

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณโดยมีสาระสำคัญของ การวิจัย ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. วิธีดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผลการศึกษาวิจัย
5. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียน สอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิง วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (META- ANALYSIS) จากงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐ และเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558 ที่สามารถสืบค้น ได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย โดยมีความมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ลักษณะและปริมาณงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็น วิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการ

เรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลจากผลการวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2558 สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย จำนวน 55 เรื่อง จาก 15 สถาบัน ในสาขา การจัดการเรียนรู้, หลักสูตรและการสอน, วิทยาศาสตร์ศึกษา, การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา, การสอนวิทยาศาสตร์, หลักสูตรและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ และการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2558 สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการ

พัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด ได้แก่

3.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ แบบประเมินคุณภาพวิจัย
และเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัย

3.2 แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ
แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและสมุดรหัส (Code book)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัย
ของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2558
มีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. สืบค้นรายการชื่องานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัย
ของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่าง ปี พ.ศ. 2553–2558 ที่
สามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูล ThaiLis ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มใน
รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Collection) ภายใต้โครงการการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดใน
ประเทศไทย ผู้วิจัยใช้คำสำคัญในการค้น คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, เจตคติ
เชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

2. ผู้วิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยเกณฑ์คุณสมบัติตามขอบเขต
ของงานวิจัยด้านเนื้อหาในบทที่ 1 และทำการประเมินงานวิจัยด้วยแบบประเมินคุณภาพ
งานวิจัย ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คืองานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา ที่
เป็นวิทยานิพนธ์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชนภายในประเทศ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการ

จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2558

2.2 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คืองานวิจัยที่มีการเก็บข้อมูลกับนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จะต้องเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ ที่ส่งผลต่อตัวแปรตามคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.4 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีข้อมูลเพียงพอ และมีการรายงานค่าสถิติที่จำเป็นสำหรับการแปลงค่าสถิติเหล่านั้นให้เป็นค่าดัชนีมาตรฐาน ซึ่งจะต้องระบุ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม และกลุ่มเปรียบเทียบ หรือระบุค่าสถิติทดสอบ เช่น ค่าสถิติทดสอบ t-test หรือค่าสถิติทดสอบ f-test เป็นสถิติที่จำเป็นสำหรับการแปลงค่าเป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect size)

2.5 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้ต้องผ่านเกณฑ์คุณสมบัติตามขอบเขตของงานวิจัยด้านเนื้อหา และผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดีขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินงานวิจัยด้วยแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย พบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2553-2558 ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดีถึงดีมาก และมีคุณสมบัติตามขอบเขตของงานวิจัยด้านเนื้อหา ทั้งสิ้นจำนวน 55 เรื่อง

3. เมื่อได้งานวิจัยที่ตรงตามคุณลักษณะงานวิจัยแล้ว ผู้วิจัยทำการอ่านงานวิจัยโดยละเอียด จากนั้นทำการบันทึกงานวิจัยลงแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

4. จัดเตรียมแฟ้มข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS for Windows)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS for Windows) คำนวณสถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขอคุณลักษณะงานวิจัย

5.2 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการ และเจตคติเชิง วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลตาม วิธีการคำนวณของ กลาส (Glass, McGraw and Smith, 1981, p.118) และวิธีการของเบกเกอร์ (Becker, 1984, pp.583–587) และหาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล

สรุปผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์หรือปริมาณ ที่ดีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2558 สรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2558 มีจำนวน 55 เรื่อง สรุปได้ดังนี้ มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีจำนวนงานวิจัยที่มากที่สุด เป็นงานวิจัยสาขา หลักสูตรและการสอนมากที่สุด ปีที่มีการทำการวิจัยมากที่สุดคือ ปี พ.ศ. 2556 รูปแบบที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุดคือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการ เรียนรู้ 7 ขั้น (7Es–Learning Cycle) ระดับชั้นที่มีการทำการวิจัยมากที่สุดคือ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ในช่วงระหว่าง 10–20 ชั่วโมง การเลือกกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยความน่าจะเป็น จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ขนาด ของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนอยู่ในช่วง 30–60 คน แบบแผนที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุดคือ One group pretest–posttest design เครื่องที่ใช้ในการทำการทดลองส่วนเป็น แผนการจัดการ เรียนรู้ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีการ

ตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง, ความเชื่อมั่น, ความยากง่าย และอำนาจจำแนก สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ t-test เป็นสถิติในการทดสอบสมมติฐานมากที่สุด และระดับนัยสำคัญที่ปรากฏในการวิจัยมากที่สุดคือที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

2. เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้สถิติ ทดสอบครัสคัล-วัลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

2.1 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) พบว่าค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกันส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 24.80 รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 19.79 รูปแบบโครงงาน (Project Method) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 11.70 และรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) มีค่าอันดับเฉลี่ยเท่ากับ 10.75 แสดงว่า รูปแบบในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาได้ดีที่สุด คือ รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) รองลงมาคือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น (5Es) ตามลำดับ

2.2 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ไม่แตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว ไม่ทำให้เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิง วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2558 มีจำนวน 55 เรื่อง สรุปได้ว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคามมีงานวิจัยมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะ สถาบันการศึกษาดังกล่าวเปิดสอนหลักสูตรหลากหลายสาขา โดยเฉพาะสาขาทางด้าน การศึกษา ซึ่งเป็นหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาตรีที่มีบุคคลสนใจในการเข้ารับ การศึกษาต่อเป็นมากกว่าสถาบันอื่น ทั้งนี้ดูได้จากสถิติปี พ.ศ. 2558 มีผู้เข้ารับการศึกษา ในระดับปริญญาโท และปริญญาเอกในสาขาทางการศึกษา รวมทั้งสิ้น 1099 คน และ ที่สำเร็จการศึกษาแล้วจำนวน 290 (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, คณะศึกษาศาสตร์, 2558, หน้า 38–40) สาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มากที่สุดเป็นงานวิจัยสาขา หลักสูตรและการสอน ทั้งนี้เนื่องมาจากเป็นสาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับ หลักสูตร เนื้อหา รูปแบบ เทคนิคหรือวิธีการสอนต่างๆ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อพัฒนา ผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (เจน จิรา ดวงสิน, 2552, หน้า 89) ที่มีการทำการวิจัยมากที่สุดคือ ปี พ.ศ. 2556 รูปแบบที่ใช้ ในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุดคือ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es–Learning Cycle) อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสืบเสาะหา ความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es–Learning Cycle) เป็นกระบวนการจัดการเรียน การสอนเพื่อพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ การสรุปองค์ความรู้ และการประยุกต์ใช้ ความรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยการตั้งคำถาม วางแผนในการหาคำตอบโดยวิธีการต่างๆ มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และลงมือ

ร่วมกัน ซึ่งมี 7 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ ขั้นประเมินผล และขั้นขยายความคิดรวบยอด (สุมาลี ภูมามอบ, 2556, หน้า 8) ระดับชั้นที่มีการทำการวิจัยมากที่สุดคือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ในช่วงระหว่าง 10-20 ชั่วโมง ทั้งนี้อาจเพราะระยะเวลาที่ใช้เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหา การเลือกกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยความน่าจะเป็น เพราะเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยมีสมาชิกแต่ละหน่วย หรือกลุ่มสมาชิกแต่ละกลุ่มต่างมีโอกาสที่จะถูกเลือก ถ้าทราบจำนวนประชากรก็จะสามารถทราบความน่าจะเป็น ที่สมาชิกแต่ละกลุ่มจะถูกเลือกนั้น เป็นการเลือกโดยอาศัยเทคนิคการสุ่มสมาชิกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะขจัดความลำเอียง การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็นจึงเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เพราะมีความน่าเชื่อถือ การสุ่มแบบนี้มีหลายวิธี คือ การสุ่มอย่างง่าย การสุ่มแบบแบ่งชั้น การสุ่มแบบเป็นกลุ่ม และการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 44-45) จำนวนกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดคือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนอยู่ในช่วง 30-60 คน ส่วนแบบแผนที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุดคือ One group pretest-posttest design เป็นแบบแผนที่ทำการศึกษาทดสอบก่อนและหลังเรียนจำนวน 1 กลุ่ม ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด เครื่องมือที่ใช้ในการทำการทดลองส่วนเป็น แผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง, ความเชื่อมั่น, ความยากง่าย และอำนาจจำแนก เพราะเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพทั้ง 4 ประการ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 85) ซึ่งการใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ ส่งผลให้นักวิจัยมีความน่าเชื่อถือ สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ t-test เป็นสถิติในการทดสอบสมมติฐานมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างซึ่งนิยมใช้ t-test เป็นสถิติในการทดสอบสมมติฐาน (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551, หน้า 150) และระดับนัยสำคัญที่ปรากฏในการวิจัยมากที่สุดคือที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่มักจะกำหนดค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

2. เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยใช้สถิติ ทดสอบครัสคัล-วัลลิส (The Kruskal-Wallis Test)

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

2.2 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวไม่ทำให้เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเพราะ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7Es) รูปแบบโครงงาน (Project Method) และรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถออกแบบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของตัวเองได้ ซึ่งผู้สอนเป็นแค่ผู้อำนวยความสะดวกเท่านั้น ดังนั้นในส่วนของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์จึงไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. จากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า ผลการวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีหลายรูปแบบที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ได้ดีที่สุดคือ รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ดังนั้นครูผู้สอนควรนำรูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียน เพราะเป็นรูปแบบที่เป็นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริงโดยใช้ปัญหาที่พบเห็นในชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการจากแหล่งต่างๆ เพื่อตัดสินใจหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้า แล้วนำมาสร้างผลงานหรือชิ้นงาน หลังจากนั้นจึงประเมินผลการเรียนรู้ แต่ในการจะใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนใต้นั้นต้องคำนึงถึง เนื้อหาของบทเรียน พัฒนาการ และความพร้อมของผู้เรียนเป็นหลัก

ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

1. การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ทำให้ได้ข้อค้นพบใหม่ๆ ที่น่าสนใจ เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและพัฒนางานวิจัยเป็นอันมาก จึงควรมีการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ในกลุ่มสาระอื่นๆ ด้วย เพื่อพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเฉพาะรูปแบบที่ส่งผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาเท่านั้น ดังนั้นในครั้งต่อไป ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือทักษะในด้านการคิด และศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา เป็นต้น