



แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์
ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย
GUIDELINES FOR SCIENCE INSTRUCTION TO PROMOTE THE SCIENTIFIC LITERACY OF LOWER
SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN SCHOOLS UNDER THE FOUNDATION
OF THE CHURCH OF CHRIST IN THAILAND

นายชานนท์ มณีกร *

Chawanut Maneegon

ผศ.ดร.วิชัย เสวกงาม **

Assist. Prof. Wichai Swekngam, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสภาพ ปัญหา และนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรใน ประเทศไทย เก็บข้อมูลโดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจด้วยแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 22 คน ครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น 77 คน ที่ได้จากการเลือกแบบ เจาะจง และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สาม 399 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดโควตา จำนวน 22 โรงเรียน ปี การศึกษา 2560 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า (1) สภาพการจัดการเรียนการ สอนมีการมุ่งเน้นทั้งในเชิงนโยบายและด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ ปัญหาที่พบคือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการ สอนและการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ (2) แนวทางที่ได้ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้ 1.) ด้านการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรครอบคลุม 1.1) การเชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์กับความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในบริบทด้านสังคม ศิลธรรม จริยธรรม และสิ่งแวดล้อม 1.2) ความเข้าใจธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1.3) การพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และ 1.4) การใช้ รูปแบบ วิธีการ หรือแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย 2.) ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ควรสอดคล้องกับบริบทสังคมท้องถิ่น เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าและเสริมประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ 3.) ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ควรครอบคลุมความรู้ ทักษะกระบวนการและสมรรถนะทาง วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ การคิดผลิตภาพและการสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

* นิสิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: nut_maneeegon@hotmail.com

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: wichai.s@chula.ac.th

ISSN1905-4491

Abstract

The purpose of this research was to study the states, problems and propose the science instructional guidelines to promote the scientific literacy of lower secondary school students in schools under the Foundation of the Church of Christ in Thailand. Data were collected by survey research using questionnaire forms and interview forms. The sample comprised 22 heads of science subject department, 77 lower secondary science teachers which were selected by purposive sampling, and 399 grade 9 students which were selected by quota sampling in 22 schools in the 2017 academic year. The data were analyzed by descriptive statistical and content analysis. The findings showed that (1) the states of science instruction, focused on both the policy and process of instructional activities, use of media and learning resources, measurement and evaluation that promotes scientific literacy. The problems were the instructional process activities and access to learning resources that promote scientific literacy. (2) The guidelines comprised 3 aspects: Aspect 1: Instructional activities should include 1.1) Interrelated science knowledge between science and technology and the individual in the social, morality, ethical, and environmental contexts; 1.2) understanding the nature of science and science process skills; 1.3) developing the attitude towards science, and 1.4) using various science instructional types, processes, and approaches. Aspect 2: Using science media and resources should be suitable for local social contexts and provide a learning experience for students. Aspect 3: Assessment and evaluation should be consistent with the science knowledge, science process skills and scientific competencies, attitude towards science including productive thinking and scientific creativity assessment.

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ / การรู้วิทยาศาสตร์ / โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

KEYWORDS: SCIENCE INSTRUCTION / SCIENTIFIC LITERACY / SCHOOLS UNDER THE FOUNDATION OF THE CHURCH OF CHRIST IN THAILAND

บทนำ

การรู้วิทยาศาสตร์เป็นความสามารถของบุคคลในการใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อตัดสินใจในประเด็นทางสังคมและการดำเนินชีวิต โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับบริบทต่าง ๆ ที่สัมพันธ์และเกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (จุฬารัตน์ ธรรมประทีป, 2555) โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบสอบหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ (OECD, 2015) ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องจัดให้สอดคล้องกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไตร่ตรอง (Fives et al., 2014) เพื่อพัฒนาความเข้าใจแก่นแท้ทางวิทยาศาสตร์ให้ลึกซึ้ง ขณะเดียวกันก็มุ่งเน้นให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นภายในสังคมอันเนื่องมาจากผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในทางกลับกันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม เพราะฉะนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงควรจัดให้สอดคล้องกับการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและบริบททางสังคม เน้นกระบวนการเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติและมีวิธีการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ

ด้วยกิจกรรมที่หลากหลายในการแสวงหาความรู้ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผล โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยเป็นหน่วยงานเอกชนที่เกิดจากมิชชันนารีสหรัฐอเมริกาได้ริเริ่มการจัดการศึกษาเชิงระบบสมัยใหม่ในประเทศไทย และมีบทบาทสำคัญที่โดดเด่นในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ มุ่งหวังที่จะพัฒนาศักยภาพในการพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ (สำนักงานพันธกิจการศึกษา, 2559) แต่สืบเนื่องจากปัจจุบันปัญหาด้านการรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเป็นประเด็นหลักของการศึกษาไทย ดังผลการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ภายใต้โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ที่พบว่านักเรียนไทยอยู่ในกลุ่มต่ำโดยประมาณร้อยละ 50 ของนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน, 2557) ขณะเดียวกันโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยก็พบปัญหาคุณภาพของผู้เรียนด้านกระบวนการคิดในเชิงวิทยาศาสตร์และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นองค์ประกอบของการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ (สำนักงานพันธกิจการศึกษา, 2559) การรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นมิติหนึ่งของความรู้ความเข้าใจและเป็นสมรรถนะสำคัญทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนควรได้รับการปลูกฝังหรือพัฒนา เพราะเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนในการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงและโลกของความเป็นจริงในบริบทต่าง ๆ ที่ผู้เรียนทุกคนต้องเผชิญอยู่อย่างไตร่ตรอง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2558) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสภาพ ปัญหา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษา สภาพ ปัญหา การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย
2. เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับ สภาพ ปัญหา และนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย โดยครอบคลุมด้านต่าง ๆ 3 ด้าน คือ ด้านการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 498 คนที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 22 คน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น 77 คน และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย จำนวน 22 โรงเรียน

1. ประชากร

ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย จำนวน 22 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วยแบบสอบถาม ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 22 คน ครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น 77 คน ได้จากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 399 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดโควตาจากโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย 22 โรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับที่ใช้เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 6 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง และครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 15 คน โดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อหาตัวแทนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย จำนวน 6 โรงเรียน ครอบคลุม 6 ภูมิภาคทั่วประเทศ โดยมีเกณฑ์การเลือก คือ โรงเรียนมีจำนวนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นตั้งแต่ 4-10 คนขึ้นไป ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนชั้น ม.1 ม.2 และ ม.3 ระดับชั้นละ 1 คน กรณีโรงเรียนที่มีจำนวนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นน้อยกว่า 4 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างโรงเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นโรงเรียนขนาดเล็กทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นเพียง 1 คน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนและกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ภูมิภาค	กลุ่มตัวอย่าง (โรงเรียน)	ผู้ให้ข้อมูลเชิงคุณภาพ (คน)	
		หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา ตอนต้น
ภาคเหนือ	1 (จาก 12 โรงเรียน)	1	3
ภาคกลาง	1 (จาก 4 โรงเรียน)	1	3
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1 (จาก 1 โรงเรียน)	1	1
ภาคตะวันออก	1 (จาก 1 โรงเรียน)	1	2
ภาคตะวันตก	1 (จาก 2 โรงเรียน)	1	3
ภาคใต้	1 (จาก 2 โรงเรียน)	1	3
รวม	6 (จาก 22 โรงเรียน)	6	15

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามสำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษาสูงสุด สาขาวิชา ประสบการณ์ และสถานภาพสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ เพศ และผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 สภาพ ปัญหา การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งเป็น 3 ด้านคือ (1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 5 ข้อ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 22 ข้อ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 19 ข้อ (2) การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 5 ข้อ สำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 6 ข้อ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 3 ข้อ (3) การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ สำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 2 ข้อ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 5 ข้อ

มัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 3 ข้อ โดยข้อมูลที่ได้จากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการนโยบายจัดการเรียนการสอนตามการรับรู้ในฐานะของการมีบทบาทเป็นผู้บริหารการทำงานร่วมกับเพื่อนครูภายในกลุ่มสาระให้บรรลุวัตถุประสงค์ ตั้งแต่การวางแผนการบริหารจัดการและการควบคุมดูแลครูภายในกลุ่มสาระ ข้อมูลจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นมุ่งศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามการรับรู้ในฐานะของผู้มีบทบาทในการจัดประสบการณ์และพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้แก่นักเรียน และข้อมูลจากนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามกรอบการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ได้ประเมินจากนักเรียนที่มีช่วงอายุ 15 ปี โดยมุ่งศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามการรับรู้ในฐานะของผู้ที่สะท้อนถึงคุณลักษณะที่ควรจะเป็นจากการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ช่วงระดับ คือ มากที่สุด มากน้อย น้อยที่สุด ไม่ได้ปฏิบัติ และแบบเติมข้อความ

3.2 แบบสัมภาษณ์ สำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยประเด็นเชิงนโยบายและปัญหาที่พบด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นโยบายและปัญหาที่พบด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ นโยบายและปัญหาที่พบด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย สำหรับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นประกอบด้วยประเด็นเกี่ยวกับกระบวนการและปัญหาที่พบด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการและปัญหาที่พบด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ กระบวนการและปัญหาที่พบด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

ทั้งนี้ประเด็นข้อคำถามของแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การรู้วิทยาศาสตร์ และบริบทการจัดการศึกษาของมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยมาเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนเพื่อสร้างข้อคำถาม

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างได้มาหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์การวิจัย (Index of Object Congruence : IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ซึ่งผลการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน มีดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์การวิจัยที่วัดได้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามทั้งหมดไปทดลองใช้ (Tryout) กับโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach $\alpha = 0.95$ ครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach $\alpha = 0.94$ และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach $\alpha = 0.91$ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach ดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถวัดค่าได้จึงนำไปใช้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยตนเอง โดยส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ ซึ่งส่งแบบสอบถามไปยังหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 22 ฉบับ ได้กลับคืนมา 19 ฉบับ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 77 ฉบับ ได้กลับคืนมา 72 ฉบับ และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 399 ฉบับ ได้กลับคืนมา 377 ฉบับ

และดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น โดยนัดหมายวันที่ เวลา และเดินทางไปสัมภาษณ์ด้วยตนเองที่โรงเรียนกลุ่ม ตัวอย่างในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย และประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภา คริสตจักรในประเทศไทย บันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์ด้วยการเขียนบันทึกข้อความลงในแบบบันทึก และใช้การ บันทึกเสียงด้วยเครื่องบันทึกเสียง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ข้อมูลจากแบบสอบถาม

วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลระดับ ความคิดเห็นของค่าเฉลี่ย แล้วนำเสนอในรูปของตารางประกอบคำอธิบาย ทั้งนี้ได้มีการจัดลำดับความสำคัญ ของข้อมูลทั้งหมดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่าโดยกำหนดการแปลความหมายค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร การคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้นได้ค่าดังนี้

3.21 – 4.00	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
2.41 – 3.20	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
1.62 – 2.40	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
0.81 – 1.60	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
0.00 – 0.80	หมายถึง	ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

6.2 ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอในรูปแบบการพรรณนา

7. การนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนมัธยมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

นำข้อมูลสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ที่ได้จากการวิเคราะห์ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ มาสังเคราะห์เพื่อนำเสนอแนวทาง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรใน ประเทศไทย

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สภาพ และ ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

1. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตารางที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ที่ได้จาก การวิเคราะห์แบบสอบถามของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยภาพรวม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับของ สภาพที่ควร จะเป็น
1. การส่งเสริมครูในกลุ่มสาระให้มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนและออกแบบการจัดทำสาระการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์โดยจัดสัมมนาหรืออบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการรู้วิทยาศาสตร์ รวมถึงส่งเสริมการสร้างความร่วมมือทางวิชาการระหว่างครูวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนภายในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย	3.21	0.48	มากที่สุด

ตารางที่ 2 (ต่อ) ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถามของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยภาพรวม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับของ สภาพที่ควร จะเป็น
2. การปรึกษาหารือ ระดมความคิดร่วมกับครูในกลุ่มสาระ เพื่อจัดหาสื่อ อุปกรณ์ วิทยาศาสตร์ แบบจำลอง ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ผลิตหรือสร้างสรรค์สื่อนวัตกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์การพัฒนาหรือสืบค้นสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการจัดแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนและจัดหาแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ภายนอกที่มีอยู่ในชุมชนท้องถิ่น	3.23	0.48	มากที่สุด
3. การส่งเสริมการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือเชิญวิทยากรมาให้ความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือและวิธีการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์	3.16	0.63	มาก

เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย (\bar{X}) : 3.21-4.00 = มากที่สุด 2.41-3.20 = มาก 1.61-2.40 = ปานกลาง 1.61-0.81 = น้อย 0.80-0.00 = น้อยที่สุด

2. ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ในด้านการส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ส่งเสริมและจัดอบรมเชิงปฏิบัติการหรือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์แก่ครูในกลุ่มสาระ ส่งเสริมการสร้างความร่วมมือทางวิชาการกับโรงเรียนภายในสังกัดมูลนิธิ ฯ เพื่อร่วมกันพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ได้ส่งเสริมการพัฒนาและสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เน้นให้มีการจัดหาสื่อ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการร่วมกับสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ และด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ นั้นได้มีการสนับสนุนส่งเสริมการสร้างแบบวัดที่สอดคล้องกับการรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลายและมีการเชิญวิทยากรด้านการวัดและประเมินผลมาให้ความรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพครูให้สามารถออกแบบเครื่องมือและพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับปัญหาที่พบคือ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังไม่สอดคล้องกับนโยบายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้อย่างได้ตรงผ่านทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์กับชีวิตจริง โดยที่ครูผู้สอนยังคงยึดติดอยู่กับ

การสอนเนื้อหาหรือทฤษฎีมากจนเกินไปซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และหนีห่างออกจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การส่งเสริมการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนที่ยังไม่ต่อเนื่อง สม่่าเสมอ โดยไม่สามารถที่จะให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าถึงเรียนรู้ได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถามของครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นโดยภาพรวม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับของสภาพที่ควรจะเป็น
1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้เข้าใจและเชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์กับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อบุคคลในบริบทด้านสังคม จริยธรรมและสิ่งแวดล้อม การเชื่อมโยงกลยุทธ์การเสริมสร้างคุณลักษณะที่ดีของคริสเตียนที่สัมพันธ์กับการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ การพัฒนานักเรียนให้เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ผ่านการใช้รูปแบบ วิธีการ หรือแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย	3.23	0.48	มากที่สุด
2. การใช้สื่อการเรียนการสอนจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แบบจำลอง สื่อวัสดุของจริง เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกถึงสมรรถนะ การประเมินและออกแบบการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการใช้แหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับ สถานที่ทางวิทยาศาสตร์	3.15	0.46	มาก
3. การใช้เครื่องมือและกระบวนการที่สามารถวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลายทั้งในด้านความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการสมรรถนะหรือทักษะด้านคิด การคิดผลิตภาพและการสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	3.32	0.46	มากที่สุด

เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย (\bar{X}) : 3.21-4.00 = มากที่สุด 2.41-3.20 = มาก 1.61-2.40 = ปานกลาง 1.61-0.81 = น้อย 0.80-0.00 = น้อยที่สุด

4. ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์พบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูเน้นการนำบริบทที่สอดคล้องกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันและเกี่ยวเนื่องกับวิทยาศาสตร์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นกระบวนการและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ตลอดจนคุณลักษณะและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ควรเน้นการสร้างสรรค์สื่อนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับบริบทท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ได้ใช้เครื่องมือและกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย และเหมาะสมกับความแตกต่างในการเรียนรู้ของนักเรียน ส่งเสริมให้มีการประเมินทักษะหรือสมรรถนะการคิดในเชิงวิทยาศาสตร์ การคิดผลิตภาพหรือการสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับปัญหาที่พบ คือ ครูผู้สอนยังไม่สามารถออกแบบหรือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดสมรรถนะทาง

วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากถูกจำกัดด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีมากเกินไป ครูจึงยังไม่สามารถออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ครอบคลุมทั้งมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปพร้อมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนอุปสรรคในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ของนักเรียน

5. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพที่ควรจะเป็นตามการรับรู้ของนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถามของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับของสภาพที่ควรจะเป็น
1. กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่พัฒนานักเรียนให้เข้าใจและเชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์กับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อบุคคลในบริบทด้านสังคม จริยธรรม และสิ่งแวดล้อม การพัฒนาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	2.93	0.64	มาก
2. การใช้สื่อการเรียนรู้จากตัวอย่างของจริง แบบจำลองที่มีส่วนในการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ และการใช้แหล่งการเรียนรู้จากสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ แหล่งค้นคว้าข้อมูลที่สามารถใช้เป็นประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ ตลอดจนแหล่งการเรียนรู้จากบุคคลหรือผู้เชี่ยวชาญ	2.81	0.72	มาก
3. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการที่หลากหลายได้แก่ การวัดผลและประเมินผลด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการ การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ การประเมินการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และคุณลักษณะหรือเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	2.97	0.72	มาก

เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย (\bar{X}) : 3.21-4.00 = มากที่สุด 2.41-3.20 = มาก 1.61-2.40 = ปานกลาง 1.61-0.81 = น้อย 0.80-0.00 = น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

1.) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ควรระดมความคิดร่วมกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้โดยการบริหารแบบมีส่วนร่วมของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น ส่งเสริมการนำกลยุทธ์ด้านการเสริมสร้างคุณลักษณะที่ดีของคริสเตียนมาเชื่อมโยงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้ครอบคลุมต่อการพัฒนานักเรียนทุก ๆ ด้าน และส่งเสริมการสร้างความร่วมมือทางวิชาการระหว่างโรงเรียนภายในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย เพื่อร่วมกันพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ควรส่งเสริมการพัฒนาครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรประกอบด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนานักเรียนให้เข้าใจและเชื่อมโยงความรู้วิทยาศาสตร์กับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อบุคคลในบริบทด้านสังคม จริยธรรม และสิ่งแวดล้อม เช่น การให้

เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์การให้เหตุผลในมุมมอง ทางศาสนา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนานักเรียนให้เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การให้เหตุผลและการตัดสินใจในประเด็นวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ด้วยการใช้รูปแบบ วิธีการหรือแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย

2.) ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้

ควรสนับสนุนการใช้สื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการพัฒนานักเรียนให้เกิดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ สามารถใช้ป็นสื่อหรือแหล่งข้อมูลอ้างอิงเพื่ออธิบายในเชิงวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและส่งเสริมการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์มีการประยุกต์ใช้หรือสร้างสรรค์สื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้หรือสอดคล้องกับบริบทภูมิปัญญาพื้นบ้านในเชิงวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้หรือเข้าถึงสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา วิทยาศาสตร์ ควรใช้แหล่งเรียนรู้สถานที่ทางวิทยาศาสตร์ที่มีในชุมชนท้องถิ่น และส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่มาจากบุคคลหรือปราชญ์ผู้เชี่ยวชาญ ควรได้รับการสนับสนุนจากการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานต่าง ๆ รวมถึงความร่วมมือภายในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย

3.) ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

ควรสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ครูในกลุ่มสาระเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือและวิธีการวัดผลและการประเมินผลเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรส่งเสริมการสร้างแบบวัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลายคือการวัดผลและประเมินผลด้านสมรรถนะหรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกถึงศักยภาพทางความคิด หรือการคิดผลิตภาพในเชิงวิทยาศาสตร์ การวัดและประเมินความสามารถในการสืบสอบหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาของนักเรียน นอกจากนี้ควรวัดผลและประเมินผลด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ ที่สะท้อนถึงความสนใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน การตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สภาพ ปัญหา และการนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ผู้วิจัยได้นำประเด็นมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1.) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

จากผลการวิจัย พบว่า การสนับสนุนส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย การกำหนดนโยบาย การส่งเสริมเสริมครูเข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการ รวมถึงการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับเกณฑ์มพร มียี่ (2560) ที่พบว่า มีการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของครูโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยโดยการส่งเสริมและพัฒนาครูอย่างสม่ำเสมอผ่านการอบรม ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ และเชิญวิทยากรที่เชี่ยวชาญมาสร้างเทคนิคกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ควรส่งเสริมการสร้างความร่วมมือทางวิชาการของ

โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยเพื่อร่วมกันพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับที่สำนักงานพันธกิจการศึกษา (2559) ที่กล่าวถึงการประสานงาน ช่วยเหลือ และร่วมกันพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนระหว่างครูโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยอย่างเต็มตามศักยภาพ

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ จะต้องสอดคล้องกับการรู้วิทยาศาสตร์ในมิติต่าง ๆ ประกอบด้วยด้านย่อย 4 ด้าน คือ ด้านแรก การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้เข้าใจและเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อบุคคลในบริบทด้านสังคม ศิลธรรม จริยธรรม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับประสาธน์ เณียงเฉลิม (2558) ที่พบว่าการจัดการเรียนการสอนจะต้องสะท้อนบริบทความเป็นจริงของชีวิต และเชื่อมโยงสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้จะต้องเชื่อมโยงกับบริบททางศาสนาซึ่งมีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษาในโรงเรียนคริสเตียน ดังที่สิรินันท์ ศรีวีระสกุล (2554) ได้อธิบายถึงการพัฒนาคุณลักษณะที่ดีของนักเรียนโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย ด้วยการสอดแทรกคุณลักษณะของคริสเตียนในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู ด้านที่สอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ Lederman et al. (2014) ที่กล่าวถึงธรรมชาติของการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นคุณลักษณะที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ในฐานะที่เป็นวิธีการได้มาของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านที่สาม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนซึ่งสอดคล้องกับ Genc (2015) ที่กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนว่าเป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญของการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์และเห็นคุณค่าของกระบวนการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ และด้านที่สี่ การใช้รูปแบบ วิธีการ หรือแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย

2.) ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้

จากผลการวิจัย พบว่า การสนับสนุนส่งเสริมการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ นั้น ควรส่งเสริมให้มีการจัดหาสื่อ อุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ แบบจำลอง และสื่อเทคโนโลยี ควรได้รับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการในการจัดสรรสื่อการเรียนรู้ของโรงเรียนในสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้มีการจัดทำหรือพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ส่งเสริมให้มีการจัดหาแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน สอดคล้องกับ Peacock (2014) ที่พบว่า การส่งเสริมการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นจะต้องส่งเสริมให้มีการจัดหาสื่อ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงการพัฒนาความรู้ความเข้าใจครูให้สามารถใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ ควรนำสื่อการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่สื่อการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูล เทคโนโลยี สื่อวัสดุอุปกรณ์ แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และส่งเสริมการพัฒนานักเรียนให้เกิดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ ลฎาภา ลดาชาติ และลือชา ลดาชาติ (2560) ที่ได้อธิบายถึงสื่อการเรียนรู้ แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ว่ามีหน้าที่ในการสร้างและนำเสนอความคิด ชี้นำกระบวนการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ การอธิบาย และพยากรณ์ปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ควรส่งเสริมการใช้แหล่งเรียนรู้สถานที่ทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่มาจากบุคคลหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเปิดโลกทัศน์และส่งเสริมประสบการณ์ตรงทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้อง

กับทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2559) ที่อธิบายถึงการใช้สื่อแหล่งเรียนรู้สถานที่ นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ และแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ มาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนเพื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ กระตุ้นนักเรียนให้เกิดความสนใจและเกิดความคิดในจินตนาการในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

3.) ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

จากผลการวิจัย พบว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ ควรใช้เครื่องมือ และวิธีการดำเนินการที่สอดคล้องกับการรู้วิทยาศาสตร์ในมิติต่าง ๆ คือ การวัดประเมินด้านความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ การวัดประเมินด้านสมรรถนะหรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ สืบสอบทางวิทยาศาสตร์ การวัดประเมินสมรรถนะที่แสดงออกถึงศักยภาพทางความคิดหรือการคิดผลิตภาพ ในเชิงวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการวัดประเมินคุณลักษณะและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือแบบวัด ที่หลากหลายเช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมิน หรือการสร้างสรรคผลงาน สอดคล้องกับ Rusilowati et al. (2016) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแบบวัดการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาซึ่ง ครอบคลุมทักษะการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนและการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ประกอบด้วย ความรู้ ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงวิทยาศาสตร์ การสืบสอบและสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ และมีติ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยในระดับอื่น เช่น ระดับ ประถมศึกษา หรือมัธยมศึกษาตอนปลาย และนำแนวทางที่ได้ขึ้นไปเป็นส่วนหนึ่งในการถอดบทเรียนเพื่อใช้เป็น ข้อมูลสำหรับการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์ และการ สร้างความร่วมมือทางวิชาการด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการรู้วิทยาศาสตร์อย่างเป็น รูปธรรมของโรงเรียนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทยต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

เกตอัมพร มียิ่ง. (2560). ปัจจัยภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการ เรียนรู้ของครูโรงเรียนเอกชนสังกัดมูลนิธิแห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย. *สุทธิปริทัศน์*, 31(100), 234-245.

จุฬารัตน์ ธรรมประทีป. (2555). *การรู้วิทยาศาสตร์*. สืบค้นจาก <http://edu.stou.ac.th/EDU/UploadedFile/22758-4.pdf>

ทวิศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2559). นวัตกรรมและสื่อในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. *Veridian E-Journal, Silapakorn University*, 9(1), 560-581.

ลดาภา ลดาชาติ และลือชา ลดาชาติ. (2560). มุมมองและความเข้าใจเกี่ยวกับแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 10(3), 149-162.

สิรินันท์ ศรีวีระสกุล. (2553). *ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างคุณลักษณะที่ดีของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดมูลนิธิ แห่งสภาคริสตจักรในประเทศไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์)*. จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานพันธกิจการศึกษา. (2559). รายงานพันธกิจการศึกษาเสนอต่อที่ประชุมสมัชชาสภาคริสตจักรในประเทศไทย ครั้งที่ 34 ค.ศ. 2016 (รายงานการวิจัย). เชียงใหม่: สำนักงานพันธกิจการศึกษา. ประเวศ วะสี. (พฤษภาคม, 2557). อภิวัดณ์การเรียนรู้...สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย. ใน *การประชุมวิชาการ อภิวัดณ์การเรียนรู้...สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย*. เอกสารการประชุมของสำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน, นนทบุรี: ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพ็ค เมืองทองธานี

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2558). *การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (scientific literacy)*. สืบค้นจาก http://www.dusitaram.ac.th/download/pisa_training/4_Science/4.pdf

ภาษาอังกฤษ

- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A. S., & Nicholich, M. (2014). Developing a Measure of Scientific Literacy for Middle School Students. *Science Education, 98*(4), 549-580. doi:10.1002/sce.21115
- Genc, M. (2015). The effect of scientific studies on students, scientific literacy and attitude. *Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education, 34*(1), 41-152. doi: 10.782/omuefd.34.1.8.
- Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry – the views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of Research in Science Teaching, 51*(1)65-83. doi: 10.1002/tea.21125.
- Peacock, J. S. (2014). Science instructional leadership: the role of the department chair. *Science Educator, 23*(1), 36-48.
- Rusilowati, A. Kurniawati, L. Nugroho, S., & Widiyatmoto, A. (2017). Developing and instrument of scientific literacy assessment on the cycle theme. *International journal of Environment & Science Education, 11*(12), 2-11.