

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ
Synthesizing Research Studies of Scientific Instruction Management
Affecting Scientific Process Skills or Scientific Attitudes
of Mathayomh Suksa Using Meta-analysis

วารภรณ์ พันธุ์แก้ว¹ สำราญ กำจัดภัย² อุษา ปราบหงษ์³

Waraporn Phaunkaew¹, Sumran Gumjudpai² and Usa Prabhong³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยประเด็นที่มุ่งศึกษา ได้แก่ 1) ลักษณะและปริมาณของงานวิจัย 2) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลจากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ระหว่างปีพุทธศักราช 2553-2558 ที่สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้นคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ จำนวน 55 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย 2) แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย 3) คู่มือลกรหัสงานวิจัย การคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยใช้สูตรของ กลาส (Glass) และของ เบกเกอร์ (Becker) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของคุณลักษณะงาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้ Kruskal-Wallis Test (H-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยทั้ง 55 เรื่อง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีจำนวนงานวิจัยมากที่สุด เป็นงานวิจัยสาขาหลักสูตรและการสอนมากที่สุด ปีที่มีการทำการวิจัยมากที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2556 รูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด คือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ระดับชั้นที่มีการทำการวิจัยมากที่สุด คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ในช่วงระหว่าง 10-20 ชั่วโมง การเลือกกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยความน่าจะเป็น จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ขนาดของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในช่วง 30-60 คน แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ One group pretest-posttest design เครื่องมือที่ใช้ในการทำการทดลองส่วนใหญ่เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย และอำนาจจำแนก สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³อาจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ใช้ t-test เป็นสถิติในการทดสอบสมมติฐานมากที่สุด และระดับนัยสำคัญที่ปรากฏในการวิจัยมากที่สุด คือ ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 2) เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกันส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน รูปแบบในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุด คือ รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน รองลงมา คือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน และรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) ตามลำดับ 3) เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวไม่ทำให้เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน

คำสำคัญ การสังเคราะห์งานวิจัย การวิเคราะห์อภิमान ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ABSTRACT

The purpose of this study was to synthesize the research studies concerning scientific instructional management which affected the students, scientific process skills and scientific attitudes. The research studies employed for the synthesis were those conducted from 2010 to 2015. By using meta-analysis, the study was focused on 1) finding out the traits and a number of research projects, 2) comparing the differences of effect sizes of the research results. The subjects were the graduates, research studies conducted in government and private universities located in Thailand and these studies were published during 2010–2015. These studies could be retrieved from ThaiLis database. Keywords used for retrieving the research studies included scientific process skill and scientific attitudes. Using these keywords to retrieve the studies from ThaiLis, 55 research projects had been obtained altogether. The instruments used in this study consisted of 1) a form to evaluate the research quality, 2) a form to record the traits of the research studies, 3) the manual for encoding the research. To measure the research effect sizes, Glass and Becker's formulas were employed. The statistics used for data analysis were composed of percentage, mean, standard deviation. At the same time the effect sizes, differences were measured by Kruskal–Wallis Test (H-test).

The study yielded these results: 1) The basic data of all 55 research studies which were the subjects of this study indicated that Mahasarakham University had most research projects; most studies related to curriculum and instruction; these studies were mostly conducted in 2013; 7E's Inquiry Cycle was the approach which was mostly used to conduct the research on scientific instructional management; Mathayom Suksa 1 students was selected most as the subjects employed for studying; the periods of the experiments was mostly set from 10–20 hours; most samples were obtained by using probability; 1 sampling group consisting of 30–60 subjects was mostly used; these studies adopted One Group

Pretest-Posttest Design; lesson plan was mostly used as the research instrument; achievement test and the form to measure the students, scientific process skills were used as the tool for data collection most; all four characteristics of the instruments had been checked (validity, reliability, difficulty, discrimination); the basic statistics adopted most were mean and standard deviation; t-test was used to examine the hypothesis most; and the level of statistical significance of .05 was mostly employed. 2) In comparing the difference of the effect sizes of the research studies concerning scientific instructional management affecting Mathayom Suksa students, scientific process skills, it was found their effect sizes were significantly different from one another at .05 statistical level. This difference showed that different scientific instructional management resulted in different scientific process skills. The best instruction management was problem based instruction; while 7E's inquiry learning cycle was the second best; followed by project based instruction, and 5E's inquiry learning cycle, respectively. 3) In comparing the difference of the effect sizes of the research studies concerning scientific instructional management affecting Mathayom Suksa students, scientific attitudes, it was found that their effect sizes were not significantly different from one another at .05 statistical level. This outcome indicated that different scientific instructional management did not result in different scientific attitudes.

Keywords : Research study synthesis, Meta-analysis, Scientific process skills, Scientific attitudes

ภูมิหลัง

ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากกระแสโลกาภิวัตน์ เช่นเดียวกับประเทศอื่นทั่วโลก โดยเปิดรับการไหลบ่าของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วัฒนธรรม และองค์ความรู้ ด้านต่างๆ โดยเชื่อมโยงกับประเทศต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งประเทศไทยไม่สามารถหลีกเลี่ยงจากกระแสโลกาภิวัตน์นี้ได้ สภาพโลกาภิวัตน์เป็นปรากฏการณ์ที่สลายข้อจำกัดในมิติ เวลาและพื้นที่ เกิดการเชื่อมโยงถึงกันอย่างไร้พรมแดน สิ่งที่เกิดขึ้น ณ ที่ใดที่หนึ่ง สามารถแผ่อิทธิพลไปส่วนอื่น ของโลกได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ดังนั้น ประเทศไทย จำเป็นต้องตื่นตัวและเร่งพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ให้เท่าทันกับกระแสโลกาภิวัตน์ โดยปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และสร้างองค์ความรู้ที่ จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งบทบาทหลักจะตกอยู่กับ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาที่ต่างต้องเร่งพัฒนา กำลังคนให้มีความสามารถ มีองค์ความรู้ที่จำเป็นในการ ใช้ชีวิต และรู้เท่าทันเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 1) ดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลก สมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนต้องได้รับ

การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นสามารถนำความรู้ ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรมวิทยาศาสตร์ จึงมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ และยังเกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวันของทุกคน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แล้ว สามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553 มาตรา 23 (พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553, หน้า 7) มีใจความว่า การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษา ตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับ การศึกษา และในส่วนของจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ นั้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, หน้า 78) มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้

กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นที่จะต้องให้ผู้เรียนเชื่อมโยงองค์ความรู้ และสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย ได้รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล จึงนับว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของทุกคน (ศิवालัย โนนคำ, 2552, หน้า 1) ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน จึงควรสอนให้ผู้เรียนได้ความรู้ที่ครบถ้วนทั้งในส่วนขององค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาและผู้สอน ที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ และจากมาตรา 30 ในพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553 ที่ส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถ ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ในแต่ละระดับการศึกษา (พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พุทธศักราช 2553, หน้า 9)

การสังเคราะห์งานวิจัยเป็นระเบียบวิธีการศึกษาหา ข้อเท็จจริง เพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ หลายๆ เรื่องมาศึกษา วิเคราะห์ และนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบให้ได้คำตอบ ของปัญหาที่เป็นข้อยุติ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2529, หน้า 26) การสังเคราะห์งานวิจัยจัดได้ว่าเป็นวิทยาการวิจัยหนึ่งที่ใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุป และองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งการสังเคราะห์งานวิจัยแบ่งออกเป็น การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ บรรยายให้เห็นถึงความสัมพันธ์ และความขัดแย้งกันของ งานวิจัยเหล่านั้น และการสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้ ระเบียบวิธีการทางสถิติวิเคราะห์ผลงานวิจัย เพื่อหาข้อสรุป ที่เป็นวัตถุประสงค์หรือข้อยุติการหาคำตอบ ซึ่งก็คือ การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-Analysis) (อุทุมพร จามรมาน, 2531, หน้า 1) การวิเคราะห์อภิมานงานวิจัย (Meta-Analysis)

คือ การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่นักวิจัย นำงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันมาศึกษาวิเคราะห์ ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นข้อยุติของ ปัญหางานวิจัย โดยมิงานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นหน่วย ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิมาน ประกอบด้วย ผลการวิจัยวัดในรูปขนาดอิทธิพล และ/หรือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ รวมกับสารสนเทศเกี่ยวกับ คุณลักษณะงานวิจัยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าขนาดอิทธิพล และ/หรือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อันเป็นดัชนีมาตรฐานที่ได้ จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่อง การวิเคราะห์ เพื่อสรุปรวมค่าดัชนีมาตรฐาน และการวิเคราะห์ว่าดัชนี มาตรฐานที่ได้นั้นมีค่าแตกต่างกันเนื่องจากตัวแปรปรับ ละเอียด อันเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมาตรฐาน กับคุณลักษณะงานวิจัย (นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช, 2541, หน้า 9) การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการ จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ได้มีผู้ศึกษา มาบ้างแล้ว ซึ่งเป็นการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เช่น งานวิจัยของ อุกฤษฏ์ นาจำปา (2545) ทำการศึกษา เกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับความต้องการ เพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาด้วยวิธีการสังเคราะห์ แบบเมตาดา ทำให้ทราบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอน วิทยาศาสตร์ 6-10 ปี มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพ การสอนวิทยาศาสตร์มากกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มี ประสบการณ์การสอนวิทยาศาสตร์มากกว่า 10 ปีขึ้นไป งานวิจัยของ กาญจนา โปะประนม (2551) ทำการสังเคราะห์ งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์อภิมาน ในระดับปฐมวัย ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ที่พิมพ์ เผยแพร่ระหว่างปีพุทธศักราช 2545-2550 จำนวน 22 เล่ม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นรายงานวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี พบว่า นักเรียนที่เรียนหลังใช้นวัตกรรมการศึกษา มีคะแนนเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนก่อนใช้นวัตกรรมการศึกษา งานวิจัย

ของ เจนจิรา ดวงสิน (2552) ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยการวิเคราะห์อภิธาน งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ ระดับบัณฑิตศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปีพุทธศักราช 2544–2550 จำนวน 50 เรื่อง พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบโครงงาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ทั้งนี้ในการเลือกใช้รูปแบบการสอนแบบใดนั้น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับระดับการศึกษา เนื้อหาของบทเรียน และความพร้อมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และงานวิจัยของ จิตรา ชำนาญกุล (2553) ได้ทำการสังเคราะห์ผลงานทางวิชาการ เพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์อภิธานกลุ่มตัวอย่างเป็น รายงานการวิจัยที่เป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาวิทยาศาสตร์ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2548–2552 และศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 100 เรื่อง พบว่า ผลงานทางวิชาการมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง ครูบางส่วนขาดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการจัดทำผลงานทางวิชาการ ด้วยเหตุนี้ครูควรได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการจัดทำผลงานทางวิชาการ ส่วนนวัตกรรมการเรียนการสอนแต่ละประเภท มีประสิทธิภาพส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันหรือใกล้เคียงกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรพัฒนาความรู้และเทคนิคการสอนของตนเองให้ทันต่อสังคมโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยรู้จักเลือกใช้ใช้นวัตกรรมเรียนการสอนที่เหมาะสมกับสภาพและข้อจำกัดของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ

จากการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ผ่านมามีจำนวนที่มากขึ้นเรื่อยๆ และมีข้อค้นพบที่หลากหลาย ซึ่งยังไม่มีผลวิเคราะห์ผลการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จึงมีความจำเป็นที่ต้องหาวิธีการในการสรุปงานวิจัย และสังเคราะห์ข้อค้นพบให้ชัดเจน ดังนั้นการสังเคราะห์งานวิจัยจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะได้ข้อสรุปที่สามารถบอกได้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในรูปแบบใดที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาได้ดีที่สุด และสามารถนำไปจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจจะสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา เนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา มีจำนวนที่หลากหลายน ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรใช้การวิเคราะห์อภิธาน (META-ANALYSIS) เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่กว้างขวางลุ่มลึก และได้แนวทางในการพัฒนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาสำหรับครูผู้สอนโดยตรงในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในบริบทของตนซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

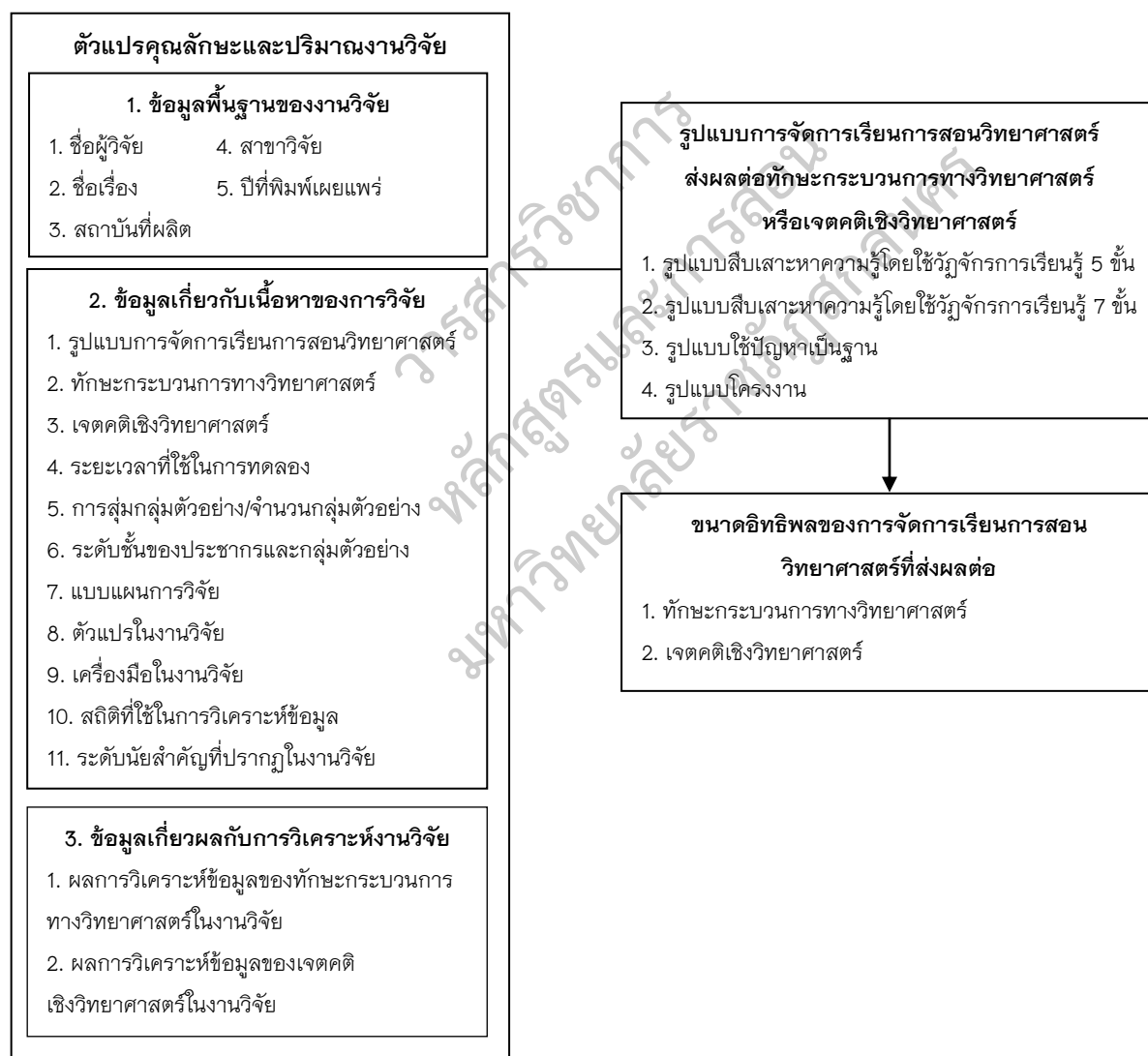
การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยการวิเคราะห์อภิธาน (META-ANALYSIS) จากงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2558 ที่สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย โดยมีความมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ลักษณะและปริมาณงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลจากผลการวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและขั้นตอนสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลกระทบต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (META-ANALYSIS) ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 สรุปลงเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยตามภาพประกอบ ดังนี้



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

2. กลุ่มตัวอย่าง

ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย จำนวน 55 เรื่อง จาก 15 สถาบัน ในสาขาการจัดการเรียนรู้อ, หลักสูตรและการสอน, วิทยาศาสตร์ศึกษา, การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, การสอนวิทยาศาสตร์, หลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้อ และการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด ได้แก่

3.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ แบบประเมินคุณภาพวิจัย และเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัย

3.2 แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและสมุดรหัส (Code book)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างโดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. สืบค้นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษาที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่าง ปี พ.ศ. 2553-2558 ที่สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

2. ผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยหาเกณฑ์คุณสมบัติตามของเขตของงานวิจัยด้านเนื้อหา และทำการประเมินงานวิจัยด้วยแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คือ งานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558

2.2 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คืองานวิจัยที่มีการเก็บข้อมูลกับนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จะต้องเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม คือ ทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.4 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะต้องเป็นงานวิจัย
เชิงทดลองที่มีข้อมูลเพียงพอ และมีการรายงานค่าสถิติที่
จำเป็นสำหรับการแปลงค่าสถิติเหล่านั้นให้เป็นค่าดัชนี
มาตรฐาน ซึ่งจะต้องระบุ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม และกลุ่มเปรียบเทียบ
หรือระบุค่าสถิติทดสอบ เช่น ค่าสถิติทดสอบ t-test หรือ
ค่าสถิติทดสอบ f-test เป็นสถิติที่จำเป็นสำหรับการแปลง
ค่าเป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect size)

3. เมื่อได้งานวิจัยที่ตรงตามคุณลักษณะงานวิจัย
แล้ว ผู้วิจัยทำการอ่านงานวิจัยโดยละเอียด จากนั้นทำการ
บันทึกงานวิจัยลงแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

4. จัดเตรียมแฟ้มข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS for Windows)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรม
สำเร็จรูป (SPSS for Windows) คำนวณสถิติภาคบรรยาย ได้แก่
ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคุณลักษณะ
งานวิจัย

5.2 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการ
จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้การคำนวณค่าขนาด
อิทธิพลตามวิธีการคำนวณของ กลาส (Glass, McGraw and
Smith, 1981, p. 118) และวิธีการของเบกเกอร์ (Becker, 1984,
pp. 583-587) และหาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์หอกิมาน ที่ตีพิมพ์
เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 สรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการ
จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี
พ.ศ. 2553-2558 มีจำนวน 55 เรื่อง สรุปได้ดังนี้ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม มีจำนวนงานวิจัยที่มากที่สุด เป็นงานวิจัย
สาขาหลักสูตรและการสอนมากที่สุด ปีที่มีการทำการวิจัย
มากที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2556 รูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียน
การสอนมากที่สุด คือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตาม
วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es-Learning Cycle) ระดับชั้นที่มี
การทำวิจัยมากที่สุด คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระยะเวลา
ที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ในช่วงระหว่าง 10-20 ชั่วโมง
การเลือกกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยความน่าจะเป็น จำนวน
กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนอยู่
ในช่วง 30-60 คน แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ
One group pretest-posttest design เครื่องมือที่ใช้ในการทำ
การทดลองเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการ
รวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับ
แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบ
คุณภาพเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ
ความเที่ยงตรง, ความเชื่อมั่น, ความยากง่าย และอำนาจ
จำแนก สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ t-test เป็นสถิติในการทดสอบ
สมมติฐานมากที่สุด และระดับนัยสำคัญที่ปรากฏในการวิจัย
มากที่สุด คือ ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

2. เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้สถิติ ทดสอบครัสคัล-วัลลิส
(The Kruskal-Wallis Test)

2.1 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัด
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ได้แก่
รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es)
รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es)
รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหา
เป็นฐาน (Problem-based learning) พบว่าค่าขนาดอิทธิพล
ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบ
การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันส่งผล

ให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 24.80 รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 19.79 รูปแบบโครงงาน (Project Method) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 11.70 และรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 10.75 แสดงว่ารูปแบบในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาได้ดีที่สุด คือ รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) รองลงมา คือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ตามลำดับ

2.2 เปรียบเทียบ ค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวไม่ทำให้เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 มีจำนวน 55 เรื่อง สรุปได้ว่ามหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีงานวิจัยมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะสถาบันการศึกษาดังกล่าวเปิดสอนหลักสูตรหลากหลายสาขา โดยเฉพาะสาขาทางการศึกษา ซึ่งเป็นหลักสูตร

ระดับปริญญาโทบัณฑิตที่มีบุคคลสนใจในการเข้ารับการศึกษาคือเป็นมากกว่าสถาบันอื่น ทั้งนี้ได้จากสถิติปี พ.ศ. 2558 มีผู้เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาโท และปริญญาเอกในสาขาทางการศึกษา รวมทั้งสิ้น 1,099 คน และที่สำเร็จการศึกษาแล้ว จำนวน 290 คน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, คณะศึกษาศาสตร์, 2558, หน้า 38-40) สาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มากที่สุดเป็นงานวิจัยสาขาหลักสูตรและการสอน ทั้งนี้เนื่องมาจากเป็นสาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหา รูปแบบ เทคนิคหรือวิธีการสอนต่างๆ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (เจนจิรา ดวงสิน, 2552, หน้า 89) ปีที่มีการทำการวิจัยมากที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2556 รูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด คือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es-Learning Cycle) อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es-Learning Cycle) เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ การสรุปองค์ความรู้ และการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม วางแผนในการหาคำตอบ โดยวิธีการต่างๆ มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และลงมือร่วมกัน ซึ่งมี 7 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล และขั้นขยายความคิดรวบยอด (สุมาลี ภูผามอบ, 2556, หน้า 8) ระดับชั้นที่มีการทำการวิจัยมากที่สุด คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ในช่วงระหว่าง 10-20 ชั่วโมง ทั้งนี้อาจเพราะระยะเวลาที่ใช้เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหา การเลือกกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยความน่าจะเป็น เพราะเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยมีสมาชิกแต่ละหน่วย หรือกลุ่มสมาชิกแต่ละกลุ่มต่างมีโอกาสที่จะถูกเลือก ถ้าทราบจำนวนประชากรก็จะสามารถทราบความน่าจะเป็น ที่สมาชิกแต่ละกลุ่มจะถูกเลือกนั้นเป็นการเลือกโดยอาศัยเทคนิคการสุ่ม สมาชิกกลุ่มตัวอย่าง

ซึ่งจะจัดความลำเอียง การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น จึงเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เพราะมีความน่าเชื่อถือ การสุ่มแบบนี้มีหลายวิธี คือ การสุ่มอย่างง่าย การสุ่มแบบแบ่งชั้น การสุ่มแบบเป็นกลุ่ม และการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 44-45) จำนวนกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนอยู่ในช่วง 30-60 คน ส่วนแบบแผนที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ One group pretest-posttest design เป็นแบบแผนที่ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 1 กลุ่ม ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด เครื่องที่ใช้ในการทำการทดลองเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง, ความเชื่อมั่น, ความยากง่าย และอำนาจจำแนก เพราะเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพทั้ง 4 ประการ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 85) ซึ่งการใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ ส่งผลให้งานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ t-test เป็นสถิติในการทดสอบสมมติฐานมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างซึ่งนิยมใช้ t-test เป็นสถิติในการทดสอบสมมติฐาน (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 150) และระดับนัยสำคัญที่ปรากฏในการวิจัยมากที่สุด คือ ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่มักจะกำหนด ค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

2. เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้สถิติทดสอบครัสคัล-วัลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

2.1 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) พบว่าค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) มีขั้นตอน และวิธีการในการดำเนินการที่แตกต่าง จึงส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน

2.2 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวไม่ทำให้เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเพราะ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถออกแบบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ ซึ่งผู้สอนเป็นแค่ผู้อำนวยความสะดวกเท่านั้น ดังนั้นในส่วนของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ จึงไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. จากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า ผลการวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีหลายรูปแบบที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุด คือ รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ดังนั้นครูผู้สอนควรนำรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียน เพราะเป็นรูปแบบที่เป็นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงโดยใช้ปัญหาที่พบเห็นในชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการจากแหล่งต่างๆ เพื่อตัดสินใจหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า แล้วนำมาสร้างผลงานหรือชิ้นงาน หลังจากนั้นจึงประเมินผลการเรียนรู้ แต่ในการจะใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนใต้นั้นต้องคำนึงถึง เนื้อหาของบทเรียน พัฒนาการ และความพร้อมของผู้เรียนเป็นหลัก

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา โป๊ะประนม. (2551). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2558). *รายงานประจำปี 2558 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิตรา ชำนาญกุล. (2553). *การสังเคราะห์ผลงานทางวิชาการ เพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษสาขาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์อภิमान*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เจนจิรา ดวงสิน. (2552). *รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ : การวิเคราะห์อภิमान*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวาณิช. (2541). *การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์อภิमानและการวิเคราะห์เนื้อหา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิमान ทำให้ได้ข้อค้นพบใหม่ๆ ที่น่าสนใจ เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และพัฒนางานวิจัยเป็นอันมาก จึงควรมีการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระอื่นๆ ด้วย เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
2. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเฉพาะรูปแบบที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาเท่านั้น ดังนั้นในครั้งต่อไป ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือทักษะในด้านการคิด และศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา เป็นต้น

- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศิवालัย โนนคำ. (2552). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2550*.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กอฟ้าลินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สุมาลี ภูผามอบ. (2556). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ กรด-เบส และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- อุกฤษฏ์ นาจำปา. (2545). *การสังเคราะห์งานวิจัยความต้องการเพิ่มสมรรถภาพ การสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาด้วยวิธีการสังเคราะห์แบบเมตต้า*.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุทุมพร จามรมาน. (2531). *การสังเคราะห์งานวิจัย : เชิงปริมาณ*. กรุงเทพฯ: ฟีนีเพล็บลิชชิง.
- Becker. (1984). Meta-analysis of cognitive gender differences : a comment on an analysis by Rosenthal and Rubin. *Journal of Educational Psychology*, 76, 583-587.
- Glass, G.V., B. McGraw and M.L. Smith. (1981). *Meta-Analysis in Social*. California: Sage Publication.