

ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิทยานิพนธ์  
ของ  
ปรีญา หมัดอาหลี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา  
มีนาคม 2549  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยทักษิณ  
ISBN 974-451-836-7

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย  
ของทบวงมหาวิทยาลัย  
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตสาขาการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยทักษิณได้

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.เรวดี กระจโหมวงศ์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรา บุรณรัช)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.เรวดี กระจโหมวงศ์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรา บุรณรัช)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร.สุรียา เหมตะศิลป์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริม ทศศรี)

มหาวิทยาลัยทักษิณ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

.....รักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ โชคนุกุล)

วันที่ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2549

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จากอาจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรา บุรณรัช กรรมการ ซึ่งได้ให้ความกรุณา ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่ง อาจารย์ ดร.สุริยา เหมตะศิลาปะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสริม ทศศรี ที่ได้รับเป็นกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์และให้ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้แนวคิด คำแนะนำและช่วยตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือ รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ และความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัย ตลอดจน ครู อาจารย์ และนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมงานและพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ นิสิตสาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ที่ให้การช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูทเวทิตาแด่ผู้มีพระคุณ บิดา มารดา และบูรพาจารย์

ปรีชา หมัดอาหลี

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้.....	7
ความหมายของวิธีการเรียนรู้.....	7
ประเภทของวิธีการเรียนรู้.....	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด.....	18
ความหมายของแบบการคิด.....	18
ลักษณะของแบบการคิด.....	19
ประเภทของแบบการคิด.....	21
ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..	25
ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับแบบการคิด.....	25
ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	27
ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้.....	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด.....	37
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	45

บทที่	หน้า
3	46
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	46
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	47
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	55
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....	56
4	57
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
5	65
บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	65
บทย่อ.....	65
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	65
ประชากร.....	65
กลุ่มตัวอย่าง.....	65
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	66
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
สรุปผล.....	67
อภิปรายผล.....	69
ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	82
ภาคผนวก ข. คำนีความสอดคล้องของเครื่องมือ.....	84

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ค. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความแปรปรวนของเครื่องมือ..	104
ภาคผนวก ง. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	108
บทคัดย่อ.....	127
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	131

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้ระหว่างแบบการคิดประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้าง และประเภทอิสระจากสิ่งรอบข้าง.....	26
2 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มทดสอบหาคุณภาพ.....	47
3 สถิติพื้นฐานของคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ คะแนนแบบการคิด 3 แบบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	59
4 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบการคิด 3 แบบ วิธีการเรียนรู้ 4 แบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	60
5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ สัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ และนัยสำคัญทางสถิติ การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบสเต็ปไวส์.....	62
6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ทดสอบว่าแบบการคิด วิธีการเรียนรู้ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	63
7 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณทดสอบว่าวิธีการเรียนรู้ แบบการคิดสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	64
8 ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	85
9 ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดแบบการคิด.....	87
10 ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดวิธีการเรียนรู้.....	94
11 ค่าความยาก และอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	105
12 ลำดับที่ของค่าความแปรปรวน ของแบบทดสอบแบบการคิดจากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 .....	106
13 ลำดับที่ของค่าความแปรปรวน ของแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1 .....	107



## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงวัฏจักรในกระบวนการเรียนรู้.....	12
2 แสดงการเรียนรู้พื้นฐาน 4 ลักษณะ.....	13
3 วิธีการเรียนรู้ 4 แบบ ตามทัศนะของคอล์บ.....	14
4 พฤติกรรมการรับรู้.....	20
5 กรอบแนวคิดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	45

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

ในการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และ ความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุดทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (กรมวิชาการ.2544 : 3) ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการของหลักสูตรการพัฒนาคุณภาพการคิดหรือการสอนทักษะการคิด เน้นมโนคติ ที่นักการศึกษาของไทยและต่างประเทศมีความสนใจร่วมกัน การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดและวิธีการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญยิ่ง (เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2543 : 6)

แบบการคิด (cognitive styles or conceptaul styles) เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการรับรู้การจัดระเบียบ และรวบรวมมิติของสิ่งเร้าอันนำไปสู่การเรียนรู้ในสถานการณ์ของสิ่งเร้านั้น เคแกนมอสต์ และซีเกล ( Kagan,Moss และ Siegel ) แบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 ประเภท คือ แบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภทและแบบโยงความสัมพันธ์ (คารุณี พงษ์เดชา. 2542 : 9) จาร์ส นองมาก (2513 : 63) ได้ศึกษาความสัมพันธ์รูปแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์และทางลบกับการคิดแบบวิเคราะห์ เฉพาะในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และอาภาภรณ์ หวัดสูงเนิน (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและร้อยละ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนตามวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่เรียนตามวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งจะเห็นได้ว่า นอกจากแบบการคิดแล้ววิธีการเรียนก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ องค์สามของการเรียนรู้ ในกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ประการ คือ 1. ผู้เรียน 2. บทเรียน 3. วิธีการเรียน ซึ่งปัจจัยเกี่ยวกับผู้เรียน เช่น วุฒิภาวะ อายุ เพศ ประสบการณ์เดิม สมรรถวิสัย ความบกพร่องทางร่างกาย การจูงใจ ปัจจัยเกี่ยวกับบทเรียน เช่น ความยาวของบทเรียน

การมีความหมายของบทเรียน ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียน เช่น การฝึกฝน การใช้ประสาทรับรู้ช่วยในการเรียน ซึ่งวิธีการเรียนที่ได้ผลที่ดีที่สุดของแต่ละคนนั้นไม่เหมือนกัน บางคนเรียนได้ดีโดยการฟัง บางคนโดยการอ่านและบางคนก็ต้องใช้ทั้งสองวิธี (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2539 : 30) นอกจากนี้ ไพฑูริย์ วชิราโชติกุล (กรมวิชาการ. 2545 : 6 : อ้างอิงมาจาก ไพฑูริย์ วชิราโชติกุล. 2508) กล่าวว่า การที่นักเรียน เรียนดี เก่ง เนื่องจากมีสติปัญญาดี มีวิธีเรียนที่ถูกต้องมีความตั้งใจ ขยันหมั่นเพียร การสอนดี มีอุปกรณ์ครบครันมีสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียน โดยเฉพาะวิธีการเรียนที่ถูกต้อง สมิต (กรมวิชาการ. 2545 : 5 : อ้างอิงมาจาก Smith. 1970) กล่าวว่าถ้าให้นักเรียนรู้จักจัดระบบวิธีการเรียนให้ดีจะประหยัดเวลาได้ประมาณหนึ่งส่วนสี่หรือหนึ่งส่วนสามของเวลาที่เคยใช้

ในการแบ่งวิธีการเรียนรู้ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ไว้หลายแบบ ในที่นี้ผู้วิจัยสนใจการแบ่งวิธีการเรียนรู้ตามแนวคิดของคอล์บ (Kolb) โดยได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ ออกเป็น 4 แบบ คือ 1. แบบคิดออกนัย (diverger) 2. แบบดูดซึม (assimilator) 3. แบบคิดเอกนัย (converger) 4. แบบปรับปรุง (accommodator) (ประสาธ อิศรปริดา. 2538 : 181 – 183)

จากผลการวิจัยและประเมินคุณภาพการศึกษาของหลายหน่วยงานพบว่าความรู้ความสามารถตลอดทั้งคุณลักษณะและพฤติกรรมของนักเรียนยังไม่พึงประสงค์ โดยเฉพาะความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งระดับประถมและมัธยมศึกษา ยังอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ต้องได้รับการปรับปรุง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 27 – 28,38-39) ปัญหาและสาเหตุที่สำคัญ คือ กระบวนการสอนของครู และวิธีการเรียนของนักเรียนยังไม่เอื้ออำนวยให้พัฒนาไปสู่เป้าหมายตามแผนพัฒนาการศึกษา (กรมวิชาการ. 2539 : 130-133 )

เงื่อนไขความสำเร็จที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงด้านหนึ่ง อยู่ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่มีหลากหลายวิธีให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนของผู้เรียนตามหลักทฤษฎีปัญหาหรือความหลากหลายทางปัญญา (multiple intelligences) (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2542 : 33 )

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาในเรื่องของแบบการคิดและวิธีการเรียน ปัจจัยสองปัจจัยนี้น่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจึงสนใจและต้องการที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ว่า แบบการคิดและวิธีการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ในระดับใด แบบการคิดและวิธีการเรียนรู้มีความสัมพันธ์และสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้มากน้อยเพียงใด เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางให้แก่ครูได้นำแบบการคิดและวิธีการเรียนที่เหมาะสมมาส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น

### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษานำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทำให้ทราบว่าวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ในระดับใดและวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดแบบใดที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้สูงสุด ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับครูในการส่งเสริมวิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการคิดที่เหมาะสมเพื่อนำไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

### สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. วิธีการเรียนรู้และแบบการคิดแต่ละวิธีกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน
2. วิธีการเรียนรู้และแบบการคิดแต่ละวิธีสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
  - 1.1 ตัวพยากรณ์ ได้แก่
    - 1.1.1 วิธีการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 แบบ คือ
      - 1.1.1.1 แบบปรับปรุง
      - 1.1.1.2 แบบคิดเอกลัษณ์
      - 1.1.1.3 แบบคิดอเนกนัย

#### 1.1.1.4 แบบคู่ซึม

#### 1.1.2 แบบการคิด แบ่งเป็น 3 แบบ คือ

##### 1.1.2.1 การคิดแบบวิเคราะห์

##### 1.1.2.2 การคิดแบบจำแนกประเภท

##### 1.1.2.3 การคิดแบบโยงความสัมพันธ์

#### 1.2 ตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

#### 2. เนื้อหาที่ใช้ เป็นวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เลขยกกำลัง

พหุนาม ทฤษฎีบทพีทาโกรัส วงกลม จำนวนจริง สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการ เชิงเส้น อัตราส่วนตรีโกณมิติ

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วิธีการเรียนรู้ (learning style) หมายถึง วิธีการที่ผู้เรียนใช้ปฏิบัติกับข้อมูลที่ได้รับ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันตามคุณลักษณะเฉพาะของบุคคล สติปัญญาและสภาพแวดล้อมโดยได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ คือ

1.1 แบบปรับปรุง (accommodator) หมายถึงวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เรียนรู้โดยการบูรณาการจากประสบการณ์เชิงรูปธรรมและการทดลองให้เป็นส่วนหนึ่งของตนเองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีพฤติกรรมตัวบ่งชี้คือ ชอบการปฏิบัติ ชอบทดลองสิ่งใหม่ๆ ชอบลองผิดลองถูก ชอบเรียนโดยการปฏิบัติจริงเป็นกลุ่ม แก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริง เชื่อในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการกระทำ จัดการตามแผนที่วางไว้ ขาดการวิเคราะห์และเหตุผล ชอบแสดงตัว ชอบการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ ชอบงานด้านบริการ การตลาด ตัดสินใจโดยใช้ความรู้สึก

1.2 แบบคิดเอกนัย (converger) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เรียนรู้โดยการทดลอง และปฏิบัติแล้วสรุปความคิดรวบยอดในเชิงนามธรรม โดยมีพฤติกรรมตัวบ่งชี้คือ สนใจเฉพาะเรื่อง มีเป้าหมายชัดเจน คิดสิ่งที่เป็นนามธรรมนำไปสู่การปฏิบัติ แก้ปัญหาด้วยการคิด และการทดลอง ใช้เหตุผล เชื่อในสิ่งที่ทดลองทำและเป็นไปตามทฤษฎี ไม่ชอบสัมพันธ์กับผู้อื่น ยึดความคิดตนเอง เชื่อว่าในสิ่งที่สนใจ สรุปวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว ชอบทำงานกับวัตถุชอบงานด้านเทคนิคและแก้ปัญหา ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา

1.3 แบบคิดอเนกนัย (diverger) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้โดยวิธีการสังเกตและบูรณาการการสังเกตและประสบการณ์ในเชิงรูปธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของตนเองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา โดยมีพฤติกรรมตัวบ่งชี้คือ ชอบเรียนรู้จากผู้อื่น ชอบใช้วิธีการสังเกตมากกว่า

ปฏิบัติแสวงหาทางเลือกที่หลากหลาย คิดและแสดงออกด้วยการสร้างทางเลือกหลากหลาย ชอบใช้วิธีการสังเกต ขอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น มีความคิดสร้างสรรค์ สร้างจินตนาการต่างๆ จากประสบการณ์ เชิงรูปธรรม สังเกตและไตร่ตรองจนเห็นภาพรวม แก้ปัญหาด้วยการคิดเป็นกลุ่ม สนใจเรื่องของมนุษย์และวัฒนธรรม เป็นนักสัมผัสและสังเกต

1.4 แบบดูดซึม (assimilator) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เรียนรู้โดยการสังเกต ค้นคว้าแล้วสรุปความคิดรวบยอดในเชิงนามธรรม โดยมีพฤติกรรมตัวบ่งชี้คือ ชอบการค้นคว้าด้วยการอ่าน การวิจัย ศึกษาแบบเจาะลึก สนใจความมีเหตุผลเกี่ยวกับทฤษฎี มีการสังเกตที่เต็มไปด้วยความคิด สรุปหลักการจากข้อมูลที่หลากหลายมีเหตุผล มีความสามารถในการสร้างทฤษฎีหรือหลักการจากสิ่งที่สังเกตเห็น ไม่สนใจประสบการณ์จริง สังเกตในสิ่งที่เป็นนามธรรม สรุปแนวคิดจากการศึกษาด้วยตนเอง ชอบเก็บตัว แก้ปัญหาด้วยการคิดและไตร่ตรอง ชอบวิทยาศาสตร์พื้นฐานคณิตศาสตร์ และวิจัย

2. แบบการคิด (cognitive styles) หมายถึง กระบวนการคิดของบุคคลที่ใช้ในการจัดระเบียบ การรวบรวมมิติของสิ่งเร้า และการตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการเรียนรู้โดยได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 แบบ คือ

2.1 การคิดแบบวิเคราะห์ (analytical style) หมายถึง การคิดที่จัดสิ่งของเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยพิจารณาจากความคล้ายคลึงของลักษณะทางกายภาพที่สิ่งของต่างๆ มีร่วมกัน มักรับรู้สิ่งเร้าในรูปของส่วนย่อยมากกว่าส่วนรวม แล้วอาศัยส่วนย่อยต่างๆ เหล่านั้นมาประกอบการคิด เช่น ลักษณะในเรื่องสี ขนาด รูปร่าง

2.2 การคิดแบบจำแนกประเภท (categorical style) หมายถึง การคิดที่จะรวมสิ่งของเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยพยายามจัดสิ่งเร้าออกเป็นประเภทต่างๆ ตามความรู้และประสบการณ์ที่เคยได้รับมา โดยไม่ได้คำนึงถึงความคล้ายคลึงในด้านรูปร่าง หรือลักษณะของสิ่งของ แต่เป็นแบบที่ต้องอาศัยการอ้างอิงพยายามหาชื่อรวมของสิ่งของที่เข้าพวกกัน

2.3 การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (relational style) หมายถึง การคิดที่จะรวมสิ่งของเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่ว่า แต่ละอย่างมีความสัมพันธ์กัน เกี่ยวข้องกัน ในแง่เวลาหรือสถานที่ภายใต้สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งโดยอาศัยประสบการณ์ที่ตนคุ้นเคย

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เรื่องเลขยกกำลัง พหุนาม ทฤษฎีบทพีทาโกรัส วงกลม จำนวนจริง สมการและอสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้น อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยวัดความสามารถคณิตศาสตร์ทางด้านทักษะการคำนวณ ด้านเหตุผล และด้านโจทย์ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้าง

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้
  - 1.1 ความหมายของวิธีการเรียนรู้
  - 1.2 ประเภทของวิธีการเรียนรู้
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด
  - 2.1 ความหมายของแบบการคิด
  - 2.2 ลักษณะของแบบการคิด
  - 2.3 ประเภทของแบบการคิด
3. ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับแบบการคิด
  - 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้
  - 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด
5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

## เอกสารเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

การศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำเสนอเกี่ยวกับความหมายของวิธีการเรียนรู้และประเภทของวิธีการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ความหมายวิธีการเรียนรู้ (learning style)

ได้มีผู้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ (learning style) ไว้ต่างๆ กันดังนี้

โทมัส และมาเชล (Thomas and Marshall. 1977 : 203) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นวิธีการที่นักเรียนชอบใช้ในการแก้ปัญหา การคิด หรือการเรียน ที่แต่ละคนชอบบางครั้งอาจเรียกว่า แบบการคิด

รอนทรี (Rowntree. 1981 : 155) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนในการแก้ปัญหา หรือการคิด หรือการเรียนรู้

ทอร์กูรด (Torgrude. 1980 : 1435 – A) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นความชอบในการแสดงออก ซึ่งวิธีการเรียนรู้ การไตร่ตรองในสิ่งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม อีกทั้ง ทักษะหรือคุณภาพของนักเรียนในการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนการสอน อาจเป็นผลให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนแตกต่างกันไป

แครนตัน และ แมคคอร์ท (Cranston and McCort. 1985 : 136) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึงทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ วิธีสอนของอาจารย์ และสัมพันธภาพกับเพื่อน

เกศสุดา รัชฎาวิศิษฏกุล (2530 : 7) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นวิธีการที่ผู้เรียนใช้ปฏิบัติ เพื่อจัดการกับข้อมูลที่ได้มาให้เข้าถึงปัญหาหรือบทเรียนและเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความซึมซาบ สามารถเก็บรักษาสิ่งที่ได้เรียนรู้ต่างๆ ไว้ พร้อมทั้งจะนำมาใช้ได้อีกเมื่อพบสถานการณ์อื่นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

อัจฉรา ธรรมภรณ์ (2530 : 32) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นลักษณะและวิธีการที่นักเรียนชอบใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ

ทัศนีย์ สิริวัฒน์ (2532 : 7) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นลักษณะและวิธีการที่นักศึกษาแต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ การคิด หรือการแก้ไขปัญหาในการเรียน รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ สิ่งแวดล้อมทางการเรียน และสัมพันธภาพกับเพื่อน



ประสาธ อิศรปรีดา (2538 : 176) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นลักษณะนิสัยหรือความชอบของแต่ละบุคคลในสถานการณ์การเรียนรู้ต่างๆ

กรมวิชาการ (2545 : 3) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นพฤติกรรมหรือการปฏิบัติของนักเรียนในการจัดการเกี่ยวกับการเรียน ซึ่งแตกต่างกันตามสติปัญญาคุณลักษณะเฉพาะตัวของนักเรียน และสภาพแวดล้อมทางการเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

จากความหมายของวิธีการเรียนรู้สามารถสรุปได้ว่า วิธีการเรียนรู้ หมายถึงวิธีการที่ผู้เรียนใช้ปฏิบัติกับข้อมูลที่ได้รับเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันตามคุณลักษณะเฉพาะของบุคคล สติปัญญาและสภาพแวดล้อม

## 2. ประเภทของวิธีการเรียนรู้

วิธีการเรียนรู้มีหลายประเภท ได้มีผู้แบ่งประเภทของวิธีการเรียนรู้ไว้ต่างๆ กันดังนี้ แบนด์ และคณะ (อัจฉรา ภาณุรัตน์. 2529 : 11 – 15 ; อ้างอิงมาจาก Bandt and others. 1974) ได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพ และการแสวงหาความรู้ไว้ 12 แบบ คือ

1. แบบนักสืบ (the detective) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้มีความขยันหมั่นเพียรศึกษา เนื้อหาวิชาอย่างละเอียด แต่ไม่สามารถจัดระบบเนื้อหาที่สัมพันธ์กันเข้าเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น นอกจากนี้จะมีจุดอ่อนคือ ไม่สามารถทำข้อสอบประเภทที่ถามลึกซึ่งได้ดีกว่าการถามความจำในเนื้อหา

2. แบบผู้ชำนาญเฉพาะ (the technician) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้เป็นพวกที่มีความสามารถสูง โดยเฉพาะในเรื่องของการประดิษฐ์สิ่งต่างๆ

3. แบบนักไฟสันติ (the pacifist) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้ชอบความสงบ เข้าชั้นเรียนเป็นประจำ จะจดบันทึกทุกข้อความที่อาจารย์สอนแต่ไม่สามารถจำข้อความหรือสิ่งที่จดได้ ดังนั้นจึงได้รับความรู้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

4. แบบนักคิด (the idea man) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้ พยายามตั้งทฤษฎีเป็นของตัวเอง มักตั้งคำถามที่ทำทนายในชั้นเรียน และชอบสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ หลังเลิกเรียนแล้ว ชอบศึกษาเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้งตามลำพัง

5. แบบโดดเดี่ยว (the isolationist) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้ มีความรู้มาก สามารถรายงานแนวความคิดของนักทฤษฎีที่สำคัญได้ แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของนักทฤษฎีแต่ละคนได้

6. แบบนักปรับปรุง (the revisionist) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้ มีแนวความคิดและค่านิยมเป็นของตนเองในการเรียนหรือการกระทำสิ่งต่างๆ จะมองภาพรวมของสิ่งนั้นๆ ก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียด เพื่อที่จะเลือกปฏิบัติในแนวทางที่ดีกว่า ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้อยู่เสมอ

7. แบบมายา (the shadow) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้เป็นผู้ที่ขยันขันแข็งในการท่องตำราเพื่อสอบ มักปิดบังความรู้เพื่อมิให้เพื่อนรู้ถึงความพร้อมในการเตรียมตัวสอบ

8. แบบปิดบัง (the mask) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้ มีความพร้อมในการเรียนการสอบเป็นอย่างมาก แต่มักจะเปิดเผยให้เพื่อนเห็นว่าตนเองไม่มีความพร้อมในการสอบ ทั้งนี้เพื่อต้องการให้เพื่อนๆ อ่านหนังสือน้อยลง เป็นผลให้ตนเองมีผลการเรียนดีกว่าคนอื่นๆ

9. แบบนักปฏิบัติ (the pragmatist) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้ชอบการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติและจะเลือกวิชาเรียนอย่างรอบคอบ เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

10. แบบนักสร้างสรรค์ (the innovator) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้มีเป้าหมายในการเรียนรู้ขอวิจารณ์ และศึกษาเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้ง มีความคิดที่เป็นอิสระและยืดหยุ่น ไม่ชอบการเรียนรู้โดยการท่องจำและระลึกได้

11. แบบลวงตา (the illusionist) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้มักใช้เวลาส่วนมากเพื่อการเรียนรู้ ชอบเรียนร่วมกับเพื่อนแต่ความเป็นจริงได้รับความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาวิชาเพียงเล็กน้อย เพราะเรียนแบบท่องจำ

12. แบบนักโทษทางปัญญา (the cognitive prisoner) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้ประเภทนี้ชอบการเรียนรู้แบบท่องจำเฉพาะประเด็นสำคัญเท่านั้น ไม่คำนึงถึงความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริงทำให้เกิดปัญหาในการนำความรู้ไปใช้ในการทำงาน เพราะมีความรู้อยู่ในวงจำกัด

กอซมา,เบลล์และวิลเลียมส์ (Kozma, Belle and Williams. 1973 : 86 – 87) ได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ตามเกณฑ์บุคลิกภาพและการแสวงหาความรู้ ออกเป็น 6 แบบ คือ

1. แบบอิสระ (independent) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบอิสระมีลักษณะ เป็นคนที่มีความเชื่อมั่นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจได้ว่า เนื้อหาวิชาตอนใดสำคัญ ชอบคิดและชอบกระทำในเรื่องต่างๆ ด้วยตนเอง มีความตั้งใจในการเรียน มักศึกษาเรื่องที่จะเรียนก่อนเข้าเรียนและใช้เวลาส่วนมากในการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาวิชาที่เรียนด้วยตนเอง

2. แบบแข่งขัน (competitive) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้มีลักษณะเป็นคนชอบแข่งขันกับเพื่อน เพื่อที่จะทำคะแนนให้ได้ดีกว่าเพื่อนๆ อันจะทำให้อาจารย์สนใจ หรือชมเชย มักคิดว่า การเรียนเป็นเสมือนการแข่งขัน

3. แบบมีส่วนร่วม (participant) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้มีลักษณะเป็นคนที่มี

ความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียน มีความเอาใจใส่ในการเรียน มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ ชอบนั่งใกล้อาจารย์ผู้สอน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากที่สุด แต่จะมีส่วนร่วมน้อยในกิจกรรมที่อยู่นอกเหนือจากวิชาที่เรียน

4. แบบหลีกเลี่ยง (avoidance) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้มีลักษณะเป็นคนที่มึนงงหมองหมายในการเรียนเพื่อความสำเร็จ โดยไม่ได้คำนึงถึงความรู้ที่จะได้รับเอาใจใส่และสนใจการเรียนน้อย รวมทั้งไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

5. แบบร่วมมือ (collaborative) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้ มีลักษณะเป็นผู้ที่ชอบทำงานร่วมเป็นกลุ่มชอบการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันกับครูและเพื่อนๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน ชอบการเรียนในชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้มีการอภิปรายเพื่อให้ความเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้นและชอบช่วยเหลือเพื่อนเกี่ยวกับการเรียน

6. แบบพึ่งพา (dependent) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้ มีลักษณะเป็นคนที่คิดว่า ครูเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ รู้สึกว่าเนื้อหาวิชาในตำราและคำบรรยายถูกต้อง ชอบให้ครูเน้นเนื้อหาตอนที่สำคัญและชอบข้อสอบที่ออกตรงตามตำราหรือที่ครูสอน ไม่ค่อยชอบการอภิปรายในชั้นเรียนนานๆ ครั้งที่จะศึกษาเนื้อหาวิชาที่อยู่นอกเหนือตำรา

คินน์ และคินน์ (ประสาธ อิศรปริดา.2538 : 176 ; อ้างอิงมาจาก Dunn and Dunn, 1978) ได้จำแนกความแตกต่างของวิธีการเรียนรู้่ออกตามสภาวะที่แตกต่างกัน 4 ด้าน คือ สิ่งแวดล้อม (environment) อารมณ์ (emotional) สังคม (sociological) และร่างกาย (physical) ดังรายละเอียดดังนี้

#### 1. สภาวะด้านสิ่งแวดล้อม

1.1 เสียง : บางคนชอบเรียนหรือศึกษาในห้องที่เงียบ บางคนทนต่อเสียงรบกวนได้

1.2 แสง : บางคนเรียนได้ดีภายใต้แสงสว่างมากๆ บางคนชอบศึกษาในห้องที่มีแสงไฟสลัวๆ

1.3 อุณหภูมิ : บางคนชอบเรียนในสภาพอากาศหนาว บางคนชอบเรียนในสภาพอากาศอบอุ่นหรือร้อน

1.4 ที่นั่ง : บางคนชอบนั่งศึกษาที่โต๊ะซึ่งมีผู้อื่นหลายคน บางคนชอบนั่งศึกษาที่โต๊ะซึ่งออกแบบไว้ให้หนึ่งคนเดียวเป็นสัดส่วนเฉพาะ

#### 2. สภาวะด้านอารมณ์

2.1 แรงจูงใจ : บางคนเรียนเพราะมีแรงจูงใจภายใน (self-motivated) บางคนเรียนเพราะมีแรงจูงใจภายนอก เช่น ต้องการรางวัล คำชมเชย หรือเนื่องจากการบังคับจากครู

2.2 ความเพียร : บางคนเรียนด้วยความเพียรพยายาม บางคนขาดความเพียร

2.3 ความรับผิดชอบ : บางคนเรียนด้วยความรู้สึกรับผิดชอบสูง บางคนขาดความรับผิดชอบ

2.4 การกำหนดตารางการเรียน : บางคนต้องกำหนดตารางเรียนประจำวันของตนเอง เช่น วันจันทร์ศึกษาวิชาสังคม วันอังคารศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ... แล้วจะปฏิบัติตาม ตารางที่กำหนดไว้แต่บางคนจะศึกษาด้วยตนเองโดยไม่กำหนดตารางไว้

### 3. สภาพะด้านสังคม

เป็นลักษณะทางสังคมของแต่ละบุคคลในขณะที่เรียนหรือศึกษา บางคนชอบเรียนหรือศึกษาเป็นรายบุคคล บางคนชอบเรียนเป็นคู่ บางคนชอบเรียนเป็นทีม บางคนชอบเรียนโดยมีผู้ใหญ่หรือผู้ปกครองร่วมด้วย แต่บางคนก็ไม่มีลักษณะแน่นอน บางคนก็ชอบเรียนคนเดียว บางครั้งก็ชอบเรียนเป็นกลุ่ม

### 4. สภาพะด้านร่างกาย

4.1 การรับรู้ : บางคนชอบเรียนด้วยการดูหรือสังเกต บางคนชอบเรียนด้วยการฟัง บางคนชอบเรียนด้วยการสัมผัส บางคนชอบเรียนด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหว

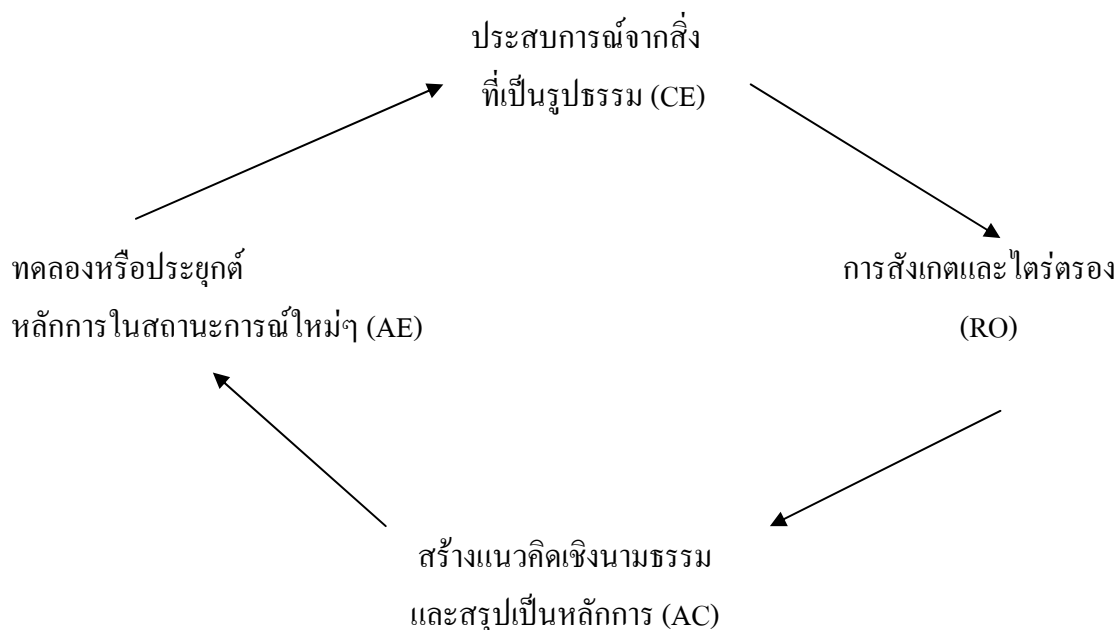
4.2 การรับประทานอาหารขณะเรียน : บางคนชอบรับประทานอาหารว่างหรือเครื่องดื่มไปพร้อมๆ กับการเรียนหรือศึกษา แต่บางคนไม่ชอบทำเช่นนั้น

4.3 เวลา : บางคนเรียนได้ดีที่สุดในตอนเช้า บางคนเรียนได้ดีในตอนบ่าย บางคนอ่านหนังสือได้อย่างมีสมาธิในตอนดึก บางคนอ่านหนังสือได้อย่างมีสมาธิในตอนเช้ามืด ทั้งนี้เพราะการทำหน้าที่ของร่างกายของแต่ละคนจะมีประสิทธิภาพดีที่สุดในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

4.4 การเคลื่อนไหว : บางคนเรียนได้ดีเมื่อได้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย บางคนเรียนได้ดีเมื่ออยู่นิ่งๆ

คอลด์ (ประสาธ อิศรปริดา.2538 : 179 ; อ้างอิงมาจาก Kolb . 1984 , 1985 ; Kolb,Robinand Osland.1991) ได้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบประสบการณ์ (experiential learning) โดยคอลด์ ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้เป็นวัฏจักร 4 ขั้นด้วยกัน คือ

1. ประสบการณ์จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม (concrete experience)
2. การสังเกตและไตร่ตรอง (observation reflection)
3. การสร้างแนวคิดเชิงนามธรรมและสรุปเป็นหลักการ (formation of abstract concepts and generalization)
4. การทดลองหรือประยุกต์หลักการที่สร้างขึ้นในสถานการณ์ใหม่ๆ (testing implication of concepts in new situations) ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงวัฏจักรในกระบวนการเรียนรู้ (ประสาท อิศรปริดา, 2538 : 179)

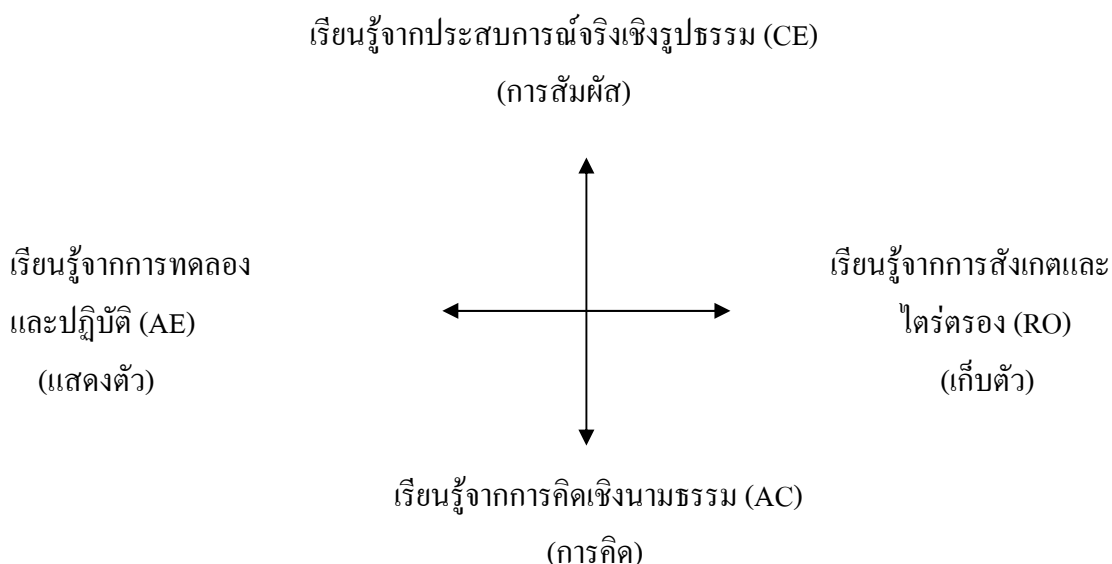
จากภาพประกอบ 1 อธิบายได้ว่า การเรียนรู้จะเริ่มต้นด้วยการที่ผู้เรียนได้ประสบพบเห็น (หรือมีประสบการณ์) ในสิ่งที่เป็นรูปธรรม (concrete experience – CE) แล้วเกิดการไตร่ตรองหรือความคิดในสิ่งที่สังเกตเห็น (reflective observation – RO) ประมวลข้อสรุปจากการสังเกตเป็นหลักการหรือทฤษฎี (abstract conceptualization – AC) และนำหลักการที่ได้ไปทดลองใช้ในสถานการณ์ต่างๆ (active experimentation – AE) การได้ทดลองหรือปฏิบัติก็จะนำไปสู่ประสบการณ์จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม (CE) ตามวัฏจักร

จากวัฏจักรของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากวิธีการเรียนรู้ 4 ลักษณะด้วยกันคือ

1. การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม (concrete experience – CE) เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะนำตัวเองเข้าไปเกี่ยวข้องกับผู้อื่น มักเอาความรู้สึกตนเองเข้าร่วมกับความรู้สึกของผู้อื่น จึงได้ชื่อว่าเป็นนักสัมผัสหรือเป็นผู้เรียนที่เรียนจากความรู้สึก (learning from feeling) มากกว่าที่จะเรียนด้วยการคิดเชิงทฤษฎีที่เป็นนามธรรม
2. การเรียนรู้จากการสังเกตและไตร่ตรอง (reflective observation – RO) เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะใช้เวลาสังเกต และคิดไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบ ผู้เรียนมักชอบเก็บตัว ไม่ชอบการมีส่วนร่วม มักพิจารณาปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองมากกว่าฟังความคิดเห็นจากคนอื่น เราเรียกผู้ที่มีลักษณะเช่นนี้ว่า เป็นผู้เรียนด้วยการดูและฟัง (learning by watching and listening)

3. การเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรม (abstract conceptualization – AC) เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบทฤษฎีและวิเคราะห์เชิงนามธรรม ผู้เรียนจะใช้การคิดอย่างมีเหตุผลมากกว่าความรู้สึก โดยทั่วไปการแก้ปัญหาต่างๆ ผู้เรียนจะดำเนินการอย่างมีระบบและมักพัฒนาทฤษฎีหรือการคิดค้นหาหลักการต่างๆ เพื่อแก้ปัญหา ผู้มีลักษณะการเรียนรู้เช่นนี้ มักไม่ค่อยนำตนเข้าไปเกี่ยวข้องกับผู้อื่น จึงมักได้รับการขนานนามว่า เป็นพวกชาเย็นและวางตนห่างไกลกับผู้อื่น เราเรียกผู้ที่มีลักษณะการเรียนรู้เช่นนี้ว่า เป็นผู้เรียนจากการคิด (learning by thinking)

4. การเรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติ (active experimentation – AE) เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะชอบการปฏิบัติหรือการกระทำเป็นพิเศษ (learning by doing) บุคคลที่มีลักษณะการเรียนรู้เช่นนี้มักชอบแสดงตัว ชอบการอภิปรายร่วมกับกลุ่มมากกว่าการเฝ้าดูหรือสังเกต ดึงภาพประกอบ 2

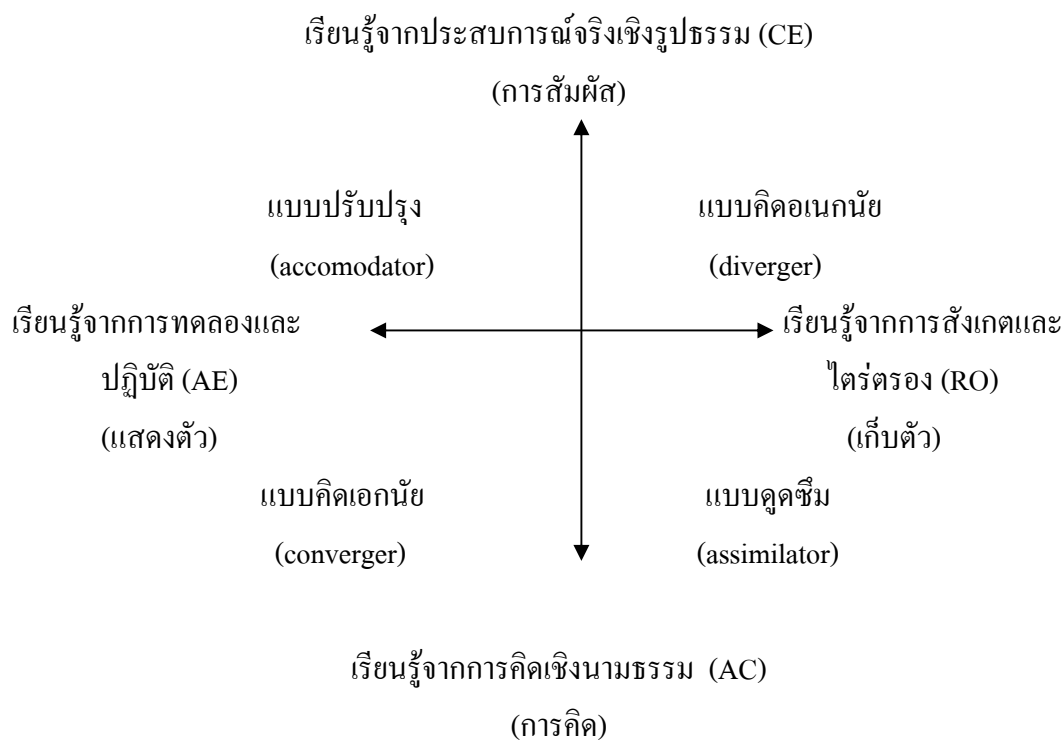


ภาพประกอบ 2 แสดงการเรียนรู้พื้นฐาน 4 ลักษณะ (ประสาท อิศรปริดา. 2538 : 181)

จากภาพประกอบ 2 การเรียนรู้ทั้ง 4 วิธี จำแนกได้เป็น 2 มิติ คือ มิติแนวตั้ง (เรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม – เรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรม) และมิติแนวนอน (เรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติ – เรียนรู้จากการสังเกตและไตร่ตรอง) แต่ละมิติจะมีการเรียนรู้ที่มีลักษณะทิศทางตรงกันข้ามกัน

วิธีการเรียนรู้ 4 แบบ ตามทักษะของคอล์บ แต่ละบุคคลไม่ได้มีวิธีการเรียนรู้วิธีใดวิธีหนึ่งตลอดเวลา แต่บุคคลหนึ่งๆ จะมีวิธีการเรียนรู้ที่ผสมผสาน จากลักษณะการเรียนรู้พื้นฐาน

ทั้ง 4 แบบ ซึ่ง คอล์บได้จำแนกบุคคลที่มีวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากการผสมผสาน ดังกล่าว ออกเป็น 4 แบบ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 วิธีการเรียนรู้ 4 แบบ ตามทัศนะของคอล์บ (ประสาธ อิศรปริดา, 2538 : 181)

แบบที่ 1 แบบคิดอเนกนัย (diverger) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผสมระหว่างการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม (CE) กับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง (RO) ผู้มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้ จึงเป็นทั้งนักสัมผัสและนักสังเกต บุคคลประเภทนี้จะพิจารณาประสบการณ์เชิงรูปธรรมด้วยการคิดหลายๆ ด้าน และสามารถสรุปกระบวนการคิดที่มีรายละเอียดซับซ้อนได้ดี มีความคิดเชิงสร้างสรรค์และจินตนาการดี มีความสนใจที่คนและชอบแก้ปัญหาด้วยการคิดเป็นกลุ่ม มีใจกว้างยอมรับผู้อื่นหรือรวบรวมข้อมูลในลักษณะกว้าง เพื่อแก้ปัญหา มีความรู้สึกไวต่อผู้แวดล้อม

แบบที่ 2 แบบดูดซึม (assimilator) เป็นแบบที่ผสมระหว่างการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรม (AC) กับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง (RO) ผู้มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้มีลักษณะการสังเกตที่เต็มไปด้วยความคิด เป็นผู้มีความสามารถในการสร้างทฤษฎี หรือหลักการจากสิ่งที่เขาสังเกตเห็น มักชอบรวบรวมข้อมูลอย่างกว้างขวางจากแหล่งต่างๆ แล้วนำมาคิดสรุปด้วย

เหตุผลผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้จะเน้นที่ความคิดเชิงทฤษฎีมากกว่าสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลและจะหมกมุ่นอยู่กับทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติจริง

แบบที่ 3 แบบคิดเอคนัย (converger) เป็นแบบที่ผสมระหว่างการเรียนรู้จากการคิดเชิงนามธรรม (AC) กับการเรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติ (AE) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้ได้ด้วยการกระทำหรือฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีหรือแนวคิด จะสามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจได้โดยอาศัยการค้นหาวิธีการที่จะตอบคำถาม โดยเฉพาะคำถามที่มีข้อสรุปถูกต้องเพียงทางเดียว เป็นผู้ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าทำงานกับบุคคล

แบบที่ 4 แบบปรับปรุง (accommodator) เป็นแบบที่ผสมระหว่างการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม (CE) กับการเรียนรู้จากการทดลองและปฏิบัติ (AE) ผู้ที่มีวิธีการเรียนรู้แบบนี้จะเน้นทั้งนักปฏิบัติและนักสัมผัสเป็นผู้ชอบทำและแก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริง ในสถานการณ์ที่ท้าทายใหม่ๆ แต่ในการแก้ปัญหา มักจะเน้นการหาข้อมูลจากบุคคลต่างๆ มากกว่าการวิเคราะห์เชิงเหตุผลและในการแก้ปัญหาต่างๆ มักจะเน้นการหาข้อมูลจากบุคคลต่างๆ มากกว่าการวิเคราะห์ด้วยตนเองลักษณะเด่นอีกประการก็คือ เป็นผู้สามารถปรับตัวเข้ากับแต่ละสถานการณ์ได้ดีและอย่างรวดเร็ว

มัทธา ธรรมบุศย์ (2544 : 6) ได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ออกเป็น 3 แบบ ตามการใช้ประสาทสัมผัสในการรับข้อมูลเข้าสู่สมอง ซึ่งมนุษย์มีการรับรู้ได้ 3 ทาง ได้แก่ การรับรู้ทางสายตา (visual perceptrs) การรับรู้ทางโสตประสาท (auditory perceptrs) และการรับรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (kinesthetic perceptrs) และได้นำมาจัดเป็นวิธีการเรียนรู้ได้ 3 ประเภท โดยผู้เรียนแต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกัน คือ

1. ผู้ที่เรียนรู้ทางสายตา (visual learner) เป็นพวกที่เรียนรู้ได้ดีถ้าเรียนจากรูปภาพ แผนภูมิ แผนผัง หรือจากเนื้อหาที่เขียนเป็นเรื่องราว เวลาจะนึกถึงเหตุการณ์ใดก็จะนึกถึงภาพเหมือนกับเวลาที่ดูภาพยนตร์คือมองเห็นเป็นภาพที่สามารถเคลื่อนไหวบนจอฉายหนังได้ เนื่องจากระบบเก็บความจำได้จัดเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้เป็นภาพ ลักษณะของคำพูดที่คนกลุ่มนี้ชอบใช้ เช่น “ฉันเห็น หรือ ฉันเห็นเป็นภาพ...”

พวกเรียนรู้ทางสายตา (visual learner) จะเรียนรู้ได้ดีถ้าครูบรรยายเป็นเรื่องราวและทำข้อสอบได้ดีถ้าครูออกข้อสอบในลักษณะที่ผู้เรียนคนใดที่เป็นนักอ่าน เวลาอ่านเนื้อหาในตำราเรียนที่ผู้เขียนบรรยายในลักษณะของความรู้ ก็จะนำเรื่องที่ทำมาผูกโยงเป็นเรื่องราวเพื่อทำให้ตนสามารถจดจำเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เด็กๆ ที่เป็นพวกเรียนรู้ทางสายตา (visual learner) ถ้าได้เรียนเนื้อหาที่ครูนำมาเล่าเป็นเรื่อง ๆ จะนั่งเงียบ สนใจเรียน และสามารถเขียนผูกโยงเป็นเรื่องราวได้ดี



ผู้ที่เรียนได้ดีทางสายตาคควรเลือกเรียนทางด้านสถาปัตยกรรมหรือด้านการออกแบบและ  
ควรประกอบอาชีพมัณฑนากร วิศวกร หรือหมอฟัน

พวกเรียนรู้ทางสายตา (visual learner) จะพบประมาณ 60 – 65 % ของประชากรทั้งหมด

2. ผู้ที่เรียนรู้ทางโสตประสาท (auditory learner) เป็นพวกที่เรียนรู้ได้ดีที่สุด ถ้าได้ฟัง  
หรือได้พูด จะไม่สนใจรูปภาพ ไม่สร้างภาพ และไม่ผูกเรื่องราวในสมองเป็นภาพ เหมือนพวกที่  
เรียนรู้ทางสายแต่ชอบฟังเรื่องราวซ้ำๆ และชอบเล่าเรื่องให้คนอื่นฟัง คุณลักษณะพิเศษของคน  
กลุ่มนี้ได้แก่ การมีทักษะในการได้ยิน / ได้ฟังที่เหนือกว่าคนอื่น ดังนั้นจึงสามารถเล่าเรื่องราวต่างๆ  
ได้อย่างละเอียดละออ และรู้จักใช้คำพูด

ผู้เรียนที่เป็นพวกเรียนรู้ทางโสตประสาท (auditory learner) จะจดจำความรู้ได้ดี ถ้าครู  
พูดให้ฟัง หากครูถามให้ตอบ ก็จะสามารถตอบได้ทันที แต่ถ้าครูมอบหมายให้ไปอ่านตำรา  
ล่วงหน้าจะจำไม่ได้จนกว่าจะได้ยินครูอธิบายให้ฟัง เวลาท่องหนังสือก็ต้องอ่านออกเสียงดังๆ  
ครูสามารถช่วยเหลือผู้เรียนกลุ่มนี้ได้โดยใช้วิธีสอนแบบอภิปราย แต่ผู้ที่เรียนทางโสตประสาทก็  
อาจถูกรบกวนจากเสียงอื่นๆ จนทำให้เกิดความวอกแวก เสียสมาธิในการฟังได้ง่ายเช่นกัน

ในด้านการคิด มักจะคิดเป็นคำพูด และชอบพูดว่า “ฉันได้ยินมาว่า.../ฉันได้ฟังมา  
เหมือนกันว่า...”

พวกเรียนรู้ทางโสตประสาท (auditory learner) จะพบประมาณ 30 – 35 % ของ  
ประชากรทั้งหมดและมักพบในกลุ่มที่เรียนด้านดนตรี กฎหมายหรือการเมือง ส่วนใหญ่จะ  
ประกอบอาชีพเป็นนักดนตรี พิธีกรทางวิทยุและโทรทัศน์ นักจัดรายการเพลง (disc jockey)  
นักจิตวิทยา นักการเมือง เป็นต้น

3. ผู้ที่เรียนรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (kinesthetic learner) เป็นพวกที่เรียนโดยผ่าน  
การรับรู้ทางความรู้สึก การเคลื่อนไหว และร่างกาย จึงสามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ดีหากได้มีการ  
การสัมผัสและเกิดความรู้สึกที่ติดต่อกับสิ่งที่เรียน เวลานั่งในห้องเรียนจะนั่งแบบอยู่ไม่สุข นั่งไม่คิดที่  
ไม่สนใจ บทเรียน และไม่สามารถทำให้ใจจดจ่ออยู่กับบทเรียนเป็นเวลานานๆ ได้ คือ ให้นั่ง  
เพ่งมองกระดานตลอดเวลาแบบพวกเรียนรู้ทางสายตา (visual learner) ไม่ได้ ครูสามารถสังเกต  
บุคลิกภาพของเด็กที่เป็นพวกเรียนรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (kinesthetic learner) ได้จากคำพูด  
ที่ว่า “ฉันรู้สึกว้า...”

พวกที่เรียนรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (kinesthetic learner) จะไม่ค่อยมีโอกาสเป็น  
พวกเรียนรู้ทางสายตา (visual learner) จึงเป็นกลุ่มที่มีปัญหามาก หากครูผู้สอนให้ออกไปเขียน  
เล่าเรื่องต่างๆ หน้าชั้นเรียนหรือให้รายงานความรู้ที่ได้นำมาจัดเรียงใหม่อย่างเป็นระบบระเบียบ  
เพราะไม่สามารถจะทำได้ ครูที่ยังนิยมใช้วิธีสอนแบบเก่าๆ อย่างเช่น ใช้วิธีบรรยายตลอดชั่วโมง

จะยังทำให้เด็กเหล่านี้มีปัญหามากขึ้น ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าความรู้สึกร่างกายของเด็กเหล่านี้ได้ถูกนำไปผูกโยงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะสิ่งที่เป็นปัจจุบันเท่านั้น ไม่ได้ผูกโยงกับอดีตหรือเหตุการณ์ที่ยังมาไม่ถึงในอนาคต ครูจึงควรช่วยเหลือพวกเขาเรียนรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (kinesthetic learner) ให้เรียนรู้ได้มากขึ้น โดยการให้แสดงออกหรือให้ปฏิบัติจริง เช่น ให้เล่นละคร แสดงบทบาทสมมติ สาธิต ทำการทดลอง หรือให้พูดประกอบการแสดงท่าทาง เป็นต้น

พวกเขาเรียนรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (kinesthetic learner) จะพบในประชากรประมาณ 5 – 10 % เท่านั้น สาขาวิชาที่เหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มนี้ได้แก่ วิชาก่อสร้าง วิชาพลศึกษา และควรประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างอาคาร หรืองานด้านกีฬา เช่น เป็นนักกีฬา หรือประเภทที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์งานที่ต้องมีการเดิน การรำ และการเคลื่อนไหว เป็นต้น

ในบรรดารูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 3 ประเภท ดังที่กล่าวมาแล้ว พวกเขาที่เรียนรู้ทางโสตประสาท (auditory learner) จะมากที่สุด และมีปัญหาเกี่ยวกับการเขียนมากที่สุดเช่นเดียวกัน ด้วยเหตุนี้ข้อสอบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (โดยเฉพาะข้อสอบอัตนัย) จึงเกิดปัญหามากที่สุดกับนักเรียนที่เป็นพวกเขาเรียนรู้ทางโสตประสาท (auditory learner) กับพวกเขาเรียนรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (kinesthetic learner) แต่จะไม่ใช่ปัญหากับนักเรียนที่เป็นพวกเขาเรียนรู้ทางสายตา (visual learner) เนื่องจากนักเรียนกลุ่มหลังนี้สามารถเรียนรู้ได้ดี ถ้าครูสอนแบบบรรยาย และสามารถทำข้อสอบประเภทที่สอบวัดความจำได้ดีด้วย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการเรียนรู้ออกเป็น 4 ประเภท ตามแนวคิดของคอล์บ คือ แบบคิดออกเนกนัย (diverger) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผสมระหว่างการเรียนจากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม (CE) กับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง (RO) แบบดูดซึม (assimilator) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผสมระหว่างการเรียนจากการคิดเชิงนามธรรม (AC) กับการเรียนจากการสังเกตและไตร่ตรอง (RO) แบบคิดเอกนัย (converger) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผสมระหว่างการเรียนจากการคิดเชิงนามธรรม (AC) กับการเรียนจากการทดลอง และปฏิบัติ (AE) แบบปรับปรุง (accommodator) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผสมระหว่างการเรียนจากประสบการณ์จริงเชิงรูปธรรม (CE) กับการเรียนจากการทดลองและปฏิบัติ (AE)

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด

การศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด ผู้วิจัยได้นำเสนอเกี่ยวกับความหมายของแบบการคิด ลักษณะของแบบการคิดและประเภทของแบบการคิด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ความหมายของแบบการคิด

ได้มีผู้ให้ความหมายของแบบการคิด (cognitive styles) ไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

ออสซูเบล (Ausubel, 1968 : 170) ได้ให้ความหมายของการคิดว่า แบบการคิดเป็นพื้นฐานส่วนหนึ่งของการคิดที่บุคคลใช้ในการจัดระเบียบสิ่งเร้าหลายๆ ชนิดเข้าด้วยกัน แล้วตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามลักษณะของการจัดระเบียบนั้น ซึ่งเป็นแนวทางให้เกิดการเรียนรู้

เคนแกน มอสส์ และซีเกล (พรพิมล สกฤตฤ. 2525 : 27; อ้างอิงมาจาก Kagan Moss and Sigel, 1963) ได้ให้ความหมาย แบบการคิดไว้ว่าเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลที่มักจะใช้ในการจัดการรับรู้และการจัดประเภทโมคติ เมื่อบุคคลได้รับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมภายนอก

เมสสิก (นาริรัตน์ รักษิวิตรกุล, 2531 : 67 ; อ้างอิงมาจาก Messick, 1976) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดไว้ว่า เป็นวิธีการหรือลักษณะนิสัยของแต่ละบุคคลใช้ในการรับ คิด จำ และการจัดการกับข่าวสารข้อมูลและประสบการณ์รวมทั้งการแก้ปัญหาด้วยวิธีการหรือลักษณะนิสัยนี้ เป็นลักษณะนิสัยของจิตไร้สำนึกที่มีต่อการตอบสนองอย่างคงที่ต่อสถานการณ์ต่างๆ ทันที โดยไม่มีการวางแผน

สมิท (สุรเมธ มีศิริ. 2537 : 31; อ้างอิงมาจาก Smith, 1982) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดไว้ว่า หมายถึง ลักษณะประจำตัวของบุคคลที่จะจัดกระบวนการสาระ (information processing) มีความรู้สึก (feeling) และมีพฤติกรรมในสถานการณ์การเรียนรู้ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวจะแตกต่างกันไปตามบุคคล

สุรเมธ มีศิริ (2537 : 9) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดไว้ว่า หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่ใช้กระบวนการในการรับรู้สิ่งเร้าโดยมีเหตุผลแตกต่างกันไป

ศักดิ์ศิริ นันตะสุข (2538 : 11) ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า เป็นกระบวนการหรือวิธีการคิด หลังจากที่บุคคลได้รับรู้จากสถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้าต่างๆ บุคคลจะใช้การคิดแบบใดมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การรับรู้แต่ละบุคคล

จันงค์ จันทฤกษ์ (2539 : 10) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดไว้ว่า แบบการคิดเป็นกระบวนการคิดหรือวิธีการคิดของแต่ละบุคคลที่ใช้ในการจัดการรับรู้ จากสภาพการที่เป็นสิ่งเร้า

ภายนอกไปสู่สภาพการณ์ของสิ่งเร้านั้นๆ และการที่บุคคลจะเลือกใช้แบบการคิดแบบใดเด่นชัดอยู่ต่างกันนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์ การเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

มานิดา ขอบธรรม (2539 : 8) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดไว้ว่าเป็นกระบวนการที่บุคคล ใช้ในการรับรู้ การรวบรวม การจัดระเบียบ การวิเคราะห์และตอบสนองต่อสิ่งเร้า เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในแต่ละสถานการณ์

ครุณี พงษ์เดชา (2542 : 7) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดไว้ว่าเป็นกระบวนการคิดของบุคคลที่ใช้ในการจัดระเบียบ การรวบรวมมิติของสิ่งเร้า และการตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการเรียนรู้

วิไล อ่างสกุล (2546 : 8) ได้ให้ความหมายของแบบการคิดไว้ว่า หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองโดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อมโดยนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ สังเคราะห์ ประเมินอย่างมีระบบและเหตุผล

จากความหมายของแบบการคิดที่มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน สามารถสรุปได้ว่าแบบการคิด เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการรับรู้ รวบรวมจัดระเบียบ วิเคราะห์และตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการเรียนรู้

## 2. ลักษณะของแบบการคิด

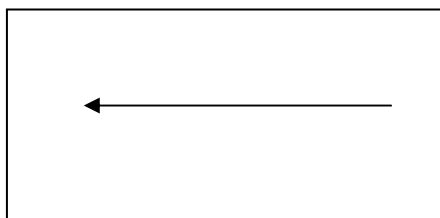
กระบวนการคิดของคนเป็นสิ่งที่ซับซ้อนอยู่ภายใน สิ่งที่สังเกตได้เป็นเพียงผลของกระบวนการคิดเท่านั้น เนื่องจากวิธีการคิดของแต่ละคนแตกต่างกันไป ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละคนแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งออสซูเบล (ครุณี พงษ์เดชา, 2542 : 7 ; อ้างอิงมาจาก Ausubel, 1968) คือ

1. ความรู้ในเนื้อหาและระเบียบวิธีของแต่ละวิชา
2. การใช้แบบการคิด
3. คุณลักษณะทางบุคลิกภาพ ได้แก่ แรงขับ อุปนิสัย ความมั่นคงในอารมณ์ และ ความวิตกกังวล เป็นต้น

นอกจากนี้ ออสซูเบล (ครุณี พงษ์เดชา, 2542 : 7; อ้างอิงมาจาก Ausubel, 1968) เชื่อว่า “แบบการคิด” แสดงให้เห็นความคงเส้นคงวาภายในตัวบุคคล คือ ตัวบุคคลเคยคิดแบบใดก็มักจะมีแนวโน้มที่จะคิดแบบนั้นอยู่เสมอ

รัสเซลล์ (Russell, 1956 : 8) เชื่อว่าสิ่งที่ปรากฏในกระบวนการคิดประกอบด้วยสิ่งเร้าต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความรู้สึกจากการสัมผัส (sensations) การรับรู้ (perception) ความจำ (memory) ภาพนิมิต (images) ความคิดรวบยอด (concept) และอื่นๆ
  2. แรงจูงใจในการคิด ได้แก่ ความรู้สึก (feeling) ความต้องการ (need) และนิสัยในการคิด (habits of thought) ซึ่งจะช่วยในการกำหนดทิศทางการคิด
  3. กระบวนการในการคิด มีรากฐานมาจากนิสัยในการคิด ตามข้อ 2 ผู้คิดอาจนำวิธีการคิดแบบต่างๆ มาใช้ในกระบวนการคิดตามนิสัยของตน
- ซุกแมน (ดรุณี พงษ์เดชา. 2542 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Suchman.n.d.) เชื่อว่าแบบการคิดเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางสมองหลายประการ โดยเฉพาะเขาเน้นให้เห็นว่า การรับรู้ (Perception) เป็นสื่อสำคัญที่ทำให้บุคคลคิดไปต่างๆ กัน ดังตัวอย่างในภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 พฤติกรรมการรับรู้ (ดรุณี พงษ์เดชา. 2542 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Suchman.n.d. : 1-5)

จากภาพประกอบ 4 ซึ่งมีสัญลักษณ์ในกรอบสี่เหลี่ยมเป็นรูปลูกศรชี้ไปทางซ้ายมือ การที่คนจะรับรู้ ก็มีต่างๆ กันไป แล้วแต่ประสบการณ์หรือความคิดรวบยอดของตน เช่น บางคนอาจพิจารณาในส่วนปลีกย่อยว่า ประกอบด้วยเส้นสั้นๆ 2 เส้น และส่วนหางเป็นเส้นยาว ซึ่งเป็นการคิดในแง่วิเคราะห์ การรับรู้ในทำนองนี้ จะคำนึงถึงส่วนประกอบของสิ่งเร้าทั้งหมด เช่น การมองคนใดคนหนึ่งแบบวิเคราะห์ ก็อาจจะมุ่งพิจารณา เสื้อ แขนกไท กางเกง หรือ รองเท้าของเขา แทนที่จะไปรับรู้ทุกๆ ส่วนพร้อมๆ กัน

จากภาพประกอบ 4 ลูกศรในตัวอย่าง บางคนยังมีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องลูกศรมากกว่าความจริงในแง่ที่ว่าประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังในตอนแรก จึงนำความคิดเหล่านี้มาเกี่ยวข้องกับลูกศรที่ได้รับรู้ในภาพ เช่น นำไปเกี่ยวกับธนู ธนูกับลูกศรก็ไปเกี่ยวข้องกับพวกพราน หรือ อินเดียนแดง เป็นต้น แล้วแต่ประสบการณ์จะชักนำความคิดไปทางไหน ลักษณะการคิดแบบนี้เป็นแบบโยงความสัมพันธ์

การคิดอีกลักษณะหนึ่งที่แตกต่างไปจาก 2 แบบที่กล่าวมาแล้ว เช่น จากรูปในตัวอย่าง ถ้าเห็นรูปลูกศรแล้วนึกคิดต่อไปอีกว่า ลูกศรเป็นอาวุธชนิดหนึ่งหรืออยู่ในพวกอาวุธที่เป็นอันตรายได้

จะเห็นว่าความคิดในทำนองนี้ ไม่ได้วิเคราะห์รายละเอียดจากภาพหรือเกี่ยวข้องโยงไปสัมพันธ์กับวัตถุใด วัตถุหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เป็นการคิดที่อ้างอิงไปสู่ชนิด ประเภท หรือชื่อรวมๆ ของวัตถุนั้น

แบบการคิดเป็นตัวแปรสำคัญอันหนึ่งของการเรียนรู้ ทั้งยังเกี่ยวข้องกับกระบวนการ ทางสมองหลายประการซึ่ง เคแกน กล่าวถึง แบบการคิดกับกิจกรรมทางสมองนี้ว่า แบบการคิดยังเป็นตัวพยากรณ์ที่ดี ต่อกิจกรรมทางสมองหลายชนิด (ชลาสัย สอนสุวิทย์. 2537 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Kagan and Rabson. 1963) และ ริชาร์ด เอช คูป และ เออร์วิง อี ซีเกล กล่าวในลักษณะเดียวกันว่า แบบการคิดมีความสัมพันธ์กับเชาว์ปัญญา และการแสดงออกของการรับรู้ (พรพิมล สกฤต. 2525 : 30 ; อ้างอิงมาจาก Richard H. Coop and Inving E. Sigel. 1970)

จากลักษณะของแบบการคิด จะเห็นว่าแบบการคิดเป็นกระบวนการจัดระบบการรับรู้ ต่อสิ่งเร้าของบุคคล และยังเป็นเครื่องแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จะดำเนินการ จัดทำกิจกรรมต่างๆ ต่อสิ่งเร้าที่ได้รับนั้น อย่างมีคุณภาพ และปริมาณที่แตกต่างกันตามกระบวนการ ทางสมอง อีกทั้งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคลแตกต่างกัน เนื่องจากแบบการคิด เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีต่อกิจกรรมทางสมองหลายชนิด ดังนั้นการศึกษาว่า แบบการคิดมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางสมองใดบ้างจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ที่จะช่วยส่งเสริม แบบการคิดนั้นๆ ไปพัฒนากิจกรรมทางสมองในด้านต่างๆ ให้สูงขึ้น

### 3. ประเภทของแบบการคิด

แบบการคิดมีหลายประเภท ได้มีผู้แบ่งประเภทของแบบการคิดไว้ต่างๆ กันดังนี้ เคแกน มอสส์ และซีเกล (Kagan and Rabson. 1963 : 433 – 437 ; citing Kagan Moss Sigel. 1963 : 73-124) ได้แบ่งแบบการคิด โดยยึดความแตกต่างของแต่ละบุคคลในเรื่อง บุคลิกภาพและความรู้สึกต่อสิ่งเร้าซึ่งจะกำหนดภาพมาให้ แล้วให้บอกเหตุผล ในการจับคู่ภาพ เหตุผลที่ให้มาจะแสดงถึงแบบการคิดของผู้ตอบ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ๆ ดังนี้

1. การคิดแบบวิเคราะห์ (analytical style) เป็นการคิดที่รวมวัตถุเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยพิจารณาความคล้ายคลึงของลักษณะทางกายภาพที่วัตถุต่างๆ มีร่วมกัน มักรับรู้สิ่งเร้าในรูปของ ส่วนย่อยมากกว่าส่วนรวมและอาศัยส่วนย่อยต่างๆ เหล่านี้มาประกอบการคิด เช่น ลักษณะในเรื่อง สี ขนาด รูปร่าง

2. การคิดแบบจำแนกประเภท (categorical style) เป็นการคิดที่จะรวมวัตถุเข้าเป็น พวกเดียวกันโดยพยายามจัดสิ่งเร้าออกเป็นประเภทต่างๆ ตามความรู้และประสบการณ์ที่เคยได้รับมา

เป็นการพิจารณาโดยไม่ได้คำนึงถึงความคล้ายคลึงในด้านรูปร่าง หรือลักษณะของสิ่งของแต่ละเป็นแบบที่ต้องอาศัยการอ้างอิง (inferential) พยายามหาชื่อรวมของสิ่งของที่เข้าพวกกันนั้น

3. การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (relational style) เป็นการคิดที่จะรวมวัตถุเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่ว่าแต่ละอย่างมีความสัมพันธ์กัน เกี่ยวข้องกันในแง่เวลาหรือสถานที่ภายใต้สถานการณ์หนึ่งๆ อันเป็นการตัดสินใจโดยอาศัย ประสบการณ์ที่ตนคุ้นเคย

โดยทั่วไปบุคคลจะใช้ “แบบการคิด” ทั้ง 3 แบบ แต่ในปริมาณที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางคนใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่าแบบอื่นๆ ดังที่ ออสซูเบล (Ausubel, 1968 : 170) เชื่อว่า “แบบการคิด” แสดงให้เห็นความคงเส้นคงวาภายในตัวบุคคล คือ ตัวบุคคลเคยคิดแบบใดก็มักมีแนวโน้มในการคิดแบบนั้นอยู่เสมอ

การแบ่งแบบการคิดดังกล่าว เกิดจากความรู้อันเห็นว่า การคิดของบุคคลประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ 3 ประการคือ

1. อาศัยข้อมูลภายนอก
2. อาศัยข้อมูลภายในที่สะสมไว้
3. การผสมผสานเกี่ยวโยงข้อมูลที่สะสมไว้

กระบวนการทั้ง 3 อย่างนี้อยู่ภายใต้อิทธิพลของลักษณะปัญหาที่บุคคลประสบ ตัวอย่างเช่น เมื่อนาย ก. เห็นไม้บรรทัด เขาย่อมจะรับรู้และมองมิติต่างๆ ของไม้บรรทัด แตกต่างไปจากบางคนและจะตัดสินใจคุณลักษณะของไม้บรรทัด ตามลักษณะความคงเส้นคงวา ภายในหรือตามความเคยชินที่ นาย ก. เคยกระทำมาแล้ว ถ้า นาย ก. บอกว่า สิ่งที่คุณเห็นนั้นทำด้วยไม้ยาว แบบข้างบนมีเลขต่างกันเป็นระยะ นาย ก. ตัดสินสิ่งที่เขาพบเห็นตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏเป็นการไม่อาศัยข้อมูลภายนอก แต่เป็นการยึดตนเองเป็นหลัก จึงเป็นการคิดแบบวิเคราะห์ ถ้า นาย ก. บอกว่า เห็นไม้บรรทัดแล้วนึกถึงยางลบ ดินสอ ที่เป็นเครื่องเขียน เป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่นเดียวกับปากกา ดินสอ แสดงว่าเขาได้เอาสิ่งที่รับรู้ใหม่ ไปจัดเข้าพวกกับสิ่งอื่นที่รู้มาก่อนเป็น การคิดแบบจำแนกประเภท แต่ถ้านาย ก. บอกว่านี่เป็นไม้บรรทัดของเขาหรือเป็นไม้บรรทัดที่ครูไว้ดีมือแสดงว่าเขามีประสบการณ์เกี่ยวกับไม้บรรทัดนั้นมาก่อนจึงนำความรู้และประสบการณ์เดิมที่สะสมไว้ มาสัมพันธ์กับสิ่งที่เขารับรู้ใหม่ จึงเป็นการคิดแบบโยงความสัมพันธ์

จากการแบ่งการคิด ออกเป็น 3 ประเภทดังกล่าวแล้ว ได้มีผู้นำหลักการนี้ไปศึกษา และได้แบ่งแบบการคิดออกเป็นแบบย่อยๆ ได้ 5 แบบ (ชวลี อุภักย์ . 2523: 13 – 15 ; อ้างอิงมาจาก Kosolsreth, 1964) ดังนี้

1. การคิดแบบวิเคราะห์ (analytical style) เป็นการจัดประเภทสิ่งเร้าตามความเหมือนของลักษณะทางกายภาพของสิ่งเร้านั้น ส่วนประกอบทางกายภาพ ในที่นี้หมายถึง ส่วนประกอบที่

ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างของสิ่งเร้า เช่น ถ้าเสนอสิ่งเร้าเป็นรูปแก้ว ใต้อะแจกันดอกไม้ พวกที่มีแบบการคิดแบบนี้ จะเลือกจับคู่รูปแก้วกับใต้อะแจกัน โดยให้เหตุผลว่าต่างก็ทำด้วยไม้เหมือนกัน

2. การคิดแบบบรรยาย (descriptive style) เป็นการจัดประเภทสิ่งเร้าตามลักษณะรวมทางกายภาพของสิ่งเร้า นั้น เป็นการบรรยายภาพของวัตถุ ทำทางของคน หรือ สัตว์ หรือ สิ่งของที่ปรากฏในสิ่งเร้า ตัวอย่างเช่น ถ้าเสนอภาพ 3 ภาพ ดังกล่าวในข้อ 1 ผู้ที่มีแบบการคิดแบบนี้จะเลือกจับคู่ภาพแก้วกับใต้อะแจกัน โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็มี 4 ขาเหมือนกัน

3. การคิดแบบจำแนกประเภท (categorical style) เป็นการคิดที่จัดประเภทของสิ่งเร้าเข้าเป็นหมวดหมู่ โดยอาศัยประสบการณ์ หรือความรู้ที่ได้รับมาเป็นเครื่องตัดสินเป็นการพิจารณาโดยไม่คำนึงถึงความคล้ายคลึง ทางด้านรูปร่าง แต่จะดูที่คุณสมบัติบางประการที่มีร่วมกันอยู่ ตัวอย่างจากภาพทั้ง 3 ดังกล่าว พวกที่เลือกแบบนี้ จะเลือกจับคู่ภาพแก้วและใต้อะแจกัน โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็เป็นเครื่องใช้เหมือนกัน

4. การคิดแบบอ้างอิง (inferential style) เป็นการคิดที่จัดประเภทของสิ่งเร้าเข้าเป็นหมวดหมู่ ตามลักษณะหน้าที่ของสิ่งเร้า นั้น หรือจัดตามลักษณะอารมณ์ของสิ่งเร้า ตัวอย่างจากสิ่งเร้าทั้ง 3 ดังกล่าว พวกที่คิดแบบนี้ จะเลือกจับคู่แก้วกับใต้อะแจกัน โดยให้เหตุผลว่า ใต้อะแจกันของแก้วได้เหมือนกัน

5. การคิดแบบหาความสัมพันธ์ (relation style) เป็นการคิดที่จัดประเภทของสิ่งเร้าโดยพยายามหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า นั้นๆ เช่น เสนอสิ่งเร้า เป็นรูปแก้ว ใต้อะแจกันดอกไม้ พวกที่คิดแบบนี้ จะเลือกจับคู่ใต้อะแจกันกับแจกันดอกไม้ โดยให้เหตุผลว่าแจกันดอกไม้ต้องตั้งไว้บนใต้อะแจกัน นอกเหนือแล้ว เมสสิก (Lowa State. University. 1988; อ้างอิงมาจาก Messick. 1970) ยังได้ศึกษาถึงรูปแบบการคิด ในลักษณะต่างๆ ซึ่งได้จำแนกเป็น 9 ลักษณะคือ

1. แบบขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้าง และแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง (field dependence – field independence) เป็นวิธีการวิเคราะห์ความขัดแย้งในเรื่องของการรับรู้ ซึ่งก่อให้เกิดความโน้มเอียงไปตามประสบการณ์ ซึ่งแยกเป็นส่วนต่างๆ จากภูมิหลัง และสะท้อนถึงศักยภาพที่จะเอาชนะการชักจูงให้ยึดติดกับเนื้อหา

2. แบบรับรู้ความหลากหลาย (scanning) เป็นรูปแบบการคิดที่คำนึงถึงความสามารถในการรับรู้ความหลากหลายในด้านความสนใจ ซึ่งจะนำไปสู่ขอบข่ายการรับรู้ที่มากขึ้นและความชัดเจนของประสบการณ์

3. แบบแยกแยะประเภทหรือกลุ่ม (breadth of categorizing) เป็นรูปแบบการคิดที่สามารถแยกแยะประเภทหรือกลุ่มได้กว้างหรือแคบ เป็นการสร้างลักษณะความเป็นตัวของตัวเอง



4. แบบความคิดรวบยอด (conceptualizing style) เป็นรูปแบบการคิดที่เกี่ยวข้องกับความความคิดรวบยอดที่สามารถแยกแยะการรับรู้ในสิ่งที่คล้ายคลึง และแตกต่างกันได้เช่นเดียวกับความคิดรวบยอดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการกำหนดความคิดรวบยอด เช่น การใช้รูปเดิมเป็นประจำในการวางรูปความคิดในการกำหนดเค้าโครง หรือความสัมพันธ์ของหน้าที่ต่างๆ ระหว่างสิ่งเร้า

5. แบบซับซ้อนและแบบเรียบง่าย (complexity – simplicity) เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในความโน้มเอียงที่จะสร้างสังคม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมของคนในสังคม ในมิติที่หลากหลายและวิธีการแยกแยะสิ่งต่างๆ ในสังคมนั้น

6. แบบสุขุมรอบคอบและแบบหุนหัน (reflectiveness – impulsivity) แบบสุขุมรอบคอบจะคิดแบบรอบคอบก่อนตอบคำถามทำให้เกิดการผิดพลาดน้อย แต่รูปแบบการคิดแบบหุนหันเป็นการแสดงออก หรือมีพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมแบบปัจจุบันทันด่วน ทำให้มีการผิดพลาดเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

7. แบบราบเรียบและแบบเฉียบแหลม (leveling – sharpening) เป็นรูปแบบการคิดที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลในการเปรียบเทียบสิ่งที่จดจำไว้ ผู้มีรูปแบบการคิดแบบราบเรียบมักมีความโน้มเอียงอย่างมากที่จะทำให้ความทรงจำที่คล้ายคลึงกันเลือนลางไป และรับรู้สิ่งอื่นหรือเหตุการณ์อื่นที่กระตุ้นเพิ่มขึ้นมา แต่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมานั้นไม่ได้เหมือนกันทุกประการที่จะนึกถึงประสบการณ์ก่อน แต่ผู้มีรูปแบบการคิดแบบเฉียบแหลม มักจะโน้มเอียงที่จะเกิดความสับสนน้อยในเรื่องที่คล้ายคลึงกัน และอาจวินิจฉัยสิ่งที่เป็นอยู่ปัจจุบันว่ามีความคล้ายคลึงกับสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมากกว่าที่จะคิดถึงเรื่องที่เกิดขึ้นจริง

8. แบบควบคุมและยืดหยุ่น (constricted – flexible control) เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องของความจำกัดและความยืดหยุ่นที่มีผลต่อความรู้สึกทางใจ อาจทำให้เกิดการขาดสมาธิ และเกิดสิ่งรบกวนการคิด

9. แบบที่เกี่ยวกับความเข้ากันหรือไม่เป็นจริง (tolerance for incongruous or unrealistic experience) เป็นมิติของความตั้งใจที่แตกต่างกัน ในการยอมรับการรับรู้ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากประสบการณ์เดิม

จากการศึกษาประเภทของแบบการคิดดังกล่าว จะเห็นว่า มีผู้แบ่งแบบการคิดไว้แตกต่างกัน เช่น เลแกน แบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 แบบ เมสสิก แบ่งแบบการคิดออกเป็น 9 แบบ ส่วนของเมสสิก เป็นการคิดที่รวมเอาของวิทกินและเลแกนเข้าด้วยกัน และมีการคิดแบบอื่นอยู่ด้วย ดังนั้นจึงสรุปแบบการคิดออกเป็น 3 พวกใหญ่ๆ คือ

1. การคิดแบบวิเคราะห์แบบบรรยาย จะเป็นการคิดไม่ขึ้นอยู่กับสภาพรอบข้างจะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง โดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลจากภายนอกหรือสภาพรอบข้างการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับเหตุผลและการรับรู้วัตถุในลักษณะวิเคราะห์แยกแยะ

2. การคิดแบบจำแนกประเภท แบบอ้างอิง จะเป็นการคิดขึ้นกับสภาพรอบข้างจะยึดสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง โดยอาศัยข้อมูลภายนอก เป็นแบบที่ต้องอาศัยการอ้างอิง เพื่อพยายามหาชื่อรวมของสิ่งของ

3. การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ จะเป็นการคิดขึ้นกับสภาพรอบข้าง จะยึดสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง โดยการผสมผสานเกี่ยวโยงข้อมูลที่สะสมไว้ นั่นคือการอาศัยข้อมูลภายนอกหรือสภาพแวดล้อมมาสัมพันธ์และช่วยในการตัดสินใจปัญหา โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ของคน การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาแบบการคิดตามแนวคิดของเคแกน มอสต์ และ ซิกเกิล ซึ่งแบ่งแบบการคิดเป็น 3 ประเภทคือ แบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบโยงความสัมพันธ์

### ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสัมพัทธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำเสนอเกี่ยวกับความสัมพัทธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับแบบการคิด ความสัมพัทธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1. ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับแบบการคิด

ได้มีนักวิชาการกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดไว้ดังนี้ ประสาท อิศรปริดา (2538 : 167) กล่าวไว้ว่า แบบการคิด (cognitive style) และวิธีการเรียนรู้ (learning style) เป็นตัวแปรของความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ผสมระหว่างความสามารถกับบุคลิกภาพ เพราะผู้มีแบบการคิดหรือวิธีการเรียนรู้ต่างกัน จะเป็นข้อบ่งชี้ถึงความแตกต่างของการปฏิบัติการทางปัญญา (intellectual functioning) ขณะเดียวกันก็เป็นข้อบ่งชี้ถึงความแตกต่างด้านคุณลักษณะทางบุคลิกภาพด้วย มีอยู่บ่อยที่นักจิตวิทยาการศึกษา มักใช้คำว่า แบบการคิดกับวิธีการเรียนรู้ในความหมายเดียวกัน มีบางท่านอธิบายว่า แบบการคิดเป็นส่วนย่อยของวิธีการเรียนรู้ (Klansmeier, 1985) บางท่านก็แยกตัวแปรทั้งสองนี้จากกัน แต่อธิบายในรูปที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ในด้านการเรียน พวกที่มีแบบการคิดประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้าง มักชอบเรียนหรือทำงานเป็นกลุ่ม ชอบมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ และครู ต้องการได้รับการเสริมแรง (reinforcement) จากภายนอก เช่น การยกย่องชมเชยจากครู ชอบให้ครูสอน โดยกำหนดกิจกรรมให้มากกว่าการให้คิดกันเอง วิชาที่เด็กกลุ่มนี้ชอบมักเป็นวิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ อาชีพที่เหมาะสมจึงเป็นอาชีพที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้คน ส่วนพวกที่มีแบบการคิดประเภทอิสระจากสิ่งรอบข้างนั้นจะตรงข้าม คือ ไม่ชอบทำงานเป็นกลุ่ม แต่ชอบกิจกรรมที่ศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคล เช่น โครงการอิสระ หรือการค้นคว้าวิจัยเป็นรายบุคคล บุคคลพวกนี้มักจะกำหนดเป้าหมายของตนเองเมื่อทำสำเร็จก็จะเกิดความภาคภูมิใจ วิชาที่ชอบเรียน มักเป็นวิชาทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (ประสาท อิศรปริดา. 2538 : 172) ดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้ระหว่างผู้มีแบบการคิดประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้าง และประเภทอิสระจากสิ่งรอบข้าง

แบบการคิดประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้าง	แบบการคิดประเภทอิสระจากสิ่งรอบข้าง
1. รับรู้ต่างๆ ในรูปส่วนรวม (globally)	1. รับรู้สิ่งต่างๆ ในลักษณะวิเคราะห์หรือพิจารณา
2. เกิดการเรียนรู้หรือประสบการณ์ในแนวกว้างๆ และยึดติดอยู่กับโครงสร้างความรู้ที่ได้รับ	รายละเอียด (Analytically)
3. เรียนรู้สังกัดแต่ละอย่างและเห็นความสัมพันธ์ของสังกัดแต่ละชนิดในรูปกว้างๆ	2. เกิดการเรียนรู้หรือประสบการณ์ในแนวลึกและเป็นผู้กำหนดโครงสร้างความรู้ขึ้นเอง
4. ชอบเรียนเป็นกลุ่ม	3. เรียนรู้สังกัดแต่ละชนิดในรูปที่เป็นสังกัดเฉพาะอย่าง ซึ่งมีความสัมพันธ์กันหรือคาบเกี่ยวกันน้อย
5. เรียนรู้ในวิชาสังคมศาสตร์ได้ดีที่สุด	4. ชอบเรียนเป็นรายบุคคล
6. สนใจเรียนในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของตน	5. เรียนรู้เนื้อหาทางสังคมศาสตร์เฉพาะที่มุ่งสู่งาน
7. ให้ผู้อื่นกำหนดเป้าหมายและการเสริมแรงให้	6. สนใจเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพราะเป็นเรื่องน่าสนใจ ไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของตน
8. ต้องการให้ผู้อื่นกำหนดโครงสร้างเนื้อหาที่จะเรียนให้	7. กำหนดเป้าหมายและการเสริมแรงด้วยตนเอง
9. การวิจารณ์ของผู้อื่นมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเขา	8. สามารถกำหนดสถานการณ์หรือโครงสร้างความรู้ที่จะเรียนด้วยตนเอง
10. เรียนรู้ด้วยการคอยรับความรู้จากครู	9. การวิจารณ์ของผู้อื่นมีผลกระทบต่อเรียนรู้ของเขา
	10. เรียนรู้จากการค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการทดสอบสมมติฐาน

จากความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับแบบการคิด จะเห็นว่าตัวแปรทั้งสองเป็นตัวบ่งชี้ถึงความแตกต่างของบุคคลทางด้านบุคลิกภาพและการปฏิบัติการทางปัญญา ดังนั้น วิธีการเรียนรู้และแบบการคิดก็น่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

## 2. ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักวิชาการกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า โดยปกติผู้สอนส่วนใหญ่มักให้ความสนใจว่าผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาเกี่ยวกับอะไรมากกว่าจะสนใจว่าผู้เรียนมีวิธีการเรียนอย่างไรเกี่ยวกับเนื้อหาเหล่านั้น เมื่อเป็นเช่นนี้จึงทำให้ผู้เรียนเพียงจำนวนไม่มากเท่านั้นที่เรียนด้วยความพึงพอใจ เพราะการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนมีความสอดคล้องกับวิธีการเรียนของผู้เรียน แต่จะมีผู้เรียนจำนวนมากที่จำใจต้องนั่งเรียนในชั้นเรียน ทั้งที่การจัดการเรียนการสอนของผู้สอนไม่สอดคล้องกับวิธีการเรียนของตน จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ไม่เป็นที่น่าพอใจซึ่งอาจเกิดจากการขาดความกระตือรือร้น และขาดแรงจูงใจในตัวผู้เรียน ซึ่งลักษณะเช่นนี้เป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ไม่สามารถตอบสนองธรรมชาติ และศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ เช่น ถ้าผู้เรียนชอบวิธีการเรียนแบบให้มีโอกาสหลากหลาย แต่ผู้สอน สอนในลักษณะให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองเพียงอย่างเดียว อาจมีผลทำให้ผู้เรียนไม่อยากเรียน เบื่อหน่ายและไม่สนใจเรียนวิชานั้นได้

การประเมินวิธีการเรียนของผู้เรียนจึงเป็นการแสดงให้เห็นว่า ผู้สอนให้ความสำคัญในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนที่เป็นลักษณะเฉพาะของตนเอง การเรียนรู้เป็นเรื่องของปัจเจกบุคคล และการเรียนรู้เกิดขึ้นได้เพราะตัวผู้เรียนเอง โดยเฉพาะในปัจจุบันผู้สอนต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในลักษณะของการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน โดยมีแนวความคิดว่า ผู้เรียนทุกคนต้องมีความแตกต่างกัน มีความคิดเห็น การเลือกสิ่งที่เรียนและที่สำคัญคือ มีวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน ดังนั้น ไม่มีวิธีสอนใดที่เป็นวิธีสอนที่ดีที่สุด ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ศึกษาวิธีการเรียนของผู้เรียนว่ามีลักษณะเป็นเช่นใด เพื่อจะได้วางแผนและเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะวิธีการเรียนของผู้เรียน ทั้งนี้ได้มีผลการวิจัยหลายเรื่องที่ยืนยันว่า ผู้เรียนที่ผ่านการเรียนรู้ในลักษณะที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนของตนเอง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ผ่านการเรียนในลักษณะที่ไม่สอดคล้องกับวิธีการเรียนของตนเอง (ดวงกมล ไตรวิจิตรกุล, 2546 : 102)

จากผลการวิจัยดังกล่าวจึงเป็นข้อมูลสนับสนุนให้เห็นถึงความสำคัญของการประเมินวิธีการเรียนของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบข้อมูลสำคัญว่าผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนแบบใดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ซึ่งถ้าผู้เรียนได้เรียนในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดคล้องกับศักยภาพของตนเอง จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนได้รับประโยชน์สูงสุดคือได้พัฒนาศักยภาพตนเองสูงสุด นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้ดีขึ้น เพราะผู้เรียนทุกคนได้รับการตอบสนองตามความต้องการของแต่ละคนอย่างแท้จริง (ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ, 2546 : 102) และจากผลการศึกษาของคัตน์และคัตน์ (ประสาท อิศรปริดา, 2532 :178 ; อ้างอิงมาจาก Dunn and Dunn, 1978) พบว่า การจัดสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนของเด็กดีขึ้น

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะเห็นว่าวิธีการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะศึกษาว่าวิธีการเรียนแบบใดที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด เพื่อเป็นแนวทางให้กับครูในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม

### 3. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้มีนักวิชาการกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ผลการวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดให้ข้อสรุปที่สอดคล้องกันว่า แต่ละบุคคลจะมีวิถีทางของตนเองในการที่จะรับสารข้อมูล (perceive) การจัดระเบียบสารข้อมูล (organized) และกระบวนการประมวลผลสารข้อมูล (information processing) วิถีทางเหล่านี้เป็นลักษณะนิสัยเฉพาะตัวที่แต่ละบุคคลมักจะกระทำเช่นนั้นในสถานการณ์ต่างๆ เช่น บางคนมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งรอบตัวอย่างรวดเร็ว บางคนมักคิดไตร่ตรองก่อนมีปฏิกิริยาหรือตอบสนอง ลักษณะที่เป็นแบบเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล ดังกล่าวนี้ เรียกว่า แบบการคิด ได้มีผู้แบ่งแบบการคิดไว้แตกต่างกันแต่ในที่นี้แบ่งเป็น 2 มิติ คือ

1. แบบการคิดที่พิจารณาความเร็วและความผิดพลาดของการตอบสนองเป็นหลัก (conceptual tempo) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบการคิดประเภทหุนหัน (impulsive) และแบบการคิดประเภทไตร่ตรอง (reflective)

2. แบบการคิดที่เน้นการจำแนกอิทธิพลของสิ่งรอบข้างออกจากสิ่งที่สนใจ (psychological differentiation) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบการคิดประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้าง (field dependence) กับแบบการคิดประเภทอิสระจากสิ่งรอบข้าง (field independence) เคนแกน และคณะ (ประสาธ อิศรปริดา, 2538 : 168 ; อ้างอิงมาจาก Kagan et al, 1964.) ได้สังเกตเห็นว่า เด็กบางคนมักจะคิดโดยใช้เวลานานก่อนที่จะตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ปัญหาหนึ่ง ในขณะที่เด็กบางคนจะตอบทันทีที่เห็นคำตอบ หรือเห็นปัญหา ข้อสังเกตนี้จะเห็นได้ชัดเจนมากเมื่อเขาได้ใช้แบบทดสอบจับคู่ภาพที่เหมือนกัน (matching familiar figures test) ไปทดสอบแบบทดสอบนี้จะมีภาพหนึ่งให้เด็กดู แล้วให้เด็กพิจารณาจากภาพตัวเลือกที่กำหนดให้ว่าภาพใดที่เหมือนกับภาพที่ให้ดูในตอนแรก ภายในตัวเลือกแต่ละภาพจะมีลักษณะคล้ายกัน แต่จะมีภาพเดียวเท่านั้นที่เหมือนกันทุกประการกับภาพที่กำหนดให้ จากการที่ใช้แบบทดสอบดังกล่าว พบว่า เด็กที่ใช้เวลาในการคิดเพียงเล็กน้อยมักจะทำผิดมาก เนื่องจากเขาไม่ได้พิจารณาแต่ละภาพอย่างละเอียด ซึ่งตรงกันข้ามกับเด็กอีกประเภทหนึ่งซึ่งใช้เวลาในการคิดนาน เขาจะพิจารณาแต่ละภาพอย่างละเอียดและระมัดระวังก่อนที่จะตัดสินใจตอบ เด็กกลุ่มนี้จะตอบได้ถูกต้องมากกว่า ซึ่งผลจากการศึกษา ดังกล่าวก่อให้เกิดมิติแบบการคิดที่เรียกว่า คอนเซพชวล เทมโป (conceptual tempo) ซึ่งหมายถึงความเร็วที่เด็กตอบสนองต่อคำถามหรือปัญหาและจำนวนความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการคิด เด็กกลุ่มที่คิดและตอบอย่างรวดเร็ว แต่มีความผิดพลาดมากเรียกว่า พวกที่มีแบบการคิดแบบหุนหัน (impulsive) ส่วนเด็กที่คิดและตอบช้าๆ โดยคิดพิจารณาตัวเลือกอย่างระมัดระวัง เขาเรียกว่า พวกที่มีแบบการคิดประเภทไตร่ตรอง (reflective)

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเด็กกลุ่มที่มีแบบการคิดประเภทหุนหันกับประเภทไตร่ตรอง ก็พบว่า เด็กที่มีแบบการคิดประเภทไตร่ตรองจะมีผลการเรียนดีกว่า โดยเฉพาะในวิชาการอ่าน (ประสาธ อิศรปริดา, 2538 : 169 ; อ้างอิงมาจาก Kagan, 1983 ; Smith and Caplan, 1988 ; Bjorklund, 1989) ซึ่งไม่ใช่เรื่องแปลก เพราะเด็กที่ชอบคิดแบบไตร่ตรองย่อมสามารถแยกความแตกต่างของสิ่งเร้าได้ดีกว่า

ส่วนแบบการคิดประเภทการจำแนกอิทธิพลของสิ่งรอบข้างออกจากสิ่งที่สนใจซึ่งวิทกินและคณะ (ประสาธ อิศรปริดา, 2538 : 170 ; อ้างอิงมาจาก Witkin et al, 1962 : 1977) ได้จำแนกออกเป็น 2 แบบ คือ แบบการคิดประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้าง (field – dependent) กับแบบการคิดที่เป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง (field – independent) วิทกิน และคณะได้ทำการทดลองโดยให้ผู้ถูกทดลองนั่งอยู่บนเก้าอี้ที่เขนอนอยู่ในห้องเล็กๆ เก้าอี้ที่นั่งนี้จะสามารถปรับหมุนเอียงไปได้ทั้งในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ขณะเดียวกันห้องทดลองนั้นก็สามารปรับหมุนให้เอียงได้เช่นกัน วิทกินสังเกตเห็นว่า ผู้ถูกทดลองที่มีแบบการคิดประเภทขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้างจะเกิด

ความสับสนในสถานการณ์ดังกล่าว เมื่อสั่งให้เขาปรับที่นั่งให้อยู่ในแนวตั้งจากพื้นระนาบ เขาจะไม่สามารถทำได้ถูกต้อง ซึ่งต่างจากผู้ถูกทดลองที่มีแบบการคิดประเภทเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง เขาจะสามารถปรับเก้าอี้ให้อยู่ในแนวตั้งได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สภาพเอียงของห้องทดลอง ไม่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของเขา

ผู้ที่มีแบบการคิดประเภทที่ขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้างและประเภทที่เป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง จะมีการรับรู้และคุณลักษณะที่แตกต่างกันหลายประการ เช่น ผู้ที่มีแบบการคิดประเภทที่ขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้างมักจะรับรู้ในสิ่งต่างๆ ในรูปภาพรวม (as a whole) จะไม่แยกแยะสิ่งที่เห็นในรูปของรายละเอียดหรือแยกองค์ประกอบ การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ มักจะขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้างหรือกลุ่มงานที่ตนเองมีส่วนร่วมอยู่ มีความสนใจในความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น ชอบการมีปฏิสัมพันธ์กับคนทั่วไปและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ส่วนผู้ที่มีแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างจะตรงกันข้าม คือ มักจะรับรู้สิ่งต่างๆ ในรูปวิเคราะห์รายละเอียดหรือส่วนย่อย ในการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาต่างๆ เขาจะไม่สนใจกลุ่มเพื่อนหรือผู้อื่น เป็นผู้ที่ไม่ชอบการสมาคมกับผู้อื่น จึงดูเหมือนกับว่าบุคคลประเภทนี้มีลักษณะชาเย็น ไม่มีความรู้สึก

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ที่มีแบบการคิดแบบขึ้นอยู่กับสิ่งรอบข้างมักมีผลการเรียนดีในวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ในขณะที่ผู้ที่มีแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างมักมีผลการเรียนดีในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (ประสาธ อิศรปริดา, 2538 : 175 ; อ้างอิงมาจาก Witkin et al, 1977 ; Satterly, 1976)

จะเห็นว่าแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแบบการคิดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

## 1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ไว้หลายคนดังนี้

กิลด์ (Guild, 1980 : 1033 – A) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องแบบการเรียนของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยแมสซาชูเซต (University of Massachusetts) เพื่อที่จะให้อาจารย์นำแบบการเรียนมาใช้ประโยชน์ในการสอนในชั้นเรียน พบว่า

1. นักศึกษามีแนวทางในการเรียนแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะจัดเป็นลักษณะวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคน
2. คุณลักษณะของวิธีการเรียนรู้สามารถประเมินและจำแนกได้
3. คุณลักษณะของวิธีการเรียนรู้มีผลต่อบุคคลในทิศทางที่ต่างกัน และมีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อวิธีการเรียนของบุคคล
4. ทฤษฎีการเรียนรู้มีความสำคัญในการที่จะนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนในชั้นเรียน
5. วิธีการสอนที่ดีจะมีผลต่อวิธีการเรียนรู้และผลของการเรียน

เกศสุดา รัชฎาวิชิตกุล (2530 : 77 – 78) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้

ภาษาอังกฤษระหว่างนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ปรากฏว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาสูงและต่ำ ใช้บริบทในการเดา หรือตีความหมายของคำ หรือ ประโยค และใช้วิธีการต่างๆ เพื่อสื่อความหมาย แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษ พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ มีการฝึกฝนการใช้ภาษาอังกฤษทั้งในชั้นเรียนและภายนอกชั้นเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการควบคุมการเรียนรู้ และตรวจสอบการใช้ภาษาพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาสูงและต่ำ ใช้วิธีการควบคุมการเรียนรู้และตรวจสอบการใช้ภาษาโดยวิธีการวางแผนการเรียนรู้ โดยวิธีประเมินผลการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปรารธนา เกษน้อย (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือในวิชาสังคมศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยได้แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยใช้แผนการสอน 2 แบบ คือ แผนการสอนการเรียนแบบร่วมมือ และแผนการสอนแบบปกติอย่างละแผน ใช้เวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ คาบละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือแบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาสังคมศึกษา ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.85



เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีคะแนนความสามารถในการวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

รชนี มณีโกศล (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบ และความคงทนทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารที่เรียน โดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนวัดพลับพลาชัย จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย จากนั้นทำการสุ่มอีกครั้งเพื่อแยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 42 คาบ คาบละ 20 นาที ดำเนินการสอนโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ randomized control group pretest – posttest design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติค่าที (t – test of independent) ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความรับผิดชอบต่อการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือ หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคงทนทาง การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัฒนา ปั่นงา (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้กลวิธีการเรียนรู้แบบไต่ตรง ที่มีต่อความสามารถในการเขียนความเรียงภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองใช้กลวิธีการเรียนรู้แบบไต่ตรง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมใช้การเรียนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบการเขียนความเรียงภาษาไทย ผู้วิจัยทำการสอนตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม ใช้เวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ รวมเป็น 12 คาบ หลังการทดลองสอน ผู้วิจัยทดสอบความสามารถในการเขียนความเรียงภาษาไทย วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกลวิธีการเรียนรู้แบบไต่ตรงมีความสามารถในการเขียนความเรียงภาษาไทยสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จินตนา เล็กล้วน (2541 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลและสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ และพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล และสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

นลินี ทีหอคำ (2541 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนวิศิษฐ์อำนวยศิลป์ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการเรียนแบบร่วมมือ ตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาแบบวรรณิ กลุ่มทดลอง 2 ได้รับการเรียนแบบไม่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาแบบวรรณิ ผู้วิจัยทำการสอนเองทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการเรียน 42 คาบ คาบละ 20 นาที แบบแผนการทดลองครั้งนี้คือ แบบสุ่มสองกลุ่มวัดครั้งเดียว (randomized control – group posttest – only design) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t – test for independent samples ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิตยา เจริญนิเวศนกุล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีการทดสอบย่อยต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ด้วยเกมที่มีการทดสอบย่อยสูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่ไม่มีการทดสอบย่อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คุณศรี ศรีพิทักษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ท 203 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่เรียนแบบร่วมมือกับเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งสง อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2538 จำนวน 90 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน กลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกับ กลุ่มควบคุมใช้วิธีการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเองตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาในการทดลอง 15 คาบเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .90 แผนการสอนวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ แผนการสอนวิธีการเรียนรู้แบบปกติ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย โดยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มควบคุม ร้อยละ 9.00

ศรัชฉา สุนทรภิมย์สุข (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาความสามารถในการจำความหมายและการสะกดคำภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการท่องและเขียนสะกดคำกับการเรียนอย่างมีความหมาย ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการจำความหมายที่เรียนด้วยวิธีการท่องและสะกดคำกับการเรียนอย่างมีความหมาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p .05) และความสามารถในการสะกดคำที่เรียนด้วยวิธีการท่องและเขียนสะกดคำกับการเรียนอย่างมีความหมายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p .05)

อุบลรัตน์ สุนทรกลัมภ์ (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยใช้ชุดการเรียนกับการเรียนแบบปกติ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง ใช้รูปแบบสุ่มสองกลุ่มวัดสองครั้ง (randomized control – group pretest – posttest design) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 60 คน ใช้การสุ่มอย่างง่ายให้กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้ชุดการเรียน และกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.41 / 80.11 และพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบปกติมีสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีพัฒนาการทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียน

ไพโรจน์ เบขุนทด (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มเกมการแข่งขัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มเกมการแข่งขันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ กับระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มเกมการแข่งขัน แบบกลุ่มช่วยรายบุคคลและแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ มีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

กรมวิชาการ (2545 : 18 – 21) ได้ศึกษาวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเรียนดี และวิธีการสอนของครูสอนดี ระดับประถมศึกษา ปรัชญาผลดังนี้

พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเรียนดี

#### 1. การเตรียมตัวก่อนเรียน

การแบ่งเวลาในการเรียนพบว่านักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่แบ่งเวลาในการเรียนในแต่ละวัน โดยแยกจากการเล่น (ร้อยละ 65.2) รองลงมา ทำตารางเวลาเรียน – อ่านหนังสือ – ทำการบ้าน (ร้อยละ 53.8) เรื่องการเตรียมตัวก่อนไปโรงเรียนมีการเตรียมอุปกรณ์การเรียนสูงสุด (ร้อยละ 94.8) รองลงมาทำการบ้านให้เสร็จ (ร้อยละ 58.6) และอ่านบทเรียนล่วงหน้า (ร้อยละ 32.9) นักเรียนเรียนดีจำนวนน้อยมากที่ไม่มีการเตรียมตัวก่อนไปโรงเรียน (ร้อยละ 0.5)

#### 2. การเรียนรู้ของนักเรียน

การเลือกที่นั่งเรียน พบว่า นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่เลือกที่นั่งไม่ได้ ต้องนั่งตามครูกำหนด (ร้อยละ 59.3) ในจำนวนดังกล่าวถูกกำหนดให้นั่งแถวหน้าสูงสุด (ร้อยละ 37.9) และนั่งแถวหลังต่ำสุด (ร้อยละ 27.9) สำหรับนักเรียนที่เลือกที่นั่งเรียนได้นั้น (ร้อยละ 40) ในจำนวนดังกล่าวสามารถเลือกที่นั่งเรียนได้เป็นบางวิชา (ร้อยละ 52.3) หากให้นักเรียนทั้งหมดสามารถเลือกที่นั่งเรียนได้ก็อยากนั่งแถวหน้า (ร้อยละ 63.2)

การปฏิบัติงานกลุ่ม นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่ได้รับมอบหมายให้เป็นหัวหน้ากลุ่มเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 65.5) รองลงมาเป็นหัวหน้ากลุ่มทุกครั้ง (ร้อยละ 16.0) และไม่เคยเป็นหัวหน้าเลยมี

ต่ำสุด (ร้อยละ 8.8) โดยปรึกษางานกับเพื่อนในกลุ่มทุกครั้ง (ร้อยละ 66.0) รองลงมาเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 28.8)

การมอบหมายให้ทำงานเดี่ยว นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่ใช้ความรู้จากที่เรียนในห้องเรียน (ร้อยละ 80.3) รองลงมานำความรู้จากที่อื่นมาเพิ่มจากที่เรียนในห้องเรียน (ร้อยละ 75.4) และให้คนอื่นช่วยทำมีต่ำสุด (ร้อยละ 25.2) ในจำนวนนี้ให้พ่อแม่และพี่ช่วย (ร้อยละ 40 และ 21.7) ตามลำดับ

การค้นหาคำรู้เพิ่มเติม พบว่า นักเรียนเรียนดีเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 99.6) มีการค้นคว้าหาความรู้หลากหลายวิธี เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ อ่านหนังสือเพิ่มเติม (ร้อยละ 78.8) ค้นคว้าจากห้องสมุดในโรงเรียน (ร้อยละ 77.5) ถามพ่อแม่ ผู้ปกครอง (ร้อยละ 50.4) ถามเพื่อน (ร้อยละ 28.2) และถามพี่ (ร้อยละ 25.7)

การปฏิบัติตัวขณะที่ครูสอนหรือจัดกิจกรรม นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่ตั้งใจฟังทุกเรื่องที่ครูสอน (ร้อยละ 83.2) รองลงมาร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอน (ร้อยละ 78.9) ส่วนพฤติกรรมที่แสดงถึงความตั้งใจฟังบ้าง – ไม่ฟังบ้าง และฟังเฉพาะที่ตนสนใจและมีความถนัดนั้น มีน้อย (ร้อยละ 10.7 และ 10.0 ตามลำดับ)

วิธีแก้ข้อสงสัยหรือปัญหาในการเรียน นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่จะปรึกษาและขอความช่วยเหลือจากครูเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 73.8) รองลงมาจากเพื่อน (ร้อยละ 58.5) พ่อ – แม่ (ร้อยละ 54.3) และแก้ปัญหาหรือข้อสงสัยด้วยตนเอง (ร้อยละ 48.9) เมื่อมีข้อสงสัยในขณะที่ครูสอนส่วนใหญ่จะรอจนกว่าครูอธิบายจบแล้วจึงถาม (ร้อยละ 80.1) รองลงมาจดข้อสงสัยและค้นหาคำตอบเองนอกห้องเรียน (ร้อยละ 66.5) ในจำนวนดังกล่าวจะไปหาคำตอบจากห้องสมุด หนังสือเสริมและจากพ่อ – แม่ ผู้ปกครอง (ร้อยละ 72.9 64.3 และ 52.6 ตามลำดับ)

วิธีการได้ความรู้จากการอ่านหนังสือ พบว่า นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่อ่านแล้วเขียนสรุปตามความเข้าใจของตนเอง (ร้อยละ 69.2) รองลงมาอ่านหลายครั้งจนจำได้ (ร้อยละ 52.9) อ่านแล้วท่องจำ (ร้อยละ 37.1) และอ่านแล้วลอกใส่สมุดมีต่ำสุด (ร้อยละ 16.8)

วิธีการทบทวนบทเรียน ส่วนใหญ่ทบทวนบทเรียนด้วยการอ่านหนังสือ (ร้อยละ 90.1) ทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ (ร้อยละ 61.6) และอ่านหนังสือประกอบบทเรียน (ร้อยละ 58.9)

วิธีทำการบ้านและการแก้ปัญหา นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่ทำการบ้านด้วยตนเองที่บ้าน (ร้อยละ 88.8) รองลงมาทำการบ้านด้วยตนเองที่โรงเรียน (ร้อยละ 43.2) และทำการบ้านร่วมกับกลุ่มเพื่อนที่โรงเรียน (ร้อยละ 33.8) เมื่อทำการบ้านไม่ได้จะถามผู้ปกครอง (ร้อยละ 67.1) ถามครู (ร้อยละ 58.8) และพยายามทำการบ้านต่อจนแล้วเสร็จ (ร้อยละ 29.3)

วิธีหาความรู้เพิ่มเติม ส่วนใหญ่หาความรู้เพิ่มเติมโดยทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบจากหนังสือเสริมความรู้ (ร้อยละ 82.4) และเรียนพิเศษกับครูที่โรงเรียน (ร้อยละ 20.0)

วิธีการที่นักเรียนใช้เมื่อรู้สึกผิดหวังหรือสับสนในผลการเรียน พบว่า เมื่อทราบผลการเรียนไม่ดีจะรู้สึกผิดหวัง โดยจะตั้งใจเรียนและพยายามทำคะแนนให้ดีขึ้นอีก (ร้อยละ 92.4) รองลงมาปลอบใจตนเอง (ร้อยละ 35.5) และเล่าให้ พ่อ – แม่ / ผู้ปกครองฟังเพื่อหาทางแก้ไข (ร้อยละ 33.3) กรณีที่สอบได้คะแนนดีตามที่ตั้งใจ ก็จะตั้งใจเรียนให้ดีขึ้นไปอีก (ร้อยละ 94.0) บอกพ่อ – แม่ / ผู้ปกครอง (ร้อยละ 57.2) และให้รางวัลตนเอง (ร้อยละ 11.5)

สิ่งที่นักเรียนเรียนดีทำเมื่อมีเวลาว่าง เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ อ่านหนังสือ (ร้อยละ 86.1) ดูทีวี (ร้อยละ 71.5) เล่นกีฬา (ร้อยละ 68.5) ออกกำลังกาย (ร้อยละ 51.5) ฟังเพลงร้องเพลง (ร้อยละ 50.1) และนอน (ร้อยละ 41.1)

การเข้าร่วมกิจกรรมที่สนใจ พบว่า นักเรียนเรียนดีส่วนใหญ่เข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียนสูงสุด (ร้อยละ 63.2) เช่น งานแห่เทียน งานลอยกระทงและการเข้าค่าย เป็นต้น รองลงมาเข้าร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนและกิจกรรมของชุมชน (ร้อยละ 27.9 และ 22.5 ตามลำดับ) ลักษณะของกิจกรรมที่นักเรียนเรียนดีสนใจ คือ กิจกรรมเกี่ยวกับการแข่งขันตอบปัญหาหรือการประกวดต่างๆ (ร้อยละ 86.2) วาดรูป ระบายสี (ร้อยละ 67.4) เล่นกีฬา (ร้อยละ 67.4) ประดิษฐ์สิ่งต่างๆ (ร้อยละ 61.2) และดนตรี (ร้อยละ 43.6)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ ทั้งต่างประเทศและในประเทศ ปรากฏว่าวิธีการเรียนรู้ของบุคคลมีหลายรูปแบบ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สามารถส่งผลทำต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดไว้หลายท่าน ดังนี้

เบียน (Bien, 1974 : 2041 – A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถในการทำเลขคณิต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 140 คน นำมาทดสอบแบบการคิดโดยใช้แบบทดสอบซ้อนภาพของเด็ก (Children's Embedded Figures Test) จากนั้นนำมาทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเลขคณิต ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่มีการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายทำคะแนนความสามารถทางการแก้ปัญหาเลขคณิตได้สูงกว่าเด็กที่มีแบบการคิดแบบอื่น

โรบินสัน และเกรย์ (Robinson and Gray. 1974 : 793 – 799) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับระดับสติปัญญา ศึกษาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแบบการคิดแบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบโยงความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับระดับสติปัญญา โดยมีค่าสหสัมพันธ์กับแบบการคิดแบบวิเคราะห์สูงสุด ( $r = .59$ )

แซทเทอร์ลี (Satterly.1976 : 179 – 181) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดระดับสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนักเรียนชายชั้นประถมศึกษา พบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับระดับสติปัญญา

โรซ (Roach. 1979 : 79 – 82) ได้ศึกษาผลของการเลือกแบบการคิดตัวแปรทางการคิดที่เกี่ยวข้องและเพศที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 418 คน ผลการศึกษาพบว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แสดงว่าเด็กที่มีการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีแนวโน้มที่จะทำงานทางด้านคณิตศาสตร์ได้ดีกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบอื่น

วิทเทน (Witten. 1989:3194 ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า แบบการคิดเป็นตัวแปรที่สำคัญ หรือมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีการคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง

ศักดิ์ศิริ นันตะสุข (2538 : 75 – 80) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความถนัดด้านเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดสกลนคร พบว่า การคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง การคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้าง ความถนัดด้านเหตุผลแต่ละแบบ และความถนัดด้านเหตุผลรวม ไม่มีความสัมพันธ์กัน การคิดแบบจำแนกประเภท มีความสัมพันธ์กับความถนัดด้านเหตุผลแบบสรุปความและความถนัดด้านเหตุผลรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบจำแนกประเภท การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ กับความถนัดด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย และความถนัดด้านเหตุผลแบบอนุกรมมิตภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กัน การคิดแบบขึ้นกับสิ่งรอบข้าง การคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างกับการคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบจำแนกประเภท และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์กัน การคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างและการคิดแบบจำแนกประเภทร่วมกันพยากรณ์ความถนัดด้านเหตุผลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีอำนาจพยากรณ์ 17.35 %

จันทฤกษ์ (2539 : 65 – 6) ได้เปรียบเทียบผลการฝึกแบบการคิดต่างกันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยสุ่มตัวอย่างมา 108 คน

ด้วยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น มีระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์เป็นชั้น จากนั้นจึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 36 คน ทำการฝึกการคิดแบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภทและแบบโยงความสัมพันธ์ ได้ผลการฝึก ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบวิเคราะห์กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบวิเคราะห์กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบจำแนกประเภทและนักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบจำแนกประเภทกับนักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. นักเรียนที่มีระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์สูงกับนักเรียนที่มีระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์สูงกับนักเรียนที่มีระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ต่ำ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่มีระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ปานกลางกับนักเรียนที่มีระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ต่ำ มีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการฝึกแบบการคิดต่างกันกับระดับความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์ มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มานิดา ขอบธรรม (2539 : 43 – 50) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบจำแนกประเภท และการคิดแบบ โยงความสัมพันธ์ กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการคำนวณ ด้านเหตุผล และด้าน โจทย์ปัญหา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แต่ที่คำนวณได้จากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดแบบวิเคราะห์และแบบจำแนกประเภทส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคำนวณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การคิดแบบจำแนกประเภทส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้าน โจทย์ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ระหว่างที่คำนวณจากนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อ้อมใจ บุญหล้า (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหา





กลุ่มที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่ำ และมีแบบการคิดแบบสุขุมรอบคอบมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่า และกลุ่มที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่ำ และมีแบบการคิดแบบหุนหันรอบคอบมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่า และกลุ่มที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่ำ และมีแบบการคิดแบบหุนหัน

ครุณี พงษ์เดชา (2542 : 53 – 54) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คือ แบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบโยงความสัมพันธ์กับคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .4964 และมีค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์เท่ากับ .2465 ส่วนค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดที่สามารถ พยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ปรากฏว่า แบบการคิดแบบวิเคราะห์สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการคิดแบบจำแนกประเภทสามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ไม่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้

พัชรีย์ สิมพรัภย์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่า การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กัน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง ร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีอำนาจการพยากรณ์ร้อยละ 32.20 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 6.9387 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

เนาวนิตย์ ใจมั่น (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของแบบการคิดและรูปแบบการสอน คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จประยุกต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน คือแบบการคิดแบบอิสระและแบบการคิดแบบ

ไม่อิสระเมื่อเรียนคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จประยุกต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้เรียนที่เรียนคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จประยุกต์ด้วย รูปแบบการสอนที่ต่างกันคือ รูปแบบการสอนหลักการก่อนการฝึกปฏิบัติและรูปแบบการสอน หลักการและการฝึกปฏิบัติพร้อมกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และรูปแบบการสอนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีกว่า คือ รูปแบบการสอนหลักการ ก่อนการฝึกปฏิบัติและพบว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จ ประยุกต์ด้วยรูปแบบการสอนที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

กานดา ทิววัฒน์ปกรณ์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบการคิดที่มีต่อ ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ บดินทรเดชา ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โดย สุ่มตัวอย่างมา 90 คน ด้วยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นชั้นและนักเรียน เป็นหน่วยการสุ่ม จากนั้นจึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน โดย กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 ทำการฝึกแบบการคิดด้านอุปมาอุปไมย แบบการคิดด้านโยง ความสัมพันธ์และแบบการคิดด้านเปลี่ยนแปลงรูปตามลำดับ ได้ผลการวิจัยดังนี้ 1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกแบบการคิดด้านอุปมาอุปไมยกับด้านการเปลี่ยนแปลงรูป และด้านโยงความสัมพันธ์มี ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียน ที่ได้รับการฝึกแบบการคิดด้านการเปลี่ยนแปลงรูปกับด้านโยงความสัมพันธ์มีความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ความคิดสร้างสรรค์ด้าน ความคิดคล่องตัวความคิดยืดหยุ่นและรวมทุกด้านไม่พบความแตกต่างกันระหว่างการฝึกแบบ การคิดทั้ง 3 แบบ 2. นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัวความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และรวมทุกด้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางกับ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัวรวมทุกด้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ 3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีฝึกกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อความคิด สร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมพัทธ์ระหว่างวิธีฝึกกับ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องตัว ความคิดยืดหยุ่น และรวมทุกด้านอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ศิริลักษณ์ เส็งมี (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนโปรแกรมที่นำเสนอแบบอุปมานและแบบอนุมานกับนักเรียนที่มีรูปแบบการคิด เพศ และระดับผลการเรียนที่แตกต่างกัน โดยได้ศึกษาผลการใช้บทเรียน โปรแกรมที่มีการนำเสนอแบบอุปมาน แบบอนุมานและวิธีสอนตามปกติกับนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ดีเพนเด็นท์ และฟิลด์อินดีเพนเด็นท์, เพศ และระดับผลการเรียนที่แตกต่างกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ของโรงเรียนพานทอง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2542 จำนวน 150 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบง่าย ผลการวิจัยพบว่าจากการดำเนินการทดลองไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับรูปแบบการคิด, เพศ และระดับผลการเรียนของนักเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน แต่พบว่านักเรียนที่มี รูปแบบการคิดและระดับผลการเรียนที่ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่มีเพศต่างกันนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน และยังพบว่านักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนที่ต่างกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมที่มีการนำเสนอแบบอุปมาน , แบบอนุมานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนตามปกติ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างนักเรียนที่เรียนจากวิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมที่มีการนำเสนอแบบอุปมานกับอนุมาน

ณัฐกร สงคราม (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อ การศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (foundation of computer for education) จำนวน 186 คน จำแนกแบบการคิดของนิสิตทั้งหมดด้วยแบบทดสอบ GEFT จากนั้นจึงทำการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ดีเพนเด็นท์ (field dependent : FD) และแบบฟิลด์อินดีเพนเด็นท์ (field independent : FI) มากกลุ่มละ 45 คน จนได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจำนวนทั้งสิ้น 90 คน แล้วจึงแบ่งเป็น 6 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 15 คน ดังนี้ 1) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ 2) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น 3) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FD เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบไขว้เมฆมูม 4) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบลำดับ 5) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น

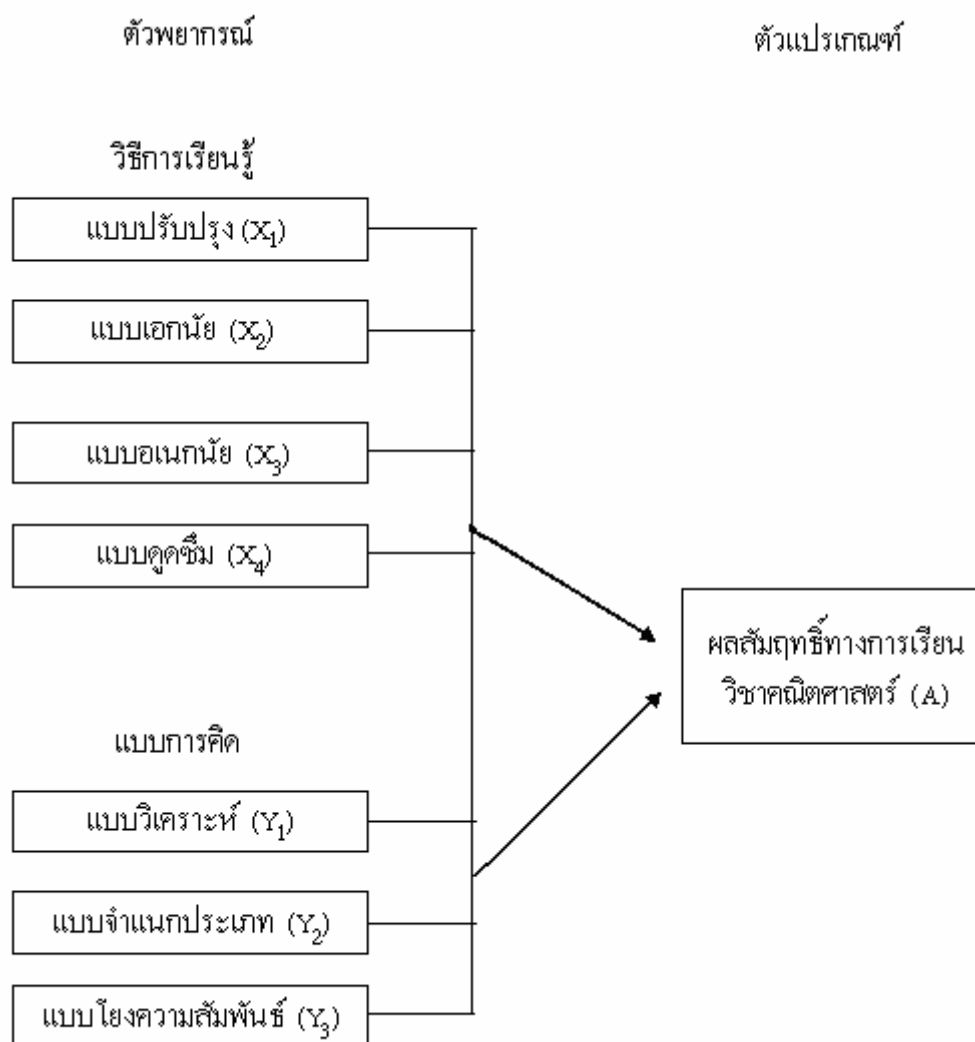
6) ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่มีโครงสร้างแบบไฮแมงมุม ผลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (analysis of covariance : ANCOVA) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจาก โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิดและวิธีการเรียนรู้ สรุปได้ว่าแบบการคิดเป็นกระบวนการคิดของบุคคลที่ใช้ในการจัดระเบียบ การรวบรวมมิติของสิ่งเร้า และการตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดการเรียนรู้และแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนวิธีการเรียนรู้ก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม สามารถส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจะเห็นได้ว่าแบบการคิดและวิธีการเรียนรู้สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีกรอบแนวคิดในการวิจัย

ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 5 กรอบแนวคิดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับ  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา จำนวน 33 โรงเรียน 8,141 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา จำนวน 877 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. ประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ด้วยค่าความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยใช้สูตรยามาเน่ (Yamane, 1973 : 886-887) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 877 คน
2. สุ่มโรงเรียนมาจำนวน 5 โรงเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 877 คน รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มทดสอบหาคุณภาพ

โรงเรียน	ทดลองครั้งที่ 1	ทดลองครั้งที่ 2	ทดสอบหาคุณภาพ
สทิงพระวิทยา	292	-	-
จะนะชนูปถัมภ์	170	-	-
หาดใหญ่พิทยาคม	-	281	-
ทะเลน้อยวิทยาคม	-	109	-
นวมินทร์ราชูทิศ ทักษิณ	-	-	200
หาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา	-	-	201
มัธยมสิริวัณวรี 2 สงขลา	-	-	234
จะนะวิทยา	-	-	57
ธรรมโมสิต	-	-	185
รวม	462	390	877

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ สร้างตามแนวคิดของคอล์บ
  - 1.1 ลักษณะของแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้
  - 1.2 วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้
  - 1.3 เกณฑ์การตรวจให้คะแนน
2. แบบทดสอบแบบการคิด สร้างตามแนวคิดของเคแกน
  - 2.1 ลักษณะของแบบทดสอบแบบการคิด
  - 2.2 วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบการคิด
  - 2.3 เกณฑ์การตรวจให้คะแนน
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.1 ลักษณะของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.2 วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 3.3 เกณฑ์การตรวจให้คะแนน



## แบบทดสอบวิธีการเรียนรู้

### 1. ลักษณะของแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้

ลักษณะของแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นชนิดให้เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที โดยให้อ่านข้อความที่เป็นคำถามแล้วเลือกตัวเลือกที่ตนเองชอบปฏิบัติมากที่สุด โดยในแต่ละตัวเลือกจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบ คือ วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัย วิธีการเรียนรู้แบบอนนัยและวิธีการเรียนรู้แบบคู่คิด ดังตัวอย่าง

- (0) นักเรียนชอบเรียนด้วยวิธีการใดมากที่สุด
- ก. อภิปรายเป็นกลุ่ม (แบบคิดอนนัย)
  - ข. ศึกษาด้วยตนเองแบบเจาะลึก (แบบคู่คิด)
  - ค. ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง (แบบปรับปรุง)
  - ง. พิสูจน์เรื่องที่เรียนโดยยึดทฤษฎีเป็นหลัก (แบบคิดเอกนัย)

### 2. วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้

การสร้างแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ เพื่อสร้างแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพเพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแบบทดสอบโดยมีวิธีการศึกษาดังนี้
  - 2.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ตามแนวของคอล์บ
  - 2.2 ศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ตามแนวของคอล์บ
  - 2.3 วิเคราะห์หารูปแบบของการวัดวิธีการเรียนรู้ กำหนดลักษณะพฤติกรรมของข้อคำถาม สร้างแบบทดสอบวัดวิธีการเรียนรู้
3. สร้างแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ตัวเลือกในแต่ละข้อสามารถจำแนกวิธีการเรียนรู้ของผู้ตอบได้ 4 แบบ คือ วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัย วิธีการเรียนรู้แบบอนนัย และวิธีการเรียนรู้แบบคู่คิด การพิจารณาว่าตัวเลือกใดแสดงถึงวิธีการเรียนรู้แบบใด จาก 4 แบบวิธีการเรียนรู้นั้น ดูจากพฤติกรรมตัวบ่งชี้จากแนวคิดของคอล์บ ดังนี้

### 3.1 แบบปรับปรุง (accommodator) พฤติกรรมตัวบ่งชี้ คือ

- 3.1.1 ชอบการปฏิบัติ
- 3.1.2 ชอบทดลองสิ่งใหม่ๆ
- 3.1.3 ชอบลองผิดลองถูก
- 3.1.4 ชอบเรียนโดยการปฏิบัติจริงเป็นกลุ่ม
- 3.1.5 แก้ปัญหาด้วยการปฏิบัติจริง
- 3.1.6 เชื่อในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการกระทำ
- 3.1.7 จัดการตามแผนที่วางไว้
- 3.1.8 ขาดการวิเคราะห์และเหตุผล
- 3.1.9 ชอบแสดงตัว
- 3.1.10 ชอบการประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ
- 3.1.11 ชอบงานด้านบริการ การตลาด
- 3.1.12 ตัดสินใจโดยใช้ความรู้สึก

### 3.2 แบบเอกนัย (converger) พฤติกรรมตัวบ่งชี้ คือ

- 3.2.1 สนใจเฉพาะเรื่อง
- 3.2.2 มีเป้าหมายชัดเจน
- 3.2.3 คิดสิ่งที่เป็นนามธรรมนำไปสู่การปฏิบัติ
- 3.2.4 แก้ปัญหาด้วยการคิด และการทดลองใช้เหตุผล
- 3.2.5 เชื่อในสิ่งที่ทดลองทำและเป็นไปตามทฤษฎี
- 3.2.6 ไม่ชอบสัมพันธ์กับผู้อื่น
- 3.2.7 ยึดความคิดตนเอง
- 3.2.8 เชี่ยวชาญในสิ่งที่สนใจ
- 3.2.9 สรุปลักษณะการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียว
- 3.2.10 ชอบทำงานกับวัตถุ
- 3.2.11 ชอบงานด้านเทคนิค และแก้ปัญหา
- 3.2.12 ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา

### 3.3 แบบอเนกนัย (diverger) พฤติกรรมตัวชี้วัด คือ

- 3.3.1 ชอบเรียนรู้จากผู้อื่น
- 3.3.2 ชอบใช้วิธีการสังเกตมากกว่าปฏิบัติ
- 3.3.3 แสวงหาทางเลือกที่หลากหลาย

- 3.3.4 คิดและแสดงออกด้วยการสร้างทางเลือกหลากหลาย
- 3.3.5 ชอบใช้วิธีการสังเกต
- 3.3.6 ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
- 3.3.7 มีความคิดสร้างสรรค์
- 3.3.8 สร้างจินตนาการต่าง ๆ จากประสบการณ์เชิงรูปธรรม
- 3.3.9 สังเกตและไตร่ตรองจนเห็นภาพรวม
- 3.3.10 แก้ปัญหาด้วยการคิดเป็นกลุ่ม
- 3.3.11 สนใจเรื่องของมนุษย์และวัฒนธรรม
- 3.3.12 เป็นนักสัมผัสและสังเกต
- 3.4 แบบดูดซึม (assimilator) พฤติกรรมตัวบ่งชี้ คือ
  - 3.4.1 ชอบการค้นคว้าด้วยการอ่าน การวิจัย
  - 3.4.2 ศึกษาแบบเจาะลึก
  - 3.4.3 สนใจความมีเหตุผลเกี่ยวกับทฤษฎี
  - 3.4.4 มีการสังเกตที่เต็มไปด้วยความคิด
  - 3.4.5 สรุปหลักการจากข้อมูลที่หลากหลายมีเหตุผล
  - 3.4.6 มีความสามารถในการสร้างทฤษฎี หรือหลักการจากสิ่งที่สังเกตเห็น
  - 3.4.7 ไม่สนใจประสบการณ์จริง
  - 3.4.8 สังเกตในสิ่งที่เป็นนามธรรม
  - 3.4.9 สรุปแนวคิดจากการศึกษาด้วยตนเอง
  - 3.4.10 ชอบเก็บตัว
  - 3.4.11 แก้ปัญหาด้วยการคิดและไตร่ตรอง
  - 3.4.12 ชอบวิทยาศาสตร์พื้นฐาน คณิตศาสตร์ และวิจัย

4. นำแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้จากข้อ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 3 คน และด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 2 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .70 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข หน้า 86)

5. นำแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 462 คน นำผลการสอบมาหาค่าความแปรปรวนรายข้อ โดยคิดจากความถี่ของการตอบตัวเลือกของแต่ละข้อ จากนั้นพิจารณา

ค่าความแปรปรวนรายข้อ โดยคัดข้อที่มีค่าความแปรปรวนมากที่สุดและรองลงมาไว้ใช้จำนวน 40 ข้อ (รายละเอียดอยู่ภาคผนวก ก หน้า 109) ทั้งนี้เพื่อต้องการดูว่ามีการกระจายในการตอบในแต่ละวิธีการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 390 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการสอบซ้ำ ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79

### 3. เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

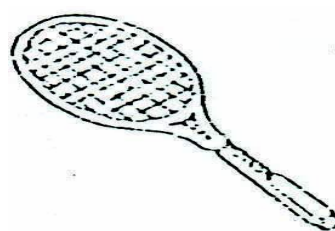
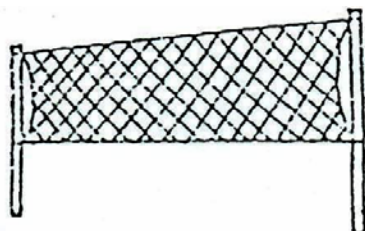
พิจารณาจากตัวเลือกที่นักเรียนตอบ โดยตัวเลือกแต่ละตัวเป็นวิธีการเรียนแต่ละแบบ ถ้าเลือกตัวเลือกที่เป็นวิธีการเรียนแบบใดก็จะได้ 1 คะแนนในวิธีการเรียนที่เลือก ส่วนวิธีการเรียนที่ไม่ถูกเลือกได้ 0 คะแนน รวมคะแนนของแต่ละคนว่าได้คะแนน แต่ละวิธีการเรียนเท่าไร

#### แบบทดสอบแบบการคิด

##### 1. ลักษณะของแบบทดสอบแบบการคิด

ลักษณะของแบบทดสอบแบบการคิด เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นชนิดให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที โดยให้พิจารณาภาพในแต่ละข้อซึ่งกำหนดให้ 1 คู่ แล้วให้เลือกเหตุผลหนึ่งว่า คู่กันเพราะเหตุใดจากตัวเลือกที่กำหนดให้ และในแต่ละตัวเลือกจะแสดงถึงแบบการคิด ได้แก่ การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบจำแนกประเภท การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ดังตัวอย่าง

(0)



คู่กับ

- เพราะ
- ก. เป็นตาข่ายเหมือนกัน (แบบวิเคราะห์)
  - ข. ไม้เบดมินตันใช้ตีลูกให้ข้ามเน็ต (แบบโยงความสัมพันธ์)
  - ค. ใช้สำหรับเป็นอุปกรณ์ในการเล่นกีฬา (แบบจำแนกประเภท)

## 2. วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบการคิด

การสร้างแบบทดสอบแบบการคิด ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ เพื่อสร้างแบบทดสอบแบบการคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า
2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างแบบทดสอบ โดยมีวิธีการศึกษา ดังนี้
  - 2.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการคิด ตามแนวของเคแกน
  - 2.2 ศึกษาตัวอย่างแบบทดสอบแบบการคิด ตามแนวของเคแกน
  - 2.3 วิเคราะห์หารูปแบบของการวัดแบบการคิด กำหนดภาพที่จะใช้สร้างแบบวัดการคิดและกำหนดลักษณะพฤติกรรมของข้อคำถาม
3. สร้างแบบทดสอบแบบการคิดชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ จำนวนตัวเลือกในแต่ละข้อ สามารถจำแนกแบบการคิดของผู้ตอบได้ 3 แบบ คือ การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบจำแนกประเภท และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์
4. นำแบบทดสอบแบบการคิดที่ได้จากข้อ 3 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 2 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไป จำนวน 60 ข้อ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข หน้า 89)
5. นำแบบทดสอบแบบการคิดไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 462 คน นำผลการสอบมาหาค่าความแปรปรวนรายข้อ โดยคิดจากความถี่ของการตอบของในแต่ละตัวเลือกของแต่ละข้อ จากนั้นพิจารณาค่าความแปรปรวนรายข้อ แล้วคัดข้อที่มีค่าความแปรปรวนมากที่สุดและรองลงมา (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค หน้า 108) ไว้ใช้จำนวน 40 ข้อ ทั้งนี้เพื่อต้องการดูว่ามีการกระจายในการตอบในแต่ละแบบการคิดมากน้อยเพียงใด
6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 390 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการสอบซ้ำ ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78

### 3. เกณฑ์การให้คะแนน

พิจารณาจากตัวเลือกที่นักเรียนตอบ โดยตัวเลือกแต่ละตัวเป็นแบบการคิดแต่ละแบบ ถ้าเลือกตัวเลือกเป็นแบบการคิดแบบใด ก็จะได้ 1 คะแนน ในแบบการคิดที่เลือก ส่วนแบบการคิดที่ไม่ถูกเลือกได้ 0 คะแนน รวมคะแนนของแต่ละคนว่าได้คะแนน แต่ละแบบการคิดเท่าไร

การพิจารณาว่าเหตุผลใดแสดงถึงการคิดแบบใดจาก 3 แบบการคิดนั้น มีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. แบบวิเคราะห์ ได้แก่ เหตุผลในการรวมกลุ่มสิ่งต่างๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงที่ปรากฏในภาพ ประกอบด้วย

1.1 ความคล้ายคลึงของวัตถุ หรือคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ขนาด จำนวน สี รูปร่าง ลวดลาย เหมือนกัน

1.2 ลักษณะของสิ่งเร้าที่แสดงอาการ หรือสิ่งที่เหมือนกัน เช่น มีของอยู่บนหัว เหมือนกัน แต่งตัวเรียบร้อยเหมือนกัน มีรอยขาดเหมือนกัน เป็นต้น

1.3 ภาพที่แบ่งกลุ่มไปตามเพศ เช่น ผู้ชาย ผู้หญิง

1.4 ภาพที่แบ่งกลุ่มไปตามอายุ เช่น เด็ก คนแก่ คนหนุ่ม เป็นต้น

1.5 ภาพที่บอกลักษณะทางกายภาพเหมือนกัน เช่น ทำด้วยไม้ ทำด้วยเหล็ก ทำด้วยพลาสติก เป็นต้น

2. แบบจำแนกประเภท ได้แก่ เหตุผลในการจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ โดยอาศัยการอ้างอิงถึงคุณสมบัติที่มีร่วมกัน ซึ่งไม่อาจสังเกตได้ ประกอบด้วย

2.1 การรวมกลุ่มโดยคำนึงถึงคุณลักษณะ ชั้น ตำแหน่ง หน้าที่ ประโยชน์ เช่น อาชีพ คนไข้ นักท่องเที่ยว เป็นต้น

2.2 การรวมกลุ่มภาพโดยมีรากฐานจากการตัดสินใจ การตีค่าทางสุนทรียภาพ หรือคุณธรรม เช่น สวย น่าเกลียด คนดี คนเลว เป็นต้น

2.3 การให้ชื่อรวมของวัตถุที่เป็นพวกเดียวกัน เช่น มนุษย์ สัตว์เลี้ยง ยานพาหนะ เครื่องเฟอร์นิเจอร์ อาหาร เป็นต้น

2.4 ภาพที่แสดงอารมณ์ เช่น เสียใจ เป็นสุข โกรธ เหมือนๆ กัน

3. แบบโยงความสัมพันธ์ ได้แก่ เหตุผลในการจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ โดยอาศัยความสัมพันธ์ที่ร่วมกัน ประกอบด้วย

3.1 การรวมกลุ่มโดยอาศัยเค้าโครง หรือเรื่องราวที่จะให้สิ่งเร้าต่างๆ นั้นมาเกี่ยวข้องกัน เช่น เขาตีผู้ชายคนนั้น ม้าลากรด เป็นต้น

3.2 ภาพที่แสดงการเปรียบเทียบในระหว่างสองสิ่ง หรือมากกว่า เช่น ดีกว่าสิ่งนั้น แตกต่างไปจากสิ่งนี้ คนนี้แต่งตัวเป็นระเบียบ แต่คนนั้นไม่เป็นระเบียบ

3.3 การรวมภาพซึ่งมีหน้าที่เหมือนกัน ต้องใช้ร่วมกัน เช่น ไม่จับจุดบุหรี เก้าอี้ ใช้นั่งเขียนหนังสือกับโต๊ะ เป็นต้น

3.4 ภาพที่รวมกลุ่มโดยความสัมพันธ์ในฐานะที่เข้าใจกันแล้ว เช่น ครูกับนักเรียน พี่กับน้อง สามีภรรยา เป็นต้น

3.5 ภาพที่เกี่ยวกันภายใต้เงื่อนไขอันใดอันหนึ่ง เช่น ถ้าคนตายแล้วจะเหลือ โครงกระดูกอย่างนี้ ใอน้ำระเหยขึ้นไปก็กลายเป็นเมฆ เป็นต้น

### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 1. ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ปรับปรุง 2533) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 30 ข้อ ดังตัวอย่าง

(0) คำตอบของสมการ  $X^2 - 7X + 12 = 0$  คือ

- ก. 3 กับ 4 (คำตอบถูก)
- ข. -3 กับ 4
- ค. 3 กับ -4
- ง. -3 กับ -3

#### 2. วิธีการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดจุดประสงค์การวัดด้านทักษะการคำนวณ ด้านเหตุผล และด้าน โจทย์ปัญหาและกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

4. สร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์การวัด จำนวน 50 ข้อ

5. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาคัดเลือกปรับปรุงข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ระดับ .70 ขึ้นไป จำนวน 50 ข้อ (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 87)

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 462 คน นำผลการสอบมาหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 27 % ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ไว้ใช้จำนวน 30 ข้อ (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 107 )

7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มทดลองเครื่องมือ จำนวน 390 คน นำผลการสอบมาวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR- 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84

### 3. เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

พิจารณาจากตัวเลือกที่นักเรียนตอบ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำดูจาก ผลรวมคะแนนของแต่ละคน ถ้าผลรวมของคะแนนสูงแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย แต่ถ้าคะแนนรวมต่ำ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้วย

### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา

2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา ถึงผู้บริหาร โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง



3. ติดต่อโรงเรียนที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนด วัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ
4. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง
5. นำแบบทดสอบ แบบการคิด แบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไปทดสอบแต่ละโรงเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อน แล้วพัก 5 นาที แล้วให้ทำแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ แล้วพัก 5 นาที แล้วทำแบบทดสอบแบบการคิด
6. รวบรวมกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ตรวจสอบความเรียบร้อย ความสมบูรณ์ พร้อมทั้งจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบ แบบการคิดแต่ละแบบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.1 สถิติพื้นฐานของคะแนนวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบ แบบการคิดแต่ละแบบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ( mean ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
  - 1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบ แบบการคิดแต่ละแบบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน พร้อมทั้งทดสอบความมีนัยสำคัญ ( ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 249)
2. คำนำน้หนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบ และแบบการคิดแต่ละแบบที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation) ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ คะแนนแบบการคิด 3 แบบ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พร้อมทั้งทดสอบความมีนัยสำคัญ ( ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 250)
  - 2.2 คำนำน้หนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบ และแบบการคิดแต่ละแบบที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยวิธีบล็อก (blockwise selection) แบบสเต็ปไวส์ (stepwise multiple regression analysis) พร้อมทดสอบความมีนัยสำคัญ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

#### สัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$X_1$	แทน	วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง
$X_2$	แทน	วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัย
$X_3$	แทน	วิธีการเรียนรู้แบบอนนัย
$X_4$	แทน	วิธีการเรียนรู้แบบคู่คซึม
$Y_1$	แทน	การคิดแบบวิเคราะห์
$Y_2$	แทน	การคิดแบบจำแนกประเภท
$Y_3$	แทน	การคิดแบบโยงความสัมพันธ์
$Z_1$	แทน	คะแนนมาตรฐานวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง
$Z_2$	แทน	คะแนนมาตรฐานวิธีการเรียนรู้แบบคู่คซึม
$Z_3$	แทน	คะแนนมาตรฐานการคิดแบบโยงความสัมพันธ์
$Z_4$	แทน	คะแนนมาตรฐานการคิดแบบวิเคราะห์
A	แทน	ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์
$\beta$	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนเดิม
SE <sub>b</sub>	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ
t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบ t
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบ F
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	แทน	สัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์

$R^2_{\text{change}}$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ที่เปลี่ยนไปจากเดิมเมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์เข้าไป
a	แทน	ค่าคงที่
A'	แทน	ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบ
Z'	แทน	ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลตามลำดับดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิด 3 แบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.1 สถิติพื้นฐานของคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิด 3 แบบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิด 3 แบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. นำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ และแบบการคิด ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิดทั้ง 3 แบบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.2 นำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ และแบบการคิด ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.3 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิด 3 แบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.1 สถิติพื้นฐานของคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ คะแนนแบบการคิด 3 แบบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 สถิติพื้นฐานของคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ คะแนนแบบการคิด 3 แบบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.
วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง	40	9.960	4.691
วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัย	40	9.048	3.160
วิธีการเรียนรู้แบบอเนกนัย	40	11.243	3.274
วิธีการเรียนรู้แบบคู่คี่	40	9.799	3.379
การคิดแบบวิเคราะห์	40	11.484	8.143
การคิดแบบจำแนกประเภท	40	15.355	4.732
การคิดแบบโยงความสัมพันธ์	40	13.081	7.370
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	30	14.123	6.187

จากตาราง 3 วิธีการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 11.243 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุดเท่ากับ 3.160 โดยวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.960 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.691 วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.048 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.160 วิธีการเรียนรู้แบบอเนกนัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.243 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.274 และวิธีการเรียนรู้แบบคู่คี่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.799 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.379 ส่วนแบบการคิดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 15.355 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุดเท่ากับ 7.370 โดยการคิดแบบวิเคราะห์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.484 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.143 การคิดแบบจำแนกประเภทมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.355 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.732 และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.081 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.370 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.123 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.187

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิด 3 แบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์





ในการศึกษาความสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ แบบการคิด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้นำตัวแปรพยากรณ์มาแบ่งเป็นบล็อก คือบล็อกวิธีการเรียนรู้ บล็อกแบบการคิด โดยนำเข้าตัวแปรบล็อกวิธีการเรียนรู้ก่อน แล้วทำการคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ด้วยวิธีสเต็ปไวส์ (stepwise) โดยจะทำการคัดเลือกตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในบล็อกแรกก่อน จนหมดตัวแปรพยากรณ์ในบล็อกแรก แล้วจึงคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ในบล็อกต่อไป ในลักษณะเดียวกัน จนถึงสุดกระบวนการ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) และสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ ( $R^2$ ) ผลปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) สัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ ( $R^2$ ) และนัยสำคัญทางสถิติ การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ด้วยวิธีบล็อก (blockwise selection) แบบสเต็ปไวส์ (stepwise multiple regression analysis)

ตัวแปรพยากรณ์	R	$R^2$	$R^2_{\text{change}}$	F	$F_{\text{change}}$
$X_1$	.760	.577	.577	1193.662**	1193.662**
$X_1 X_4$	.767	.588	.011	623.728**	23.331**
$X_1 X_4 Y_3$	.830	.689	.101	644.979**	283.817**
$X_1 X_4 Y_3 Y_1$	.833	.693	.004	493.194**	12.453**

จากตาราง 5 ในบล็อกที่ 1 วิธีการเรียนรู้พิจารณาตัวแปรที่ดีที่สุดเข้ามาก่อน คือวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง ( $X_1$ ) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .760 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 57.7 เมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์ วิธีการเรียนรู้แบบคูณเข้าไปพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพิ่มขึ้นเป็น .767 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์เปลี่ยนไป .011 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุงวิธีการเรียนรู้แบบคูณ มีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 58.8 เมื่อเพิ่มตัวแปรพยากรณ์ในบล็อกที่ 2 การคิดแบบโยงความสัมพันธ์เข้าไป พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพิ่มขึ้นเป็น .830 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์เปลี่ยนไป .101 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบคูณ

และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 68.9 และเมื่อเพิ่มตัวแปรพยากรณ์การคิดแบบวิเคราะห์เข้าไป พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพิ่มขึ้นเป็น .833 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์เปลี่ยนไป .004 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบคูณวิธีการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบวิเคราะห์ มีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 69.3

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยวิธีบล็อก (blockwise selection) แบบ สเต็ปไวส์ (stepwise multiple regression analysis) โดยใช้วิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิด 3 แบบ เป็นตัวพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลปรากฏในตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของวิธีการเรียนรู้ และแบบการคิด

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
Regression	23254.032	4	5813.508	493.194**
Residual	10278.668	872	11.787	
Total	33532.700	876		

จากตาราง 6 วิธีการเรียนรู้ และแบบการคิด สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สามารถนำมาคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) และคะแนนดิบ (b) นำมาสร้างสมการพยากรณ์ได้

2.2 นำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ และแบบการคิดที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏดังตาราง 7



ตาราง 7 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของวิธีการเรียนรู้และแบบการคิด

ตัวแปรพยากรณ์	$\beta$	b	S.E <sub>b</sub>	t
วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง ( $X_1$ )	.494	.651	.033	19.583**
วิธีการเรียนรู้แบบคูณซ้ำ ( $X_4$ )	-.063	-.116	.042	-2.796**
การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ( $Y_3$ )	.302	.254	.029	8.652**
การคิดแบบวิเคราะห์ ( $Y_1$ )	-.115	-.087	.025	-3.529**
a	=	6.466		
R	=	.833		
R <sup>2</sup>	=	.693		
S.E <sub>est</sub>	=	.860		
F	=	493.194		

จากตาราง 7 แสดงว่าวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบคูณซ้ำ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบวิเคราะห์สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง ( $X_1$ ) วิธีการเรียนรู้แบบคูณซ้ำ ( $X_4$ ) การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ( $Y_3$ ) และการคิดแบบวิเคราะห์ ( $Y_1$ )

2.3.1 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$A' = 6.466 + .651X_1 - .116X_4 + .254Y_3 - .087Y_1$$

2.3.2 สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z' = .494Z_1 - .063Z_2 + .302Z_3 - .115Z_4$$

## บทที่ 5

### บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยแนวทางในการศึกษาค้นคว้าดังนี้

#### บทย่อ

##### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษานำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา จำนวน 33 โรงเรียน 8,141 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา จำนวน 877 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ

1. แบบทดสอบวิธีการเรียนรู้
2. แบบทดสอบแบบการคิด
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา
2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา ถึงผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
3. ติดต่อ โรงเรียนที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนด วัน เวลาและสถานที่ทำการสอบ
4. ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอบและขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง
5. นำแบบทดสอบ แบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ แบบการคิด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปทดสอบแต่ละโรงเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนแล้วพัก 5 นาที แล้วให้ทำแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้แล้วพัก 5 นาที แล้วทำแบบทดสอบแบบการคิด
6. รวบรวมกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ตรวจสอบให้คะแนน ตรวจสอบความเรียบร้อย ความสมบูรณ์ พร้อมทั้งจะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ แบบการคิด 3 แบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.1 สถิติพื้นฐานของคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ คะแนนแบบการคิด 3 แบบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ คะแนนแบบการคิด 3 แบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. นำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ และแบบการคิด ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ และคะแนนแบบการคิด 3 แบบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 2.2 นำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ และแบบการคิด ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## สรุปผล

1. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ และแบบการคิด 3 แบบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.1 สถิติพื้นฐานของคะแนนวิธีการเรียนรู้ 4 แบบ คะแนนแบบการคิด 3 แบบ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 

วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.960 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.691 วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.048 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.160 วิธีการเรียนรู้แบบอนนัยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.243 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.274 และวิธีการเรียนรู้แบบจุดซิมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 9.799 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.379 ส่วนแบบการคิด การคิดแบบวิเคราะห์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.484 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.143 การคิดแบบจำแนกประเภทมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.355 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.732 และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.081 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.370 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.123 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.187



2.1 สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างวิธีการเรียนรู้ แบบการคิด วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบดูซึม การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบวิเคราะห์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .833 ค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์เปลี่ยนไป .004 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีอำนาจการพยากรณ์ร้อยละ 69.3

2.2 ค่าน้ำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ แบบการคิด ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค่าน้ำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบดูซึม การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบวิเคราะห์ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. วิธีการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ การคิดแบบวิเคราะห์ และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ด้วยเหตุผลที่ว่าวิธีการเรียนรู้เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล ดังที่ ประสาท อิศรปริดา (2538 : 167) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการเรียนรู้ เป็นตัวแปรของความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้มีวิธีการเรียนรู้ที่ต่างกัน จะเป็นข้อบ่งชี้ถึงความแตกต่างของการปฏิบัติการทางปัญญา และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดันน์และดันน์ (ประสาท อิศรปริดา. 2532 : 178 ; อ้างอิงมาจาก Dunn and Dunn, 1987 : 55-62) ซึ่งพบว่า การจัดสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับวิธีการเรียน จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนของเด็กดีขึ้น ฉะนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้วิธีการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การคิดแบบวิเคราะห์และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุผลที่ว่าแบบการคิดเป็นตัวแปรสำคัญอันหนึ่งของการเรียนรู้และเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสมอง ดังที่ ริชาด เอช คูป และ เออร์วิง อี ซีเกล กล่าวไว้ว่าแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับเขาว่าปัญญาและการแสดงออกของการรับรู้ (พรพิมล สกฤต, 2525 :30 ;อ้างอิงมาจาก Pichard H. Coop and Inving E. Sigel. 1970) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มานิดา ขอบธรรม (2539 : 43-50) ที่ว่าการคิดแบบวิเคราะห์ และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคำนวณ ด้านเหตุผลและด้านโจทย์ปัญหา

ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จาร์ส นองมาก (2513 : 63) ที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และมีความสัมพันธ์ทางลบกับการคิดวิเคราะห์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ด้วยเหตุผลที่ว่า ลักษณะวิชาคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหานั้น จะต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ และโยงความสัมพันธ์ไม่คอยนำการจำแนกประเภทเข้ามาใช้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จาร์ส นองมาก (2513 : 59) ที่ว่าการคิดแบบจำแนกประเภท ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 3 และประถมศึกษาปีที่ 4 และไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ มานิดา ขอบธรรม (2513 : 63) ที่ว่า การคิดแบบจำแนกประเภทมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคำนวณ ด้านเหตุผล และด้านโจทย์ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. คำนำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ แบบการคิดที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบคูดซิม การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และการคิดแบบวิเคราะห์ ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบเอกนัย วิธีการเรียนรู้แบบอนเอกนัย และการคิดแบบจำแนกประเภทไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐาน ข้อที่ 2 ผลดังกล่าวอาจเป็นเพราะสาเหตุ ดังนี้

2.1 วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุงเป็นวิธีการเรียนที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการปฏิบัติ ส่วนลักษณะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ มีธรรมชาติเป็นนามธรรม การเรียนในรายวิชานี้ จำเป็นต้องได้ทดลองทำหรือปฏิบัติจริง ฝึกทำโจทย์ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเอง จนเกิดความเข้าใจและทำได้ ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุงและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิภวรรณ รัตนวราวัลย์ (2534 : 72) ที่ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงมีแบบการเรียนรู้แบบปรับปรุงมากที่สุด จึงทำให้วิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 วิธีการเรียนรู้แบบคูดซิม สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเป็นเพราะผู้ที่มีวิธีการเรียน แบบนี้ไม่ชอบการทำงานกลุ่ม ไม่ชอบการเข้าร่วมกิจกรรม ไม่ชอบการปฏิบัติ ส่วนลักษณะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

เป็นนามธรรม การเรียนวิชานี้จำเป็นต้องได้ทดลองทำ หรือปฏิบัติจริง ฝึกทำโจทย์ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองจนเข้าใจและทำได้ ซึ่งตรงข้ามกับลักษณะของผู้ที่มีวิธีการเรียนแบบคูดซิม และวิธีการเรียนรู้แบบคูดซิมจะมีคุณลักษณะเหมือนกับผู้ที่มีการเรียนแบบหลีกเลียง คือ ไม่ชอบการปฏิบัติไม่ชอบงานกลุ่ม ไม่ชอบการเข้าร่วมกิจกรรม และจากการสรุปงานวิจัยของ นิภวรรณ รัตนวารวัลย์ (2534 : 47) ว่านิสิตนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ชอบแบบการเรียนแบบหลีกเลียง มากกว่านิสิตนักศึกษา ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจึงทำให้วิธีการเรียนแบบคูดซิม มีค่าน้ำหนักความสำคัญสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในที่ระดับ .01

2.3 การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าโดยใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมในการแก้ปัญหา ส่วนลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาคงต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ และความสามารถในการเชื่อมโยงมาใช้ในการแก้ปัญหา และจากการศึกษาของมานิดา ขอบธรรม (2539 : 43-50) พบว่า การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้าน โจทย์ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงเป็นเหตุทำให้การคิดแบบโยงความสัมพันธ์สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.4 การคิดแบบวิเคราะห์สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ เพราะการคิดแบบวิเคราะห์เป็นการรับรู้สิ่งเร้าในรูปของส่วนย่อยทางกายภาพ ส่วนการเรียนคณิตศาสตร์ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ได้ และจากการศึกษาของ มานิดา ขอบธรรม (2539 : 43-50) พบว่า การคิดแบบวิเคราะห์ส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านทักษะการคำนวณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การคิดแบบจำแนกประเภทและโยงความสัมพันธ์ส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้าน โจทย์ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จะเห็นว่าแบบการคิดแต่ละแบบส่งผลต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านแตกต่างกัน ซึ่งเป็นเหตุผลทำให้การคิดแบบวิเคราะห์สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5 วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัย และวิธีการเรียนรู้แบบอนนัย ไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ อาจเป็นเพราะวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในหลายขององค์ประกอบที่จะส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ดังที่ เฟอร์ล เอช โบวแมน (Paul H. Bowman 1965 : 8) กล่าวไว้ว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขึ้นอยู่กับวิธีการสอนของครู ทักษะคตินักเรียนที่มีต่อวิชา



ที่เรียน สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน” ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนิภารรรณ รัตนวรวัลย์ (2534 : 72) ที่ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับต่างกัน มีวิธีการเรียนแต่ละแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.6 การคิดแบบจำแนกประเภท ไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ อาจเป็นเพราะเครื่องมือที่ใช้ อาจเน้นการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านไม่เท่ากันและจากการศึกษามานิดา ชอบธรรม (2539 : 43-50) พบว่า การคิดแบบวิเคราะห์และจำแนกประเภท ส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคำนวณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การคิดแบบจำแนกประเภท ส่งผลทางบวกต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านโจทย์ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งจะเห็นว่าแบบการคิดแต่ละแบบ ส่งผลต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านแตกต่างกัน ฉะนั้น จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้การคิดแบบจำแนกประเภท ไม่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับผลการวิจัย

วิธีการเรียนรู้และแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพตามข้อเสนอแนะดังนี้

1.1 ในการเรียนการสอนครูควรส่งเสริมวิธีการเรียนที่เหมาะสม เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละวิชาสูงขึ้น

1.2 ครูควรสำรวจแบบการคิดของนักเรียนแต่ละคนว่ามีแบบการคิดแบบใด เพื่อที่จะส่งเสริมแบบการคิดที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละวิชาสูงสุด

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยต่อไปนี้

2.1 ควรหา ปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับแบบการคิด ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ควรวิจัยหาความสัมพันธ์ของวิธีการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ

2.3 ควรวิจัยหาความสัมพันธ์ของแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

**บรรณานุกรม**

### บรรณานุกรม

- กานดา ทิววัฒน์ปกรณ์. ผลการฝึกแบบการคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542. อัดสำเนา.
- เกศสุดา รัชฎาวิชิตสุกุล. การเปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนภาษาสูงและต่ำ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ระบบการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2540.
- คุณศรี ศรีพิทักษ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ท 203 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่เรียนแบบร่วมมือ กับเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2542. อัดสำเนา.
- จันงค์ จันทฤกษ์. การเปรียบเทียบผลการศึกษาแบบการคิดต่างกันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- จรัส นองมาก. การศึกษาแบบการคิด ( COGNITIVE STYLES ) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.
- จินตนา เล็กถ้วน. ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 . วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541. อัดสำเนา.
- ชลาลัย สอนสุวิทย์. การศึกษาแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตาก. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2537. อัดสำเนา.
- ชวลี อุปลัย. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์และระดับสติปัญญาของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีแบบการคิดต่างกัน . วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.

เจดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. “การพัฒนาคุณภาพการคิด”. วารสารการวัดผลการศึกษา. 18 (54) : 1;

มกราคม – เมษายน 2540.

ณัฐกร สงคราม. อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543. อัดสำเนา.

ครุณี พงษ์เดชา. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ , 2542. อัดสำเนา.

ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ. การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ทัศนีย์ ศิริวัฒน์. แบบการเรียนของนักศึกษาคณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ปริญญาโท กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2532.

อัดสำเนา.

นลินี ทีหอคำ. ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหา และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2541. อัดสำเนา.

นาริรัตน์ รักริจิตกุล. “รูปแบบการคิด และการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการคิด” ใน รวมบทความการบรรยายทางวิชาการ. หน้า 2-8. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม, 2531.

นิตยา เจริญนิเวศกุล. ผลของการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีการทดสอบย่อยต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541. อัดสำเนา.

นิพนธ์ คงเจริญ. การศึกษาผลการสอน “แบบการเรียนรู้” (Cognitive Styles) ของนักเรียนฝึกหัดครู ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ชั้นปีที่ 1. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2515. อัดสำเนา.

นิภวรรณ รัตนราวาลย์. การเปรียบเทียบแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. อัดสำเนา.

- เนาวนิตย์ ใจมั่น. ผลของแบบการคิดและรูปแบบการสอนคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จประยุกต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542. อัดสำเนา.
- บุญเรือง ขจรศิลป์. สถิติวิจัย II. กรุงเทพฯ : เบสท์ กราฟฟิค เพรส, 2537.
- ประสาท อิศรปริดา. สารัตถะ จิตวิทยาการศึกษา. มปท : ,มป.ป. ,2538.
- ปรารธนา เกษน้อย. ผลของการเรียนแบบร่วมมือในวิชาสังคมศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540. อัดสำเนา.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, 2539.
- พรพิมล สกุดคู. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับพุทธิปัญญาและรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- พัชรีย์ สิมพรักษ์. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2542. อัดสำเนา.
- เพ็ญศรี ชินดาปัญญากุล. วิธีการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษสูง ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- ไพโรจน์ เบขุนทด. ผลของการเรียนแบบร่วมมือ 3 วิธีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544. อัดสำเนา.
- มณฑรา ธรรมบุญย์. “รูปแบบการเรียนรู้ ( Learning Styles )” วารสารวิชาการ. 4 (10) ตุลาคม 2544.
- มานิดา ขอบธรรม. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539 . อัดสำเนา.

- รัชนี มณีโกศล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบ และความคงทนทาง การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารที่เรียนโดยวิธี การเรียนแบบร่วมมือ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติวิทยาทางการวิจัย. ภาควิชาการวัดผลและการวิจัย ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- วัฒนา ปั่นงา. ผลของการใช้กลวิธีการเรียนแบบไต่ร่องที่มีต่อความสามารถในการเขียน ความเรียงภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ก.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540. อัดสำเนา.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. “กระบวนการทัศน์ใหม่”: การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล, มศว. ศิลปวัฒนธรรม. 1(3) : 34-35 : มกราคม – มิถุนายน 2541.
- วิชาการ, กรม. แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. อัดสำเนา.
- \_\_\_\_\_. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับประถมศึกษา ปีการศึกษา 2539. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว , 2540.
- \_\_\_\_\_. รายงานการวิจัย วิธีการเรียนของนักเรียนเรียนดี และการสอนของครูสอนดี ระดับประถม ศึกษา . กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา, 2545.
- วิไล อ่างสกุล. ความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญากับแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดภูเก็ต. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2546. อัดสำเนา.
- ศรัชมา สุนทรภักดิ์สุข. ความสามารถในการจำความหมายและการสะกดคำภาษาอังกฤษของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการท่องและเขียนสะกดคำกับการเรียนอย่าง มีความหมาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2542. อัดสำเนา.
- ศักดิ์ศิริ นันตะสุข. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความถนัดด้านเหตุผลของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสกลนคร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2538. อัดสำเนา.
- ศิริลักษณ์ เส็งมี. ผลการใช้บทเรียนโปรแกรมที่นำเสนอแบบอุปมานและแบบอนุมานกับนักเรียนที่ มีรูปแบบการคิด เพศ และระดับผลการเรียนที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2542. อัดสำเนา.

- สุรเมธ มีศิริ. ความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจในอาชีพกับแบบการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดพิจิตร.วิทยานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2537. อัดสำเนา.
- สุวิมล ว่องวานิช. การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการคณะครู ศึกษาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- อ้อมใจ บุญหล้า. การศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแบบการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2541. อัดสำเนา.
- อัจฉรา ภาณุรัตน์ . วิธีการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยครู วิชาเอกประถมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2529. อัดสำเนา.
- อาภาภรณ์ หวัดสูงเนิน. ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2536. อัดสำเนา.
- อุบลรัตน์ สุนทรกลัมพ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนกับการเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง , 2542.
- Ausubel, D.P. **Educational Psychological : A Cognitive View.** New York : Holt Rincehart and Winston, Inc, 1968.
- Bien, E.“The Relationship of Cognitive Style and Structure of Arithematic Materials to Performance in Fourth Grade Arithematic, “ **Dissertation Abstracts International.**35 :2041 A;October, 1974.
- Bowman, P.H. “Family Role in the Mental Health of School” **Mental Health and Achievement.** New York : John Wiley and Sons, 1965.
- Cranston, C.M. and Barelay McCort. “ A Learner Analysis Experiment : Cognitive Styles versus Learning Style in Undergraduate Nursing Education, ” **Journal of Nursing Education.** 24(4) : 136-138 April, 1985.
- Kozma, R.B., Lawrence W.Belle and George W.Williams. **Instructional Techniques in Higher Education.** Englewoos Cliffs, New Jersey : Educational Technology, 1979.



- Low State university. **“Cognitive Style Factors and Learning from Micro – Computer Based and Programmed Instructional Materials; A Preliminary Analysis,** “10 tH. Annual Proceeding of Selected. Research Paper Presentation. 1988.
- Roach, D.A. **“The effects of Conceptual Style Preference Related Cognitive Variables and Sex on Achievement in Mathematics,”** **The Brithish Journal of Educational Psychology** . 49: 79-82; February, 1979.
- Robinson, J.E. and J.L. Gray. **“Cognitive Style as a Variable in School Learning.”** **Journal of Education Psychology**. 68(5) : 793 – 799; March, 1974.
- Rowntree , D.A **Dictionary of Education**. London: Harper and Row, 1981.
- Russell, D.H. **Children’s Thinking**. New York:Oinn and Company , 1956.
- Satterly, D.J. **“Covariation of Cognitive Style, Spatial Ability and School Achievement,”** **Journal of Education Psychology**. 68(4) : 179 – 181 ; August, 1976.
- Torgrude, Z.M. **“ Personal Styles Educational Characteristics and Career Experiences Associated with Adult Leaner Styles in Social Work Education,”** **Dissertation Abstracts international**. 41 (4 ) :A, October, 1980.
- Witten, C.V. **Field Dependent – Field Independent : The Relationship of Cognitive Style and Acadamic Achievement ( Witkin )** . Doctor’s Thesis , North Carolina : North Carolina State University 1989.
- Yamane. T. **Statistics: An Introductory Analysis**. 3 ed. New York:Harper and Row. 1973.

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือแต่ละฉบับ

## ฉบับที่ 1 แบบทดสอบแบบการคิด

1. ผศ. สุชา ไอยราพงศ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. อาจารย์ไพโรจน์ พูลยรัตน์	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 1
3. อาจารย์นงนภัส มากชูชิต	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4. อาจารย์สมจิต กำเนิดผล	โรงเรียนบำรุงศาสน์
5. อาจารย์ชนันต์ ฤทธิ์เทวา	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา

## ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวิธีการเรียน

1. อาจารย์ ดร.วิวัฒน์ ชัดติยะมาน	มหาวิทยาลัยทักษิณ
2. ผศ. วรณี ลิ้มอักษร	มหาวิทยาลัยทักษิณ
3. อาจารย์จิตรนาถ แสงมุกดา	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4. อาจารย์ดวงฤดี พ่วงแสง	มหาวิทยาลัยทักษิณ
5. อาจารย์อุดม ชูลีวรรณ	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2

## ฉบับที่ 3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1. ผศ. วิชัย บุญชูดวง	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. อาจารย์ ดร. กรวิกา ก้องกุล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
3. อาจารย์สมเกียรติ ปลอดอักษร	โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย 2
4. อาจารย์บุญกิจ จุคจันทร์	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลาเขต 1
5. อาจารย์มารศรี ชาญกุล	โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ

ภาคผนวก ข  
ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ

ตาราง 8 ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
	1	2	3	4	5	
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	0	1	1	0.8
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	-1	1	1	0.6
11	1	1	-1	1	1	0.6
12	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	-1	1	1	0.6
22	1	-1	1	1	1	0.6
23	1	-1	1	1	1	0.6
24	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
	1	2	3	4	5	
26	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1
28	1	-1	1	1	1	0.6
29	1	-1	1	1	1	0.6
30	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	0	1	0.8
33	1	1	1	0	1	0.8
34	1	-1	1	1	0	0.4
35	1	1	1	1	1	1
36	1	1	0	1	1	0.8
37	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	-1	1	0.6
39	1	1	1	-1	1	0.6
40	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	-1	1	0.6
42	1	-1	-1	1	1	0.2
43	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1
50	1	1	0	1	1	0.8

ตาราง 9 ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดแบบการคิด

ข้อที่		ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
1.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
2.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8
3.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
4.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	0	-1	-1	1	0
	ค	1	1	1	1	1	1
5.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	0	1	-1	1	0.4
	ค	1	1	1	1	1	1
6.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
7.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	0	1	-1	1	0.4
8.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่		ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
9.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
10.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
11.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
12.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	0	1	0.8
14.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
15.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	0	1	0.8
16.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	-1	0	0.4
	ค	1	1	1	0	1	0.8
17.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	-1	1	0.6
18.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	0	1	-1	-1	0.4



ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่		ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
19.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
20.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	-1	0	0.4
	ค	1	1	1	0	1	0.8
21.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
22	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8
23.	ก	1	0	1	-1	0	0.2
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	-1	0	0.4
24.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	0	1	0.8
25.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
26.	ก	1	0	1	-1	0	0.2
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	-1	1	0.6
27.	ก	1	1	1	0	0	0.6
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่		ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
28.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	0	1	-1	0	0.2
	ค	1	1	1	1	1	1
29.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	0	1	-1	0	0.2
	ค	1	1	1	-1	0	0.4
30.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	-1	0	0.4
	ค	1	1	1	0	1	0.8
31.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	0	1	-1	0	0.2
	ค	1	1	1	0	1	0.8
32.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	0	1	0	-1	-1	0
33.	ก	1	0	0	-1	1	0.2
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	0	0.8
34	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8
35.	ก	-1	1	0	-1	1	0
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	-1	1	-1	-1	-1
36.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	0	1	0	-1	1	0.2

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่		ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
37.	ก	1	1	0	0	1	0.6
	ข	1	1	0	-1	1	0.4
	ค	1	0	1	-1	1	0.4
38.	ก	0	1	1	-1	0	0.2
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	0	1	-1	0	0.2
39.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	0	1	1	-1	0	0.2
	ค	1	1	1	1	1	1
40.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	0	1	0.8
41.	ก	1	1	1	-1	0	0.4
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	0	0.8
42	ก	0	1	1	0	0	0.4
	ข	0	0	1	1	0	0.4
	ค	1	1	1	1	1	1
43.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	-1	1	0.6
44.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	-1	1	0.6
	ค	1	0	0	0	1	0.4
45.	ก	1	0	1	1	1	0.8
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อที่		ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
46.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	0	1	1	-1	0	0.2
47.	ก	1	1	1	-1	-1	0.2
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8
48.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	0	0	0.6
49.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	-1	1	0.6
	ค	0	1	0	-1	0	0
50.	ก	1	0	1	-1	1	0.4
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
51.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	-1	0	0.4
	ค	1	1	1	1	0	0.8
52.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	0	0	1	-1	0	0
	ค	1	1	1	0	1	0.8
53.	ก	1	0	1	0	1	0.6
	ข	0	0	0	-1	1	0
	ค	1	1	1	0	1	0.8
54.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	0	1	0	1	0.6
	ค	1	1	1	0	1	0.8

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อที่		ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
		1	2	3	4	5	
55.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
56.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8
57.	ก	1	1	1	-1	1	0.6
	ข	1	1	0	-1	1	0.4
	ค	1	1	1	1	1	1
58.	ก	0	0	0	-1	1	0
	ข	0	1	0	0	1	0.4
	ค	1	1	1	1	1	1
59.	ก	1	1	1	0	1	0.8
	ข	1	0	1	-1	0	0.2
	ค	1	1	1	0	1	0.8
60.	ก	1	1	1	-1	1	0.6
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	0	1	0.8

ตาราง 10 ดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือฉบับที่ 3 วิธีการเรียน

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC	
	1	2	3	4	5		
1.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
2.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	-1	1	1	1	0.6
	ค	1	-1	1	1	0	0.4
	ง	1	1	1	1	1	1
3.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
4.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
5.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	-1	1	1	0.6
6.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	0	1	1	0	0.6
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ชื่อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC
		1	2	3	4	5	
7.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	0	0.8
	ง	1	0	1	1	1	0.8
8.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
9.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
10.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
11.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
12.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	0	0.8
	ง	1	1	1	1	1	1

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ชื่อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC
		1	2	3	4	5	
13.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	0	1	1	0	0.6
	ง	1	0	1	1	1	0.8
14.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
15.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	0	0.8
16.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
17.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	0	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
18.	ก	1	1	0	1	1	0.8
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	1	0	1	1	0.8
	ง	1	1	1	1	1	1



ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ชื่อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC
		1	2	3	4	5	
19.	ก	1	1	0	1	1	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	0	1	1	1	0.8
20.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	0	1	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	0	0.8
21.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	0	1	0.8
	ง	1	1	1	1	0	0.8
22.	ก	0	1	1	1	0	0.6
	ข	0	1	1	1	0	0.6
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
23.	ก	1	0	1	1	0	0.6
	ข	0	1	1	1	1	0.8
	ค	1	1	1	0	1	0.8
	ง	1	1	1	1	1	1
24.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	0	0.8

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ชื่อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC
		1	2	3	4	5	
25.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
26.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	-1	1	1	0	0.4
	ง	1	-1	1	1	1	0.6
27.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	0	1	1	1	0.8
	ค	1	1	0	1	1	0.8
	ง	1	1	1	1	1	1
28.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
29.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	0	1	1	1	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	0	1	1	1	1	0.8
30.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	0	1	1	1	0	0.6
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ชื่อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC
		1	2	3	4	5	
31.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
32.	ก	0	1	1	1	0	0.6
	ข	0	1	1	1	0	0.6
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	0	-1	1	1	0	0.2
33.	ก	0	1	1	1	0	0.6
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	-1	-1	1	1	0	0
	ง	-1	-1	1	1	0	0
34.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	0	1	0	1	0.6
	ค	-1	-1	1	1	1	0.2
	ง	-1	-1	1	1	1	0.2
35.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
36.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ชื่อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC
		1	2	3	4	5	
37.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	0	1	1	1	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
38.	ก	-1	1	1	1	1	0.6
	ข	-1	1	1	1	1	0.6
	ค	-1	1	1	1	1	0.6
	ง	-1	1	1	1	1	0.6
39.	ก	1	0	-1	1	0	0.2
	ข	1	1	-1	1	1	0.6
	ค	1	0	-1	1	0	0.2
	ง	1	1	-1	1	1	0.6
40.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	0	-1	1	1	0.4
	ง	1	1	-1	1	0	0.4
41.	ก	1	-1	0	0	0	0
	ข	0	-1	1	0	0	0
	ค	1	-1	1	1	1	0.6
	ง	1	-1	1	0	1	0.4
42.	ก	1	-1	1	1	0	0.4
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	0	0.8
	ง	0	1	1	1	1	0.8

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ชื่อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC
		1	2	3	4	5	
43.	ก	1	1	0	1	1	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	0	1	0	1	1	0.6
44.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	0	0.8
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	0	0.8
45.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
46.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
47.	ก	1	1	0	1	1	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	-1	1	1	0.6
	ง	1	1	0	1	1	0.8
48.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC	
	1	2	3	4	5		
49.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
50.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
51.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	-1	-1	1	1	1	0.2
	ง	-1	-1	1	1	0	0
52.	ก	1	1	1	1	0	0.8
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1
53.	ก	-1	0	1	1	0	0.2
	ข	-1	0	1	1	0	0.2
	ค	-1	1	1	1	1	0.6
	ง	-1	1	1	1	0	0.4
54.	ก	1	0	1	1	0	0.6
	ข	1	1	1	1	1	1
	ค	1	1	1	1	1	1
	ง	1	1	1	1	1	1

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					IOC	
	1	2	3	4	5		
55.	ก	1	0	1	1	0	0.6
	ข	-1	0	1	0	0	0
	ค	-1	0	1	0	0	0
	ง	-1	0	1	1	1	0.4
56.	ก	1	-1	1	0	0	0.2
	ข	1	0	1	0	1	0.6
	ค	1	0	1	1	1	0.8
	ง	1	0	1	0	1	0.6
57.	ก	1	0	1	1	0	0.6
	ข	1	0	1	1	0	0.6
	ค	1	0	1	1	0	0.6
	ง	1	0	1	1	1	0.8
58.	ก	1	0	1	1	1	0.8
	ข	1	0	1	1	1	0.8
	ค	1	0	1	1	0	0.6
	ง	1	0	1	1	1	0.8
59.	ก	1	0	1	1	1	0.8
	ข	1	0	1	1	1	0.8
	ค	1	0	1	1	0	0.6
	ง	1	0	1	1	1	0.8
60.	ก	1	1	1	1	1	1
	ข	1	0	1	0	1	0.6
	ค	1	0	1	1	1	0.8
	ง	1	0	1	1	1	0.4

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของเครื่องมือ



ตาราง 11 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้  
วิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1	0.783	0.284	ตัดทิ้ง	26	5.091	-9.3217	ตัดทิ้ง
2	0.669	0.532	คัดลอกไว้	27	0.463	0.524	คัดลอกไว้
3	0.579	0.340	คัดลอกไว้	28	0.432	0.489	คัดลอกไว้
4	0.475	0.613	คัดลอกไว้	29	0.530	0.632	คัดลอกไว้
5	0.518	0.543	คัดลอกไว้	30	0.673	0.684	ตัดทิ้ง
6	0.359	0.329	คัดลอกไว้	31	0.383	0.298	คัดลอกไว้
7	0.187	0.141	ตัดทิ้ง	32	0.361	0.423	คัดลอกไว้
8	0.567	0.525	คัดลอกไว้	33	0.230	0.071	ตัดทิ้ง
9	0.587	0.680	คัดลอกไว้	34	0.507	0.598	คัดลอกไว้
10	0.375	0.296	คัดลอกไว้	35	0.337	0.245	ตัดทิ้ง
11	0.689	0.508	คัดลอกไว้	36	0.496	0.200	ตัดทิ้ง
12	0.462	0.509	คัดลอกไว้	37	0.224	0.034	ตัดทิ้ง
13	0.639	0.556	คัดลอกไว้	38	0.475	0.210	คัดลอกไว้
14	0.576	0.556	คัดลอกไว้	39	0.515	0.203	ตัดทิ้ง
15	0.479	0.686	คัดลอกไว้	40	0.388	0.271	ตัดทิ้ง
16	0.583	0.607	คัดลอกไว้	41	0.329	0.099	ตัดทิ้ง
17	0.739	0.634	ตัดทิ้ง	42	0.366	0.395	คัดลอกไว้
18	0.688	0.558	คัดลอกไว้	43	4.542	8.706	ตัดทิ้ง
19	0.642	0.570	คัดลอกไว้	44	0.431	0.265	คัดลอกไว้
20	0.727	0.480	คัดลอกไว้	45	0.218	0.111	ตัดทิ้ง
21	0.521	0.393	คัดลอกไว้	46	0.353	0.148	ตัดทิ้ง
22	0.358	0.250	คัดลอกไว้	47	0.284	0.011	ตัดทิ้ง
23	0.599	0.640	คัดลอกไว้	48	0.209	0.081	ตัดทิ้ง
24	0.257	0.247	ตัดทิ้ง	49	0.246	0.168	ตัดทิ้ง
25	0.495	0.524	คัดลอกไว้	50	0.256	-0.045	ตัดทิ้ง

ตาราง 12 ลำดับที่ของค่าความแปรปรวน ( $S^2$ ) ของแบบทดสอบแบบการคิดจากการทดลองใช้  
ครั้งที่ 1

ข้อ	$S^2$	ลำดับที่	ข้อ	$S^2$	ลำดับที่	ข้อ	$S^2$	ลำดับที่
1	777.90	24	21	583.30	32	41	957.03	18
2	1907.10	2	22	139.03	-	42	1135.63	15
3	701.73	26	23	521.74	37	43	1019.63	16
4	1977.03	1	24	1177.63	13	44	152.10	-
5	162.10	-	25	534.43	36	45	510.53	39
6	671.43	29	26	537.70	35	46	825.10	22
7	317.03	-	27	1167.43	14	47	424.13	-
8	538.53	34	28	1745.73	7	48	357.03	-
9	1405.63	9	29	761.03	25	49	552.70	33
10	136.23	-	30	1947.43	3	50	472.13	-
11	1583.03	8	31	585.43	31	51	510.53	40
12	1961.20	4	32	511.23	38	52	13.30	-
13	191.10	-	33	507.90	-	53	1368.93	11
14	962.43	17	34	364.60	-	54	816.40	23
15	232.43	-	35	1769.73	6	55	245.03	-
16	691.73	27	36	1771.60	5	56	415.30	-
17	673.23	28	37	955.73	19	57	103.23	-
18	71.63	-	38	1382.50	10	58	126.53	-
19	924.93	21	39	1308.13	12	59	415.63	-
20	631.43	30	40	944.93	20	60	453.70	-

ตาราง 13 ลำดับที่ของค่าความแปรปรวน ( $S^2$ ) ของแบบทดสอบวิธีการเรียนรู้จากการทดลองใช้  
ครั้งที่ 1

ชื่อ	$S^2$	ลำดับที่	ชื่อ	$S^2$	ลำดับที่	ชื่อ	$S^2$	ลำดับที่
1	365.25	4	21	2229.25		41	1006.25	-
2	1404.75	30	22	1028.25	-	42	1252.25	34
3	3518.75	11	23	1994.25	21	43	2156.75	19
4	4985.25	5	24	1158.25	38	44	1196.75	36
5	10464.2	39	25	1228.25	35	45	736.75	-
6	1040.75	40	26	1183.25	37	46	553.25	-
7	4592.75	6	27	756.25	-	47	726.75	-
8	4432.25	8	28	1722.75	25	48	1037.25	-
9	1573.25	27	29	1614.25	26	49	561.25	-
10	1261.25	33	30	2220.75	18	50	2299.25	16
11	4202.75	9	31	418.75	-	51	1337.25	32
12	2004.25	20	32	9832.25	1	52	140.75	-
13	1927.25	23	33	5894.25	4	53	206.25	-
14	2864.25	13	34	1490.25	29	54	851.25	-
15	7517.25	2	35	254.75	-	55	290.25	-
16	1924.25	24	36	3127.25		56	767.25	-
17	6304.75	3	37	465.25	-	57	1348.25	31
18	1972.25	22	38	4480.25	7	58	194.25	-
19	3802.25	10	39	2351.25	15	59	2736.25	14
20	1519.25	28	40	448.50	-	60	813.50	-

ภาคผนวก ง  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

### คำชี้แจง

1. เครื่องมือวัดฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยต้องการทราบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับใด โดยมีจำนวนข้อสอบ 30 ข้อ เวลา 50 นาที
2. เมื่อนักเรียนอ่านแบบทดสอบแล้ว ให้ตอบคำถามตามความคิดของนักเรียนว่าตรงกับข้อใด คำตอบของนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนและตัวนักเรียน จึงขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ
3. วิธีตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงในช่อง  ได้ตัวอักษร ก, ข, ค และ ง ซึ่งตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนเลือกตอบในกระดาษเพียงหนึ่งตัวเลือก
4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ทำเครื่องหมาย  ที่ช่องคำตอบเดิม
5. กรุณาอย่าทำเครื่องหมายใดๆลงในเครื่องมือชุดนี้

ขอขอบคุณในความร่วมมือน้อย่างดียิ่ง

(นางสาวปรีชา หมัดอาห์ลี)

นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

1.  $\frac{(5^{16})(5^9)}{5^8}$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $5^{33}$   
 ข.  $5^{25}$   
 ค.  $5^{17}$   
 ง.  $5^{15}$
2.  $\frac{(a^{-2})^3 \cdot (b^2)^2}{(ab)^2}$  ;  $a, b \neq 0$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $a^8 b^2$   
 ข.  $a^{-8} b^{-2}$   
 ค.  $a^{-8} b^2$   
 ง.  $a^8 b^6$
3.  $\frac{(2)^{10} \cdot (4)^2}{16}$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $2^{10}$   
 ข.  $2^{-10}$   
 ค.  $2^8$   
 ง.  $2^{18}$
4. นักวิทยาศาสตร์ พบวัตถุในอวกาศ ซึ่งอยู่ห่างจากโลก  $5 \times 10^9$  ปีแสง และ 1 ปีแสง เท่ากับ  $9.4 \times 10^{12}$  กิโลเมตร อยากทราบว่าวัตถุชิ้นนั้นอยู่ห่างจากโลกเป็นระยะทางกี่กิโลเมตร  
 ก.  $47 \times 10^{21}$   
 ข.  $47 \times 10^3$   
 ค.  $4.7 \times 10^{21}$   
 ง.  $4.7 \times 10^3$
5.  $\{(2^{-1})^2 \div (2^{-1})^{-2}\}^{-4}$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $2^{16}$   
 ข.  $2^{-16}$   
 ค. 1  
 ง. -1
6.  $8x^3y^5 - 2x^3y^5 + 6x^3y^5$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $12(x^9y^{15})$   
 ข.  $12(xy)^8$   
 ค.  $12x^3y^5$   
 ง.  $12(xy)^{15}$
7. ผลบวกของ  $14r - 6t + 3$  กับ  $5t + 2x + 3r$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $17r - t + 2x + 3$   
 ข.  $17r + t - 2x + 3$   
 ค.  $17r - 11t + 2x + 3$   
 ง.  $17r + 11t + 2x + 3$
8.  $(3x + 2x^2 - 27) \div (x - 3)$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $-2x - 9$   
 ข.  $-2x + 9$   
 ค.  $2x + 9$   
 ง.  $2x - 9$
9.  $(5xy)(4x - 3)$  มีค่าเท่าไร  
 ก.  $20xy - 5xy$   
 ข.  $20xy - 15xy$   
 ค.  $20x^2y - 15xy$   
 ง.  $20x^2y + 15xy$

10. กำหนด  $2(2x + 5) - 7x = 1$ ;  $x$  มีค่าเท่าไร

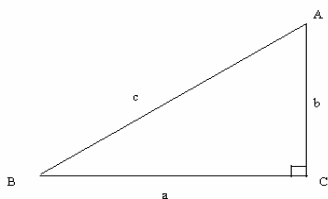
ก. 3

ข. -3

ค.  $\frac{4}{3}$

ง.  $-\frac{4}{3}$

11. กำหนดให้ ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้าน BC ยาว  $a$  หน่วย ด้าน AC ยาว  $b$  หน่วย และด้าน AB ยาว  $c$  หน่วย ดังรูป ข้อใดกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่าง  $a, b, c$  ได้ถูกต้อง

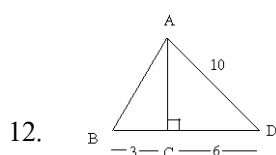


ก.  $a^2 + c^2 = b^2$

ข.  $a^2 + b^2 = c^2$

ค.  $a^2 - c^2 = b^2$

ง.  $a^2 - b^2 = c^2$



จากรูป AC มีความยาวเท่าไร

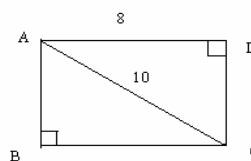
ก. 4 หน่วย

ข. 8 หน่วย

ค. 16 หน่วย

ง. 64 หน่วย

13.



จากรูป สี่เหลี่ยม ABCD มีพื้นที่เท่าไร

ก. 48 ตารางหน่วย

ข. 64 ตารางหน่วย

ค. 80 ตารางหน่วย

ง. 100 ตารางหน่วย

14. บ้านยกพื้นสูง 4 เมตร ต้องการทำบันได ขึ้นบ้าน โดยวางเชิงบันไดห่างจากตัวบ้านเป็น ระยะ 3 เมตร จะต้องทำบันไดให้มีความยาว เท่าไร จึงจะพึงกับตัวบ้านได้พอดี

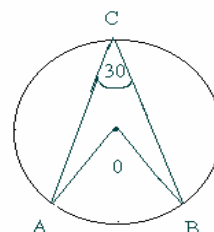
ก. 3 เมตร

ข. 4 เมตร

ค. 5 เมตร

ง. 6 เมตร

15.



จากรูป O เป็นศูนย์กลางของวงกลม มุม ACB มีขนาด 30 องศา จงหาขนาดของมุม AOB

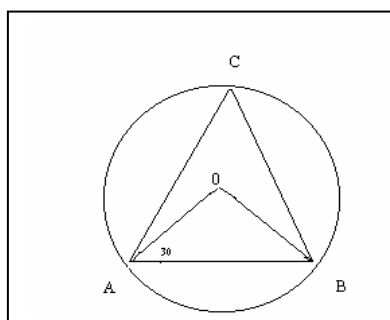
ก. 30 องศา

ข. 40 องศา

ค. 50 องศา

ง. 60 องศา

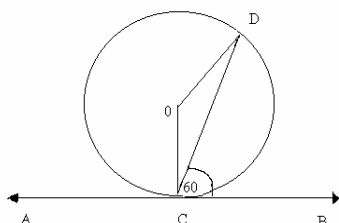
16.



จากรูป  $O$  เป็นศูนย์กลางของวงกลม มุม  $OAB$  กาง 30 องศา จงหาขนาดของมุม  $ACB$

- ก. 30 องศา
- ข. 40 องศา
- ค. 50 องศา
- ง. 60 องศา

17.



จากรูป  $O$  เป็นศูนย์กลางของวงกลม มุม  $BCD$  มีขนาด 60 องศา มุม  $COD$  มีขนาดเท่าไร

- ก. 100 องศา
- ข. 110 องศา
- ค. 120 องศา
- ง. 130 องศา

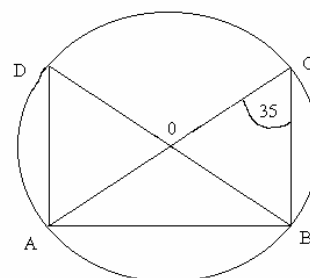
18. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมภายในแต่ละมุม กาง กี่องศา

- ก. 100
- ข. 110
- ค. 120
- ง. 130

19.  $O$  เป็นศูนย์กลางของวงกลม มีรัศมียาว 13 เซนติเมตร คอร์ด  $AB$  ยาว 24 เซนติเมตร คอร์ด  $AB$  อยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางเท่าไร

- ก. 1 เซนติเมตร
- ข. 5 เซนติเมตร
- ค. 12 เซนติเมตร
- ง. 25 เซนติเมตร

20.



จากรูป มุม  $ADB$  กางเท่าไร

- ก. 35 องศา
- ข. 40 องศา
- ค. 45 องศา
- ง. 50 องศา



21. 0.16 เขียนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้อย่างไร

ก.  $\frac{17}{110}$

ข.  $\frac{15}{90}$

ค.  $\frac{5}{90}$

ง.  $\frac{5}{9}$

22.  $\sqrt[3]{27x^3y^6}$  มีค่าเท่าไร

ก.  $9xy$

ข.  $9xy^2$

ค.  $3xy$

ง.  $3xy^2$

23. กล่องทรงลูกบาศก์ 2 ใบ มีปริมาตร 64 ลูกบาศก์นิ้ว และ 343 ลูกบาศก์นิ้ว กล่อง 2 ใบนี้ มีความยาวของด้านต่างกันเท่าไร

ก. 2 นิ้ว

ข. 3 นิ้ว

ค. 4 นิ้ว

ง. 5 นิ้ว

24. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 รูป มีพื้นที่ 49 ตารางหน่วย และ 144 ตารางหน่วย สี่เหลี่ยม 2 รูปนี้มีความยาวด้านต่อด้าน ต่างกันกี่หน่วย

ก. 4

ข. 5

ค. 6

ง. 7

25. ข้อใดเป็นเท็จ

ก. ถ้า  $a < b$  แล้ว  $a+c < b+c$

ข. ถ้า  $a < b$  แล้ว  $a-c > b-c$

ค. ถ้า  $a > b$  แล้ว  $ac < bc$  เมื่อ  $c < 0$

ง. ถ้า  $a < b$  แล้ว  $ac > bc$  เมื่อ  $c < 0$

26. คำตอบของสมการ  $3x + (5 - x) = 6x - 9$

มีค่าเท่าไร

ก.  $\frac{7}{2}$

ข.  $-\frac{7}{2}$

ค.  $\frac{1}{2}$

ง.  $-\frac{1}{2}$

27. คำตอบของอสมการ  $5(2x+1) > 7$  มีค่าเท่าไร

ก.  $x > \frac{7}{15}$

ข.  $x > -\frac{7}{15}$

ค.  $x > \frac{1}{5}$

ง.  $x > -\frac{1}{15}$

28. กราฟของสมการ  $y = 5x - 3$  ตัดแกน  $y$  ที่จุดใด

ก. (0,3)

ข. (0,-3)

ค. (3,0)

ง. (-3,0)

29. กำหนดให้  $2x - 3y = 14$  และ  $3x + 2y = 8$

จงหาจุดตัดของกราฟสมการทั้งสอง

ก. (-2,4)

ข. (4,-2)

ค. (-4,2)

ง. (2,4)

30. สามเหลี่ยมรูปหนึ่ง มีมุมภายในสองมุมรวมกันได้  
140 องศา และผลต่างของมุมทั้งสองเป็น 20 องศา  
จงหาขนาดของมุมภายในของสามเหลี่ยมรูปนี้

- ก. 20, 70, 90 องศา
- ข. 30, 70, 80 องศา
- ค. 40, 60, 80 องศา
- ง. 50, 60, 70 องศา

\*\*\*\*\*

## เครื่องมือวัดแบบการคิด

### คำชี้แจง

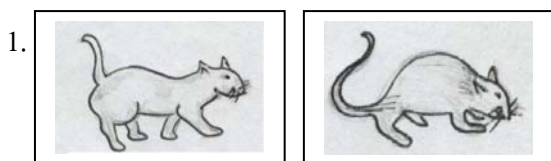
1. เครื่องมือวัดฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดแบบการคิด โดยต้องการทราบว่านักเรียนมีวิธีการคิดแบบใด โดยมีจำนวนข้อสอบ 40 ข้อ เวลา 40 นาที
2. เมื่อนักเรียนอ่านแบบทดสอบแล้ว ให้ตอบคำถามตามความคิดของนักเรียนว่าเห็นด้วยกับข้อใด คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อถูกหรือผิดและไม่มีผลต่อการเรียนและตัวนักเรียน จึงขอให้นักเรียนตอบตามความคิดเห็นจริงๆ
3. วิธีตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงในช่อง  ได้ตัวอักษร ก, ข, ค ซึ่งตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนเลือกตอบในกระดาษเพียงหนึ่งตัวเลือก
4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ทำเครื่องหมาย  ที่ช่องคำตอบเดิม
5. กรุณาอย่าทำเครื่องหมายใดๆลงในเครื่องมือชุดนี้

ขอขอบคุณในความร่วมมือน้อย่างดียิ่ง

(นางสาวปรีชา หมัดอาห์ลี)

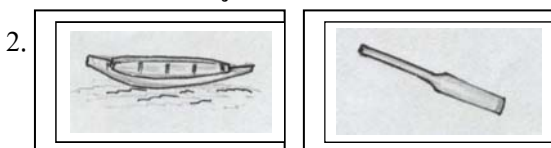
นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ



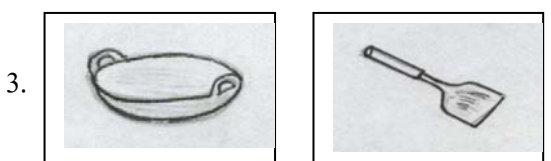
แมว คู่กับ หนู เพราะเหตุใด

- ก. แมวกินหนู
- ข. ต่างก็มี 4 ขา
- ค. เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม



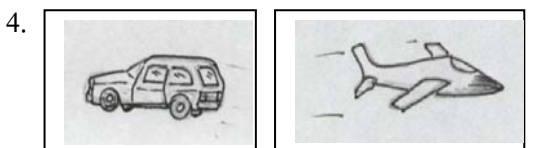
เรือ คู่กับ ไม้พาย เพราะเหตุใด

- ก. ไม้พายใช้พายเรือ
- ข. ทำด้วยไม้เหมือนกัน
- ค. เป็นของใช้เหมือนกัน



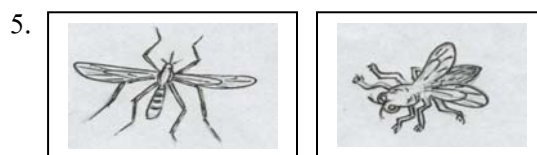
กระทะ คู่กับ ตะหลิว เพราะเหตุใด

- ก. เป็นของใช้ในครัว
- ข. ทำด้วยเหล็กเหมือนกัน
- ค. ตะหลิวใช้ทอดปลาในกระทะ



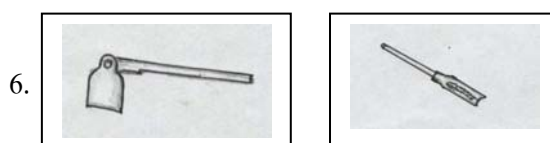
รถยนต์ คู่กับ เครื่องบิน เพราะเหตุใด

- ก. ทำด้วยเหล็กเหมือนกัน
- ข. เป็นยานพาหนะเหมือนกัน
- ค. เครื่องบินเคลื่อนที่บนทางวิ่งได้เหมือนรถยนต์



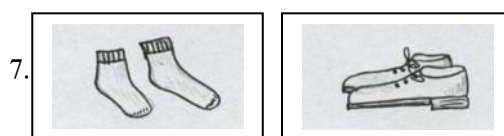
ยุง คู่กับ แมลงวัน เพราะเหตุใด

- ก. มีปีกเหมือนกัน
- ข. เป็นจำพวกแมลง
- ค. ต่างเป็นพาหะนำโรค



จอบ คู่กับ เสียม เพราะเหตุใด

- ก. มีด้ามเหมือนกัน
- ข. เป็นเครื่องมือการเกษตร
- ค. ใช้ในการขุดดินเหมือนกัน



ถุงเท้า คู่กับ รองเท้า เพราะเหตุใด

- ก. มี 2 ข้างเหมือนกัน
- ข. ใช้สวมที่เท้าเหมือนกัน
- ค. ต่างก็เป็นของใช้เหมือนกัน



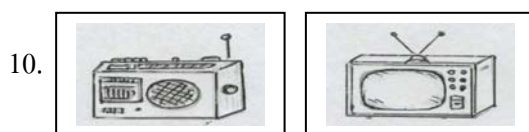
ผีเสื้อ คู่กับ ดอกไม้ เพราะเหตุใด

- ก. ต่างก็เป็นสิ่งมีชีวิต
- ข. มีสีอันสวยงามเหมือนกัน
- ค. ผีเสื้อช่วยผสมเกสรดอกไม้



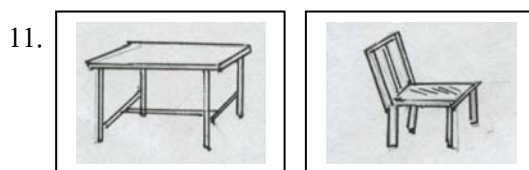
ปากกา คู่กับ ดินสอ เพราะเหตุใด

- ก. มีด้ามยาวเหมือนกัน
- ข. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียน
- ค. เขียนด้วยปากกาคิดทนนานกว่าดินสอ



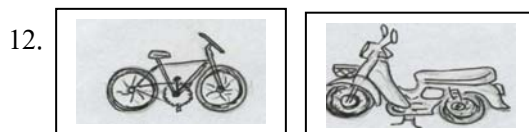
วิทยุ คู่กับ โทรทัศน์ เพราะเหตุใด

- ก. ใช้ฟังเสียงได้เหมือนกัน
- ข. เป็นรูปสี่เหลี่ยมเหมือนกัน
- ค. เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าเหมือนกัน



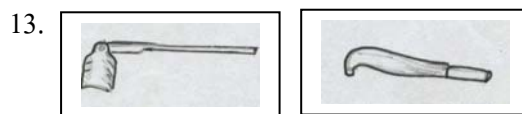
โต๊ะ คู่กับ เก้าอี้ เพราะเหตุใด

- ก. มี 4 ขาเหมือนกัน
- ข. เป็นเฟอร์นิเจอร์เหมือนกัน
- ค. นั่งบนเก้าอี้เพื่อเขียนหนังสือบนโต๊ะ



รถจักรยาน คู่กับ รถจักรยานยนต์ เพราะเหตุใด

- ก. มี 2 ล้อเหมือนกัน
- ข. ต่างก็เป็นยานพาหนะ
- ค. รถจักรยานใช้เท้าถีบรถจักรยานยนต์ใช้น้ำมัน



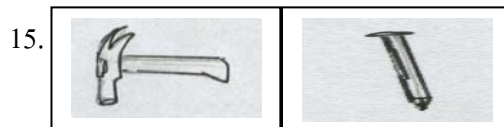
จอบ คู่กับ พร้า เพราะเหตุใด

- ก. มีด้ามจับเหมือนกัน
- ข. จอบมีด้ามยาวกว่าพร้า
- ค. เป็นเครื่องมือการเกษตร



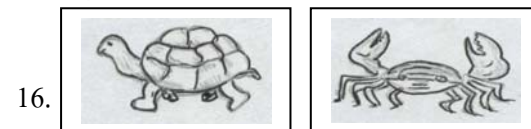
ปืน คู่กับ ดาบ เพราะเหตุใด

- ก. เป็นอาวุธเหมือนกัน
- ข. ไว้ป้องกันตัวได้เหมือนกัน
- ค. ด้ามจับมีลวดลายเหมือนกัน



น้อน คู่กับ ตะปู เพราะเหตุใด

- ก. ทำด้วยเหล็ก
- ข. ใช้น้อนตอกตะปู
- ค. อุปกรณ์การก่อสร้าง



เต่า คู่กับ ปู เพราะเหตุใด

- ก. มีกระดองเหมือนกัน
- ข. อาศัยอยู่ในน้ำเหมือนกัน
- ค. ปูมีจำนวนขามากกว่าเต่า



เทียนไข คู่กับ หลอดไฟ เพราะเหตุผลใด

- ก. มีรัศมีแสงเหมือนกัน
- ข. ให้แสงสว่างเหมือนกัน
- ค. หลอดไฟใช้ได้ยาวนานกว่าเทียนไข



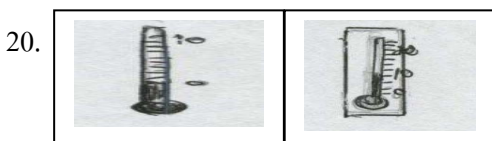
นก คู่กับ ไก่ เพราะเหตุผลใด

- ก. ต่างก็เป็นสัตว์ปีก
- ข. มีปากแหลมเหมือนกัน
- ค. ออกลูกเป็นไข่เหมือนกัน



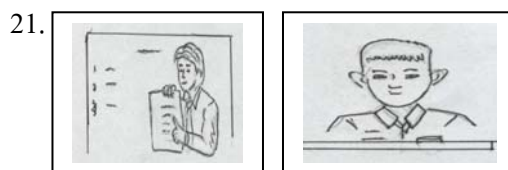
หมอ คู่กับ พยาบาล เพราะเหตุผลใด

- ก. เป็นผู้หญิงเหมือนกัน
- ข. พยาบาลเป็นผู้ช่วยหมอ
- ค. ต่างก็ทำงานในโรงพยาบาลเหมือนกัน



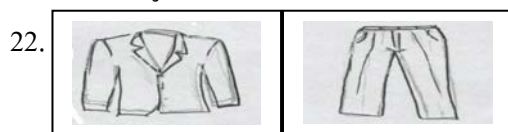
เทอร์มอมิเตอร์วัดไข้ คู่กับ เทอร์มอมิเตอร์ เพราะเหตุผลใด

- ก. มีขีดสเกลเหมือนกัน
- ข. เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิ
- ค. มีปรอทเป็นของเหลวอยู่ข้างใน



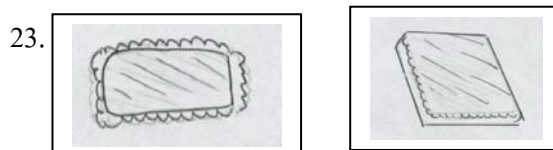
ครู คู่กับ นักเรียน เพราะเหตุผลใด

- ก. ครู สอน นักเรียน
- ข. เป็นผู้ชายเหมือนกัน
- ค. ต่างก็อยู่ในโรงเรียน



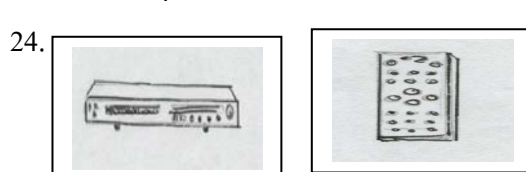
เสื้อ คู่กับ กางเกง เพราะเหตุผลใด

- ก. เป็นเครื่องแต่งกาย
- ข. ทำด้วยผ้าเหมือนกัน
- ค. ใช้ปกปิดส่วนต่างๆของร่างกาย



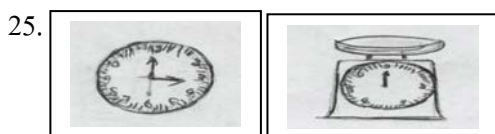
หมอน คู่กับ เบาะ เพราะเหตุผลใด

- ก. เป็นเครื่องนอน
- ข. หุ้มด้วยผ้าเหมือนกัน
- ค. มีความนุ่มเหมือนกัน



วิดีโอ คู่กับ รีโมท เพราะเหตุผลใด

- ก. มีปุ่มปิดเปิดเหมือนกัน
- ข. มีคลื่นรับ-ส่งเหมือนกัน
- ค. เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์



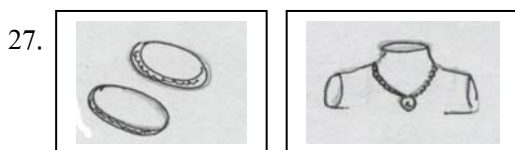
นาฬิกา คู่กับ ตาชั่ง เพราะเหตุผลใด

- ก. เป็นของใช้เหมือนกัน
- ข. มีเข็มบอกน้ำหนักและเวลา
- ค. เข็มหมุนในทิศทางเดียวกัน



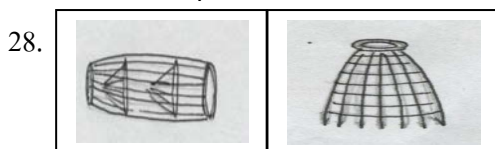
ด้าย คู่กับ เข็ม เพราะเหตุผลใด

- ก. อุปกรณ์ การตัดเย็บ
- ข. ใส่ด้ายในรูเข็มแล้วเย็บผ้า
- ค. เข็มมีปลายแหลมคมกว่าด้าย



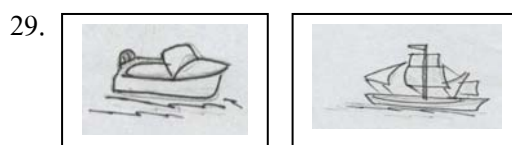
กำไล คู่กับ สร้อยคอ เพราะเหตุผลใด

- ก. มีจำนวนต่างกัน
- ข. เป็นเครื่องประดับ
- ค. ทำด้วยวัสดุที่หลอมเหลวได้



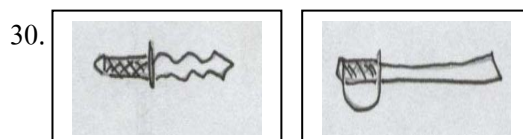
ไซ คู่กับ สุ่ม เพราะเหตุผลใด

- ก. มีปากกลมเหมือนกัน
- ข. เป็นอุปกรณ์จับสัตว์น้ำ
- ค. สานยึดติดด้วยเชือกเหมือนกัน



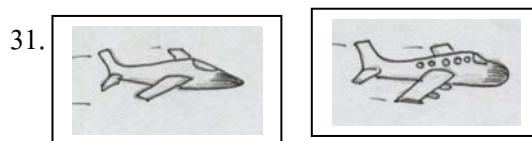
เรือยนต์ คู่กับ เรือใบ เพราะเหตุผลใด

- ก. วิ่งได้ในน้ำเหมือนกัน
- ข. เป็นยานพาหนะทางน้ำ
- ค. ด้านหัวเรือจะแหลมเหมือนกัน



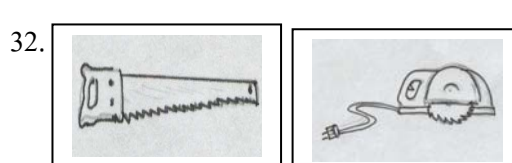
กริช คู่กับ ดาบ เพราะเหตุผลใด

- ก. เป็นอาวุธมีคม
- ข. มีด้ามจับเหมือนกัน
- ค. ใช้ความร้อนในการทำ



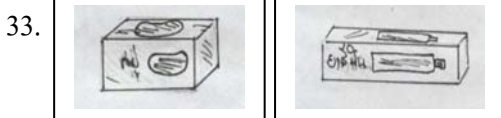
จรวด คู่กับ เครื่องบิน เพราะเหตุผลใด

- ก. มีปีกเหมือนกัน
- ข. เป็นยานพาหนะ
- ค. เคลื่อนที่ในอากาศได้



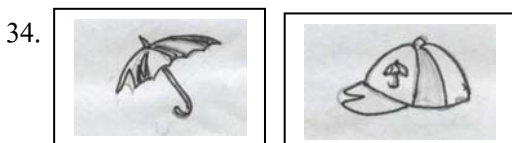
เลื่อยหุซ้าง คู่กับ เลื่อยเครื่อง เพราะเหตุผลใด

- ก. มีฟันเหมือนกัน
- ข. อุปกรณ์ในการตัดไม้
- ค. เลื่อยหุซ้างใช้แรงคนเลื่อยเครื่องยนต์ใช้น้ำมัน



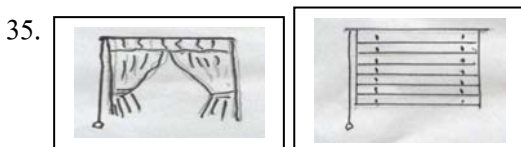
สบู่ คู่กับ ยาสิฟีน เพราะเหตุผลใด

- ก. ใช้ในการทำความสะอาด
- ข. มีกล่องบรรจุเป็นรูปสี่เหลี่ยม
- ค. เวลาใช้จะเกิดฟองเหมือนกัน



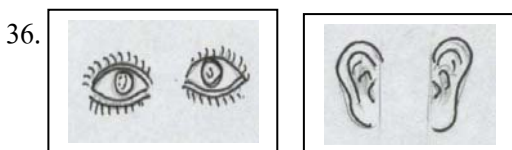
ร่ม คู่กับ หมวก เพราะเหตุผลใด

- ก. มีรอยขาด
- ข. หมวกมีรูปร่ม
- ค. ใช้กันแดดและฝน



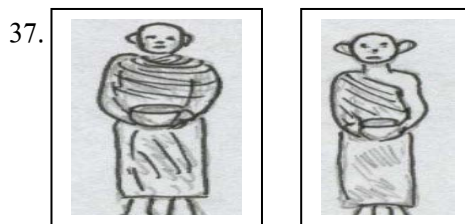
ม่าน คู่กับ มู่ลี่ เพราะเหตุผลใด

- ก. อุปกรณ์กันแสง
- ข. มีรอยเย็บที่ขอบ
- ค. ใช้เชือกดึงในการปิดเปิด



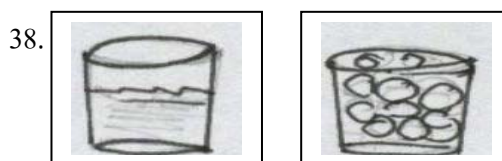
ตา คู่กับ หู เพราะเหตุผลใด

- ก. มีเป็นคู่
- ข. เป็นอวัยวะรับสัมผัส
- ค. อยู่เหนือคอขึ้นไปเหมือนกัน



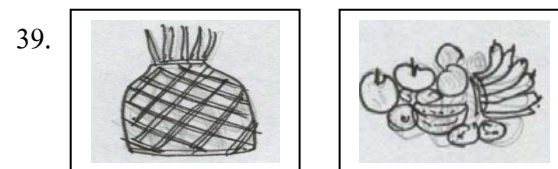
พระ คู่กับ เนร เพราะเหตุผลใด

- ก. นักบวชในศาสนา
- ข. ห่มจีวรเหมือนกัน
- ค. ได้ฉันอาหารเย็นเหมือนกัน



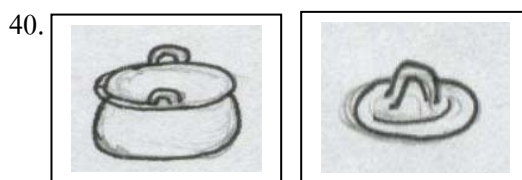
น้ำ คู่กับ น้ำแข็ง เพราะเหตุผลใด

- ก. น้ำแข็งละลายเป็นน้ำ
- ข. เป็นสารที่มีหลายสถานะ
- ค. มีภาชนะรองรับเหมือนกัน



ชะลอม คู่กับ ผลไม้ เพราะเหตุผลใด

- ก. ได้จากพืช
- ข. มีจำนวนต่างกัน
- ค. ชะลอมใช้ใส่ผลไม้



หม้อ คู่กับ ฝาหม้อ เพราะเหตุผลใด

- ก. มีหูจับ
- ข. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในครัว
- ค. อาหารในหม้อต้องปิดฝาเพื่อกันแมลง



## เครื่องมือวัดวิธีการเรียน

### คำชี้แจง

1. เครื่องมือวัดฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดวิธีการเรียน โดยต้องการทราบว่า นักเรียนมีวิธีการเรียนแบบใด โดยมีจำนวนข้อสอบ 40 ข้อ เวลา 40 นาที
2. เมื่อนักเรียนอ่านแบบทดสอบแล้ว ให้ตอบคำถามตามความคิดของนักเรียนว่าเห็นด้วยกับข้อใด คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อถูกหรือผิด และไม่มีผลต่อการเรียนและตัวนักเรียน จึงขอให้นักเรียนตอบตามความคิดเห็นจริง ๆ
3. วิธีตอบให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงในช่อง  ได้ตัวอักษร ก, ข, ค และ ง ซึ่งตรงกับตัวเลือกที่นักเรียนเลือกตอบในกระดาษเพียงหนึ่งตัวเลือก
4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ทำเครื่องหมาย  ที่ช่องคำตอบเดิม
5. กรุณาอย่าทำเครื่องหมายใดๆลงในเครื่องมือชุดนี้

ขอขอบคุณในความร่วมมืออย่างดียิ่ง

(นางสาวปรีชา หมัดอาห์ลี)

นิสิตปริญญาโท สาขาการวัดผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

1. นักเรียนชอบเรียนในสถานการณ์ใดมากที่สุด
  - ก. ให้ประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุที่เหลือใช้
  - ข. ให้ศึกษาค้นคว้าโดยการชมนิทรรศการ
  - ค. ให้ศึกษาค้นคว้าโดยการทดลองให้เห็นจริง
  - ง. ให้ศึกษาค้นคว้าและสรุปเป็นแนวคิดของตนเอง
2. นักเรียนชอบกิจกรรมใดมากที่สุด
  - ก. อ่านหนังสือในห้องสมุด
  - ข. ประดิษฐ์ดอกไม้จากวัสดุเหลือใช้
  - ค. ทำงานที่ครูมอบหมายเพียงลำพัง
  - ง. รวมกลุ่มกันเพื่อทำงานที่ครูมอบหมาย
3. นักเรียนจะเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ดีที่สุดอย่างไร
  - ก. ได้ทดลองทำด้วยตนเอง
  - ข. อ่านวิธีการทำด้วยตนเอง
  - ค. ฟังคนอื่นอธิบายถึงวิธีการทำ
  - ง. ได้ศึกษาทฤษฎีและทดลองทำด้วยตนเอง
4. ถ้านักเรียนต้องการทำมะม่วงแช่อิ่มส่งครูภายใน 10 วัน นักเรียนจะวางแผนการทำงานนั้นอย่างไร
  - ก. ทดลองทำตามทฤษฎี
  - ข. ศึกษาจากแนวคิดของเพื่อนๆ
  - ค. ทดลองทำตามความคิดของตนเอง
  - ง. ศึกษาค้นคว้าโดยการอ่านวิธีการทำจากตำรา
5. วิธีการใดที่จะทำให้การบ้านวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายเสร็จเรียบร้อย
  - ก. ทำตามแนวคิดของทฤษฎี
  - ข. ทำตามความคิดของตนเอง
  - ค. ศึกษาอย่างรอบคอบหลายๆด้าน
  - ง. ศึกษารายละเอียดให้เข้าใจแจ่มแจ้ง
6. นักเรียนจะเชื่อสิ่งต่างๆในสถานการณ์ใด
  - ก. ได้สังเกตอย่างรอบคอบ
  - ข. ได้ทดลองปฏิบัติแล้วว่าเป็นจริง
  - ค. ได้ทดลองค้นคว้าอย่างจริงจังเจาะลึก
  - ง. ได้ทดลองปฏิบัติว่าเป็นไปตามทฤษฎี
7. นักเรียนชอบจะใช้วิธีการใดในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
  - ก. อ่านจากหนังสือ
  - ข. พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ
  - ค. ทดลองสร้างสิ่งใหม่ตามแนวคิดของตนเอง
  - ง. ทดลองสร้างสิ่งใหม่ๆตามแนวคิดของทฤษฎี
8. นักเรียนชอบเรียนโดยวิธีการใดมากที่สุด
  - ก. สังเกตจากการทดลองของครู
  - ข. ทดลองด้วยตนเองตามทฤษฎี
  - ค. ค้นคว้าด้วยตนเองจากห้องสมุด
  - ง. ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างอิสระ
9. การที่นักเรียนทำงานที่ครูมอบหมายได้สำเร็จเพราะสาเหตุใด
  - ก. เพราะได้สังเกตอย่างรอบคอบ
  - ข. ได้ศึกษาอย่างละเอียดรอบคอบ
  - ค. ได้ลงมือกระทำจริง ด้วยตนเอง
  - ง. ได้ศึกษาทฤษฎีและทำตามทฤษฎี

10. นักเรียนจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไร
- ได้ปฏิบัติตามทฤษฎี
  - ได้ศึกษาแบบเจาะลึก
  - ได้ลงมือปฏิบัติตามความคิดของคนที่มีประสบการณ์
  - ได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากเพื่อนๆ
11. นักเรียนมีวิธีการทำงานที่ครูมอบหมายให้แบบใด
- ทำแบบลองผิดลองถูก
  - เลือกทำเฉพาะอย่างให้ดีที่สุด
  - ทำงานที่มีความหลากหลาย
  - ใช้เหตุผลและหลักการของตนเอง
12. นักเรียนมีหลักการในการทำงานที่ครูมอบหมายอย่างไร
- วางแผนการทำงานอย่างชัดเจน
  - ทดลองทำงานกว่าพอใจในผลงาน
  - คิดไตร่ตรองให้รอบคอบก่อนลงมือทำ
  - ใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้ผลงานตามเป้าหมาย
13. ถ้านักเรียนทำงานแล้วไม่ประสบความสำเร็จนักเรียนจะทำอย่างไร
- ทดลองทำวิธีใหม่
  - ปรึกษาเพื่อนหาแนวคิดใหม่
  - ศึกษาทฤษฎีและหลักการใหม่
  - หาสาเหตุของปัญหาแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง
14. นักเรียนจะเลือกทำกิจกรรมใดมากที่สุด
- ทดลองปฏิบัติในสิ่งใหม่ๆเป็นกลุ่ม
  - ศึกษาด้วยตนเองแล้วสรุปเป็นแนวคิด
  - ศึกษาเป็นกลุ่ม สรุปแนวคิดของกลุ่ม
  - เลือกศึกษาเฉพาะเรื่องด้วยตนเอง สรุปผลตามแนวคิดของทฤษฎี
15. นักเรียนเลือกวิธีการใดในการตอบปัญหาที่ครูถามในห้องเรียน
- ศึกษาหาคำตอบไว้อย่างหลากหลาย
  - ตอบตามประสบการณ์ที่ตนเองเห็น
  - สนใจเฉพาะคำตอบที่ตนเองคิดว่าถูกต้อง
  - ตอบอย่างมีหลักเกณฑ์และเหตุผลประกอบ
16. เวลานั้นนักเรียนเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งนักเรียนมักใช้วิธีการใด
- พิสูจน์เรื่องที่เรียนโดยใช้ทฤษฎี
  - แยกแยะรายละเอียดในเรื่องที่เรียน
  - พิจารณาเรื่องที่เรียนในแง่มุมต่างๆ
  - ลงมือปฏิบัติเรื่องที่เรียนให้เห็นจริงด้วยตนเอง
17. นักเรียนจะเชื่อในสิ่งต่างๆที่ครูบอกเมื่อใด
- ได้ทดลองให้เห็นตามทฤษฎี
  - ได้ปฏิบัติด้วยตนเองว่าเป็นจริง
  - ได้คิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบ
  - ได้สังเกตอย่างละเอียดรอบคอบ

18. นักเรียนจะเรียนรายวิชาต่างๆ ได้ดีที่สุดในเมื่อใด
- ครุ่นคิดในเหตุและผล
  - ลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังจนสำเร็จ
  - เชื่อตามสิ่งที่ตนรู้สึกและสัมผัสได้
  - เฝ้าดูอย่างพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบหลายๆด้าน
19. นักเรียนจะเรียนได้ดีที่สุดในเมื่อใด
- ได้ทำงานร่วมกับคนอื่น
  - ได้คิดหาเหตุผลเชิงทฤษฎี
  - ได้มีโอกาสทดลองทำและปฏิบัติ
  - ได้สังเกตและพิจารณาอย่างรอบคอบมีเหตุผล
20. นักเรียนจะเรียนได้ดีที่สุดในเมื่อใด
- ได้ปฏิบัติจริงในสิ่งที่เรียน
  - คิดหาเหตุผลที่สอดคล้องกับทฤษฎี
  - รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนๆ ในห้อง
  - มีความละเอียดรอบคอบในการทำงาน
21. วิธีการใดที่จะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการทำงาน
- ได้ทำงานเป็นหมู่คณะ
  - ได้ลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง
  - กำหนดเป้าหมายการทำงานที่ชัดเจน
  - มีความละเอียดรอบคอบในการทำงาน
22. เวลาเรียนวิชาที่ต้องทำการทดลอง นักเรียนจะเสนอผลงานอย่างไร
- เสนอผลงานที่เกิดจากการทดลองซ้ำหลายๆ ครั้ง
  - เสนอตามความเป็นจริงแม้จะมีความคลาดเคลื่อน
  - เสนอผลงานตามความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
  - เสนอผลการทดลองที่ปรับแก้ไขให้สอดคล้องตามทฤษฎี
23. วิธีการใดที่นักเรียนชอบใช้ในเวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- จับกลุ่มช่วยกันคิดแบบฝึกหัด
  - ทำแบบฝึกหัดที่เป็นข้อคำถามใหม่ๆ
  - นั่งเรียนและทำแบบฝึกหัดอย่างเงียบๆ
  - แก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยยึดทฤษฎีเป็นหลัก
24. นักเรียนชอบใช้วิธีการใดในขณะที่เรียน
- ฟังเงียบๆและคิดตาม
  - ฟังและปฏิบัติควบคู่กัน
  - ฟังและถามความคิดเห็นของเพื่อน
  - อ่านหนังสือแล้วสรุปเป็นของตนเอง
25. ถ้านักเรียนต้องการทราบวงจรชีวิตของยุงเป็นอย่างไร นักเรียนจะทำอย่างไร
- ศึกษาจากเอกสาร
  - นำยุงมาทดลองเลี้ยง
  - ศึกษาจากเอกสารและทำการทดลองเลี้ยง
  - สังเกตจากการเจริญเติบโตของยุงในธรรมชาติ

26. นักเรียนมีนิสัยในการเรียนอย่างไร
- ฉันชอบที่จะเสนอความรู้ใหม่ๆ ให้เพื่อน
  - ไม่ชอบการแลกเปลี่ยนความรู้ใหม่กับเพื่อน
  - ชอบทำงานตามลำพังไม่ชอบให้ใครวิจารณ์หรือออกความคิดเห็น
  - จะเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นถ้ามีผู้เสนอความคิดเห็นที่ดีกว่า
27. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการทำงานเป็นกลุ่ม
- การทำงานกลุ่มทำให้เกิดความวุ่นวาย
  - การทำงานกลุ่มทำให้งานเสร็จเร็วขึ้น
  - การทำงานกลุ่มทำให้เกิดแนวความคิดที่หลากหลาย
  - การทำงานเป็นกลุ่มทำให้หาข้อสรุปที่เป็นหนึ่งเดียวได้ยาก
28. เวลาเรียนนักเรียนมักจะใช้วิธีการใด
- ชอบเสนอความคิดเห็น
  - ฟังและคิดอย่างมีเหตุผล
  - ชอบรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนๆ
  - พยายามหาวิธีการแก้ปัญหาโดยไม่สนใจเพื่อนๆ
29. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเวลาได้รับมอบหมายงาน
- รับมอบงานเป็นรายบุคคลจะได้ไม่วุ่นวาย
  - รับมอบงานเป็นกลุ่มงานจะได้เสร็จเร็ว
  - รับมอบงานเป็นกลุ่มจะได้แนวคิดที่หลากหลาย
  - รับมอบงานให้เป็นรายบุคคลจะได้แนวคิดที่ชัดเจนเป็นหนึ่งเดียว
30. วิธีการใดที่จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ใหม่ๆ
- ชมนิทรรศการ
  - ทดลองตามทฤษฎี
  - ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
  - ได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง
31. ในการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีหน้าที่ในการสรุปผลการทดลอง จะสรุปว่าอย่างไร
- สรุปผลตามที่ทฤษฎีว่าไว้
  - สรุปตามผลการทดลองที่ได้
  - สรุปตามความคิดเห็นของตนเอง
  - สรุปตามข้อเสนอแนะของสมาชิกในกลุ่ม
32. วิธีการใดที่จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ใหม่ขึ้นมา
- ทดลองตามที่ทฤษฎีว่าไว้
  - วิเคราะห์สรุปผลจากการอ่าน
  - รวบรวมความคิดเห็นของเพื่อน
  - ลงมือปฏิบัติให้เห็นจริงตามที่คิดไว้

33. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนไปศึกษาถึงวิธีการทำสับปะรดกวน แล้วให้ทำรายงานส่ง นักเรียนจะเลือกใช้วิธีการใด ต่อไปนี้
- เขียนรายงานตามผลสรุปจากการศึกษา
  - ไปศึกษาจากแหล่งที่ทำสับปะรดกวน แล้วนำมาเขียนรายงาน
  - ลงมือทำสับปะรดกวนด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลมาเขียนรายงาน
  - ทดลองทำสับปะรดกวนจากตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลมาเขียนรายงาน
34. การตอบปัญหาในชั้นเรียนนักเรียนมักจะใช้วิธีการใด
- ตอบอย่างมีเหตุและผลโดยอ้างอิงทฤษฎี
  - คิดไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบก่อน
  - ตอบจากประสบการณ์ที่ตนเองได้ลองทำ
  - คิดหลากหลายทุกแง่มุมอย่างรอบคอบจนเห็นภาพรวมก่อน
35. วิธีการใดที่ทำให้การตัดสินใจผิดพลาดน้อยที่สุด
- ไตร่ตรองอย่างรอบคอบ
  - ลงมือกระทำให้เห็นจริงก่อน
  - สังเกตสิ่งต่างๆ อย่างละเอียด
  - ศึกษาทฤษฎีก่อนการตัดสินใจ
36. นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีโดยวิธีการใดมากที่สุด
- โดยการลงมือกระทำ
  - โดยการศึกษาจากการอ่าน
  - โดยการคิดอย่างมีเหตุและผล
  - โดยการสังเกตจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
37. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการทำงานกลุ่ม
- การทำงานกลุ่มทำให้งานสมบูรณ์
  - การทำงานกลุ่มทำให้เกิดความวุ่นวาย
  - การทำงานกลุ่มทำให้ไม่มีสมาธิในการคิด
  - การทำงานกลุ่มทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย
38. นักเรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อใด
- การทำงานคนเดียวทำให้งานเสร็จช้า
  - การทำงานคนเดียวสามารถศึกษาให้ละเอียดได้
  - การทำงานคนเดียวทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่หลากหลาย
  - การทำงานคนเดียว ทำให้ได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่
39. นักเรียนจะเลือกทำกิจกรรมใด
- สมัครสมาชิกสภานักเรียน
  - สมัครเข้าชมรมวิทยาศาสตร์
  - สมัครเข้าชมรมอิเล็กทรอนิกส์
  - สมัครเข้าชมรมนาฏศิลป์ดนตรี
40. ในช่วงปิดเทอมครูต้องการให้นักเรียนมีรายได้พิเศษ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนให้เป็นผู้ช่วยกลุ่มงานต่างๆ นักเรียนจะเลือกอยู่กลุ่มงานใดต่อไปนี้
- ผลิตหุ่นยนต์เล็กๆเพื่อขาย
  - รับซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า
  - ก่อสร้างอาคารบ้านเรือน
  - สำรวจอาชีพและรายได้ของประชากร

\*\*\*\*\*

ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ  
ของ  
ปรีญา หมัดอาหลี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

มีนาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยทักษิณ

ISBN 974-451-836-7

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ แบบการคิดกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และศึกษานำหนักความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ แบบการคิด ที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา สงขลา จำนวน 877 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ ประกอบด้วย แบบทดสอบวิธีการเรียนรู้ แบบทดสอบแบบการคิด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติพื้นฐาน และการวิเคราะห์การถดถอย พหุคูณ

ผลการศึกษา พบว่าวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบเอกนัย วิธีการเรียนรู้ แบบบอเนกนัย และวิธีการเรียนรู้แบบดูซึม มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การคิดแบบวิเคราะห์ และการคิดแบบ โยงความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ส่วนการคิดแบบจำแนกประเภทไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ และวิธีการเรียนรู้แบบปรับปรุง วิธีการเรียนรู้แบบดูซึม การคิดแบบวิเคราะห์ และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่านำหนักความสำคัญส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 69.3 เขียน สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากวิธีการเรียนรู้ แบบการคิดได้ดังนี้

$$\text{สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ } A' = 6.466 + .651X_1 - .116X_4 + .254Y_3 - .087Y_1$$

$$\text{สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน } Z' = .494Z_1 - .063Z_2 + .302Z_3 - .115Z_4$$



## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวปรียา ชื่อสกุล หมัดอาหลี
เกิดวันที่	23 เดือน สิงหาคม พุทธศักราช 2504
สถานที่เกิด	อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 64 หมู่ที่ 1 ตำบลตงหม้อ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา 90280
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู ค.ศ. 2
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอูลุมุดดิน อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2518	ป.7 จากโรงเรียนวัดสถิตย์ชลธาร
พ.ศ. 2521	ม.ศ.3 จากโรงเรียนวรนาธิเฉลิม
พ.ศ. 2523	ม.ศ.5 จากโรงเรียนวชิรานุกูล
พ.ศ. 2526	ปกศ.สูง (คณิตศาสตร์) จากวิทยาลัยครูสงขลา
พ.ศ. 2528	วท.บ. (คณิตศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
พ.ศ. 2548	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยทักษิณ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา