

การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้วยการวิเคราะห์อภิมาน

วิทยานิพนธ์

ของ

ศิริพร ขำขันมะลี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
พฤศจิกายน 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้วยการวิเคราะห์ทอภิมาน

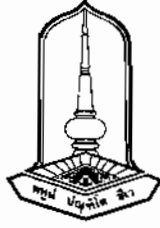
วิทยานิพนธ์
ของ
ศิริพร ขำขันมะลี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

พฤศจิกายน 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม





คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางศิริพร ข้าชั้นมะลิ แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ กุสี่ออน)

ประธานกรรมการ

(กรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

(อาจารย์ ดร.สาคร อัมจักร)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)

(อาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ)

กรรมการ

(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

(ผศ.ว่าที่ร.ต.ดร.อรัญ ชูกระเดื่อง)

กรรมการ

(ผู้ทรงคุณวุฒิ)

มหาวิทยาลัยมนต์ให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ผศ.ดร.เพชรวิทย์ จันทร์ศิริสร)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 30 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2559



ประกาศขอบคุณการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.สาคร อัมจักร ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรัญ ชุกกระเดื่อง ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล อาจารย์ ดร.ทัศน์ศิริรินทร์ สว่างบุญ คุณครู ดร.สุขุมลย์ อนุเวช คุณครูพัชราภรณ์ ศรีถนัด และคุณครูณัฐพงศ์ ศรีแก้ว ที่ได้กรุณา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูโรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก ที่คอย สนับสนุนให้การช่วยเหลือทุกอย่าง ตลอดจนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณเจ้าของงานวิจัยทุกท่านที่ผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์ และขอน้อมระลึกถึงพระคุณครู – อาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา และ บุรพจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ศิริพร ขำขันมะลี



ชื่อเรื่อง	การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ
ผู้วิจัย	นางศิริพร ชำชั้นมะลี
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.สาคร อัมจักร
ปริญญา	กศ.ม. สาขาวิชา วิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) จำแนกตามการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่เผยแพร่ระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556 จำนวน 57 เรื่อง โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย ค่าขนาดอิทธิพลคำนวณตามวิธีของ Hunter จำนวน 70 ค่า และตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย จำนวน 25 ตัวแปร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการบรรยาย และเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ผลการศึกษาพบว่า

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ จำนวน 57 เรื่อง พบว่ามหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยออกมากที่สุด งานวิจัยส่วนใหญ่มาจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีการศึกษางานวิจัยมากที่สุดในปี พ.ศ. 2556 ประเภทของงานวิจัยส่วนใหญ่ คือ วิทยานิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์ วิธีจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ ตามแนวทฤษฎี Constructivism หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ พันธะเคมี การตั้งวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่เป็นการเปรียบเทียบ งานวิจัยส่วนใหญ่มีการตั้งสมมติฐานของการวิจัยเป็นแบบที่มีทิศทาง ส่วนใหญ่ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยมีการกำหนดเองกลุ่มตัวอย่างเองมากที่สุด ลักษณะของการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ สุ่มแบบกลุ่ม จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด 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. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ได้ดีที่สุดในที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยี แบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อนำค่าขนาดอิทธิพลมาเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี และแบบผสมผสานไม่แตกต่างกัน

โดยสรุป การจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นแบบใดนั้นส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรเลือกใช้การจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา ของบทเรียน ระดับการศึกษา สภาพแวดล้อมของการเรียน ความพร้อมและความสามารถของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ



TITLE A Synthesis of Research Instructional Strategies Chemistry to Develop the Academic Achievement of Students with a Meta Analysis.

AUTHOR Mrs. Siriporn Khakhunmalee

ADVISOR Dr. Sakorn Atthachakara

DEGREE M.Ed. **MAJOR** Educational Research and Evaluation

UNIVERSITY Maharakham University **DATE** 2559

ABSTRACT

The purposes of this study were the following: 1) to employ meta-analysis to synthesize the research projects concerning teaching – learning management in chemistry which were conducted from 2007 - 2013 to develop the students' learning achievement, 2) to compare the effect sizes classified by the teaching – learning managements in chemistry. Fifty – seven experimental research studies published for dissemination during 2007 - 2013 were collected for the synthesis. The instruments used were comprised of the forms to assess and to record the research qualities. The data included 70 effect sizes calculated by Hunter method and 25 variables of the 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, Maharakham University performed most of these 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”; the hypotheses were mostly established for comparing things; directional hypotheses were mostly set for the research studies; most studies were performed with the subjects which were sampled by the researchers themselves; the cluster sampling groups were mostly



used; these studies were mostly conducted with only one sampling group; the number of the subjects in these experiments were between 31 - 60 persons; most of the subjects chosen for these studies were Mathayom Suksa 4 students; the Randomized One Group Pretest – Posttest Design was employed most frequently in these studies; the most popular period employed for conducting these experiments was from 10 -20 hours; most studies examined only one independent variable; the dependent variable which was mostly studied in collaboration with the learning achievement was the attitude towards the subject; the highest number of the instruments employed for these studies were three types of instruments; the type of instrument which was most frequently used in these research works was an achievement test; all four aspects of the instruments were examined: validity, difficulty, discrimination and reliability; the basic statistics which were adopted most frequently in these studies were mean and standard deviation; in the meantime, t – test was used most often to test the hypotheses of these studies.

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 managements 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 managements did not result in the students' learning achievements differently. Consequently, the teachers had better 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.



สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ 1
	ภูมิหลัง 1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย 3
	ความสำคัญของการวิจัย 3
	ขอบเขตของการวิจัย 4
	นิยามศัพท์เฉพาะ 5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8
	เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน 8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 42
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย 44
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 85
	งานวิจัยในประเทศ 85
	งานวิจัยต่างประเทศ 92
3	วิธีดำเนินการวิจัย 96
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 96
	การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์ 97
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 97
	การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล 98
	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 98
	การเก็บรวบรวมข้อมูล 102
	การจัดกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล 102
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 103
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 109
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 109
	ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 109



บทที่	หน้า
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	110
ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์	110
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย สำหรับวิทยานิพนธ์ทุกเล่ม ที่ผ่านการประเมินคุณภาพ ตามที่ได้รวบรวมไว้ในแบบสรุปคุณลักษณะ ของงานวิจัย	113
ตอนที่ 3 การสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมานตามแนวคิด ของ Hunter, Schmidt และ Jackson (1982)	124
 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	 134
ความมุ่งหมายของการวิจัย	134
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	134
สรุปผล	135
อภิปรายผล	136
ข้อเสนอแนะ	142
 บรรณานุกรม	 143
 ภาคผนวก	 149
ภาคผนวก ก รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์	150
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย	158
ภาคผนวก ค แบบสรุปคุณลักษณะงานวิจัย	170
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพเครื่องมืองานวิจัย	177
ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ	182
 ประวัติย่อของผู้วิจัย	 188



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้อง	99
2 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย	111
3 สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย	113
4 สถิติข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	114
5 สถิติข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	117
6 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดและค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยแต่ละเรื่อง ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ	125
7 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism	128
8 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ	130
9 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี	131
10 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	132
11 การเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – way ANOVA)	132
12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล และความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	133
13 รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์	151
14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสรุปคุณลักษณะงานวิจัย	178
15 ผลค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย	179
16 ผลค่าความสอดคล้องในการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย	180



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้	18
2 กระบวนการแก้ปัญหา	19



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมมนุษย์เป็นสังคมที่อาศัยการเรียนรู้เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ มนุษย์ได้ใช้ความรู้และประสบการณ์ที่สั่งสมถ่ายทอดกันมาจากบรรพบุรุษตั้งแต่สมัยโบราณต่อเนื่องกัน มาจนถึงปัจจุบัน นำความรู้มาใช้ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ทำให้สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาต่างๆ และตอบสนองความต้องการได้อย่างหลากหลาย การเรียนรู้ของมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยการสอน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และการเรียนรู้ที่สำคัญจะอยู่ในความรับผิดชอบ ของสถาบันการศึกษา ผู้ที่มีหน้าที่เป็นผู้สอนจึงต้องเป็นผู้ที่มีอุดมการณ์ ซึ่งอุดมการณ์ที่สำคัญยิ่งของการ สอนก็คือ การมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุผลการเรียนรู้ในระดับสูง การที่จะสามารถบรรลุอุดมการณ์ของ การเรียนการสอนหรือทำได้ใกล้เคียงกับอุดมการณ์ของการสอนดังกล่าว ผู้สอนต้องพัฒนาการสอน ของตนให้มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ผู้สอนที่ได้ทำการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ จึงเป็นผู้ที่ ทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์สมควรได้รับการยกย่องเชิดชู ซึ่งจะบังเกิดผลดีแก่ผู้เรียนที่เป็นลูกศิษย์ของตน ผลดีต่อท้องถิ่น สังคม และประเทศชาติ (บุญชม ศรีสะอาด. 2541 : 1)

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเกิดขึ้นจากพื้นฐานความเชื่อที่ว่าจัดการศึกษา มีเป้าหมายสำคัญที่สุดคือการจัดการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเองสูงสุด ตามกำลังหรือศักยภาพของแต่ละคน แต่เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทั้งด้านความ ต้องการความสนใจความถนัดและยังมีทักษะพื้นฐานอันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะใช้ในการเรียนรู้อันใดแก่ ความสามารถในการฟัง พูดอ่านเขียน ความสามารถทางสมอง ระดับสติปัญญาและการแสดงผลของ การเรียนรู้ออกมาในลักษณะที่ต่างกัน จึงควรมีการจัดการที่เหมาะสมในลักษณะที่แตกต่างกัน ตามเหตุ ปัจจัยของผู้เรียนแต่ละคน และผู้ที่มีบทบาทสำคัญในโลกของการจัดการนี้คือครู ซึ่งเป็นผู้ที่มีบทบาท สำคัญในการจัดการเรียนการสอนจะต้องมุ่งมั่นในการจัดและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถเต็มศักยภาพ ซึ่งจะต้องอาศัยเทคนิควิธีการ จัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ อย่างหลากหลายและต้องเปลี่ยนมโนทัศน์ (Concept) เกี่ยวกับการ เรียนการสอนใหม่โดยให้ครูมีบทบาทเป็นครุนักวิจัย (teacher researcher) ใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่ง ของกระบวนการเรียนรู้ หรือกระบวนการเรียนจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน (พิชิต ฤทธิจรูญ. 2553 : 2)

การศึกษาวิจัยและติดตามผลการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผ่านมา ประกอบกับข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 เกี่ยวกับแนวทาง



การพัฒนาคนในสังคมไทย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนสู่ศตวรรษที่ 21 จึงเกิดการทบทวนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มีความเหมาะสม ชัดเจน ทั้งเป้าหมายของหลักสูตรในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติในระดับเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา โดยได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ชัดเจน เพื่อใช้เป็นทิศทางในการจัดทำหลักสูตร การเรียนการสอนในแต่ละระดับ นอกจากนี้ได้กำหนดโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีไว้ในหลักสูตรแกนกลาง และเปิดโอกาสให้สถานศึกษาเพิ่มเติมเวลาเรียนได้ตามความพร้อมและจุดเน้น อีกทั้งได้ปรับกระบวนการวัดและประเมินผลผู้เรียน เกณฑ์การจบการศึกษาแต่ละระดับ และเอกสารแสดงหลักฐานทางการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และมีความชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 2)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีอิทธิพลต่อสังคมความเป็นอยู่ของมนุษย์ ดังนั้นในแต่ละประเทศในโลกจึงพยายามที่จะให้พลเมืองในประเทศของตนได้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เพื่อสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (ภพ เลหาไพบูลย์. 2540 : 30) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 78) การพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สร้างความรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเองเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 มาตรา 23 และมาตรา 24 ที่กล่าวเน้นด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี โดยสรุปให้จัดการศึกษาเน้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และให้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. 2548 : 5)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2556 พบว่ามีงานวิจัยจำนวน 88 เรื่อง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใช้วิธีการทดลองในการศึกษา ซึ่งข้อค้นพบของงานวิจัยแต่ละเรื่องมีทั้งที่สอดคล้องกันและขัดแย้งกันอีกทั้งการศึกษาดังกล่าวยังขาดการรวบรวมและสังเคราะห์ให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ทำให้ผลการทดลองที่ถูกค้นพบกระจายอยู่อย่างไม่เป็นระบบยากต่อการนำมาใช้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เพื่อรวบรวมเป็นองค์ความรู้การสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis) เป็นระเบียบวิธีการศึกษาตามระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบปัญหาวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ



มาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่ต้องการ การดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยทำได้ 2 แบบ แบบแรกเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยในฐานะเป็นงานส่วนหนึ่งของงานวิจัย แบบที่ 2 เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นงานวิจัยที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ในตัว ผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้เป็นประโยชน์ต่อการหาคำตอบปัญหาวิจัยที่เป็นข้อสรุปที่มีความลึกซึ้ง ซึ่งนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อวงวิชาการได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งการสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การสังเคราะห์เชิงปริมาณ และการสังเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน โดยใช้วิธีการทางสถิติ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณประกอบด้วย ผลการวิจัยในรูปขนาดอิทธิพล และคุณลักษณะของงานวิจัย การวิเคราะห์ให้ความสำคัญกับขนาดอิทธิพลมากกว่าระดับนัยสำคัญของการรวมค่าอิทธิพล และให้ความสำคัญกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับขนาดอิทธิพล (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ก : 33)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดความความสนใจที่จะสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยวิธีของ Hunter เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี และเพื่อส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาการศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) จำแนกตามการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แหล่งรวบรวมผลงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และเป็นแหล่งค้นคว้าอ้างอิงข้อมูล
2. ได้ข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ชัดเจนตามเกณฑ์เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



3. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยช่วยให้ผู้ศึกษาสามารถนำผลสรุปไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น และเป็นกระบวนการขับเคลื่อนการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการศึกษาของไทยต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยที่สังเคราะห์เป็นงานวิจัยทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์วิทยานิพนธ์หรือปริญญาบัตรระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2550 – 2556 ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ฐานข้อมูลTDC (Thai Digital Collection) ฐานข้อมูล OPAC ของสำนักวิทยบริการแต่ละมหาวิทยาลัย ฐานข้อมูลออนไลน์ของแต่ละมหาวิทยาลัย และศูนย์ข้อมูลการวิจัย Digital “วช.” เป็นต้น

2. งานวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์เป็นการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์วิทยานิพนธ์หรือปริญญาบัตรระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทยนำมาสังเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์อภิमान (Meta - Analysis) ตามแนวคิดของตามแนวคิดของ Hunter และคณะ โดยงานวิจัยที่นำมาศึกษาเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการรายงานค่าสถิติที่จำเป็นเพียงพอ เช่น ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมหรือกลุ่มเปรียบเทียบเพื่อนำค่าสถิติเหล่านั้นมาคำนวณเป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ คุณลักษณะงานวิจัย

3.1.1 ตัวแปรด้านคุณลักษณะงานวิจัย ได้แก่ 1) สถาบันที่ผลิตงานวิจัย 2) สาขาที่ผลิตงานวิจัย 3) เพศของผู้วิจัย 4) ปีที่พิมพ์ 5) ประเภทของงานวิจัย 6) จำนวนหน้าทั้งหมด 7) จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก 8) การจัดการเรียนการสอน 9) หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษา 10) วัตถุประสงค์การวิจัย 11) จำนวนและการตั้งสมมติฐาน 12) แหล่งข้อมูล 13) การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากประชากร 14) ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่าง 15) จำนวนประชากร 16) ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง 17) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 18) แบบแผนการวิจัย 19) จำนวนตัวแปรในงานวิจัย 20) จำนวนเครื่องมือ 21) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ 22) ชนิดของความเที่ยงตรงของเครื่องมือ 23) วิธีการหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ 24) การหาอำนาจจำแนกของเครื่องมือ 25) ค่าความเชื่อมั่น

3.1.2 ตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ได้แก่ 1) การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism 2) การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ 3) การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ 4) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี 5) การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน



3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัย (Effect Size) ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อิทธิพลของวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี หมายถึง การศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์วิทยานิพนธ์หรือปริญญาโท วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างพุทธศักราช 2550–2556 จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ฐานข้อมูลTDC (Thai Digital Collection), ฐานข้อมูล OPAC ของสำนักวิทยบริการมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัยอื่นที่ผู้วิจัยสามารถสืบค้นได้
2. การสังเคราะห์งานวิจัยหมายถึงระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริงจากส่วนย่อยของงานวิจัย เพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่งโดยการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันหลายๆ เรื่อง มาศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาข้อสรุปที่อย่างมีระบบ ให้ได้เป็นองค์ความรู้ใหม่ที่มีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
3. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ หมายถึง วิถีวิทยาการวิจัยที่มุ่งการรวบรวมงานวิจัยเชิงปริมาณหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่มีความกว้างขวางกลุ่มเล็ก โดยข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณประกอบด้วยข้อมูลมาจากผลการวิจัยแต่ละเรื่อง วัดในรูปดัชนีมาตรฐาน (Standard Index) ได้แก่ ขนาดอิทธิพล (Effect Size)
4. ขนาดอิทธิพล (Effect Size) หมายถึง ค่าทางสถิติที่บอกถึงปริมาณผลหน่วยมาตรฐานเดียวกันของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามในการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งคำนวณด้วยวิธีการของ Hunter
5. คุณลักษณะของงานวิจัย หมายถึง ลักษณะข้อมูลเบื้องต้นของงานวิจัยแต่ละเรื่องที่ทำมาทำการสังเคราะห์งานวิจัยได้แก่ชื่อผู้วิจัยชื่อเรื่องปีที่พิมพ์วัตถุประสงค์การวิจัยลักษณะของงานวิจัยประเภทของงานวิจัยสรุปประเด็นสาระสำคัญในด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากในเอกสารวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องวิธีการดำเนินการวิจัยได้แก่กลุ่มที่ศึกษาประชากรและกลุ่มตัวอย่างวิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างตัวแปรในการศึกษาวิจัยการตั้งสมมติฐานเครื่องมือที่ใช้และวิธีการตรวจสอบคุณภาพการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้และผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ
6. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี หมายถึง การจัดกิจกรรมและประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ด้วยวิธีการสอนที่หลากหลาย โดยครูเป็นผู้คัดเลือกวิธีการสอน สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน ผู้วิจัยจำแนกการจัดการเรียนการสอนได้ ดังนี้



6.1 การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่างๆที่มีผู้บอกให้เท่านั้นแต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้นเสาะหาสำรวจตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย ได้แก่ ความรู้แบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Instruction) แบบค้นพบ (Discovery Learning) แบบแก้ปัญหา (Problem Solving) แบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) แบบอริยสัจ 4 (The 4 Noble Method) แบบการทดลอง (Laboratory Method) แบบการศึกษาในห้องเรียน (Outdoor Education) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) การสอนแบบชิปปา (CIPPA Method) และแบบโครงการ (Learning Process on Project Approach) แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science Technology and Society Approach)

6.2 การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันโดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มได้แก่ รูปแบบจิ๊กซอว์ (JIGSAW) รูปแบบ เอส.ที.เอ.ดี (STAD) รูปแบบที.เอ.ไอ (TAI) รูปแบบที.จี.ที. (TGT)

6.3 การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์และการสะท้อนความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งต่างๆ ทั้งทางด้านเทคนิค วิธีการปฏิบัติของผู้เรียนแต่ละบุคคล และกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองและได้รับประสบการณ์ด้านอารมณ์ความรู้สึกที่จะนำมาปรับความรู้สึก เจตคติ และค่านิยม เช่น การเรียนรู้โดยใช้เกม กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง ละคร และบทบาทสมมติ

6.4 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี (Technology – Related Instruction) คือ กระบวนการที่ซับซ้อนและประสานสัมพันธ์อย่างมีบูรณาการระหว่างบุคคล วิธีการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดระบบองค์การสำหรับวิเคราะห์ปัญหา หาวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการประเมินผล และจัดการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทุกลักษณะของการเรียนรู้ ได้แก่ แบบฝึกทักษะ ชุดกิจกรรม บทเรียนโปรแกรม

6.5 การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน คือ การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนนำวิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาผสมผสานกันเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมาย โดยไม่ยึดติดกับทฤษฎีการสอนแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ

7. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ 5 ประเภท ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์



การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี และการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งนี้วัดโดยใช้ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) ถ้าค่าดังกล่าวเป็นบวกแสดงว่าการจัดการเรียนการสอนนั้นๆ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แต่ถ้าเป็นลบ แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนนั้นไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีโดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
 - 1.1 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
 - 1.2 คุณภาพของผู้เรียน
 - 1.3 สารและมาตรฐานการเรียนรู้วิชาเคมี
 - 1.4 การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
2. เอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3 ลักษณะของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เอกสารเกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 3.1 ความหมายการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 3.2 ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 3.3 วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ
 - 3.4 ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย
 - 3.5 การวิเคราะห์เนื้อหา
 - 3.6 การวิเคราะห์ทอภิมาน
4. เอกสารเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน

1. เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

เป้าหมายของการสอนเคมีเหมือนกันกับเป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำนวจ ตรวจสอบ และทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิด และ



ทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ตั้งแต่วัยเริ่มก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาจึงมีเป้าหมายดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4)

- 1.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
- 1.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขตธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
- 1.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 1.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ
- 1.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
- 1.6 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและดำรงชีวิต
- 1.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

2. คุณภาพของผู้เรียน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัว ตั้งคำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะศึกษา ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง มีการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติ การสำรวจตรวจสอบด้วยกระบวนการที่หลากหลาย จากแหล่งเรียนรู้ทั้งส่วนที่เป็นสากลและท้องถิ่น คิดและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการตอบคำถามหรือแก้ปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่องค์ความรู้ แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ แล้วสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้หรือองค์ความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นรับรู้กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยม ที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เพื่อให้การศึกษาศาสตร์บรรลุผลตามที่มุ่งหวังไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ดังนี้

- 2.1 เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- 2.2 เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรงแและการเคลื่อนที่ พลังงาน



2.3 เข้าใจโครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากรทางธรณี ดาราศาสตร์ และอวกาศ

2.4 ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา ในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย และ จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้

2.5 เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันและ ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์หรือสร้างชิ้นงาน

2.6 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.6.1 ความสนใจใฝ่รู้

2.6.2 ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ

2.6.3 ความซื่อสัตย์ ประหยัด

2.6.4 การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.6.5 ความมีเหตุผล

2.6.6 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

2.7 มีเจตคติคุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

2.7.1 มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้และรักที่จะ เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต

2.7.2 ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ใน การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

2.7.3 ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อม

2.7.4 แสดงความชื่นชมยกย่องและเคารพในสิทธิของผลงานที่ผู้อื่นและตนเองคิดค้นขึ้น

2.7.5 แสดงความซาบซึ้งในความงามและตระหนักถึงความสำคัญของ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น

2.7.6 ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้และ การทำงานต่างๆ

3. สารและมาตรฐานการเรียนรู้วิชาเคมี

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว. 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับ โครงสร้างและ แรงแยัดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่ เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้



มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม. 4-6

1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างอะตอม ชนิดและจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่างๆ ในอะตอมอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา
2. สำรวจตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติ สารประกอบและเลขอะตอมของธาตุ อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ และทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ
3. สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเกิดพันธะเคมีในโมเลกุล หรือในโครงผลึกของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลว และสถานะ กับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายภาค ชั้น ม. 4-6

1. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบาย โครงสร้างอะตอม ชนิด และจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมจากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ (ว.3.1-1)
2. วิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่างๆ ในอะตอม (ว.3.1-1)
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา (ว. 3.1-1)
4. ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติสารประกอบ และเลขอะตอมของธาตุ (ว.3.1-2)
5. อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ และทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ(ว.3.1-2)
6. ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายและอธิบายการเกิดพันธะเคมีในโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสาร (ว.3.1-3)
7. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลวและสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น (ว.3.1-3)

มาตรฐาน ว. 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม. 4-6

1. อภิปรายและเขียนสมการของปฏิกิริยาเคมีทั้งไปที่พบในชีวิตประจำวัน (ว.3.2-1)
2. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอเกี่ยวกับสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม (ว.3.2-1)



3. ทดลอง อภิปราย และอธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี (ว.3.2-2)

4. สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการนำความรู้เกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (ว.3.2-2)

5. สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการและผลิตภัณฑ์จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ (ว.3.2-3)

6. สืบค้นข้อมูลและนำเสนอประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบรวมถึงอันตราย หรือมลภาวะที่อาจเกิดขึ้นจากสารในผลิตภัณฑ์ทั้งก่อนและหลังการนำไปใช้ประโยชน์ (ว.3.2-3)

7. สังเกต สำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการเกิดและสมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม (ว.3.2-4)

8. สืบค้นข้อมูล ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายองค์ประกอบ สมบัติประโยชน์และปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดไขมัน โปรตีน กรดอะมิโน และกรด นิวคลีอิก

4. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

เนื่องจากวิชาเคมีเป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีสามารถใช้วิธีเดียวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2537 : 37) ได้ให้ความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ว่า เป็นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่จัดขึ้นนี้อาจเน้นที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การสืบเสาะความรู้ และการทำโครงงาน เป็นต้น หรืออาจเน้นที่ตัวผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น ในการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละครั้งไม่สามารถใช้กิจกรรมการสอนเพียงว่าอาจเน้นที่แบบใดแบบหนึ่ง เช่น ในการสอนแบบสืบเสาะความรู้หรือสอนแบบให้ทำโครงงานก็จะต้องมีทั้งการทดลอง และอภิปรายผล หรือบางครั้งอาจต้องมีการบรรยายด้วย ในการสอนวิทยาศาสตร์ การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าเป็นสิ่งจำเป็นเพราะการค้นคว้าเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกรูปแบบ

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540 : 181 – 183) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งเชื่อมโยงระหว่างครู นักเรียน และความรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ ครูจำเป็นต้องใช้วิธีการต่างๆ ที่จะช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนด้วย เป็นต้นว่า การใช้สื่อการเรียนการสอน การแบ่งกลุ่มนักเรียน การให้นักเรียนแข่งขันหรือร่วมมือกัน รวมทั้งการใช้เทคนิคการสอนต่างๆ



การใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น ครูต้องเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา วิทยาศาสตร์ที่จะสอน เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับการทดลอง การสาธิต อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาเหล่านี้ จะช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจมนต์และหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ดี

กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ครูผู้สอนต้องเข้าร่วมกิจกรรม การเรียน ครูควรใช้เทคนิควิธีสอน สื่อและแหล่งความรู้ที่เหมาะสม เพื่อให้กิจกรรมการเรียนได้ผล ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนดังนี้ คือ (1) ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมในการเรียน อาจเป็น รายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อย (2) ครูเป็นผู้ชี้แนะด้วยการใช้เทคนิคและสื่อการเรียนที่เหมาะสม มีการให้ ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนทันทีเมื่อมีข้อสงสัย (3) ครูให้การเสริมแรงทางบวกเมื่อนักเรียนปฏิบัติถูกต้อง ตามจุดมุ่งหมายหรืออาจงดการเสริมแรงเมื่อนักเรียนยังไม่ประสบความสำเร็จ (4) จัดกิจกรรมการเรียน อย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้คิดและจัดกระบวนการเรียนรู้ได้ทันและเหมาะสม โดยทั่วไปแล้วครู เป็นผู้วางแผนการสอน เตรียมการสอนเป็นกิจกรรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ กิจกรรมสร้างความพร้อมในการ เรียนกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน กิจกรรมสร้างความ พร้อมในการเรียนเป็นกิจกรรมเพื่อจูงใจให้นักเรียนเข้าสู่เนื้อหาและกิจกรรมการสอน เป็นการนำเข้าสู่ บทเรียนใช้เวลาประมาณ 3 – 5 นาที ส่วนกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นกิจกรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ดีขึ้น มีความเข้าใจชัดเจนรวมทั้งมีกระบวนการจัดความรู้อย่างมีระบบ จดจำได้นาน และเป็นการนำไปสู่การเรียนการสอนครั้งต่อไป

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2548 : 61) ได้ให้ความหมายของการสอน วิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง แบบอย่างหรือวิธีการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ของครูเพื่อให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจซาบซึ้งและมีเจตคติที่ถูกต้องตามลำดับขั้นที่ครูสอน ซึ่งวิธีการถ่ายทอดความรู้ นี้มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น วิธีบรรยาย วิธีสาธิต วิธีถาม วิธีปฏิบัติ การทดลอง วิธีสืบสอบหาความรู้ เป็นต้น ครูต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับวัย โอกาส และสิ่งแวดล้อมตามสถานการณ์นั้น

จากความหมายสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัด กิจกรรมและประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ตาม วัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ด้วยวิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น วิธีสาธิต การทดลอง วิธีสืบสอบหาความรู้ เป็นต้น โดยครูเป็นผู้คัดเลือกวิธีการสอน สื่อการเรียนรู้น่าสนใจ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ ที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในมาตรา 23 (2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการ บูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา โดยเฉพาะ ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่อง



การจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ยั่งยืนในส่วนของการจัดกระบวนการเรียนรู้ มาตรา 24 ได้ระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการ ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2546 : 215 – 226)

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วน สมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการ จัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจน กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งความรู้ของท้องถิ่น และที่สำคัญคือศักยภาพของผู้เรียนด้วย ดังนั้น ในเนื้อหาสาระเดียวกัน ผู้สอน แต่ละโรงเรียนย่อมจัดการเรียนการสอนและใช้สื่อการเรียนการสอนที่แตกต่างกันได้ด้วยเหตุผลที่กล่าว ข้างต้น

4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การพัฒนาการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันอยู่บนพื้นฐานของการศึกษา ในส่วนของเนื้อหาและหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์โดยตรง ประกอบกับหลักการด้านจิตวิทยา พัฒนาการที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับแล้วว่า พัฒนาการทางสมองของมนุษย์ในวัย ต่าง ๆ เป็นหัวใจสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้จึงนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์



4.1.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Theory of Cognitive Development)

เด็กมีการพัฒนาด้านต่าง ๆ มาแล้วตั้งแต่อยู่ที่บ้าน ทั้งในส่วนของร่างกาย จิตใจและความรู้ความสามารถต่าง ๆ เมื่อเด็กเหล่านั้นเข้ามาสู่ระบบโรงเรียนจึงมีความรู้ความสามารถมาส่วนหนึ่งแล้ว ที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ตามระบบของโรงเรียนต่อไป ได้มีการศึกษาในส่วนของพัฒนาการของนักเรียนเป็นจำนวนมากและในหลายทิศทาง ทฤษฎีที่ยอมรับโดยทั่วไป คือทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jean Piaget นักจิตวิทยาชาวสวิส ซึ่งได้เสนอไว้ว่าพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนสู่วัยผู้ใหญ่จะแบ่งออกเป็น 4 ระยะเวลาคือ

4.1.1.1 ระยะเวลาใช้ประสาทสัมผัส (Sensory-organs Stage) เป็นการพัฒนาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี ในวัยนี้เด็กจะเริ่มพัฒนาการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ตลอดจนเริ่มมีการพัฒนาการไขว่คว้าหาให้สามารถทำงานเบื้องต้นได้ เช่น ฝึกใช้มือหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ ฝึกการได้ยินและการมอง ฝึกเดิน ยืน ฝึกพูดและโต้ตอบ การพัฒนาเหล่านี้จัดเป็นการพัฒนาที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาขั้นต่อไป เด็กในวัยนี้จึงเรียนรู้โดยการได้หยิบ จับ สัมผัสกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

4.1.1.2 ระยะเวลาควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational Stage) เป็นการพัฒนาในช่วงอายุ 2 ปี จนถึง 7 ปี เด็กวัยนี้จะเริ่มพัฒนาร่างกายอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีการพัฒนาของสมองเพื่อใช้ควบคุมการพัฒนาลักษณะนิสัย เช่น นิสัยการขับถ่าย มีการฝึกใช้อวัยวะต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กันภายใต้การควบคุมของสมองและเชื่อมโยงกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมที่เด็กได้สัมผัส เช่น การเล่นเกม การขี่จักรยาน การเล่นล้อเลื่อน

4.1.1.3 ระยะเวลาที่คิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete-operational Stage) เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 7 ปี ถึง 11 ปีเด็กช่วงนี้จะมีการพัฒนาสมองมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จนสามารถเรียนรู้และจำแนกสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ แต่จะยังไม่สามารถสร้างจินตนาการกับเรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้ เด็กในวัยนี้จึงสามารถเล่นสิ่งของที่เป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี แต่ไม่สามารถเรียนรู้เรื่องราวที่เป็นนามธรรมได้ เช่น โครงสร้างอะตอม การถ่ายทอดทางพันธุกรรม

4.1.1.4 ระยะเวลาที่คิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal-operational Stage) เป็นพัฒนาการในช่วงสุดท้ายของเด็กอายุประมาณ 12 – 15 ปี ก่อนจะเป็นผู้ใหญ่ เด็กในช่วงนี้สามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและคิดในสิ่งที่ซับซ้อนอย่างเป็นนามธรรมได้มากขึ้น เมื่อเด็กพัฒนาได้อย่างเต็มที่แล้ว จะสามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลและแก้ปัญหาได้อย่างดี จนพร้อมที่จะเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะต่อไปการพัฒนาของเด็กจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับต้นในวัยเด็กไปสู่ระดับที่สูงขึ้นจนเข้าสู่ความเป็นผู้ใหญ่ โดยทั่วไปการพัฒนาของเด็กจะไม่กระโดดข้ามขั้น แต่ในบางช่วงของการพัฒนาอาจเกิดขึ้นเร็วหรือช้าได้การพัฒนาเหล่านี้จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และประเพณีรวมทั้งวิธีการดำรงชีวิตอาจมีส่วนช่วยให้เด็กพัฒนาได้ช้าเร็วแตกต่างกันได้

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาดังกล่าวเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย และใช้เป็นหลักการพื้นฐานในกระบวนการเรียนการสอน และทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา



4.1.2 ทฤษฎีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม ทำให้บุคคลดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคมการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วนจึงไม่เป็นเรื่องง่าย นักปรัชญาและนักจิตวิทยาการศึกษาหลายคน ได้พยายามคิดค้น ทฤษฎีและกระบวนการเกี่ยวกับการเรียนรู้กันมานานแล้ว เช่น การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by Doing) ของ Dewey (1922) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก (Theory of Cognitive Development) ของ Piaget (1958) การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning) ของ Bruner (1961) การเรียนรู้อย่างมีความหมายของ Ausubel (1969) เป็นต้น Gagne (1970) ได้เสนอเงื่อนไขของการเรียนรู้ (Conditions of Learning) ไว้ 8 ประการคือ การเรียนรู้เมื่อได้รับสัญญาณ (Signal Learning) การเรียนรู้ในลักษณะของการกระตุ้นและการตอบสนอง (Stimulus Response Learning) การเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงการกระตุ้นและการตอบสนองหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน (Chaining) การเรียนรู้โดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการกระตุ้นและการตอบสนองหลาย ๆ อย่างด้วยภาษา (Verbal Association) การเรียนรู้แบบแยกแยะ (Discrimination Learning) การเรียนรู้ในแนวความคิดหลัก (Concept Learning) การเรียนรู้ในกฎเกณฑ์ (Rule Learning) และการเรียนรู้เชิงแก้ปัญหา (Problem Solving Process)

4.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่พูดกันมากในปัจจุบันนี้คือ ทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ซึ่งเชื่อกันว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนักน้อย ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสบการณ์เดิมของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียน ไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบสวนตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process)

4.2 กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.2.1 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังภาพประกอบ 1



1) **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้ออกมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อนแต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษาเมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจารย์รวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

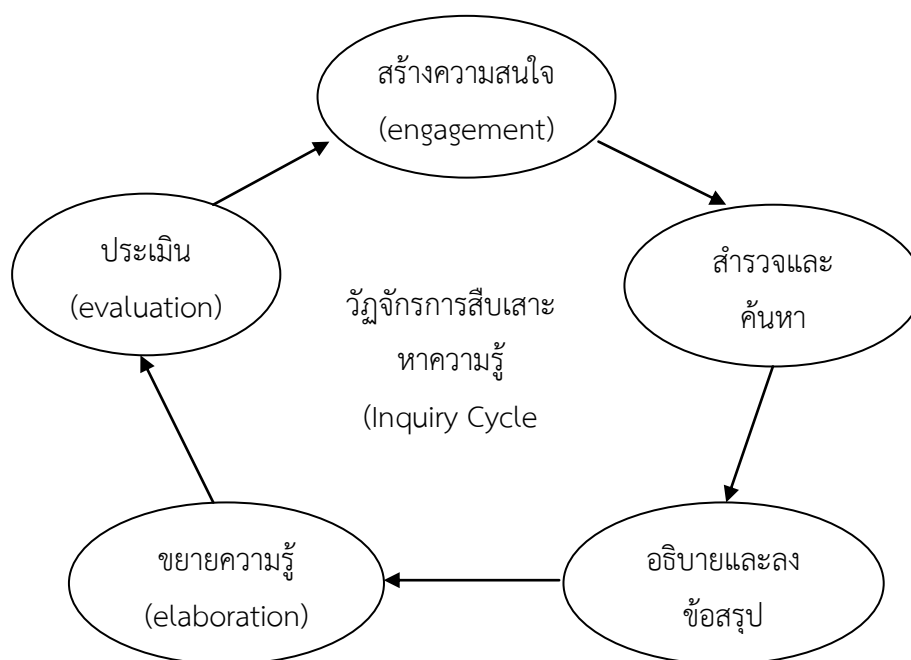
2) **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสังเกต หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3) **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบ แล้วจึงนำข้อมูล ข้อสังเกต ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ไต่แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4) **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5) **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ การนำความรู้หรือแบบจำลองไปใช้อธิบายหรือประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์หรือเรื่องอื่น ๆ จะนำไปสู่ข้อโต้แย้งหรือข้อจำกัดซึ่งจะก่อให้เกิดเป็นประเด็นหรือคำถาม หรือปัญหาที่จะต้องสำรวจตรวจสอบต่อไป ทำให้เกิดเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ จึงเรียกว่า Inquiry Cycle กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งเนื้อหาหลักและหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ได้ความรู้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ต่อไป





ที่มา : กรมวิชาการ (2546 : 220)

ภาพประกอบ 1 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

4.2.2 กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process)

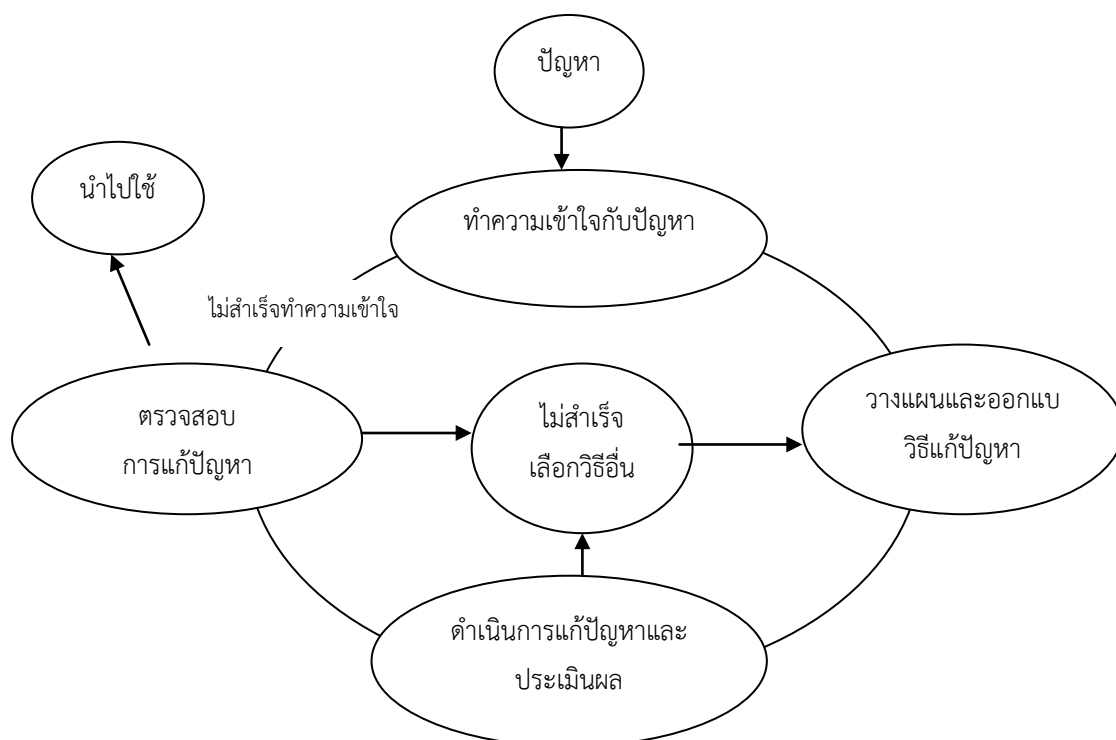
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายประการหนึ่งคือเน้นให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติอย่างมีระบบ ผลที่ได้จากการฝึกจะช่วยให้นักเรียนสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีการคิดอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้กระบวนการหรือวิธีการความรู้ ทักษะต่าง ๆ และความเข้าใจในปัญหานั้น มาประกอบกันเพื่อเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหา เพื่อให้เข้าใจได้ตรงกันถึงความหมายที่แท้จริงของปัญหา ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

“ปัญหา” หมายถึง สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งที่พบแล้วไม่สามารถจะใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งแก้ปัญหาได้ทันที หรือเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นแล้วไม่สามารถมองเห็นแนวทางแก้ไขได้ทันที

“แบบฝึกหัด” หมายถึง สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งที่พบแล้วสามารถแก้ไขหรือเลือกวิธีแก้ไขได้ทันทีหรือมองเห็นได้อย่างชัดเจนว่ามีวิธีแก้ไขที่แน่นอน

กระบวนการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์ดังภาพประกอบ 2





ที่มา : กรมวิชาการ (2546 : 222)

ภาพประกอบ 2 กระบวนการแก้ปัญหา

การแก้ไขปัญหามักทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหา ความรู้และประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหานั้น

1) ทำความเข้าใจปัญหา ผู้แก้ปัญหามักต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบให้ถ่องแท้ในประเด็นต่าง ๆ คือ (1) ปัญหาถามว่าอย่างไร (2) มีข้อมูลใดแล้วบ้าง และ (3) มีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่ การวิเคราะห์ปัญหาอย่างดีจะช่วยให้ขั้นตอนต่อไปดำเนินไปอย่างราบรื่น การจะประเมินว่านักเรียนเข้าใจปัญหามากน้อยเพียงใด ทำได้โดยการกำหนดให้นักเรียนเขียนแสดงถึงประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหา

2) วางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการคิดหาวิธีวางแผนเพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ข้อมูลจากปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วในขั้นที่ 1 ประกอบกับข้อมูลและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นและนำมาใช้ประกอบการวางแผนแก้ปัญหา ในกรณีที่ปัญหาต้องตรวจสอบโดยการทดลอง ขั้นตอนนี้ก็จะเป็นการวางแผนการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย การตั้งสมมติฐาน กำหนดวิธีทดลองหรือตรวจสอบ และอาจรวมทั้งแนวทางในการประเมินผลการแก้ปัญหา

3) ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล ขั้นตอนนี้จะเป็นการลงมือแก้ปัญหาและประเมินว่าวิธีการแก้ปัญหาและผลที่ได้ถูกต้องหรือได้ผลเป็นอย่างไร ถ้าการแก้ปัญหาทำได้ถูกต้อง



ก็จะมีการประเมินต่อไปว่า วิธีการนั้นน่าจะยอมรับไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ หรือไม่ แต่ถ้าพบว่าการแก้ปัญหานั้นไม่ประสบความสำเร็จ ก็จะต้องย้อนกลับไปเลือกวิธีการแก้ปัญหาอื่น ๆ ที่ได้กำหนดไว้แล้วในขั้นที่ 2 และถ้ายังไม่ประสบความสำเร็จ นักเรียนจะต้องย้อนกลับไปทำความเข้าใจปัญหาใหม่ว่ามีข้อบกพร่องประการใด เช่น ข้อมูลกำหนดให้ไม่เพียงพอ เพื่อจะได้เริ่มต้นการแก้ปัญหาใหม่

4) ตรวจสอบการแก้ปัญหา เป็นการประเมินภาพรวมของการแก้ปัญหา ทั้งในด้านวิธีการ แก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา และการตัดสินใจ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ในการแก้ปัญหาใด ๆ ต้องตรวจสอบถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมด้วยแม้ว่าจะดำเนินตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้วก็ตามผู้แก้ปัญหายังต้องมีความมั่นใจว่าจะสามารถแก้ปัญหานั้นได้ รวมทั้งต้องมุ่งมั่นและทุ่มเทให้กับการแก้ปัญหา เนื่องจากบางปัญหาต้องใช้เวลาและความพยายามเป็นอย่างสูง นอกจากนี้ถ้านักเรียนเกิดความเหนื่อยล้าจากการแก้ปัญหา ก็ควรให้นักเรียนได้มีโอกาสพักผ่อน

จากแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่กล่าวมาแล้ว กิจกรรมส่วนใหญ่ภายในห้องเรียนจะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้ วางแผนจัดกิจกรรมและจัดหาแหล่งข้อมูลที่จะให้เกิดการเรียนรู้รวมทั้งเป็นผู้ขยายความรู้ ความคิดของนักเรียนให้สมบูรณ์ ครูจึงมีบทบาทสำคัญหลายประการมากกว่าเป็นผู้สอนอย่างเดียว จากการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนในรูปแบบร่วมมือร่วมใจนี้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคนพัฒนาก้าวหน้าขึ้น

วิลสัน สุนทรโรจน์ (2545 : 21) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่าครูต้องวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และได้การจำแนกการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning)

การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

บทบาทของครู

1. กำหนดขนาดของกลุ่ม (โดยปกติประมาณ 2-6 คนต่อกลุ่ม) และลักษณะของกลุ่มควรเป็นกลุ่มที่คล่องความสามารถ
2. ดูแลการจัดลักษณะการนั่งของสมาชิกกลุ่มให้ทำงานร่วมกันได้สะดวก และง่ายต่อการสังเกตและติดตามความก้าวหน้าของกลุ่ม



3. ชี้แจงกรอบกิจกรรมให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจวิธีการและกฎเกณฑ์การทำงาน
4. สร้างบรรยากาศที่เสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม
5. เป็นที่ปรึกษาของกลุ่มและคอยติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของกลุ่มและสมาชิก
6. ยกย่องเมื่อผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ให้รางวัล คำชมเชยเป็นกลุ่ม
7. กำหนดว่าผู้เรียนควรทำงานร่วมกันแบบกลุ่มนานเพียงใด

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

1. ขั้นเตรียม กิจกรรมในขั้นเตรียมประกอบด้วย ครูแนะนำทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน และจัดเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 2 - 6 คน ครูควรแนะนำเกี่ยวกับระเบียบของกลุ่มบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม แจกวัสดุประสงค์ของบทเรียน และทำกิจกรรมร่วมกัน และการฝึกพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมกลุ่ม

2. ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เป็นขั้นที่สมาชิกในกลุ่มจะได้ร่วมกันรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ได้ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มละรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจขอมเสริมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่อง ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบความรู้

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียนถ้ามีสิ่งที่ยังไม่เข้าใจครูควรอธิบายเพิ่มเติม และผู้เรียนช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและพิจารณาว่าอะไรคือจุดเด่นของงานและอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุง

ทิศนา แคมมณี (2556 : 265 – 270) กล่าวถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ไว้ว่า มีหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการดำเนินการหลักๆ ซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัล แตกต่างกันไปเพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ และได้แนะนำไว้ดังนี้

1. รูปแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw)

1.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)



1.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน (เปรียบเทียบได้ชิ้นส่วนของภาพตัดต่อคนละ 1 ชิ้น) และหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

1.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแยกย้ายไปรวมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นซึ่งได้รับเนื้อหาเดียวกันตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) ขึ้นมา และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นๆ อย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

1.4 สมาชิกในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับไปสู่กลุ่มบ้านของเราแต่ละคนช่วยกันสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่นนี้สมาชิกทุกคนก็จะได้เรียนรู้ภาพรวมของสาระทั้งหมด

1.5 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบแต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคล และนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านของเรามารวมกัน (หรือหาค่าเฉลี่ย) เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

2. รูปแบบเอส.ที.เอ.ดี (STAD)

คำว่า “STAD” เป็นตัวย่อของ “Student Teams – Achievement Division” ดำเนินการดังนี้

2.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระ และศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกัน เนื้อหานั้นอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้

2.3 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ ซึ่งหาได้ดังนี้

คะแนนที่ได้ : ได้จากการนำคะแนนทดสอบครั้งสุดท้ายลบคะแนนพื้นฐาน

คะแนนพัฒนาการ : ถ้าคะแนนที่ได้คือ

- 11 ขึ้นไป	คะแนนพัฒนาการ = 0
- 1 ถึง - 10	คะแนนพัฒนาการ = 10
+ 1 ถึง 10	คะแนนพัฒนาการ = 20
+ 11 ขึ้นไป	คะแนนพัฒนาการ = 30

2.4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรานำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รางวัล



3. รูปแบบที.เอ.ไอ (TAI)

คำว่า “TAI” มาจาก “Team – Assisted Individualization” มีกาดำเนินการดังนี้

3.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

3.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราจับคู่กันทำแบบฝึกหัด

3.3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้ายได้

3.3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้ แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

3.4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคน นำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มใดได้คะแนนกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. รูปแบบที.จี.ที. (TGT)

“TGT” มาจากคำว่า “Team Game Tournament” ซึ่งมีการดำเนินการดังนี้

4.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

4.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

4.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันกับกลุ่มอื่นโดยจัดกลุ่มแข่งขันตามความสามารถ คือ คนเก่งในกลุ่มบ้านของเราแต่ละกลุ่มไปรวมกัน คนอ่อนก็ไปรวมกับคนอ่อนของกลุ่มอื่น กลุ่มใหม่ที่รวมกันนี้เรียกว่ากลุ่มกลุ่มแข่งขันกำหนดให้มีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน

4.4 สมาชิกในกลุ่มแข่งขัน เริ่มแข่งขันกันดังนี้

4.4.1 แข่งขันกันตอบคำถาม 10 คำถาม

4.4.2 สมาชิกคนแรกจับคำถามขึ้นมา 1 คำถาม และอ่านคำถามให้

กลุ่มฟัง

4.4.3 ให้สมาชิกที่อยู่ซ้ายมือของผู้อ่านคำถามคนแรกตอบคำถาม

ก่อนต่อไปจึงให้คนถัดไปตอบจนครบ

4.4.4 ผู้อ่านคำถามเปิดคำตอบแล้วอ่านเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้กลุ่มฟัง



4.4.5 ให้คะแนนคำตอบ ดังนี้

ผู้ตอบถูกเป็นคนแรกได้ 2 คะแนน

ผู้ตอบถูกคนต่อไปได้ 1 คะแนน

ผู้ตอบผิดได้ 0 คะแนน

4.4.6 ต่อไปสมาชิกในกลุ่มที่สองจับคำถามที่ 2 และเริ่มเล่นตามขั้นตอน ข - ค ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งคำถามหมด

4.4.7 ทุกคนรวมคะแนนของตนเอง

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 1 ได้โบนัส 10 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 2 ได้โบนัส 8 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 3 ได้โบนัส 5 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงอันดับ 4 ได้โบนัส 4 คะแนน

4.5 เมื่อแข่งขันเสร็จแล้วสมาชิกกลุ่มกลับไปกลุ่มบ้านของเรา แล้วนำคะแนนที่แต่ละคนได้รวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

2. การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning)

การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ เป็นวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์และการสะท้อนความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งต่างๆ ทั้งทางด้านเทคนิค วิธีการปฏิบัติของผู้เรียนแต่ละบุคคล และกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ตรวจสอบการเรียนรู้ของตน และได้รับประสบการณ์ด้านอารมณ์ความรู้สึกที่จะนำมาปรับความรู้สึก เจตคติ และค่านิยม เช่น การเรียนรู้โดยใช้เกม กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง ละคร และบทบาทสมมติ ซึ่งการเรียนรู้เหล่านี้เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากประสบการณ์เดิม มีลักษณะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

2.1 เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์ของผู้เรียน

2.2 ก่อให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ท้าทายและต่อเนื่องเป็นการเรียนรู้เชิงรุก คือผู้เรียนต้องทำกิจกรรมตลอดเวลา ไม่ได้นั่งฟังการบรรยายอย่างเดียว

2.3 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน

2.4 ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายความรู้ที่ทุกคนมีอยู่ ออกไปอย่างกว้างขวาง

2.5 เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยการสื่อสารทุกรูปแบบการพูดหรือการเขียน การวาดรูป การแสดงบทบาทสมมติ ซึ่งเอื้ออำนวยให้เกิดการแลกเปลี่ยน การวิเคราะห์และการสังเคราะห์การเรียนรู้

3. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี (Technology – Related Instruction)



การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี หมายถึง กระบวนการที่ซับซ้อนและประสานสัมพันธ์อย่างมีบูรณาการระหว่างบุคคล วิธีการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดระบบองค์การ สำหรับวิเคราะห์ปัญหา หาวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการประเมินผล และจัดการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทุกลักษณะของการเรียนรู้ ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษามีดังนี้

1. เทคโนโลยีการศึกษาเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทุกลักษณะของการเรียนรู้
2. เทคโนโลยีการศึกษาใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีวิทยาศาสตร์หรือระบบ
3. กระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและบูรณาการระหว่างบุคคล วิธีการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดการอย่างมีระบบ

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาเป็นส่วนเสริม หรือสนับสนุนการเรียนการสอน เป็นทางเลือกแก่ครูในการนำเสนอข้อมูล และให้ทางเลือกแก่นักเรียนในการเรียน ครูมีอาชีพที่แท้จริงจึงใช้เทคโนโลยีในฐานะเครื่องช่วยสอน คุณค่าของเทคโนโลยีจึงอยู่ที่การใช้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี มีดังนี้

3.1 แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นวิธีการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง คือการให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหลายๆ สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น คือ แบบฝึกเพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้ว มาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น

ลักษณะของแบบฝึกที่ดีควรประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

- 1) เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
- 2) เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน
- 3) มีคำชี้แจงสั้นๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำต่างๆ
- 4) ใช้เวลาที่เหมาะสม คือไม่นานเกินไป
- 5) เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
- 6) เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบตอบอย่างจำกัดและอย่างเสรี
- 7) มีคำสั่งหรือตัวอย่างที่ไม่ยาวเกินไป และไม่ยากแก่การเข้าใจ
- 8) ควรมีหลายรูปแบบ มีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
- 9) ใช้หลักจิตวิทยา
- 10) ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
- 11) ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
- 12) ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
- 13) เหมาะสมกับวัยและความต้องการ
- 14) สามารถศึกษาด้วยตนเองได้



ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะมีดังนี้

- 1) ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
- 2) ทำให้ครูทราบความเข้าใจนักเรียนที่มีต่อการเรียน
- 3) ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถของตนเอง
- 4) ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานตนเองได้
- 5) ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
- 6) ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 7) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะของตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลา หรือความกดดันอื่นๆ
- 8) แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน ลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าว ได้แก่ ฝึกทันทีหลังเรียนเนื้อหา ฝึกซ้ำๆ ในเรื่องที่เรียน

3.2 ชุดกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 51) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมว่าเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะของสื่อประสมและเป็นการใช้สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้นักเรียนได้รับความต้องการ โดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเรื่องและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้นักเรียน ได้เรียนรู้จากจัดไว้เป็นชุดในกล่อง ซองกระดาษ ชุดกิจกรรมอาจประกอบด้วยเนื้อหาสาระ คำสั่ง ใบงาน ในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสารความรู้ เครื่องมือหรือสื่อจำเป็นสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งแบบวัดและประเมินผล การเรียนรู้

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีดังนี้

- 1) คู่มือการใช้ชุดการสอน เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูหรือนักเรียนตามแต่ชนิดของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอน อาจจะทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้
- 2) บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้นักเรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ มักจะอยู่ในรูปของกระดาษแข็งซึ่งจะประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้นักเรียนดำเนินกิจกรรม และการสรุปบทเรียน
- 3) เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อต่าง ๆ อาจประกอบด้วยบทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง วีดีโอ แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟฟิก หุ่นจำลองของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น นักเรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุในชุดการสอนตามบัตรคำที่กำหนดไว้ให้



4) แบบประเมินผล นักเรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอนอาจจะเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำลงในช่องว่างเลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ คูณผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรมส่วนประกอบข้างต้นนี้จะบรรจุอยู่ในกล่องหรือซอง จัดเอาไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกแก่การใช้นิยมแยกออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

4.1) กล่อง

4.2) สื่อการสอนและบัตรบอกชนิดสื่อการสอนเรียงตามการใช้

4.3) บันทึกการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับวิชา

และหน่วยการสอน รายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียน เวลาจำนวนชั่วโมง วัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เฉพาะ เนื้อหาวิชาและประสบการณ์ กิจกรรมและสื่อการสอนประกอบวิธีสอน การประเมินผลวัดผล การทดสอบก่อนและหลังเรียน

ขั้นตอนในการผลิตชุดการสอนมีดังนี้

- 1) กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจแบ่งย่อยหัวข้อเป็นหัวข้อย่อยขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของการใช้ชุดกิจกรรม
- 2) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจมีการกำหนดเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือบูรณาการให้เหมาะสมตามวัย
- 3) จัดหน่วยการเรียนการสอนให้เหมาะสม ว่าจะมีการแบ่งเป็นกี่หน่วยหัวข้อย่อยอะไรบ้าง ใช้เวลานานเท่าไรให้พิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น
- 4) กำหนดหัวข้อเรื่อง เพื่อสะดวกแก่นักเรียนว่าแต่ละหน่วยประกอบด้วยหัวข้อใดบ้าง
- 5) กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องมีการกำหนดให้ชัดเจนว่านักเรียนเกิดความคิดรวบยอด หรือหลักการใดบ้าง
- 6) กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้หรือจุดประสงค์ทั่วไปรวมทั้งเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 7) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นแนวทางการผลิตสื่อการเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ การออกแบบทดสอบ
- 8) กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อทราบความเป็นไปของนักเรียนว่ามีความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นอย่างไร
- 9) เลือกและผลิตสื่อการสอน ควรมีสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องให้เรียบร้อยควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นออกเป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือแฟ้มที่เตรียมไว้ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้
- 10) สร้างข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ



11) การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดการสอนไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง

3.3 การเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมบทเรียน

วิธีจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมบทเรียนซึ่งแต่เดิมมีศัพท์หลายคำที่มีความหมายเกี่ยวกับโปรแกรมบทเรียน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียน (Computer-assisted Instruction) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บทเรียนมัลติมีเดีย บทเรียนบนเครือข่ายหรือการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) เป็นต้น เป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการสอน ผู้เรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอเนื้อหาวิชา อาจเป็นทั้งรูปแบบตัวอักษรและกราฟิก แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ รวมทั้งบันทึกข้อผิดพลาดของนักเรียนและนำมาเป็นแนวทางแก้ไข โดยมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์จะสามารถตรวจคำตอบให้กับนักเรียนได้โดยทันที มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2548 : 161-166)

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน ได้นำเสนอขั้นตอนในการออกแบบและการผลิตโปรแกรมบทเรียน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ (Analyze)

- 1.1 การวิเคราะห์รายวิชา (Course Analysis)
- 1.2 การวิเคราะห์จุดประสงค์บทเรียน (Tutorial Objectives)
- 1.3 การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม (Content and Activities Analysis)
- 1.4 การกำหนดวิธีการเรียนการสอน (Pedagogy / Scenario)
- 1.5 การกำหนดวิธีการนำเสนอ (Pedagogy / Scenario)

ขั้นที่ 2 ออกแบบ (Design)

2.1 การออกแบบทำแผนการจัดการเรียนรู้
2.2 การสร้างผังงาน (Flowchart) ผังงานจะเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวในการสร้างหรือพัฒนาบทเรียน ผังงานจะเป็นเสมือนแผนที่ (Site Map) เป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนาบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 2.3 จัดทำบัตรเรื่อง (Storyboard) บัตรเรื่อง
- 2.4 การออกแบบพัฒนาสื่ออื่น ๆ ประกอบบทเรียน

ขั้นที่ 3 พัฒนา (Develop)

3.1 การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ได้แก่ ข้อมูลที่แสดงบนจอ สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง และการใส่ข้อมูล/บันทึกการสอน (Input Teaching Plan)



3.2 พัฒนาบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้โปรแกรม
พัฒนาบทเรียน การพัฒนาภาพ เช่น ภาพลายเส้น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น การผลิตเสียง
การผลิตเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การป้อนกลับ ฯลฯ และการสร้างสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา
แต่ละกรอบแต่ละหัวข้อ

ขั้นที่ 4 นำไปใช้/ทดลอง (Implement/Tryout)

4.1 การตรวจสอบ ในการตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลา
หมายถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน

4.2 การทดสอบการใช้งานบทเรียน โปรแกรมบทเรียน
คอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีการทดสอบบทเรียนก่อนที่จะมีการนำไปใช้งาน เพื่อเป็นการตรวจสอบ
ความถูกต้องในการใช้งานของบทเรียน

4.3 การประเมินบทเรียน มีจุดประสงค์เพื่อการประเมินโปรแกรม
บทเรียนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 ประเมินและการปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise)

3.4 ศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center)

วิธีสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ คือ กระบวนการในการสอนให้ผู้เรียนบรรลุ
วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากศูนย์การเรียนรู้หรือมุมความรู้
ซึ่งผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่ใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย อย่างประสมเอาไว้ให้
ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ปกติศูนย์การเรียนรู้จะมีหลายศูนย์ แต่ละศูนย์จะมีเนื้อหาสาระเบ็ดเสร็จ
ในตัวเอง ผู้เรียนจะหมุนเวียนกันเข้าศูนย์ต่างๆ จนครบทุกศูนย์ โดยจะมีศูนย์สำรองเอาไว้สำหรับนักเรียน
ที่เรียนรู้ได้เร็วและทำกิจกรรม เสร็จก่อนคนอื่น ๆ ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้จัดเตรียมศูนย์การเรียนรู้
ให้คำแนะนำ ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
(ทศนา เขมมณี. 2556 : 374 – 375)

องค์ประกอบสำคัญของการสอน

- 1) มีผู้สอนและผู้เรียน
- 2) มีชุดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่งในการทำ
กิจกรรม วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อที่จำเป็นสำหรับทำกิจกรรม รวมทั้งแบบวัดและประเมินผล
การเรียนรู้
- 3) มีศูนย์การเรียนรู้หรือมุมความรู้หรือสถานที่สำหรับกลุ่มผู้เรียนในการศึกษา
และทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในบัตรคำสั่ง
- 4) ผู้เรียนศึกษาและทำกิจกรรมตามศูนย์ต่างๆ ร่วมกันเป็นกลุ่ม หรือ
เป็นรายบุคคลจนครบทุกศูนย์หรือครบทุกเนื้อหา
- 5) ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ ในศูนย์



ขั้นตอนสำคัญของการสอน

- 1) ผู้สอนจัดเตรียมชุดการเรียนการสอนและจัดศูนย์การเรียน
- 2) ผู้สอนให้คำชี้แจงและคำแนะนำแก่ผู้เรียนในการเรียนรู้โดยใช้ศูนย์การเรียน
- 3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 4) ผู้เรียนศึกษาและทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่งในศูนย์ต่างๆ ร่วมกันเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล จนครบทุกศูนย์หรือครบทุกเนื้อหา
- 5) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism คือ กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบสวนตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย

วิธีจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism ได้แก่ แบบสืบสวน สอบสวน (Inquiry Instruction) แบบแก้ปัญหา (Problem Solving) แบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) แบบอริยสัจ 4 (The 4 Noble Method) แบบการทดลอง (Laboratory Method) แบบการศึกษาในห้องเรียน (Outdoor Education) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) การสอนแบบชิปปา (CIPPA Method) และแบบโครงงาน (Learning Process on Project Approach) แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science Technology and Society Approach) เป็นต้น ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างรายละเอียดของวิธีจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructivism ดังนี้

4.1 แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E Cycle)

วิธีจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น พัฒนาขึ้นโดย Eisenkraft ได้ขยายรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จาก 5 ขั้น เป็น 7 ขั้น เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและนักเรียนสามารถเลือกแนวความคิดที่สอดคล้องกับนักวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนเกิดแนวความคิดที่ผิดพลาดน้อยลงเพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันการปรับขยายรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้จาก 5E เป็น 7E การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนและสาระสำคัญในแต่ละขั้นตอน (พรทิพย์ ภัทรารักษ์. 2551 : 31 – 33 ; อ้างอิงมาจาก Eisenkraft. 2003)

1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา เพื่อครูจะได้รู้ว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมเท่าไร จะได้วางแผนการสอนได้ถูกต้อง และครูได้รู้ว่าผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาใดก่อนที่ จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ



2) **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่นักเรียนเพิ่งเรียนรู้มาแล้ว ครูเป็นคนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

3) **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)** ในขั้นนี้จะต่อเนื่องจากขั้นสร้างความสนใจซึ่งเมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้วก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลองทำกิจกรรมภาคสนามการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

4) **ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)** ในขั้นนี้เมื่อผู้เรียนได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูล ข้อเสนอแนะที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือรูปวาดสร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

5) **ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase หรือ Elaboration Phase)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มากแสดงว่าข้อจำกัดน้อยซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องราวต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

6) **ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)** ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใดจากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

7) **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase)** เป็นขั้นที่ครูจะต้องมีการจัดเตรียมโอกาสให้ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ที่เรียกว่า “การถ่ายโอนการเรียนรู้”



4.2 แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT)

วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT มีขั้นตอนดำเนินการ 8 ขั้นตอนดังนี้ (ศักดิ์ชัย นิรัฐทวี และไพเราะ พุ่มมัน. 2542 : 11 – 16 ; เจริญ พาณิช. 2542 : 3 – 5 ; อ้างอิงมาจาก ทิศนา แคมมณี. 2556 : 263 – 264)

ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ ผู้สอนเริ่มต้นจากการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ว่า ทำไมตนจึงต้องเรียนเรื่องนี้

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ หรือสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักรู้ และยอมรับความสำคัญของเรื่องที่เรียน

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอดหรือแนวคิด เมื่อผู้เรียนเห็นคุณค่าของเรื่องที่เรียนแล้ว ผู้สอนจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดขึ้นด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด เมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์และเกิดความคิดรวบยอดหรือแนวคิดพอสมควรแล้ว ผู้สอนจึงกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ของตนเองให้กว้างขวางและลึกซึ้งขึ้น โดยการให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย การเรียนรู้ในขั้นที่ 3 และ 4 นี้คือการตอบคำถามว่า สิ่งที่ได้เรียนรู้คืออะไร

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้ความคิดที่ได้รับจากการเรียนรู้ในขั้นที่ 3 – 4 มาทดลองปฏิบัติจริง และศึกษาผลที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง จากการปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้ในขั้นตอนที่ 5 ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดเด่นจุดด้อยของแนวคิด ความเข้าใจแนวคิดนั้น จะกระฉ่างขึ้น ในขั้นนี้ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถของตนเอง โดยให้นำความรู้ความเข้าใจนั้นไปใช้หรือปรับประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง ดังนั้นคำถามหลักที่ใช้ในขั้นที่ 5 – 6 ก็คือทำอย่างไร

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ เมื่อผู้เรียนได้สร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเองตามความถนัดแล้วผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงผลงานของตน ชื่นชมกับความสำเร็จ และเรียนรู้ที่จะวิพากษ์วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งรับฟังข้อวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อการปรับปรุงงานของตนให้ดีขึ้น และการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด ขั้นนี้เป็นขั้นของการขยายขอบข่ายของความรู้โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดแก่กันและกัน และร่วมกันอภิปรายเพื่อการนำการเรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและอนาคต คำถามหลักในการอภิปรายก็คือ ถ้า...? ซึ่งอาจนำไปสู่การเปิดประเด็นใหม่สำหรับผู้เรียนในการเริ่มต้นวัฏจักรของการเรียนรู้ในเรื่องใหม่ต่อไป



4.3 แบบชิปปา (CIPPA Method)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปามุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงโดยการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมาก อาทิ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และกระบวนการแสวงหาความรู้

- 1) Construct หมายถึง การช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากการศึกษาค้นคว้า การคิดวิเคราะห์ การหาข้อมูล การทำความเข้าใจ สรุปลงเป็นข้อความรู้
- 2) Interaction หมายถึง การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดความรู้จากสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว ตลอดจนถึงการเรียนรู้จากกันและกัน
- 3) Participation หมายถึง การช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุดในด้านอารมณ์ สังคม ปัญญา
- 4) Process and Product หมายถึง การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีวิต เช่น ทักษะกระบวนการคิด การแสวงหาความรู้ควบคู่ไปกับผลงาน
- 5) Application หมายถึง การให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ชิปปา (CIPPA) เป็นหลักการซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอนดังนี้ (ทีศนา แชมมณี. 2556 : 282 – 283)

ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นการดึงความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน ซึ่งผู้สอนอาจใช้วิธีการต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูลความรู้ใหม่ของผู้เรียนจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ซึ่งครูอาจจัดเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนไปแสวงหากันได้

ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ๆ โดยใช้กระบวนการต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้นๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้



ความเข้าใจของตนเองให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆ กัน

ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติ และ/หรือการแสดงผลงาน หากข้อความรู้ที่ได้เรียนรู้มาไม่มีการปฏิบัติ ขั้นนั้นจะเป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ต่อยอดหรือตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์แต่หากต้องมีการปฏิบัติตามข้อความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็นขั้นปฏิบัติ และมีการแสดงผลงานที่ได้ปฏิบัติด้วย

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้นๆ

หลังจากการประยุกต์ใช้ความรู้ อาจจะมีการนำเสนอผลงานจากการประยุกต์อีกครั้งก็ได้ หรืออาจไม่มีการนำเสนอผลงานในขั้นที่ 6 แต่นำมารวมแสดงในขั้นตอนท้ายหลังขั้นการประยุกต์ใช้ก็ได้เช่นกัน

ขั้นตอนตั้งแต่ขั้นที่ 1-6 เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน (interaction) และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่างๆ (Process Learning) อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลายที่มีลักษณะให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกาย ทางสติปัญญา ทางอารมณ์ และทางสังคม อย่างเหมาะสม 6 ที่คุณสมบัติตามหลักการ CIPP ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ (Application) จึงทำให้เป็นรูปแบบที่มีคุณสมบัตินี้ครบตามหลัก CIPPA

4.4 แบบอริยสัจ 4 (The 4 Noble Method)

สาโรจ บัวศรี (2526) นักการศึกษาไทยผู้ที่มีชื่อเสียงและประสบการณ์สูงในวงการศึกษาเป็นผู้ริเริ่มจุดประกายความคิดในการนำหลักพุทธธรรมมาใช้ในการเรียนการสอนมานานกว่า 20 ปีมาแล้ว โดยประยุกต์เอาหลักธรรมอริยสัจ 4 อันได้แก่ ทุกข์ สมุทัย นิโรธ และมรรค มาใช้เป็นกระบวนการแก้ปัญหา โดยใช้ควบคู่กับแนวทางปฏิบัติที่เรียกว่า “กิจในอริยสัจ 4” อันประกอบด้วย ปริยญา (การกำหนดรู้) ปหานะ (การละ) สัจฉิกิริยา (การทำให้แจ้ง) และภาวนา (การเจริญหรือลงมือปฏิบัติ) จากหลักทั้งสองท่านได้เสนอแนะการสอนกระบวนการแก้ปัญหาไว้เป็นขั้นตอน ดังนี้ (ทีศนา แชมมณี. 2556 : 300)



ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา (ขั้นทุกซ์) คือ การให้ผู้เรียนระบุปัญหาที่ต้องการแก้ไข

ขั้นที่ 2 ขั้นตั้งสมมติฐาน (ขั้นสมุทัย) คือ การให้ผู้เรียนวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและตั้งสมมติฐาน

ขั้นที่ 3 ขั้นทดลองและเก็บข้อมูล (ขั้นนิโรธ) คือ การให้ผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐานและเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 4 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล (ขั้นมรรค) คือ การนำเสนอข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุป

4.5 แบบวิจัยเป็นฐาน (Research Based Learning)

กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ที่เชื่อถือได้ การให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาหาความรู้ต่างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนมีเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการใช้กระบวนการวิจัย จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีความหมายต่อตนเอง

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการวิจัย หมายถึง การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน ที่ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการวิจัย หรือผลการวิจัยเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ โดยอาจใช้การประมวลผลงานวิจัยประกอบการสอนเนื้อหาสาระ ใช้ผลการวิจัยมาเป็นเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ใช้กระบวนการวิจัยในการศึกษาเนื้อหาสาระ หรือให้ผู้เรียนลงมือทำวิจัยโดยตรง หรือช่วยฝึกฝนทักษะการวิจัยต่างๆ ให้แก่ผู้เรียน

4.6 แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)

มันตรา ธรรมบุศย์ (2545 : 11-17) ระบุว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง เป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขากลุ่มสาระที่ตนศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ซึ่งมีกระบวนการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหรือ (PBL) รวม 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 สำรวจประเด็นที่เป็นปัญหา (Explore the Issues) หมายถึง ขั้นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาโดยอาศัยความรู้พื้นฐานหรือการศึกษาจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่น ๆ ที่น่าสนใจและใกล้ตัวนักเรียนเป็นอันดับแรก

ขั้นตอนที่ 2 นิยามปัญหา (Define the Problem) หมายถึง ขั้นการระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญ เพื่ออธิบายองค์ประกอบและความต้องการของปัญหาโดยพยายาม



จัดกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าใจปัญหา และสามารถค้นหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลอย่างแจ่มชัด

ขั้นตอนที่ 3 สืบเสาะหาวิธีการแก้ปัญหา (Investigate Solutions) หมายถึง ขั้นการระดมสมองเพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของปัญหาที่กำหนดให้รวมทั้งการอธิบายความเชื่อมโยงของข้อมูลหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทุกส่วน

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแก้ปัญหา (Research the Knowledge) หมายถึง ขั้นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอคำตอบหรือผลการแก้ปัญหา (Write Solution) หมายถึง ขั้นการสนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนคิดนำความรู้ที่ได้มาใหม่ เพื่อปรับใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์หรือประเด็นคำถามอื่นที่จัดให้

ขั้นตอนที่ 6 ทบทวนการปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้อง (Review Performance) หมายถึง ขั้นกิจกรรมการรายงานข้อมูลหรือสารสนเทศใหม่ที่นักเรียนได้จากการสรุปความรู้หรือกระบวนการแก้ปัญหา โดยการอภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการและประเมินผลการเรียนรู้

4.7 แบบโครงงาน (Learning Process on Project Approach)

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายสิ่งที่ยสงสัย และอยากรู้คำตอบชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิมโดยใช้กระบวนการและปัญหาหลาย ๆ ด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและขั้นตอน ต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษา หรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ซึ่งสามารถกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าโครงงานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการทำวิจัยโดยเด็ก เพราะเด็กนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ เพื่อที่จะพัฒนาความรู้ โดยใช้ระเบียบวิธีการที่เป็นระบบใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาหาความรู้ ความจริงจนได้ข้อสรุป (ลัดดา ภูเกียรติ. 2542 : 27) ขั้นตอนและบทบาทของครูกับการสอนแบบโครงงาน ดังนี้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2545 : 5)

1) เริ่มต้นที่ความสนใจ โดยทบทวนความรู้ สิ่งที่ได้กสนใจในขณะนั้น

1.1) บทบาทของครูผู้สอน

1.1.1) กระตุ้นให้เด็กอยากรู้

1.1.2) กระตุ้นให้เด็กตั้งคำถาม ในสิ่งที่อยากรู้เพิ่ม

1.1.3) กระตุ้นให้เด็กหาคำตอบ

1.1.4) กระตุ้นให้เด็กแสดงความรู้ด้วยวิธีต่างๆ

1.1.5) นำเสนอสาระที่เด็กเรียนต่อผู้ปกครอง หรือชุมชน



หลากหลาย

1.2) บทบาทของครู

1.2.1) สนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่สนใจ

1.2.2) ตั้งคำถามสิ่งที่อยากรู้หรือสนใจ

1.2.3) นำเสนอความรู้หรือประสบการณ์เดิมในรูปแบบที่

1.2.4) แสวงหาหรือเติมเต็มประสบการณ์เดิม

1.3) ชิ้นงาน

1.3.1) บันทึกความรู้หรือประสบการณ์เดิม

1.3.2) บันทึกคำถามที่ได้ก็อยากรู้

1.3.3) แผนผังความคิดการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม

1.3.4) ภาพวาด ภาพถ่าย งานปั้น กิจกรรมต่างๆ จดหมายข่าว

2) พัฒนาเป็นโครงการโดยเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาประสบการณ์ใหม่

2.1) บทบาทครูผู้สอน

2.1.1) กระตุ้นให้เกิดการวางแผน การหาคำตอบ

2.1.2) กระตุ้นให้เกิดทางเลือก ในการหาคำตอบที่หลากหลาย

2.1.3) ให้กำลังใจ

2.1.4) ชี้แนะ ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวก

2.2) บทบาทของผู้เรียน

2.2.1) สนทนาวางแผนไปหาคำตอบ

2.2.2) นำเสนอแผนผังความคิดการไปหาคำตอบ

2.2.3) ลงมือหาคำตอบ

2.2.4) นำเสนอข้อมูลความรู้ที่พบ

2.2.5) เติมเต็มข้อมูล

2.2.6) จัดแสดงชิ้นงาน ความรู้ที่พบ

2.3) ชิ้นงาน

2.3.1) บันทึกความรู้

2.3.2) แผนผังความคิด

2.2.3) ภาพวาด ถ่ายภาพความคิด

2.2.4) การจัดแสดงผลงาน

3) สรุปเป็นแก่นสารแล้วประเมินโดยรวบรวมสิ่งที่ค้นพบประเมินผล

สะท้อนความคิดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

3.1) บทบาทของครูผู้สอน

กระตุ้นให้เกิดการรวบรวม สรุปบททวน ประเมินโครงการ



4.8 แบบเทคนิค เค ดับเบิลยู แอล พลัส (KWL Plus)

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 88) ได้กล่าวว่าวิธีการเรียนรู้แบบ KWL เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการอ่าน ซึ่งสอดคล้องกับทักษะการคิดอย่างรู้ตัวว่าตนกำลังคิดอะไร มีวิธีคิดอย่างไร สามารถตรวจสอบความคิดของตนเองได้ และสามารถปรับเปลี่ยนกลวิธีการคิดของตนเองได้ โดยผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้ตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง มีการวางแผน ตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจของตน มีการจัดระบบข้อมูลเพื่อการดึงมาใช้ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้น K (What You Know) เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในเรื่องนั้นๆ ก่อนเรียน
- 2) ขั้น W (What You want to Know) เป็นขั้นตอนที่ตรวจสอบว่าผู้เรียนต้องการรู้อะไรเพิ่มเติมบ้าง และจะเรียนรู้เรื่องเหล่านั้นได้อย่างไร
- 3) ขั้น L (What You have Learned) เป็นขั้นตอนที่ตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง
- 4) ขั้นการเขียนสรุปและนำเสนอ เป็นขั้นตอนเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนเรื่องนั้นๆ ด้วยรูปแบบการนำเสนอต่างๆ

4.9 แบบยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชัน (Meta cognitive Strategies)

การสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันเป็นการนำเอายุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อควบคุมและตรวจสอบกระบวนการคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา หมายถึง การสอนซึ่งใช้คำถามให้นักเรียนทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาเริ่มต้นด้วยการอ่านโจทย์และทำความเข้าใจกับโจทย์ให้ได้โจทย์ต้องการทราบอะไร ต้องรู้อะไรบ้างจึงจะหาคำตอบได้ โจทย์ให้ค่าอะไรมาแล้วบ้างโจทย์ให้ค่าแต่ละค่ามาเพื่ออะไร

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผน หมายถึง การสอนซึ่งใช้คำถามให้นักเรียนรู้จักวิธีการหาคำตอบเริ่มต้นแก้ปัญหาที่จุดใดและเลือกวิธีการในการดำเนินการหาคำตอบอย่างไรจึงจะได้คำตอบ

ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการและคิดคำนวณ หมายถึง การสอนซึ่งใช้คำถามให้นักเรียนแสดงวิธีการหาคำตอบตามที่ได้วางแผนไว้ในขั้นต้นตามลำดับให้ถูกต้องโดยพิจารณาต้องใช้ความรู้ส่วนใดมาช่วย มีหลักการอะไรบ้างในการดำเนินการหาคำตอบ และลงมือคิดคำนวณหาคำตอบอย่างรอบคอบ

ขั้นที่ 4 ขั้นการประเมินและตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง การสอนโดยใช้คำถามให้นักเรียนรู้จักประเมินการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนที่ได้กระทำมา



อารมณ์ใจเที่ยง (2540 : 134 – 139) ได้กล่าวถึงการสอนไว้ว่า การสอนผู้สอนย่อมกำหนดจุดประสงค์ไว้หลายด้าน ทั้งด้านความรู้ เจตคติและทักษะ ถ้าผู้สอนใช้วิธีสอนวิธีใดวิธีหนึ่งวิธีเดียวอาจไม่สามารถสนองตอบจุดประสงค์ทุกด้านได้ ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นที่ผู้สอนต้องรู้จักเลือกใช้วิธีสอนหลายๆ วิธีอย่างผสมผสานกัน นอกจากนี้วิธีสอนยังมีข้อดีและข้อจำกัดในตัวเอง ผู้สอนต้องเลือกใช้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์ผู้เรียนและเนื้อหาวิชา บางครั้งบางชั่วโมงอาจต้องเลือกใช้หลายวิธีอย่างผสมผสานกันเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี การผสมผสานวิธีสอนหลายวิธีเข้าด้วยกันจะช่วยให้การเรียนการสอนสนุกสนานน่าสนใจและเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

1. ความหมายและวิธีสอนผสมผสาน

วิธีการสอนแบบผสมผสานนี้ มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

อารมณ์ใจเที่ยง (2540 : 134) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบผสมผสานว่า วิธีการสอนแบบผสมผสาน หมายถึง การสอนที่ผู้สอนนำวิธีการสอนหลายๆ วิธีมาผสมผสานกันเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

พรสันต์ เลิศวิทยาวินิจฉัย (2552 : 1) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบผสมผสานว่า วิธีสอนแบบผสมผสาน หมายถึง การสอนที่ผู้สอนนำวิธีการสอนหลายๆ วิธีมาผสมผสานกันเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

จิรวดี ไทยสงคราม (2554 : 64) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนแบบผสมผสานว่า วิธีการสอนแบบผสมผสาน หมายถึง วิธีการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนปรับขึ้นจากแนวคิดหรือหลักวิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาผสมผสานกันสามารถเลือกวิธีการสอนได้หลายวิธีผสมกันในการสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยไม่ยึดติดกับทฤษฎีการสอนแบบหนึ่งแบบใดโดยเฉพาะ เป็นการผสมผสานอย่าง มีระบบ มีหลักการคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนและสื่อต่างๆ ที่มีอยู่อย่างสำคัญ นำมาปรับใช้เพื่อให้การเรียนการสอนมีผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เจตคติและทักษะที่ผู้สอนเลือกให้สอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหา

2. ความมุ่งหมายของการสอนแบบผสมผสาน

2.1 เพื่อสนองจุดประสงค์การสอนทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ เจตคติ และทักษะ ถ้าใช้วิธีสอนเพียงวิธีเดียว อาจไม่สามารถครอบคลุมจุดประสงค์ทั้ง 3 ด้านได้ เพราะการสอนแต่ละวิธีย่อมมีจุดมุ่งหมายเฉพาะแต่ละอย่างไป

2.2 เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถ ความสนใจ ความถนัดเฉพาะตน ซึ่งแต่ละคนมีแตกต่างกัน การใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธีผสมผสานกัน จะช่วยให้ผู้เรียนได้คุ้นเคยหรือถนัดกับกิจกรรมการสอนหลาย ๆ แบบ

2.3 เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียนนั้นไม่คงที่ตลอดชั่วโมงหรือตลอดเวลาของการสอน และมีลักษณะที่จะเหนื่อยและเบื่อหน่ายในตอนท้ายชั่วโมง การเปลี่ยนวิธีสอนจะเป็นการเรียกความสนใจให้กลับมาอีกครั้งหนึ่งได้



2.4 เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนการสอนให้น่าสนใจขึ้น การใช้วิธีสอนหลาย ๆ แบบทำให้ผู้เรียนได้ตื่นตัว เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่ายขณะเดียวกันทำให้ผู้สอนได้เลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับตนเอง เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศของผู้สอนเองด้วยพร้อมกันไป

3. รูปแบบการผสมผสานวิธีสอน

รูปแบบการผสมผสานวิธีสอนจัดทำได้ 3 ลักษณะ ได้แก่

3.1 ผสมผสานเป็นรายชั่วโมงหรือรายคาบ คำว่า รายชั่วโมงหรือรายคาบ หมายถึง รายครั้งที่มีการสอน เช่น เวลา 2 คาบ ลักษณะการผสมผสานทำได้ 3 ลักษณะ โดยถือเอาการสอนแบบบรรยายเป็นการสอนหลักมีดังนี้

3.1.1 การบรรยายเริ่มต้นชั่วโมงเมื่อผู้สอนได้บรรยายไปพอสมควรและเห็นว่าห้องเรียนจะมีอาการน่าเบื่อหน่าย ก็อาจจะเปลี่ยนวิธีการด้วยการให้ผู้เรียนอภิปรายหรือทำงานเป็นรายบุคคลได้

3.1.2 การบรรยายอยู่กึ่งกลางชั่วโมงบางครั้งอาจใช้การบรรยายไว้กึ่งกลางชั่วโมง แล้วเริ่มต้นหรือปิดท้ายด้วยวิธีการอื่น ๆ แต่ควรบรรยายสรุปก่อนเล็ก

3.1.3 การบรรยายไว้ท้ายชั่วโมงในการสอนโดยทั่วไปไม่จำเป็นจะต้องบรรยายก่อนแต่อาจเริ่มต้นด้วยกิจกรรมอื่น ๆ ก่อน แล้วปิดท้ายด้วยการบรรยายก็ได้ รูปแบบและกิจกรรมที่ยกมาให้ดูเป็นตัวอย่างนี้ เป็นเพียงตัวอย่างและกิจกรรมเสนอแนะเท่านั้น ผู้สอนย่อมจะปรับปรุงเวลาและกิจกรรมได้แล้วแต่ความเหมาะสมของผู้สอน ผู้เรียน เวลา และวิชาที่สอนนั้น ๆ

3.2 ผสมผสานเป็นรายสัปดาห์การผสมผสานเป็นรายสัปดาห์ในที่นี้ หมายถึง การสอนทีหนึ่งสัปดาห์มีการสอนตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป การสอนแต่ละครั้งอาจจะเป็น 1 ชั่วโมง หรือ 2 ชั่วโมงก็ได้รูปแบบของการผสมผสานอาจทำได้ 3 ลักษณะเช่นกัน คือ

3.2.1 ใช้วิธีการสอนแบบเดียวตลอดชั่วโมงแต่แตกต่างกัน ถ้าหากสัปดาห์นั้นมีการสอน 2 ครั้ง ครั้งหนึ่งสอนบรรยายตลอด ครั้งต่อไปควรเปลี่ยนเป็นการอภิปรายหรือฝึกปฏิบัติแทน

3.2.2 ใช้แบบผสมแต่เน้นแตกต่างกันถ้าใช้วิธีการผสมผสานในแต่ละครั้ง ควรเน้นให้แตกต่างกันในแต่ละครั้งภายใน 1 สัปดาห์

3.2.3 ใช้วิธีการต่อเนื่องกันวิธีนี้นิยมวิธีการสอนแบบเดียวแต่ควรเป็นลักษณะการสอนที่มีความต่อเนื่องกัน เช่น การสอนแบบอภิปราย การสอนแบบให้รายงาน การสอนแบบโครงการสอนแบบฝึกปฏิบัติ เป็นต้น

3.3 ผสมผสานเป็นรายเดือนและรายภาคการผสมผสานเป็นรายเดือนและเป็นรายภาคนี้ไม่แตกต่างกันมากนัก ความสำคัญอยู่ที่ผู้สอนที่ผู้สอนจะกำหนด



จุดมุ่งหมายไว้อย่างใด วางแผนการสอนในลักษณะใด ต้องการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์อะไรบ้าง สำหรับรูปแบบนั้นมีต่าง ๆ กันออกไป ในที่นี้จะเสนอตัวอย่าง 3 รูปแบบ คือ

3.3.1 ให้หลักการและอภิปรายสรุปการวางแผนการสอน แบบนี้ถือหลักว่า เมื่อผู้เรียนรู้หลักการทฤษฎีแล้ว ก็จะอภิปรายหรือไปทำรายงานงานได้ดีขึ้น

3.3.2 ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนำไปสู่ข้อสรุป รูปแบบนี้ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ลงมือทำเองแล้วนำไปสู่ข้อสรุปในภายหลัง

3.3.3 ผสมผสานรูปแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันแบบที่สามนี้เป็นอิสระ ไม่มีพื้นฐานหลักอะไรผู้สอนจะเลือกแบบต่าง ๆ ให้มีการผสมผสานกัน เพื่อจุดมุ่งหมายหลาย ๆ อย่าง และเปลี่ยนบรรยากาศไปในตัวโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยการบรรยาย อภิปราย ฝึกปฏิบัติศึกษาด้วยตนเอง ประกอบกันไป ไม่ควรเป็นอย่างไรอย่างเดียวกันตลอด และควรจะมีการวางแผนอย่างดีอย่าให้ซ้ำซ้อนหรือเปลี่ยนแปลงบ่อยจนเกินไป

3.4 ข้อควรคำนึงถึงในการผสมผสานวิธีสอนแบบต่าง ๆ

3.4.1 ผู้สอนควรคำนึงถึงจุดประสงค์การสอนเป็นหลัก สำคัญอย่าผสมผสานจนบ่อยเกินไป และอย่าผสมผสานเพียงเพื่อให้มีการสอนหลาย ๆ แบบเท่านั้น

3.4.2 ผู้สอนต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียนและของผู้สอนเองด้วย ผู้สอนต้องเข้าใจและมองเห็นภาพการผสมผสานว่าสามารถดำเนินการได้ดีเหมาะสมเพียงไร ส่วนผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนโดยวิธีเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด

3.4.3 สถานที่และอุปกรณ์ก็เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเพราะ การเปลี่ยนวิธีสอน หมายถึง การเปลี่ยนบรรยากาศ เปลี่ยนกิจกรรม อุปกรณ์และสถานที่อาจเปลี่ยนตามไปด้วย

โดยสรุป การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนนำวิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาผสมผสานกันเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมาย โดยไม่ยึดติดกับทฤษฎีการสอนแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสรุปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี คือ การจัดกิจกรรมและประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ด้วยวิธีการสอนที่หลากหลาย โดยครูเป็นผู้คัดเลือกวิธีการสอน สื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน ผู้วิจัยจำแนกการจัดการเรียนการสอนได้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism กระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้นตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ



จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ขึ้นอย่างมีความหมาย ได้แก่ ความรู้แบบสืบสวน สอบสวน (Inquiry Instruction) แบบแก้ปัญหา (Problem Solving) แบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) แบบอริยสัจ 4 (The 4 Noble Method) แบบการทดลอง (Laboratory Method) แบบการศึกษาในห้องเรียน (Outdoor Education) การสอนแบบวิจัยการการเรียนรู้ (4MAT) การสอนแบบชิปปา (CIPPA Method) และแบบโครงงาน (Learning Process on Project Approach) แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science Technology and Society Approach)

2. การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ได้แก่ รูปแบบจิ๊กซอว์ (JIGSAW) รูปแบบเอส.ที.เอ.ดี (STAD) รูปแบบที.เอ.ไอ (TAI) รูปแบบที.จี.ที. (TGT)

3. การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์และการสะท้อนความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งต่างๆ ทั้งทางด้านเทคนิค วิธีการปฏิบัติของผู้เรียนแต่ละบุคคล และกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ตรวจสอบการเรียนรู้ของตน และได้รับประสบการณ์ด้านอารมณ์ความรู้สึกที่จะนำมาปรับความรู้สึก เจตคติ และค่านิยม เช่น การเรียนรู้โดยใช้ เกม กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง ละคร และบทบาทสมมติ

4. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี (Technology – Related Instruction) คือ กระบวนการที่ซับซ้อนและประสานสัมพันธ์อย่างมีบูรณาการระหว่างบุคคล วิธีการ แนวคิด เครื่องมือ และการจัดระบบองค์การสำหรับวิเคราะห์ปัญหา หาวิธีแก้ปัญหา ดำเนินการประเมินผล และจัดการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทุกลักษณะของการเรียนรู้ ได้แก่ แบบฝึกทักษะ ชุดกิจกรรม บทเรียนโปรแกรม

5. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน คือ การจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนนำวิธีการสอนแบบต่าง ๆ มาผสมผสานกันเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมาย โดยไม่ยึดติดกับทฤษฎีการสอนแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29 - 32) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึงคุณลักษณะ รวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือ คือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง



บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 150) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลที่ได้จากการทดสอบ ที่มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

ไพศาล หวังพานิช (2546 : 30-31) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นพฤติกรรมหรือ ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นมาจาก การฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง

พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2548 : 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียน ในการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ เป็นผลให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพสมอง

2. จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 29) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และ มีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าใด เช่น พฤติกรรมการจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539 : 16) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้น มักจะมีความมุ่งหมายที่สำคัญ คือ เพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละ โรงเรียน ลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งที่เป็นข้อเขียน และเป็นภาคปฏิบัติจริง

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้ วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละสาขาวิชาเป็นการตรวจสอบความสามารถ ของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใด มากน้อย เพียงใด เช่น พฤติกรรมการจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน ค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด ลักษณะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งที่เป็นข้อเขียนและ เป็นภาคปฏิบัติจริง

3. ลักษณะของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียนดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 29-30)

3.1 การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เห็นเป็นผลงานปรากฏออกมา ให้ทำการสังเกตและวัดได้ เช่น วิชาศิลปะศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่การปฏิบัติและผลงานการปฏิบัติ



3.2 การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนมีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 การสอบปากเปล่า (Oral Test) การสอบแบบนี้มักกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการดูการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นและบุคลิกภาพต่างๆ เช่น การสอบปริญา นิพนธ์ ซึ่งต้องการวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ ตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่าสามารถสอบวัดได้ละเอียดลึกซึ้ง และคำถามก็สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้ตามต้องการ

3.2.2 การสอบแบบให้เขียนคำตอบ (Paper-pencil Test or Written Test) เป็นการสอบที่ให้ผู้เขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีรูปแบบการตอบอยู่ 2 แบบ คือ

1) แบบไม่จำกัดคำตอบ (Free Response Type) ซึ่งได้แก่ การสอบวัดที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Essay Test) นั้นเอง

2) แบบจำกัดคำถาม (Fixed Response Type) ซึ่งเป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้ตอบหรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก

การวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาโดยการเขียนตอบนั้นเป็นที่นิยมแพร่หลายในโรงเรียน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการสอบวัดเรียกว่า วัดสอบสัมฤทธิ์ หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย

1. ความหมายการสังเคราะห์งานวิจัย

อุทุมพร จามรมาน (2531 : 1) การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การนำส่วนย่อยมาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดสิ่งใหม่ขึ้น

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 ข : 33) การสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis) หรือ การปริทัศน์งานวิจัย (Research Review) หมายถึง ระเบียบวิธีการศึกษาตามระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบปัญหาวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ มาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่ต้องการ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552 : 9) การสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis) หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้/ตอบคำถามวิจัยด้วยระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และสรุปรวมสาระอย่างมีระบบให้ได้คำตอบตามปัญหาวิจัยที่ต้องการ



การสังเคราะห์งานวิจัย (Synthesis of Research) พอจะสรุปได้ดังนี้ การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง ระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริงจากส่วนย่อยของงานวิจัย เพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันหลายๆ เรื่องมาศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อหาข้อสรุปที่อย่างมีระบบ ให้ได้เป็นองค์ความรู้ใหม่ที่มีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย

อุทุมพร จามรมาน (2531 : 1) ได้แบ่งการสังเคราะห์งานวิจัยออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (Qualitative Synthesis) และ 2) การสังเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Synthesis) มีรายละเอียดดังนี้

1. การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (Qualitative Synthesis) หรือเชิงบรรยาย ได้แก่ การอ่านรายงานการวิจัยแล้วนำมาสรุปเข้าด้วยกัน ซึ่งจะพบจากบทที่ 2 ในวิทยานิพนธ์

2. การสังเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Synthesis) เป็นการวิเคราะห์ตัวเลขหรือค่าสถิติที่ปรากฏในงานวิจัยทั้งหลาย การสังเคราะห์เชิงปริมาณจึงเป็นการวิเคราะห์ผลวิเคราะห์ (Analysis of Analyses) หรือการวิเคราะห์เชิงผสมผสาน (Integrative Analysis) หรือการวิจัยงานวิจัย (Research of Research)

ปรียา พิมพ์ภรณ์ (2543) ได้จำแนกการสังเคราะห์งานวิจัยได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ หรือ เชิงบรรยาย เป็นการรวบรวมเรื่องราวต่างๆ เข้าด้วยกันแล้วบรรยายสรุปผลออกมา การสังเคราะห์งานวิจัยแบบนี้ จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ เป็นผู้ดำเนินการและส่วนใหญ่พบในรายงานการวิจัยบทที่ 4 ด้วยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับข้อมูลเชิงคุณลักษณะในการวิจัยมี 2 ชนิด คือ ข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่เป็นการบรรยายสภาพการณ์ลักษณะความรู้สึก ความรู้ความสามารถของคน สัตว์ สิ่งของ ปรากฏการณ์และอีกชนิดหนึ่งคือ ข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่จัดกระทำในรูปของตัวเลข เช่น ความสามารถที่จัดกระทำในรูปคะแนนสอบ

2. การสังเคราะห์เชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ค่าตัวเลข หรือค่าสถิติที่ปรากฏในงานวิจัยทั้งหลายเพื่อหาข้อสรุปอย่างเป็นระบบเพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบสรุปอ้างอิง การสังเคราะห์เชิงปริมาณจึงจำเป็น การวิเคราะห์หรือการวิเคราะห์เชิงผสมผสาน หรือ การวิเคราะห์วิจัยนั่นเอง

Kulik และ Kulik (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ข : 34 ; อ้างอิงมาจาก Kulik and Kulik. 1989) ระบุว่า การสังเคราะห์งานวิจัยแบบบรรยายหรือพรรณนา เริ่มต้นใช้กันมาตั้งแต่คริสต์ทศวรรษที่ 1930 วิธีการสังเคราะห์ใช้หลักการสรุปย่อ รายงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่องจากนั้นนักวิจัยพิจารณาเปรียบเทียบผลการวิจัยแต่ละเรื่องว่ามีส่วนเหมือนหรือต่างกันอย่างไร แล้ววิเคราะห์ความแตกต่างของผลการวิจัยระหว่างงานวิจัยแต่ละเรื่องนั้นเป็นเพราะงานวิจัยนั้นมีลักษณะต่างกันอย่างไร โดยกำหนดประเด็นว่าจะพิจารณาจากคุณลักษณะงานวิจัยด้านใดในการสังเคราะห์



จุดอ่อนของวิธีการสังเคราะห์แบบพรรณนา คือ เป็นวิธีการที่ไม่มีระบบ มีความเป็นอัตนัยสูง ทำให้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยแตกต่างกันตามความสามารถและประสบการณ์ของนักวิจัยผู้ทำการสังเคราะห์ ประกอบกับงานวิจัยมีจำนวนมากขึ้น เกินความสามารถของนักวิจัยที่จะสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการเดิมได้ จึงได้มีความพยายามปรับปรุงการสังเคราะห์งานวิจัยให้มีระบบมีความเป็นปรนัยมากขึ้นโดยนำสถิติวิเคราะห์เข้ามาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์งานวิจัย

3. วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 ก : 35-38) ได้แบ่งวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณไว้ 5 วิธี ดังต่อไปนี้

1) วิธีการนับคะแนนเสียงแบบเดิม (Traditional Vote-Counting Methods)

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบวิธีนับคะแนนเสียง เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยจากการนับความถี่ของผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เป็นการนำรายงานการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มาจัดแยกเป็นสามกลุ่มคือ กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสถิติเป็นบวก กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสถิติเป็นลบ และกลุ่มที่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ จากนั้นจึงสังเคราะห์โดยการนับความถี่รายงานวิจัยแต่ละกลุ่ม

จุดอ่อนของวิธีนี้ คือ มีความลำเอียงเกิดขึ้น เนื่องจากงานวิจัยบางเรื่องมีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ทำให้ได้ผลการวิจัยมีนัยสำคัญทางสถิติแม้ว่าจะมีขนาดอิทธิพลหรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ และการละเลยสารสนเทศที่เป็นผลการวิจัยที่สำคัญ เพราะการเสนอผลการวิจัยแต่เพียงว่าอิทธิพลของตัวแปรจัดกระทำมีนัยสำคัญเท่านั้นไม่เพียงพอที่จะทำให้ทราบขนาดอิทธิพลมีมากน้อยเพียงใด

2) วิธีการหาระดับนัยสำคัญจากผลการนับคะแนนเสียง (Vote-Counting Methods Yielding Significance Level)

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบการหาระดับนัยสำคัญจากผลการนับคะแนนเสียง เป็นวิธีการที่ใช้หลักทางสถิติว่า เมื่อสมมติฐานศูนย์เป็นจริงหรือเมื่อพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลมีค่าเป็นศูนย์ ผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติรูปค่าความน่าจะเป็น (p-values) ที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์จะมีค่าเกินกว่า 0.50 อยู่ร้อยละ 50 และมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.50 อยู่ร้อยละ 50 ดังนั้น นักสังเคราะห์งานวิจัยจึงสามารถนำสัดส่วนของงานวิจัยที่มีค่าความน่าจะเป็นเกิน 0.50 มาทดสอบสมมติฐานว่าเกินกว่าค่าที่กำหนดหรือไม่โดยใช้การทดสอบไบนอมิเยลหรือการทดสอบไค-สแควร์

จุดอ่อนของวิธีนี้ คือ ใช้ไม่ได้เมื่อสมมติฐานศูนย์ในการทดสอบงานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นเท็จ และเป็นวิธีที่ไม่ให้สารสนเทศเกี่ยวกับขนาดอิทธิพล

3) วิธีการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากผลการนับคะแนนเสียง (Vote-Counting Methods Yielding Estimator of Effect Size)

เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยโดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพล (Effect Size) เมื่อทราบจำนวนงานวิจัยที่ได้ผลการทดสอบสมมติฐาน



ทางสถิติแล้วมีนัยสำคัญทางบวกและการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลด้วย

จุดอ่อนของวิธีนี้ คือ การประมาณค่าโดยใช้สารสนเทศน้อยมาก คือใช้แต่เพียงสัดส่วนจำนวนงานวิจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติเท่านั้น และค่าประมาณที่ได้จะมีความถูกต้องมากขึ้นก็ต่อเมื่อมีงานวิจัยจำนวนมากเท่านั้น จึงทำให้วิธีการสังเคราะห์แบบนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

4) วิธีรวมสะสมค่าความน่าจะเป็น (Accumulation of p-values) การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบรวมสะสมค่าความน่าจะเป็น การนำค่าความน่าจะเป็นซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานไม่มีหน่วย มารวมกันด้วยวิธีการทางสถิติ โดยทั่วไปใช้หลักการหาค่าเฉลี่ย คือนำค่าความน่าจะเป็นรวมกันแล้วหารด้วยจำนวนค่าความน่าจะเป็น นักสถิติศึกษาการแจกแจงของค่าเฉลี่ยความน่าจะเป็นที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสร้างสูตรสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ความน่าจะเป็นแตกต่างจากศูนย์หรือไม่

มีจุดอ่อนของวิธีนี้ คือ ผลการสังเคราะห์ไม่ให้ค่าประมาณขนาดอิทธิพล และในกรณีที่งานวิจัยเพียงเรื่องเดียวมีพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลไม่เท่ากับศูนย์ ทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่ถูกต้องได้

5) วิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-Analysis)

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการใช้วิธีการทางสถิติประมาณค่าที่เป็นผลการวิจัยให้อยู่ในรูปดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ขนาดอิทธิพล และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แล้วเปรียบเทียบขนาดอิทธิพลหรือสหสัมพันธ์จากงานวิจัยแต่ละเรื่องว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไรเพื่อสังเคราะห์สรุปงานวิจัยให้ได้ข้อค้นพบที่กว้างขวางกลุ่มเล็ก

4. ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย

อุทุมพร จามรمان (2531 : 7) กล่าวถึงขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัย ไว้ดังนี้

1. เมื่อระบุสาระที่สนใจได้แล้ว ก็ค้นหางานวิจัยมาสังเคราะห์ แหล่งที่ม้งานวิจัยคือห้องสมุดและรายงานสรุปในวารสารต่าง ๆ

2. การคัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาสังเคราะห์ก็คืองานวิจัยที่ระบุตัวแปรเดียวกันและมีกลุ่มตัวอย่างคล้ายกัน นั้นเอง เช่นต้องการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีสอนนักเรียนประถมศึกษา ตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือวิธีสอนต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องคือนักเรียนระดับประถมศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องอาจมีหลากหลาย บางเล่มก็เกี่ยวข้องโดยตรง บางเล่มก็เกี่ยวข้องทางอ้อม นักสังเคราะห์ต้องอ่านงานวิจัยเหล่านั้นให้เข้าใจว่ามีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสังเคราะห์มากน้อยเพียงไร

3. การพิจารณาคุณภาพของงานวิจัย งานวิจัยในประเทศไทยที่เผยแพร่อยู่ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ของนิสิต ดังนั้น การคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพเพื่อสังเคราะห์จึงเป็นสิ่งจำเป็น พิจารณาคุณภาพงานวิจัย พิจารณาจาก



- 3.1 ความสอดคล้องระหว่างชื่อเรื่อง ปัญหาวิจัย กรอบความคิด วัตถุประสงค์ของการวิจัยและสมมุติฐานของการวิจัย
- 3.2 การให้นิยามคำศัพท์ ตัวแปรที่เกี่ยวข้องและวัดได้
- 3.3 การวัดตัวแปรดังกล่าวมีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงไร เครื่องมือใช้มีการระบุหรือบรรยายถึงวิธีการตลอดจนลักษณะและความเชื่อถือได้หรือไม่
- 3.4 กลุ่มตัวอย่างที่ได้มานี้ได้จากการสุ่มอย่างแบบไม่ลำเอียง หรือได้จากการเลือก
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล มีความถูกต้องเหมาะสมหรือไม่
- 3.6 การนำเสนอผลสอดคล้องกับชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์และสมมุติฐานการวิจัยหรือไม่
4. จำนวนงานวิจัยที่มีตัวเลขจริง ๆ มีมากน้อยเพียงไร ในบางครั้งนักสังเคราะห์งานวิจัยพิจารณาจากบทคัดย่อที่พิมพ์รวมกันไว้ และอาจพบว่าม้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการจะสังเคราะห์ แต่เมื่อทำการค้นหาต้นฉบับ กลับพบว่ามีเพียง 2-3 เล่ม ทำให้ไม่สามารถจะสังเคราะห์ได้ งานวิจัยที่มีจำนวนมากพอในที่นี้ หมายความว่า ตั้งแต่ 5 เล่ม ขึ้นไป
5. เลือกรีวิวสังเคราะห์ การวิเคราะห์งานวิจัยมีหลายวิธี คือ วิธีนับคะแนนเสียง วิธีพิจารณาค่านัยสำคัญ วิธีวิเคราะห์อภิमान ฯลฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับผลการวิเคราะห์ในงานวิจัยนั้น ๆ
6. การนำเสนอผลวิเคราะห์ จะเสนอในรูปแบบการเขียนบรรยายหรือเสนอด้วยคำสถิติ
7. การแปลผลและอภิปรายผลตลอดจนข้อเสนอแนะ

Cooper และ Hedges (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552 ; อ้างอิงมาจาก Cooper and Hedges. 1994) ได้เสนอถึงขั้นตอนในการสังเคราะห์งานวิจัย ซึ่งแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อปัญหา การสังเคราะห์งานวิจัยเริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาการวิจัย ซึ่งต้องเป็นปัญหาการวิจัยอย่างน้อยสองราย นักวิจัยมักจะสนใจและทำการวิจัยกับปัญหาที่มีคุณค่าและเป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบที่แน่ชัด และมีหลายเรื่องที่ทำให้ผลแตกต่างกัน จึงจะเหมาะสมที่จะทำการสังเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาเอกสารทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เมื่อกำหนดหัวข้อปัญหาแล้ว นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องนิยามและวิเคราะห์ปัญหาให้ชัดเจน ศึกษาแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อเป็นการกำหนดแบบแผนและสมมุติฐานงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การรวบรวมงานวิจัย การดำเนินการขั้นตอนนี้ประกอบด้วยวิธีดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ ก) การสืบค้นงานวิจัย นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องค้นคว้า และเสาะแสวงหางานวิจัยทั้งหมดเกี่ยวกับปัญหาที่กำหนดไว้ ข) การคัดเลือกงานวิจัย นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องอ่าน ศึกษา และตรวจสอบงานวิจัยแต่ละเรื่องอย่างละเอียด ต้องสร้างเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพดีมีความตรงภายใน และความตรงภายนอกสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ค) การรวบรวม



ผลงานวิจัยอาจใช้การจดบันทึก การถ่ายเอกสาร หรือการกรอกแบบฟอร์มก็ได้ ทั้งนี้ นักวิจัยต้องใช้ความระมัดระวังเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ข้อมูลที่เที่ยงตรง เชื่อถือได้ และครบถ้วนสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัยและตีความหมาย ขั้นตอนนี้เน้นการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสังเคราะห์หาข้อสรุปที่เป็นข้อยุติและทดสอบว่าสอดคล้องตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ จากนั้นจึงแปลหรือตีความหมายผลการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 การเสนอและเผยแพร่รายงานผลการสังเคราะห์งานวิจัย การเขียนรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยมีหลักการเช่นเดียวกับการเขียนรายงานการวิจัยโดยทั่ว ๆ ไป นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องเสนอรายละเอียดวิธีการดำเนินงานทุกขั้นตอนพร้อมทั้งสรุปข้อค้นพบและข้อเสนอแนะจากการสังเคราะห์งานวิจัยโดยใช้ภาษาถูกต้องและชัดเจน

สรุปได้ว่า การสังเคราะห์งานวิจัยช่วงแรกเป็นการสังเคราะห์แบบพรรณนา ซึ่งมีจุดอ่อนคือมีความเป็นอัตนัยสูงขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้วิจัย และเมื่อมีงานวิจัยจำนวนมากทำให้เกิดความสามารถของนักวิจัยที่จะสังเคราะห์งานด้วยวิธีการเดิมจึงปรับปรุงการสังเคราะห์งานวิจัยให้มีระบบ มีความเป็นปรนัยมากขึ้นโดยนำสถิติวิเคราะห์เข้ามาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งมีการพัฒนามาเป็นลำดับ โดยในการสังเคราะห์งานวิจัยในช่วงแรกให้ความสำคัญกับการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติก่อน ต่อมาพยายามแก้จุดอ่อนผลของการทดสอบสมมุติฐานด้วยการนำระดับนัยสำคัญทางสถิติหรือค่าความน่าจะเป็นมาใช้ในการสังเคราะห์ ต่อมาจึงมีการพัฒนาวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมาน กระบวนการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณจึงถือได้ว่าเป็นการสังเคราะห์ผลการวิจัยที่ให้สารสนเทศครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ วิธีการสังเคราะห์เชิงปริมาณที่เป็นที่รู้จักกันดีและเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis)

5. การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

การสังเคราะห์งานวิจัยหลังจากที่คัดเลือกงานวิจัยที่จะทำการสังเคราะห์แล้วก็จะดำเนินการระบุประเด็นที่ต้องการสังเคราะห์เพื่อพิจารณาเฉพาะประเด็นที่สำคัญ ๆ หรือส่วนที่เป็นเนื้อหาของงานวิจัย เช่น ปีที่ทำการวิจัย ประเภทของการวิจัย ประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิจัย เป็นต้น การวิเคราะห์เนื้อหานับเป็นเทคนิคการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะที่ได้รับการพัฒนาและใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

นางลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (2542) กล่าวถึงการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาไว้ ดังนี้

5.1 องค์ประกอบในการวิเคราะห์เนื้อหา

5.1.1 เนื้อหาที่ควรวิเคราะห์ไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปเอกสารสิ่งพิมพ์เสมอไป อาจอยู่ในรูปอื่นก็ได้ เช่น รูปภาพ ละคร เพลง การโฆษณา บทคำพูด การสนทนา เป็นต้น

5.1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เนื้อหา มีวัตถุประสงค์ใหญ่ 3 ประการ คือ

1) เพื่อสรุปผล



2) เพื่อหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ภายใน

3) เพื่อหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ภายนอก

5.1.3 หน่วยในการวิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ต้องมีความกระจ่างในเรื่องหน่วยที่วิเคราะห์ว่าเป็นหน่วยแบบใด โดยทั่วไปหน่วยในการวิเคราะห์เนื้อหามี 3 ลักษณะ คือ

1) หน่วยจากการสุ่มได้จากการสังเกตหรือการสัมผัส แต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน

2) หน่วยจากการบันทึก เป็นการจัดกระทำข้อมูลจากการสุ่มมาช่วยเป็นกลุ่มเป็นพวก

3) หน่วยจากเนื้อหา เป็นการรวบรวมหน่วยจากการบันทึกมาจัดกลุ่มอีกครั้ง

5.1.4 การสุ่มตัวอย่างและประชากร การวิเคราะห์เอกสารต้องเกี่ยวข้องกับปริมาณของสิ่งที่น่าสนใจมากมาย ดังนั้นนักวิเคราะห์จึงต้องรู้จักการสุ่มเอกสารออกมาวิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ความสามารถจำแนกสิ่งที่เกี่ยวข้องที่จะวิเคราะห์ออกจากสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง และหลังจากได้ปริมาณสิ่งที่จะวิเคราะห์ออกมาแล้ว ทำการสุ่มเนื้อหาสิ่งที่จะวิเคราะห์ออกมาเท่าที่เวลาและงบประมาณอำนวยให้

5.2 วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

อุทุมพร จามรมาน (2531 : 9) กล่าวถึงขั้นตอนที่สำคัญของการวิเคราะห์เนื้อหามี 2 ขั้นตอน ดังนี้

5.2.1 การแปลภาษาเป็นข้อมูล การแปลภาษาเป็นข้อมูลจะกระทำได้เมื่อสามารถวิเคราะห์จับประเด็นที่ซ่อนอยู่ในเนื้อหาสาระได้อย่างชัดเจนเสียก่อน แล้วแยกเนื้อหาสาระนั้นเป็นส่วนย่อย ๆ การแยกเนื้อหาสาระออกเป็นส่วนย่อย ๆ มีหลายแบบ เช่น

1) แยกเป็นกลุ่มตามเนื้อหาหรือตัวแปร

2) แยกเป็นสาย เช่น เนื้อหาสาระที่เกิดในอดีต ปัจจุบัน หรืออนาคต

นำมาจัดเรียงบนเส้นเดียวกัน

3) แยกเป็นวงกลมย่อย

4) แยกเป็นมิติ เช่น จัดกลุ่มตัวแปรตามบุคลิกภาพของคนได้ 5 แบบก็จะได้

5 มิติ

5) จัดทำเป็นกิ่งก้านของต้นไม้ ซึ่งได้แก่การจัดทำเป็นระเบียบแยกย่อยเป็นสายๆ เหมือนรากต้นไม้ เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเครือข่าย

5.2.2 การแปลข้อมูลออกมาเป็นตัวเลข กระทำหลังจากที่สังเคราะห์เนื้อหาเป็นส่วนย่อยแล้ว สามารถทำได้ 2 แบบ คือ แปลเป็นจำนวนหรือความถี่ กับการแปลเป็นค่าคะแนน จากนั้นหาความสัมพันธ์โดยใช้วิธีทางสถิติ หรือความเกี่ยวข้องของเหตุการณ์ หรืออาจจะแปลงคุณลักษณะบางอย่างออกมาเป็นจำนวนหรือเป็นค่า การใช้สถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในที่นี้มีเงื่อนไขคือ ต้องเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Variable) ของคนกลุ่มเดียวกัน



5.3 ความเชื่อถือได้ของผลการวิเคราะห์

5.3.1 ความเที่ยงของผลการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Reliability)

ความเที่ยงของผลการวิเคราะห์เนื้อหา มี 3 ความหมาย ดังนี้

- 1) ความคงที่ แหล่งความคลาดเคลื่อนมาจากผู้วิเคราะห์ที่มีความไม่แน่นอนในการพิจารณาวิเคราะห์ และสรุปความหมาย การตรวจสอบความคงที่ทำได้โดยการวิเคราะห์ซ้ำแล้วเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ทั้งสองครั้งว่าแตกต่างกันหรือไม่
- 2) ความเหมือนเดิม แหล่งความคลาดเคลื่อนมาจากความไม่คงเส้นคงวาของผู้วิเคราะห์ แต่ละคนและความไม่สอดคล้องของผลวิเคราะห์ของผู้วิเคราะห์หลายคน การตรวจสอบความเที่ยงแบบนี้ทำได้โดยการตรวจสอบทุกขั้นตอน
- 3) ความแม่นยำ แหล่งความคลาดเคลื่อนมาจากความไม่คงเส้นคงวาของผู้วิเคราะห์แต่ละคนและความไม่สอดคล้องของผลวิเคราะห์ของผู้วิเคราะห์ด้วยตนเอง และผลการวิเคราะห์แตกต่างมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่ยอมรับกัน วิธีการตรวจสอบความเที่ยงแบบนี้ คือ การตรวจสอบเกี่ยวกับเกณฑ์หรือมาตรฐานทุกขั้นตอน

5.3.2 ความตรงของผลการวิเคราะห์เนื้อหา (Validity)

ความตรงของผลการวิเคราะห์เนื้อหา หมายความว่า ผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด โดยความตรงของผลการวิเคราะห์เนื้อหา มี 5 ประเด็น ดังนี้

- 1) ความตรงเกี่ยวกับข้อมูล หมายถึง ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์สอดคล้องกับข้อเท็จจริงมากน้อยเพียงใด หรืออีกนัยหนึ่งคือ นำเนื้อหาที่ถูกต้องมาวิเคราะห์หรือไม่
- 2) ความตรงตามความหมาย หมายถึง การวิเคราะห์เนื้อหา จัดกลุ่มเนื้อหาให้คำจำกัดความของคำตรงตามความหมายหรือไม่ วิธีการตรวจสอบความตรงแบบนี้ทำได้โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญอื่นมาตรวจสอบ
- 3) ความตรงตามการสุ่ม หากเอกสารสิ่งพิมพ์เนื้อหาสาระที่จะนำมาวิเคราะห์มีปริมาณมากจำเป็นต้องมีการสุ่มออกมา เช่น การวิเคราะห์โปรแกรมทางโทรทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเด็กและเยาวชน การสุ่มโปรแกรมจึงมีความสำคัญ การระบุประชากรของเนื้อหาจึงมีความจำเป็น การอธิบายการสุ่มตัวอย่างอย่างไม่ว่าเอียงเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงแบบนี้
- 4) ความตรงตามวิธีการ ผลการวิเคราะห์ที่ใช้วิธีการ 2 อย่างน่าจะให้ผลการวิเคราะห์ออกมาเหมือนกัน
- 5) ความตรงตามทฤษฎี ผลการวิเคราะห์น่าจะสอดคล้องกับทฤษฎีหลักการหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องความตรงของผลการวิเคราะห์เนื้อหานี้เพื่อให้ผลการวิจัยไม่เกิดความลำเอียงในเรื่องข้อมูลเรื่องความหมาย เรื่องการสุ่มตัวอย่าง เรื่องวิธีการวิเคราะห์ และเรื่องทฤษฎี ทั้งนี้จะทำให้ได้งานวิจัยที่มีผลการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด



สรุปได้ว่า การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เป็นเทคนิควิธีการในการสังเคราะห์งานวิจัย โดยใช้วิธีการบรรยายสรุปข้อมูลเบื้องต้นของงานวิจัยทั้งหมด ได้แก่ จำนวนงานวิจัย จำแนกตามสถาบันและปีการศึกษา ประเภทของงานวิจัย ขนาดประชากรกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ศึกษา สมมติฐานการวิจัย วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแผนการวิจัย ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ สถิติ และการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะของงานวิจัย

6. การวิเคราะห์อภิมาน (Meta – Analysis)

6.1 ความหมายของการวิเคราะห์อภิมาน

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 ก : 44) ได้สรุปความหมายของการวิเคราะห์อภิมานไว้ว่า การวิเคราะห์อภิมานงานวิจัย (Meta – analysis of Research) หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่ง ที่นักวิจัยนำงานวิจัยซึ่งศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันจำนวนหลายเรื่องมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่อง ข้อมูลสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยประกอบด้วยข้อมูลสองส่วน คือ ส่วนแรกเป็นข้อมูลมาจากผลการวิจัยแต่ละเรื่อง วัดในรูปดัชนีมาตรฐาน (Standard Index) ได้แก่ ดัชนีอิทธิพล (Effect Size) และดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ข้อมูลส่วนที่สองเป็นข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552 : 9) การวิเคราะห์อภิมาน หมายถึง วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณวิธีหนึ่ง โดยนำงานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกันมาทำการสังเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปข้อค้นพบจากงานวิจัยดังกล่าว โดยข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิมานประกอบด้วยผลการวิจัยวัดในรูปของดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ขนาดอิทธิพล (Effect Size) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย หลักการวิเคราะห์เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยแต่ละเรื่องว่าความแตกต่างนั้นอธิบายได้ด้วยคุณลักษณะวิจัยอะไร เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่กว้างขวางและลุ่มลึก

สรุปความหมายของการวิเคราะห์อภิมานได้ว่า การวิเคราะห์อภิมาน หมายถึง วิธีวิทยาการวิจัยที่มุ่งการรวบรวมงานวิจัยเชิงปริมาณหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่มีความกว้างขวางลุ่มลึก โดยข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิมานประกอบด้วยข้อมูลมาจากผลการวิจัยแต่ละเรื่อง วัดในรูปดัชนีมาตรฐาน (Standard Index) ได้แก่ ขนาดอิทธิพล (Effect Size)

6.2 หลักการวิเคราะห์อภิมาน

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 ก : 41-59) ได้เสนอหลักการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานไว้อย่างมีความกระชับ รัดกุม และเข้าใจง่าย โดยจำแนกหลักการวิเคราะห์อภิมานออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้



ประเด็นที่ 1 จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ คือ เพื่ออธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐาน ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณจึงไม่แตกต่างกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์

ประเด็นที่ 2 ตัวแปรในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีดัชนีมาตรฐานเป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรต้น ได้แก่ คุณลักษณะงานวิจัยที่นักวิจัยสนใจศึกษา และนำมาใช้เป็นตัวแปรปรับในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ส่วนตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่นักวิจัยไม่ได้นำมาศึกษา ก็จะเป็นตัวแปรแทรกซ้อนสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ลักษณะประเภทของตัวแปรในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ จึงมีลักษณะเหมือนงานวิจัยทั่วไป

ประเด็นที่ 3 การวางแผนการวิจัยในการวิเคราะห์ห่อภิมาณยังคงใช้หลัก แม็กซ์-มิน-คอน (Max Min Con) ได้เช่นเดียวกับงานวิจัยทั่วไป คือ การเพิ่มความแปรปรวนในระบบให้มีค่าสูงสุด (Maximization of Systematic Variance) การลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนให้เหลือน้อยที่สุด (Minimum of Error Variance) และการควบคุมความแปรปรวนจากตัวแปรแทรกซ้อนให้มีค่าคงที่ (Control of Extraneous Variance) แต่เนื่องจากตัวแปรต้นในการวิเคราะห์ห่อภิมาณไม่สามารถนำมาจัดกระทำได้ การวิเคราะห์ห่อภิมาณจึงไม่สามารถวางแผนการวิจัยเชิงทดลองได้ คงศึกษาได้ตามแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์เพียงอย่างเดียว ดังนั้นการควบคุมความแปรปรวนส่วนใหญ่จึงจำเป็นต้องใช้หลักการนำตัวแปรแทรกซ้อนเข้ามาศึกษาแล้วควบคุมโดยใช้วิธีการทางสถิติ ด้วยเหตุนี้ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณนักวิจัยส่วนใหญ่จึงใช้เวลาในการบันทึกและลงรหัสตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยเพื่อรวบรวมตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยมาใช้เป็นตัวแปรในการวิจัยให้มากที่สุด

6.3 ดัชนีมาตรฐานในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ในการสังเคราะห์งานวิจัยโดยวิธีการห่อภิมาณเป็นการพยายามนำสถิติวิเคราะห์มาใช้เพื่อให้เป็นระบบและความเป็นปรนัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีคุณลักษณะงานวิจัยแต่ละเล่มมีความแตกต่างกัน เช่น แบบแผนการวิจัยที่แตกต่างกัน ตัวแปรแตกต่างกัน การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติที่แตกต่างกัน ดังนั้น ผลการวิจัยจากงานวิจัยแต่ละเรื่องจึงไม่อยู่ในสเกลเดียวกัน จึงไม่สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ทันที Glass, Mcgaw และ Smith (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ข : 69 ; อ้างอิงมาจาก Glass, Mcgaw and Smith. 1981) ได้นำเสนอสูตรการประมาณค่าสองวิธี คือ วิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณจากค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบนัยสำคัญ รายละเอียดการประมาณค่าทั้งสองวิธีสำหรับการประมาณค่าขนาดอิทธิพล และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีดังนี้

1. วิธีการประมาณค่าจากการคำนวณโดยตรง

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยที่มีแผนแบบการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีตัวแปรตาม Y เป็นตัวแปรต่อเนื่อง และตัวแปรไม่ต่อเนื่อง และการประมาณค่าจากงานวิจัยที่มีแผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ โดยการคำนวณโดยตรงจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทำได้โดยใช้สูตรซึ่งมีสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้



\bar{Y}_E, \bar{Y}_C = ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

G = คะแนนการเปลี่ยนแปลง (Change Score)

g = คะแนนการเปลี่ยนแปลงเศษเหลือ (Residual Gain Score)

ay = คะแนนปรับแก้ตัวร่วม (Score Adjusted for Covariate)

SS = ผลรวมกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (Sum of Square)

MS = ค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (Mean Square)

df = องศาอิสระ (Degree of Freedom)

A, B = ตัวแปรต้น หรือ ตัวแปรจัดกระทำ

d = ขนาดอิทธิพล (Effect Size)

r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient)

r_{pb} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation Coefficient)

p = สัดส่วน (Proportion)

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

สูตรที่ใช้ของวิธีประมาณค่าจากการคำนวณโดยตรงแตกต่างกันตาม
แบบแผนการวิจัย 4 แบบดังนี้

1) แผนแบบการวิจัยแบบสองกลุ่มวัดครั้งหลัง (Two – group Posttest
Only Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลกรณีมีตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง
ใช้สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าเฉลี่ย ดังนี้

$$d = \frac{\bar{Y}_E - \bar{Y}_C}{S_Y}$$

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลกรณีที่มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง
มีการหาสัดส่วน (proportion = p) ในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ใช้สูตรการประมาณค่าจากสัดส่วน ดังนี้



$$d = \frac{P_E - P_C}{\sqrt{P_C(1 - P_C)}}$$

เมื่อทราบค่าขนาดอิทธิพล จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากค่าขนาดอิทธิพลดังสูตรต่อไปนี้

$$r = d \sqrt{\frac{n}{nd^2 + 4n - 8}} ; n = n_E + n_C$$

2) แผนแบบการวิจัยแบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลัง (Two-group, Pretest Posttest Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลกรณีที่มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่อง และใช้คะแนนการเปลี่ยนแปลง (G) คะแนนการเปลี่ยนแปลงเศษเหลือ (g) และคะแนนเมื่อปรับแก้ตัวแปรร่วม (ay) มีสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลดังนี้

$$d = \frac{\bar{G}_E - \bar{G}_C}{S_Y} ; \quad S_Y = \frac{S_G}{\sqrt{2(1 - r_{EC}^2)}}$$

$$d = \frac{\bar{g}_E - \bar{g}_C}{S_Y} ; \quad S_Y = \frac{S_g}{\sqrt{1 - r_{EC}^2}}$$

$$d = \frac{\bar{ay}_E - \bar{ay}_C}{S_Y} ; \quad S_Y = \frac{S_{ay}}{\sqrt{1 - r_{EC}^2}}$$

3) แผนแบบการวิจัยแบบแฟคตอเรียล (Factorial Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลในแผนแบบการวิจัยแบบแฟคตอเรียลกรณี มีตัวแปรจัดกระทำสองตัวแปร คือ A และ B ใช้สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลสำหรับตัวแปรจัดกระทำ A ดังสูตรต่อไปนี้

$$d = \frac{[\bar{y}_E - \bar{y}_C]}{S_Y} ; \quad S_Y = \sqrt{\frac{SS_B + SS_{AB} + SS_W}{df_B + df_{AB} + df_W}}$$



กรณีที่มีการประมาณค่าขนาดอิทธิพลสำหรับตัวแปรจัดกระทำในแต่ละระดับ มีสูตรดังนี้

$$d = \frac{\bar{y}_{E1} - \bar{y}_{C1}}{S_Y} ; \quad S_Y = \sqrt{MS_W}$$

4) แผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlational Design)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลในแผนแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ เป็นการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรนี้

$$d = \sqrt{\frac{n-2}{n}} \left[\frac{2r}{\sqrt{1-r^2}} \right]$$

2. วิธีการประมาณค่าจากค่าสถิติ

ค่าสถิติที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

หมายถึงค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ได้แก่ ค่าสถิติ t, F, χ^2 มีสูตรในการประมาณค่า ดังนี้

1) การประมาณค่าจากค่าสถิติ t ในการทดสอบความแตกต่างระหว่าง

ค่าเฉลี่ย

ค่าสถิติ t ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยมีสองกรณี คือ กรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน และกรณีกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน มีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล ดังนี้

$$d = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}}$$

$$d = \sqrt{\frac{2}{n(1-r_{EC}^2)}}$$



2) การประมาณค่าจากค่าสถิติ t ในการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

เมื่อทราบค่าสถิติ t ในการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ ดังสูตร

$$r = \frac{t}{\sqrt{t^2 + n - 2}}$$

$$d = t \sqrt{\frac{n-2}{n} \left[\frac{2r}{\sqrt{1-r^2}} \right]}$$

3) การประมาณค่าจากค่าสถิติไค-สแควร์

เมื่อทราบค่าสถิติไค - สแควร์ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ ดังนี้

$$r = \frac{\chi^2}{\chi^2 + n}$$

4) การประมาณค่าจากค่าสถิติ F

เมื่อมีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และทราบค่าสถิติ F จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าขนาดอิทธิพลได้จากสูตรต่อไปนี้

$$r^2 = \frac{SS_B}{SS_T} = \frac{SS_B}{SS_W + SS_B} = \sqrt{\frac{F(df_B)}{F[(df_W) + (df_B)]}}$$

$$d = 2 \sqrt{\frac{F(1-r^2)(df_W - 1)}{(n_E + n_C)(df_W - 2)}} \quad \text{เมื่อการทดลองมีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม}$$



ในกรณีที่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อมีกลุ่มตัวอย่าง k กลุ่ม West และ Wiratchai (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ข : 73 ; อ้างอิงมาจาก West and Wiratchai. 1984) ได้พัฒนาสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพล ดังนี้

$$d = 2f \sqrt{\frac{3(k-1)}{k+1}}$$

$$\text{เมื่อ } f = \frac{\eta^2}{1-\eta^2} \quad \text{และ} \quad \eta^2 = \frac{F(k-1)}{F(k-1)+(n-k)}$$

5) การประมาณค่าจากค่าสถิติ Mann – Whitney U

เมื่อมีการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยค่าสถิติ

Mann – Whitney U จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พ้อยท์ไบซีเรียล (r_{pb}) จากค่าสถิติ U ก่อน แล้วจึงประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน จากสูตรต่อไปนี้

$$r = r_{pb} \sqrt{\frac{n_1 n_2}{un}} ; u = \text{ordinate of unit normal distribution}$$

$$r_{pb} = 1 - \frac{2U}{n_1 n_2} ; U = \text{ค่าสถิติ Mann – Whitney U}$$

สูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพลดังกล่าวข้างต้น เป็นสูตรสำหรับการประมาณค่าขนาดอิทธิพลตามวิธีของ Glass

Hunter และคณะ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ข : 73 ; อ้างอิงมาจาก Hunter and others. 1982) ได้เสนอสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพล โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมภายในกลุ่ม สูตรการคำนวณเพื่อประมาณค่าอิทธิพลจึงมี 2 แบบ และทั้งสองสูตรมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

$$d_G = \frac{\bar{Y}_E - \bar{Y}_C}{S_C}$$



$$d_H = \frac{\bar{Y}_E - \bar{Y}_C}{S_{\text{pooled}}}$$

$$d_G = d_H \sqrt{\frac{1 + v^2}{2}} ; v = \frac{S_E}{S_C}$$

Hedges และ Olkin (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ข : 74 ; อ้างอิงมาจาก Hedges and Olkin. 1985) เสนอค่าประมาณขนาดอิทธิพลที่ได้นั้นมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า และให้สูตรในการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า และให้สูตรในการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อน ดังนี้

$$d = J(n-2)d_G \quad \text{เมื่อ } J(n-2) \text{ เป็นค่าคงที่ซึ่งมีค่าต่างกันตาม}$$

$$= \sqrt{\frac{n}{n-2}}(d_G)$$

6.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

อุทุมพร จามรมาน (2531 : 36-42) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณไว้ 11 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ในขั้นนี้ นักสังเคราะห์ต้องระบุให้ได้ว่า ต้องการสังเคราะห์เรื่องอะไร เพราะอะไร ซึ่งคลุมถึงการระบุตัวแปร วัตถุประสงค์ของการสังเคราะห์ และสมมุติฐานการวิจัย
- 2) การสำรวจงานวิจัยว่ามีจำนวนมากพอหรือไม่ ตัวอย่างเช่น ต้องการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาเพราะการเรียนการสอนในระดับนี้มีความสัมพันธ์กับคุณภาพของผู้จบ และผลกระทบต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของชาติในด้านเศรษฐกิจด้วย ทำการสำรวจจำนวนงานวิจัยโดยศึกษารายชื่อจากห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อให้ทราบว่ารายงานการวิจัยมีอยู่ที่สถาบันใดบ้าง หลังจากนั้น นักสังเคราะห์ก็ไปยังห้องสมุดของสถาบันนั้น เพื่อสำรวจว่ามีรายงานจริงหรือไม่ ข้อสำคัญต้องสำรวจให้ชัดเจนว่า มีตัวเล่มหรือไม่
- 3) การอ่านรายงานที่สำรวจได้ว่ามีจำนวนเท่าไร โดยปกติจะมีชื่อรายงานการวิจัยมากกว่าจำนวนเล่มที่มีจริง ดังนั้นนักสังเคราะห์จะต้องเห็นเล่ม และอ่านรายงานเหล่านั้นด้วยตัวเอง



- 4) การตรวจสอบคุณภาพของรายงานการวิจัย เมื่อได้รายงานการวิจัยมาแล้ว นักสังเคราะห์ต้องพิจารณาก่อนถึงคุณภาพของรายงานว่ามีอย่างน้อยเพียงใด
 - 5) พิจารณารายละเอียดของรายงานว่ามีค่าสถิติเพื่อการสังเคราะห์เชิงปริมาณหรือไม่
 - 6) รวบรวมงานวิจัยที่สามารถสังเคราะห์เชิงปริมาณได้ว่ามีทั้งหมดกี่เล่ม ระบุตัวแปร พร้อมทั้งค่าสถิติทุกอย่าง
 - 7) เลือกเทคนิคที่ทำให้ค่าสถิติปลอดภัยจากความคลาดเคลื่อน เช่น ปลอดภัยจากความคลาดเคลื่อนในการวัด ปลอดภัยจากความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง
 - 8) เลือกเทคนิควิเคราะห์เชิงปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งมี 9 วิธี คือ 1. วิธีนับคะแนนเสียง 2. วิธีแปลงเป็นค่า log (Fisher's Method) 3. วิธีหาค่าเฉลี่ยของนัยสำคัญ 4. วิธีรวมค่า t (Winer's Method) 5. วิธีรวมค่า Z (Stouffer's Method) 6. วิธีถ่วงน้ำหนักค่า Z (Mosteller's and Bush's Method) 7. วิธีทดสอบค่าเฉลี่ยนัยสำคัญ (Edington's Method) 8. วิธีทดสอบค่าเฉลี่ย Z (Mosteller and Bush's Method) 9. วิธีหาค่าขนาดของผลในการวิจัยเชิงทดลอง และเชิงสหสัมพันธ์ (วิธีเมตต้า)
- 9) ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณทีละค่า ทีละเรื่อง
- 10) สรุปผลวิเคราะห์ในตารางหรือกราฟ
- 11) เขียนรายงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้
 - (1) บทนำ
 - (1.1) ความเป็นมาและความสำคัญของการสังเคราะห์งานวิจัยเหล่านี้
 - (1.2) วัตถุประสงค์ที่จะสังเคราะห์
 - (1.3) ความจำกัด และความไม่สมบูรณ์
 - (1.4) ขอบเขตของการสังเคราะห์
 - (1.5) คำจำกัดความ
 - (1.6) ประโยชน์ของผลการสังเคราะห์
 - (2) วิธีการสังเคราะห์
 - (2.1) จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์และลักษณะของค่าสถิติที่เสนอ
 - (2.2) เกณฑ์การเลือกงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
 - (2.3) การตรวจสอบความถูกต้องของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
 - (2.4) วิธีการสังเคราะห์งานวิจัย
 - (3) การเสนอผลการสังเคราะห์
 - (3.1) ผลการสังเคราะห์
 - (3.2) การแปลความหมายของผลสังเคราะห์
 - (3.3) ข้อเสนอแนะ



(4) บรรณานุกรมและภาคผนวก

(4.1) บรรณานุกรม

(4.2) รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

(4.3) ภาคผนวก

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542 ข : 65 - 101) ได้กล่าวถึงการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการกำหนดปัญหาวิจัยและวัตถุประสงค์ ซึ่งในที่นี้คือการสังเคราะห์งานวิจัย ขั้นตอนการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ขั้นการรวบรวมข้อมูล ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล และขั้นการสรุป อภิปรายและการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหาวิจัยและวัตถุประสงค์การวิจัย การกำหนดวัตถุประสงค์การวิจัยสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีวิธีการแบบเดียวกับการกำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบาย วัตถุประสงค์สำคัญ คือ เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัยที่ยังมีข้อขัดแย้ง หรือมีจำนวนมากให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่เป็นข้อสรุป เพื่อให้ได้องค์ความรู้ทางวิชาการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ และเพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นความสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไขที่จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและการปฏิบัติจริงได้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยต้องศึกษาทฤษฎีทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และศึกษาสังเคราะห์รายงานการวิจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และสร้างกรอบความคิดสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณโดยต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นการศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันสำหรับวิธีการสังเคราะห์รายงานว่ามีรายงานวิจัยเป็นจำนวนเท่าไร มีลักษณะทั่วไปอย่างไร ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณนักวิจัยมักไม่นิยมใช้วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณเพราะจะเป็นงานซ้ำซ้อนกับงานวิจัยที่จะใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ ส่วนใหญ่การรายงานการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องมักจะรายงานค่าดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยไม่มีการสังเคราะห์

ขั้นตอนที่ 3 การรวบรวมข้อมูล การดำเนินงานในขั้นตอนนี้แยกเป็น 4 งาน คือ การเสาะค้นหางานวิจัย การกำหนดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่จะสังเคราะห์ การสร้างเครื่องมือวิจัย และการบันทึกข้อมูล

1) การเสาะค้นหางานวิจัย ต้องกำหนดลักษณะงานวิจัยที่ต้องการก่อนว่าเป็นงานวิจัยศึกษาปัญหาลักษณะแบบใด มีความทันสมัยมากน้อยเพียงใด เป็นงานวิจัยจากหน่วยงานใด หรือจะใช้หน่วยงาน เมื่อได้ขอบเขตกว้าง ๆ แล้วจึงลงมือเสาะค้นหางานวิจัย

2) การกำหนดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ การตัดสินใจว่าจะสังเคราะห์งานวิจัยทุกเรื่องหรือเลือกศึกษาเฉพาะบางส่วน เสนอทางเลือกไว้ 4 ทางคือ



(2.1) การศึกษางานวิจัยทุกเรื่องที่สืบค้นได้ วิธีนี้จะได้ผลการวิเคราะห์ อภิमानที่ครบถ้วนสมบูรณ์แต่ละเสียเวลา และงานวิจัยบางส่วนที่ไม่มีคุณภาพอาจมีปัญหาในการ สังเคราะห์

(2.2) การเลือกงานวิจัยโดยใช้การเลือกแบบแบ่งชั้นตามลักษณะงานวิจัย วิธีนี้นักวิจัยต้องกำหนดตัวแปรลักษณะงานวิจัยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นงานวิจัย แล้วจึงสุ่มเลือก งานวิจัยมาเป็นสัดส่วนเท่ากันทุกชั้น

(2.3) การเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีการพิมพ์เผยแพร่ สำหรับวิธีนี้แม้ว่าจะ เชื่อมั่นได้ว่า ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพ แต่ก็อาจเกิดความลำเอียงในผลการสังเคราะห์ได้ เพราะงานวิจัย ที่ไม่ได้รับการพิมพ์เผยแพร่มักจะให้ผลการวิจัยที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

(2.4) การเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพ โดยการประเมินจากนักวิจัย หรือผู้ทรงคุณวุฒิ วิธีนี้ได้รับการสนับสนุนจาก Slavin (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ข : 65 – 101 ; อ้างอิงมาจาก Slavin. 1987) ผู้บัญญัติศัพท์คำว่า การสังเคราะห์จากหลักฐานที่ดีที่สุด แต่ Glass, McGaw และ Smith (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ข : 65 – 101 ; อ้างอิงมาจาก Glass, McGaw and Smith. 1981) ไม่เห็นด้วย โดยแย้งว่างานวิจัยทุกเรื่องมีคุณค่าเดียวกับแบบสอบถามทุกฉบับ ที่ได้ในการวิจัย

หลักการในการกำหนดจำนวนงานวิจัยเป็นหลักการเดียวกันกับการกำหนด ขนาดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยโดยทั่วไป วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยมาทำการวิเคราะห์อภิमानนั้น นักวิจัยอาจเลือกโดยการสุ่มหรือจะเลือกแบบเจาะจงโดยกำหนดเกณฑ์ในการเลือกให้ชัดเจนตามที่ นักวิจัยต้องการ กำหนดว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นงานวิจัยทุกเรื่องที่ทำตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2535 จนถึงปัจจุบัน เป็นงานวิจัยที่มีการรายงานค่าสถิติเพียงพอที่จะประมาณค่าดัชนีมาตรฐานได้ และเป็นงานวิจัยประเภท วิทยานิพนธ์หรือปริญญานิพนธ์เท่านั้น

3) การสร้างเครื่องมือวิจัย เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์อภิमानทุกประเภท มีเพียงสองแบบ คือ แบบประเมินงานวิจัยและแบบบันทึกข้อมูล แบบประเมินงานวิจัยนิยมสร้างเป็น มาตรฐานประเมินค่า (Rating Scale) โดยมีข้อความบ่งบอกคุณภาพงานวิจัย เช่น วัตถุประสงค์งานวิจัย สอดคล้องกับชื่อเรื่อง/ปัญหาวิจัยสมมติฐานวิจัยมีหลักฐานสนับสนุน ใช้วิธีการสุ่มในการเลือก กลุ่มตัวอย่าง มีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ เป็นต้น สำหรับแบบบันทึกข้อมูล อาจทำเป็นตาราง หรือเป็นแบบสอบถามทั้งแบบปลายปิด และปลายเปิดก็ได้

หลักการในการสร้างแบบสอบถามเป็นแบบเดียวกันกับการสร้างแบบสอบถาม ทั่วไป กล่าวคือ ต้องมีการกำหนดขอบข่ายข้อมูลที่ต้องการรวบรวมก่อน ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ อภิमानมีสามส่วน คือ ส่วนแรก คือ ผลการวิจัย ซึ่งวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปดัชนี เช่น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ส่วนที่สอง คือ คุณลักษณะของรายงานวิจัย ด้านแผนแบบการวิจัยและรายละเอียดอื่นๆ เช่น ทฤษฎีที่ใช้ จำนวนและประเภทตัวแปร ชนิดและ คุณภาพของเครื่องมือวิจัย ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และส่วนที่สาม คือ รายละเอียดเกี่ยวกับรูปเล่มและ



การจัดพิมพ์รายงาน เมื่อได้ขอข่ายข้อมูลแล้วจึงสร้างแบบบันทึกให้ครอบคลุมตัวแปรที่ต้องการ และกำหนดรหัสสำหรับตัวแปร จากนั้นจึงนำเครื่องมือไปทดลองเก็บข้อมูลจากงานวิจัย 5 – 10 เรื่อง ในขั้นการทดลองนี้นักวิจัยที่ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณทุกคนพบว่าต้องมีการปรับปรุงแบบเครื่องมือหลายครั้งกว่าจะลงตัวใช้งานได้จริง ในกรณีที่มีการรวบรวมข้อมูลหลายคน ต้องมีการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลด้วย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่องมือของบุคคลต่อไปนี้

1. แบบบันทึกข้อมูลรายงานวิจัยของนางลักษณ์ วิรัชชัย (2542 ข : 155 – 157)

ตัวอย่าง

แบบบันทึกข้อมูลจากรายงานวิจัย

- | | | | |
|---|----------------|---|---|
| 1. รหัสงานวิจัย | 2. Record | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (1 -3) | <input type="checkbox"/> (4) |
| 3. ระดับการศึกษา | 4. เนื้อหาสาระ | <input type="checkbox"/> (5) | <input type="checkbox"/> (6-7) |
| 5. นโยบาย 5.1 แผนการศึกษา 5.2 แผนพัฒนาฯที่ 7 | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (8 – 9) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (10-11) |
| 6. เดือน/ปีเริ่มทำวิจัย – เสร็จงานวิจัย | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (12-19) | |
| 7. ผู้ทำวิจัย/หัวหน้าโครงการ 7.1 วุฒิ 7.2 ตำแหน่ง | | <input type="checkbox"/> (20) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (21-22) |
| 7.3 สังกัด 7.4 ภูมิภาค 7.5 จำนวนผู้ทำวิจัย | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (23-24) | <input type="checkbox"/> (25) <input type="checkbox"/> (26) |
| 8. รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย | | | |
| 8.1 ประเภทงานวิจัย 8.2 ลิขสิทธิ์เป็นของ | | <input type="checkbox"/> (27) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (28-29) |
| 8.3 จำนวนหน้าทั้งหมด จำนวนไม่รวมผนวก | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (30-35) | |
| 9. ลักษณะการพิมพ์ 9.1 อัดสำเนาปีที่พิมพ์ | | <input type="checkbox"/> (36) | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (37-38) |
| 9.2 พิมพ์รูปเล่ม-ปีที่พิมพ์ 9.3 วารสาร-ปีที่พิมพ์ | | <input type="checkbox"/> (39) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (40-41) | <input type="checkbox"/> (42) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (43-44) |
| 9.4 ประชุมสัมมนา-ปีที่พิมพ์ 9.4 อื่นๆ ปีที่พิมพ์ | | <input type="checkbox"/> (45) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (46-47) | <input type="checkbox"/> (48) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (49-50) |
| 10. ทุนสนับสนุนการวิจัย | | <input type="checkbox"/> (51) | |
| 11. วัตถุประสงค์วิจัย 1 describe 2 study 3. Compare 4. Corr. | | <input type="checkbox"/> (52) <input type="checkbox"/> (53) <input type="checkbox"/> (54) <input type="checkbox"/> (55) | |
| 5 explain 6 evaluate 7 develop(R&D) 8 synthesis | | <input type="checkbox"/> (56) <input type="checkbox"/> (57) <input type="checkbox"/> (58) <input type="checkbox"/> (59) | |
| 12. แผนแบบการวิจัย 13. ตัวแปรสำคัญ/เรื่องที่ศึกษา | | <input type="checkbox"/> (60) <input type="checkbox"/> (61) | |
| จำนวนตัวแปรหลัก(ไม่รวมจำนวนมิตย่อย)/ประเด็นที่ศึกษา(กรณีการวิจัยคุณภาพ) | | | |
| 13.1 ตัวแปรตาม 13.2 ตัวแปรต้น | | <input type="checkbox"/> (62) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (63-64) | |
| 14. กลุ่มตัวอย่าง 14.1 คุณภาพการเลือกในภาพรวม | | <input type="checkbox"/> (65) | |
| 14.1 กลุ่มที่ 1 – ผู้เรียน ก. ขนาด ข.วิธีสุ่ม | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (66-68) <input type="checkbox"/> (69) | |
| 14.3 กลุ่มที่ 2 – ผู้สอน/ผู้บริหาร ก. ขนาด ข.วิธีสุ่ม | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (70-72) <input type="checkbox"/> (73) | |



2.4 ระเบียบวิธีของการวิจัย

- () งานวิจัยเชิงทดลอง
- () งานวิจัยกึ่งทดลอง
- () งานวิจัยเชิงปฏิบัติการ
- () งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์
- () งานวิจัยเชิงสำรวจ
- () อื่น ๆ (ระบุ).....

2.5 งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลจาก () ประชากร () กลุ่มตัวอย่าง

- (1) ประชากร คือ
..... จำนวน.....คน
- (2) กลุ่มตัวอย่าง คือ
..... จำนวน.....คน

2.6 กรณีงานวิจัยทดลอง

- (1) รูปแบบการทดลอง คือ ประชากร คือ
- (2) () มีการสุ่มตัวอย่าง โดยวิธี
 - () แบบง่าย (Simple Random Sampling)
 - () แบบแบ่งชั้น (Stratified Sampling)
 - () แบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling)
 - () แบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Sampling)
 - () อื่น ๆ (ระบุ)
- (3) () ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง แต่ใช้วิธี
 - () ใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง
 - () เจาะจง
 - () ตามสะดวก
 - () อาสาสมัคร
 - () อื่น ๆ (ระบุ)

2.6 เนื้อหาที่ใช้ทดลอง ได้แก่

ช่วงระยะเวลาที่ใช้ทดลอง คาบ คาบละ..... นาที

2.7 สังกัดของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง

- () สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
- () สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
- () องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล)



() อื่น ๆ ระบุ

2.8 ตัวแปรในการวิจัย

(1) ตัวแปรอิสระมี ตัว ได้แก่

ตัวแปรตัวที่ 1 (ชื่อ)

ตัวแปรตัวที่ 2 (ชื่อ)

ตัวแปรตัวที่ 3 (ชื่อ)

ตัวแปรตัวที่ 4 (ชื่อ)

(2) ตัวแปรตามมี ตัว ได้แก่

ตัวแปรตัวที่ 1 (ชื่อ)

ตัวแปรตัวที่ 2 (ชื่อ)

ตัวแปรตัวที่ 3 (ชื่อ)

ตัวแปรตัวที่ 4 (ชื่อ)

2.9 การตั้งสมมติฐาน

() ไม่มีการตั้งสมมติฐาน

() มีการตั้งสมมติฐาน

แบบมีทิศทาง

แบบไม่มีทิศทาง

2.10 ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

() แบบสังเกต

() แบบสอบถาม

() โปรแกรมการฝึก.....

() แบบสำรวจ

() แบบทดสอบ

() แบบฝึกทักษะ.....

() ชุดการสอน

() ชุดกิจกรรม

() แผนการสอน/แผนการจัดการเรียนรู้ (จำนวน).....

() อื่นๆ (ระบุ)

2.11 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

() ระบุการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ () ไม่ระบุ

() ความเที่ยงตรง (Reliability)



() ความเชื่อมั่น (Validity)

() ความยากง่าย (p)

() อำนาจจำแนก (r)

2.12 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีจำนวน.....ชุด ได้แก่

ชุดที่	ประเภทเครื่องมือ	ใช้วัดตัวแปร	การสร้างเครื่องมือ			คุณภาพของเครื่องมือ				
			สร้างเอง	มีอยู่แล้ว	ปรับที่มีอยู่	ไม่รายงาน	รายงาน			
							ความเที่ยง	ความตรง	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์ () วิเคราะห์เนื้อหา

() วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย โดยหา

() ร้อยละ () ค่าเฉลี่ย

() มัธยฐาน () ฐานนิยม

() พิสัย () ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

() ความแปรปรวน () อื่น ๆ (ระบุ)

() วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงอ้างอิง โดยวิธี

() Z-test () t-test

() ANOVA () MANOVA

() ANCOVA () Correlation

() Multiple regression () χ^2 -test

() อื่น ๆ (ระบุ)



3.2 ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

กรณีงานวิจัยเชิงทดลอง

ตัวแปรตาม	N (คน)	ค่าสถิติที่ได้		สถิติที่ใช้ ทดสอบ t หรือ F value	หมายเหตุ
		X	SD		
ตัวที่ 1 ชื่อ.....					
กลุ่มทดลอง / ก่อนเรียน					
กลุ่มควบคุม / หลังเรียน					
ตัวที่ 1 ชื่อ.....					
กลุ่มทดลอง / ก่อนเรียน					
กลุ่มควบคุม / หลังเรียน					
ตัวที่ 1 ชื่อ.....					
กลุ่มทดลอง / ก่อนเรียน					
กลุ่มควบคุม / หลังเรียน					

หมายเหตุ

.....

.....

.....

.....

.....

กรณีงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน	
		\bar{x}	SD.	\bar{x}	SD.
กลุ่มทดลอง					
กลุ่มควบคุม					



3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- () เสนอผลการวิเคราะห์ในลักษณะบรรยาย
- () เสนอผลการวิเคราะห์ในลักษณะที่เป็นตัวเลขที่มีระบบ
- () เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะแผนภูมิ

3.4 การสรุปตามหลักฐาน

- () แปลความหมายข้อมูลภายในขอบเขตของข้อมูล
- () มีการแปลความหมายข้อมูล แต่ไม่สมบูรณ์ ตามข้อมูลที่ได้มา
- () ไม่มีการแปลความหมายข้อมูล

3.5 สรุปผลการวิจัย

- () สรุปตรงตามข้อเท็จจริงที่ได้จากข้อมูลอย่างไม่มีอคติ
- () นำเสนอเฉพาะข้อค้นพบที่ตอบปัญหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเท่านั้น
- () ไม่แสดงความคิดเห็นส่วนตัว

3.6 อภิปรายผลการวิจัย

- () อภิปรายอย่างมีน้ำหนักมากกว่าวิจารณ์อย่างลอย ๆ
- () อภิปรายผลการวิจัยว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกับสมมติฐานหรือทฤษฎีหรือข้อค้นพบที่ทำไว้ก่อนอย่างมีเหตุผลเพียงพอ

3.7 ข้อเสนอแนะ

- () เสนอแนะเฉพาะผลที่ได้มาจากการทำวิจัยเท่านั้น
- () เสนอแนะในสิ่งที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ในขอบเขตความสามารถ
- () เสนอข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข ในกรณีที่ผู้วิจัยอื่นจะทำการวิจัยซ้ำ
- () เสนอว่าควรทำการวิจัยเพิ่มเติม
- () เสนอแนะประเด็นที่เกินขอบเขตทางการวิจัย

ตอนที่ 4 รายละเอียดเกี่ยวกับผลการวิจัย

4.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.
2.
3.

4.2 ผลการวิจัย

1.
2.
3.



4.3 ข้อค้นพบตามขอบเขตเนื้อหาการวิจัย

4.3.1 รูปแบบการสอน /วิธีการจัดการเรียนการสอน

ชื่อ

สรุปสาระสำคัญเนื้อหาสาระ : หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

4.3.2 การดำเนินการสอน

4.3.3 สื่อการสอน

ชื่อ.....

ประเภท

() สื่อสิ่งพิมพ์

() สื่อ วัสดุธรรมชาติ

() สื่อ CAI

() แหล่งเรียนรู้

() ภูมิปัญญา

() วัสดุ / อุปกรณ์

() อื่นๆ.....

4.3.4 เทคนิควิธีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด

() สื่อ/นวัตกรรม.....

() กิจกรรม.....

() เทคนิควิธีการ.....

() อื่นๆ.....

4.3.5 การวัดและการประเมินผล

() การสังเกตพฤติกรรม

() กระบวนการกลุ่ม

() แบบทดสอบ/วัดผลสัมฤทธิ์

() แบบสอบถามความพึงพอใจ

() แบบฝึกหัด

() ชิ้นผลงาน

() อื่นๆ.....

4.5 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการวิจัย

4.5.1 สรุปข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.

2.

3.

4.



4.5.2 สรุปรูปข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1.
2.
3.

ผู้ส่งเคราะห์งานวิจัย.....

วันที่ส่งเคราะห์งานวิจัย.....

3. แบบบันทึกข้อมูลรายงานวิจัยของเจนจิรา ดวงสิน (2552 : 102 – 105)

□ □ □

ตัวอย่าง

แบบสรุปรงานวิจัย

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความที่เป็นจริงของงานวิจัย และเติมลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.....

ชื่อเรื่อง.....

.....

สถาบันที่ทำวิจัย.....

สาขาวิชา.....

ปีที่พิมพ์เผยแพร่.....

ประเภทงานวิจัย.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย

2.1 รูปแบบการเรียนการสอน

- การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
- การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น
- การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น
- การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
- การสอนแบบชิปปา
- การสอนแบบโครงงาน
- การสอนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- การแข่งขันเป็นทีม
- แบบประสบความสำเร็จเป็นทีม



- การติดต่อภาพ (จิ๊กซอ)
- การร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม
- แบบร่วมมือกันเรียนรู้
- แบบร่วมมือกันคิด

2.2 แหล่งข้อมูล

- ประชากร
- กลุ่มตัวอย่าง

2.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....คาบ คาบละ.....นาที

2.4 การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากประชากร

- กำหนดเอง
- คำนวณจากสูตรหรือจากตารางสำเร็จ
- ไม่ระบุ

2.5 ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

แบบอาศัยความน่าจะเป็น

- สุ่มอย่างง่าย
- สุ่มแบบแบ่งชั้น
- สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม
- สุ่มแบบมีระบบ
- สุ่มแบบหลายขั้นตอน

แบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น

- เลือกแบบอาสาสมัคร
- เลือกแบบโควตา
- เลือกตามสะดวก
- เลือกแบบบังเอิญ
- เลือกแบบเจาะจง

2.6 ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง

ชั้นประถมศึกษา

- ชั้น ป. 1
- ชั้น ป. 2
- ชั้น ป. 3
- ชั้น ป. 4
- ชั้น ป. 5
- ชั้น ป. 6

ชั้นมัธยมศึกษา

- ชั้น ม. 1
- ชั้น ม. 2
- ชั้น ม. 3
- ชั้น ม. 4
- ชั้น ม. 5
- ชั้น ม. 6

2.7 ลักษณะการตั้งสมมุติฐานของการวิจัย

- มีทิศทาง
- ไม่มีทิศทาง

2.8 แบบแผนการวิจัย

- Randomized Control Group Pretest – Posttest Design
- Randomized Control Group Posttest Only Design
- Randomized One Group Pretest – Posttest Design



- Randomized One Group Posttest Only Design
- Non Randomized Pretest – Posttest Design
- Non Randomized Posttest Only Design
- Solomon Four Group Design
- Factorial Design
- อื่นๆ (ระบุ).....

2.9 จำนวนประชากร / กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....กลุ่ม รวมทั้งสิ้น..... คน

กลุ่มทดลอง กลุ่ม ใต้แก่

กลุ่มที่ 1 จำนวน คน

กลุ่มที่ 2 จำนวน คน

กลุ่มที่ 3 จำนวน คน

กลุ่มควบคุม กลุ่ม จำนวน คน

2.10 จำนวนตัวแปรในงานวิจัย

ตัวแปรอิสระ ตัว ใต้แก่

ตัวแปรที่ 1 คือ

ตัวแปรที่ 2 คือ

ตัวแปรที่ 3 คือ

ตัวแปรที่ 4 คือ

ตัวแปรที่ 5 คือ

ตัวแปรที่ 6 คือ

ตัวแปรตาม ตัว ใต้แก่

ตัวแปรที่ 1 คือ

ตัวแปรที่ 2 คือ

ตัวแปรที่ 3 คือ

2.11 ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบสังเกต
- แบบสอบถาม
- แบบสัมภาษณ์
- แบบวัดเจตคติ
- แบบวัดความสนใจในการเรียน
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- อื่น ๆ (ระบุ)



2.12 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- ความเที่ยงตรง
 ความเชื่อมั่น
 ความยากง่าย
 อำนาจจำแนก
 ไม่ระบุ

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติพื้นฐาน

- ร้อยละ ค่าเฉลี่ย
 มัธยฐาน ฐานนิยม
 พิสัย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ความแปรปรวน อื่น ๆ (ระบุ).....

สถิติทดสอบ

- t - test z - test
 F - test
 One Way ANOVA ANCOVA
 Two Way ANOVA MANOVA
 Multiple Regression Correlation
 χ^2 - test อื่น ๆ (ระบุ)

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (N)	ค่าสถิติพื้นฐาน		ค่าสถิติทดสอบ		ค่าขนาด อิทธิพล(d)
กลุ่มทดลองที่ 1						
กลุ่มทดลองที่ 2						
กลุ่มทดลองที่ 3						
กลุ่มควบคุม						



4. แบบบันทึกข้อมูลรายงานวิจัยของจิตรา ชำนาญกุล (2553 : 125-129) ได้จัดทำแบบบันทึกคุณลักษณะผลงานทางวิชาการไว้ดังนี้

รหัส

แบบบันทึกคุณลักษณะผลงานทางวิชาการของครูสาขาวิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 1 : ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของการจัดทำผลงานทางวิชาการ

1. ชื่อ - สกุลผู้ศึกษาผลงาน.....
2. วุฒิการศึกษาของผู้จัดทำผลงาน ปริญญาตรี ปริญญาโท สูงกว่าปริญญาโท
3. สาขาที่จบการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาอื่นๆ.....
4. เจ้าของผลงานมีความรู้ในการจัดทำผลงานทางวิชาการโดยวิธี
 เข้ารับการอบรม ศึกษาด้วยตนเองจากตัวอย่างงานวิจัย อื่นๆ.....
5. เหตุผลในการจัดทำผลงานทางวิชาการของเจ้าของผลงาน
 ต้องการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องการความก้าวหน้าในอาชีพ
 อื่นๆ.....
6. ในการจัดทำผลงานทางวิชาการได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่สังกัดอย่างไร
 ผู้บริหารช่วยกระตุ้นชี้แนะวิธีการในการจัดทำ จัดวิทยากรมาให้ความรู้ในการจัดทำ
 อื่นๆ.....
7. ระดับที่ทำการศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 = ป. ช่วงชั้นที่ 2 = ป.
 ช่วงชั้นที่ 3 = ม. ... ช่วงชั้นที่ 4 = ม.
8. ขนาดของโรงเรียนที่ทำการศึกษา
 เล็ก กลาง ใหญ่
9. สภาพความพร้อมของสื่ออุปกรณ์ของโรงเรียนก่อนจัดทำผลงานทางวิชาการ
 มีสื่ออุปกรณ์ครบ ขาดแคลนสื่อ อื่นๆ.....
10. สภาพของชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ในระดับ
 หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด
11. โครงสร้างในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของเจ้าของผลงาน
จัดสอนในรูปแบบวงกลมสาระครูรับผิดชอบสอนวิชาเดียว
 ครูคนเดียวสอนหลายสาระ
 อื่นๆ.....



ตอนที่ 2 : ข้อมูลพื้นฐานของผลงานทางวิชาการ

12. ชื่อผลงาน.....
13. สถานที่ทำการศึกษา.....
14. ปีที่ศึกษา 2548 2549 2550 2551 2552

ตอนที่ 3 : วิธีดำเนินการศึกษา

15. ประเภทของผลงานทางวิชาการ
 การเปรียบเทียบ การหาความสัมพันธ์ อื่นๆ.....

16. ปัญหาในการศึกษา

17. วัตถุประสงค์ในการศึกษา

- 17.1
- 17.2
- 17.3
- 17.4

18. สมมติฐานในการวิจัย

- มี เป็นแบบ มีทิศทาง ไม่มีทิศทาง
 ไม่มี

19. ตัวแปรที่ศึกษา

- 19.1 ตัวแปรอิสระ/ ตัวแปรต้น คือ.....

- 19.2 ตัวแปรตามคือ.....

20. ประชากร/ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

- 20.1 ประชากร
- 20.2 กลุ่มตัวอย่าง.....
- 20.3 เนื้อหาสาระที่ใช้ในการศึกษา.....

21. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

- 21.1 แบบง่าย
- 21.2 แบบแบ่งชั้น
- 21.3 แบบแบ่งกลุ่ม
- 21.4 แบบแบ่งสัดส่วน
- 21.5 แบบหลายขั้นตอน



- 21.6 แบบเลือกโดยวิธีเจาะจง
- 21.7 ใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง
- 21.8 ไม่มีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
- 21.9 อื่นๆ
22. เครื่องมือ / นวัตกรรมที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาได้แก่
- 22.1 นวัตกรรม สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิธีการ
- 22.2 เครื่องมือ แบบทดสอบ เป็นแบบ.....จำนวน..... ข้อ
- แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์
- อื่นๆ.....
- 22.3 จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำปรึกษาในการสร้างเครื่องมือ
- 3 คน 5 คน อื่นๆ.....
- 22.4 ตำแหน่ง / ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญที่ให้คำปรึกษาผลงานนี้
- ครูชำนาญการที่จบปริญญาโท ครูชำนาญการพิเศษ ศึกษานิเทศก์
- อื่นๆ.....
23. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- 23.1 จำนวนนักเรียน.....คนที่ใช้ในการ Try out แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- 23.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- ระบุ ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ..... ค่าดัชนีความสอดคล้องจาก.....ถึง
- ค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ... ค่าความยาก-ง่ายจาก...ถึง...
- ไม่ระบุ
24. จำนวนเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....
25. รูปแบบ(แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง)
- One Group Pretest - Posttest Design
- Two Group Pretest – Posttest Design
- Randomized One Group Pretest- Posttest Design
- Randomized Control Group Pretest- Posttest Design Time Series
26. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 26.1 สถิติพื้นฐาน
- ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- อื่นๆ.....



26.2 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานคือ

 t -test F - test Z - test λ^2 - test Correlation Multiple Regression

27. ผลการศึกษา

27.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทเชิงปริมาณ / การเปรียบเทียบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	จำนวน คน	ค่าสถิติที่ใช้			ค่าสถิติ ทดสอบ t หรือ F	Sig ที่ ระดับ	ค่า ขนาด อิทธิพล
		ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ค่าร้อยละ			
คะแนนก่อนเรียน					t =	d =	
คะแนนระหว่างเรียน $E_1 =$							
คะแนนหลังเรียน $E_2 =$							
ค่ามาตรฐานประสิทธิภาพ เครื่องมือ ที่กำหนด/.....	$E_1 / E_2 =$						
ค่าดัชนีประสิทธิผล							
ค่าระดับความพึงพอใจ							
อื่น ๆ							

28. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณ คำนวณโดยเครื่องคิดเลข

ตอนที่ 4 : การสรุป อภิปรายผลและการเผยแพร่ผลงาน

29. ข้อค้นพบในการศึกษา (สรุปผล/อภิปรายผล พอสังเขป)

.....

.....

30. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

.....

.....



31. การเขียนรายงานวิจัยยึดตามรูปแบบของสถาบัน
- มหาวิทยาลัย
 - มหาวิทยาลัยราชภัฏ.....
 - อื่นๆ
32. มีการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในระดับ
- ระดับโรงเรียนในเครือข่าย ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ระดับชาติ
 - อื่นๆ.....
33. มีการเผยแพร่ผลงานโดย
- เผยแพร่ในรูปสื่อสิ่งพิมพ์
 - เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต
 - อื่นๆ.....

แบบบันทึกงานวิจัยทั้งสามแบบมีทั้งส่วนที่คล้ายกัน และส่วนที่แตกต่างกัน ทั้งขึ้นอยู่กับปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ได้ยึดแบบบันทึกงานวิจัยของผู้ใด ผู้หนึ่งโดยตรง แต่ผู้วิจัยได้สร้างแบบบันทึกงานวิจัยขึ้นมาใหม่โดยการนำแบบบันทึกแต่ละแบบมาปรับ เพื่อให้เหมาะกับปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้

4) การบันทึกข้อมูล ขั้นตอนนี้ คือการบันทึก การลงรหัส และการเตรียมข้อมูล สำหรับการวิเคราะห์ต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล การดำเนินงานในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ครอบคลุมงานสำคัญ 4 งาน คือ การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ การตรวจสอบลักษณะการ แจกแจงของตัวแปร และการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย

1) การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ หลังจากทีนักวิจัยได้บันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัย และตรวจสอบการลงรหัสตัวแปรว่าถูกต้องแล้ว ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยต้องสร้างไฟล์ข้อมูลเหมือนในการวิจัยทั่วไป และต้องตรวจสอบว่ามีตัวแปรใดมีค่าขาดหาย (missing) บ้าง ถ้ามีค่าขาดหายมากต้องตรวจสอบว่าการขาดหายเกิดขึ้นโดยสุ่ม หรือมีระบบ การขาดหายไปของข้อมูลอย่างเป็นระบบ นักวิจัยต้องย้อนกลับไปตรวจสอบและเก็บข้อมูลเสริมจากแหล่งอื่น เช่น จากหน่วยงานต้นสังกัดโดยตรง กรณีที่ค่าขาดหายเป็นแบบสุ่ม นักวิจัยสามารถประมาณค่าทดแทนได้ วิธีการประมาณค่าทดแทนค่าที่ขาดหายอาจใช้ค่าเฉลี่ยตัวแปรนั้น หรือใช้ค่าประมาณที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยระหว่างตัวแปรที่มีข้อมูลขาดหายกับตัวแปรที่สัมพันธ์กัน

2) การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร นักวิจัยต้องทำตารางแจกแจงความถี่ดูลักษณะการแจกแจงความถี่ของตัวแปรที่เป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่อง และหาค่าสถิติบรรยายได้แก่



ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง ของตัวแปรต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบว่า การแจกแจงของตัวแปรเป็นโค้งปกติหรือไม่ จำเป็นต้องมีการปรับตัวแปรอย่างไรหรือไม่ การดำเนินงาน อีกอย่างหนึ่งคือการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear Relationship) เพราะสถิติวิเคราะห์เกี่ยวกับความสัมพันธ์จะใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเป็นพื้นฐาน นอกจากนี้ยังต้องตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่จะใช้สถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทหรือไม่ด้วย เช่น ในกรณีที่มีตัวแปรปรับเป็นตัวแปรระดับนามบัญญัติถ้าจะใช้การวิเคราะห์การถดถอย พหุคูณ ต้องเปลี่ยนตัวแปรระดับนามบัญญัติให้เป็นตัวแปรดัมมี่ (Dummy Variable) ก่อน เป็นต้น

3) การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการเสนอ ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสำคัญ การทำตารางไขว้ (Cross Tabulation) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเบื้องต้น การทำกราฟเพื่อเสนอดัชนีมาตรฐาน แผนภูมิกล่อง (Box Plot) เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานระหว่างกลุ่มงานวิจัยที่แบ่งกลุ่มตามตัวแปรปรับ เป็นต้น

4) การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย การวิเคราะห์ผลการวิจัยซึ่งวัดในรูปดัชนีมาตรฐานทั้งหมดที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้าไม่แตกต่างกัน นักวิจัยจะสามารถสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยทั้งหมดเป็นคำตอบปัญหาวิจัยได้ ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต้องวิเคราะห์ต่อไปว่า ความแตกต่างหรือความแปรปรวนในค่าดัชนีมาตรฐานนั้นเกิดขึ้น เนื่องจากคุณลักษณะงานวิจัยด้านใดบ้าง แล้วแยกงานวิจัยเป็นกลุ่มตามลักษณะนั้น ๆ เพื่อสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยในแต่ละกลุ่ม วิธีการวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์สรุปงานวิจัยนี้อาจทำได้ทั้งการสังเคราะห์โดยวิธีบรรยายและการสังเคราะห์โดยวิธีเชิงปริมาณ

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามวิธีการของ Hunter

ตามวิธีของ Hunter หลักการวิเคราะห์ข้อมูลมีลักษณะสวนทางกับวิธีของ Glass กล่าวคือหลักการในการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีของ Glass เริ่มต้นจากการศึกษาปริมาณความแปรปรวนที่มีระบบของดัชนีมาตรฐาน และศึกษาตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยเพื่อใช้เป็นตัวพยากรณ์ในการอธิบายความแตกต่าง หรือความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน เมื่อแยกกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยแล้วไม่พบว่ามีค่าความแปรปรวนจึงสังเคราะห์สรุปผล กล่าวได้ว่าวิธีของ Glass เป็นการอธิบายความแปรปรวนที่มีระบบของดัชนีมาตรฐานด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย สำหรับวิธีการของ Hunter หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการปรับลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนของดัชนีมาตรฐาน เมื่อเหลือแต่ความแปรปรวนที่มีระบบแล้วจึงพิจารณาว่าเป็นความแปรปรวนที่มีระบบเนื่องจากตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยตัวใด เพื่อจะได้ใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มงานวิจัย เมื่อกลุ่มงานวิจัยกลุ่มย่อยๆ แต่ละกลุ่มไม่มีความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานแล้วจึงจะสังเคราะห์สรุปผล

Hunter, Schmidt และ Jackson (1982) Hunter และ Schmidt (1990) เสนอว่า ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ค่าดัชนีมาตรฐานทั้งดัชนีขนาดอิทธิพลและดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่วัดได้



หรือสังเกตได้จากผลการวิจัยแต่ละเรื่องนั้น มีค่าแตกต่างกัน ความแตกต่างหรือความแปรปรวนนั้นเกิดขึ้นเนื่องมาจากสิ่งที่คนหรือนักวิจัยทำขึ้น (Artifacts) ส่วนหนึ่ง และเป็นความแตกต่างเนื่องมาจากคุณลักษณะงานวิจัยอีกส่วนหนึ่งความแปรปรวนที่คนทำขึ้นนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ความคลาดเคลื่อน ซึ่งแยกได้เป็น 5 ชนิด คือ ความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากขีดจำกัดของพิสัย (Error Due to Range Restriction) ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการเลือกหรือสุ่มตัวอย่าง (Sampling Error) ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการคำนวณ (Computational Error) และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพิมพ์ (Typographical Error) ความคลาดเคลื่อนทั้ง 5 ชนิดนี้มีความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการคำนวณ และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพิมพ์ เป็นความคลาดเคลื่อนที่นักวิจัยสามารถป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นได้ ด้วยการทำงานอย่างระมัดระวังตรวจทานอย่างรอบคอบ และเมื่อเกิดขึ้นแล้วนักวิจัยสามารถปรับแก้ด้วยการอ่านพินิจพิเคราะห์และแก้ไขให้ถูกต้องได้ ส่วนความคลาดเคลื่อนสามประเภทแรกนักวิจัยผู้ทำงานวิจัยอาจป้องกันได้โดยการกำหนดแบบแผนการวิจัยอย่างรอบคอบ แต่เมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นไม่สามารถแก้ไขได้ ได้แต่ปรับแก้ค่าดัชนีมาตรฐานด้วยวิธีการทางสถิติ หัวใจของการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีของ Hunter อยู่ที่การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนในดัชนีมาตรฐานก่อนที่จะนำมาสังเคราะห์สรุปผล

วิธีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนและการสังเคราะห์สรุปผลตามวิธีของ Hunter มีการดำเนินงานรวม 5 ขั้นตอน คือ การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัด การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากขีดจำกัดของพิสัย การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างหรือการสุ่ม การสังเคราะห์ดัชนีมาตรฐาน และการหาความสัมพันธ์คุณระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับดัชนีมาตรฐานดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัด

ตามหลักการวัดผลการศึกษาและสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด จะเป็นค่าสหสัมพันธ์ที่ต่ำกว่าค่าความสัมพันธ์ที่แท้จริง เพราะความคลาดเคลื่อนจากการวัดมีอิทธิพลทำให้ค่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรลดลง การปรับแก้ทำได้ตามสูตรดังนี้

$$r_c = \frac{r}{\sqrt{r_{xx}} \sqrt{r_{yy}}}$$

r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

r_c = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้ว

r_{xx} = ความเที่ยงของตัวแปร X

r_{yy} = ความเที่ยงของตัวแปร Y



ตามสูตรจะเห็นว่า การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการวัดทำได้โดยนำ ความเที่ยง (Reliability) ของตัวแปรไปหารค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ถ้าความเที่ยงสูง คือตัวแปร มีความคลาดเคลื่อนจากการวัดน้อย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ก่อนและหลังการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน จะมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก ถ้าตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนในการวัดมาก คือมีค่าความเที่ยงต่ำ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วจะมีค่าสูงกว่าค่าก่อนปรับแก้ความคลาดเคลื่อน

ขั้นตอนที่ 2 การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากขีดจำกัดของพิสัย

ในกรณีที่งานวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นส่วนหนึ่งของประชากร และไม่เป็น ตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากร ทำให้ค่าของตัวแปรตามที่เป็นค่าสูงสุดมีค่าน้อยกว่าค่าที่ควรจะเป็นหรือ ทำให้ค่าต่ำสุดมีค่าสูงมากกว่าค่าที่ควรจะเป็น ลักษณะดังกล่าวนี้ในทางสถิติเรียกว่าตัวแปรที่มีขีดจำกัด ของพิสัย (range restriction) เมื่อนำตัวแปรไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ต่ำกว่าค่าความสัมพันธ์ที่แท้จริงต้องมีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากขีดจำกัดของ พิสัยตามสูตรดังนี้

$$r_c = \frac{u \cdot r}{\sqrt{(u^2 - 1)r^2 + 1}}$$

$$u = \frac{\text{SD ของคะแนนสังเกตได้}}{\text{SD ของคะแนนอ้างอิง}}$$

ตามสูตรจะเห็นว่านักวิจัยต้องนำส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอ้างอิง (Reference Variable) ซึ่งไม่มีขีดจำกัดของพิสัยกับของตัวแปรที่วัดได้ (Observe Variable) ซึ่งมี ขีดจำกัดของพิสัยมาใช้ในการปรับแก้ด้วย ผลจากการปรับแก้จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงขึ้นตามที่ ควรจะเป็นจริง

ขั้นตอนที่ 3 การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการเลือกหรือการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม ทำได้โดยการหาค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานก่อน ดัชนีมาตรฐานในที่นี้เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ปรับแก้ ความคลาดเคลื่อนจากการวัด และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากขีดจำกัดของพิสัยเรียบร้อยแล้ว การคำนวณหาความแปรปรวนที่สังเกตได้ของดัชนีมาตรฐานหาได้ตามสูตรดังนี้

$$r = \frac{\sum N_i r_i}{\sum N_i}$$



จากนั้นจึงคำนวณหาค่าความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนตามสูตร

$$S_r^2 = \frac{\sum N_i (r_i - r)^2}{\sum N_i}$$

$$r_i = \rho_i + e_i; E(e_i) = 0; \sigma^2_{e_i} = \frac{(1 - \rho_i)^2}{N_i - 1}$$

$$\sigma_e^2 = \text{AVERAGE } \sigma^2_{e_i} = \frac{(1 - r^2)^2 k}{\sum N_i}$$

$$\sigma_e^2 = \text{AVERAGE } \sigma^2_{e_i} = \frac{4(1 - d^2 / 8)k}{\sum N_i}$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_r^2 - \sigma_e^2$$

แล้วนำความแปรปรวนที่สังเกตได้เป็นตัวตั้งลบด้วยความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อน ผลต่างที่ได้คือความแปรปรวนมีระบบของดัชนีมาตรฐานที่ปรับแก้ความแปรปรวนจากทั้งสามแหล่งออกไปแล้ว

ผลจากการปรับแก้ในขั้นตอนนี้นักวิจัยจะต้องตรวจสอบดูว่าความแปรปรวนมีระบบของดัชนีมาตรฐานที่ปรับแก้แล้วว่าเป็นค่าที่ต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ถ้าไม่มีนัยสำคัญจะสามารถสังเคราะห์ผลตามขั้นตอนที่ 4 ต่อไปได้ ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติจะต้องพิจารณาแบ่งกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับ แล้วนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แต่ละกลุ่มมาปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตามขั้นตอนที่สามอีกครั้งหนึ่ง ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกว่างานวิจัยในกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มมีค่าความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานที่ปรับแก้แล้วทุกกลุ่มมีค่าต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและนำไปสังเคราะห์สรุปผลตามขั้นตอนที่ 4 ได้

ขั้นตอนที่ 4 การสังเคราะห์ดัชนีมาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการหาค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วสำหรับงานวิจัยแต่ละกลุ่มที่ผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอนที่สามแล้วว่า ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เป็นความแปรปรวนมีระบบนั้นมีค่าใกล้ศูนย์ หรือมีค่าต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 5 การหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับดัชนีมาตรฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมาตรฐาน (ในที่นี้คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์) กับตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวปรับ (Moderator Variables) ซึ่งมีอิทธิพลทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานแตกต่างกัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นี้ คือ



ค่าความเที่ยง (Reliability) ของดัชนีมาตรฐาน ซึ่งต้องมีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนด้วยเช่นเดียวกัน วิธีการปรับแก้ใช้การหารด้วยค่าความแปรปรวนที่สังเกตได้

จุดเด่นของวิธีการวิเคราะห์หอกิมาณตามวิธีของ Hunter อยู่ที่การใช้สูตรการคำนวณหาขนาดอิทธิพลที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นตัวหาร การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนก่อนการสังเคราะห์งานวิจัย การสังเคราะห์งานวิจัยโดยใช้การหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง และเป็นวิธีการที่มีข้อดีตรงที่สามารถสังเคราะห์งานวิจัยได้แม้ว่าจะมีงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันเพียง 3 – 4 เรื่อง เป็นวิธีที่ดีในการสังเคราะห์หอกิมาณ และนักวิชาการโดยเฉพาะนักวัดผลการศึกษาวิธีการของ Hunter ได้รับการพัฒนาให้ใช้กับการวิจัยเพื่อสังเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุดและพัฒนาไปเป็นการวิจัยเพื่อสรุปนัยทั่วไปของความตรง (Validity Generalization) (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 85 – 89)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ภักดี รักษาพันธ์ (2547 : 85 – 86) ได้ศึกษาการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ด้านการเรียนการสอนภาษาไทย ในปี 2533 – 2545 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่นำมาใช้เป็นตัวอย่างในการสังเคราะห์พบว่า วิทยานิพนธ์ที่ผลิตขึ้นในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 20.6) มีการทำวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนมากที่สุดในปี พ.ศ. 2542 (ร้อยละ 14.1) ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 54.9) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุดเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ร้อยละ 35.9) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมากที่สุด (ร้อยละ 88.2) 2) งานวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน จากวิทยานิพนธ์จำนวน 17 เล่ม (ร้อยละ 10.0 ของวิทยานิพนธ์ทั้งหมด) ที่ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะการเขียนสะกดคำ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา ผลการสังเคราะห์ พบว่าทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยสูงกว่าสอนตามปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยขนาดของผล เท่ากับ 2.714 และ 1.813 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างกลุ่มดังกล่าวตามลำดับ 3) งานวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากวิทยานิพนธ์จำนวน 25 เล่ม (ร้อยละ 14.71 ของวิทยานิพนธ์ทั้งหมด) ที่ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน วิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ วิธีการสอนโดยใช้เกม เพลง วิธีการสอนโดยใช้ภาพการ์ตูน ภาพเหมือนจริงเป็นสื่อในการสอนและวิธีการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา โดยทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยสูงกว่าการสอนปกติ โดยค่าเฉลี่ยขนาดของผล เท่ากับ 0.74, 0.98, 0.55, 0.86 และ 1.99 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างกลุ่มดังกล่าวตามลำดับ



เจนจิรา ดวงสิน (2552 : 86 – 87) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์อภิธาน งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ ระดับบัณฑิตศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ ระหว่าง พ.ศ. 2544 – 2550 จำนวน 50 เรื่อง พบว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีงานวิจัยสาขาหลักสูตรและการสอนมากที่สุด ปีที่ทำการวิจัยมากที่สุด คือ พ.ศ. 2550 รูปแบบการเรียนการสอนที่มีการศึกษามากที่สุด คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) แหล่งข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการกำหนดเอง ระยะเวลาที่ใช้มากที่สุด คือ 16 – 20 คาบ การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ส่วนใหญ่ศึกษากับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาลักษณะการตั้งสมมติฐานใช้การตั้งสมมติฐาน แบบมีทิศทาง แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 21 – 30 คน รูปแบบการเรียนการสอน/วิธีสอนเป็นตัวแปรอิสระ ส่วนตัวแปรตาม มีจำนวน 2 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถาม การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมติฐานใช้ t - test มากที่สุด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบโครงงาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้ดีที่สุด คือ รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ รองลงมาคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ และแบบโครงงาน ตามลำดับรูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบโครงงาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

นฤมล อุดมคุณ (2552 : 104 – 120) ได้ศึกษาการวิเคราะห์อภิธานงานวิจัยด้านนวัตกรรมจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1. งานวิจัยด้านนวัตกรรมจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์วิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับมัศึกษามีการศึกษามากที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2530 – 2534 (34.8%) โดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒผลิตมากที่สุด (43.8%) สาขาวิชาที่ผลิตมากที่สุดคือ สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (40.4%) คุณภาพโดยรวมของงานวิจัยอยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ย 3.56 2. ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่าตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยร่วมวิจัยร่วมกันอธิบายความหมายแปรปรวนในขนาดอิทธิพลได้ 47.1% โดยตัวแปรที่อธิบายค่าขนาดอิทธิพลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ การออกแบบงานวิจัยแบบ True control group pre – posttest design และตัวแปรระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3. ผลการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า นวัตกรรมที่มีผลต่อค่าขนาด



อิทธิพลเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลจากมากไปหาน้อยดังนี้ 1) นวัตกรรมด้านกิจกรรม:- มีความหลากหลายมีประโยชน์ คือ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสามารถพัฒนาทักษะทางสังคม เนื่องจากเน้นการทำงานเป็นกลุ่มเกิดการเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นการวางแผนงานและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 2) นวัตกรรมด้านหลักสูตร:- เป็นการนำการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นมาเป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงสาขาวิชาต่างๆ ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและทำให้เกิดความห่วงใยทรัพยากรสมบัติส่วนร่วมในท้องถิ่นของตน 3) นวัตกรรมด้านการสอน:- มีความหลากหลายสามารถนำไปปรับใช้ได้ แต่ต้องศึกษาเงื่อนไขและข้อจำกัดของการสอนเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด 4) นวัตกรรมด้านเทคนิคและกลวิธี:- เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิด โดยครูเป็นผู้เป็นผู้คอยสนับสนุน ช่วยเหลือและแนะนำ ช่วยจัดกระบวนการเรียนการสอนให้น่าสนใจและสนุกสนาน และ 5) นวัตกรรมด้านสื่อการสอน:- มีความหลากหลายควรเลือกใช้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

จිරศักดิ์ ยาโน (2553 : 94 – 95) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการวิเคราะห์อภิमानผลการวิจัยพบว่า 1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์จำนวน 70 เรื่อง สรุปได้ว่า ปีที่มีการพิมพ์เผยแพร่มากที่สุด คือ พ.ศ. 2550 งานวิจัยส่วนใหญ่มาจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประเภทงานวิจัยส่วนใหญ่ คือ ปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด ส่วนใหญ่ศึกษาในระดับช่วงชั้นที่ 3 วิธีจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือตามแนวทฤษฎี Constructivism ส่วนใหญ่ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดเองมากที่สุด ลักษณะการสุ่มที่ใช้มากที่สุด คือ สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ส่วนมากเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการตั้งสมมุติฐานแบบมีทิศทางมากที่สุด แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ แบบ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรที่ศึกษามากที่สุดคือ 41-70 คน จำนวนตัวแปรอิสระ 1 ตัวแปร คือ วิธีจัดการเรียนรู้มีการศึกษามากที่สุด ส่วนจำนวนตัวแปรตามที่ศึกษามากที่สุด คือ 2 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุด ส่วนสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยมากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมุติฐานที่ใช้มากที่สุด คือ t-test และลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่ได้ระบุ 2. ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบรายคู่พบว่า วิธีจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์สูงกว่าวิธีจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ส่วนวิธีจัดการเรียนรู้คู่อื่นๆ ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ที่ไม่แตกต่างกัน 3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อค่าขนาดอิทธิพล พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน



4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์กับระดับช่วงชั้นต่อค่าขนาดอิทธิพล พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน

จิตรา ชำนาญกุล (2553 : 105 – 106) ได้ศึกษาการสังเคราะห์ผลงานทางวิชาการ เพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษสาขาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ 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 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถาม ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 4 ด้านคือ ความเชื่อมั่น ความตรง ความง่าย และอำนาจการจำแนก ทำการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมงสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมุติฐานใช้ F –test (ANOVA) 2. ผลการวิเคราะห์ประเมินคุณภาพผลงานทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง 3. ผลการสังเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยทำการศึกษาโดยใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ นวัตกรรมการเรียนการสอนประเภทสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และนวัตกรรมการเรียนการสอนประเภทวิธีการ มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยเท่ากับ .760, 0.73 และ .749 ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกัน 4. การสังเคราะห์ความรู้ของครูชำนาญการพิเศษเกี่ยวกับขั้นตอนของกระบวนการทำวิจัยโดยใช้วิธีแจกแจงความถี่ร้อยละ และการสังเคราะห์จากการสัมภาษณ์ครูชำนาญการพิเศษที่เป็นเจ้าของผลงาน โดยภาพรวมพบว่าครูบางส่วนขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำผลงานทางวิชาการ โดยสรุปผลงานทางวิชาการมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง ครูบางส่วนขาดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการจัดทำผลงานทางวิชาการ ด้วยเหตุนี้ครูควรได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนกระบวนการจัดทำผลงานทางวิชาการ ส่วนนวัตกรรมการเรียนการสอนแต่ละประเภทมีประสิทธิภาพส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันหรือใกล้เคียงกันดังนั้นครูผู้สอนควรพัฒนาความรู้และเทคนิคการสอนของตนเองให้ทันต่อสังคมโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยรู้จักเลือกใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับสภาพและข้อจำกัดของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ



เศวตาภรณ์ ตั้งวันเจริญ (2554 : 192 – 197) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัย การจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐานระหว่างพุทธศักราช 2542 – 2553 ด้วยการวิเคราะห์ทอภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ทอภิมานและวิเคราะห์เชิงเนื้อหาของ วิทยานิพนธ์ด้านทักษะกระบวนการคิดในการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ด้านข้อมูลพื้นฐานของ งานวิจัยที่นำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการสังเคราะห์ พบว่าวิทยานิพนธ์ที่ผลิตขึ้นในมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ มีจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 32.50) มีการทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน สังคมศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดมากที่สุด ในปี พ.ศ. 2544 (ร้อยละ 17.50) ใช้ระเบียบวิธี วิจัยเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 77.50) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 1 (ร้อยละ 37.50) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ถูกเลือกมาศึกษาในงานวิจัย มากที่สุด คือ ระดับ มัธยมศึกษา (ร้อยละ 50.00) สารวิชาที่นำมาใช้ในการทำวิจัย มากที่สุด คือ สังคมศึกษา (ร้อยละ 22.50) จำนวนรูปแบบวิธีการสอนที่ใช้ มากที่สุด คือ 2 วิธี (ร้อยละ 57.50) รูปแบบการสอนที่นำมาใช้ ในการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา มากที่สุด คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) และ การสอนแบบสตอรีไลน์ (Storyline) (ร้อยละ 9.80) และเกิดทักษะกระบวนการคิดด้านการคิดวิเคราะห์ มากที่สุด (ร้อยละ 16.30) ด้านทักษะกระบวนการคิดในการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ด้วยการ วิเคราะห์ทอภิมานและการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา 1) วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาผลความสามารถในทักษะ กระบวนการคิดวิเคราะห์ จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) การสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) และการสอนโดยใช้ภาพการ์ตูน ค่าขนาด อิทธิพลเท่ากับ 1.0719 ความแปรปรวนเท่ากับ 1.0738 2) ด้านการคิดสร้างสรรค์ จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) การสอนโดยสตอรีไลน์ (Storyline) การสอนโดยใช้ กิจกรรมการเขียน และการสอนด้วยเทคนิคหมวกหกใบ ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.2255 ความแปรปรวนเท่ากับ 3.1950 3) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ รูปแบบ การสอนตามแนวคิดทฤษฎีปัญหา การสอนโดยใช้เกมสถานการณ์จำลองและเทคนิคพยากรณ์ การสอนโดยใช้วิธีการทางประวัติศาสตร์ และการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล เท่ากับ 0.6891 ความแปรปรวนเท่ากับ 3.9610 2. ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะของงานวิจัย ที่เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและรูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดในการ จัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ที่นิยมใช้ ระหว่าง พ.ศ. 2542– 2553 มี 5 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้การสร้างสรรคขึ้นผลงาน ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎี ปัญหา ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลผลข้อมูล และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และนิยมนำมาใช้เป็นกรอบการวิจัยมากที่สุด คือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และรูปแบบ วิธีการ จัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการศึกษาร่วมสมัย ข้างต้น มี 4 วิธี ได้แก่ การสอนตามวัฏจักร การเรียนรู้ (4MAT) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) การสอนด้วยสตอรีไลน์ และการสอนโดย



วิธีการทางประวัติศาสตร์ 3. รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดในการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาอย่างเหมาะสม รูปแบบที่ 1 กระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน คือ การสร้างความสนใจ ตรวจสอบความคิดรวบยอด กิจกรรม ขยายความคิดรวบยอดแลกเปลี่ยนข้อมูล วิเคราะห์ชิ้นผลงาน นำไปประยุกต์ใช้ และสรุป ประเมินผล รูปแบบที่ 2 การคิดสร้างสรรค์ประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน คือ การสร้างความสนใจ เชื่อมโยงประสบการณ์กิจกรรม การสร้างความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ผลงาน นำผลงานไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน รูปแบบที่ 3 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ สร้างความสนใจ กำหนดปัญหา ตั้งสมมุติ รวบรวมข้อมูล ตรวจสอบข้อมูลคัดเลือกข้อมูล ประเมินคุณภาพหลักฐาน อภิปรายและลงข้อสรุป ขยายความรู้และประเมินผล

มัชฌิมา บุญเลิศ (2554 : 66 - 67) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ หรือ ปรียญวิทยานิพนธ์ ซึ่งเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 74 เรื่อง พบว่า ข้อมูลเบื้องต้นของงานวิจัย ด้านคุณลักษณะงานวิจัย ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยศิลปากร ส่วนใหญ่ผลิตในปี พ.ศ. 2550 ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย การตั้งสมมุติฐานเป็นแบบมีทิศทาง ใช้สอนมากที่สุดในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้เวลาในการทดลองน้อยกว่า 10 คาบ ส่วนใหญ่มีตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีงานวิจัยบางเรื่องใช้ตัวแปรตามอื่น ๆ ควบคู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความคงทนในการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาที่มีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุดคือวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย ตามลำดับ โดยใช้การสอนประเภทเสนอเนื้อหามากที่สุดลักษณะบทเรียนเป็นแบบเส้นตรง และโปรแกรมที่นิยมนำมาใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือโปรแกรม Author ware และโปรแกรม Macromedia ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลโดยรวม พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลมีค่าอยู่ในช่วง 0.033 ถึง 12.154 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ประเภทการแก้ไขปัญหามีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 4.871 วิชาที่ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 5.441 คือ วิชาเคมี ลักษณะบทเรียนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 4.497 คือ บทเรียนแบบแตกแขนงและโปรแกรมที่ใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุดเท่ากับ 3.708 คือ โปรแกรม Author ware โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของแต่ละบุคคล ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและควรนำไปใช้ในพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป



อุทุมพร พันธุ์ชมพู. (2555 : 93 – 95) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา : โดยการวิเคราะห์ทอริมาน จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ 176 เรื่อง จากมหาวิทยาลัยของรัฐ ในช่วงปี พ.ศ. 2545 – 2554 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงบรรยาย หาค่าขนาดอิทธิพลและการทดสอบไบนอมิเยน พบว่า การจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย พบว่า ตัวแปรเกี่ยวกับลักษณะภูมิหลังของผู้วิจัยและเอกสารงานวิจัย พบว่าสถาบันที่ผลิตงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สาขาของงานวิจัยที่ศึกษา คือ วิชาคณิตศาสตร์/การสอนคณิตศาสตร์ และปีที่พิมพ์เผยแพร่ คือ ปี พ.ศ. 2551 ตัวแปรวิธีดำเนินการวิจัย พบว่า แหล่งข้อมูล คือ มาจากกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง คือ กำหนดเอง ระยะเวลาที่ใช้ คือ มากกว่า 8 สัปดาห์การเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ แบบอาศัยความน่าจะเป็น ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ลักษณะการตั้งสมมติฐาน คือ การตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง แบบแผนการวิจัย คือ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง คือจำนวน 2 กลุ่ม จำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือ 31-40 คน จำนวนตัวแปรอิสระและจำนวนตัวแปรตามใช้ 1 ตัวเท่ากันมากที่สุด ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอนหรือการเรียนการสอน ส่วนตัวแปรตามที่มีการศึกษา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น การสรุปผลการวิจัย คือ มีการสรุปผลตามสมมติฐานการวิจัย การนำผลการวิจัยไปใช้ สรุปได้ว่าข้อความรู้ที่ได้สามารถนำไปใช้ได้จริง สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน คือ t-test ตัวแปรที่เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาพบว่างานวิจัยมีการวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ คือ แบบพัฒนากระบวนการคิด ลักษณะการจัดการเรียนรู้ มีทั้งการจัดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม วิธีการจัดการเรียนการสอน คือ การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ผลการเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนการสอน กับการสอนแบบปกติ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ การเรียนแบบกระบวนการกลุ่ม การเรียนตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ การเรียนรู้แบบซิปปา การเรียนรู้แบบ 4 MAT การเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าขนาดอิทธิพลของวิธีการสอน พบว่า วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ วิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ วิธีการสอนแบบกระบวนการกลุ่ม วิธีการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา วิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT วิธีการสอนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์สามารถคำนวณ



ค่าขนาดอิทธิพลได้ 32, 48, 14, 25, 7, 10, 15 ค่า ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าการสอนแบบปกติ เป็น 0.837, 0.926, 0.825, 0.803, 0.877, 0.748, 0.902 เท่าตามลำดับ นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ แผนภูมิ มโนทัศน์ แบบอุปนัยหรือนิรนัย แบบโครงงาน แบบบูรณาการ แบบปฏิบัติการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ไม่แตกต่างจากการสอนแบบปกติ โดยสามารถคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้ 10, 7, 2, 2, 2, 2 ค่า ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.530, 0.356, 1.086, 0.863, 1.000, 0.590 ตามลำดับ

มาลินี วรรณทอง (2555 : 128 – 130) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 – 2554 จำนวน 45 เล่ม แบ่งเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 6 เล่ม และเป็นงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 39 เล่ม สรุปผลการวิจัยได้ว่า วิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแต่ละวิธีการสอนและการเรียนรู้ส่งผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น นักการศึกษา ครู อาจารย์ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน ควรเลือกใช้วิธีการสอนและการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและมีการใช้สื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยจะทำให้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Sipe และ Curlette (1997 : 583-698) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 103 เรื่องเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมา โดยแยกกลุ่มตัวแปรเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวแปรคุณลักษณะผู้วิจัย และการรายงานวิจัย กลุ่มตัวแปรวิธีวิทยาการวิจัย กลุ่มตัวแปรบริบทของการสังเคราะห์งาน และกลุ่มตัวแปรสารสนเทศเกี่ยวกับขนาดอิทธิพล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลคิดจากการวิจัยอภิมานทั้ง 103 เรื่องมีค่า 0.3425 ปัจจัยที่มีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุด ได้แก่ แรงจูงใจ (0.8220) รองลงไป คือ ระดับความสามารถของนักเรียนผลการวิเคราะห์ข้อมูลย่อยตามนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีการพัฒนาขึ้นในงานวิจัยเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น พบว่านวัตกรรมการเรียนการสอนที่ให้ค่าขนาดอิทธิพลสูงสุด 5 ประเภท ได้แก่ การสอนคำศัพท์ (1.147) การสอนแบบเร่งรัดสำหรับเด็กอัจฉริยะ (0.880) การสอนแบบเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (0.821) การสอนตรง (0.820) และการจดบันทึก (0.710) และยังพบว่าผลการศึกษาความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล เมื่อคุณลักษณะงานวิจัยแตกต่างกัน ในการสังเคราะห์ห่อภิมาณที่แยกพิจารณาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลตาม เพศ และสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมจะให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน

William (2005 : Web Site) การศึกษาการวิเคราะห์ห่อภิมาณนี้ มาจาก 41 เรื่อง การศึกษาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่โรงเรียนประถมในเมือง การวิเคราะห์กำหนดขนาดอิทธิพลการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง



โดยรวมและประเภทย่อยของการมีส่วนร่วม ผลการวิจัยพบความสัมพันธ์ระหว่างการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองโดยรวมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง, โดยรวมที่เกี่ยวข้องกับทุกตัวแปรวิชาการประมาณ 0.7-0.75 ของหน่วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสัมพันธ์นี้จัดขึ้นสำหรับเด็กผู้ชายและชนกลุ่มน้อยและยังสำหรับเด็กหญิงและเด็กชาย

Rogers และ Graham (2008 : 879-906) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมานงานวิจัยเฉพาะรายที่ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรแทรกแซงการเขียน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาว่าวิธีการที่ช่วยในการเขียนใด มีประสิทธิผลสำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 6 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ 88 เรื่อง ครอบคลุมงานวิจัยที่มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 6 ซึ่งนักเรียนที่ปกติและมีความบกพร่อง งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ได้จาก บทความวารสาร วิทยานิพนธ์ และหนังสือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยซึ่งใช้ของ Horner และคณะ (2005) และแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้วิธีการประมาณค่าจากร้อยละของข้อมูลที่ไม่ว่างซ้อน ผลการวิจัยพบว่า มีตัวแปรจัดกระทำ 9 ตัวแปรที่มีประสิทธิผล ได้แก่ กลวิธีการสอน การวางแผนและการร่าง การสอนไวยากรณ์และวิธีใช้ การตั้งเป้าหมาย กลวิธีการสอนการตรวจแก้ การใช้โปรแกรมการป้อนคำ การเสริมแรง กิจกรรมขึ้นก่อนการเขียน การสอนทักษะการเขียนประโยค กลวิธีการสอนการเขียนอนุเขตคำฉันท์ แต่พบว่า มีตัวแปรจัดกระทำ 1 ตัวแปร คือ วิธีการกำกับตนเองที่ยังให้ประสิทธิผลไม่ชัดเจน

Schmid และคณะ (2009 : 95 - 109) ศึกษาผลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการศึกษาระดับสูง โดยการวิเคราะห์อภิมาน ศึกษาโดยสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 6,000 เรื่อง วิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 231 เรื่อง พบว่า มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล เท่ากับ 0.28 ค่าขนาดอิทธิพลด้านการออกแบบการวิจัย การวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นและการวิจัยเชิงกึ่งทดลองหรือแบบแผนการวิจัยทั้งสองร่วมกัน พบว่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านตัวแปรระดับเทคโนโลยี เช่น ต่ำ กลาง และสูง พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติโดยระดับต่ำและกลางมีประสิทธิภาพสูงกว่าระดับสูง และด้านตัวแปรประเภทของการใช้ เช่น ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนความรู้ ความเข้าใจ เครื่องมือการนำเสนอ และอื่น ๆ พบว่าเทคโนโลยีที่ใช้เป็นเครื่องมือในสนับสนุนความรู้ ความเข้าใจมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องมือ ใช้ในการนำเสนอและแบบอื่นๆ

Huang, Brink และ Groot (2009 : 454 - 464) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลของการศึกษาในสังคมเมืองโดยการวิเคราะห์อภิมาน เก็บรวบรวมข้อมูลจากด้านความเชื่อถือทางสังคม จำนวน 154 เรื่อง และการมีส่วนร่วมทางสังคม 286 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ค่าสถิติที่ได้จากสังเคราะห์ยืนยันว่าการจัดการศึกษาที่มีความเข้มแข็งมีความสัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของสังคมเมือง จากการวิเคราะห์อภิมานผลการวิจัยให้การสนับสนุนว่าการมีส่วนร่วมทางสังคมเป็นกลไกสำคัญต่อการศึกษาในสังคมเมืองและมีความสัมพันธ์ กับขนาดของสังคมเมือง และการวิเคราะห์ยังชี้ให้เห็นว่าในทศวรรษ



ที่ผ่านมามีส่วนร่วมทางสังคมได้ลดลงส่งผลทำให้เกิดผลกระทบต่อการศึกษาในสังคมเมืองลดลงด้วย นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างของการศึกษาระหว่างเพศ ระหว่างสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ และระหว่างรูปแบบการศึกษาต่าง ๆ ด้วย จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะสิ่งที่จจริงรู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาของเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐาน ความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมิน และการตัดสินใจ ในเรื่องต่าง ๆ ได้ถูกต้อง สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัยได้อาศัยแนวคิดการสังเคราะห์งานวิจัยแบบการวิเคราะห์ห่อภิมานด้วยวิธีของ Glass ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ผลการวิจัยจากงานวิจัยเชิงปริมาณหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาในปัญหาการวิจัยเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปศึกษาหลักการและการจำแนกวิธีจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดโดยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของวิลเลียม สุนทรโรจน์ เพื่อใช้ในการจัดกลุ่มตัวแปรวิธีจัดการเรียนรู้ และสังเคราะห์งานวิจัยจากงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์หรือปริญญาโทหรือปริญญาตรีระดับมหาบัณฑิต คณาจารย์มหาวิทยาลัยของรัฐและหน่วยงานราชการในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 - 2552 เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

Lai (2014 : 292-298) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมานการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในไต้หวัน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในไต้หวันได้หายไปเป็นเวลานาน การศึกษาครั้งนี้ได้รับการดำเนินการในการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีอยู่เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง CAI กับ (การเรียนการสอนแบบดั้งเดิม) TI ต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในไต้หวัน ทั้งๆ ที่มีการเรียกร้องที่เกี่ยวกับผลประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการศึกษาผลการวิจัยเปรียบเทียบผลกระทบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในไต้หวันมีความขัดแย้งกัน บางการศึกษาระบุว่าการเรียนการสอนแบบ CAI ว่าส่งผลที่ดีแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามการศึกษบางคนที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม meta-analysis เป็นกระบวนการทางสถิติโดยผลการศึกษาหลายแห่งโดยมุ่งเน้นที่ปัญหาที่พบบ่อยหรือหัวข้อที่มีการรวบรวมในความพยายามที่จะวาดข้อสรุปที่เป็นความหมายของร่างกายโดยรวมของการวิจัย ในความพยายามที่จะอภิปรายครั้งนี้การศึกษานี้ให้วิเคราะห์ข้อมูลแรกของการวิจัย CAI การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในโรงเรียนไต้หวันผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าผลกระทบของการเรียนการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบวกมากกว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในไต้หวัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในสาขาวิชาภาษาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสังคมวิทยา, วิทยาศาสตร์และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มีนัยสำคัญแตกต่างจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์



จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนมีรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดี ข้อด้อยที่แตกต่างกัน และมีผู้สนใจศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีด้วยการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพิ่มปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เพื่อหาข้อสรุปรวมของงานวิจัย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีให้มีประสิทธิภาพต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการอธิบายความแตกต่างของปรากฏการณ์เกี่ยวกับการศึกษาทางด้านการเรียนการสอนวิชาเคมี ในปี พ.ศ. 2550 – 2556 จึงทำการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์ห่อภิมานมีวิธีดำเนินการตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดการกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยทางการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เป็นการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์หรือปริญญาบัตรระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2550 – 2556 รวม 7 ปี ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่ฐานข้อมูล TDC (Thai Digital Collection) ฐานข้อมูล OPAC ของสำนักวิทยบริการแต่ละมหาวิทยาลัย ฐานข้อมูลออนไลน์ของแต่ละมหาวิทยาลัย และศูนย์ข้อมูลการวิจัย Digital “วช.” เป็นต้นจำนวน 88 เรื่อง

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาเคมีซึ่งเป็นการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์หรือปริญญาบัตรระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 – 2556 ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัย ซึ่งผลการประเมินคุณภาพต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไป จำนวน 57 เรื่อง



การกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์ที่จะนำมาสังเคราะห์ไว้ดังนี้

1. เป็นคั่นคว่ำอิสระหรือสารนิพนธ์ปริญญาโทวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทย ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาเคมี
2. เป็นคั่นคว่ำอิสระหรือสารนิพนธ์ปริญญาโทวิทยานิพนธ์ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลTDC (Thai Digital Collection) ฐานข้อมูล OPAC ของสำนักวิทยบริการแต่ละมหาวิทยาลัย และศูนย์ข้อมูลการวิจัย Digital “วช.” เป็นต้นที่พิมพ์เผยแพร่ตั้งแต่ พ.ศ. 2550 – 2556
3. ผ่านการประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยตามเกณฑ์คะแนนรูบรีคส์ (Rubric Scrolling) ที่ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยจากสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2552) นำมาใช้ในการประเมินคัดเลือกวิทยานิพนธ์ซึ่งผลการประเมินคุณภาพต้องอยู่ในระดับดี (2.41) ขึ้นไป
4. งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์โดยใช้วิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-Analysis) จะต้องเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาปัญหาเดียวกันตั้งแต่ 3 เล่มขึ้นไป (อุทุมพร จามรमान. 2531) และมีรายงานค่าสถิติที่จำเป็นและเพียงพอสำหรับการแปลงค่าให้เป็นค่าขนาดของผล (Effect Size)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการรวบรวมวิเคราะห์และสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ปริญญาโทที่มีอยู่แล้ว โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ จำนวน 30 ข้อจากสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552)
2. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยโดยผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาปรับใช้เกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ ของงานวิจัยประเภทการศึกษาคั่นคว่ำอิสระหรือสารนิพนธ์วิทยานิพนธ์ปริญญาโทระดับมหาบัณฑิตขึ้นไปที่เป็นในการสังเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพซึ่งแบบสรุปลักษณะรายละเอียดต่างๆ มีทั้งหมด 4 ตอนได้แก่

 - ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย
 - ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย
 - ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย
 - ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย



การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยแบบประเมินค่า 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ จำนวน 30 ข้อจากสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2552) มาใช้ในการประเมินวิทยานิพนธ์ที่รวบรวมมาได้ และคัดเลือกเฉพาะวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพในระดับดีขึ้นไป

2. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

2.1 ศึกษางานวิจัยในลักษณะและขั้นตอนการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบของการเขียนรายงานของการวิจัยแต่ละเรื่องแล้วสรุปส่วนประกอบของเนื้อหาต่างๆ

2.2 ศึกษาและประยุกต์แบบบันทึกข้อมูลรายงานวิจัยของนางลักษณ์ วิรัชชัย (2542 ข : 155 – 157) แบบสรุปงานวิจัยจากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างพุทธศักราช 2542 – 2553 ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณและการวิเคราะห์เนื้อหาของ เสวตาภรณ์ ตั้งวันเจริญ (2554 : 237 – 245) และรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ : การวิเคราะห์ห่อภิมาณของเจนจิรา ดวงสิน (2552 : 102 – 105)

2.3 กำหนดหัวข้อที่จำเป็นที่สามารถนำมาสังเคราะห์ได้นำมาสร้างเป็นแบบสรุปงานวิจัยประกอบด้วย 4 ตอน

2.4 นำแบบสรุปงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเสนอให้ประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้มีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

ตรวจสอบหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยทดสอบการประเมินร่วมกับผู้ประเมิน 2 ท่าน ที่มีความรู้ความสามารถในการประเมินงานวิจัย เพื่อป้องกันตัวแปรแทรกซ้อนอันอาจเกิดจากการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพรวมผู้วิจัยเองด้วย รวมจำนวนผู้ประเมินทั้งหมด 3 ท่าน ได้แก่



1) คุณครูไพรินทร์ งามแสง ครูชำนาญการ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำเร็จปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

2) คุณครูกมลรัตน์ พุดสีแสน ครูชำนาญการ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำเร็จปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

3) คุณครูศิริพร ขำขันมะลี (ผู้วิจัย) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก

ในการตรวจสอบนั้นจะประเมินจากงานวิจัยทั้งหมด 3 เล่ม ในการประเมินคุณภาพงานวิจัยแต่ละรายการนั้นหากผู้ประเมิน 2 ใน 3 ท่านมีความคิดเห็นในการบันทึกสอดคล้องกันจะถือว่าในรายการนั้นๆ ผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน แล้วสรุปนำไปคำนวณค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัยและเกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้องในการประเมิน หากแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและเกณฑ์การประเมินมีคุณภาพ ซึ่งดูได้จากค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย จากนั้นผู้วิจัยนำแบบประเมินใช้งานโดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินงานวิจัยทุกเล่มด้วยตนเองทั้งหมด

สูตรในการหาค่าความสอดคล้องในประเมินคุณภาพรายละเอียดของงานวิจัย

(นฤมล อุตมคุณ. 2552 : 39 ; อ้างอิงมาจาก Copper and Hedges. 1994)

$$\text{ค่าความสอดคล้องในการประเมิน} = \frac{\text{จำนวนข้อในการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่สอดคล้องกัน}}{\text{จำนวนข้อของการประเมินคุณภาพงานวิจัยทั้งหมด}}$$

เกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การแปลผลค่าความสอดคล้องของ Copper และ Hedges (นฤมล อุตมคุณ. 2552 : 39 ; อ้างอิงมาจาก Copper and Hedges. 1994)

ดังตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้อง

ค่าความสอดคล้อง	ความหมาย
น้อยกว่า 0.40	ไม่สอดคล้อง
0.40 – 0.59	สอดคล้องกันปานกลาง
0.60 – 0.74	สอดคล้องกันดี
มากกว่า 0.74	สอดคล้องกันดีมาก



ปรากฏว่า ผลการตรวจสอบความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัยระหว่างผู้บันทึก 3 ท่าน สรุปได้ดังนี้

การประเมินคุณภาพงานวิจัยเล่มที่ 1 มีประเด็นบันทึกได้สอดคล้องกัน 27 ข้อ จาก 30 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 0.90 คิดเป็นร้อยละ 90.00 แปลได้ว่าค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก

การประเมินคุณภาพงานวิจัยเล่มที่ 2 มีประเด็นบันทึกได้สอดคล้องกัน ข้อ 28 จาก 30 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 0.93 คิดเป็นร้อยละ 93.00 แปลได้ว่าค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก

การประเมินคุณภาพงานวิจัยเล่มที่ 3 มีประเด็นบันทึกได้สอดคล้องกัน 28 ข้อ จาก 30 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 0.93 คิดเป็นร้อยละ 93.00 แปลได้ว่าค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก รายละเอียดดังตาราง 15 (ภาคผนวก ง)

จากผลการประเมินมีความสอดคล้องตรงกันทั้ง 3 ท่าน สรุปได้ว่า แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผู้วิจัยนำจากสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2552) นั้นมีคุณภาพ ซึ่งเห็นได้จากค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก จากนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยไปใช้งาน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินคุณภาพงานวิจัยทุกเล่มด้วยตนเองทั้งหมด

2. แบบสรุปคุณลักษณะของงานวิจัย

2.1 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1) อาจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) คุณครู ดร.สุขุมลย์ อนุเวช ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมาน รัชดาภิเษก

4) คุณครูพัชราภรณ์ ศรีถนัด ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมาน รัชดาภิเษก

5) คุณครูครูณัฐพงศ์ ศรีแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมาน รัชดาภิเษก

กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 105)

ให้	+1	ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหา
ให้	0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ตรงตามเนื้อหา
ให้	- 1	ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ไม่ตรงตามเนื้อหา



โดยเมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการให้คะแนนแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยตามเกณฑ์ที่กำหนด นำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่า IOC เพื่อหาความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ซึ่งหากคำนวณค่า IOC ได้ 0.5 – 1.0 จะถือว่าข้อคำถามในแบบบันทึกคุณลักษณะมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยได้ ดังตาราง 14 (ภาคผนวก ง)

2.2 ตรวจสอบความเชื่อมั่น (Inter-Rater Reliability) โดยการเปรียบเทียบผลการบันทึกแบบสรุปรงานวิจัยจากงานวิจัยจำนวน 3 เรื่อง จากมหาวิทยาลัยมหาสารคามโดยผู้ประเมินจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- 1) คุณครูไพรินทร์ งามแสง ครูชำนาญการ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำเร็จปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
- 2) คุณครูกมลรัตน์ พุดสีเสน ครูชำนาญการ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำเร็จปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
- 3) คุณครูศิริพร ชำขันมะลี (ผู้วิจัย) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก

ในการตรวจสอบนั้นจะประเมินจากงานวิจัยทั้งหมด 3 เล่ม ในการสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยแต่ละรายการนั้นหากผู้สรุปรงานวิจัย 2 ใน 3 ท่านมีความคิดเห็นในการบันทึกสอดคล้องกัน จะถือว่าในรายการนั้นๆ ผู้สรุปรงานวิจัยมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน แล้วสรุปนำไปคำนวณค่าความสอดคล้องในการสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยและเกณฑ์ในการแปลผลค่าความสอดคล้องในการประเมิน หากแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยมีคุณภาพ ซึ่งดูได้จากค่าความสอดคล้องในการสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยจากนั้นผู้วิจัยนำแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยใช้งาน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยทุกเล่มด้วยตนเองทั้งหมด โดยใช้สูตรในการคำนวณค่าความสอดคล้องในการประเมิน รายละเอียดของงานวิจัย (นฤมล อุดมคุณ. 2552 : 39 ; อ้างอิงมาจาก Copper and Hedges. 1994)

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องในการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยระหว่างผู้บันทึก 3 ท่าน สรุปได้ดังนี้

การบันทึกงานวิจัยเล่มที่ 1 มีประเด็นบันทึกได้สอดคล้องกัน 32 ข้อ จาก 32 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 100 แปลได้ว่าค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก

การบันทึกงานวิจัยเล่มที่ 2 มีประเด็นบันทึกได้สอดคล้องกัน 32 ข้อ จาก 32 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 100 แปลได้ว่าค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก



การบันทึกงานวิจัยเล่มที่ 3 มีประเด็นบันทึกได้สอดคล้องกัน 32 ข้อ จาก 32 ข้อ คิดค่าความสอดคล้องในการบันทึกได้ 1.00 คิดเป็นร้อยละ 100 แปลได้ว่าค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก ดังตาราง 16 (ภาคผนวก ง)

จากผลการประเมินมีความสอดคล้องตรงกันทั้ง 3 ท่าน สรุปได้ว่า แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีคุณภาพ ซึ่งเห็นได้จากค่าความสอดคล้องในการบันทึกนั้นสอดคล้องกันดีมาก จากนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยไปใช้งาน โดยผู้วิจัยเป็นบันทึกคุณลักษณะของงานวิจัยทุกเล่มด้วยตนเองทั้งหมด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
2. สืบค้นงานวิจัยการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์วิทยานิพนธ์หรือปริญญาโทหรือปริญญาตรีในระดับมหาบัณฑิตในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2550 - 2557 ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ฐานข้อมูลTDC (Thai Digital Collection) ฐานข้อมูล OPAC ของสำนักวิทยบริการแต่ละมหาวิทยาลัย ฐานข้อมูลออนไลน์ของแต่ละมหาวิทยาลัย และศูนย์ข้อมูลการวิจัย Digital “วช.” เป็นต้น
3. ประเมินคุณภาพการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์วิทยานิพนธ์หรือปริญญาโทหรือปริญญาตรีในระดับมหาบัณฑิตทุกเล่มแล้วคัดเลือกนำมาสังเคราะห์เฉพาะวิทยานิพนธ์ปริญญาโทหรือปริญญาตรีที่มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไปเท่านั้น ดังตาราง 13 (ภาคผนวก ก)
4. ใช้แบบสรุปลักษณะรายละเอียดงานวิจัยบันทึกข้อมูลต่างๆของงานวิจัยที่ได้ระดับคุณภาพทุกเล่มโดยใช้การจดบันทึกผ่านโปรแกรม Microsoft Excel และจัดกลุ่มประเภทของงานวิจัยแต่ละเล่มโดยจัดตามลักษณะของรูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอน เช่น ตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ เป็นต้น
5. จำแนกวิทยานิพนธ์ที่จะทำการสังเคราะห์ตามประเภทของงานวิจัยและพิจารณาคัดเลือกวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ ซึ่งได้แก่ งานวิจัยเชิงทดลอง และงานวิจัยกึ่งทดลอง
6. ตรวจสอบความเชื่อถือได้ของขนาดอิทธิพล (Effect Size) ของงานวิจัยเชิงทดลองที่จะนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ

การจัดกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยการนำแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยที่ทำการเก็บรวบรวมได้จากการค้นคว้าอิสระวิทยานิพนธ์ปริญญาโทหรือปริญญาตรีในระดับมหาบัณฑิตขึ้นไปทุกเล่มที่ผ่านการประเมินคุณภาพมาแจกแจงตามลักษณะดังนี้



ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติบรรยาย คำนวณค่าเฉลี่ย และแปลความหมายตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพงานวิจัย

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย สำหรับวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ผ่านการประเมินคุณภาพ ตามที่ได้รวบรวมไว้ในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติบรรยาย คำนวณค่าเฉลี่ย และร้อยละของข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติบรรยาย คำนวณค่าเฉลี่ย และร้อยละของข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมานตามแนวคิดของ Hunter และคณะ(1982)

3.1 ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าขนาดอิทธิพลของวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ

3.2 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์อภิมาน

3.2.1 วิเคราะห์จำแนกประเภทค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

3.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way ANOVA) โดยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเป็นตัวแปรอิสระ และมีขนาดอิทธิพลเป็นตัวแปรตาม

3.2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Synthesis) และการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณลักษณะ (Qualitative Synthesis) ใช้สถิติภาคบรรยาย (Descriptive Statistics) ได้แก่ ร้อยละค่าเฉลี่ยและสถิติภาคสรุปอ้างอิง (Inferential Statistics) ซึ่งได้แก่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณเป็นงานวิจัยที่ศึกษาทางด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้เสนอสถิติที่ใช้ในการคำนวณแยกเป็น 3 ประเภทดังนี้



1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการใช้สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 123)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	จำนวนของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ
	n	แทน	จำนวนเต็มของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ

1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 128)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาค่าความตรงของเนื้อหาของแบบสรูปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยโดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2555 : 144)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าความตรงของเนื้อหา
	$\sum R$	แทน	ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. เนื่องจากวิทยานิพนธ์ที่นำมาทำการสังเคราะห์ล้วนเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยนำสถิติที่ใช้ในการคำนวณสำหรับวิธีวิเคราะห์หรือปริมาณตามแนวคิดของ Hunter, Schmidt และ Jackson (1982) ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองดังนี้

3.1 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัดโดยใช้สูตร (อุทุมพร จามรمان. 2531 : 31)



$$d_t = \frac{d_i}{\sqrt{r_{xx}}}$$

เมื่อ d_t แทน ค่าขนาดอิทธิพลที่ปลดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัด
 d_i แทน ค่าขนาดอิทธิพล

3.2 ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มโดยใช้สูตร (อุทุมพร จามรมาน. 2531 : 35)

$$S_e^2 = \frac{4(1 + d^2 / 8)k}{N}$$

เมื่อ 4 แทน ค่าคงที่
 \bar{d} แทน ขนาดอิทธิพลเฉลี่ย
 k แทน จำนวนงานวิจัย
 N แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

3.3 สังเคราะห์งานวิจัยหลังจากตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าสถิติต่างๆ ของงานวิจัยแต่ละเล่มแล้วจึงนำงานวิจัยที่มีคุณภาพเหล่านั้นมาทำการสังเคราะห์โดยการคำนวณค่าผลมาตรฐานความแปรปรวนของค่าผลมาตรฐานและค่าเฉลี่ยของผลมาตรฐานดังนี้

1) คำนวณค่าของผลมาตรฐานกรณีวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมจากสูตร (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ก : 49)

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S}$$

เมื่อ d แทน ค่าขนาดอิทธิพล
 \bar{X}_E แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
 \bar{X}_C แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
 S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



$$S = \sqrt{\frac{(n_E - 1)S_E^2 + (n_C - 1)S_C^2}{n_E + n_C - 2}}$$

เมื่อ	n_E	แทน	ขนาดตัวอย่างของกลุ่มทดลอง
	n_C	แทน	ขนาดตัวอย่างของกลุ่มควบคุม
	S_C	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม
	S_E	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง

2) คำนวณค่าของผลมาตรฐานกรณีงานวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มควบคุม (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ก : 49)

$$d = \frac{\bar{X}_{\text{post}} - \bar{X}_{\text{pre}}}{S}$$

เมื่อ	d	แทน	ค่าขนาดอิทธิพล
	\bar{X}_{post}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	\bar{X}_{pre}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	S	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน

$$S = \sqrt{\frac{(n_{\text{post}} - 1)S_{\text{post}}^2 + (n_{\text{pre}} - 1)S_{\text{pre}}^2}{n_{\text{post}} + n_{\text{pre}} - 2}}$$

เมื่อ	n_{post}	แทน	ขนาดตัวอย่างของกลุ่มทดลองหลังเรียน
	n_{pre}	แทน	ขนาดตัวอย่างของกลุ่มทดลองก่อนเรียน
	S_{post}	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองหลังเรียน
	S_{pre}	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองก่อนเรียน

3) คำนวณค่าขนาดอิทธิพลที่งานวิจัยไม่ได้รายงานค่าเฉลี่ยหรือค่าความแปรปรวนแต่รายงานค่า t จากสูตรสูตรสำหรับงานวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ก : 72)



$$d = t \sqrt{\left(\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C} \right)}$$

เมื่อ	d	แทน	ค่าขนาดอิทธิพล
	n_E	แทน	จำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลอง
	n_C	แทน	จำนวนตัวอย่างของกลุ่มควบคุม
	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบ t - test

$$d = t \sqrt{\left(\frac{1}{n_{\text{post}}} + \frac{1}{n_{\text{pre}}} \right)}$$

เมื่อ	d	แทน	ค่าขนาดอิทธิพล
	n_{post}	แทน	จำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลองหลังเรียน
	n_{pre}	แทน	จำนวนตัวอย่างของกลุ่มควบคุมก่อนเรียน
	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบ t - test

4) คำนวณค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จากสูตร (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ก : 49)

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i d_i)}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

เมื่อ	\bar{d}	แทน	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมาตรฐานจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง
	d_i	แทน	ค่าขนาดอิทธิพลที่ปรับค่าความคลาดเคลื่อนแล้ว
	k	แทน	จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
	n_i	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละเรื่อง



5) คำนวณค่าความแปรปรวนขนาดอิทธิพลจากสูตร (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 ก : 49)

$$S_d^2 = \frac{\sum_{i=1}^k [n_i (d_i - \bar{d})^2]}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

เมื่อ	S_d^2	แทน	ความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลมาตรฐาน
	\bar{d}	แทน	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมาตรฐานจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง
	d_i	แทน	ค่าขนาดอิทธิพลที่ปรับค่าความคลาดเคลื่อนแล้ว
	k	แทน	จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์
	n_i	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

3.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way ANOVA) โดยใช้สูตรดังนี้
(ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา. 2551 : 101)

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติจากการแจกแจงแบบ F เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	MS_b	แทน	ค่าประมาณของความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
	MS_w	แทน	ค่าประมาณของความแปรปรวนภายในกลุ่ม



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ทางด้านการจัดการเรียนการสอน วิชาเคมีในปี 2550 – 2556 ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ในสถาบันการศึกษา 17 แห่ง จำนวน 57 เรื่อง ด้วยวิธีการสังเคราะห์เชิงปริมาณซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพในระดับมากขึ้นไป โดยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

- d แทน ค่าขนาดอิทธิพล
- \bar{d} แทน ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล
- d_i แทน ค่าขนาดอิทธิพลที่ปรับค่าความคลาดเคลื่อนแล้ว
- k แทน จำนวนงานวิจัย
- N แทน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด
- n_i แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติบรรยาย คำนวณค่าเฉลี่ย และแปลความหมาย ตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพงานวิจัย



ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย สำหรับวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ผ่านการประเมินคุณภาพ ตามที่ได้รวบรวมไว้ในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติบรรยาย คำนวณค่าเฉลี่ย และร้อยละของข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติบรรยาย คำนวณค่าเฉลี่ย และร้อยละของข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter Schmidt และ Jackson (1982)

3.1 ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าขนาดอิทธิพลของวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ

3.2 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

3.2.1 วิเคราะห์จำแนกประเภทค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

3.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way ANOVA) โดยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเป็นตัวแปรอิสระ และมีขนาดอิทธิพลเป็นตัวแปรตาม

3.2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

การประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะนำมาสังเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 88 เรื่อง เป็นการประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยของสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้ผลดังตาราง 2 – 3



ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

เล่มที่	ผลการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เล่มที่	ผลการประเมิน	ระดับคุณภาพ
1	2.10	ปานกลาง	45	3.23	ดีมาก
2	3.40	ดีมาก	46	3.43	ดีมาก
3	3.33	ดีมาก	47	3.20	ดี
4	3.43	ดีมาก	48	3.33	ดีมาก
5	3.17	ดี	49	3.20	ดี
6	3.30	ดีมาก	50	3.30	ดีมาก
7	3.40	ดีมาก	51	3.23	ดีมาก
8	3.27	ดีมาก	52	2.40	ปานกลาง
9	2.40	ปานกลาง	53	2.30	ปานกลาง
10	3.17	ดี	54	2.80	ดี
11	2.60	ดี	55	3.17	ดี
12	3.20	ดี	56	3.23	ดีมาก
13	3.07	ดี	57	3.23	ดีมาก
14	3.27	ดีมาก	58	2.37	ปานกลาง
15	3.07	ดี	59	2.37	ปานกลาง
16	3.20	ดี	60	3.23	ดีมาก
17	3.03	ดี	61	2.63	ดี
18	3.17	ดี	62	3.03	ดี
19	3.30	ดีมาก	63	2.40	ปานกลาง
20	3.20	ดี	64	3.23	ดีมาก
21	3.23	ดีมาก	65	2.67	ดี
22	3.20	ดี	66	2.90	ดี
23	2.40	ปานกลาง	67	2.20	ปานกลาง
24	2.37	ปานกลาง	68	2.90	ดี
25	3.27	ดีมาก	69	2.07	ปานกลาง



ตาราง 2 (ต่อ)

เล่มที่	ผลการประเมิน	ระดับคุณภาพ	เล่มที่	ผลการประเมิน	ระดับคุณภาพ
26	3.10	ดี	70	3.33	ดีมาก
27	3.20	ดี	71	3.30	ดีมาก
28	3.17	ดี	72	3.00	ดี
29	2.40	ปานกลาง	73	2.40	ปานกลาง
30	3.37	ดีมาก	74	2.77	ดี
31	3.37	ดีมาก	75	1.60	ค่อนข้างต่ำ
32	3.17	ดี	76	3.03	ดี
33	3.43	ดีมาก	77	2.87	ดี
34	3.40	ดีมาก	78	3.07	ดี
35	1.97	ปานกลาง	79	2.40	ปานกลาง
36	2.60	ดี	80	2.73	ดี
37	1.67	ปานกลาง	81	2.90	ดี
38	3.30	ดีมาก	82	3.17	ดี
39	3.40	ดีมาก	83	3.07	ดี
40	3.20	ดี	84	3.33	ดีมาก
41	3.23	ดีมาก	85	3.20	ดี
42	3.33	ดีมาก	86	3.30	ดีมาก
43	3.03	ดี	87	3.27	ดีมาก
44	3.30	ดีมาก	88	3.23	ดีมาก
เฉลี่ย		2.99		คุณภาพดี	

จากตาราง 2 พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 88 เรื่อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.99 แสดงว่าโดยภาพรวมของงานวิจัยอยู่ในระดับคุณภาพดี



ตาราง 3 สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

ระดับคุณภาพ	จำนวน (เล่ม)	ร้อยละ
คุณภาพดีมาก	34	38.64
คุณภาพดี	37	42.05
คุณภาพปานกลาง	16	18.18
คุณภาพค่อนข้างต่ำ	1	1.14
คุณภาพต่ำ	0	0.00
รวม	88	100.00

จากตาราง 3 พบว่า จากงานวิจัยจำนวน 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

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย สำหรับวิทยานิพนธ์ทุกเล่มที่ผ่านการประเมินคุณภาพ ตามที่ได้รวบรวมไว้ในแบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

จากผลการศึกษาทั้งหมด 88 เรื่อง พบว่า งานวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพในระดับคุณภาพดีขึ้นไปมี จำนวน 71 เรื่อง แต่สามารถสามารถนำมาสังเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์อภิธานตามแนวคิดของ Hunter และคณะ (1982) ได้เพียง 57 เรื่อง เนื่องจากงานวิจัยอีก 14 เรื่อง เป็นงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันไม่ถึง 3 เรื่อง (อุทุมพร จามรมาน, 2531) และมีบางเรื่องที่มีข้อมูลทางสถิติไม่เพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณได้

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 57 เรื่อง ดังตาราง 4



ตาราง 4 สถิติข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. สถาบันที่ผลิตงานวิจัย		
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1	1.75
มหาวิทยาลัยทักษิณ	2	3.51
มหาวิทยาลัยนครพนม	1	1.75
มหาวิทยาลัยบูรพา	1	1.75
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	25	43.86
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1	1.75
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1	1.75
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	7	12.28
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	1	1.75
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	2	3.51
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	1	1.75
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี	1	1.75
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	2	3.51
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	3	5.26
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	4	7.02
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	3	5.26
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	1	1.75
รวม	57	100.00
2. สาขาวิชา		
การมัธยมศึกษา	1	1.75
การวิจัยและพัฒนาการศึกษา	2	3.51
การศึกษาวิทยาศาสตร์	1	1.75
การสอนวิทยาศาสตร์	1	1.75
คอมพิวเตอร์ศึกษา	1	1.75



ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
เคมีศึกษา	3	5.26
วิจัยการศึกษา	2	3.51
วิชาเคมี	1	1.75
วิทยาศาสตร์ศึกษา	6	10.53
หลักสูตรการสอน	38	66.67
หลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้	1	1.75
รวม	57	100.00
3. เพศผู้วิจัย		
ชาย	11	19.30
หญิง	46	80.70
รวม	57	100.00
4. ปีที่พิมพ์เผยแพร่		
2550	5	8.77
2551	8	14.04
2552	5	8.77
2553	7	12.28
2554	11	19.30
2555	7	12.28
2556	14	24.56
รวม	57	100.00
5. ประเภทงานวิจัย		
ค้นคว้าอิสระ	16	28.07
วิทยานิพนธ์	41	71.93
รวม	57	100.00



ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
6. หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษา		
โครงสร้างอะตอม	1	1.75
ธาตุและสารประกอบ	4	7.02
อะตอมและตารางธาตุ	3	5.26
พันธะเคมี	15	26.32
อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	5	8.77
ปิโตรเลียม	2	3.51
พอลิเมอร์	1	1.75
สารชีวโมเลกุล	2	3.51
ปริมาณสัมพันธ์	5	8.77
ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ	2	3.51
สมดุลเคมี	5	8.77
กรด - เบส	3	5.26
ไฟฟ้าเคมี	4	7.02
สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	4	7.02
อื่นๆ	1	1.75
	57	100.00

จากตาราง 4 พบว่า สถาบันการศึกษาที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 25 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 43.86 รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 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



2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 57 เรื่อง ดังตาราง 5

ตาราง 5 สถิติข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. การจัดการเรียนการสอน		
ตามทฤษฎี Constructivism	38	54.29
แบบกลุ่มร่วมมือ	9	12.86
ใช้เทคโนโลยี	15	21.43
แบบผสมผสาน	8	11.43
	70	100.00
2. จำนวนวัตถุประสงค์		
1 ข้อ	3	5.26
2 ข้อ	13	22.81
3 ข้อ	19	33.33
4 ข้อ	8	14.04
5 ข้อ	9	15.79
6 ข้อ	5	8.77
รวม	57	100.00
3. ประเภทของวัตถุประสงค์(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ศึกษา	11	15.94
เปรียบเทียบ	55	79.71
พัฒนา	1	1.45
อื่นๆ	2	2.90
รวม	69	100.00



ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
4. จำนวนสมมติฐาน		
1 ข้อ	16	28.07
2 ข้อ	13	22.81
3 ข้อ	12	21.05
4 ข้อ	4	7.02
5 ข้อ	4	7.02
6 ข้อ	1	1.75
ไม่มีสมมติฐาน	7	12.28
รวม	57	100.00
5. ลักษณะการตั้งสมมติฐานของการวิจัย		
มีทิศทาง	40	80.00
ไม่มีทิศทาง	6	12.00
มีทิศทางและไม่มีทิศทาง	4	8.00
รวม	50	100.00
6. แหล่งข้อมูล		
ประชากร	1	1.75
กลุ่มตัวอย่าง	56	98.25
รวม	57	100.00
7. การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากประชากร		
กำหนดเอง	57	100.00
รวม	57	100.00
8. ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่าง		
สุ่มอย่างง่าย	9	15.79
สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม	38	66.67
สุ่มแบบหลายขั้นตอน	1	1.75
เลือกแบบเจาะจง	8	14.04
ไม่ระบุ	1	1.75
รวม	57	100.00



ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
9. จำนวนประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง		
1 กลุ่ม	34	59.65
2 กลุ่ม	21	36.84
3 กลุ่ม	2	3.51
รวม	57	100.00
10. จำนวนตัวอย่าง		
น้อยกว่า 31 คน	4	7.02
31 - 60 คน	33	57.89
61 - 90 คน	13	22.81
91 - 120 คน	5	8.77
มากกว่า 120 คน	2	3.51
รวม	57	100.00
11. ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง		
ม.4	28	49.12
ม.5	21	36.84
ม.6	8	14.04
รวม	57	100.00
12. แบบแผนการวิจัย		
Randomized Control Group Pretest – Posttest Design	12	21.05
Randomized One Group Pretest – Posttest Design	34	59.65
Non Randomized Pretest – Posttest Design	2	3.51
Two Group Pretest Posttest Design	9	15.79
รวม	57	100.00
13. ระยะเวลาในการทดลอง		
น้อยกว่า 10 ชั่วโมง	2	3.51
10 - 20 ชั่วโมง	40	70.18
21 - 30 ชั่วโมง	12	21.05
ไม่ระบุ	3	5.26
รวม	57	100.00



ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
14. จำนวนตัวแปรอิสระ		
1 ตัว	44	77.19
2 ตัว	13	22.81
รวม	57	100.00
15. ตัวแปรอิสระ การจัดการเรียนรู้	57	100.00
รวม	57	100.00
16. จำนวนตัวแปรตาม		
1 ตัว	12	21.05
2 ตัว	27	47.37
3 ตัว	18	31.58
รวม	57	100.00
17. ตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	11	18.33
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	6	10.00
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	12	20.00
ความพึงพอใจต่อการเรียน	11	18.33
เจตคติต่อวิชา	13	21.67
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	3	5.00
ความคงทนในการเรียนรู้	3	5.00
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1	1.67
รวม	60	100.00
18. จำนวนเครื่องมือ		
2 ชนิด	11	19.30
3 ชนิด	34	59.65
4 ชนิด	12	21.05
รวม	57	100.00



ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
19. ประเภทเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	57	32.39
แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์	6	3.41
แบบทดสอบวัดความสามารถทางทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์	12	6.82
แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	11	6.25
แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	3	1.70
แบบวัดความพึงพอใจ	11	6.25
แบบวัดเจตคติ	13	7.39
แบบฝึกทักษะ	2	1.14
บทเรียนคอมพิวเตอร์	4	2.27
ชุดการสอน	1	0.57
แผนการสอน/แผนการจัดการเรียนรู้	53	30.11
อื่น	3	1.70
รวม	176	100.00
20. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ความเที่ยงตรง (Validity)	57	100.00
ความยากง่าย	57	100.00
อำนาจจำแนก	57	100.00
ความเชื่อมั่น (Reliability)	57	100.00
รวม		
21. ชนิดของความตรงของเครื่องมือ		
ความตรงตามเนื้อหา	57	100.00
รวม	57	100.00



ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
22. วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ		
Kuder – Richchardson	29	50.88
α - coefficient	1	1.75
Lovett	25	43.86
ไม่ระบุ	2	3.51
รวม	57	100.00
23. วิธีการหาอำนาจจำแนกของเครื่องมือ		
B - Index	30	52.63
เทคนิค 33%	2	3.51
เทคนิค 27%	4	7.02
ไม่ระบุ	21	36.84
รวม	57	100.00
24. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล		
สร้างเอง	57	100.00
รวม	57	100.00
25. สถิติพื้นฐาน(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ร้อยละ	40	25.97
ค่าเฉลี่ย	57	37.01
ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	57	37.01
รวม	154	100.00
26. สถิติทดสอบ(เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
t – test	43	74.14
One Way ANOVA	1	1.72
MANOVA	5	8.62
Correlation	3	5.17
Hotelling 's T2	6	10.34
รวม	58	100.00



จากตาราง 5 พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีมากที่สุด จำนวน 38 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 54.29 รองลงมา คือ 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, 4 ข้อ, 5 ข้อ 6, ข้อ และ 1 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 22.81, 15.79, 14.04, 8.77, 5.26 ตามลำดับ ประเภทของวัตถุประสงค์มีมากที่สุดคือ การเปรียบเทียบ คิดเป็นร้อยละ 79.71 รองลงมาคือ ศึกษา พัฒนา คิดเป็นร้อยละ 15.94 และ 1.45 ตามลำดับ การตั้งสมมติฐานมีมากที่สุด คือ 1 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 28.07 รองลงมาคือ 2 ข้อ, 3 ข้อ, ไม่มีสมมติฐาน, 4 ข้อ, 5 ข้อ และ 6 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 22.81, 21.05, 12.28, 7.02, 7.02, 1.75 ตามลำดับ ลักษณะของสมมติฐานของงานวิจัยส่วนใหญ่ เป็นสมมติฐานที่มีทิศทาง คิดเป็นร้อยละ 80.00 รองลงมาคือ สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง และสมมติฐานที่มีทิศทางและไม่มีทิศทาง คิดเป็นร้อยละ 12.00 ตามลำดับ

แหล่งข้อมูลเป็นกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 98.25 และประชากรคิดเป็นร้อยละ 1.75 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์เป็นการกลุ่มตัวอย่างกำหนดเองทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100.00 ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่างมีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ สุ่มอย่างง่าย เลือกแบบเจาะจง และสุ่มแบบหลายขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 15.79, 14.04 และ 1.75 ตามลำดับ จำนวนกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด คือ 1 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 59.65 รองลงมาคือ 2 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 36.84 และ 3.51 ตามลำดับ จำนวนประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีมากที่สุดอยู่ในช่วง 31 – 60 คน คิดเป็นร้อยละ 57.89รองลงมาคือ ช่วง 61 – 90 คน, คน ช่วง91 – 120 คน, ช่วงน้อยกว่า 30 และมากกว่า 120 คน คิดเป็นร้อยละ 22.81, 8.77, 7.02, และ 3.51 ตามลำดับ และระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษามากที่สุด คือ มัธยมศึกษาปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 49.12 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 36.84 และ 14.04 ตามลำดับ

แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized One Group Pretest – Posttest Design คิดเป็นร้อยละ 59.65 รองลงมาคือ Randomized Control Group, Two Group Pretest – Posttest Design และ Non Randomized Posttest Only Design คิดเป็นร้อยละ 21.05, 15.79 และ 3.51 ตามลำดับ ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาจัดการเรียนการสอนมากที่สุด คือ ช่วง 10 – 20 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 70.18 รองลงมาคือ ช่วง 21 – 30 ชั่วโมง, น้อยกว่า 10 ชั่วโมง และไม่ระบุเวลา คิดเป็นร้อยละ 21.05, 5.26 และ 3.51 ตามลำดับ

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 และ 1 ตัว คิดเป็นร้อยละ 31.58



และ 21.05 ตามลำดับ ตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคือเจตคติต่อวิชา คิดเป็นร้อยละ 21.67 รองลงมาคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, ความพึงพอใจต่อการเรียน, ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ, และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 20.00, 18.33, 18.33 และ 10.00 ตามลำดับ

จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 3 ชนิดมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.65 รองลงมาคือ 4 ชนิด และ 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 21.05 และ 19.30 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลมากที่สุด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 32.39 รองลงมาคือ แผนจัดการเรียนรู้, แบบวัดเจตคติ, แบบทดสอบวัดความสามารถทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ แบบวัดความพึงพอใจ คิดเป็นร้อยละ 30.11, 7.39, 6.82 และ 6.25 ตามลำดับ งานวิจัยทุกเรื่องมีการหาคุณภาพของเครื่องมือ คิดเป็นร้อยละ 100.00 หาความตรงเชิงเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 100.00 หาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยใช้ Kuder – Richardson มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.88 รองลงมาใช้ Lovett คิดเป็นร้อยละ 43.86 การหาอำนาจการจำแนกของเครื่องมือใช้ B – Index มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.63 รองลงมาใช้เทคนิค 27% และ เทคนิค 33% คิดเป็นร้อยละ 7.02 และ 3.51 ตามลำดับ

สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 37.01 รองลงมาคือ ร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 25.97 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานมากที่สุดคือ t – test คิดเป็นร้อยละ 74.14 รองลงมาคือ Hotelling 's T² และ MANOVA คิดเป็นร้อยละ 10.34 และ 8.62 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมานตามแนวคิดของ Hunter, Schmidt และ Jackson (1982)

3.1 ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความเชื่อถือได้ของค่าขนาดอิทธิพลของวิทยานิพนธ์ ที่นำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ

ผลจากการศึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระทั้ง 57 เรื่อง สามารถหาค่าขนาดอิทธิพล 70 ค่า เนื่องจากมีงานวิจัยบางเรื่องที่ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนมากกว่า 1 วิธี

3.1.1 ผลการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด

ในการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด ถือว่าค่าขนาดอิทธิพลที่มีการรายงานค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากการวัดตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปมีความเชื่อถือได้ แต่ถ้ามีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากการวัดต่ำกว่า 0.60 ต้องทำการปรับค่าขนาดอิทธิพลใหม่ เพื่อให้ปลอดจากความคลาดเคลื่อนในการวัด (อุทุมพร จามรมาน. 2531) ปรากฏว่า จากรายงานค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดทั้ง 57 เรื่อง ไม่มีเครื่องมือที่รายงานค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่า 0.60 ดังตาราง 6



ตาราง 6 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด และค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยแต่ละเรื่องที่น่ามาสังเคราะห์
เชิงปริมาณ

ค่าขนาดอิทธิพลที่	r_{xx}	d	d_T
d1	0.94	0.76	-
d2	0.75	8.62	-
d3	0.77	6.06	-
d4	0.92	1.70	-
d5	0.92	2.64	-
d6	0.88	1.10	-
d7	0.81	3.01	-
d8	0.79	13.69	-
d9	0.92	1.42	-
d10	0.92	0.97	-
d11	0.80	3.73	-
d12	0.92	6.36	-
d13	0.84	6.22	-
d14	0.73	4.79	-
d15	0.90	3.64	-
d16	0.82	3.37	-
d17	0.89	2.90	-
d18	0.79	5.29	-
d19	0.96	8.68	-
d20	0.76	4.18	-
d21	0.8	0.74	-
d22	0.92	6.52	-
d23	0.92	5.36	-



ตาราง 6 (ต่อ)

ค่าขนาดคิทธิพลที่	r_{xx}	d	d_T
d24	0.92	10.03	-
d25	0.825	5.13	-
d26	0.75	2.35	-
d27	0.75	5.04	-
d28	0.91	3.62	-
d29	0.76	5.28	-
d30	0.90	4.45	-
d31	0.89	2.35	-
d32	0.91	6.67	-
d33	0.91	5.38	-
d34	0.94	8.13	-
d35	0.94	11.74	-
d36	0.72	0.30	-
d37	0.96	5.05	-
d38	0.82	5.44	-
d39	0.84	4.17	-
d40	0.93	1.20	-
d41	0.93	0.53	-
d42	0.80	4.79	-
d43	0.92	4.07	-
d44	0.90	2.48	-
d45	0.96	6.77	-
d46	0.96	5.86	-
d47	0.96	13.78	-
d49	0.86	8.55	-
d48	0.96	13.35	-
d50	0.80	10.33	-



ตาราง 6 (ต่อ)

ค่าขนาดอิทธิพลที่	r_{xx}	d	d_T
d51	0.94	7.78	-
d53	0.89	5.66	-
d54	0.94	15.52	-
d55	0.94	12.71	-
d56	0.89	1.18	-
d57	0.80	5.77	-
d58	0.92	2.45	-
d59	0.86	3.48	-
d60	0.91	1.36	-
d61	0.80	3.79	-
d62	0.93	1.13	-
d63	0.92	10.71	-
d64	0.92	9.96	-
d65	0.94	6.60	-
d66	0.94	5.81	-
d67	0.96	4.18	-
d68	0.98	22.14	-
d69	0.87	1.60	-
d70	0.81	8.35	-

จากตาราง 6 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดของงานวิจัยที่มีค่าสูงสุด คือ 0.98 และต่ำสุด คือ 0.72 ซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากการวัดที่มากกว่า 0.60 จึงไม่ต้องปรับค่าขนาดอิทธิพลใหม่ ดังนั้น ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยทุกเรื่องมีความน่าเชื่อถือได้

3.1.2 ผลการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง

จากการตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มค่าขนาดอิทธิพล 70 ค่า ปรากฏว่ามีความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มเท่ากับ 0.21 ซึ่งมีค่าน้อยมากแสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลเป็นค่าที่เชื่อถือได้สำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Hunter, Schmidt และ Jackson (1982)



3.2 ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ถ้อยคำ

จากการศึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนวิธีต่างๆ การพิจารณาคัดเลือกวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระสำหรับการวิเคราะห์ถ้อยคำ มีเกณฑ์การคัดเลือกวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ดังนี้

- 1) เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนแบบต่างๆ และต้องมีการศึกษาตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) เป็นวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเรื่องเดียวกันตั้งแต่ 3 เรื่องขึ้นไป
- 3) วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่เสนอนั้นจะต้องมีจำนวนวิทยานิพนธ์และข้อมูลทางสถิติเพียงพอที่จะมาสังเคราะห์วิทยานิพนธ์

3.2.1 วิเคราะห์จำแนกประเภทค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

งานวิจัยเชิงทดลองที่จำนวน 57 เรื่อง สามารถคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลได้ 70 ค่า เนื่องจากมีงานวิจัยบางเรื่องที่ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนมากกว่า 1 วิธี จำแนกตามการจัดการเรียนการสอนได้เป็น 4 ประเภท ดังตาราง 7 – 10

ตาราง 7 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism

ที่	ค่าขนาดอิทธิพลที่	ผู้วิจัย	d
1	d1	กฤษณา นันขันตี	0.76
2	d2	กาญจนา บุตรโคตร	8.62
3	d3	เกศินี ศรีวรรณ	6.06
4	d6	ขวัญศิริรินทร์ ปราบริปู	1.10
5	d9	จินดารัตน์ แก้วพิกุล	1.42
6	d10	จินดารัตน์ แก้วพิกุล	0.97
7	d11	จිරนนท์ จันทยุทธ	3.73
8	d14	ฐิติสิทธ นิลโสม	4.79
9	d16	ณัฐกฤตา ดุลวิทย์	3.37
10	d18	ธิติยา บุญเสนาะ	5.29
11	d20	ประกายแก้ว พาเจริญ	4.18
12	d22	บุษวรรณ บุญแนน	6.52
13	d24	ประกิต วรรณพงษ์	10.03



ตาราง 7 (ต่อ)

ที่	ค่าขนาดอิทธิพลที่	ผู้วิจัย	d
14	d28	พรรณนิภา กิจเอก	3.62
15	d29	พัชราพรรณ บุญเย็น	3.62
16	d32	มยุรี บุญปิ่น	5.28
17	d33	มยุรี บุญปิ่น	6.67
18	d34	มลิวัดย์ สกกุลโพน	5.38
19	d35	มลิวัดย์ สกกุลโพน	8.13
20	d37	เยาวภา ทองหนา	11.74
21	d39	รุ่งทิพา หล้าแสนเมือง	5.05
22	d40	รุ่งระวี ศิริบุญนาม	4.17
23	d41	รุ่งระวี ศิริบุญนาม	1.20
24	d44	ลักขณา บัวช่วย	0.53
25	d47	มยุรี จันทรเสนา	2.48
26	d48	มยุรี จันทรเสนา	13.78
27	d50	วารุณี มาจำเนียร	10.33
28	d51	สุกัญญา สงเคราะห์	7.78
29	d54	สุนีรัตน์ สอนบาล	15.52
30	d55	สุนีรัตน์ สอนบาล	12.71
31	d57	แว่นแก้ว พนมแก่น	5.77
32	d58	แสงธิดา เจริญนาน	2.45
33	d63	อาภาพร เปลี่ยนรัมย์	10.71
34	d65	อัมภาพร ศรีสารคาม	6.60
35	d67	วิภาวี ไชยศรีจันทร์	4.18
36	d68	สัมพันธ์ ช่อรักษ์	22.14
37	d69	เปรมฤดี รานอก	1.60
38	d70	สุธิกานต์ ฤทธิจันทร์	8.35
		ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย (\bar{d})	5.59
		ค่าความแปรปรวน (S_d^2)	21.56



จากตาราง 7 พบว่า วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี จำนวน 38 ค่ามีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทั้งหมด มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยเท่ากับ 5.59 ความแปรปรวนเท่ากับ 21.56 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยวิธีนี้เท่ากับ 5.59 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนหรือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตาราง 8 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ

ที่	ค่าขนาดอิทธิพลที่	ผู้วิจัย	d
1	d4	ขจรศรี กันทรมงคล	1.70
2	d5	ขวัญศิริรินทร์ ปราบริปู	2.64
3	d21	เนตรนภา เกียรติสมกิจ	0.74
4	d26	พรชัย คำสิงห์นอก	2.35
5	d27	พรชัย คำสิงห์นอก	5.04
6	d52	สุกัญญา สงเคราะห์	5.86
7	d60	อรอุมา คำประกอบ	1.36
8	d64	อาภาพร เปลี่ยนรัมย์	9.96
9	d66	อำภาพร ศรีสารคาม	5.81
		ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย (\bar{d})	3.33
		ค่าความแปรปรวน (S_d^2)	5.80

จากตาราง 8 พบว่า วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี จำนวน 9 ค่า มีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทั้งหมด ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 3.33 ความแปรปรวนเท่ากับ 5.80 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยวิธีนี้เท่ากับ 3.33 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนหรือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



ตาราง 9 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี

ที่	ค่าขนาดอิทธิพลที่	ผู้วิจัย	d
1	d12	จุฑามาศ เจตน์กสิกิจ	6.36
2	d13	เชษฐา แซ่เต็ง	6.22
3	d15	ชาญชัย นาสุวรรณ	3.64
4	d17	ทวีทรัพย์ เจือพานิช	2.90
5	d19	นพพร จินตานนท์	8.68
6	d25	ประเสริฐ พูลผล	5.13
7	d31	มณฑาทิพย์ หยุหนู	2.35
8	d38	รภัศสา คำเสนา	5.44
9	d42	รุ่งฤดี อ่อนสง	4.79
10	d45	วันวิสา ภูมิประเสริฐ	6.77
11	d46	วันวิสา ภูมิประเสริฐ	5.86
12	d49	ศรียุญา นามพันธ์	8.55
13	d56	วิไลวรรณ โต๊ะยิบอ	1.18
14	d59	อรนุช โอษคลัง	3.48
15	d61	อัมพวัน หยมกระโทก	3.79
		ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย (\bar{d})	4.72
		ค่าความแปรปรวน (S_d^2)	4.68

จากตาราง 9 พบว่า วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี จำนวน 15 ค่า มีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทั้งหมด ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.72 ความแปรปรวนเท่ากับ 4.68 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยวิธีนี้เท่ากับ 4.72 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนหรือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



ตาราง 10 ค่าขนาดอิทธิพลจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

	งานวิจัยที่	ผู้วิจัย	d
1	d7	แคทลียา จันป๋ม	3.01
2	d9	จรียา ขุนเศรษฐ์	13.69
3	d24	บุษวรรณ บุญแนน	5.36
4	d31	พัชรินทร์ ศรีพล	4.45
5	d37	ยามี่ละ อาบู	0.30
6	d44	รุ่งอรุณ โยธาวรมนตรี	4.07
7	d54	สุขสันต์ บัวสาย	5.66
8	d63	อากาศร ชนินทรานุกูล	1.13
		ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย (\bar{d})	3.24
		ค่าความแปรปรวน (S_d^2)	11.49

จากตาราง 10 พบว่า วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี จำนวน 8 ค่า มีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทั้งหมด ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 3.24 ความแปรปรวนเท่ากับ 11.49 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอนโดยวิธีนี้เท่ากับ 3.34 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมระหว่างการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนหรือระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - way ANOVA) ดังตาราง 11

ตาราง 11 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			



จากตาราง 11 พบว่า ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่มและค่าสถิติเอฟ (F) มีค่าเท่ากับ 1.327 และค่า Sig. มีค่าเท่ากับ .273 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (.05) แสดงว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีทั้ง 4 ประเภท ได้แก่ ตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี และแบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

3.2.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตาราง 12

ตาราง 12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล และความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประเภทการจัดการเรียนการสอน	จำนวนค่าขนาดอิทธิพล	ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล \bar{d}	ค่าความแปรปรวน (S_d^2)
ตามแนวทฤษฎี Constructivism	38	5.59	21.56
แบบกลุ่มร่วมมือ	9	3.33	5.80
โดยใช้เทคโนโลยี	15	4.72	4.68
แบบผสมผสาน	8	3.24	11.49

จากตาราง 12 พบว่า วิทยานิพนธ์และการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism มีค่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 5.59 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 4.72 การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 3.33 และการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 3.24 แสดงว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด รองลงมาคือ รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยี แบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. สรุปผล
4. อภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างพุทธศักราช 2550 – 2556
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) จำแนกตามการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการรวบรวมวิเคราะห์และสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ปริญญานิพนธ์ที่มีอยู่แล้ว โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย
แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ จำนวน 30 ข้อ จากสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2552)
2. แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย
แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัยโดยผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาปรับใช้เกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ ของงานวิจัยประเภทการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือสารนิพนธ์วิทยานิพนธ์ปริญญานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตขึ้นไปที่เป็นในการสังเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพซึ่งแบบสรุปลักษณะรายละเอียดต่างๆ มีทั้งหมด 4 ตอนได้แก่



- ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย
- ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย
- ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย
- ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย

สรุปผล

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ จำนวน 57 เรื่อง พบว่ามหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยออกมากที่สุด งานวิจัยส่วนใหญ่มาจากสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีการศึกษางานวิจัยมากที่สุดในปี พ.ศ. 2556 ประเภทของงานวิจัยส่วนใหญ่ คือ ปรินิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์ วิธีจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือตามแนวทฤษฎี Constructivism หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ พันธะเคมี การตั้งวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่เป็นการเปรียบเทียบ งานวิจัยส่วนใหญ่มีการตั้งสมมติฐานของการวิจัยเป็นแบบที่มีทิศทาง ส่วนใหญ่ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยมีการกำหนดเองกลุ่มตัวอย่างเองมากที่สุด ลักษณะของการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ สุ่มแบบกลุ่ม จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ 1 กลุ่ม จำนวนตัวอย่างอยู่ระหว่าง 31 – 60 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized One Group Pretest – Posttest Design ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ระหว่าง 10 – 20 ชั่วโมง จำนวนตัวแปรอิสระที่ศึกษามากที่สุดคือ 1 ตัวแปร จำนวนตัวแปรตามที่ศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คือ เจตคติต่อวิชา จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 3 ชนิด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีมากที่สุด การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานใช้มากที่สุด คือ t – test

2. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุดคือ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยี แบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อนำค่าขนาดอิทธิพลมาเปรียบเทียบด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One way ANOVA) ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี และแบบผสมผสานไม่แตกต่างกัน



อภิปรายผล

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี แสดงว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่มีคุณภาพ มีแบบแผนการทำวิจัยที่เป็นระบบ ทำให้ผลการวิจัยออกมาอย่างมีคุณภาพ สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ โดยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยออกมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจุบัน สถาบันการศึกษาดังกล่าวมีการเปิดหลักสูตรการสอนที่หลากหลายสาขา ทั้งในระบบและระบบพิเศษ ทำให้มีผู้สนใจศึกษาต่อเป็นจำนวนมากมากกว่าสถาบันอื่น สาขาที่มีงานวิจัยมากที่สุด คือ สาขาหลักสูตรและการสอน ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหา รูปแบบ เทคนิคหรือวิธีการสอนต่างๆ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ มีคุณภาพ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ง่าย ผู้วิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีการศึกษางานวิจัยมากที่สุดในปี พ.ศ. 2556 ประเภทของงานวิจัยส่วนใหญ่ คือ ปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์ วิธีจัดการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุดคือ ตามแนวทฤษฎี Constructivism อาจเป็นเพราะ ทฤษฎี Constructivism เป็นกระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) ที่แท้จริงของนักเรียน ไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำนวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้พันธะเคมี อาจเป็นเพราะ หน่วยการเรียนรู้นี้ไม่มีความเป็นรูปธรรม นักเรียนไม่สามารถที่จะจับต้องได้ มีการใช้การทดลองเป็นสำคัญ เพื่อให้ให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้และการอภิปรายเพื่อนำไปสู่การสรุปเป็นแนวคิด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องมีการจัดกิจกรรมให้เนื้อหา มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน 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 อาจเป็นเพราะเนื้อหาการเรียนรู้ในวิชาเป็นความรู้พื้นฐานที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับชั้นต่อไป ระยะเวลา



ที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดอยู่ระหว่าง 10 – 20 ชั่วโมง จำนวนตัวแปรอิสระที่ศึกษามากที่สุด คือ 1 ตัวแปร ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน จำนวนตัวแปรตามทีศึกษาร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด คือ เจตคติต่อวิชา เนื่องมาจากการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 3 ชนิด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีมากที่สุด การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจการจำแนก และความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานใช้มากที่สุด คือ t - test ซึ่งสอดคล้องกับ อุทุมพร พันธุ์ชมพู. (2555 : 93 – 95) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา : โดยการวิเคราะห์ทอภิมาน จำนวนงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ 176 เรื่อง จากมหาวิทยาลัยของรัฐ ในช่วงปี พ.ศ. 2545 – 2554 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงบรรยาย หาค่าขนาดอิทธิพลและการทดสอบไบนอมิเยน พบว่า การจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย พบว่า ตัวแปรเกี่ยวกับลักษณะภูมิหลังของผู้วิจัยและเอกสารงานวิจัย พบว่าสถาบันที่ผลิตงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สาขาของงานวิจัยที่ศึกษา คือ วิชาคณิตศาสตร์/การสอนคณิตศาสตร์ และปีที่พิมพ์เผยแพร่ คือ ปี พ.ศ. 2551 ตัวแปรวิธีดำเนินการวิจัย พบว่า แหล่งข้อมูล คือ มาจากกลุ่มตัวอย่างการกำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง คือ กำหนดเอง ระยะเวลาที่ใช้ คือ มากกว่า 8 สัปดาห์การเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ แบบอาศัยความน่าจะเป็น ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ลักษณะการตั้งสมมติฐาน คือ การตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง แบบแผนการวิจัย คือ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวน 2 กลุ่ม จำนวนตัวอย่างของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือ 31 – 40 คน จำนวนตัวแปรอิสระและจำนวนตัวแปรตามใช้ 1 ตัวเท่ากันมากที่สุด ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอนหรือ การเรียนการสอน ส่วนตัวแปรตามที่มีการศึกษา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น การสรุปผลการวิจัย คือ มีการสรุปผลตามสมมติฐานการวิจัย การนำผลการวิจัยไปใช้ สรุปได้ว่าข้อความรู้ที่ได้สามารถนำไปใช้ได้จริง สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐาน คือ t - test ตัว ซึ่งสอดคล้องกับ เสวตภรณ์ ตั้งวันเจริญ (2554 : 192 – 197) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัย การจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างพุทธศักราช 2542 – 2553 ด้วยการวิเคราะห์ทอภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ผลการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะของงานวิจัยที่เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎี และรูปแบบ



วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดในการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษา ที่นิยมใช้ ระหว่าง พ.ศ. 2542– 2553 มี 5 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้การ สร้างสรรค์ชิ้นผลงาน ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีพหุปัญญา ทฤษฎีกระบวนการทางสมอง ในการประมวลผลข้อมูล และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และนิยมนำมาใช้เป็นกรอบการวิจัยมากที่สุด คือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และรูปแบบ วิธีการจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับทฤษฎี การศึกษาร่วมสมัย ข้างต้น มี 4 วิธี ได้แก่ การสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ (4MAT) การสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้ (5E) การสอนด้วยสตอรีไลน์ และการสอนโดยวิธีการทางประวัติศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ จีระศักดิ์ ยาโน (2553 : 94 – 95) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผลการวิจัยพบว่า

1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์จำนวน 70 เรื่อง สรุปได้ว่า ปีที่มีการพิมพ์เผยแพร่มากที่สุด คือ พ.ศ. 2550 งานวิจัยส่วนใหญ่มาจากสาขาวิชา หลักสูตรและการสอน สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคามประเภทงานวิจัย ส่วนใหญ่ คือ ปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ศึกษามากที่สุด ส่วนใหญ่ศึกษาในระดับช่วงชั้นที่ 3 วิธีการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ ตามแนว ทฤษฎี Constructivism ส่วนใหญ่ศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยการกำหนดเองมากที่สุด ลักษณะการสุ่มที่ใช้มากที่สุด คือ สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ส่วนมากเป็นนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีการตั้งสมมุติฐานแบบมีทิศทางมากที่สุด แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ แบบ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ วิจัยมากที่สุด คือ 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรที่ศึกษามากที่สุดคือ 41 – 70 คน จำนวน ตัวแปรอิสระ 1 ตัวแปร คือ วิธีการเรียนรู้มีการศึกษามากที่สุด ส่วนจำนวนตัวแปรตามที่ศึกษา มากที่สุด คือ 2 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการ เก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุด ส่วนสถิติพื้นฐานที่ใช้ ในการวิจัยมากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมุติฐานที่ใช้มากที่สุด คือ t – test และลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่ได้ระบุ ซึ่งสอดคล้องกับ จิตรา ชำนาญกุล (2553 : 105 – 106) ได้ศึกษาการสังเคราะห์ผลงานทางวิชาการ เพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาวิทยาศาสตร์ โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผลการวิจัยพบว่า

1. ข้อมูลเบื้องต้นของผลงานทางวิชาการ ที่นำมาสังเคราะห์ ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรคุณลักษณะผลงานทางวิชาการที่นำมาสังเคราะห์ สรุปได้ดังนี้ ผู้ทำผลงานทางวิชาการส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ผู้วิจัยทั้งหมดทำการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวนมากที่สุดในปี พ.ศ. 2550 เมื่อพิจารณาตัวแปรอื่นๆ ที่ผู้วิจัยทั้งหมด ทำการศึกษาในระดับมากที่สุด พบว่า ผู้วิจัยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการ เรียนรู้ที่ทำการศึกษาคือสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ใช้แบบแผนการวิจัย One Group



Pretest - Posttest – Design สมมติฐานของการวิจัยเป็นแบบมีทิศทาง ตัวแปรอิสระที่ใช้เป็นวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น (5 E) ส่วนตัวแปรตามใช้จำนวน 3 ตัวแปร สำหรับการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการเจาะจง ขนาดกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ย 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถาม ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 4 ด้านคือ ความเชื่อมั่น ความตรง ความยากง่าย และอำนาจการจำแนก ทำการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบสมมติฐานใช้ F –test (ANOVA) ซึ่งสอดคล้องกับ เจนจิรา ดวงสิน (2552 : 86 – 87) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาน งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ ระดับบัณฑิตศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ ระหว่าง พ.ศ. 2544 – 2550 จำนวน 50 เรื่อง พบว่า มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีงานวิจัยสาขาหลักสูตรและการสอนมากที่สุด ปีที่ทำการวิจัยมากที่สุด คือ พ.ศ. 2550 รูปแบบการเรียนการสอนที่มีการศึกษามากที่สุด คือ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) แหล่งข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการกำหนดเอง ระยะเวลาที่ใช้มากที่สุด คือ 16 – 20 คาบ การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ส่วนใหญ่ศึกษากับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาลักษณะการตั้งสมมติฐานใช้การตั้งสมมติฐาน แบบมีทิศทาง แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 21 – 30 คน รูปแบบการเรียนการสอน/วิธีสอนเป็นตัวแปรอิสระ ส่วนตัวแปรตาม มีจำนวน 2 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถาม การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบทั้ง 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น สถิติพื้นฐานที่ใช้มากที่สุด คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบสมมติฐานใช้ t – test มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ ภักดี รักษาพันธ์ (2547 : 85 – 86) ได้ศึกษาการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ด้านการเรียนการสอนภาษาไทย ในปี 2533 – 2545 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่นำมาใช้เป็นตัวอย่างในการสังเคราะห์พบว่า มีการทำวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนมากที่สุดในปี พ.ศ. 2542 (ร้อยละ 14.1) ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 54.9) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุดเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ร้อยละ 35.9) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติมากที่สุด (ร้อยละ 88.2)

2. การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ดีที่สุด คือ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รองลงมาคือ โดยใช้เทคโนโลยีแบบกลุ่มร่วมมือ และแบบผสมผสาน ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 21) การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism เป็นกระบวนการเรียนรู้ (Process of



Learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครู หรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่าง ๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบสวนตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่มีความหมาย และการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเท่านั้น หากต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ Lai (2014 : 292-298) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในไต้หวัน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในไต้หวันได้หายไปเป็นเวลานาน การศึกษาครั้งนี้ได้รับการดำเนินการในการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีอยู่เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง CAI กับ (การเรียนการสอนแบบดั้งเดิม) TI ต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในไต้หวัน ทั้งๆ ที่มีการเรียกร้องที่เกี่ยวกับผลประโยชน์ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการศึกษา ผลการวิจัยเปรียบเทียบผลกระทบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในไต้หวันมีความขัดแย้งกัน บางการศึกษาระบุว่าการเรียนการสอนแบบ CAI กว่าส่งผลที่ดีแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามการศึกษบางฉบับก็ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม Meta-analysis เป็นกระบวนการทางสถิติ โดยผลการศึกษาหลายแห่งโดยมุ่งเน้นที่ปัญหาที่พบบ่อยหรือหัวข้อที่มีการรวบรวมในความพยายามที่จะวาดข้อสรุปที่เป็นความหมายของร่างกายโดยรวมของการวิจัย ในความพยายามที่จะอภิปรายครั้งนี้ การศึกษานี้ให้วิเคราะห์ข้อมูลแรกของงานวิจัย CAI การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในโรงเรียนไต้หวัน ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าผลกระทบของการเรียนการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบวกมากกว่าการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในไต้หวัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในสาขาวิชาภาษาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสังคมวิทยา, วิทยาศาสตร์และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์มีนัยสำคัญแตกต่างจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ มัชฌิมา บุญเลิศ (2554 : 66 - 67) ได้ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ หรือปริญญานิพนธ์ ซึ่งเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 74 เรื่อง พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลมีค่าอยู่ในช่วง 0.033 ถึง 12.154 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสรุป บทเรียน



คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของแต่ละบุคคล ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและควรนำไปใช้ในพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป และสอดคล้องกับ มาลินี วรรณทอง (2555 : 128 – 130) ได้ศึกษาการวิเคราะห์อภิमानงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 – 2554 จำนวน 45 เล่ม แบ่งเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 6 เล่ม และเป็นงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 39 เล่ม สรุปผลการวิจัยได้ว่า วิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนและการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแต่ละวิธีการสอนและการเรียนรู้ส่งผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น นักการศึกษา ครู อาจารย์ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน ควรเลือกใช้วิธีการสอนและการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและมีการใช้สื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยจะทำให้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทฤษฎี Constructivism แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคโนโลยี และแบบผสมผสาน ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการและผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งความรู้ของท้องถิ่น และที่สำคัญคือศักยภาพของผู้เรียนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ สุโขทัยธรรมมาธิราช (2537 : 37) การจัดกิจกรรมและประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่จัดขึ้นนี้อาจเน้นที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การทดลอง การแก้ปัญหา การสืบเสาะความรู้ และการทำโครงการ เป็นต้น หรืออาจเน้นที่ตัวผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการ เช่น การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น ในการสอนวิทยาศาสตร์แต่ละครั้งไม่สามารถใช้กิจกรรมการสอนเพียงว่าอาจเน้นที่แบบใดแบบหนึ่ง เช่น ในการสอนแบบสืบเสาะความรู้หรือสอนแบบให้ทำโครงการก็จะต้องมีทั้งการทดลอง และอภิปรายผล หรือบางครั้งอาจต้องมีการบรรยายด้วย ในการสอนวิทยาศาสตร์ การฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าเป็นสิ่งจำเป็นเพราะการค้นคว้าเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกรูปแบบ



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การศึกษาครั้งนี้ พบว่า มีงานวิจัยเชิงทดลองจำนวนมากที่รายงานค่าทางสถิติไม่ครบถ้วนทำให้งานวิจัยเหล่านั้นไม่สามารถนำมาสังเคราะห์เชิงปริมาณได้ ฉะนั้นผู้วิจัยควรเขียนรายงานการวิจัยให้สมบูรณ์ ครบถ้วน และชัดเจนทุกหัวข้อ เพื่องานวิจัยที่ได้มีความคุ้มค่า และมีคุณภาพน่าเชื่อถือ

1.2 จากการสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ พบว่า การจัดการเรียนสอนเกี่ยวกับแนวทฤษฎี Constructivism มากที่สุด ส่วนการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีอื่นๆ มีน้อยมาก ควรมีการศึกษาให้มากขึ้น โดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนเน้นประสบการณ์สามารถศึกษาได้อีกจำนวนมาก ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก

1.3 จากการสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษามากที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี ควรศึกษาเพิ่มเติมหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรส่งเสริมให้มีการสังเคราะห์เนื้อหาความรู้ในงานวิจัยเกี่ยวกับการขอเลื่อนวิทยฐานะของครูที่สอนวิชาเคมี เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของงานวิจัย และเป็นการรวบรวมผลการวิจัยเพื่อจะได้องค์ความรู้ใหม่จากการค้นพบในงานวิจัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.2 ควรสังเคราะห์งานวิจัยในเชิงปริมาณควบคู่ไปกับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนยิ่งขึ้น และเห็นถึงปัญหาและอุปสรรคของการจัดการเรียนการสอนแต่ละเรื่อง



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กนกฤษต์ ต่วนชะเอม. การวิเคราะห์ห่อภิมาณรูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างคุณลักษณะ
ความเป็นนักวิจัยสำหรับนิสิตในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2555.
- กรมวิชาการ. การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- จิตรรา ชำนาญกุล. การสังเคราะห์ผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะชำนาญการพิเศษสาขา
วิทยาศาสตร์โดยวิธีวิเคราะห์ห่อภิมาณ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม, 2553.
- จิรวดี ไทยสงคราม. การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ
เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยวิธีการสอน
แบบผสมผสาน กับวิธีการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ วท.ม. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- จีรศักดิ์ ยาโน. สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม
: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- เจนจิรา ดวงสิน. รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ :
การวิเคราะห์ห่อภิมาณ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
2552.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9. มหาสารคาม :
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.
- ทิตนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 17. กรุงเทพฯ : ด่านสุนทรภากรพิมพ์, 2556.
- เธียร พาณิช. 4 MAT การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติการ เรียนรู้ของ
ผู้เรียน. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, 2544.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. การวิเคราะห์ห่อภิมาณ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 ก.
———. รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทย : การวิเคราะห์
อภิมาณ (Meta –analysis). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542 ข.



- นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวาณิช. รายงานการวิจัยเรื่องการสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้านการวิเคราะห์ข้อถกเถียงและการวิเคราะห์เนื้อหา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, 2542.
- นฤมล อุดมคุณ. การวิเคราะห์ข้อถกเถียงงานวิจัยด้านนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก ผู้ทรงลิขสิทธิ์, 2541.
- ปรเมษฐ์ มธุรานินทร์. การวิเคราะห์ข้อถกเถียงงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเปรียบเทียบกับจัดการเรียนการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555.
- ปรีวัตร เชื้อนแก้ว. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการประเมินผลในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551.
- ปรียา พิมพ์ภรณ์. การสังเคราะห์งานวิจัยด้านเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2540. นครสวรรค์ : สถาบันราชภัฏนครสวรรค์, 2543.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี, 2547.
- พรสันต์ เลิศวิทยาวิวัฒน์. วิธีสอนแบบผสมผสาน (Mixed Method). 2552.
<<http://www.lamptech.ac.th/webprg/karnson/index.php?page=3>>
15 ตุลาคม 2556.
- พรทิพย์ ภัทราภีรักษ์. การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นที่ใช้เทคนิคการรู้คิดที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดที่ผิดพลาดเกี่ยวกับมโนคติชีววิทยาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัตนวิสัยในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- พิมพ์นัธ เตชะคุปต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์, 2548



- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. **วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2548.
- ไพศาล หวังพานิช. **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2546.
- ภาพ เลหาไพบูรณ์. **การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา**. เชียงใหม่ : ภาควิชามัธยมศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2537
- ภาพ เลหาไพบูรณ์. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2540.
- ภักดี รักษาพันธ์. **การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ด้านการเรียนการสอนภาษาไทย ในปี 2533 – 2545**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547.
- ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา. **ระเบียบวิธีทางสถิติสำหรับมนุษยศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม : ประสานการพิมพ์, 2551.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. **สารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2537.
- มัจฉิมา บุญเลิศ. **การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวิเคราะห์อภิमान**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning),” **วารสารวิชาการ**. 5(2) : 11–17 ; กุมภาพันธ์, 2545.
- มาลินี วรรณทอง. **การวิเคราะห์อภิमानงานวิจัยด้านการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- รัฐจวน คำวชิรพิทักษ์. **จิตวิทยาเพื่อการสื่อสารในชั้นเรียน**. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2538.
- ลัดดา ภูเกียรติ. **การสอนโดยใช้โครงงาน**. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนสำหรับครูประจำการเรื่องนวัตกรรมการเรียนรู้อุปกรณ์สำหรับครูยุคใหม่. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2542.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. **เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน**. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- ศักดิ์ชัย นิรัฐทวี และไพเราะ พุ่มม่น. **วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT การจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะ เก่ง ดี มีสุข**. กรุงเทพฯ : SR Printing, 2542.



- เศวตาภรณ์ ตั้งวันเจริญ. การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างพุทธศักราช 2542 – 2553 ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณและการวิเคราะห์เนื้อหา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. สถิติขั้นสูง : สำหรับการวิจัยทางการศึกษา = Advanced Statistics for Educational Research. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- สาโรช บัวศรี. “วิธีสอนตามขั้นหั้งสี่ของอริยสัจ,” ใน ศึกษาศาสตร์ตามแนวพุทธศาสตร์ ภาค 2 ระบบการเรียนการสอน. หน้า 14-22. กรุงเทพฯ : สำนักงานวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ, 2526.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทย : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2552.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สุวิทย์ มูลคำ. 21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย, 2545.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2540.
- อุทุมพร จามรมาน. การสังเคราะห์งานวิจัย: เชิงปริมาณ (Research Synthesis: A Quantities Approach) เน้นวิธีวิเคราะห์เมตต้า (A Met Analysis). กรุงเทพฯ : ฟันนี่พับลิชซิง, 2531.
- อุทุมพร พันธุ์ชมภู. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา : โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- Ausubel, D. P. Readings in School Learning. s.l. : Holt McDougal, 1969.
- Bruner, Jerome S. “The Act of Discovery,” Harvard Educational Review. 31 : 21-32, 1961.
- Dewey, John. Human Nature and Conduct: An Introduction to Social Psychology. s.l. : Carlton house, 1922.
- Gagne, Robert M. The Conditions of Learning. 2nd ed. Oxford, England : Holt, Rinehart & Winston, 1970.



- Huang, Jian, Henriette Maassen van den Brink and Wim Groot. "A Meta-Analysis of the Effect of Education on Social Capital," **Economics of Education Review**. 28(4) : 454-464 ; August, 2009.
- Hunter, J.E. and F.L. Schmidt. **Methods of Meta-analysis: Correction Error and Bias in Research Findings**. Newbury Park CA : Sage, 1990.
- Hunter, J.E., F.L. Schmidt and G.B. Jackson. **Meta-analysis: Cumulating Research Findings Across Studies**. Beverly Hills, CA : Sage Publications, 1982.
- Lai, Y. H. "A Meta-Analysis on the Effects of Computer-Assisted Instruction on Students' Learning Achievement in Taiwan," **International Journal of Computer and Information Technology**. 3(2) : 292-298 ; March, 2014.
- Piaget, J. **Les Relations Entre L'affectivité et L'intelligence Dans Le Development Mental de L'enfant**. s.l. : Centre de documentation universitaire, 1958.
- Roger, A.L. and S. Graham. "A Meta – analysis of Single Subject Design Writing Intervention Research," **Journal of Educational Psychology**. 100 : 879-906, 2008.
- Schmid, Richard F. and others. "Technology's Effect on Achievement in Higher Education : A Stage I Meta - Analysis of Classroom Applications," **Educational Resources Information Center**. 21(2) : 95 - 109 ; August, 2009.
- Sipe, T.A. and W.L. Curlette. "A Meta – Synthesis of Factors Related to Education Achievement: A Methodological Approach to Summarizing and Synthesizing Meta-Analysis," **International Journal of Educational Research**. 25(7) : 583–698, 1997.
- William, Jeynes. **A Meta-Analysis of the Relation of Parental Involvement to Urban Elementary School Student Academic Achievement**. 2005.
<<http://www.uk.sagepub.com/oleary2e/study/Journal%20Articles/Article%209%20-%20Jeynes.pdf>> 2016.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์



ตาราง 13 รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

ที่	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	ค่าขนาด อิทธิพลที่	ค่าขนาด อิทธิพล (d)
1	การเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนปกติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	2554	d1	0.76
2	การพัฒนาผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาเคมี เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น	2554	d2	8.62
3	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ พันธะเคมี โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT	2551	d3	6.06
4	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดกลุ่มและเรียงลำดับเนื้อหาสาระต่างกัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	2554	d4	1.70
			d5	2.64
5	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนม่วงไข่พิทยาคม โดยใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม(STS)	2554	d6	1.10
6	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่เน้นการใช้แผนภาพความรู้รูปตัววีและแผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2555	d7	3.01
7	ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอร์ร่วมกับแผนภูมิโนทัศน์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	2551	d8	13.69
8	การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเปลี่ยนแปลงแนวความคิดและการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น	2554	d9	1.42
			d10	0.97



ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	ค่าขนาด อิทธิพลที่	ค่าขนาด อิทธิพล (d)
9	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่อง พันธะเคมี และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับแบบปกติ	2554	d11	3.73
10	การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง ไฟฟ้าเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2552	d12	6.36
11	การคิดเชิงโน้ตค้นในวิชาเคมีของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4ที่เรียนโดยใช้ เลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์	2551	d13	6.22
12	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	2552	d14	4.79
13	ผลการใช้ชุดกิจกรรมสื่อประสมรายวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุคุณนารี จังหวัดกาฬสินธุ์	2556	d15	3.64
14	การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการพัฒนาโครงการด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Constructivism	2554	d16	3.37
15	การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	2553	d17	2.90
16	การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่องพันธะเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์และความคิดเห็นต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	2553	d18	5.29
17	ผลการใช้บทเรียน e - Learning ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	2553	d19	8.68
18	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีแบบโครงงานกลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กรด - เบส	2556	d20	4.18
19	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี และความสามารถทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเรียนด้วยวิธีปกติ	2551	d21	0.74



ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	ค่าขนาด อิทธิพลที่	ค่าขนาด อิทธิพล (d)
20	การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีอินทรีย์และจิตวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบ KWL ประกอบผังมโนทัศน์และการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น	2554	d22	6.52
			d23	5.36
21	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น	2554	d24	10.03
22	การเปรียบเทียบการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ และเจตคติต่อวิชาเคมี โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคำนวณที่เน้นเทคนิคแพคเตอร์เปลี่ยนหน่วยร่วมกับบันทึกการเรียนรู้แบบโต้ตอบสองทาง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2554	d25	5.13
23	การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการสอนโดยใช้เทคนิค TGT และเทคนิค STAD	2550	d26	2.35
			d27	5.04
24	ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี	2550	d28	3.62
25	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีพุทปัญญา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (เคมีพื้นฐาน)เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	2554	d29	5.28
26	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD	2556	d30	4.45



ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	ค่าขนาด อิทธิพลที่	ค่าขนาด อิทธิพล (d)
27	ผลการใช้แบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาเคมี เรื่องค่าคงที่สมดุลเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2556	d31	2.35
28	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องพันธะเคมี ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	2555	d32	6.67
			d33	5.38
29	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาและแบบปัญหาเป็นฐาน	2556	d34	8.13
			d35	11.74
30	ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเคมีและความสามารถในการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนทัศน์	2551	d36	0.30
31	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2550	d37	5.05
32	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเว็บควสท์วิชาเคมี เรื่อง พันธะโควาเลนต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	2556	d38	5.44
33	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นเรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2553	d39	4.17
34	การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กรด - เบส และเจตคติต่อการเรียนเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น การเรียนรู้แบบ KWL และการเรียนรู้แบบปกติ	2551	d40	1.20
			d41	0.53



ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	ค่าขนาด อิทธิพลที่	ค่าขนาด อิทธิพล (d)
35	ผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์คำนวณวิชาเคมีเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารในสมการเคมีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2556	d42	4.79
36	ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก เรื่อง พันธะเคมี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามะนิลา เขต 22	2555	d43	4.07
37	การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น เรื่อง ปิโตรเลียม วิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	2555	d44	2.48
38	การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมี นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกับบทเรียนสำเร็จรูป	2555	d45	6.77
			d46	5.86
39	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA	2556	d47	13.78
			d48	13.35
40	การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีสุวิทยา จังหวัดสุรินทร์	2552	d49	8.55
41	ผลการสอนโดยวิธีเอกซ์พลีซิฟที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2553	d50	10.33
42	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุแตรนซิซัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นและการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD	2555	d51	7.78
			d52	5.86



ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	ค่าขนาด อิทธิพลที่	ค่าขนาด อิทธิพล (d)
43	ผลการสอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้สอดแทรกเมตาคอกนิชันที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง สมดุลเคมี ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองน้ำใสวิทยาการ จังหวัดสระแก้ว	2551	d53	5.66
44	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี การคิด วิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการ เรียนรู้แบบอริยสัจ 4	2555	d54	15.52
			d55	12.71
45	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการ เรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา	2553	d56	1.18
46	การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาเคมี เรื่อง อัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมี โดยบูรณาการโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง บั้งไฟ ตะไล	2550	d57	5.77
47	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนอัสสัมชัญ	2552	d58	2.45
48	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเคมี เรื่อง อัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขาม ทะเลสอวิทยา จังหวัดนครราชสีมา	2551	d59	3.48
49	ผลการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเรียนร่วมกันที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	2550	d60	1.36
50	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเคมี เรื่อง ความเข้มข้น ของสารละลายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยยาง ศึกษา จังหวัดระยอง	2553	d61	3.79



ตาราง 13 (ต่อ)

ที่	ชื่อเรื่อง	ปีที่พิมพ์	ค่าขนาด อิทธิพลที่	ค่าขนาด อิทธิพล (d)
51	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เดียนครือข่ายโดยใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	2552	d62	1.13
52	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ	2553	d63	10.71
			d64	9.96
53	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพันธะโคเวเลนต์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ระหว่างการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นและการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ	2556	d65	6.60
			d66	5.81
54	การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณวิชาเคมี เรื่อง กรด - เบส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2556	d67	4.18
55	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างสืบเสาะ 7 ขั้น	2556	d68	22.14
56	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	2556	d69	1.60
57	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA	2556	d70	8.35



ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย



**แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ชื่องานวิจัย..... ปีที่พิมพ์.....

ชื่อผู้วิจัย.....

สถาบันที่ผลิตงานวิจัย.....

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องที่ตรงกับลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน

ข้อ	ลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน	ผลการประเมิน				
		0	1	2	3	4
1	ชื่อเรื่องมีความน่าสนใจ					
2	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย					
3	ปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่องถูกต้องตามหลักการวิจัย					
4	เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล					
5	สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจนตามหลักการวิจัย					
6	กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับ					
7	ข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ					
8	การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องชัดเจนตามหลักการวิจัย					
9	การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน					
10	กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย					
11	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีปริมาณมากพอ					
12	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย					
13	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัยและเชื่อมโยงกับงานวิจัยในอดีต					
14	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและต่างประเทศมีสัดส่วนเหมาะสม					
15	การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย					
16	ขั้นตอนการวิจัยมีความชัดเจน					
17	กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมกับการวิจัย					
18	การสุ่มกลุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดเลือกมีความถูกต้องเหมาะสม					
19	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสมและมีคุณภาพ					



ข้อ	ลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน	ผลการประเมิน				
		0	1	2	3	4
20	กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนเหมาะสม					
21	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะข้อมูล					
22	ลักษณะการนำเสนอการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล					
23	การแปลความหมายและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องชัดเจน					
24	ผลสรุปที่ได้มีความครอบคลุมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และปัญหาวิจัย					
25	การอภิปรายผลสอดคล้องกับผลการวิจัยและครอบคลุมประเด็นปัญหาวิจัย					
26	ข้อเสนอแนะมีความชัดเจน และเป็นประโยชน์					
27	เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติ					
28	เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการ					
29	รูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา					
30	คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวม					

การให้คะแนน ผู้วิจัยได้แปลงมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 0 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยต่ำ
- 1 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยค่อนข้างต่ำ
- 2 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยปานกลาง
- 3 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยค่อนข้างสูง
- 4 หมายถึง คุณภาพงานวิจัยสูง

เกณฑ์ในการแปลผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 3.21 – 4.00	หมายถึง คุณภาพดีมาก
คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 2.41 – 3.20	หมายถึง คุณภาพดี
คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 1.61 – 2.40	หมายถึง คุณภาพปานกลาง
คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.60	หมายถึง คุณภาพค่อนข้างต่ำ
คะแนนประเมินต่ำกว่า 0.80	หมายถึง คุณภาพต่ำ

สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยนี้ อยู่ในระดับ

() สมควรนำมาสังเคราะห์ () ไม่สมควรนำมาสังเคราะห์

ผู้ประเมินคุณภาพงานวิจัย

(.....)

วันที่ประเมินงานวิจัย



เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ
 - 0 หมายถึง ไม่ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 1 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 2 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต้นหรือตัวแปรตาม อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น
 - 3 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ครบถ้วน
 - 4 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
2. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย
 - 0 หมายถึง ไม่ระบุความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
 - 1 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ไม่ได้ระบุให้เห็นประเด็นปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย
 - 2 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหา และความสำคัญในการทำวิจัย แต่ยังไม่ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษา เนื้อความไม่ต่อเนื่องสอดคล้อง
 - 3 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษาโดยมีเหตุผลสนับสนุน เนื้อความไม่ต่อเนื่องสอดคล้อง
 - 4 หมายถึง ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษาโดยมีเหตุผลสนับสนุน ข้อความมีความกระชับ ตรงประเด็น
3. ปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย
 - 0 หมายถึง ปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์ไม่มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 1 หมายถึง ปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 2 หมายถึง ปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา
 - 3 หมายถึง ปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่องระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา
 - 4 หมายถึง ปัญหาวิจัย วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา



4. เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล
- 0 หมายถึง เป็นเรื่องที่ไม่มีความจำเป็นในการทำวิจัย
 - 1 หมายถึง เป็นเรื่องที่น่าสนใจเพียงอย่างเดียว
 - 2 หมายถึง เป็นเรื่องที่ต้องรู้ใหม่ และไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน
 - 3 หมายถึง เป็นเรื่องที่น่าสนใจ ต้องรู้ใหม่ และไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน
 - 4 หมายถึง เป็นเรื่องที่น่าสนใจ ต้องรู้ใหม่ ไม่มีผู้ใดเคยทำมาก่อน และเป็นปัญหา
เร่งด่วน
5. สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย
- 0 หมายถึง ไม่มีการระบุสมมติฐาน
 - 1 หมายถึง มีการระบุสมมติฐาน แต่ไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย ขอบเขตกว้าง
เกินไป ไม่มีประเด็นเฉพาะเพื่อคาดว่าจะเป็นการวิจัยที่ได้จากการวิจัย
 - 2 หมายถึง มีการระบุสมมติฐานที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย แต่ขอบเขตกว้างเกินไป
ไม่มีประเด็นเฉพาะที่คาดว่าจะเป็นการวิจัยที่ได้จากการวิจัย หรือไม่สมเหตุสมผล
ไม่ระบุที่มาของสมมติฐานนั้น
 - 3 หมายถึง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย ขอบเขตพอเหมาะ สมเหตุสมผล มีที่มาของ
สมมติฐานแต่ใช้ภาษาไม่กะทัดรัด อ่านเข้าใจยาก สมมติฐานบางข้ออ่านแล้วไม่
สามารถระบุได้ว่าประเด็นที่คาดว่าจะเป็นการวิจัยคืออะไร
 - 4 หมายถึง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย สมเหตุสมผล มีคำถามเพียง 1 ประเด็น
ในแต่ละข้อและคาดว่าจะเป็นการวิจัยที่ได้จากการวิจัยใช้ภาษาที่รัดกุม
เข้าใจง่าย
6. กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับ
- 0 หมายถึง ไม่ระบุขอบเขตการวิจัย
 - 1 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยเพียง 1 ส่วน คือ กรอบความคิดตามทฤษฎี
 - 2 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยครบ 2 ส่วน คือ กรอบความคิดตามทฤษฎี
ระบุว่าตัวแปรในการวิจัย ไม่ครบตามกรอบความคิด
 - 3 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยครบ 3 ส่วน คือ กรอบความคิดตามทฤษฎี
ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
 - 4 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยครบ 4 ส่วน คือ กรอบความคิดตามทฤษฎี ประชากร
กลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรสำคัญที่ศึกษาพร้อมทั้งอธิบายเหตุผลในการกำหนด
ขอบเขตนี้อย่างสมเหตุสมผล



7. ข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ
- 0 หมายถึง กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
 - 1 หมายถึง ไม่มีการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้น
 - 2 หมายถึง กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยไม่เหมาะสมแต่มีเหตุผลรองรับ
 - 3 หมายถึง กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมแต่ไม่มีเหตุผลรองรับ
 - 4 หมายถึง กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ
8. การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องชัดเจนตามหลักการวิจัย
- 0 หมายถึง เขียนข้อจำกัดไม่ถูกต้องตามหลักวิจัย
 - 1 หมายถึง ไม่มีข้อจำกัดของงานวิจัย หรือไม่จำเป็นต้องมี
 - 2 หมายถึง ระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิจัย
 - 3 หมายถึง ระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิจัย และอธิบายถึงผลที่เกิด
 - 4 หมายถึง ระบุข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิจัย อธิบายถึงผลที่เกิด และให้ข้อเสนอแนะจากการวิจัย
9. การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน
- 0 หมายถึง ไม่มีการนิยามศัพท์เฉพาะ
 - 1 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎีเฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา แต่ไม่ครบถ้วน
 - 2 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎีเฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษาอย่างครบถ้วน
 - 3 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา แต่ไม่ครบถ้วน
 - 4 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา อย่างครบถ้วน
10. กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสมชัดเจนตามหลักการวิจัย
- 0 หมายถึง ไม่ระบุกรอบแนวคิด ไม่แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิด
 - 1 หมายถึง แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดบางส่วน ไม่มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น
 - 2 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น
 - 3 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิด แต่ไม่มีแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือแสดงแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ไม่ถูกต้อง
 - 4 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์สรุกรอบแนวคิด แสดงแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอย่างถูกต้อง



11. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีปริมาณมากพอ
- 0 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวนไม่ถึง 5 เล่ม
 - 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวน 5 – 10 เล่ม
 - 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวน 10 – 15 เล่ม
 - 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวน 15 – 20 เล่ม
 - 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีจำนวนมากกว่า 20 เล่ม
12. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาวิจัย
- 0 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ใช้ประโยชน์ไม่ได้
 - 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย แต่ให้รายละเอียดไม่ชัดเจนไม่มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหา
 - 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาในบางส่วน
 - 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ แต่ข้อความไม่กระชับ เยิ่นเย้อ อ่านเข้าใจยาก
 - 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย
13. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย
- 0 หมายถึง ไม่มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปีเลย
 - 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณไม่ถึง 30%
 - 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณมากกว่า 30% แต่ไม่ถึง 50%
 - 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณมากกว่า 50% แต่ไม่ถึง 70%
 - 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณมากกว่า 70%
14. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและต่างประเทศมีสัดส่วนเหมาะสม
- 0 หมายถึง ไม่มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
 - 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีเพียงภาษาไทยเท่านั้น
 - 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีสัดส่วนเป็น ภาษาไทย 80% และภาษาต่างประเทศ 20%
 - 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีสัดส่วนเป็น ภาษาไทย 50% และภาษาต่างประเทศ 50%
 - 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีสัดส่วนเป็น ภาษาไทย 30% และภาษาต่างประเทศ 70%



15. การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย
- 0 หมายถึง การออกแบบวิจัยไม่สอดคล้องกับปัญหาวิจัย
 - 1 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงประเด็นกับปัญหาการวิจัย
 - 2 หมายถึง การออกแบบการวิจัยทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายในหรือความตรงภายนอกอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - 3 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายในและความตรงภายนอก
 - 4 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงประเด็นกับปัญหาวิจัยและทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายใน และความตรงภายนอก
16. ขั้นตอนการวิจัยมีความชัดเจน
- 0 หมายถึง ไม่มีการอธิบายขั้นตอนการวิจัย
 - 1 หมายถึง อธิบายวิธีการดำเนินการวิจัยไม่ครบถ้วน
 - 2 หมายถึง อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนแต่ไม่ชัดเจนทุกขั้นตอน
 - 3 หมายถึง อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสมและชัดเจนทุกขั้นตอน
 - 4 หมายถึง อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสมและชัดเจนทุกขั้นตอนรวมทั้งมีแผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน
17. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมกับการวิจัย
- 0 หมายถึง ไม่ระบุกลุ่มประชากร และไม่ระบุกลุ่มตัวอย่าง
 - 1 หมายถึง ไม่ระบุกลุ่มประชากร แต่ระบุกลุ่มตัวอย่าง
 - 2 หมายถึง ระบุกลุ่มประชากร ระบุกลุ่มตัวอย่าง แต่ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง
 - 3 หมายถึง ระบุกลุ่มประชากร ระบุกลุ่มตัวอย่าง ระบุการสุ่มตัวอย่าง แต่ให้รายละเอียดในการสุ่มตัวอย่างไม่ชัดเจน
 - 4 หมายถึง ระบุกลุ่มประชากร ระบุกลุ่มตัวอย่าง ระบุการสุ่มตัวอย่าง ให้รายละเอียดในการสุ่มตัวอย่างชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย
18. การสุ่มกลุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดเลือกมีความถูกต้องเหมาะสม
- 0 หมายถึง ไม่มีการระบุการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง
 - 1 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง
 - 2 หมายถึง กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มไม่อาศัยความน่าจะเป็น
 - 3 หมายถึง เลือกวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยอาศัยความน่าจะเป็น
 - 4 หมายถึง เลือกวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยอาศัยความน่าจะเป็นและมีที่มาของการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง



19. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ

- 0 หมายถึง ไม่ระบุที่มาของเครื่องมือ
- 1 หมายถึง ระบุที่มา วิธีสร้างเครื่องมือ แต่ไม่บอกคุณภาพ หรือวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
- 2 หมายถึง ระบุที่มา วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน แต่ไม่มีการทดลองนำไปใช้
- 3 หมายถึง ระบุที่มา วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน มีการทดลองนำไปใช้งานแต่ไม่บอกการปรับปรุงเครื่องมือ
- 4 หมายถึง ระบุที่มา วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน มีการทดลองนำไปใช้งานและมีการปรับปรุงเครื่องมือ

20. กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความชัดเจนและเหมาะสม

- 0 หมายถึง ไม่มีการระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 1 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลบางส่วน ไม่ระบุเป็นขั้นตอน อ่านแล้วสับสน
- 2 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน แต่วิธีการให้รายละเอียดไม่ชัดเจน
- 3 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเหมาะสมข้อความไม่กระชับ เยิ่นเย้อ อ่านเข้าใจยาก
- 4 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเหมาะสม ใช้ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย

21. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสมของข้อมูล

- 0 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ปัญหาวิจัย
- 1 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ปัญหาวิจัยบางส่วน
- 2 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ปัญหาวิจัย และระดับข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์
- 3 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ปัญหาวิจัย และระดับข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ มีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นที่ใช้
- 4 หมายถึง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ปัญหาวิจัย และระดับข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ มีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นที่ใช้ และปรับแก้ข้อมูลให้สามารถนำมาใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้



22. ลักษณะการนำเสนอการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- 0 หมายถึง ไม่มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 1 หมายถึง มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรจะนำเสนอ แต่ไม่ครบครัน
- 2 หมายถึง มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรจะนำเสนออย่างครบถ้วน แต่วิธีนำเสนอไม่เหมาะสม เช่น แสดงเป็นข้อความ อ่านเข้าใจยาก
- 3 หมายถึง มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรจะนำเสนออย่างครบถ้วน วิธีนำเสนอเหมาะสม เช่น นำเสนอในรูปตาราง แต่ไม่มีการอธิบายผลการวิเคราะห์
- 4 หมายถึง มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรจะนำเสนออย่างครบถ้วนวิธีนำเสนอเหมาะสม เช่น นำเสนอในรูปตาราง มีการอธิบายผลการวิเคราะห์

23. การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องชัดเจน

- 0 หมายถึง ไม่มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 1 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลบางส่วนเท่านั้น และไม่ถูกต้องตามผลการวิเคราะห์ที่ได้
- 2 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลบางส่วนเท่านั้น และไม่ถูกต้องตามผลวิเคราะห์ที่ได้
- 3 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลครบทุกส่วน แต่บางส่วนไม่ถูกต้องไม่สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้
- 4 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลครบทุกส่วน และถูกต้องสอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้

24. สรุปผลการวิจัยอย่างถูกต้อง

- 0 หมายถึง ไม่มีการสรุปผลการวิจัย
- 1 หมายถึง สรุปผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย หรือข้อมูลที่ได้จากการค้นพบ
- 2 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยบางส่วน ไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อ
- 3 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตอบปัญหาวิจัยครอบคลุมทุกหัวข้อแต่ข้อความไม่กระชับ อ่านเข้าใจยาก ไม่เข้าใจถึงประเด็นที่ชัดเจนที่ต้องการสรุปในหัวข้อนั้นๆ
- 4 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตอบปัญหาวิจัยครอบคลุมทุกหัวข้อใช้ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย อ่านแล้วเข้าใจถึงประเด็นที่ต้องการสรุปในหัวข้อนั้นๆ อย่างชัดเจน



25. มีการอภิปรายผลการวิจัยที่ได้กับผลวิจัยในอดีต

- 0 หมายถึง ไม่มีการอภิปรายผลการวิจัยที่ได้กับผลงานวิจัยในอดีต
- 1 หมายถึง มีการอภิปรายผลการวิจัยแต่เป็นข้อคิดเห็นส่วนตัวของผู้วิจัย ไม่ครอบคลุมทุกประเด็นปัญหาวิจัย
- 2 หมายถึง มีการอภิปรายผลการวิจัยที่ได้กับผลการวิจัยในอดีตอย่างไม่สมเหตุผล ไม่ครอบคลุมทุกประเด็นปัญหาวิจัย
- 3 หมายถึง มีการอภิปรายผลการวิจัยที่ได้กับผลงานวิจัยในอดีตอย่างสมเหตุผล แต่ไม่ครอบคลุมทุกประเด็นปัญหาวิจัย
- 4 หมายถึง มีการอภิปรายผลการวิจัยที่ได้กับผลงานวิจัยในอดีตอย่างสมเหตุผล และครอบคลุมทุกประเด็นปัญหาวิจัย

26. ข้อเสนอแนะมีความชัดเจน และเป็นประโยชน์

- 0 หมายถึง ไม่มีการเขียนข้อเสนอแนะ
- 1 หมายถึง มีข้อเสนอแนะแต่ไม่เกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัย
- 2 หมายถึง มีข้อเสนอแนะถึงการนำผลการวิจัยไปใช้ไม่สมเหตุผล เป็นข้อคิดเห็นส่วนตัวของผู้วิจัยไม่ได้มาจากการวิจัย
- 3 หมายถึง มีข้อเสนอแนะถึงการนำเสนอผลการวิจัยไปใช้มาจากผลการวิจัย มีเหตุผลรองรับเพียงพอ
- 4 หมายถึง มีข้อเสนอแนะถึงการนำผลการวิจัยไปใช้มาจากผลการวิจัย มีเหตุผลรองรับเพียงพอสามารถมองเห็นแนวทางนำไปใช้ประโยชน์

27. เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติ

- 0 หมายถึง ผลการวิจัยไม่สร้างองค์ความรู้ใหม่
- 1 หมายถึง ผลการวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เฉพาะในระดับกลุ่มบุคคล
- 2 หมายถึง ผลการวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เฉพาะในระดับหน่วยงาน
- 3 หมายถึง ผลการวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เฉพาะในระดับจังหวัด
- 4 หมายถึง ผลการวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เฉพาะในระดับประเทศ



28. เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการ

- 0 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการเฉพาะตัววิจัย
- 1 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับการประยุกต์ทฤษฎีเพื่อนำไปใช้
- 2 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่
- 3 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่ ปรับปรุงทฤษฎีและแนวคิด
- 4 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่ ปรับปรุงทฤษฎีและแนวคิด รวมไปถึงการประยุกต์ทฤษฎีเพื่อนำไปใช้

29. รูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา

- 0 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้องเพียง 1 ส่วน คือ บทนำ
- 1 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้อง 2 ส่วน คือ บทนำและรายงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 2 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้อง 3 ส่วน คือ บทนำ รายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องและวิธีการวิจัย
- 3 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้อง 4 ส่วน คือ บทนำ รายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องวิธีการวิจัย และผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้อง 5 ส่วน คือ บทนำ รายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องวิธีการวิจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปและอภิปรายผล

30. คุณภาพรายงานการวิจัยในภาพรวม

- 0 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ
- 1 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
- 2 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- 3 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
- 4 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับสูง



ภาคผนวก ค
แบบสรุปคุณลักษณะงานวิจัย





แบบสรุปลักษณะรายละเอียดของงานวิจัย

การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่เป็นจริงของงานวิจัย และเติมลงในช่องว่าง

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

ชื่อเรื่อง

.....

สถาบันที่ทำวิจัย

สาขาวิชา

ชื่อผู้วิจัย

เพศผู้วิจัย ชาย หญิง

ปีที่พิมพ์เผยแพร่

ประเภทงานวิจัย

ส่วนบุคคลหรือหน่วยงานราชการ สารนิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ปริญญาโทหรือวิทยานิพนธ์

จำนวนหน้าทั้งหมด..... จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย

2.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้..... จัดอยู่ในกลุ่ม

1. การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism

5E

7E

แบบค้นพบ

แบบแก้ปัญหา

แบบวิทยาศาสตร์

แบบอริยสัจ

แบบการทดลอง

STS

4MAT

แบบการศึกษานอกห้องเรียน

CIPPA Method

แบบโครงงาน

อื่นๆ.....

2. การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ

รูปแบบจิ๊กซอว์

STAD

TAI

TGT

LT

อื่นๆ.....

3. การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์

การเรียนรู้โดยใช้เกม

กรณีตัวอย่าง

สถานการณ์จำลอง

ละคร

บทบาทสมมติ

อื่นๆ.....



4. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี
- แบบฝึกทักษะ ชุดกิจกรรม บทเรียนโปรแกรม
- อื่นๆ.....
5. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (ใช้วิธีการสอนตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไปร่วมกัน)
- ระบุ.....

2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษา

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. โครงสร้างอะตอม | <input type="checkbox"/> 2. ธาตุและสารประกอบ |
| <input type="checkbox"/> 3. พันธะเคมี | <input type="checkbox"/> 4. ปิโตรเลียม |
| <input type="checkbox"/> 5. พอลิเมอร์ | <input type="checkbox"/> 6. ปริมาณสัมพันธ์ |
| <input type="checkbox"/> 7. ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ | <input type="checkbox"/> 8. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี |
| <input type="checkbox"/> 9. สมดุลเคมี | <input type="checkbox"/> 10. กรด - เบส |
| <input type="checkbox"/> 11. ไฟฟ้าเคมี | <input type="checkbox"/> 12. สารประกอบไฮโดรคาร์บอน |
| <input type="checkbox"/> 13. สารชีวโมเลกุล | <input type="checkbox"/> 14. อื่นๆ |

2.3 วัตถุประสงค์การวิจัย จำนวน.....ข้อ

ประเภทของวัตถุประสงค์

- | | |
|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ศึกษา | <input type="checkbox"/> 2. เปรียบเทียบ |
| <input type="checkbox"/> 3. พัฒนา | <input type="checkbox"/> 4. อื่นๆ..... |

2.4 สมมติฐาน จำนวน.....ข้อ

ลักษณะการตั้งสมมติฐานของการวิจัย

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. มีทิศทาง | <input type="checkbox"/> 2. ไม่มีทิศทาง |
| <input type="checkbox"/> 3. มีทิศทางและไม่มีทิศทาง | <input type="checkbox"/> 4. ไม่มีสมมติฐาน |

2.5 แหล่งข้อมูล

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ประชากร | <input type="checkbox"/> 2. กลุ่มตัวอย่าง |
|-------------------------------------|---|

2.6 การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากประชากร

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1. กำหนดเอง | <input type="checkbox"/> 2. คำนวณจากสูตรหรือจากตารางสำเร็จ |
| <input type="checkbox"/> 3. ไม่ระบุ | |

2.7 ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

แบบอาศัยความน่าจะเป็น

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. สุ่มอย่างง่าย | <input type="checkbox"/> 2. สุ่มแบบแบ่งชั้น |
| <input type="checkbox"/> 3. สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม | <input type="checkbox"/> 4. สุ่มแบบมีระบบ |
| <input type="checkbox"/> 5. สุ่มแบบหลายขั้นตอน | |



แบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น

6. เลือกแบบอาสาสมัคร 7. เลือกแบบโควตา
 8. เลือกตามสะดวก 9. เลือกแบบบังเอิญ
 10. เลือกแบบเจาะจง

2.8 จำนวนประชากรคน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....กลุ่ม รวมทั้งสิ้น..... คน
 กลุ่มทดลอง กลุ่ม ใต้แก่

กลุ่มที่ 1 จำนวน คน กลุ่มที่ 2 จำนวน คน

กลุ่มที่ 3 จำนวน คน กลุ่มที่ 4 จำนวน คน

กลุ่มควบคุม กลุ่ม จำนวน คน

2.9 ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง

1. ชั้น ม. 4 2. ชั้น ม. 5
 3. ชั้น ม. 6 4. ชั้นม.4-6

2.10 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....คาบ

2.11 แบบแผนการวิจัย

1. Randomized Control Group Pretest – Posttest Design
 2. Randomized Control Group Posttest Only Design
 3. Randomized One Group Pretest – Posttest Design
 4. Randomized One Group Posttest Only Design
 5. Non Randomized Pretest – Posttest Design
 6. Non Randomized Posttest Only Design
 7. Solomon Four Group Design
 8. Factorial Design
 9. อื่นๆ (ระบุ).....

2.12 จำนวนตัวแปรในงานวิจัย

ตัวแปรอิสระ ตัว ใต้แก่

ตัวแปรที่ 1 คือ

ตัวแปรที่ 2 คือ

ตัวแปรที่ 3 คือ

ตัวแปรตาม ตัว ใต้แก่

ตัวแปรที่ 1 คือ

ตัวแปรที่ 2 คือ

ตัวแปรที่ 3 คือ



2.13 จำนวนเครื่องมือที่ใช้.....ชนิด

ประเภทเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. แบบสังเกต | <input type="checkbox"/> 2. แบบสอบถาม |
| <input type="checkbox"/> 3. แบบสัมภาษณ์ | <input type="checkbox"/> 4. แบบวัดเจตคติ |
| <input type="checkbox"/> 5. แบบวัดความสนใจในการเรียน | <input type="checkbox"/> 6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |
| <input type="checkbox"/> 7. แบบสำรวจ | <input type="checkbox"/> 8. ชุดการสอน |
| <input type="checkbox"/> 9. ชุดกิจกรรม | <input type="checkbox"/> 10. แบบฝึกทักษะ |
| <input type="checkbox"/> 11. แผนการจัดการเรียนรู้ (จำนวน)..... | |
| <input type="checkbox"/> 12. อื่นๆ | |

2.14 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ความเที่ยงตรง (Validity) | <input type="checkbox"/> 2. ความเชื่อมั่น (Reliability) |
| <input type="checkbox"/> 3. ความยากง่าย | <input type="checkbox"/> 4. อำนาจจำแนก |
| <input type="checkbox"/> 5. ไม่ระบุ | |

2.15 ชนิดของความตรงของเครื่องมือ

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ไม่ระบุ | <input type="checkbox"/> 2. ความตรงตามเนื้อหา |
| <input type="checkbox"/> 3. ความตรงตามโครงสร้าง | <input type="checkbox"/> 4. ความตรงตามสภาพ |
| <input type="checkbox"/> 5. ความตรงเชิงพยากรณ์ | <input type="checkbox"/> 6. อื่น ๆ..... |

2.16 ชนิดของความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. ไม่ระบุ | <input type="checkbox"/> 2. Test – retest |
| <input type="checkbox"/> 3. Paralel form | <input type="checkbox"/> 4. Split - half |
| <input type="checkbox"/> 5. Kuder – Richchardson | <input type="checkbox"/> 6. α - coefficient |
| <input type="checkbox"/> 7. Hoyt's Analysis of Variance | <input type="checkbox"/> 8. Kappa of Kohen |
| <input type="checkbox"/> 9. Carver | <input type="checkbox"/> 10. Lovett |
| <input type="checkbox"/> 11. The Spearman Rank Correlation coefficient | <input type="checkbox"/> 12. อื่นๆ |

.....

2.17 ชนิดของอำนาจจำแนกของเครื่องมือ

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ไม่ระบุ | <input type="checkbox"/> 2. S – Index |
| <input type="checkbox"/> 3. B - Index | <input type="checkbox"/> 4. อื่นๆ |

2.18 ค่าความเชื่อมั่น.....



ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย

3.1 สถิติพื้นฐาน

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ร้อยละ | <input type="checkbox"/> 2. ค่าเฉลี่ย |
| <input type="checkbox"/> 3. มัธยฐาน | <input type="checkbox"/> 4. ฐานนิยม |
| <input type="checkbox"/> 5. พิสัย | <input type="checkbox"/> 6. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| <input type="checkbox"/> 7. ความแปรปรวน | <input type="checkbox"/> 8. อื่นๆ (ระบุ)..... |

3.2 สถิติทดสอบ

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1. t - test | <input type="checkbox"/> 2. z - test |
| <input type="checkbox"/> 3. One Way ANOVA | <input type="checkbox"/> 4. ANCOVA |
| <input type="checkbox"/> 5. Two Way ANOVA | <input type="checkbox"/> 6. MANOVA |
| <input type="checkbox"/> 7. Multiple Regression | <input type="checkbox"/> 8. Correlation |
| <input type="checkbox"/> 9. χ^2 - test | <input type="checkbox"/> 10. อื่น ๆ (ระบุ) |

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย

กรณีงานวิจัยเชิงทดลอง

- ไม่มีกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (N)	ค่าสถิติพื้นฐาน		ค่าสถิติทดสอบ		ค่าขนาด อิทธิพล(d)
		\bar{x}	SD	t	F	
กลุ่มที่ 1						d ₁ =
ก่อนเรียน/หลังเรียน						
กลุ่มที่ 2						d ₂ =
ก่อนเรียน/หลังเรียน						

- มีกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (N)	ค่าสถิติพื้นฐาน		ค่าสถิติทดสอบ		ค่าขนาด อิทธิพล(d)
		\bar{x}	SD	t	F	
กลุ่มทดลองที่ 1						d ₁ =
กลุ่มทดลองที่ 2						d ₂ =
กลุ่มทดลองที่ 3						d ₃ =
กลุ่มควบคุม						



กรณีงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (N)	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		ค่าขนาด อิทธิพล(d)
		\bar{x}	SD.	\bar{x}	SD.	
กลุ่มทดลอง						d =
กลุ่มควบคุม						



ภาคผนวก ง
การหาคุณภาพเครื่องมืองานวิจัย



ตาราง 14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสรูปคุณลักษณะงานวิจัย

ข้อคำถาม	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่							
	1	2	3	4	5			
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย								
2.1 การจัดการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษา	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.4 จำนวนและการตั้งสมมติฐาน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.5 แหล่งข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.6 การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากประชากร	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.7 ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.8 จำนวนประชากร	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.9 ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.10 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.11 แบบแผนการวิจัย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.12 จำนวนตัวแปรในงานวิจัย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.13 จำนวนเครื่องมือ	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.14 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.15 ชนิดของความเที่ยงตรงของเครื่องมือ	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2.16 ชนิดของความเชื่อมั่นของเครื่องมือ	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2.17 ชนิดอำนาจจำแนกของเครื่องมือ	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2.18 ค่าความเชื่อมั่น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย								
3.1 สถิติพื้นฐาน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3.2 สถิติทดสอบ	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้



ตาราง 15 ผลค่าความสอดคล้องในการประเมินคุณภาพงานวิจัย

ข้อ	ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยเล่มที่ 1 จากผู้ประเมินคนที่			ผลการประเมินความสอดคล้องงานวิจัยเล่มที่ 1	ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยเล่มที่ 1 จากผู้ประเมินคนที่			ผลการประเมินความสอดคล้องงานวิจัยเล่มที่ 2	ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยเล่มที่ 1 จากผู้ประเมินคนที่			ผลการประเมินความสอดคล้องงานวิจัยเล่มที่ 3
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
1	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
2	4	4	4	สอดคล้อง	4	3	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
3	3	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
4	2	3	4	ไม่สอดคล้อง	2	3	4	ไม่สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง
5	2	3	4	ไม่สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	3	4	สอดคล้อง
6	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	3	3	4	สอดคล้อง
7	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง
8	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง
9	3	4	4	สอดคล้อง	3	4	4	สอดคล้อง	3	4	4	สอดคล้อง
10	2	2	0	สอดคล้อง	1	2	0	ไม่สอดคล้อง	2	2	0	สอดคล้อง
11	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
12	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
13	3	4	4	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง	3	4	2	ไม่สอดคล้อง
14	2	3	3	สอดคล้อง	2	2	3	สอดคล้อง	2	3	2	สอดคล้อง
15	2	3	4	ไม่สอดคล้อง	3	4	4	สอดคล้อง	3	3	4	สอดคล้อง
16	3	4	4	สอดคล้อง	3	3	4	สอดคล้อง	3	4	4	สอดคล้อง
17	3	3	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
18	3	4	3	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง
19	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
20	4	4	4	สอดคล้อง	2	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
21	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	3	2	4	ไม่สอดคล้อง
22	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
23	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
24	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
25	3	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
26	3	4	4	สอดคล้อง	3	4	4	สอดคล้อง	3	3	4	สอดคล้อง
27	2	1	1	สอดคล้อง	2	2	1	สอดคล้อง	1	2	1	สอดคล้อง
28	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	3	4	4	สอดคล้อง
29	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง
30	4	4	4	สอดคล้อง	4	4	3	สอดคล้อง	3	4	3	สอดคล้อง
รวม	30	30	30	27	30	30	30	28	30	30	30	28
ค่าความสอดคล้อง	27/30 = 0.90				28/30 = 0.93				28/30 = 0.93			

หมายเหตุ ผู้วิจัยกำหนดว่าในการประเมินคุณภาพงานวิจัยแต่ละรายการนั้น หาก 2 ใน 3 ท่านมีความคิดเห็นในการบันทึกสอดคล้องกันจะถือว่าในรายการนั้นๆ ผู้ประเมินทั้งหมดมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน



ตาราง 16 ผลค่าความสอดคล้องในการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ผลการบันทึกงานวิจัย เล่มที่ 1 คนที่			ผลการประเมิน ความสอดคล้องงานวิจัย เล่มที่ 1	ผลการบันทึกงานวิจัย เล่มที่ 2 คนที่			ผลการประเมิน ความสอดคล้องงานวิจัย เล่มที่ 1	ผลการบันทึกงานวิจัย เล่มที่ 3 คนที่			ผลการประเมิน ความสอดคล้องงานวิจัย เล่มที่ 1
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
1.สถาบันที่ทำวิจัย	7	7	7	สอดคล้อง	7	7	7	สอดคล้อง	7	7	7	สอดคล้อง
2. สาขาวิชา	6	6	6	สอดคล้อง	11	11	11	สอดคล้อง	6	6	6	สอดคล้อง
3. เพศผู้วิจัย	2	2	2	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
4. ปีที่พิมพ์	2554	2554	2554	สอดคล้อง	2554	2554	2554	สอดคล้อง	2554	2554	2554	สอดคล้อง
5. ประเภทงานวิจัย	3	3	3	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง
6. จำนวนหน้าทั้งหมด	154	154	154	สอดคล้อง	170	171	170	สอดคล้อง	159	160	159	สอดคล้อง
7. จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก	97	97	97	สอดคล้อง	106	106	106	สอดคล้อง	96	96	96	สอดคล้อง
8. ประเภทการจักการเรียนการสอน	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	5	5	2	สอดคล้อง
9. ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ศึกษา	12	12	12	สอดคล้อง	11	11	11	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
10. จำนวนวัตถุประสงค์	1	1	1	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
11. ประเภทของวัตถุประสงค์	2	2	2	สอดคล้อง	1,2,4	1,2	1,2	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
12. จำนวนสมมติฐาน	1	1	1	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
13. ลักษณะการตั้งสมมติฐาน	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	2	1	2	สอดคล้อง
14. แหล่งข้อมูล	2	2	2	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
15. การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากประชากร	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง
16. ลักษณะการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	3	3	3	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง	10	10	10	สอดคล้อง
17. จำนวนประชากร	597	597	597	สอดคล้อง	275	275	275	สอดคล้อง	1035	1035	1035	สอดคล้อง
18. จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	2	2	2	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	3	2	3	สอดคล้อง
19. จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	74	74	74	สอดคล้อง	40	40	40	สอดคล้อง	138	138	138	สอดคล้อง



ตาราง 16 (ต่อ)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ผลการบันทึกงานวิจัย เล่มที่ 1 คนที่			ผลการประเมิน ความสอดคล้อง งานวิจัย เล่มที่ 1	ผลการบันทึกงานวิจัย เล่มที่ 2 คนที่			ผลการประเมิน ความสอดคล้อง งานวิจัย เล่มที่ 1	ผลการบันทึกงานวิจัย เล่มที่ 3 คนที่			ผลการประเมิน ความสอดคล้อง งานวิจัย เล่มที่ 1
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
20. ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง	3	3	3	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง
21. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	-	-	-	สอดคล้อง	16	16	16	สอดคล้อง	15	15	15	สอดคล้อง
22. แบบแผนการวิจัย	9	1	1	สอดคล้อง	9	3	3	สอดคล้อง	9	1	1	
23. จำนวนตัวแปรอิสระ	2	2	2	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	3	3	3	
25. จำนวนเครื่องมือที่ใช้	3	3	3	สอดคล้อง	4	4	4	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง
26. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	1,2,3,4	2,3,4	1,2,3,4	สอดคล้อง	2,3,4	2	2,3,4	สอดคล้อง	1,2,4	1,2,4	1,2,4	สอดคล้อง
27. ชนิดของความตรง	3	2	2	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง	2	2	2	สอดคล้อง
28 ชนิดของความเชื่อมั่น	10	10	10	สอดคล้อง	10	10	10	สอดคล้อง	10	10	10	สอดคล้อง
29. ชนิดของอำนาจจำแนก	3	3	3	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง	3	3	3	สอดคล้อง
30. ค่าความเชื่อมั่น	0.94	0.90	0.94	สอดคล้อง	0.75	0.75	0.75	สอดคล้อง	0.92	0.92	0.92	สอดคล้อง
31. สถิติพื้นฐาน	1,2,6	1,2,6	1,2,6	สอดคล้อง	1,2,6	1,2,6	1,2,6	สอดคล้อง	2,6	2,6	2,6	สอดคล้อง
32. สถิติทดสอบ	6	3,6	6	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง	1	1	1	สอดคล้อง
รวม	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ค่าความสอดคล้อง	32/32 = 1.00				32/32 = 1.00				32/32 = 1.00			

หมายเหตุ ผู้วิจัยกำหนดว่าในการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยแต่ละรายการนั้น หาก 2 ใน 3 ท่านมีความคิดเห็นในการบันทึกสอดคล้องกันจะถือว่าในรายการนั้นๆ ผู้ประเมินทั้งหมดมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน



ภาคผนวก จ
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โทร. 0-4374-3142 ต่อ 6074

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.143

วันที่ 10 เมษายน 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ศาสตราจารย์ ดร. อนุชิต ธีระมงคล

ด้วย นางศิริพร ชำชนมะลี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ทอภิมาน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์ ดร.สาคร อัจฉกร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ โทร. 0-4374-3142 ต่อ 6074

ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.143

วันที่ 10 เมษายน 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ใส่างนุญ

ด้วย นางศิริพร ขำขันมะลี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์.ดร.สาคร อัมฉักร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.142

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 เมษายน 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน *คุณครู สุชนมาลี สุขใจ*

ด้วย นางศิริพร ชำขันมะลี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ทอิกมาน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์.ดร.สาคร อัจฉกร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอยู่อย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6214





ที่ ศธ 0530.5(2)/ว.142

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 เมษายน 2558

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน *คุณครูอริพรพงษ์ ศรีแก้ว*

ด้วย นางศิริพร ขำขันมะลิ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์.ดร.สาคร อัจฉกร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ห้ายเรือคำ)
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6214





ที่ คช 0530.5(2)/ว.142

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

16 เมษายน 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คุณคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ด้วย นางศิริพร ชำขันมะลี นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสังเคราะห์งานวิจัยการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี ที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) โดยมี อาจารย์.ดร.สาคร อัมฉักร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้ เพื่อที่นิสิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ห้ายเรือคำ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ปฏิบัติราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทร. 0-4375-4322 ถึง 40 ต่อ 6214



ประวัติย่อของผู้วิจัย



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางศิริพร ขำขันมะลี
วันเกิด	วันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2518
สถานที่เกิด	อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 287 หมู่ 1 ตำบลหัวช้าง อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด 45180
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู อันดับ คศ.3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก ตำบลหัวช้าง อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด 45180
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2541	ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2559	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

