

การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

A Synthesis of Research Instructional Strategies for Chemistry to Develop the Academic Achievement of Students, With Meta Analysis.

ศิริพร ขำขันมะลี¹, สาคร อัฒจักร²

Siriporn Khakhunmalee¹, Sakorn Atthachakara²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556 2. เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลจำแนกตามการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี จำนวน 57 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยค่าขนาดอิทธิพล จำนวน 70 ค่า ผลการศึกษาพบว่า 1) งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี งานวิจัยที่สามารถนำมาสังเคราะห์ได้มีจำนวน 57 เรื่อง พบว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด งานวิจัยส่วนใหญ่มาจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีการศึกษางานวิจัยมากที่สุดในปี พ.ศ. 2556 ประเภทของงานวิจัยส่วนใหญ่คือ ปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์ วิธีจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือ ตามแนวทฤษฎี Constructivism หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือ พันธะเคมี 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี และแบบผสมผสาน ไม่แตกต่างกัน 3) การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุดคือ ตามแนวทฤษฎี Constructivism รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยี แบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ

คำสำคัญ: การสังเคราะห์งานวิจัย, การวิเคราะห์ห่อภิมาณ, การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา วิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์, ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M. Ed. Candidate in Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Lecturer, Department of Educational Technology and Communication, Faculty of Education, Mahasarakham University

Abstract

The purposes of this study were: 1) employ meta-analysis to synthesize research projects pertaining to teaching – learning management in chemistry. The study was conducted from 2007 – 2013 to develop students' learning achievement. 2) compare effect sizes classified by the teaching – learning management in chemistry. Fifty – seven experimental research studies published for dissemination during 2007 - 2013 were collected for the synthesis. The instruments used were composed of forms to assess and record research quality. The data included 70 effect sizes calculated by the Hunter method and 25 variables of research qualities. Descriptive statistics were adopted to analyze the data. The study revealed these results: 1) As a whole, the research studies on teaching-learning management affecting learning achievement in chemistry contained their good qualities. Of all the 57 research works, Mahasarakham University performed most of the research studies. Most of these research studies belonged to the Department of Curriculum and Instruction; most of the researchers were females; and most of the studies were conducted in 2013. The research types, which were studied most, were the theses; Constructivism was the teaching – learning theory employed most; the unit which was chosen for the research experiments most was “Chemical Bonding”. 2) The best teaching – learning management affecting the students' learning achievement in chemistry was the one based on Constructivism theory; the runners – up were the teaching – learning management which were based on Technology, Cooperative Learning, and Blended Learning Method. They were placed in the order of the highest to lowest qualities. The learning achievements of the students who learnt chemistry through teaching – learning managements based on Constructivism, Cooperative Learning, Technology and Blended Learning Method were not different.

In conclusion, all teaching – learning management did not result in the students' learning achievements differently. Consequently, the teachers would be well advised to select the teaching – learning methodologies which suit the learning texts, educational levels, learning contexts, students' readiness and capabilities so that students' potentiality would be fully developed.

Keywords: Research Synthesis, Meta – Analysis, Instructional Strategies Chemistry

บทนำ

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551:78) การพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์สร้างความรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเองเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 มาตรา 23 และมาตรา 24 ที่กล่าวเน้นด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี โดยสรุปให้จัดการศึกษาเน้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และให้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข. 2548 : 5)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2556 พบว่ามีงานวิจัยจำนวน 88 เรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใช้วิธีการทดลองในการศึกษา ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งข้อค้นพบของงานวิจัยแต่ละเรื่องมีทั้งที่สอดคล้องกันและขัดแย้งกันอีกทั้งการศึกษาดังกล่าวยังขาดการรวบรวมและสังเคราะห์ให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ทำให้ผลการทดลองที่ถูกค้นพบกระจายอยู่อย่างไม่เป็นระบบยากต่อการนำมาใช้

การสังเคราะห์งานวิจัย (research synthesis) เป็นระเบียบวิธีการศึกษาตามระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบปัญหาวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ มาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือวิธีการ

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่ต้องการ การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยทำได้ 2 แบบ แบบแรกเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยในฐานะเป็นงานส่วนหนึ่งของงานวิจัย แบบที่ 2 เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นงานวิจัยที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ในตัว ผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการหาคำตอบปัญหาวิจัยที่เป็นข้อสรุปที่มีความลึกซึ้ง ซึ่งนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อวงวิชาการได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การสังเคราะห์เชิงปริมาณ และการสังเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์อภิमानเป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน โดยใช้วิธีการทางสถิติ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิमानประกอบด้วยผลการวิจัยในรูปขนาดอิทธิพล และคุณลักษณะของงานวิจัย การวิเคราะห์ให้ความสำคัญกับขนาดอิทธิพลมากกว่าระดับนัยสำคัญของการรวมค่าอิทธิพล และให้ความสำคัญกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับขนาดอิทธิพล (นงลักษณ์ วิรัชชัย.2542 : 33)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการวิเคราะห์อภิमानด้วยวิธีของ Hunter และคณะ (1982) เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี และเพื่อส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิमानของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของนักเรียนระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556

2. เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพล จำแนกตามการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เป็นการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2550 – 2556 รวม 7 ปี ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวน 88 เรื่อง

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาเคมีที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย ซึ่งผลการประเมินคุณภาพต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไป มีจำนวน 57 เรื่อง และจำแนกออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism เช่น การสอนแบบสืบสวนสอบสวน, แบบแก้ปัญหา, แบบอริยสัจ 4, แบบการทดลอง, แบบการศึกษาในห้องเรียน, การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT), การสอนแบบซิปปา, แบบโครงงาน เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เช่น JIGSAW, STAD TAI, TGT

กลุ่มที่ 3 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี เช่น ได้แก่ แบบฝึกทักษะ ชุดกิจกรรม บทเรียนโปรแกรม

กลุ่มที่ 4 การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน คือ การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนนำวิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาผสมผสานกัน

การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์ที่จะนำมาสังเคราะห์ไว้ดังนี้

1. เป็นค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาเคมี

2. เป็นการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ที่สืบค้นสืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ฐานข้อมูล TDC (Thai Digital Collection) ฐานข้อมูล OPAC ของสำนักวิทยบริการแต่ละมหาวิทยาลัย และศูนย์ข้อมูลการวิจัย Digital “วช.” เป็นต้น ที่พิมพ์เผยแพร่ตั้งแต่ พ.ศ. 2550 – 2556

3. ผ่านการประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยตามเกณฑ์คะแนนรูบริคส์ (Rubric Scrolling) ที่ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยจากสำนักเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ (2552) นำมาใช้ในการประเมินคัดเลือกวิทยานิพนธ์ซึ่งผลการประเมินคุณภาพต้องอยู่ในระดับดี (2.41) ขึ้นไป

4. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์โดยใช้วิธีวิเคราะห์อภิमान (Meta-Analysis) จะต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาปัญหาเดียวกันตั้งแต่ 3 เล่มขึ้นไป (อุทุมพร จามรมาน, 2531) และมีรายงานค่าสถิติที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับการแปลงค่าให้เป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการรวบรวมวิเคราะห์และสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ปริญญาานิพนธ์ที่มีอยู่แล้ว โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

แบบประเมินค่า 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ จำนวน 30 ข้อจาก

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวง
ศึกษาธิการ (2552)

2. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงาน
วิจัย

ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสารและงาน
วิจัยที่เกี่ยวข้องมาปรับใช้เกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ
ของงานวิจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์เชิงปริมาณ
และคุณภาพซึ่งแบบสรุปลักษณะรายละเอียดต่างๆ
มีทั้งหมด 4 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล
งานวิจัย

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์
ข้อมูลงานวิจัย

การจัดกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยการนำแบบ
สรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยทุกเล่มที่ผ่าน
การประเมินคุณภาพมาแจกแจงตามลักษณะดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่
นำมาสังเคราะห์

สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย
ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผล
ต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติ
บรรยาย ค่าแจกแจงความถี่ และแปลความหมายตาม
เกณฑ์ประเมินคุณภาพงานวิจัย

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของ
งานวิจัย สำหรับวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ผ่านการ

ประเมินคุณภาพ ตามที่ได้รวบรวมไว้ในแบบสรุป
ลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยการ
จัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อ
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติบรรยาย
คำนวณค่าเฉลี่ย และร้อยละของข้อมูลคุณลักษณะ
งานวิจัย

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงาน
วิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการ
พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติบรรยาย
คำนวณค่าเฉลี่ย และร้อยละของข้อมูลคุณลักษณะ
งานวิจัย

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธี
วิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter และคณะ
(1982)

1. ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความเชื่อ
ถือได้ของค่าขนาดอิทธิพลของวิทยานิพนธ์ที่นำมา
สังเคราะห์เชิงปริมาณ

2. ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ
ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

2.1 วิเคราะห์จำแนกประเภทค่าขนาด
อิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าขนาด
อิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการ
พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์
ความแปรปรวนทางเดียว (One - way ANOVA)
โดยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเป็นตัวแปร
อิสระ และมีขนาดอิทธิพลเป็นตัวแปรตาม

2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
ค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชา
เคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการศึกษา

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับคุณภาพ	จำนวน (เล่ม)	ร้อยละ
คุณภาพดีมาก	34	38.64
คุณภาพดี	37	42.05
คุณภาพปานกลาง	16	18.18
คุณภาพค่อนข้างต่ำ	1	1.14
คุณภาพต่ำ	-	-
รวม	88	100.00

จากตาราง 1 จากการประเมินคุณภาพงานวิจัย พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 88 เรื่อง งานวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในระดับคุณภาพดี จำนวน 37 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 42.05 รองลงมาคืองานวิจัยที่มีระดับคุณภาพดีมากมีจำนวน 34 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 38.64 งานวิจัยที่มีระดับคุณภาพปานกลาง จำนวน 16 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 18.18 งานวิจัยที่มีระดับคุณภาพค่อนข้างต่ำมีจำนวน 1 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 1.14 และไม่พบงานวิจัยที่มีคุณภาพระดับต่ำ โดยภาพรวมของงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดี

งานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพในระดับคุณภาพดีขึ้นไปมี จำนวน 71 เรื่อง แต่สามารถนำมาสังเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter และคณะ (1982) ได้เพียง 57 เรื่อง เนื่องจากงานวิจัยอีก 14 เรื่อง เป็นงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันไม่ถึง 3 เรื่อง (อุทุมพร จามรมาน, 2531) และมีบางเรื่องที่มีข้อมูลทางสถิติไม่เพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณได้ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า

1. สถาบันการศึกษาที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 25 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 43.86 รองลงมาคือ มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 7 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 12.28 สาขาวิชาที่ศึกษามากที่สุดคือ สาขาหลักสูตรและการสอน จำนวน 38 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 6 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 10.53 เพศผู้วิจัยที่ศึกษามากที่สุดคือ เพศหญิง จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 80.70 รองลงมาคือเพศชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 19.30 ปีที่พิมพ์เผยแพร่ผลงานมากที่สุดคือ ปี พ.ศ. 2556 จำนวน 14 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 24.56 รองลงมาคือปี พ.ศ. 2554 จำนวน 11 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 19.30 และหน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 15 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 26.32 รองลงมาคือ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ และ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สมดุลเคมี จำนวน 5 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 8.77

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีมากที่สุด จำนวน 38 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 54.29 รองลงมาคือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี จำนวน 15 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 21.43 การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ จำนวน 9 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 12.86 และแบบผสมผสาน จำนวน 8 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ

11.43 งานวิจัยที่ตั้งวัตถุประสงค์จำนวน 3 ข้อ มีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ 2 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 22.81 ประเภทของวัตถุประสงค์มีมากที่สุดคือ การเปรียบเทียบ คิดเป็นร้อยละ 79.71 รองลงมาคือ ศึกษา คิดเป็นร้อยละ 15.94 การตั้งสมมติฐานมีมากที่สุด คือ 1 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 28.07 รองลงมาคือ 2 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 22.81 ลักษณะของสมมติฐานของงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นสมมติฐานที่มีทิศทาง คิดเป็นร้อยละ 80.00 แหล่งข้อมูลเป็นกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 98.25 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์เป็นการกลุ่มตัวอย่างกำหนดเองทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100.00 ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ สุ่มอย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 15.79 จำนวนกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด คือ 1 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 59.65 รองลงมาคือ 2 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 36.84 จำนวนประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีมากที่สุดอยู่ในช่วง 31 – 60 คน คิดเป็นร้อยละ 57.89 รองลงมาคือ ช่วง 61 – 90 คน คิดเป็นร้อยละ 22.81 และระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษามากที่สุด คือ มัธยมศึกษาปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 49.12 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 36.84 แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุดคือ Randomized One Group Pretest – Posttest Design คิดเป็นร้อยละ 59.65 รองลงมาคือ Randomized Control Group คิดเป็นร้อยละ 21.05 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาจัดการเรียนการสอนมากที่สุด คือ ช่วง 10 – 20 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 70.18 รองลงมาคือ ช่วง 21 – 30 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 21.05 จำนวนตัวแปรอิสระที่ใช้ศึกษามากที่สุดคือ 1 ตัว คิดเป็นร้อยละ 77.19 รองลงมาคือ 2 ตัว คิดเป็นร้อยละ 22.81 ตัวแปรอิสระที่ศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 100.00 จำนวนตัวแปรตามที่ศึกษามากที่สุดคือ 2 ตัว คิดเป็นร้อยละ 47.37 รองลงมาคือ 3 ตัว คิดเป็นร้อย

ละ 31.58 และตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคือเจตคติต่อวิชา คิดเป็นร้อยละ 21.67 รองลงมาคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 20.00 จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 3 ชนิดมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.65 รองลงมาคือ 4 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 21.05 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลมากที่สุด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 32.39 รองลงมาคือ แผนจัดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 30.11 งานวิจัยทุกเรื่องมีการหาคุณภาพของเครื่องมือ คิดเป็นร้อยละ 100.00 หาความตรงเชิงเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 100.00 หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้ Kuder – Richardson มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.88 รองลงมาใช้ Lovett คิดเป็นร้อยละ 43.86 การหาอำนาจการจำแนกของเครื่องมือใช้ B – Index มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.63 สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 37.01 รองลงมาคือ ค่าร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 25.97 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานมากที่สุดคือ t – test คิดเป็นร้อยละ 74.14 รองลงมาคือ Hotelling 's T² คิดเป็นร้อยละ 10.34 และ MANOVA คิดเป็นร้อยละ 8.62

2. จากงานวิจัยจำนวน 57 เรื่อง สามารถคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลได้ 70 ค่า เนื่องจากมีงานวิจัยบางเรื่องที่ใช้ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนมากกว่า 1 วิธี จำแนกตามการจัดการเรียนการสอนได้เป็น 4 กลุ่ม เมื่อนำค่าเฉลี่ยค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 4 กลุ่มมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ พบว่า วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีค่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 5.59 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.72 การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล

เท่ากับ 3.33 และการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 3.24 แสดงว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด รองลงมาคือ รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยี แบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ ดังตาราง 2

เมื่อเปรียบเทียบหาความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผล

ต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way ANOVA) พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ ตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี และแบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังตาราง 3

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล และความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประเภทการจัดการเรียนการสอน	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล (\bar{d})	ค่าความแปรปรวน (S_d^2)
ตามแนวทฤษฎี Constructivism	5.59	21.56
แบบกลุ่มร่วมมือ	3.33	5.80
โดยใช้เทคโนโลยี	4.72	4.68
แบบผสมผสาน	3.24	11.49

ตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ต่างกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	65.928	3	21.976	1.327	.273
ภายในกลุ่ม	1093.344	66	16.566		
รวม	1159.273	69			

สรุป

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ จำนวน 57 เรื่อง พบว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยออกมากที่สุด งานวิจัยส่วนใหญ่มาจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีการศึกษางานวิจัยมากที่สุดในปี พ.ศ. 2556

ประเภทของงานวิจัยส่วนใหญ่ คือ ปรินципัลหรือวิทยานิพนธ์ วิธีจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือ ตามแนวทฤษฎี Constructivism หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ พันธะเคมี การตั้งวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่เป็นการเปรียบเทียบ งานวิจัยส่วนใหญ่มีการตั้งสมมติฐานของการวิจัยเป็นแบบที่มีทิศทาง ส่วนใหญ่ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยมีการกำหนดเองกลุ่มตัวอย่างเองมากที่สุด ลักษณะของการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ สุ่มแบบกลุ่ม จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่

ใช้มากที่สุด คือ 1 กลุ่ม จำนวนตัวอย่างอยู่ระหว่าง 31 – 60 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized One Group Pretest-Posttest Design ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ระหว่าง 10 – 20 ชั่วโมง จำนวนตัวแปรอิสระที่ศึกษามากที่สุด คือ 1 ตัวแปร จำนวนตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คือ เจตคติต่อวิชา จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 3 ชนิด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีมากที่สุด การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานใช้มากที่สุด คือ t - test

2. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยี แบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อนำค่าขนาดอิทธิพลมาเปรียบเทียบกับ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA) ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี และแบบผสมผสานไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

โดยสรุป การจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นแบบใดนั้นส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรเลือกใช้การจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียน ระดับการศึกษา สภาพแวดล้อมของการเรียน ความพร้อมและความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ

อภิปรายผล

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี แสดงว่างานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่มีคุณภาพ มีแบบแผนการทำวิจัยที่เป็นระบบ ทำให้ผลการวิจัยออกมาอย่างมีคุณภาพ สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ โดยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยออกมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจุบันสถาบันการศึกษาดังกล่าวมีการเปิดหลักสูตรการเรียนที่หลากหลายสาขา ทั้งในระบบและระบบพิเศษ ทำให้มีผู้สนใจศึกษาต่อเป็นจำนวนมากมากกว่าสถาบันอื่น สาขาที่มีงานวิจัยมากที่สุด คือ สาขาหลักสูตรและการสอน ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหา รูปแบบ เทคนิคหรือวิธีการสอนต่างๆ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ มีคุณภาพ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการได้ง่าย ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีการศึกษางานวิจัยมากที่สุดในปี พ.ศ. 2556 ประเภทของงานวิจัยส่วนใหญ่ คือ ปรินทิพย์ หรือวิทยานิพนธ์ วิธีจัดการเรียนรู้อันที่ศึกษามากที่สุด คือ ตามแนวทฤษฎี Constructivism อาจเป็นเพราะทฤษฎี Constructivism เป็นกระบวนการเรียนรู้ (process of learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้นตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้พันธะเคมี อาจเป็นเพราะ หน่วยการเรียนรู้นี้ไม่มีความเป็นรูปธรรม นักเรียนไม่สามารถที่จะจับต้องได้ มีการใช้การทดลองเป็นสำคัญ เพื่อให้นักเรียนได้สืบเสาะ

หาความรู้และการอภิปรายเพื่อนำไปสู่การสรุปเป็นแนวคิด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องมีการจัดกิจกรรมให้เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความรู้ได้ การตั้งวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่เป็นการเปรียบเทียบ งานวิจัยส่วนใหญ่มีการตั้งสมมติฐานของการวิจัยเป็นแบบที่มีทิศทาง แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized One Group Pretest – Posttest Design ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากงานวิจัยส่วนมากเป็นงานวิจัยเชิงทดลองจึงมีการตั้งสมมติฐานและเป็นงานวิจัยที่ศึกษาหนึ่งกลุ่มและเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ แหล่งข้อมูลที่ศึกษาเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยมีการกำหนดเองกลุ่มตัวอย่างเองมากที่สุด ลักษณะของการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ การสุ่มแบบกลุ่ม จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ 1 กลุ่ม จำนวนตัวอย่างอยู่ระหว่าง 31 – 60 คน อาจเนื่องมาจากการวิจัยต้องอาศัยกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรที่เหมาะสมซึ่งจะใช้นักเรียนในแต่ละห้องเป็นประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด อาจเป็นเพราะเนื้อหาการเรียนรู้ในรายวิชาเป็นความรู้พื้นฐานที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับชั้นต่อไป ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ระหว่าง 10 – 20 ชั่วโมง จำนวนตัวแปรอิสระที่ศึกษามากที่สุด คือ 1 ตัวแปร ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน จำนวนตัวแปรตามที่สุดศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คือ เจตคติต่อวิชา เนื่องมาจากการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 3 ชนิด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีมากที่สุด การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบ

สมมติฐานใช้มากที่สุด คือ t – test ซึ่งสอดคล้องกับ ซึ่งสอดคล้องกับ จิตรา ชำนาญกุล (2553 : 105 – 106) ได้ศึกษาการสังเคราะห์ผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษสาขาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์หือภิมาน ผลการวิจัยพบว่า 1. ข้อมูลเบื้องต้นของผลงานทางวิชาการที่นำมาสังเคราะห์ ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรคุณลักษณะผลงานทางวิชาการที่นำมาสังเคราะห์สรุปได้ดังนี้ ผู้ทำผลงานทางวิชาการส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ผู้วิจัยทั้งหมดทำการวิจัยเชิงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวนมากที่สุดในปี พ.ศ. 2550 เมื่อพิจารณาตัวแปรอื่นๆ ที่ผู้วิจัยทั้งหมดทำการศึกษาในระดับมากที่สุด พบว่า ผู้วิจัยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ทำการศึกษาคือสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posttest – Design สมมติฐานของการวิจัยเป็นแบบมีทิศทาง ตัวแปรอิสระที่ใช้เป็นวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5 E) ส่วนตัวแปรตามใช้จำนวน 3 ตัวแปร สำหรับการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการเจาะจง ขนาดกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถาม ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 4 ด้าน คือ ความเชื่อมั่น ความตรง ความยากง่าย และอำนาจการจำแนก ทำการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐานใช้ F –test (ANOVA) ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ ดวงสิน (2552 : 86 – 87) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์หือภิมาน งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ ระดับบัณฑิตศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ ระหว่าง พ.ศ. 2544 – 2550 จำนวน 50 เรื่อง พบว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีงานวิจัยสาขา

หลักสูตรและการสอนมากที่สุด ปีที่ทำการวิจัยมากที่สุด คือ พ.ศ. 2550 รูปแบบการเรียนการสอนที่มีการศึกษามากที่สุด คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) แหล่งข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการกำหนดเอง ระยะเวลาที่ใช้มากที่สุด คือ 16 – 20 คาบ การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ส่วนใหญ่ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาลักษณะการตั้งสมมติฐานใช้การตั้งสมมติฐาน แบบมีทิศทาง แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 21 – 30 คน รูปแบบการเรียนการสอน/วิธีสอนเป็นตัวแปรอิสระ ส่วนตัวแปรตามมีจำนวน 2 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถาม การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมติฐานใช้ t – test มากที่สุด

2. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยีแบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ วิมลรัตน์ สุทธโรจน์ (2545 : 21) การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism เป็นกระบวนการเรียนรู้ (process of learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหาสำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้

มีความหมาย และการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้อง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยีและแบบผสมผสาน ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งความรู้ของท้องถิ่น และที่สำคัญคือศักยภาพของผู้เรียนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ สุโขทัยธรรมมาธิราช (2537 : 37) การจัดกิจกรรมและประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่จัดขึ้นนี้อาจเน้นที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การสืบเสาะหาความรู้ และการทำโครงการ เป็นต้น หรืออาจเน้นที่ตัวผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น ในการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละครั้งไม่สามารถใช้

กิจกรรมการสอนเพียงว่าอาจเน้นที่แบบใดแบบหนึ่ง เช่น ในการสอนแบบสืบเสาะความรู้หรือสอนแบบให้ทำโครงการก็จะต้องมีทั้งการทดลอง และอภิปรายผล หรือบางครั้งอาจต้องมีการบรรยายด้วย ในการสอนวิทยาศาสตร์ การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าเป็นสิ่งจำเป็นเพราะการค้นคว้าเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกรูปแบบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การศึกษาครั้งนี้ พบว่า มีงานวิจัยบางส่วนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพ ฉะนั้นครูหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีควรตระหนักถึงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยที่ถูกต้อง และนำเสนอรายงานการวิจัยให้สมบูรณ์ครบถ้วน และชัดเจนทุกหัวข้อ เพื่องานวิจัยที่ได้มีความคุ้มค่า และมีคุณภาพน่าเชื่อถือของงานวิจัย

1.2 จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ในการจัดการเรียนสอนวิชาเคมีได้มีการนำวิธีการสอนที่หลากหลายมาใช้ ซึ่งเป็นประโยชน์กับครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำข้อค้นพบต่างในงานวิจัยไปประยุกต์ใช้กับผู้เรียนได้ โดยต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของการสอนแต่ละวิธีด้วย เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรส่งเสริมให้มีการสังเคราะห์เนื้อหาความรู้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการขอเลื่อนวิทยฐานะของครูที่สอนวิชาเคมี เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของงานวิจัย และเป็นการรวบรวมผลการวิจัยเพื่อจะได้องค์ความรู้ใหม่จากการค้นพบในงานวิจัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.2 ควรสังเคราะห์งานวิจัยในเชิงปริมาณควบคู่ไปกับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และเห็นถึงปัญหาและอุปสรรคของการจัดการเรียนการสอนแต่ละเรื่อง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิตรา ชำนาญกุล. (2553). *การสังเคราะห์ผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษสาขาวิทยาศาสตร์โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ*. (วิทยานิพนธ์). กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เจนจิรา ดวงสิน. (2552). *รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ*. (วิทยานิพนธ์). กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *การวิเคราะห์ห่อภิมาณ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. (2548). *วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- มาลินี วรรณทอง. (2555). *การวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์*. (วิทยานิพนธ์) กศ.ม. มหาสารคาม :มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิมลรัตน์ สุทธโรจน์. (2545). *เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน*. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทย : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2537). *สารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อุทุมพร จามรมาน. (2531). *การสังเคราะห์งานวิจัย: เชิงปริมาณ (Research Synthesis : A Quantitative Approach) เน้นวิธีวิเคราะห์เมตต้า (A Met Analysis)*. กรุงเทพมหานคร: หจก.ฟีนีქซ์บุ๊กซิง.