



การสังเคราะห์งานวิจัยอิทธิพลของกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครู และวิธีการเรียนรู้นักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

เมธิยา พิงวงษ์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

อีเมล: maytiya_2676@hotmail.com

สมพงษ์ ปันหุ่น

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

อีเมล: maytiya_2676@hotmail.com

สุรีพร อนุศาสนนันท์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

อีเมล: maytiya_2676@hotmail.com

Received : June 1, 2021 Revised : August 15, 2021

Accepted : December 8, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้นักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี 2) เพื่อศึกษาค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้นักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และ 3) เพื่อสรุปองค์ความรู้จากการสังเคราะห์งานวิจัยอิทธิพลของกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้นักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ 56 เล่ม มีดัชนีมาตรฐาน 82 ค่า เครื่องมือที่ใช้คือแบบบันทึกคุณลักษณะและแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย ความแปรปรวนแบบทางเดียว ถดถอยพหุคูณและวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับ 2 ระดับ

ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะงานวิจัยที่สังเคราะห์มีตัวแปรด้านการตีพิมพ์ 8 ตัว ด้านเนื้อหา 7 ตัว ด้านวิธีวิทยาการวิจัย 9 ตัว และด้านคุณภาพงานวิจัย 1 ตัว มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยรวมทั้งหมด เท่ากับ 0.555 และปัจจัยที่มีค่า



ขนาดอิทธิพลเฉลี่ยมากที่สุดคือ การสอนโดยวิธีอื่น ๆ การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และพื้นฐานความรู้ในรายวิชาเคมี ตามลำดับ มีตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย 12 ตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลมีความแตกต่างกัน มีตัวแปรที่ส่งผลต่อขนาดอิทธิพล 19 ตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.83 โดยที่ตัวแปรทั้งหมดอธิบายความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลได้ ร้อยละ 69.1 และความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่เกิดจากตัวแปรระหว่างเล่มงานวิจัย

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี, การสังเคราะห์งานวิจัย, การวิเคราะห์ห่อภิมาณ



A RESEARCH SYNTHESIS OF INFLUENCE OF TEACHING STRATEGIES AND STUDENT'S LEARNING METHODS ON STUDENT ACHIEVEMENT IN CHEMISTRY

Maytiya Phuengwong

Faculty of Education. Burapha University.

E-mail : maytiya_2676@hotmail.com

Sompong Panhoon

Faculty of Education. Burapha University.

E-mail : maytiya_2676@hotmail.com

Sureeporn Anusasananan

Faculty of Education. Burapha University.

E-mail : maytiya_2676@hotmail.com

Abstracts

The purposes of this research were: 1) To study research attributes which are related to teaching strategies of teachers and learning methods of students that have effects on learning achievement in Chemistry subject 2) to study the effect size of research which is related to teaching strategies of teachers and learning methods of students that have effects on learning achievement in Chemistry subject, and 3) to summarize knowledge from a synthesis of research on the influence of teaching strategies of teachers and learning methods of students that have effects on learning achievement in Chemistry subject. The researches in this study were 56 papers. The standard indices of the studies were 82. The research instruments were the coding protocol and the study quality assessment scales. Data were analyzed using descriptive



statistics, one-way ANOVA, Multiple regression analysis, and Hierarchical Linear Model analysis.

The research findings that: The research characteristics consisted of 4 factors; publication characteristics factor (8 moderators), substantive factor (7 moderators), research procedural factor (9 moderators), and research quality factor (1 moderator). A common effect size of the studies is high at .555. For each moderator, teaching by other methods had a high effect size at .804, child center learning at .638 and fundamentals of chemistry at .583 respectively. The common effect size of the studies was significant differences among moderator variables (19 variables). All moderators significantly contribute to the variance of effect size at 69.1% and The differences among studies mainly contribute to effect size.

Keywords: Achievement in Chemistry, Research Synthesis, Meta-analysis



บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการคือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อเพื่อตัดสินผลการเรียน ดังนั้นในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้บรรลุตามเป้าหมาย นอกจากนั้นแล้วความสำเร็จในการเรียนรู้อยู่กับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเป็นวิธีการ พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของนักเรียนในการจัดการเกี่ยวกับการเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

ทั้งปัจจัยด้านกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและปัจจัยด้านวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ล้วนส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งสามารถวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านกลยุทธ์การสอนของครูและปัจจัยด้านวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีพบว่ามีการศึกษาเรื่องนี้ไว้อย่างหลากหลายและมีจำนวนมาก ซึ่งงานวิจัยหลายเล่มที่ทำการศึกษาในเนื้อหาสาระเหมือนกันแต่ใช้แนวคิด ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ และมีคุณภาพของงานวิจัยที่ต่างกัน อีกทั้งการสรุปผลการวิจัยเป็นการสรุปภายใต้บริบทเฉพาะที่ผู้วิจัยศึกษา ส่งผลให้ผลการศึกษาดูแตกต่างกัน โดยเฉพาะบางหัวข้อมีความขัดแย้งกัน ดังนั้นการยึดผลการวิจัยจากเล่มใดเล่มหนึ่งอาจไม่ถูกต้องและเกิดความไม่มั่นใจในการนำผลวิจัยไปใช้ ซึ่งการศึกษาและหาข้อสรุปอย่างเป็นระบบจากงานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาในเรื่องเดียวกัน พบว่าการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นวิธีที่จะช่วยสรุปข้อค้นพบจากงานวิจัยหลาย ๆ เรื่องได้ และด้วยโครงสร้างธรรมชาติของข้อมูลในการวิจัยซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นพหุระดับ ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องจึงต้องคำนึงถึงระดับข้อมูล จึงเลือกการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลพหุระดับโดยวิธีตามโมเดล HLM ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะทำการสังเคราะห์งานวิจัยอิทธิพลของกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยการวิเคราะห์ห่อภิ

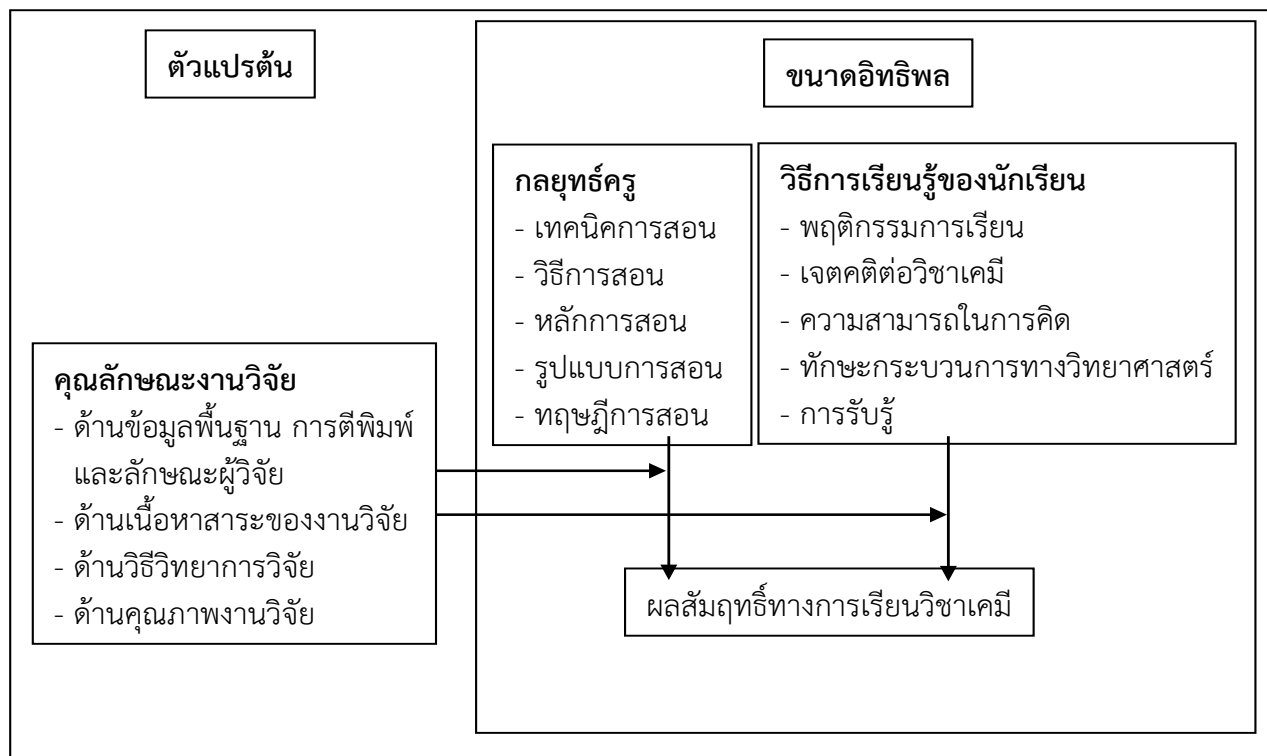


มาน และการวิเคราะห์หัตถถอยพระดับ 2 ระดับ โดยใช้โปรแกรม HLM เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนและเป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคูณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
2. เพื่อศึกษาค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) ของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี
3. เพื่อสรุปองค์ความรู้จากการสังเคราะห์งานวิจัยอิทธิพลของกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

กรอบแนวคิดในการวิจัย





วิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ประชากร คือ วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 – 2560 จำนวน 100 เรื่อง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ได้จำนวน 56 เรื่อง

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยเพื่อนำมาสังเคราะห์ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ การพิมพ์และผู้วิจัย เนื้อหาสาระงานวิจัย วิธีวิทยาการวิจัย และคุณภาพของงานวิจัย และคู่มือลงรหัส ซึ่งทำการทดลองบันทึกร่วมกับอาจารย์ผู้สอนวิชาการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 1 ท่าน โดยให้ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลงานวิจัยเล่มเดียวกันจำนวน 3 เล่ม ผลการบันทึกมีความสอดคล้องกันร้อยละ 100

2. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ และเกณฑ์ในการประเมิน ซึ่งผ่านการตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการตรวจสอบพบว่ามีค่า 0.80 จำนวน 5 ข้อ และมีค่า 1.00 จำนวน 25 ข้อ ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ และทดลองประเมินร่วมกับอาจารย์ผู้สอนวิชาการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 1 ท่าน ซึ่งจะประเมินงานวิจัยที่สุ่มมาจำนวน 3 เล่ม ผลการประเมินมีความสอดคล้องในการประเมินดีมาก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สืบค้นรายชื่องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี จากฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยและฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยในหอสมุดของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้คำสำคัญ “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” และ “เคมี” ที่เผยแพร่ปี พ.ศ.2546 – 2560 ได้จำนวน 100 เรื่อง

2. สืบค้นและค้นหาตัวเล่มวิทยานิพนธ์ตามรายการที่สืบค้นได้ และอ่านงานวิจัยในเบื้องต้น 1 รอบ เพื่อสำรวจเนื้อหาภายในตัวเล่มงานวิจัยตามเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ดังนี้



- เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณในระดับปริญญาโทและดุษฎีบัณฑิตที่ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

- พิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2546 – 2560

- มีการรายงานค่าสถิติพื้นฐานหรือสถิติที่มาจากการทดสอบนัยสำคัญที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ มีเนื้อหาสาระครบถ้วนเพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยได้

ได้งานวิจัยที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์จำนวน 56 เรื่อง เพื่อนำไปเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. อ่านงานวิจัยโดยละเอียด เพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยตามแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้สร้างไว้และบันทึกข้อมูลจากงานวิจัยลงในแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

4. เตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ โดยลงรหัสตัวแปรเข้าสู่โปรแกรม SPSS

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยและวิเคราะห์สถิติที่เกี่ยวข้องลักษณะงานวิจัยเบื้องต้น

ตอนที่ 2 สังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์อภิมาน แบ่งออกเป็น 2 ตอน

1. การสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยที่ได้จากงานวิจัย ประกอบด้วย การเสนอข้อมูลพื้นฐานของค่าดัชนีมาตรฐานและคุณลักษณะงานวิจัยในรูปของสถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างงานวิจัยโดยการเปรียบเทียบดัชนีมาตรฐานจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

2. การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรม HLM แบบ 2 ระดับ

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

ตารางที่ 1 ความถี่และร้อยละของดัชนีมาตรฐานจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัยภาพรวม

	คุณลักษณะของงานวิจัย ที่พบมากที่สุด	ความถี่ (หน่วย)	ร้อยละ
ปีที่ผลิตงานวิจัย	2555	16	19.5



สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	15	18.3
สาขาที่ผลิตงานวิจัย	วิทยาศาสตร์ศึกษา	31	37.8
เพศผู้วิจัย	เพศหญิง	56	68.3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	ศึกษาและเปรียบเทียบ	21	25.6
ประเภทตัวแปรต้น	การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	34	41.5
ประเภทของสมมติฐาน	สมมติฐานแบบมีทิศทาง	45	54.9
ประเภทงานวิจัย	วิจัยสหสัมพันธ์	31	37.8

	คุณลักษณะของงานวิจัย ที่พบมากที่สุด	ความถี่ (หน่วย)	ร้อยละ
แบบแผนการวิจัย	simple correlation	30	36.6
วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	สุ่มแบบกลุ่ม	28	34.1
ระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่าง	มัธยมศึกษาปีที่ 5	43	52.4
แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง	สพฐ.	69	84.1
คุณภาพเครื่องมือ(ความยาก)	เป็นไปตามเกณฑ์	76	92.7
ชนิดความตรงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม	ตรงตามเนื้อหา	79	96.3
ชนิดความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม	KR-20	55	67.1
ประเภทสถิติวิเคราะห์ข้อมูล	F-test	25	30.5
สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน	แตกต่างที่ระดับ .05	51	62.2

จากตารางที่ 1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาทำการสังเคราะห์มีจำนวนมากที่สุดในปี พ.ศ.2555 สถาบันที่จัดทำงานวิจัยมีปริมาณมากที่สุดได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สาขาวิชาที่ทำการผลิตปริมาณมากที่สุดได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา เพศผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ประเภทงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากที่สุด คือ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ลักษณะของสมมติฐานแบบมีทิศทางจำนวนมากที่สุด ตัวแปรต้นที่มีจำนวนมากที่สุดคือ ตัวแปรลักษณะของการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบแผนการวิจัยที่มีจำนวนมากที่สุดคือ simple correlation วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีการสุ่มแบบกลุ่มปริมาณมากที่สุด ระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากที่สุดคือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คุณภาพของเครื่องมือ(ความยาก) ส่วนใหญ่ คือ ความยากเป็นไปตามเกณฑ์ ชนิดความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตามมีปริมาณมากที่สุดคือ KR-20 ประเภทของสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ส่วนใหญ่คือ F-test และการสรุปผลการทดสอบสมมติฐานส่วนใหญ่แตกต่างที่ระดับ .05



คุณภาพงานวิจัยที่นำมาศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 3.71 พบว่า ในภาพรวมคะแนนประเมินงานวิจัยส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีความถี่เท่ากับ 69 คิดเป็นร้อยละ 84.1

ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ทอิกมาน

งานวิจัยที่มีระดับคุณภาพดี คือ งานวิจัยที่เผยแพร่ในปี พ.ศ.2546 ผลิตโดยสาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา ประเภทของสมมติฐานการวิจัยเป็นสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง กำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ศึกษาประเภทตัวแปรต้นอื่น ๆ เป็นงานวิจัยประเภทสหสัมพันธ์ เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ใช้แบบแผนการวิจัย two group pretest-posttest มีการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธี Lovett และมีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ F-test

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะ

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	Levene Statistic		ANOVA	
	F	p	F	p
ปีที่ผลิตงานวิจัย	2.459	.014	3.235	.002
สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	3.654	.000	4.804	.000
สาขาที่ผลิตงานวิจัย	4.442	.001	2.100	.075
ประเภทงานวิจัย	4.798	.011	7.106	.001
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	4.612	.001	5.622	.000
ประเภทของสมมติฐาน	7.211	.001	20.940	.000
ประเภทตัวแปรต้น	2.537	.014	2.604	.012
ประเภทของสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล	7.302	.000	13.281	.000
ระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่าง	3.712	.029	1.595	.209
แบบแผนการวิจัย	8.178	.000	28.943	.000
วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	9.075	.000	5.508	.000
แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง	0.308	.580	5.122	.026
คุณภาพเครื่องมือ(ความยาก)	0.648	.423	2.903	.092
ชนิดความตรงของเครื่องมือ	3.591	.062	0.715	.400
ชนิดความเที่ยงของเครื่องมือ	3.225	.017	2.480	.050
สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน	12.690	.000	10.284	.000

จากตารางที่ 2 ตัวแปรกำกับที่เป็นตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลทำให้ค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานของกลุ่มงานวิจัย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติรวม 12 ตัวแปร ได้แก่ ปีที่ผลิตงานวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย ประเภท



งานวิจัย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ประเภทของสมมติฐาน ประเภทตัวแปรต้น
แบบแผนการวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง ชนิด
ความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม ประเภทของสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล และ
สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรต้นที่ใช้อธิบายสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้

ตัวแปร	r	โมเดลที่ 3			
		b	SE	β	p
ค่าคงที่		0.383	0.095		0.000
ตัวแปรต้นมีสาขาหลักสูตรและการสอน	.108	0.024	0.062	0.038	0.707
ตัวแปรต้นมีเพศหญิง	.148	-0.093	0.058	-0.150	0.115
จำนวนหน้าทั้งหมด	.271*	0.000	0.000	-0.033	0.756
จำนวนสมมติฐาน	.182	0.033	0.015	0.218**	0.030
ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์เปรียบเทียบ	.205	0.147	0.063	0.220**	0.023
ตัวแปรต้นไม่มีสมมติฐาน	.351**	0.457	0.133	0.381**	0.001
ตัวแปรต้นมีสมมติฐานมีทิศทาง	.355**	0.154	0.068	0.267**	0.027
ตัวแปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	.243*	0.108	0.074	0.186	0.147
ตัวแปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นอื่นๆ	-.265*	-0.131	0.077	-0.161	0.095
ตัวแปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นการสอนโดยวิธีอื่นๆ	.305**	0.023	0.097	0.025	0.812
ตัวแปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นพฤติกรรมกรรมการสอนของครู	-.127	-0.107	0.100	-0.089	0.287
ตัวแปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นเจตคติต่อวิชาเคมี	-.150	-0.145	0.109	-0.108	0.189
ตัวแปรต้นมีวิจัยกึ่งทดลอง	.288**	0.006	0.059	0.009	0.922
ตัวแปรต้นมีแบบแผน one group pre-post	.602**	0.075	0.133	0.114	0.574
ตัวแปรต้นมีแบบแผน two group pre-post	-.299**	-0.291	0.094	-0.471**	0.003
ตัวแปรต้นมีเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง	.346**	0.104	0.074	0.136	0.165
ตัวแปรต้นมีระดับชั้นม.4	.195	0.098	0.054	0.156	0.072
ตัวแปรต้นมีประเภทสถิติที่ใช้ test dependent	.583**	0.009	0.118	0.013	0.940
ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	-.159	0.000	0.000	0.101	0.426

$R=.831, R^2=.691, f=5.773, p=.000$

จากตารางที่ 3 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรตาม คือ
จำนวนหน้าทั้งหมด จำนวนสมมติฐาน ตัวแปรต้นมีสาขาหลักสูตรและการสอน ตัว
แปรต้นมีเพศหญิง ตัวแปรต้นมีวิจัยกึ่งทดลอง ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์
เปรียบเทียบ ตัวแปรต้นไม่มีสมมติฐาน ตัวแปรต้นมีสมมติฐานมีทิศทาง ตัว
แปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตัวแปรต้นมีประเภทตัว
แปรต้นการสอนโดยวิธีอื่น ๆ ตัวแปรต้นมีแบบแผน one group pre-post ตัว



แปรตามมีเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง ตัวแปรตามมีระดับชั้นม.4 ตัวแปรตามมีประเภทสถิติที่ใช้ t-test dependent ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง คะแนนคุณภาพงานวิจัย ตัวแปรตามมีวิจัยสหสัมพันธ์ ตัวแปรตามมีสมมติฐานไม่มีทิศทาง ตัวแปรตามมีประเภทตัวแปรต้นอื่น ๆ ตัวแปรตามมีประเภทตัวแปรต้นพฤติกรรมการสอนของครู ตัวแปรตามมีประเภทตัวแปรต้นเจตคติต่อวิชาเคมี ตัวแปรตามมีแบบแผน two group pre-post และผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า ตัวแปรกำกับที่มีอิทธิพลทางตรงต่อคุณภาพงานวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ 1) จำนวนสมมติฐาน 2) ตัวแปรตามมีวัตถุประสงค์เปรียบเทียบ 3) ตัวแปรตามมีไม่มีสมมติฐาน 4) ตัวแปรตามมีสมมติฐานมีทิศทาง 5) ตัวแปรตามมีแบบแผน two group pre-post โดยทั้ง 19 ตัวแปรอธิบายความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานได้ร้อยละ 69.10

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่และอิทธิพลสุ่มของการวิเคราะห์ภายในเล่มและความแปรปรวนระหว่างเล่มของตัวแปรดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีตามโมเดลปรับแต่ง

อิทธิพลคงที่	สัมประสิทธิ์การถดถอย	SE	t-ratio	p-value		
r- INTRCPT1, γ_{00}	0.012628	0.005004	2.524	0.020		
NPAGE, γ_{03}	0.152376	0.064145	2.375	0.027		
DMSU, γ_{71}	0.158114	0.066237	2.387	0.024		
DOTHER slope, γ_{70}	-0.156961	0.063191	-2.484	0.020		
DATTI slope, γ_{90}	0.004375	0.002023	2.163	0.050		
DLE4 slope, γ_{100}	0.020120	0.004684	4.295	0.001		
DLOVETT slope, γ_{120}	-0.152784	0.063959	-2.389	0.033		
DFTEST, γ_{140}	-0.010168	0.003596	-2.827	0.015		
DNOSIG, γ_{150}	-0.023403	0.006046	-3.870	0.002		
DY46, γ_{160}	-0.023587	0.003394	-6.949	0.000		
อิทธิพลสุ่ม	SD	องค์ประกอบความแปรปรวน	ความแปรปรวนที่สังเกตได้รวม	df	χ^2	p-value
R-INRCPT1, U_{0j}	0.00000	0.00000	0.00001	0	0.00036	> .500
DCHICEN slope, U_{6j}	0.00001	0.00000		0	0.00287	> .500
DOTHER slope, U_{7j}	0.00000	0.00000		0	0.00032	> .500
Level-1, R_{ij}	0.00235	0.00001				



จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับที่ใช้ค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเป็นตัวแปรตาม ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ พบว่า การวิเคราะห์ภายในเล่มค่าคงที่ของค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีมีค่าเป็นบวกและพบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.524, p = .020$) ตัวแปรระดับงานวิจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ตัวแปรต้นมีระดับชั้น ม.4 (DLE4) ตัวแปรต้นมีผลการทดสอบไม่แตกต่าง (DNOSIG) ตัวแปรต้นมีปี 46 (DY46) และตัวแปรระดับงานวิจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ตัวแปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นอื่นๆ (DOTHER) ตัวแปรต้นมีประเภทตัวแปรต้นเจตคติต่อวิชาเคมี (DATTI) ตัวแปรต้นมีชนิดความเที่ยง Lovett (DLOVETT) และตัวแปรต้นมีประเภทสถิติที่ใช้ F-test (DFTEST) นั้นแสดงว่างานวิจัยที่ศึกษากลุ่มตัวอย่างระดับชั้นม.4 มาก และศึกษาประเภทตัวแปรต้นเจตคติต่อวิชาเคมีมาก มีแนวโน้มที่จะให้ค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงตามไปด้วย ส่วนงานวิจัยที่ศึกษาประเภทตัวแปรต้นอื่นๆ มีผลการทดสอบไม่แตกต่าง ตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2546 ใช้ชนิดความเที่ยง Lovett มาก และใช้สถิติประเภท F-test มาก มีแนวโน้มที่จะให้ค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีลดลง

ตัวแปรระดับเล่มงานวิจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัย (DMSU) และจำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก (NPAGE) แสดงว่างานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยมหาสารคามและมีจำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวกมาก มีแนวโน้มที่จะให้ค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงขึ้น

เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่าคงที่ของการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ไม่มีความผันแปรระหว่างเล่มงานวิจัย

ตารางที่ 5 ขนาดอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

ประเภทของตัวแปรต้น (ปัจจัย)	Mean	SE	Var	SD	Min	Max	Range
กลยุทธ์ของครู							
การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	.6376	.0498	.084	.2903	.08	.97	.89
การสอนโดยใช้สื่อ	.4700	.1410	.139	.3730	.02	.94	.92
การสอนโดยวิธีอื่นๆ	.8044	.0803	.058	.2409	.19	.97	.78



พฤติกรรมการสอนของครู	.4120	.1168	.068	.2611	.12	.67	.55
เฉลี่ยกลยุทธ์ของครู	.581						
กลยุทธ์ของนักเรียน							
พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน	.3400	.1418	.060	.2456	.13	.61	.48
เจตคติต่อวิชาเคมี	.3650	.0837	.028	.1674	.18	.58	.40
ความสามารถในการคิด	.5650	.0150	.000	.0212	.55	.58	.03
พื้นฐานความรู้ในรายวิชาเคมี	.5833	.0088	.000	.0153	.57	.60	.03
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.4667	.0784	.018	.1358	.31	.55	.24
อื่นๆ	.3708	.0620	.046	.2149	.07	.61	.54
เฉลี่ยกลยุทธ์ของนักเรียน	.448						
เฉลี่ยทั้งหมด	.501						

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี คือ การสอนโดยวิธีอื่น ๆ การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พื้นฐานความรู้ในรายวิชาเคมี ความสามารถในการคิด ซึ่งหากพิจารณาเป็น 2 ปัจจัยหลักคือ กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน จะพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครู (0.581) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีมากกว่าวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน (0.448)

การอภิปรายผล/สรุป

1. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีระดับคุณภาพดี รองลงมาอยู่ในระดับปานกลางและระดับต่ำมาก ตามลำดับ แสดงว่างานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีคุณภาพในระดับสูง แต่ยังคงควรส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยเพื่อให้งานวิจัยที่มีคุณภาพในระดับปานกลางมีปริมาณลดลง โดยส่วนใหญ่งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ที่มีคุณภาพสูงจะผลิตในสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา และสาขาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่ใช้การออกแบบงานวิจัยสหสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ จึงควรส่งเสริมพัฒนางานวิจัยที่ใช้การออกแบบงานวิจัยขั้นสูงเพิ่มมากขึ้น และเป็นที่น่าสังเกตว่า วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบ เป็นวัตถุประสงค์ที่ทำให้งานวิจัยมีระดับคุณภาพสูงยังพบน้อย จึงควรส่งเสริมให้มีการทำวิจัยโดยใช้วัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบเพิ่มมากขึ้น และงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มตัวอย่างสุ่มแบบกลุ่มและประเภทของสมมติฐานส่วนใหญ่เป็นสมมติฐานแบบมีทิศทาง แต่มีข้อสังเกตว่าวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ทำให้งานวิจัยมีระดับคุณภาพสูงคือการสุ่ม



ตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนและการสุ่มแบบแบ่งชั้น ซึ่งพบน้อยในงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จึงควรส่งเสริมให้มีการทำวิจัยโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนหรือการสุ่มแบบแบ่งชั้นเพิ่มมากขึ้น งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ที่มีระดับคุณภาพสูง ส่วนใหญ่ใช้แบบแผนการวิจัย two group

pretest-posttest design และมีการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธี Lovett

2. การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 4 แบบ คือ 1) การวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยาย รวมทั้งค่าสถิติเบื้องต้นของค่าดัชนีมาตรฐานให้เห็นลักษณะการแจกแจงว่าใกล้เคียงกับโค้งปกติ นอกจากนี้ ยังใช้การวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย รวมทั้งการหาค่าสถิติพื้นฐานให้เห็นลักษณะการแจกแจงของตัวแปรเหล่านี้ด้วย 2) การวิเคราะห์ตารางไขว้ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับคุณภาพงานวิจัย และดัชนีมาตรฐานเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น 3) การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพื่อตอบคำถามการวิจัยว่าค่าดัชนีมาตรฐานแตกต่างกันตามตัวแปรกำกับอย่างไร รวมทั้งทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ของตัวแปรต้นกับคุณภาพงานวิจัย เพื่อให้ทราบประสิทธิผลของตัวแปรต้นที่มีต่อคุณภาพงานวิจัยและมีต่อคุณภาพผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงงานวิจัย 4) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ (HLM) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ให้ผลการวิเคราะห์ที่ลงรายละเอียดบอกขนาดของอิทธิพลทั้งภายในเล่มและระหว่างเล่มงานวิจัย ให้ข้อค้นพบที่ได้นำไปสู่การเสนอแนะได้อย่างชัดเจน

3. ข้อจำกัดของผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณครั้งนี้ยึดกรอบแนวคิดเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ โดยมีปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีเป็นจำนวนมาก จึงวิเคราะห์ลงในรายละเอียดและมีการจัดประเภทตัวแปรใหม่เป็น 2 ตัวแปร ประกอบด้วย 1) กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครู และ 2) วิธีการเรียนรู้ของนักเรียน โดยทั้ง 2 ตัวแปรจะส่งผลต่อตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี นอกจากนี้ งานวิจัยเชิงปริมาณที่นำมาสังเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณตัวแปรวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนมีจำนวนค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับตัวแปรกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครู ทำให้ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยไม่ครอบคลุมในเรื่องของตัวแปรต้นด้านวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน



ผลการวิเคราะห์มีความหลากหลายและลุ่มลึกตามหลักการวิเคราะห์ อภิमानมากกว่าผลรวมของผลงานวิจัยทุกเรื่องที่น่ามาสังเคราะห์ เพราะผลการ วิเคราะห์อภิमानนอกจากจะให้ค่าสรุปของค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยทุกเรื่อง แล้ว ยังข้อค้นพบเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรกำกับ (Moderating variables) ว่า ค่าขนาดอิทธิพลเหล่านั้นแตกต่างกัน เนื่องมาจากตัวแปรกำกับที่เป็นคุณลักษณะ งานวิจัยอะไรบ้าง และข้อค้นพบเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรกำกับนี้นำไปสู่ สารสนเทศเกี่ยวกับอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับและตัวแปรต้นที่มีต่อตัว แปรตามด้วย (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เมื่อพิจารณาข้อค้นพบที่ได้จากผลการ สังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิमान พบว่า จากงานวิจัยที่น่ามาสังเคราะห์ ทั้งหมด 56 เรื่อง ให้ค่าดัชนีมาตรฐาน ทั้งหมดรวม 82 ค่า หลังจากปรับแก้ความ ลำเอียงแล้วได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.555 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.289 ซึ่งแสดงว่ามีความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่มาก และผู้วิจัยได้ วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เหล่านั้นโดยวิเคราะห์ ด้วยความแปรปรวน พบว่า มีตัวแปรกำกับที่เป็นตัวแปรจัดประเภททำให้เกิดความ แตกต่างถึง 12 ตัวแปร และเมื่อวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า มีตัว แปรกำกับที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องและตัวแปรจัดประเภทที่เปลี่ยนเป็นตัวแปรตมมี 5 ตัวแปร ที่ทำให้เกิดความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และตัวแปรกำกับ ทั้ง 12 ตัวแปรนี้สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ได้ถึง ร้อยละ 69.1 เมื่อใช้การวิเคราะห์โมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) พบว่า ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานเป็นความแปรปรวนระหว่าง เล่มวิจัย (0.00004) สูงกว่าความแปรปรวนภายในงานวิจัยเล็กน้อย (0.00001) ผู้วิจัยได้ใช้ตัวแปรกำกับในการอธิบายความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ภายในงานวิจัย พบว่า ตัวแปรกำกับทั้งระหว่างเล่มวิจัยและระดับ ภายในเล่มรวม 9 ตัวแปร ทำให้เกิดความแตกต่างของดัชนีมาตรฐานระหว่างเล่ม งานวิจัย กระบวนการวิเคราะห์ทั้งหมดนี้ทำให้ได้ข้อค้นพบที่หลากหลายและลุ่มลึก นับเป็นข้อค้นพบที่ชี้แนะถึงแนวทางในการวิเคราะห์ต่อเนื่อง เพื่อหารายละเอียดว่า ตัวแปรกำกับประเภทใดและค่าของตัวแปรกำกับเท่าใดที่ให้ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์มีค่าสูงสุดและต่ำสุด รวมทั้งชี้แนะถึงแนวทางการวิจัยต่อไปในอนาคตใน การศึกษาอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกำกับเหล่านี้กับตัวแปรต้นที่มีอิทธิพล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีต่อไปจึงสรุปในด้านการดำเนินงานวิจัยได้ว่า งานวิจัยที่มีจำนวนหน้ามารวมภาคผนวก(NPAGE) มาก มีแนวโน้มที่จะให้ค่าดัชนี มาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีสูงตามไปด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ



สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552) ซึ่งสรุปเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพงานวิจัยพบว่า งานวิจัยที่มีจำนวนหน้าสูง มีแนวโน้มเป็นงานวิจัยที่มีค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกว่างานวิจัยที่มีจำนวนหน้าน้อย

4. ค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .501 นั้นแสดงให้เห็นว่า การศึกษาอิทธิพลของกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี พบว่า ทุกปัจจัยล้วนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ไม่มากก็น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูง คือ การสอนโดยวิธีอื่น ๆ การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พื้นฐานความรู้ในรายวิชาเคมี และความสามารถในการคิด ซึ่งจะเห็นได้ว่าการสอนโดยวิธีอื่น ๆ และการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นปัจจัยในด้านกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนของครู ในขณะที่พื้นฐานความรู้ในรายวิชาเคมีและความสามารถในการคิด เป็นปัจจัยในด้านของวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ฉะนั้นแล้วจากการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าทั้งกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

แต่เมื่อแยกผลการวิจัยออกเป็น 2 ประเด็นคือกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครู และ วิธีการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครู (ค่าเฉลี่ย 0.581) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีมากกว่าวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน (ค่าเฉลี่ย 0.448) โดยตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีมากที่สุดคือ การสอนโดยวิธีอื่นๆ (ค่าเฉลี่ย 0.804) ทั้งนี้การสอนโดยวิธีอื่น ๆ คือการนำวิธีการ หลักการ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการกระบวนการเรียนการสอน เช่น การวิจัยของ (กาญจนา แสงอรุณ, 2555) เรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้พืชท้องถิ่นเป็นฐานเรื่องเคมีอินทรีย์ ซึ่งมีแนวการจัดการศึกษาซึ่งมีการเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นและท้องถิ่นหรือชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ซึ่งผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้พืชท้องถิ่นเป็นฐานในการเรียนรู้เรื่อง เคมีอินทรีย์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยมีคะแนนเฉลี่ย 12.46 นั่นคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรต้นที่ใช้อธิบายสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้ พบว่า สมการถดถอยพหุคูณในโมเดลชุดที่ 3 ตัวแปรทั้ง 19



ตัว ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมีได้ร้อยละ 69.10 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .831 แต่พบว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนของครูและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนทุกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เกิดจากตัวแปรที่แตกต่างกันระหว่างเล่มวิจัย ดังนั้นควรพิจารณาตัวแปรที่มีความแตกต่างระหว่างเล่มวิจัยอย่างรอบด้านถี่ถ้วน

2. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่มีตัวแปรต้นอยู่ในกลุ่มกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งมีสัดส่วนที่ค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับตัวแปรต้นในกลุ่มวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนจึงควรมีการศึกษาตัวแปรต้นในกลุ่มวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนให้มากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก

3. ผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่มีต่อผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐานพบว่า มีความแตกต่างกันทั้งทางตรงและทางอ้อม ควรมีการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานด้วยการวิเคราะห์สมการโครงสร้างเชิงเส้น (SEM) เพื่อให้ทราบสาเหตุทั้งอิทธิพลทางตรง ทางอ้อม และอิทธิพลรวม

4. ค่าดัชนีมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีในภาพรวม มีค่าเฉลี่ย .501 แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลของกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ของครูและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง จึงควรมีการสังเคราะห์งานวิจัยในปัจจัยด้านอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่รอบด้าน

5. จากผลการวิเคราะห์พบว่า การจะเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ในด้านของครูผู้สอนควรใช้วิธีการสอนอื่นๆ (การสอนโดยเทคนิควิธีการที่สอดคล้องกับสถานการณ์และเนื้อหาที่เรียน คำนึงถึงบริบทแวดล้อมของผู้เรียน) และการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในด้านของผู้เรียนควรทบทวนพื้นฐานความรู้ในรายวิชาเคมีและพัฒนาความสามารถในการคิด



บรรณานุกรม

- กาญจนา แสงอรุณ. (2555). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยใช้พืชท้องถิ่นเป็นฐานเรื่องเคมีอินทรีย์. (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). การวิเคราะห์ห่อภิมาณ(METTA-ANALYSIS). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทย : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Glass, G. V. (1976). Prymary Secondary and Meta – Analysis of Research. Education Research. 52(07). 117–125.