาราง 4

ความแปรปรวนของปัญหาการดำเนินการของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน จำแนกตามสถานภาพและประสบการณ์การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

สถานภาพ/ประสบการณ์	F	p
1. วุฒิการศึกษา	4.419	.000
2. ขนาดของโรงเรียน	5.443	.001
3. จำนวนคาบที่สอนทุกรายวิชาต่อสัปดาห์	1.989	.010
4. จำนวนคาบที่สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์	3.032	.000
5. การอบรม สัมมนา เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์	4.472	.035

ปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์โดยรวมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนักเรียน ด้านอาจารย์ที่ปรึกษา และด้านปัจจัยสนับสนุนการทำโครงงาน พบว่ามีปัญหาระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบปัญหาการดำเนินการในการโครงงานวิทยาศาสตร์จำแนกตามสังกัด ขนาด และที่ตั้งของโรงเรียน พบว่าโรงเรียนที่มีสังกัดมีปัญหาไม่แตกต่างกัน โรงเรียนแต่ละขนาดมีปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โรงเรียนแต่ละประเภทมีปัญหาไม่แตกต่างกัน และโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมืองมีปัญหาไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. สภาพการดำเนินการในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ดำเนินการในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ตามสภาพของโรงเรียนและชุมชนใกล้เคียง ทำให้การคิดและเลือกหัวข้อของโครงงานมักเกิดจากการมองเห็นปัญหาใกล้ตัวนักเรียน หรือการศึกษาตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์ที่มีผู้ทำมาก่อนแล้ว โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือและแก้ปัญหาแก่นักเรียนในทุกขั้นตอนของการทำโครงงาน ดังเช่นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง แต่มีข้อจำกัดด้านเวลา เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่นักเรียนพักอยู่ประจำ จึงทำให้ไม่มีเวลาในการทำโครงงานนอกเหนือเวลาเรียน รวมถึงแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนที่ไม่มีความหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกรมวิชาการ (2544)

ที่เสนอว่าการกำหนดหัวข้อของโครงงานนั้นมีแหล่งที่จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดและสนใจจากหลายแหล่ง เช่น จากการอ่านหนังสือ เอกสาร บทความ การไปเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ การฟังบรรยายทางวิชาการ การเข้าชมนิทรรศการ หรืองานประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ การสนทนากับบุคคลต่าง ๆ หรือจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว โดยจากการสัมภาษณ์ครูในโรงเรียนที่มีสังกัดต่างกัน ขนาดต่างกัน และที่ตั้งต่างกันนั้น พบว่าครูมีวิธีการและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนปรับเปลี่ยนไปตามความพร้อมของนักเรียน โรงเรียนและปัจจัยสนับสนุนต่าง ๆ ในขณะที่นักเรียนลงมือทำโครงงานครูจะคอยให้คำปรึกษาและช่วยนักเรียนแก้ไขปัญหา ดังที่ลัดดา ภูเกียรติ (2544) เสนอไว้ว่าการดำเนินการทำโครงงานเป็นการทำตามแผนที่วางไว้หากมีข้อผิดพลาดจากการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนต้องรีบปรึกษากับกลุ่มและอาจารย์ที่ปรึกษาทันที เพื่อจะได้แก้ปัญหาได้ทัน่วงที เมื่อนักเรียนลงมือทำโครงงานแล้ว ครูให้นักเรียนเขียนรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน และงานวิชาการของโครงงาน หรือการนำเสนอในงานประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ ดังที่ตติยา แหมมณี (2556) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมบ่งชี้ของการจัดการเรียนการสอนโครงงานว่า ผู้สอนและผู้เรียนมีการนำผลงานโครงงานออกแสดงต่อสาธารณชน เช่น ชั้นเรียน โรงเรียน ชุมชน เป็นต้น ทั้งนี้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานมีการประเมินผลทั้งการประเมินจากผลงาน เนื้อหาความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน และทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น

2. ปัญหาการดำเนินการในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ปัญหาการดำเนินการในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตภาคใต้พบว่า โรงเรียนจำนวนมากมีข้อจำกัดด้านปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทำโครงงาน มีระดับปัญหามากที่สุด รองลงมาคือขาดการประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านสถานที่ และการเชิญมาให้ความรู้แก่นักเรียน ปัญหาด้านงบประมาณที่ไม่เพียงพอต่อการทำโครงงาน และเวลาในการเรียนการสอนไปเพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกัลยา ขำเพชร (2543) ที่พบว่าปัญหาในการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่คือด้านงบประมาณ การสนับสนุนจากผู้ปกครอง และนักเรียนไม่มีเวลาในการทำโครงงานเนื่องจากมีผลกระทบกับวิชาอื่น และผลการศึกษายังพบว่าครูที่มีประสบการณ์สอนและวุฒิการศึกษาต่างกันมีปัญหาในการดำเนินการในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ต่างกันดังที่ วนิดา ฉัตรวิราคม (2553) ได้ศึกษาปัญหาการสอนโครงงานของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร โดยการพิจารณารายด้านของการสอนแบบโครงงาน ได้แก่ การวางแผน การปฏิบัติการ การนำเสนอผลงาน และการหาแหล่งทุน ผลการวิจัยพบว่าปัญหาการสอนแบบโครงงานของครูอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านการหาแหล่งทุนที่มีปัญหาอยู่ในระดับมาก โดยครูที่มีประสบการณ์การสอนต่างกันมีปัญหาการสอนแบบโครงงานโดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านการวางแผนและการนำเสนอผลงานเท่านั้นที่แตกต่าง ส่วนด้านอื่นไม่พบความแตกต่าง ครูที่สอนในระดับชั้นต่างกันมีปัญหาการสอนแบบโครงงานต่างกัน โดยต่างกันในด้าน การวางแผน การปฏิบัติการ และการนำเสนอผลงาน และครูที่มีระดับการศึกษาต่างกันและวิชาเอกต่างกันมีปัญหาการสอนแบบโครงงานโดยภาพรวมและรายด้านแตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ไม่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ พื้นฐานของนักเรียน กล่าวคือในบางโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนประเภทอยู่ประจำ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างในโรงเรียน ทำให้ไม่มีเวลาในการทำโครงงาน เนื่องจากนักเรียนทุกคนต้องเข้าหอพัก นักเรียนตรงตามเวลาที่กำหนด หากมีภาระจำเป็นต้องทำจะต้องแจ้งให้ครูที่ควบคุมหอพักทราบอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งเป็นการยุ่งยากสำหรับนักเรียน อีกทั้งด้านฐานะทางเศรษฐกิจของนักเรียนในโรงเรียนประเภทนี้จะไม่ค่อยดีนัก จึงขาดปัจจัยด้านงบประมาณจากผู้ปกครอง ในส่วนของโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นกีฬาคู่สามัญ คือมีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรปกติด้วยนั้น ทำให้นักเรียนไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นรายวิชาในหลักสูตรของโรงเรียน เนื่องจากนักเรียนที่ได้เข้าศึกษาในโรงเรียนประเภทนี้ไม่ได้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเป็นปัจจัยหลักแต่เป็นด้านกีฬามากกว่า และในโรงเรียนขนาดเล็ก นอกเขตเมืองขาดครูที่สามารถสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งครูส่วนใหญ่ปฏิเสธที่จะสอนรายวิชานี้ เนื่องจากไม่มีความเชี่ยวชาญและไม่เคยผ่านการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์มาก่อน รวมถึงปัญหาความไม่สงบในกลุ่มจังหวัดชายแดนภาคใต้ทำให้เวลาในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอ เนื่องจากมีการหยุดการเรียนการสอนเป็นระยะ และจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้ครูมีความวิตกกังวลต่อชีวิตความเป็นอยู่และการเดินทางมาสอนอีกด้วย

ครูวิทยาศาสตร์ได้เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ คือการสอนด้วยวิธีตั้งคำถามในทุกรายวิชาเพื่อปลูกฝังนิสัยความอยากรู้อยากเห็นและขี้สงสัยให้นักเรียนอันเป็นพื้นฐานของการทำโครงงาน เพื่อฝึกการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางสอดคล้องกับอัยชลี สิรินทร์วรารัง (2543) ที่เสนอว่าการเรียนรู้โครงงานที่พึงประสงค์นักเรียนจะต้องทำด้วยตนเอง ครูต้องมีบทบาทเป็นที่ปรึกษาถามคำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ครูต้องถามเก่งๆ ให้ผู้เรียนอธิบายมาก ๆ นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ยังมีข้อเสนอแนะให้มีการจัดสอบส่วนกลางเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนต้องการเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ทางหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1 ผลการวิจัยพบว่า ครูยังมีข้อจำกัดด้านความเชี่ยวชาญในการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการจัดอบรมหรือสัมมนาในประเด็นดังกล่าวเพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ครู ให้ครูได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กันเพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ต่อไป

1.2 ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยในการทำโครงงานไม่เพียงพอ ทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ และงบประมาณ ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนควรจัดสรรงบประมาณให้แก่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือครูผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

2.1 ควรมีงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนโครงงานวิทยาศาสตร์ใน แต่ละระดับชั้น เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมวิชาการ. (2544). เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด “โครงการ”.

โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.

กระทรวงศึกษาธิการ (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กระทรวงศึกษาธิการ

ชาติรี เกิดธรรม. (2547). เทคนิคการสอนแบบโครงการ. สุวีริยาสาส์น.

พิศนา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัดดา ภูเกียรติ. (2544). โครงการเพื่อการเรียนรู้ : หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วนิดา ฉัตรวิราคม. (2553). ปัญหาการสอนแบบโครงการของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะ

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2553). นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8

(พ.ศ. 2555-2559): ภาคใต้. โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรและสหกรณ์แห่งประเทศไทย.

สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2557). ผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติปีการศึกษา 2555

บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุกัลยา ขำเพชร. (2543). การศึกษาสภาพและปัญหาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา

ตอนต้น จังหวัดเพชรบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. สถาบันเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อัญชลี สิริรินทร์วรารงค์ . (2543). สอนวิทยาศาสตร์อย่างไรในระดับมัธยมศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Krajcik, J., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Bass, K. M., Fredricks, J., & Soloway, E. (1998).

Inquiry in project-based science classrooms: Initial attempts by middle school students. *Journal of the Learning Sciences*, 7(3-4), 313-350.