

การศึกษาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้

ปริญญานิพนธ์  
ของ  
เพ็ญศรี พุทธิไพบูลย์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ๗ ๘ ๙

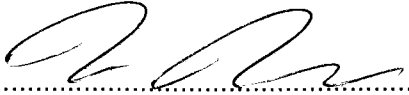
พฤษภาคม ๒๕๔๓ ๖๕ ๖๖

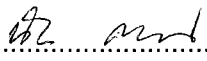
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ๗๗ ๗๘

๗๙ ๘๐

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

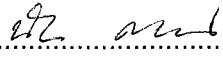
คณะกรรมการควบคุม

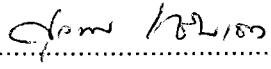
  
.....ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

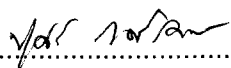
  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

คณะกรรมการสอบ

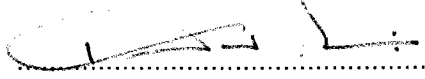
  
.....ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

  
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม  
(อาจารย์ ดร. สุวพร เข้มเฮง)

  
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม  
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตน์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่.....12.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2543

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์ ให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทาง และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. บุญเชิด ภิญโญนนท์พงศ์ และ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.สุวพร เข้มเฮง และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ที่กรุณาเป็น กรรมการในการสอบปริญญานิพนธ์ รวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ในการสร้างเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ หัวหน้าหมวดวิชาคณิตศาสตร์ และคณาจารย์ โรงเรียนบางแพปฐมพิทยาทาน ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนผู้วิจัย พร้อมทั้งเป็นกำลังใจเสมอมา ทำให้การวิจัยได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ คณะครู – อาจารย์ทุกท่าน และนักเรียนทุกคน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้องทุกคน รวมทั้งเพื่อน ๆ เอกการวัดผลการศึกษา ภาค พิเศษรุ่นที่ 7 ที่ช่วยเหลือในทุกด้านอย่างไม่เห็นแก่เหน็ดเหนื่อย นับแต่ผู้วิจัยเริ่มเรียนปริญญาโท จน กระทั่งทำวิจัยฉบับนี้สำเร็จ

ขอขอบคุณผู้วิจัยได้ตั้งใจพยายามศึกษามาตลอด จนทำการวิจัยครั้งนี้สำเร็จ จงบังเกิดแต่ ท่านผู้มีพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาข้างต้น และไม่ได้กล่าวถึงด้วยเทอญ

เพ็ญศรี พุทธิไพบูลย์

## สารบัญ

| บทที่                                                | หน้า      |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 บทนำ</b>                                        | <b>1</b>  |
| ภูมิหลัง .....                                       | 1         |
| ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....                 | 3         |
| ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....                    | 4         |
| ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....                       | 4         |
| นิยามศัพท์เฉพาะ .....                                | 5         |
| <b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>              | <b>8</b>  |
| แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอน .....          | 8         |
| เอกสารเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ .....                  | 11        |
| เอกสารเกี่ยวกับมาตรวัดประเมินค่า .....               | 22        |
| ความเชื่อมั่น .....                                  | 27        |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                          | 33        |
| สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า .....                     | 39        |
| <b>3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า</b>                   | <b>40</b> |
| ประชากร .....                                        | 40        |
| ประชากรเทียม .....                                   | 40        |
| กลุ่มตัวอย่าง .....                                  | 40        |
| เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....               | 41        |
| วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ.....                    | 44        |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล .....                            | 45        |
| การวิเคราะห์ข้อมูล .....                             | 45        |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....                | 46        |
| <b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>                        | <b>49</b> |
| สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ..... | 49        |
| การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                    | 50        |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                           | 50        |

| บทที่                                   | หน้า |
|-----------------------------------------|------|
| 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ          | 57   |
| ความมุ่งหมายของการศึกษา.....            | 57   |
| ประชากร .....                           | 57   |
| ประชากรเทียม .....                      | 57   |
| กลุ่มตัวอย่าง .....                     | 58   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ..... | 58   |
| สรุปผลการวิจัย .....                    | 59   |
| อภิปรายผล .....                         | 60   |
| ข้อเสนอแนะ .....                        | 61   |
| บรรณานุกรม .....                        | 62   |
| ภาคผนวก .....                           | 67   |
| ประวัติย่อผู้วิจัย .....                | 82   |

## บัญชีตาราง

| ตาราง |                                                                                                                                        | หน้า |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | จำนวนประชากรที่ยืมจำแนกตามขนาดโรงเรียน .....                                                                                           | 41   |
| 2     | ค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ .....                                                                                 | 50   |
| 3     | ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณโดยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) จากประชากรที่ยืม.....                         | 51   |
| 4     | ค่าสถิติพื้นฐานบางตัวของค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว(Liou)จากกลุ่มตัวอย่าง ..... | 52   |
| 5     | ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า.....                                                          | 53   |
| 6     | ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า                                                                  | 53   |
| 7     | เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน                                                             | 54   |
| 8     | เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นรายคู่ของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน .....                                   | 55   |
| 9     | เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณด้วยสูตรต่างกัน                                                                 | 56   |
| 10    | แสดงค่าอำนาจจำแนก (t) ของมาตรวัดประเมินค่าการเรียนรู้สามรูปแบบ.....                                                                    | 71   |
| 11    | ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 200 กลุ่ม .....    | 75   |

## บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ                      | หน้า |
|--------------------------------|------|
| 1 ปิรามิดแห่งการเรียนรู้ ..... | 15   |
| 2 องค์ประกอบการเรียนรู้ .....  | 18   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาบุคคลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ นิสัยและคุณสมบัติอื่นๆ หลายประการ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง สังคมและวัฒนธรรม เป้าหมายของการศึกษาในปัจจุบันมุ่งเน้นการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น เพื่อพัฒนาการดำรงชีวิต จึงกล่าวได้ว่า การศึกษามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของบุคคล ความสามารถในการเรียน แบบการเรียนและสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนจะต้องเข้าใจและเรียนรู้ว่า ผู้เรียนมีพื้นฐานอย่างไร มีความสนใจและต้องการอะไรบ้าง รูปแบบการเรียนรู้เป็นอย่างไร และมีปัญหาในการเรียนมากน้อยเพียงใด เพื่อจะได้จัดการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด (ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2525 : 15) แต่การจัดการเรียนการสอนในสภาพที่เป็นจริงนั้น ปรากฏว่าผู้สอนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจลักษณะและสภาพปัญหาของผู้เรียน จึงทำให้การเรียนการสอนมีอุปสรรคและเกิดช่องว่างระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะผู้สอนมักจะคำนึงถึงสาระที่จะสอนมากกว่าผู้เรียน (วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. 2530 : 17)

อีกประการหนึ่ง การเรียนในชั้นนั้นผู้เรียนมีวิธีการเรียนแตกต่างกัน เช่นบางคนอาจเรียนได้ดีจากการฟังคำบรรยาย บางคนชอบการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากห้องสมุด บางคนชอบการทำงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น

ในด้านลักษณะการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นจะเข้าสู่ประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่ได้เลือกไว้ตามเอกลักษณ์ของตนเองเป็นหลัก กล่าวคือ นักเรียนแต่ละคนจะมีความสามารถในการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และแบบการเรียน (Learning Style) ที่ไม่เหมือนกัน บางคนเรียนได้ดีด้วยการฟัง อภิปราย ฟังรายงาน หรือบางคนเรียนได้ดีถ้ามีกิจกรรมหลายอย่างและมีอุปกรณ์การสอน บางคนชอบการเรียนโดยการค้นคว้าตามลำพังหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ บางคนมีความมานะตั้งใจสนใจต่อการเรียนเป็นอย่างดีโดยไม่มีผู้ใดมาควบคุมเลย แต่ผู้เรียนบางคนอาจจะไม่เอาใจใส่ต่อการเรียนเลย ถ้าไม่มีการควบคุม และจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ต้องมีผู้คอยชี้แจงกำหนดกิจกรรมให้ตลอดเวลา (จินตนา ยูนิพันธ์. 2527 : 47) จึงจะเห็นได้ว่านักเรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนหรือแบบการเรียนที่แตกต่างกันไป ถ้าผู้สอนได้ทราบถึงแบบการเรียนของนักเรียนก็จะทำให้เข้าใจลักษณะของผู้เรียน



การศึกษาเกี่ยวกับ แบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ของตัวผู้เรียนเอง การเรียนการสอนไม่อาจจะประสบผลสำเร็จได้ หากวิธีการสอนที่ผู้สอนเลือกใช้ ขาดความเหมาะสมกับแบบที่ผู้เรียนชอบ (Smith. 1976 : 12) ทั้งนี้เพราะแบบการเรียนรู้เป็นลักษณะเฉพาะตัวของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเกิดจากการที่ผู้เรียนต้องการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเลือกแบบการเรียนรู้ของตนเองในขณะที่กำลังเรียนเนื้อหาในหลักสูตรและผู้เรียนเองจะเป็นผู้ที่รู้ถึงแบบการเรียนรู้ที่ตนชอบได้ดีกว่าผู้สอน ดังนั้นผู้เรียนจะเลือกแบบการเรียนรู้ของตนหลาย ๆ แบบ มากน้อยต่างกันไปตามแต่ละสถานการณ์การเรียน (Davidman. 1981 : 641) และหากผู้สอนใช้วิธีสอนที่สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจบทเรียนได้เร็ว ซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วย (Torrance. 1965 : 53) ในการศึกษาถึงแบบการเรียนรู้ในต่างประเทศนักการศึกษา ให้ความคิดเห็นว่า ในการวัด จะไม่ใช่เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้นในการประเมิน แต่จะใช้ทั้งแบบสำรวจ ควบคู่กับการสังเกตและเพื่อให้เกิดความแน่ใจ ผู้สอนก็จะติดตามผลของแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ของเด็กนักเรียน โดยการทดลองสอนตามแบบการเรียนรู้ที่ชอบนั้นในชั้นเรียน (Clark. 1988 : 375)

ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงตัวผู้เรียนให้มากที่สุด เพราะผู้เรียนมีลักษณะความเห็นที่ต่างกัน จะเลือกเรียนสิ่งที่ไม่เหมือนกันโดยวิธีการที่ต่างกัน และผู้เรียนซึ่งผ่านการสอนที่สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของตนจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนซึ่งผ่านการสอนที่ไม่สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของตน ประกอบกับมีผลงานวิจัยชี้ให้เห็นว่า สถาบันการศึกษามีอิทธิพลต่อผู้เรียนต่าง ๆ กันทั้งใน ด้านค่านิยม และเป้าประสงค์ นอกจากนี้ ผู้สอนมีอิทธิพลและก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านบุคลิกภาพ ค่านิยม และความเชื่อเป็นอย่างมาก (ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2525 : 45) จึงเป็นหน้าที่ของผู้สอนโดยตรงที่จะเข้าใจลักษณะธรรมชาติของผู้เรียน ตลอดจนแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อช่วยหาแนวทางแก้ไขปัญหาทางด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในการศึกษาเรื่องแบบการเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้จำแนกแบบการเรียนรู้ไว้หลายแบบ แต่ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาแบบการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยพัฒนาและปรับปรุงแบบการเรียนรู้ของเรนนูรีและสมิทซ์ (Renzulli and Smith. 1978 : 1-6) ซึ่งใช้สำรวจความชอบในกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนที่แสดงออก และแบบการเรียนรู้ของดันน์ (Dunn. 1992 : 142-161) ซึ่งสำรวจความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับแนวทางที่เขาต้องการเรียน

จากความสำคัญของการศึกษาแบบการเรียนรู้และงานวิจัยต่าง ๆ เกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ พบว่า การศึกษาแบบการเรียนรู้ในประเทศไทยนั้น ได้มีผู้ศึกษาแต่เฉพาะแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดม

ศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึง ความสำคัญของสภาพการเรียนรู้ของเด็กมัธยมศึกษาในปัจจุบัน จึงสนใจศึกษาคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของมาตรวัดแบบการเรียนรู้ของเด็กมัธยมศึกษา ที่มีรูปแบบการตอบเป็นการประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้สูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่นจำนวนสองสูตร คือ สูตรแอลฟา และ สูตรเลียว (Liou) โดยศึกษาว่ามาตรวัดประเมินค่าแบบใดมีความเหมาะสมที่สุด ซึ่งพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าความเชื่อมั่น และค่าความลำเอียงทางสถิติของการประมาณค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้เป็นตัวบ่งชี้ในการศึกษา สูตรที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นน้อยที่สุด จะมีความเหมาะสมมากที่สุดและมากแตกต่างกันหรือไม่ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นของแต่ละรูปแบบการประเมิน เพื่อนำผลการวิจัยเป็นข้อมูลในการนำไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนของเด็กนักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญ เพื่อศึกษาว่ามาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบใดมีความเหมาะสมในการวัด โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรแอลฟา และ สูตรเลียว (Liou) โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบ ในด้านต่อไปนี้
  - 1.1 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้ในแต่ละรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou)
  - 1.2 ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้ในแต่ละรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou)
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน สามรูปแบบ เมื่อคำนวณด้วยสูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou)
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบเหมือนกัน เมื่อคำนวณด้วยสูตรต่างกันสองสูตร

## ความสำคัญของการศึกษา

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักวัดผลและนักวิจัยในการตัดสินใจเลือกใช้มาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และได้ผลการวัดประเมินที่ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น ทั้งกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่และกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กระดับห้องเรียน อันจะนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงการศึกษาของชาติให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

## ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี จำนวน 26 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 8,764 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี ที่สุ่มได้จากประชากรเทียมจำนวน 1,500 คนที่สุ่มแบบแบ่งชั้น ( Stratified Random Sampling ) มีขนาดของโรงเรียนเป็นชั้น(Strata) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม( Sampling Unit ) โดยแบ่งประชากรเทียมออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 500 คน และจากประชากรเทียมแต่ละกลุ่มสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแทนที่ (With Replacement)มาจำนวน 200 กลุ่มๆละ 50 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 600 กลุ่ม

### 1. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

#### 1.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

##### 1.1.1 รูปแบบของมาตรวัดประเมินค่า

- แบบตัวเลข
- แบบกราฟิก
- แบบบรรยาย

##### 1.1.2 สูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่น

- แอลฟา
- เลียว ( Liou )

#### 1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. มาตรวัดประเมินค่า (Rating Scales) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยาได้ค่าที่วัดเป็นค่าเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบ มาตรวัดประเมินค่าประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นข้อความแสดงพฤติกรรมของคุณลักษณะที่ต้องการวัดกับส่วนที่เป็นคำตอบ จะแสดงความเข้มของระดับพฤติกรรมของคุณลักษณะนั้น ๆ โดยแบ่งเป็น มาตราส่วน 5 ส่วน แต่ละส่วนมีช่วงเท่า ๆ กัน จากระดับความเข้มมากไปหาน้อยทางบวก เป็นกลาง และระดับความเข้มน้อยไปหามากทางลบ ตามลำดับหรือในทางกลับกัน

2. มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข (Numerical Rating Scales) หมายถึง รูปแบบหนึ่งของมาตรวัดประเมินค่า ประกอบด้วยรายการพฤติกรรม และคำตอบที่เป็นตัวเลข ในการวิจัยครั้งนี้กำหนด +2, +1, 0, -1, -2 โดยให้ค่าความหมายของตัวเลขไว้ก่อนแล้วให้ผู้ตอบหรือผู้ประเมินเลือกตัวเลขที่ตรงกับพฤติกรรมที่สังเกตได้

3. มาตรวัดประเมินค่าแบบกราฟิก (Graphic Rating Scales) หมายถึง รูปแบบหนึ่งของมาตรวัดประเมินค่า ประกอบด้วยรายการพฤติกรรม มีคำตอบเป็นกราฟ หรือรูปภาพ ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดเป็นกราฟให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายลงบนเส้นกราฟ เพื่อชี้ค่าที่ประเมิน โดยมีข้อความกำกับหัวท้ายที่ตรงข้ามกันหรือต่างขั้วกัน

4. มาตรวัดประเมินค่าแบบบรรยาย (Descriptive Rating Scales) หมายถึง รูปแบบหนึ่งของมาตรวัดประเมินค่า ประกอบด้วยรายการพฤติกรรม และคำตอบที่เป็นคำบรรยายหรือข้อความแสดงระดับพฤติกรรมที่ให้ประเมิน ให้ผู้ประเมินเลือกข้อความที่ตรงกับความรู้สึกของเขามากที่สุด

5. แบบการเรียนรู้ หมายถึงวิธีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้านการเรียนการสอนของผู้เรียนแต่ละคน ด้วยวิธีการหรือลักษณะพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาการคิด การเรียนและการมีสัมพันธภาพต่อบุคคล ในสถานการณ์การเรียนการสอน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามที่พัฒนา และดัดแปลงมาจากแบบสำรวจของเรนซูลลีและสมิทธิ์ (Renzulli and Smith.) และของดันน์ (Dunn) ซึ่งแบบสอบถามแบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 13 แบบ ดังนี้

5.1 แบบโครงการ หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมที่ได้วางแผนงาน หรือกำหนดโครงการด้วยตนเองและดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามโครงการที่กำหนดขึ้น

5.2 แบบฝึกฝนและทดสอบ หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมตอบคำถามต่าง ๆ ที่ผู้สอนถามในชั้นเรียน โดยเฉพาะการตอบปากเปล่า หรือการใช้คำจำกัดความของคำศัพท์ต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรอบรู้ในเนื้อหาสาระที่นิยามไว้อย่างชัดเจน

5.3 แบบเพื่อนช่วยสอน หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมที่ได้สนุกสนานกับการได้ฟังเพื่อนคนใดคนหนึ่งในชั้นเรียนแนะนำคำตอบ ทบทวนเนื้อหาสาระที่อาจารย์สอนแล้วไม่เข้าใจชัดเจน หรือแนะแนวทางการแก้ปัญหาให้

5.4 แบบอภิปราย หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมในการฟัง ถาม และพูด เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

5.5 แบบเกมการศึกษา หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมที่สนุกสนานกับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ ๆ หรือทบทวนเนื้อหาวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว โดยใช้เกมต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้รายบุคคล หรือรายกลุ่ม

5.6 แบบอิสระ หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมการทำงานตามลำพัง เพื่อค้นคว้าเกี่ยวกับเนื้อหาสาระใหม่ ๆ และนำเสนอความรู้ในชั้นเรียน

5.7 แบบบรรยาย หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมโดยการฟังหรือผู้เชี่ยวชาญอธิบายแนวความคิด หรือสาระในบทเรียน และได้จดบันทึกหลักการที่สำคัญของบทเรียน

5.8 แบบสาธิต หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมจากการอธิบายด้วยของจริง แสดงให้เห็นกระบวนการ หรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน การใช้เครื่องมือ หรือการทดลองต่างๆของครูหรือวิทยากร

5.9 แบบแก้ปัญหา หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมโดยวิธีการตั้งคำถาม อภิปราย ทดลอง ระดมความคิด เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง

5.10 แบบสภาพแวดล้อม หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมโดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในห้องเรียนที่ประกอบด้วย แสง เสียง สภาพของผู้เรียน

5.11 แบบสภาพทางอารมณ์ หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมขึ้นอยู่กับสถานการณ์ทางจิตใจในขณะเรียนที่ประกอบด้วย แรงจูงใจ ความมุ่งมั่นในการเรียนและความรับผิดชอบ

5.12 แบบสภาพทางสังคม หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมโดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในห้องเรียนซึ่งได้แก่ การชอบทำงานเป็นรายบุคคล เป็นคู่ และการตอบสนองในเรื่องการใช้อำนาจ

5.13 แบบสภาพทางร่างกาย หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่แสดงกิจกรรมโดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์เฉพาะตัวของผู้เรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับ สมรรถภาพทางร่างกาย ความต้องการอาหาร การพักผ่อน การเคลื่อนไหวและการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

6. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง สัดส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริงต่อความแปรปรวนของคะแนนที่ประเมินได้ โดยความแปรปรวนของคะแนนจริงคำนวณจากความแปรปรวนร่วมระหว่างคะแนนส่วนย่อยของมาตรวัดประเมินค่าที่สอบกับกลุ่มตัวอย่างครั้งเดียว

7. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าความเชื่อมั่น หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มทั้งหมด 200 กลุ่ม

8. ค่าความลำเอียงทางสถิติของการประมาณค่าความเชื่อมั่น หมายถึง ผลต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง 200 กลุ่ม กับค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากประชากรเทียม 500 คน

9. ประชากรเทียม หมายถึง กลุ่มตัวอย่างของกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ตอบคำถามทั้งหมดที่เป็นเสมือนประชากรที่จะสุ่มมาวิเคราะห์ข้อมูล

10. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง อาจารย์ผู้สอนนิสิตวัดผลการศึกษา หรือผู้ที่มีคุณวุฒิตั้งแต่ปริญญาโททางวัดผลการศึกษาขึ้นไปและนักจิตวิทยา จำนวน 5 ท่าน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอน
2. เอกสารเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้
3. เอกสารเกี่ยวกับมาตรวัดประเมินค่า
4. ความเชื่อมั่น
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอน

การเรียนการสอนเป็นระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนด้วยตนเอง และผู้เรียนกับสภาวะแวดล้อมอื่น ๆ (สันต์ ธรรมบำรุง. 2526 : 20 ) ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมาก ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เมื่อร่างกายรับรู้เหตุการณ์ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลาย ๆ อย่างก็จะส่งต่อไปยัง ระบบประสาทส่วนกลางของสมอง แล้วจึงไปปรากฏเป็นการกระทำหรือการตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ ( ประสาท อิศรปริดา. 2523 : 8-9 )

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในบุคคลซึ่งเป็นผลมาจากการมีประสบการณ์หรืออาจกล่าวได้ว่า การเรียนจะต้องเริ่มต้นจากการที่ บุคคลมีประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วสิ้นสุดลงด้วยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม จากจุดเริ่มต้นถึงผลจากการกระทำจะมีกระบวนการทางจิตวิทยาเกิดขึ้นในตัวบุคคล ซึ่งเรียกว่าการเรียนรู้ ถ้าพิจารณาเฉพาะผลที่เกิดขึ้นจะใช้คำว่า “ การเรียน “ (จินตนา ยูนิพันธ์. 2527 : 7)

ในเรื่องการเรียนรู้ นักจิตวิทยาการศึกษาได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ ที่สำคัญซึ่งมีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษา สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (พรณี ชูทัย. 2522 : 135-136)

1. กลุ่มทฤษฎีเชื่อมโยง (Stimulus Response Association) มองเห็นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นเนื่องจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง เน้นเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตได้ในการเรียนรู้ และให้ความสนใจน้อยเกี่ยวกับกระบวนการคิด เพราะยากแก่การสังเกต ปัจจุบันนี้มักจะเรียกทฤษฎีกลุ่มนี้ว่า กลุ่มพฤติกรรมนิยม

2. กลุ่มทฤษฎีปัญญาหรือทฤษฎีสนาม (Cognitive-field Theory) เน้นความสำคัญของกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นในตัวบุคคลในช่วงการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง การเกิดการหยั่งรู้ (Insight) ตามความคิดเห็น หรือการที่แต่ละบุคคลรับรู้สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวว่าแตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร โดยการจัดเรียงเรียงความคิดเดิมเข้าเป็นความคิดใหม่

จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษา ผู้สอนควรเข้าใจจิตวิทยาการเรียนรู้ที่มีผลต่อการเรียนการสอน ทำให้ผู้สอนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้นซึ่งประมวลได้ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เนื่องจากการเรียนรู้เป็นเรื่องของผู้เรียนแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งระดับสติปัญญา ความสามารถและวิธีการเรียน ( เฉลิ้ม วราวิทย์ และบุญนาท ลายสินทเสรีกุล. 2525 : 89 ) ฉะนั้นการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้สอนหาวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน คอยเสริมกำลังใจ ให้ความสนใจ ทั้งนี้เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน

2. ความพร้อม (Readiness) คือสภาพความเจริญเติบโตทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา รวมทั้งความสนใจและความรู้พื้นฐานที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการได้ องค์ประกอบที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ

2.1 องค์ประกอบภายในตัวผู้เรียน ได้แก่ วุฒิภาวะและความรู้พื้นฐานหรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

2.2 องค์ประกอบภายนอกในสถาบันการศึกษา ได้แก่ การจัดกิจกรรม วิธีการสอน ผู้สอน และสภาพแวดล้อมโดยทั่ว ๆ ไป เป็นต้น

ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนควรคำนึงถึงความพร้อม เพราะจะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน มีความสนใจ และความเชื่อมั่นในตนเองซึ่งจะส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียนได้เป็นอย่างดี

3. การรับรู้ (Perception) หมายถึง กระบวนการซึ่งสมองแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการสัมผัสของร่างกาย กับสิ่งแวดล้อมที่เป็นสิ่งเร้าภายนอกให้เป็นสิ่งที่มีความหมาย การรับรู้จะดีขึ้นถ้ามีประสบการณ์เดิมมาก่อนเพราะจะมีผลต่อการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ผู้สอนจึงควรสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้อธิบายหรืออภิปรายปัญหาร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเข้าใจผู้เรียนในทัศนะต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น และผู้สอนควรให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีการรับรู้ที่ถูกต้องเหมาะสมตามปทัสฐานที่คนทั่วไปยอมรับ

4. การจูงใจ (Motivation) เป็นหัวใจสำคัญ ในการที่จะผลักดัน ให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม กำหนดแนวทางและมีความพยายามในการทำภารกิจต่าง ๆ ให้สำเร็จไปด้วยดี เช่น ผู้เรียนจะเรียนดีขึ้นเมื่อมีแรงจูงใจที่เหมาะสม ทั้งนี้เพราะแรงจูงใจของผู้เรียนมีส่วนช่วยโดยตรงที่จะทำให้ เกิดการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องสังเกตและทำความเข้าใจพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียน เพื่อหาวิธีการส่งเสริมการจูงใจในทิศทางที่พึงปรารถนาและเหมาะสม

5. จุดมุ่งหมาย ( Goal ) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อเรียนจากสิ่งที่มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนผู้สอนจะต้องพิจารณาความต้องการของผู้เรียนและของสังคม ในการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน จุดมุ่งหมายการเรียนรู้แต่ละขั้นตอน ควรแจ้งให้ผู้เรียนทราบเพราะมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ และเป็นการกำหนดทิศทางในการเรียน นอกจากนี้ ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการที่แท้จริงของตนเอง เพื่อให้เกิดความกระตือรือร้น สามารถกำหนดจุดมุ่งหมายและพยายามกระทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

6. การถ่ายโยงและการสะสม ( Transfer and Retention ) การเรียนรู้จะมีประโยชน์ ถ้าผู้เรียนสามารถสะสมสิ่งที่เรียนไว้ เพื่อใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ การเรียนรู้สิ่งที่มีความหมายจะช่วยให้มีการสะสมได้ดีที่สุด และการถ่ายโยงจะดีขึ้นเมื่อสิ่งที่เรียนมาแล้วมีความสัมพันธ์หรือคล้ายคลึงกับสถานการณ์ใหม่ ดังนั้นผู้สอนจึงควรใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสะสมสิ่งที่เรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์



7. การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลของผู้สอนจะมีอิทธิพลต่อการดำเนินการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าและความบกพร่องในการเรียนของตน การประเมินผลที่กระทำต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนจึงสำคัญและจำเป็นเพราะผู้สอนจะได้มีโอกาสแก้ไขจุดอ่อนหรือข้อบกพร่องของผู้เรียนต่อเนื่องกันไป ซึ่งทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น และได้ผลตามจุดประสงค์ที่ต้องการ นอกจากนี้ การทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ ในกลุ่มผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีโอกาสประเมินผลตนเอง มีความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์สูงขึ้น ตลอดจนสามารถปรับตัวได้ดีขึ้น

8. การเรียนรู้ทางพุทธิพิสัย (Cognitive Learning) อาศัยกระบวนการทางสมองในการคิดหาเหตุผล ประเมินผลและสร้างจินตนาการ จึงเป็นการเรียนที่ประกอบด้วย การเข้าใจ การสร้างความคิดรวบยอดและการจำ การเรียนรู้ต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในสภาพและโอกาสต่าง ๆ สร้างเป็นกระบวนการพฤติกรรมใหม่เพื่อการดำรงชีวิต ฉะนั้นผู้สอนต้องพิจารณาในด้านกระบวนการทางสมองของผู้เรียน โดยเฉพาะวิธีการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และคิดหาเหตุผล มากกว่าพิจารณาในด้านผลของความรู้

9. การเรียนรู้ทางจิตพิสัย (Affective Learning) เป็นการแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกนึกคิดทัศนคติและค่านิยมของบุคคลซึ่งสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ที่บุคคลเรียนรู้ ฉะนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น อภิปรายและแก้ปัญหาาร่วมกัน จะทำให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีลักษณะทางจิตพิสัยต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างไร

10. การเรียนรู้ทางทักษะพิสัย (Psychomotor Learning) มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัยและจิตพิสัย เป็นการแสดงความสามารถของผู้เรียนในการควบคุมการทำการกิจกรรมโดยใช้กล้ามเนื้อและเกี่ยวข้องกับทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ตัวผู้เรียนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในด้านการสอนที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้สอนควรใช้วิธีการสอนหลาย ๆ แบบ ทั้งนี้เพราะการสอนแต่ละครั้ง ย่อมประกอบด้วยจุดมุ่งหมายหลายประการ เช่น การให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ พัฒนาทักษะและเกิดทัศนคติที่พึงปรารถนา จุดมุ่งหมายแต่ละประการเหล่านี้ จะบรรลุผลสำเร็จได้ต้องอาศัยวิธีการสอนแต่ละแบบที่เหมาะสม แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่า ผู้สอนจะพิจารณาว่าวิธีสอนใดเป็นวิธีที่ดีที่สุดแล้วยึดวิธีนั้นวิธีเดียว ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของการสอนทุก ๆ วิธีแล้วตัดสินใจเลือกกว่าควรใช้วิธีการสอนใด โดยใช้จุดมุ่งหมายของการสอนเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาประกอบกับผู้เรียนแต่ละคน มีแบบการเรียนรู้แตกต่างกันในแต่ละสาขา ชั้นปี และเพศ ผู้สอนจึงควรคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ โดยจัดการสอนหลาย ๆ รูปแบบเพื่อให้เหมาะสมกับแบบการเรียนของผู้เรียนด้วย (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2525 : 201) การจัดการเรียนการสอนที่ได้ผลและมีประสิทธิภาพนั้น ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าผู้สอนต้องคำนึงถึงมโนทัศน์ (Concept) 4 ประการ คือ

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการ ที่มุ่งพัฒนาความเป็นอิสระทางปัญญา (Intellectual Independent) ฉะนั้น ผู้สอนต้องให้เสรีภาพแก่ผู้เรียนในการแสดงความคิดเห็นหรือใช้สติปัญญาอย่างเต็มที่
2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการเฉพาะตัว (Indiosyncratic Process) เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งความสนใจและวิธีการเรียน ฉะนั้นผู้สอนจะต้องระลึกเสมอว่า ไม่มีวิธีการสอนใดที่จะใช้ได้ดีสำหรับผู้เรียนทุกคน

3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีชีวิตชีวา ( Active Process ) ฉะนั้นผู้สอนจะต้องช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์ ( Interraction ) กับสภาพแวดล้อมในการเรียนอยู่เสมอ

4. การเรียนรู้ถึงวิธีการเรียนเป็นสิ่งสำคัญกว่าการเรียนรู้เนื้อหาวิชา ฉะนั้นผู้สอนไม่ควรมุ่งถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

จากแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอน จึงกล่าวได้ว่า การเรียนการสอนมีส่วนสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพนั้น นอกจากผู้สอนต้องมีทักษะในการสอน มีความเข้าใจในระบบการเรียนการสอนและเข้าใจเกี่ยวกับการใช้จิตวิทยา การเรียนรู้ทางการเรียนการสอนแล้ว ควรมุ่งให้ความสนใจผู้เรียนเป็นประการสำคัญ เพราะผู้เรียนเป็นองค์ประกอบหลักในการจัดการเรียนการสอน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับลักษณะและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

## เอกสารเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้

### ความหมายของแบบการเรียนรู้

จากการศึกษาเรื่องแบบการเรียนรู้ มีผู้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ไว้ดังนี้  
เพจ (Page. 1977 : 203) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าเป็นวิธีการที่บุคคลชอบใช้ในการแก้ปัญหาการเรียน

ออสโม และคณะ (Ostmoe and others. 1984 : 27) กล่าวถึงแบบการเรียนรู้ว่าเป็นลักษณะ หรือคุณภาพของบุคคลในการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนการสอน ซึ่งอาจเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคคลแตกต่างกันได้ แบบการเรียนรู้เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของผู้เรียน (Student Response Styles) อันหมายถึงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ การสอน ผู้สอนและสัมพันธภาพกับเพื่อน

เฮนสัน และบอร์ทวิช (Henson and Borthwick. 1984 : 4) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าหมายถึงลักษณะการเรียนรู้ที่นักเรียนแต่ละคนชอบใช้มากที่สุดและแบบการเรียนรู้จะรวมถึงพฤติกรรมของผู้เรียนทางด้าน พหุวิธีพิสัย ทัศนคติและภาวะจิตใจ ซึ่งผู้สอนควรจะศึกษาแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการสอนของผู้สอนด้วย

ฮันท์ (Hunt. 1981 : 647) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าเป็นการกล่าวถึงผู้เรียนในรูปแบบของสภาพทางการศึกษาที่ผู้เรียนแต่ละคนนิยมชมชอบ แบบการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้

ฮิลล์และคณะ (Hill and others. 1971 : 375) ได้ให้ความหมายว่าแบบการเรียนรู้เป็นวิถีทางหนึ่งที่สามารถจะค้นพบเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ซึ่งเป็นผลสะท้อนมาจากลักษณะและความนึกคิดที่จะลงมือปฏิบัติ รวมทั้งอิทธิพลทางวัฒนธรรมซึ่งมีผลต่อการรับจนถึงการแสดงออก

คีเฟ (Keefe. 1978 : 131) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าเป็นนวัตกรรมทางด้านการเรียนการสอนแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือชนิดใหม่ในการปฏิบัติงาน เป็นแนวทางใหม่ในการพิจารณาถึงกระบวนการเรียนการสอนและแนวคิดของผู้เรียนได้อย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ยังเป็นพื้นฐานในการวางแผนการสอนเพื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน

คอลบ์ (Kolb. 1981 : 375) ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าเป็นผลมาจากลักษณะและนิสัยทางพันธุกรรม ประสบการณ์เดิมและการรวมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเน้นความแตกต่างของวิธีการเรียนรู้พื้นฐาน 4 แบบที่ถือเป็นหลักทฤษฎีการเรียนรู้ประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) ดังนี้

1. ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience)
2. การสังเกตปฏิกิริยาโต้ตอบ หรือการสังเกตผลสะท้อนกลับ (Reflective Observation)
3. ความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization)
4. การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation)

ดันน์ (Dunn. 1981 : 374) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าเป็นผลรวมของความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับ แนวทางที่เขาต้องการเรียนและยังได้กล่าวว่า ผู้เรียนจะมีการเรียนแบบใดนั้นเป็นผลกระทบจากสิ่งต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อม (Environmental) เช่น แสง เสียง อุณหภูมิ การจัดที่นั่งในห้องเรียน
2. สภาพทางอารมณ์ (Emotional) เช่น แรงจูงใจ ความมุ่งมั่นในการทำงานและความรับผิดชอบ
3. สภาพทางสังคม (Sociological) เช่น การชอบทำงานเป็นรายบุคคล เป็นคู่และการตอบสนองในเรื่องการใช้อำนาจ
4. สภาพทางกาย (Physical) เช่น สมรรถภาพทางร่างกาย ความต้องการอาหาร การพักผ่อน การเคลื่อนไหว การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

แคนฟิลด์และแลฟเฟอร์ตี (Canfield and Lafferty. 1970 : 418) ให้ความหมายว่าแบบการเรียนรู้ของแต่ละคนเป็นผลมาจาก

1. สภาพทางวิชาการ (Academic Conditions) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับผู้สอนและกลุ่มเพื่อน
2. สภาพทางโครงสร้าง (Structural Conditions) ซึ่งมีองค์การและสมาคมต่าง ๆ
3. สภาพความสำเร็จ (Achievement Conditions) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายและการแข่งขัน
4. สภาพของเนื้อหาวิชา (Content)
5. วิธีการเรียนรู้ที่นิยมชมชอบ (Mode of Preferred Learning)
6. ระดับการทำงานที่คาดหวัง (Expectation of Performance Level)

เรนซูลลีและสมิทซ์ (Renzulli and Smith. 1978 : 2) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าแบบการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกชอบในแบบต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การมอง การได้ยิน การสัมผัส ฯลฯ ซึ่งอธิบายถึงคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการแสดงพฤติกรรมที่จะพัฒนาในการเรียนรู้ และยังมีนักการศึกษาอีกท่านหนึ่ง คือ เดวิดแมน (Davidman. 1981 : 641-645) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดแบบการเรียนรู้ว่าเป็นผลของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นความพอใจทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน

จากความหมายของแบบการเรียนรู้ข้างต้น สรุปได้ว่าแบบการเรียนรู้เป็นรูปแบบของการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ด้านการเรียนการสอน ของผู้เรียนด้วยวิธีการหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหา การคิด การเรียน และการมีสัมพันธภาพต่อบุคคลในสถานการณ์การเรียนการสอน

## แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาแบบการเรียนรู้

การศึกษาเรื่องแบบการเรียนรู้ เริ่มเป็นที่น่าสนใจของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่งและมีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ในต่างประเทศไว้มากมาย ดันน์ (Dunn. 1981 : 9) ศาสตราจารย์ทางการศึกษาที่ศูนย์การศึกษาแบบการเรียนการสอน ณ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น ได้กล่าวว่า จากการค้นพบในหลาย ๆ งานวิจัยที่ผ่านการออกแบบอย่างดี แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถที่จะบอกแนวทางที่เขาจะเรียนรู้ได้อย่างมีผลสัมฤทธิ์ดีที่สุดและยังเชื่อว่า แบบการเรียนรู้ของนักเรียนอาจจะประกอบสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วย ส่วน สมิทท์ (Smith. 1976 : 18-26) ให้ความสำคัญเห็นว่า ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับตัวผู้เรียนสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน คือ วิธีการเรียนของตนเอง วิธีการเรียนเป็นยุทธวิธีในการเรียนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนแต่ละคนเลือกใช้ ในขณะที่กำลังเรียนเนื้อหาในหลักสูตร และมีส่วนเกี่ยวข้องกับความรู้สึกและลักษณะบุคลิกภาพของผู้เรียน นอกจากนี้ยังเป็นตัวบอกรูปแบบพฤติกรรมของนักเรียนในสถานการณ์การเรียนรู้อีกด้วย

สโตน (Stone. 1979 : 47-48) แห่งศูนย์วิทยาศาสตร์สาธารณสุข มหาวิทยาลัยคอนซินเมตสัน ได้พัฒนาเครื่องมือทางการศึกษา ที่เรียกว่า เดอะพรีเฟอร์ด เลนนิ่ง สไตล์ อินเด็กซ์ (The Preferred Learning Styles Index) โดยแบ่งแบบการเรียนรู้เป็น 2 แบบ ดังนี้

1. แบบรับ (The Receptive Style) พฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนแบบนี้ คือ ผู้เรียนชอบที่จะได้รับความรู้โดยประเพณีนิยม (Traditionally Organized Form) พอใจในการสอนแบบบรรยาย ชอบดูการสาธิตจากครู อ่านหนังสือเฉพาะที่ครูกำหนดให้และชอบที่จะให้ครูบอกว่าควรทำอะไร
2. แบบค้นพบด้วยตนเอง (The Discovery Style) พฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนแบบนี้ คือ ผู้เรียนชอบศึกษาโครงสร้างหรือหลักการที่สำคัญ ๆ มากกว่ารายละเอียดของเนื้อหาวิชา พอใจที่จะได้รับความรู้จากการศึกษาด้วยตนเอง ชอบวิธีสอนที่มีกิจกรรมเป็นแบบอภิปราย การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การศึกษารายบุคคล การมอบหมายงานให้รับผิดชอบ และการศึกษาที่ให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหา

ไรช์แมนและกราช่า (Reichman and Grasha. 1975 : 86-87) ได้ศึกษาแบบการเรียนรู้ โดยได้พัฒนาเรื่องแบบการเรียนรู้ และได้แบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 6 แบบคือ

1. แบบอิสระ (Independent) ลักษณะผู้เรียนแบบนี้ ชอบที่จะคิดและทำงานในเรื่องต่าง ๆ ด้วยตนเอง แต่จะพยายามฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน มีความตั้งใจศึกษาเพื่อให้เรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่ตนเองคิดว่า มีความสำคัญ เป็นคนที่มีความเชื่อมั่นในความสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตัวของตนเอง
2. แบบพึ่งพา (Dependet) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ เป็นแบบที่แสดงความอยากเรียนรู้น้อย และจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ถูกบังคับหรือกำหนดให้เรียน ผู้เรียนจะเห็นผู้สอนและกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียนเป็นแหล่งของโครงสร้างความรู้และแหล่งสนับสนุนทางวิชาการ ผู้เรียนแบบนี้มักไม่มีความคิดริเริ่มหรือมีความคิดบางอย่างที่เป็นของตนเองสำหรับการอภิปรายในชั้นเรียน
3. แบบแข่งขัน (Competitive) ผู้เรียนแบบนี้เรียนรู้เนื้อหาเพื่อที่จะทำคะแนนให้ได้ดีกว่าคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ เพื่อให้ได้รับรางวัลจากชั้นเรียน เช่น คะแนน คำชมเชย จากผู้สอนหรือความสนใจจากผู้สอน ผู้เรียนจะมองชั้นเรียนเป็นสนามแข่งขัน ที่จะต้องมีแพ้และชนะ ซึ่งผู้เรียนจะมีความรู้สึกว่าตนเองจะต้องเป็นผู้ชนะเสมอ

4. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) ผู้เรียนแบบนี้จะไม่สนใจการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในชั้นเรียนตามแบบแผน ไม่มีส่วนร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ และผู้สอนในชั้นเรียน ทักษะของผู้เรียนแบบนี้เห็นว่า ชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ

5. แบบร่วมมือ (Collaborative) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะรู้สึกว่าตนเองสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุด โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นความรู้และความสามารถซึ่งกันและกัน ผู้เรียนแบบนี้จะร่วมมือกับผู้สอนและกลุ่มเพื่อนเพื่อทำงานร่วมกัน ตลอดจนมีความคิดเห็นว่าชั้นเรียนเป็นที่ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เช่นเดียวกับการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

6. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ต้องการที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาและชอบเข้าชั้นเรียน มีความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ให้มากที่สุดจากชั้นเรียนและมีส่วนร่วมกับผู้อื่นทำตามข้อตกลงร่วมกัน ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้มีความรู้สึกว่า ตนควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชั้นเรียนให้มากที่สุด แต่จะมีส่วนร่วมน้อยในกิจกรรมที่มีได้อยู่ในหลักสูตร

มีนักการศึกษาหลายคนพยายามหาวิธีการ ในการศึกษา วิธีการเรียนที่สามารถโยงไปสู่วิธีสอนที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งในเรื่องนี้ เบอริควิสต์และฟิลลิปส์ (Beurquist and Phillips, 1975 : 114-121) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนกับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของผู้เรียน พบว่า

1. วิธีการเรียนที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของผู้เรียน ได้แก่ แบบอิสระ แบบร่วมมือ และแบบมีส่วนร่วม
2. วิธีการเรียนที่นักศึกษาหลีกเลี่ยงการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ได้แก่ แบบแข่งขัน แบบหลีกเลี่ยงและแบบพึ่งพา

ผู้เรียนจะเรียนได้ง่ายและสนุกสนาน ถ้าได้รับการสอน ในลักษณะที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนที่ตนเองชอบ การเลือกวิธีเรียนอาจมีมากน้อยแตกต่างกันของแต่ละบุคคลซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชา และความสนใจในหัวข้อของความรู้ ถ้าไม่มีการจำแนกหรือจัดกลุ่มความชอบเหล่านี้ให้เหมาะสมกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน อาจจะลดลงและผู้เรียนอาจขาดความสนุกสนาน ในการเรียนในเรื่องนี้ ทอเรนซ์ (Torrance, 1965 : 25) ได้ชี้ให้เห็นว่าอาจารย์ที่ดีและมีความกระตือรือร้นจะเป็นผู้ที่รู้ในความจริงที่ว่า เมื่อเปลี่ยนวิธีการสอนแล้ว ผู้เรียนที่เป็นคนเรียนช้าและยังไม่เกิดการเรียนรู้จะกลายเป็นผู้ที่ไม่ประสบผลสำเร็จทางการเรียนอย่างน่าสนใจ ดังนั้นวิธีการที่ชัดเจนและเป็นระบบ ในการศึกษาวิธีการเรียนของผู้เรียนที่โยงไปสู่ วิธีการสอนของอาจารย์ จึงได้รับความสนใจมากในต่างประเทศ

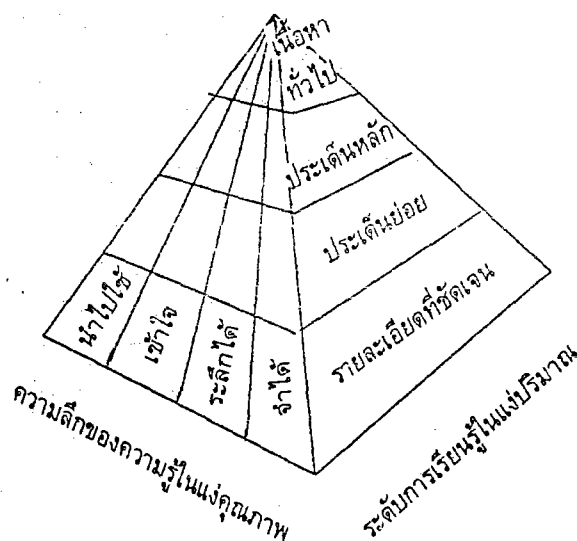
วอร์เรน (Warren, 1979 : 83) แบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 2 แบบ คือ

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered) นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบการเรียนที่มีผลต่อ การเรียนมากที่สุด โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนหรือกระทำในสิ่งที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ ชอบการเรียนโดยการสนทนามากกว่าการบรรยาย และชอบเข้าชั้นเรียนในวิชาที่ตนสนใจเท่านั้น
2. ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Instructor-Centered) นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบการเรียนเนื้อหาในชั้นเรียนมากที่สุด ต้องการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์เท่านั้น และจะชอบวิธีการสอนแบบบรรยายมากกว่าการสนทนา

เรซเลอร์ และ เฟรนช์ ( Rezler and French. 1975 : 20-26 ) ได้ศึกษาแบบการเรียนรู้และเสนอแบบการเรียนรู้ของนักเรียน 6 แบบ ดังนี้คือ

1. แบบนามธรรม ( Abstract ) นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ ชอบการเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎี สมมุติฐานที่เกี่ยวข้องกับกฎและมโนทัศน์
2. แบบรูปธรรม ( Concrete ) นักเรียนแบบนี้จะชอบการเรียนรู้ในสิ่งที่ดีได้เห็นและได้สัมผัส ซึ่งเป็นการฝึกหัดเกี่ยวกับทักษะ
3. แบบรายบุคคล ( Individual ) นักเรียนจะชอบเรียนหรือทำงานตามลำพัง มีความมั่นใจในตนเอง มีความเป็นอิสระ
4. แบบร่วมมือ ( Interpersonal ) นักเรียนจะชอบการเรียนรู้หรือการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยการสร้างสัมพันธภาพกับอาจารย์และเพื่อนนักศึกษา
5. ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ( Instructor Centered ) นักเรียนจะชอบเรียนกับอาจารย์ในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนที่แน่นอนและมีการกำหนด การมอบหมายงานที่ชัดเจน
6. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ( Student Centered ) นักเรียนจะชอบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียนด้วยกัน แต่มีความเป็นตัวของตัวเองสูง

นอกจากนี้ แบนด์ท และคนอื่น ๆ ( Bandt and others. 1974 : 43 ) ได้ศึกษาแบบการเรียนรู้จากปิรามิดแห่งการเรียนรู้ โดยกำหนดเป็นโครงสร้างของปิรามิด ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 1 ปิรามิดแห่งการเรียนรู้

ภาพประกอบ แสดงว่าระดับการเรียนรู้สามารถพิจารณาใน 2 ด้านใหญ่ ๆ คือ ด้านแรกเป็นระดับของการเรียนรู้ในแง่ปริมาณ ส่วนด้านที่สองแสดงถึงความลึกของความรู้ที่มองในแง่คุณภาพแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นผลมาจากระดับการเรียนรู้ในแง่ปริมาณ อันได้แก่ เนื้อหาทั่วไป ประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และรายละเอียดที่ชัดเจนกับความลึกของความรู้ในแง่คุณภาพ อันได้แก่ ความสามารถในการ

จำได้ ระลึกได้ เข้าใจ และนำไปใช้ได้ หรืออาจกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่า แบบการเรียนรู้มีพื้นฐานมาจากการรวมเอาทักษะและความสามารถพิเศษของผู้เรียนไว้ด้วยกัน ดังนั้น แบนด์ทและคนอื่น ๆ ( Bandt and others ) จึงได้จำแนกแบบการเรียนรู้ออกเป็น 12 แบบ คือ

1. แบบลวงตา ( Illusionist ) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้ ใช้เวลาส่วนใหญ่เพื่อการเรียนรู้ อย่างจดจ่อ ผู้เรียนจะเรียนร่วมกับเพื่อน เพื่อให้ตัวเองรู้สึกว่าเป็นอิสระสำหรับการเรียนรู้ และชอบที่จะเขียนสรุปคำบรรยายที่ยืดยาวให้เป็นคำบรรยายใหม่ ที่อ่านเข้าใจง่าย บางครั้งก็จะทำการบ้านสำหรับวันต่อไป มีความสนใจที่จะหาคำตอบที่ถูกต้องให้เร็วที่สุด ในการอ่านตำรา ผู้เรียนจะทำเครื่องหมายหรือย่อความไว้เพื่อจะสามารถหาอ่านพบง่ายในภายหลัง ผู้เรียนใช้เวลาส่วนใหญ่ในการเรียนรู้ แต่ในความเป็นจริงผู้เรียนจะเรียนรู้ได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งก็เป็นอุปสรรคต่อการตอบข้อสอบที่เน้นความรู้ความเข้าใจ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนใช้วิธีการเรียนแบบรับท่องจำแต่ละเลยการเรียนรู้ วิธีการเรียนแบบนี้มีส่วนดีก็คือ ช่วยลดความวิตกกังวลเท่านั้น

2. แบบนักใฝ่สันติ ( Pacifist ) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้เป็นคนรักสงบและสนใจงานในระดับต่ำ กล่าวคือ ผู้เรียนจะเข้าชั้นเรียนตามหน้าที่ โดยไม่ได้ใช้ความคิดเลย เวลาเรียนมักจะเป็นเวลาสำหรับการพักผ่อน อีกลักษณะหนึ่งของผู้เรียนคือ การหนีความจริงเมื่อเข้าชั้นเรียน ผู้เรียนจะพยายามลอกหรือจดทุกอย่างที่ได้ฟังลงในสมุด แต่หลังจากนั้นก็ไม่สามารถจำข้อความหรือสิ่งที่จดมาได้ ในทำนองเดียวกัน เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาในหนังสือ ก็จะกวาดสายตาทุกคำและขีดเส้นใต้ข้อความต่าง ๆ แต่ไม่สามารถนึกถึงคำอธิบายหรือข้อถกเถียง ของย่อหน้าที่ผ่านมาได้ผู้เรียนแบบนี้คาดหวัง ให้ถ้อยคำผ่านตาและแปลงไปสู่ความรู้ที่มีความหมายอย่างอัตโนมัติโดยไม่ต้องคิด แต่ในความจริง คำต่าง ๆ นั้นเป็นสัญลักษณ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น การเรียนรู้จึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้จนกว่า คำดังกล่าวจะแปลงไปสู่ความรู้สึกของสิ่งที่เป็นตัวแทน ซึ่งวิธีการนี้ต้องการความเกี่ยวข้อง การสังเกต การเอาใจใส่ การคิด การตั้งคำถาม และอื่น ๆ อีกมาก แม้ว่าผู้เรียนแบบนี้จะเข้าชั้นเรียนประจำ แต่จะได้ความรู้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

3. แบบนักคิด ( Idea man ) ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้ พยายามแสวงหาทฤษฎีส่วนตัว หรือเกร็ดเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่สัมพันธ์กับหัวข้อต่าง ๆ เป็นส่วนตัวของตัวเองมักจะถามคำถามที่ท้าทายในชั้นเรียนและจะคุยกับผู้สอน หลังจากเลิกเรียนแล้วชอบศึกษาเนื้อหาวิชาให้ลึกซึ้งตามลำพัง มีพรสวรรค์และได้เปรียบในการเรียนรายวิชาที่กว้างและเป็นเรื่องทั่ว ๆ ไป ผู้เรียนมักจะหลีกเลี่ยงการเรียนรู้ข้อเท็จจริง ซึ่งมีความจำเป็นต่อการอธิบายความเข้าใจในแนวคิดที่เสนอรายวิชาที่เน้นความละเอียด จะสร้างความยุ่งยากใจให้กับผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้

4. แบบนักสืบ ( Detective ) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ เป็นผู้ใช้เวลาเพื่อแสวงหา รายละเอียดทุกอย่างทั้ง ๆ ที่งานจะต้องทำมาก ผู้เรียนจะมีจุดอ่อนที่ไม่สามารถทำข้อสอบประเภทที่ถามลึกซึ้งกว่าการถามความจำของ เนื้อหา ผู้เรียนจะมุ่งความสนใจไปที่ส่วนล่างของปิรามิดแห่งการเรียนรู้ อันได้แก่ รายละเอียด จึงทำให้ไม่สามารถรู้ประเด็นที่กว้างและโดยทั่วไป รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ เป็นการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ เพราะผู้เรียนจะไม่สามารถจับประเด็นที่สำคัญ ๆ ได้ อีกทั้งไม่สามารถรวบรวมประเด็นต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันเข้าเป็นกลุ่ม เพื่อให้การเรียนง่ายขึ้น นอกจากนั้นผู้เรียนประเภทนี้ มักหลีกเลี่ยงการคุยในชั้นเรียน เพราะเกรงว่าจะพลาดประเด็นที่สำคัญบางประเด็นไปได้

5. แบบนักโทษทางปัญญา ( Cognitive Prisoner ) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้เป็นผู้ที่อยู่ในวงจำกัดมาก กล่าวคือ อาจจะอาศัยความจำ หรือความระลึกในการเรียนรู้และบางครั้งก็สามารถจับเนื้อหาสาระ ในระดับความเข้าใจได้ดี แต่ความยุ่งยากของผู้เรียนแบบนี้ คือการนำสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ไปใช้

ประโยชน์ ผู้เรียนจะแยกระดับความเข้าใจ ออกจากการนำไปใช้รายวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และการทดลองทางวิทยาศาสตร์จะไม่เหมาะสมกับผู้เรียนแบบนี้ ผู้เรียนมักจะใช้วิธีการเรียน ที่ใช้ความสามารถในการทำงานน้อยที่สุด เช่น การมองหาคำตอบก่อนที่จะพยายามทำโจทย์การลองงานหรือลอกการบ้านผู้อื่น ตลอดจนมักจะจดจำตัวอย่างสำคัญ ๆ จากหนังสือ

6. แบบผู้ชำนาญเฉพาะ (Technician) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเก่งในการทำสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเคยฝึกหัดทำมาและมักแสดงให้เห็นถึงความสามารถในเชิงประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ตลอดจนมีสามัญสำนึกที่น่าทึ่ง กระทั่งเพื่อนที่มีสติปัญญาเหนือกว่าคาดไม่ถึง ส่วนการเรียนรู้ที่มุ่งแสวงหาความรู้จะเป็นปัญหายากมากสำหรับผู้เรียนแบบนี้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนมักจะให้ความสนใจกับการระลึกได้ และในแนวทางที่จะใช้ความเข้าใจจากประสบการณ์มากกว่าการให้ความสนใจความรู้เดิมในเรื่องนั้น ๆ และอาจประสบความสำเร็จ ถ้าเลือกอาชีพที่เป็นอิสระจากการเรียนแบบมีศูนย์กลางที่ความรู้

7. แบบโดดเดี่ยว (Isolationist) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ประเภทนี้จะรู้มาก แต่ก็มีปัญหายากในขณะเดียวกัน เพราะความรู้ที่ได้ในเรื่องต่าง ๆ แต่ละเรื่องนั้นแยกออกมาจากเรื่องอื่น ๆ ทั้งหมด ผู้เรียนสามารถรายงานสิ่งที่นักทฤษฎีคนสำคัญคิด แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างในแนวคิดเหล่านั้นได้ นอกจากนั้นยังไม่สามารถรวมหัวข้อย่อยเพื่อตัดสินใจถกเถียงได้ สำหรับผู้เรียนประเภทนี้ถือว่า การทำทฤษฎีทางวิชาการ ไม่ใช่สิ่งสำคัญที่จะให้ได้มาซึ่งความรู้จะถึงสิ่งที่ตนรู้เข้าไปด้วยกัน เพื่อว่าสมรรถภาพของตนจะได้รวมมิติทั้งทางแนวราบและแนวตั้งของพีระมิดแห่งการเรียนรู้ได้ดีเท่านั้น

8. แบบนักปรับปรุง (Revisionist) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ประเภทนี้มีแนวความคิดที่แน่นอนมีค่านิยมเป็นของตนเอง มักจะพิจารณาทุกสิ่งทุกอย่างที่เรียนไปสู่ส่วนรวมและชอบทำงานในลักษณะกว้าง ซึ่งแบบการเรียนรู้ประเภทนี้ จะนำไปสู่การรับรู้และการตีความที่ต้องเลือกเฟ้นซึ่งอาจจะเป็นการบิดเบือนมากกว่าที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้เรียนแบบนี้มักจะประสบความสำเร็จในการเรียนอยู่เสมอ แนวทางในการเรียนแบบนี้ ผู้เรียนจะคำนึงถึงการขยายเพื่อรวบรวมความเข้าใจ การตีความเนื้อหาสาระ ที่มีให้เลือกมากมาย ดังนั้นผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ต้องพัฒนาเหตุผลให้ชัดเจนตามทัศนะของตน

9. แบบม่ายา (Shadow) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ จะใช้วิธีการติดตามการเรียนรู้หรือรับท่องหนังสือ ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง สำหรับผู้เรียนที่เตรียมบทเรียนโดยทั่วไปเป็นอย่างดีแล้ว จะแสดงวิธีการชัดเจน ที่จะปิดบังประเด็นสุดท้ายที่ยังคงเหลืออยู่ก่อนทำการสอบพยายามหลีกเลี่ยงการศึกษาแบบเคร่งครัด ผู้เรียนจะได้เปรียบในแง่ที่ได้รับการกระตุ้นทางประสาท ซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกับความตื่นเต้นและจะมุ่งไปยังการสอบในนาทีสุดท้าย ในการทำข้อสอบ ผู้เรียนจะพยายามอ่านคำถามให้หมดก่อนเท่าที่จะทำได้ เพื่อที่จะคิดหาคำตอบก่อนที่จะตอบที่ตนเตรียมไว้จะสูญหายไปจากความทรงจำ ข้อจำกัดของแนวทางนี้ก็คือ ผู้เรียนไม่สามารถทำหน้าที่การทำงานได้ดีและมีอุปสรรคต่อการเรียนชั้นบัณฑิตศึกษา

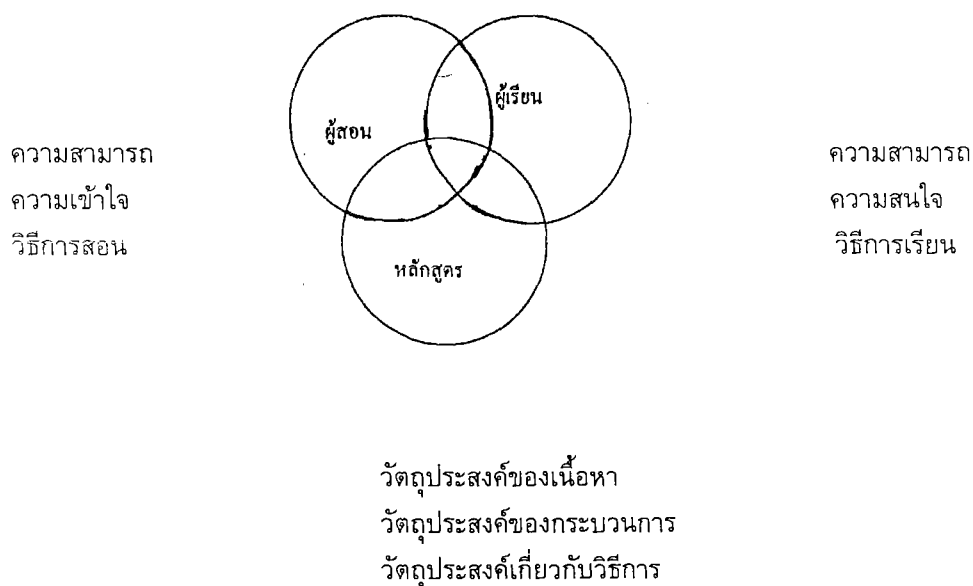
10. แบบปิดบัง (Mask) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ จะมีลักษณะคล้ายกับใช้หน้ากากปิดบังอำพรางตัวเองในระหว่างการเรียนรู้ ลักษณะการปิดบังของผู้เรียนอีกลักษณะหนึ่ง ก็คือ การแสดงให้เห็นถึงความสับสน และความหมดหวังในการเรียนรู้ของตนเอง เช่น มักจะยืมสมุดจดรายวิชาของบุคคลอื่นหรือขอร้องให้เพื่อนช่วยเหลือในการทำบ้าน พยายามที่จะทำให้เพื่อนคนอื่น ๆ เชื่อมั่นว่าตนอ่านหนังสือเพียงเล็กน้อย แต่ความเป็นจริงตนอ่านหนังสือเต็มที ทั้งนี้เนื่องจากมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้เพื่อนคนอื่น ๆ อ่านหนังสือให้น้อยลง วิธีการแบบนี้อาจช่วยให้ผู้เรียนแบบนี้เรียนเนื้อหาบางส่วนได้ดีกว่าเพื่อน แต่ปัญหามากก็คือ เมื่อประกาศผลการสอบทุกคนจะทราบว่าคุณเรียนแบบนี้ปิดบังและหลอกลวง ผู้เรียนแบบนี้จะมีผลการเรียนดี แต่ขาดเพื่อน



11. แบบนักปฏิบัติ (Pragmatist) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะพยายามค้นหาสิ่งที่ตนมุ่งหวังในการเรียนและดำเนินไปนอกแนวทางของตน เพื่อที่จะทำให้คนพอใจในสิ่งที่คาดหวัง ผู้เรียนจะพยายามเลือกสาขาวิชาเรียนหรือโปรแกรมการเรียนอย่างระมัดระวัง ผู้เรียนประเภทนี้ได้เปรียบในเรื่องการแสวงหาโอกาสให้กับตนเอง และรักษาแนวทางในการศึกษาอย่างคล่องแคล่ว แต่ก็มีวิธีการเรียนรู้ที่ให้ประสิทธิภาพ เนื่องจากยอมทำตามผู้สอนโดยปราศจากข้อสงสัย ซึ่งขัดกับหลักการที่ว่า การเรียนรู้ทางวิชาการนั้นมีพื้นฐานมาจากการแลกเปลี่ยนความคิดโดยอิสระ การตั้งคำถามตลอดจนการนำเอาคำตอบมาทบทวน

12. แบบนักสร้างสรรค์ (Innovator) เป้าหมายเบื้องต้นของ นักสร้างสรรค์ คือ การสร้างความรู้สึกส่วนบุคคล นอกเหนือจากสิ่งที่ตนเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงแนวทางการวิจารณ์ และเข้าใจเนื้อหาให้ลึกซึ่ง ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ประเภทนี้มักอ่อนไหวต่อความแตกต่างระหว่างความรู้กับความคิด วิธีการเรียนของผู้เรียนยืดหยุ่นได้และมีอิสระต่อการจัดการกับขอบเขตของหัวข้อมากมาย แต่ความยุ่งยาก เกิดขึ้นเนื่องจากผู้เรียน มุ่งยึดแนวทางการเข้าใจในระดับลึกและในนวัตกรรมมากเกินไปทำให้บางครั้งต้องละเลยในระดับความจำและความระลึกได้ ผู้เรียนแบบนี้มักสับสนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการสำรวจพื้นฐาน ซึ่งมุ่งความรู้กว้างๆ มากกว่าที่จะมุ่งไปยังส่วนลึก

เรนซูลลีและสมิทธิ์ (Renzulli and Smith. 1978 : 3) นักการศึกษาที่มีความสนใจเกี่ยวกับวิธีการเรียนและการจัดผู้เรียนให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมทางการเรียน โดยกำหนดรูปแบบการจัดการเรียน ดังนี้



ภาพประกอบ 2 องค์ประกอบการเรียนรู้

มิติแรกและสำคัญที่สุดในรูปแบบนี้ คือ ตัวผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอนควรให้ความสนใจในคุณลักษณะพื้นฐานของผู้เรียน 3 ประการ คือ

ประการแรก ควรให้ความสนใจระดับความสามารถของผู้เรียน อาจารย์ผู้สอนควรหาวิธีการหรือเครื่องมือที่เหมาะสม เพื่อวินิจฉัยความสามารถของผู้เรียน สำหรับการจัดโปรแกรมการเรียนให้เป็นแบบเฉพาะตัวหรือรายบุคคล

ประการที่สอง การวิเคราะห์ความสนใจของผู้เรียนเป็นต้นว่า ความสนใจส่วนบุคคล ความสนใจในอาชีพ ความสนใจในขณะที่เรียน ตลอดจนความสนใจพิเศษ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจัดการสอนเป็นรายบุคคลนั้น เป็นการให้โอกาสแก่ผู้เรียนแต่ละคนในการเลือกกิจกรรมของตนเอง สำหรับการเรียนรู้เป็นอิสระและเต็มใจที่จะเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนนั้น ๆ

ประการที่สาม การเอาใจใส่ผู้เรียนแต่ละบุคคล เป็นเงื่อนไขสำคัญอันหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ที่นำมาเสนอไว้ใน ภาพประกอบที่ 2 ในการสอนเป็นรายบุคคลนั้นจะต้องพิจารณาว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการที่จะติดตามกิจกรรมเฉพาะที่จัดให้ได้อย่างไร และกิจกรรมดังกล่าวส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากน้อยเพียงใด การวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อหาวิธีการเรียนของผู้เรียน อาจช่วยให้อาจารย์ผู้สอนในการตัดสินใจเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอยู่ในสถานการณ์การเรียนที่เหมาะสมกับ วิธีการเรียนที่ตนเลือก ก็จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น และมีความสนุกสนานในการเรียน ซึ่งอาจส่งผลไปสู่สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนได้ ( Torrance. 1965 : 53 )

มิติที่สองและสาม เป็นตัวแปรทางด้านตัวผู้สอนและหลักสูตรที่ใช้ แสดงให้เห็นว่าเป็นคุณลักษณะสองอย่างที่เพิ่มขึ้น ในกระบวนการเรียนรู้ที่จะต้องนำมาพิจารณาเมื่อต้องการจัดการสอนเป็นรายบุคคลกล่าวคืออาจารย์ผู้สอน จะต้องเลือกวิธีการสอนที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และพิจารณาวัตถุประสงค์ ที่คาดว่าผู้เรียนจะบรรลุได้ในหน่วยการเรียน โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาในหลักสูตร ด้วยวิธีการสอนที่ตนชอบ ผลที่ได้จะเป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการบวนการเรียนรู้ จึงจำเป็นต้องให้มีระดับ ความสอดคล้องและเหมาะสมระหว่างมิติทั้งสามด้วย ( Renzulli and Smith. 1978 : 4 )

ดังนั้น เรนซูลลีและสมิท ( Renzulli and Smith. 1978 : 1-6 ) ได้ศึกษาแบบการเรียนรู้ โดยสำรวจความชอบ ในกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนที่แสดงออกในวิธีการสอน 9 แบบ คือ แบบโครงการ ( Projects ) แบบฝึกฝนและทดสอบ ( Drill and Recitation ) แบบเพื่อนช่วยสอน ( Peer Teaching ) แบบอภิปราย ( Discussion ) แบบเกมการศึกษา ( Teaching Game ) แบบอิสระ ( Independent Study ) แบบบทเรียนโปรแกรม ( Programmed Instruction ) แบบบรรยาย ( Lecture ) และแบบบทบาทสมมติ ( Simulation ) ได้สรุปวิธีการเรียนไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนชอบทำงานอย่างเป็นอิสระในงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การเตรียมผลรายงาน การประชุมกลุ่มหรือการเสนอแผนการทำงานตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนพอใจอย่างมากที่ได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ ในโครงการที่ผู้สอนแนะนำ โดยเฉพาะการทำวิจัยแบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการสอนแบบโครงการ
2. ผู้เรียนชอบตอบคำถามต่าง ๆ ที่ผู้สอนถามในชั้นเรียน โดยเฉพาะการตอบปากเปล่าหรือใช้คำจำกัดความของคำศัพท์ต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรอบรู้ในเนื้อหาสาระที่นิยามไว้อย่างชัดเจน แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสมสำหรับวิธีการสอนแบบฝึกฝนและทดสอบ
3. ผู้เรียนสนุกสนานกับการได้ฟังเพื่อนคนใดคนหนึ่งในชั้นเรียน แนะนำคำตอบบทวนเนื้อหาสาระที่อาจารย์สอนแล้วแต่ยังไม่เข้าใจชัดเจน หรือแนะแนวทางการแก้ปัญหาให้แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการสอนแบบเพื่อนช่วยสอน

4. ผู้เรียนพอใจที่ได้พูดโต้ตอบกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น ๆ เพื่อแสดงความคิดเห็นและชอบที่จะฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ พร้อมทั้งซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการสอนแบบอภิปราย

5. ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียนรู้ เนื้อหาสาระใหม่ ๆ หรือการทบทวนเนื้อหาวิชาที่เคยเรียนมาแล้วโดยใช้เกมต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้สำหรับรายบุคคลหรือรายกลุ่ม แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการสอนแบบเกมการศึกษา

6. ผู้เรียนชอบที่จะทำงานตามลำพังเพื่อค้นคว้าเกี่ยวกับสาระใหม่ ๆ ผู้เรียนจะเตรียมข้อมูลสำหรับนำเสนอในชั้นเรียนด้วยตนเอง และชอบทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามลำพัง โดยไม่จำเป็นต้องให้ผู้ใดช่วยเหลือ ผู้เรียนจะไม่ชอบกิจกรรมที่ต้องตอบคำถามอาจารย์บ่อยครั้ง แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับวิธีการสอนแบบอิสระ

7. ผู้เรียนที่ชอบจะตอบกลุ่มคำถามที่ง่ายและแนบคำตอบไว้แล้ว ชอบทำงานที่มีคำถามไว้ให้ตอบหลาย ๆ คำถาม และต้องเป็นคำถามที่มีที่ท่าว่าจะตอบถูก สามารถตรวจสอบคำตอบได้ด้วยตนเอง แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสมสำหรับวิธีการสอนแบบบทเรียนโปรแกรม

8. ผู้เรียนจะตั้งใจฟังการบรรยายของอาจารย์ พยายามจดบันทึกข้อสรุปต่าง ๆ ที่ได้ยินในชั้นเรียน ชอบสถานการณ์การเรียนที่มีผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญมาอธิบายแนวความคิดที่ตนต้องการ แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสมสำหรับวิธีการสอนแบบบรรยาย

9. ผู้เรียนสนุกสนานกับการมีส่วนร่วมในการแสดงบทบาทต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่จำลองมาจากสถานการณ์จริง ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและถกเถียงกันเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ในสถานการณ์จำลอง แบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสมสำหรับวิธีการสอนแบบบทบาทสมมติ

นอกจากนั้น ดันน์ (Dunn, 1992 : 137-155) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ แบบการเรียนรู้ว่าการที่จะพัฒนาเด็กปัญญาเลิศ โดยการใช้แบบการเรียนรู้ซึ่งสร้างมาจากความสนใจและความสามารถ ซึ่งสามารถที่จะส่งเสริมการทำกิจกรรมต่าง ๆ และเลือกที่จะให้ประสบการณ์ เพื่อที่จะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นความสนใจ และสิ่งสำคัญที่สุด เมื่อรู้จักธรรมชาติที่จะสนับสนุนเด็กปัญญาเลิศอย่างเป็นระบบแล้วก็จะสนอง และสร้างเสริมศักยภาพที่เด็กต้องการ และชอบได้ก็จะเป็นการพัฒนาการเป็นเด็กปัญญาเลิศได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจากงานวิจัยของดันน์ แสดงให้เห็นว่าในเด็กจำนวนมากนั้นเด็กมีวิธีการเรียนอย่างไร และเรียนได้ดีกว่าเมื่อครูมีวิธีการสอนที่สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ที่เด็กชอบและทำให้เด็กสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ของเขาและการสอนของครู

แบบการเรียนรู้ของดันน์ ศึกษาจากผลกระทบของสภาพแวดล้อม สภาพทางอารมณ์ สภาพทางสังคม สภาพทางกายภาพโดยครอบคลุมไปถึงการวิเคราะห์ความชอบของการเรียนรู้ ซึ่งจะสามารถช่วยพัฒนาศักยภาพในตัวเด็กปัญญาเลิศได้ ซึ่งแบบการเรียนรู้ของดันน์เป็นแบบสอบถามที่ให้เด็กเลือกตอบถูกหรือผิดในข้อคำถามต่าง ๆ ซึ่งแตกต่างกัน โดยข้อคำถามจะมีแบบการเรียนรู้หลาย ๆ แบบอยู่สลับที่ปะปนกันไป โดยเด็กที่ตอบจะไม่ทราบชื่อของแบบการเรียนรู้แต่ละแบบ และข้อคำถามแต่ละข้อว่าเป็นแบบการเรียนรู้แบบใด ผลของแบบการเรียนรู้ของดันน์นั้นไม่ได้บอกว่าแบบที่ชอบนั้นดีหรือไม่ดี แต่จะบอกได้ว่าในแต่ละคนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดในสภาพการณ์อย่างไร เช่น เด็กบางคนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสถานที่ที่เงียบ โดยที่บางคนจะต้องเรียนในสถานที่ที่มีเพลงเบา ๆ คลอไปด้วย แต่ตรงกันข้ามเด็กบางคนสามารถเรียนรู้ได้ในทุกสถานการณ์ ความชอบในแบบต่าง ๆ นี้ ดันน์ให้ข้อคิดว่าจะทำให้ผู้สอนได้คำนึงว่า ไม่ได้มีการสอนที่ทุกคนเรียนเท่ากันเด็กถึงจะเรียนได้

แบบการเรียนรู้ของต้นซึ่งศึกษาจากผลรวมของความคิดของผู้เรียนเกี่ยวกับแนวทางที่เขาต้องการเรียนนั้นเนื่องมาจากผลกระทบจาก

1. สภาพแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย
  - เสียง เช่น เรียนรู้ได้ดีในบรรยากาศที่เงียบสงบ เรียนรู้ได้ดีเมื่อมีเสียง เรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมใด ๆ ก็ได้
  - แสง เช่น เรียนรู้ได้ดีในที่ที่มีแสงมาก ๆ เรียนรู้ได้ดีในที่ ๆ มีแสงสว่างสลัว
  - อุณหภูมิ เช่น เรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่มีอากาศเย็น เรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่มีอากาศอบอุ่น เรียนรู้ได้ดีในสภาพอุณหภูมิใด ๆ ก็ได้
  - สถานที่ เช่น เรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่เรียนเป็นแบบทางการ เรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่เรียนแบบไม่เป็นทางการ
2. สภาพทางอารมณ์ ซึ่งประกอบด้วย
  - แรงจูงใจที่มีต่อระบบโรงเรียน เช่น มีแรงจูงใจในการเรียนด้วยตนเอง มีแรงจูงใจในการเรียนจากผู้ใหญ่ มีแรงจูงใจในการเรียนจากครู ไม่มีแรงจูงใจต่องานใด ๆ ของทางโรงเรียน
  - ความคงเส้นคงวา / ความมุ่งมั่นในการเรียน เช่น มีความร่วมมือและจะทำงานต่าง ๆ ให้เสร็จ เด็กไม่ตั้งใจและมักทำงานไม่เสร็จ
  - ความรับผิดชอบ / การปฏิบัติตามในการเรียน เช่น มีความรับผิดชอบในการเรียนและงานที่มอบหมาย เด็กอาจมีความรับผิดชอบน้อยหรือเป็นคนว่าง่ายคือปฏิบัติตามที่บอก
  - การมีอิสระ / การกำหนด เช่น เรียนได้ดีที่สุดโดยต้องมีคนคอยแนะนำและควบคุม เรียนได้ดีด้วยตัวเองหรือได้รับคำแนะนำเพียงเล็กน้อย
3. สภาพทางสังคม ซึ่งประกอบด้วยเมื่อมีการเรียน จะเรียนรู้และศึกษาได้ดีที่สุด
  - ต้องเรียนตามลำพัง
  - ต้องเรียนกับเพื่อน 1 คน
  - ต้องเรียนกับเพื่อนจำนวนมาก
  - ต้องเรียนกับผู้ใหญ่
  - ต้องเรียนพร้อมกับเพื่อนและมีผู้ใหญ่อด้วย
4. สภาพร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย
  - การรับรู้ เช่น เรียนโดยรับรู้จากการฟัง ดู หรือสัมผัส
  - ความต้องการอาหาร เช่น เรียนได้ดีถ้าได้รับประทานอาหารไปด้วย เรียนได้ดีโดยไม่ต้องรับประทานอะไรเลย
  - เวลา เช่น เรียนได้ดีในตอนเช้า เรียนได้ดีในตอนสาย เรียนได้ดีในตอนบ่าย
  - การเคลื่อนไหว เช่น เรียนได้ดีในสถานการณ์ที่สามารถเคลื่อนไหวได้ เรียนได้ดีโดยไม่ต้องเปลี่ยนที่นั่งนาน ๆ เรียนได้ดีในสถานการณ์ใด ๆ ก็ได้

จากการศึกษาแบบการเรียนรู้ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน จะเห็นได้ว่าการศึกษแบบการเรียนรู้นั้นต้องการตอบสนองให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ดี ประสบผลสำเร็จและพัฒนาศักยภาพที่มีอยู่ให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดนั่นเอง

## เอกสารเกี่ยวกับมาตรวัดประเมินค่า

### ความหมายของมาตรวัดประเมินค่า

ในการวัดหรือตัดสินคุณค่าของสิ่งใดก็ตาม ถ้าหากได้ผลออกมาในเชิงปริมาณจะช่วยให้เห็นความแตกต่างของสิ่งที่เราต้องการวัดหรือตัดสินคุณค่าได้อย่างชัดเจนกว่าผลที่ออกมาในเชิงคุณภาพ ซึ่งมีความยากลำบากในการตีความและสรุปผล จึงได้มีการพัฒนาเครื่องมือที่ให้ผู้ประเมินตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ต้องการลงบนสเกล (Scale) ที่ได้กำหนดไว้แล้ว เรียกเครื่องมือชนิดนี้ว่า มาตรวัดประเมินค่า

สำหรับความหมายของมาตรวัดประเมินค่า ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

มัลลิกา ยวนะเดมีย์ (2528 : 12) กล่าวว่า มาตรวัดประเมินค่าคือเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินค่าของสิ่งต่าง ๆ ในเชิงปริมาณ โดยได้กำหนดสเกลของลักษณะที่ต้องการประเมินมาให้ผู้ตอบเลือกตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

วิเชียร เกตุสิงห์ (2530 : 73) กล่าวว่า มาตรวัดประเมินค่า เป็นแบบทดสอบที่มีข้อความหรือข้อความคำถามเกี่ยวกับเรื่องให้ผู้ตอบพิจารณา พร้อมกับมีคำตอบแสดงความเข้มของความเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้นเป็นระดับ มาก-น้อย สูง-ต่ำ ส่วนใหญ่ใช้ตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป

กุต (พนิดา ฟุ้งเกียรตินำสุข. 2540:38 อ้างอิงมาจาก Good. 1973 : 469) กล่าวว่า มาตรวัดประเมินค่าคือสิ่งที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินผลผลิต ทักษะ หรือบุคลิกลักษณะของแต่ละบุคคล รูปแบบที่นิยมใช้กันเป็นแบบที่กำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ไว้ให้เลือก

แซลโลว์ (Saslow. 1982 : 411) กล่าวว่า มาตรวัดประเมินค่าเป็นมาตราการจัดอันดับที่มีถ้อยคำ หรือตัวเลขแสดงไว้อย่างเป็นลำดับขั้น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า มาตรวัดประเมินค่า เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินค่าสิ่งต่าง ๆ ในเชิงปริมาณ โดยกำหนดรายการที่ต้องการประเมินให้อยู่ในรูปของทางเลือกที่เรียงเอาไว้อย่างเป็นลำดับและมีช่วงเท่า ๆ กัน

### รูปแบบของมาตรวัดประเมินค่า

มาตรวัดประเมินค่าเป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างกว้างขวางทั้งในด้านการศึกษาหรือโครงการต่าง ๆ จึงได้มีการพัฒนาปรับปรุงรูปแบบให้แตกต่างกันออกไป นักวัดผลหลายท่านจึงได้พยายามวิเคราะห์และจำแนกรูปแบบของมาตรวัดประเมินค่าตามลักษณะที่ปรากฏ แล้วสรุปเป็นรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

กิลฟอร์ด (Guilford. 1954 : 263-277) ได้แบ่งประเภทของมาตรวัดประเมินค่าตามที่ใช้กันอยู่ออกเป็น 5 แบบ คือ

1. แบบตัวเลข (Numerical Scales) กำหนดตัวเลขพร้อมกับนิยามหรือคำบรรยายไว้ให้ผู้ประเมินดังตัวอย่างมาตรวัดที่ใช้ในการประเมินค่าของสีและกลิ่นต่อไปนี้

10 พอใจมากอย่างยิ่งที่สุด (Most pleasant imaginable)

9 พอใจมากอย่างยิ่ง (Most pleasant)

8 พอใจอย่างยิ่ง (Extremely pleasant)

- 7 พอใจพอสมควร ( Moderately pleasant )
- 6 พอใจปานกลาง ( Midly pleasant )
- 5 ไม่พอใจ ( Endifferent )
- 4 ไม่พอใจปานกลาง ( Midly impleasant )
- 3 ไม่พอใจพอสมควร ( Moderately impleasant )
- 2 ไม่พอใจมากอย่างยิ่ง ( Most impleasant )
- 1 ไม่พอใจมากอย่างยิ่งที่สุด ( Most impleasant imaginable )

2. แบบกราฟิก ( Graphic Scales) เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมากที่สุด มีได้หลายรูปแบบ เน้นการจัดข้อความเข้ากับเส้นตรง เส้นดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นช่วง ๆ หรือเป็นเส้นต่อเนื่องก็ได้ ถ้ากรณีแบ่งเป็นช่วง ๆ สามารถแบ่งได้หลายส่วน เส้นตรงทั้ง 2 แบบสามารถจัดวางตามแนวนอนหรือแนวตั้งได้ตามความเหมาะสม ดังตัวอย่าง

ในวงสนทนาคุณเป็นอย่างไร

|         |         |                    |                   |                  |
|---------|---------|--------------------|-------------------|------------------|
| ----    | ----    | ----               | ----              | ----             |
| ช่วงพูด | พูดบ่อย | พูดเมื่อ<br>จำเป็น | ชอบฟัง<br>มากกว่า | ไม่เคย<br>พูดเลย |

เขาคิดได้ช้าหรือเร็ว

ช้ามาก    ค่อยๆคิด    ธรรมดา    ว่องไว    รวดเร็วมาก

3. แบบมาตรฐาน ( Standard Scales) เป็นแบบที่ได้กำหนดค่าสเกล เป็นค่าประจำของชุดมาตรฐานที่จะใช้ในการเปรียบเทียบไว้ล่วงหน้า ผู้ประเมินจะต้องทำการเปรียบเทียบรายการที่ให้ประเมินกับชุดมาตรฐาน มาตรฐานที่จัดอยู่ในรูปแบบนี้ได้แก่วิธีจับคู่เหมือน (Portrait – Matching Scale) วิธีเปรียบเทียบคนต่อคน (Man – to – Man Scale)

4. การประมาณค่าโดยใช้แต้มสะสม (Rating by Cumulative Points) แตกต่างจากแบบอื่นที่วิธีการให้คะแนน วิธีการตรวจรายการ (Check-list) เป็นตัวอย่างหนึ่งของรูปแบบนี้ ได้มีผู้ใช้วิธีการตรวจรายการในการประเมินคุณลักษณะของเด็ก โดยกำหนดรายการที่มีทั้งคุณลักษณะที่ดีและไม่ดีมาให้เลือก เช่น ให้ความร่วมมือ ช่างคิด ดุร้าย เห็นแก่ตัว เป็นต้น ผู้ประเมินแต่ละคนจะเลือกทุก ๆ คุณลักษณะที่ตรงกับเด็กคนนี้ คะแนนของเด็กแต่ละคนจะเป็นผลรวมของคะแนนทั้งหมด ซึ่งได้กำหนดให้ 1 สำหรับทุกลักษณะที่ดี และให้คะแนน -1 สำหรับทุกลักษณะที่ไม่ดี นอกจากนี้แบบตรวจรายการอาจจะจัดอยู่ในรูปแบบตัวเลือก (Multiple – Choice) ก็ได้ ดังตัวอย่าง

การให้ความร่วมมือกับผู้อื่น

- กระตือรือร้น
- ให้ความสนใจพอสมควร
- ไม่ค่อยให้ความสนใจ
- ไม่เต็มใจให้ความร่วมมือ
- ไม่ยอมให้ความร่วมมือ

5. การประมาณค่าแบบบังคับเลือก (Forced-Choice Rating) เป็นแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินบุคคล ผู้ประเมินไม่ต้องบอกว่าผู้ถูกประเมินมีลักษณะใด มากน้อยเพียงใด แต่ให้เปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ แล้วบอกว่ามีลักษณะใดมากกว่ากัน ดังตัวอย่าง

- เลินเล่อ สะเพร่า
- เอาใจใส่
- ขะมักเขม้น
- วางภูมิ หัวสูง

แต่ละข้อจะประกอบด้วยข้อความคู่ 2 คู่ ข้อความคู่แรกจะเป็นไปในทางบวก ส่วนข้อความคู่ที่เหลือจะเป็นไปในทางลบ การที่จัดรูปแบบดังกล่าวก็เพราะว่าในบางครั้งผู้ประเมินไม่ได้มีจุดมุ่งหมายที่จะเลือกข้อความในทางบวก แต่ก็จะทำให้ชะงักที่จะเลือกข้อความในทางลบ เพราะยังมีข้อความในทางบวกให้พิจารณาอีก วิธีประเมิน ผู้ประเมินจะเลือกข้อความอันใดอันหนึ่งที่เหมาะสมหรือตรงกับลักษณะของผู้ถูกประเมิน และเลือกอีกข้อความหนึ่งที่ไม่เหมาะสมหรือไม่ตรงกับลักษณะของผู้ถูกประเมิน

รัมเมล (Rummel, 1964 : 201-202) ได้กล่าวถึงมาตรวัดประเมินค่าว่า ที่เป็นที่นิยมใช้มีหลายรูปแบบ พร้อมทั้งยกตัวอย่างไว้ 3 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข (Numerical Rating Scales) ให้ตัดสินลักษณะออกมาเป็นตัวเลข เช่น ให้ประเมินบุคคลตามข้อกระทงต่อไปนี้ โดยวงกลมล้อมรอบ 1 เมื่อไม่พอใจ, 2 เมื่ออยู่ในระดับต่ำ, 3 เมื่ออยู่ในระดับปานกลาง, 4 เมื่อดีกว่าปานกลาง และ 5 เมื่ออยู่ในระดับที่ดี

|                        |   |   |   |   |   |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| มีบุคลิกดึงดูดความสนใจ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| พิถีพิถันกับงานที่ทำ   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

2. มาตรวัดประเมินค่าแบบกราฟิก (Graphic Rating Scales) ประกอบด้วยเส้นตรงสำหรับให้ผู้ประเมินค่าทำเครื่องหมายเพื่อแสดงตำแหน่งที่เป็นจริงที่สุดเกี่ยวกับผู้ถูกประเมิน

ความกระตือรือร้น

|           |              |              |              |                |
|-----------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| ไม่เคยเลย | ไม่ค่อยจะ    | กระตือรือร้น | ตื่นตัวและ   | ทำงานด้วยใจ    |
|           | กระตือรือร้น | เป็นบางครั้ง | กระฉับกระเฉง | จดจ่ออย่างยิ่ง |

3. มาตรวัดประเมินค่าแบบบรรยาย (Descriptive Rating Scales) มักเป็นคำบรรยายแสดงระดับต่าง ๆ ของบุคลิกลักษณะ ดังตัวอย่างการประเมินพฤติกรรมโดยให้เลือกคำหรือข้อความที่บรรยายถึงพฤติกรรมของนักเรียนตามที่สังเกตได้

- นักเรียนคนนี้แข็งแรงหรือไม่
- แข็งแรงและคล่องแคล่ว
- ไม่ใคร่เหนื่อย
- มีความอดทน
- เจื่องหงอย เหนื่อยง่าย

วอคเคิลล์ (Vockell. 1995 : 143) ได้ให้ตัวอย่างของมาตรวัดประเมินค่า ไว้ดังต่อไปนี้

แบบที่ 1 ให้เขียนตัวเลขลงในช่องว่างหน้าพฤติกรรมที่กำหนดมาให้ เช่น ให้แสดงระดับการกระทำของของนักเรียน โดยใช้สเกลต่อไปนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ยังใช้ไม่ได้

----- ฟังการบรรยายอย่างตั้งใจ

----- ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น

แบบที่ 2 เป็นแบบธรรมดาเช่นเดียวกับแบบแรก แต่ให้ผู้ประเมินเลือกตัวเลขจากที่ให้ไว้ดังนี้

ฟังการบรรยายอย่างตั้งใจ                      1   2   3   4   5

ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น                      1   2   3   4   5

แบบที่ 3 เป็นแบบกราฟิก ให้วงกลมล้อมรอบข้อความที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

นักเรียนตั้งใจฟังการบรรยายเพียงใด

\_\_\_\_\_

ดีมาก    ดี    ปานกลาง    พอใช้    ยังใช้ไม่ได้

นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นเพียงใด

\_\_\_\_\_

ดีมาก    ดี    ปานกลาง    พอใช้    ยังใช้ไม่ได้

แบบที่ 4 เป็นแบบกราฟิกเช่นกัน แต่ให้ทำเครื่องหมายลงบนส่วนใดก็ได้ของเส้นตรง ดังตัวอย่าง

นักเรียนตั้งใจฟังการบรรยายเพียงใด

\_\_\_\_\_

สนใจเกือบตลอด    สนใจ    เกือบไม่สนใจเลย

อนันต์ ศรีโสภา (2525 : 213-215) ได้แบ่งมาตรวัดประเมินค่าออกเป็น 5 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. แบบตัวเลข (Numerical Rating Scales) ผู้ประเมินเพียงแต่กาเครื่องหมายลงบนตัวเลขที่แสดงระดับ หรือคุณภาพของการกระทำ หรือลักษณะนิสัย เช่น

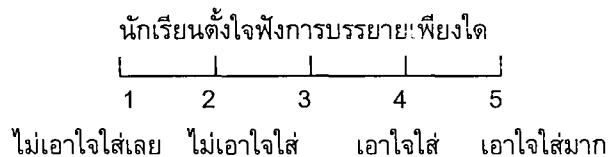
- 5 คือ ดีมาก
- 4 คือ ดี
- 3 คือ ปานกลาง
- 2 คือ เลว
- 1 คือ ยังไม่เป็นที่พอใจ

(0) การร่วมกิจกรรมของนักเรียนในชั้นเป็นอย่างไร

1   2   3   4   5



2. แบบกราฟิก (Graphic Rating Scales) สามารถหาเครื่องหมายลงที่ใดก็ได้ตามความรู้สึกมากน้อย ดังตัวอย่าง



3. แบบเปรียบเทียบ (Comparative Rating Scales) เป็นการเปรียบเทียบคุณภาพของสิ่งที่วัดกับเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้ประเมินกำหนดขึ้น เพื่อดูความแตกต่างระหว่างตัวอย่างที่จะวัดกับเกณฑ์

4. แบบจัดอันดับ (Rating) ให้จัดลำดับผู้ถูกประเมินจากลักษณะนิสัย เรียงจากสูงลงมาต่ำ เพื่อให้การจัดลำดับมีความเที่ยงมากยิ่งขึ้น ควรจัดลำดับจากสูงสุดและต่ำสุดเข้าหากึ่งกลาง การจัดลำดับจะช่วยให้เห็นความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ ได้ชัดเจน

5. แบบเปรียบเทียบคู่ (Paired Comparison) ต้องเปรียบเทียบผู้ถูกประเมินแต่ละคนกับคนอื่นทุกคนที่ละคู่ ถ้ามีลักษณะดีกว่าก็ทำเครื่องหมายไว้ เมื่อครบทุกคนแล้ว ก็นับจำนวนความถี่ที่มีลักษณะดีกว่าว่ามีจำนวนเท่าใด ด้อยกว่ามีเท่าใด

โกวิท ประมวลพฤษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2523 : 109 – 112 ) แบ่งมาตราส่วนประมาณค่าไว้ดังนี้

1. มาตราส่วนประมาณค่าแบบพรรณนา ( Descriptive Rating Scale ) แบบนี้จะเขียนคำบรรยายบอกระดับคุณลักษณะนั้น ๆ ไว้ว่าเป็นอย่างใด ระดับคุณลักษณะมักจะเขียนเป็นจำนวนคือ 3 5 7 ระดับ เมื่อเลือกว่าคุณลักษณะของสิ่งนั้นตรงกับระดับใดก็บันทึกเครื่องหมายลงที่ระดับนั้น

2. มาตราส่วนประมาณค่าแบบตัวเลข ( Numerical Rating Scale ) แบบนี้ทำขึ้นโดยให้รหัสเลขสำหรับวัดลักษณะต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล รหัสตัวเลขจัดขึ้นแทนคำบรรยาย เช่น ใช้ 0 หรือ 1 แทนสิ่งที่ไม่เกิดขึ้นเลย 2 นาน ๆ จึงจะเกิดขึ้นสักครั้ง 3 เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว 4 เกิดขึ้นบ่อย ๆ 5 เกิดขึ้นเป็นประจำ

3. มาตราส่วนประมาณค่าแบบกราฟ ( Graphic Rating Scale ) แบบนี้จะถามคุณลักษณะใดก็จะเขียนคุณลักษณะนั้นไว้ แล้วมีระดับความเข้ม ความถี่โดยแบ่งเป็นช่วงระดับ แล้วมีคำบรรยายอยู่ข้างใต้ ผู้วัดจะต้องพิจารณาว่าผู้ถูกประเมินมีคุณลักษณะตรงกับช่วงระดับใดก็บันทึกสรุปในช่วงนั้น

จากรูปแบบต่าง ๆ ของมาตรวัดประเมินค่าตามที่ได้กล่าวมา จะพบว่ามีลักษณะร่วมกันอยู่ 3 แบบ ได้แก่

1. แบบตัวเลข เป็นแบบที่ประกอบด้วยรายการพฤติกรรมและคำตอบที่เป็นตัวเลขโดยให้คำความหมายตัวเลขไว้ก่อนแล้ว ให้ผู้ประเมินเลือกตัวเลขที่ตรงกับพฤติกรรมที่สังเกตได้

2. แบบกราฟิก เป็นแบบที่คำตอบจะเป็นเส้นกราฟ มีค่าหรือข้อความกำกับหัวท้ายเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ โดยให้ผู้ประเมินทำเครื่องหมายลงบนเส้นตรง ณ ตำแหน่งใด ก็ได้เพื่อชี้ค่าที่ต้องการประเมิน

3. แบบบรรยาย เป็นแบบที่มีคำบรรยายสั้น ๆ ในแต่ละทางเลือกเพื่อประกอบการตัดสินใจให้ผู้ประเมินเลือกข้อความที่ตรงกับความรู้สึกของเขามากที่สุด

## ความเชื่อมั่น (Reliability)

### การประมาณค่าความเชื่อมั่น

นักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงการประมาณค่าความเชื่อมั่นในหลาย ๆ วิธีที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

อนาสตาซี (Anastasi. 1968 :105-133) กล่าวว่า การประมาณค่าความเชื่อมั่นมี 4 แบบ คือ

1. สัมประสิทธิ์ของความคงที่ เป็นค่าที่ได้จากการนำแบบทดสอบฉบับเดียวไปทดสอบซ้ำในเวลาที่แตกต่างกัน ได้คะแนนสองชุด นำคะแนนสองชุดไปหาสหสัมพันธ์ โดยวิธีอย่างง่าย (Product Moment Correlation) ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ที่ได้เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
2. สัมประสิทธิ์ของความเท่าเทียมกัน เป็นค่าที่ได้จากการนำแบบทดสอบสองฉบับที่มีลักษณะเป็นคู่ขนานกัน คือมีเนื้อหา ค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนจากคะแนนแบบทดสอบทั้งสองฉบับมาหาค่าสหสัมพันธ์ ค่าที่ได้เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. สัมประสิทธิ์ของความคงที่และความเท่าเทียมกัน เป็นค่าที่ได้จากการนำแบบทดสอบสองฉบับที่มีลักษณะคู่ขนานกัน คือมีเนื้อหา ค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบเท่ากัน ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน ในเวลาที่ต่างกัน โดยเว้นช่วงเวลาระหว่างการทำแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 พอสมควร จากนั้นนำคะแนนจากแบบทดสอบทั้งสองมาหาค่าสหสัมพันธ์ ค่าที่ได้เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
4. สัมประสิทธิ์ของความคงที่ภายใน เป็นค่าที่ได้จากการนำแบบทดสอบฉบับเดียว สอบกับนักเรียนกลุ่มหนึ่งเพียงครั้งเดียว และแบ่งครึ่ง ซึ่งนิยมแบ่งข้อดีและข้อคู่ นำคะแนนจากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบทั้งสองชุดมาหาค่าสหสัมพันธ์ แล้วปรับขยายเป็นความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรปรับขยายของสเปียร์แมน-บราวน์

เฟอร์กูสัน (Ferguson. 1966 : 365 – 366) และสแตนเลย์ และฮอปกินส์ (Standley and Hopkins. 1972 : 122 – 127) ได้กล่าวในทำนองเดียวกันว่า วิธีการหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมี 4 วิธีดังนี้

1. วิธีสอบซ้ำ (Test retest method) หรือบางครั้งเรียกว่า สัมประสิทธิ์ของความคงที่ (Coefficient of Stability) เป็นการนำแบบทดสอบฉบับเดียวไปทำการทดสอบกับบุคคลเดียวกันซ้ำสองครั้ง ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันพอสมควร คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทั้งสองครั้งมีสหสัมพันธ์กัน ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
2. วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel – forms method) เป็นการนำแบบทดสอบที่มีลักษณะคู่ขนานกันหรือเท่าเทียมกัน โดยมีเนื้อหา ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนเท่ากัน ไปทดสอบในเวลาเดียวกันหรือเวลาที่แตกต่างกันก็ได้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบทั้งสองฉบับมีสหสัมพันธ์ ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
3. วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split – half method) เป็นการนำแบบทดสอบฉบับเดียวไปทดสอบกับบุคคลกลุ่มเดียว แล้วแบ่งครึ่งแบบทดสอบเป็นชุดคะแนนของข้อคู่และชุดคะแนนของข้อดี นำคะแนนที่ได้จากการแบ่งครึ่งแบบทดสอบไปหาสหสัมพันธ์กัน จากนั้นปรับขยายด้วยสูตรของสเปียร์แมน - บราวน์ เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. วิธีวัดความคงที่ภายในของแบบทดสอบ (Internal – consistency method) เป็นการนำแบบทดสอบฉบับเดียวไปทดสอบกับกลุ่มบุคคลเดียวกัน และนำไปหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson) ซึ่งการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน นี้ เครื่องมือจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ถ้าทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น วิธีนี้มีสูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นอยู่ 2 สูตร คือ KR – 20 กับ KR - 21

เมห์เรนส์ และเลห์แมน (Mehrens and Lehmann. 1984 : 271 – 272) ได้กล่าวถึง การประมาณค่าความเชื่อมั่นว่ามีวิธีการ ดังนี้

1. วิธีวัดความคงตัว (Measures of stability)
2. วิธีวัดความสมมูล (Measures of equivalence)
3. วิธีใช้วัดความสมมูลและความคงตัว (Measures of equivalence and stability)
4. วิธีวัดความสอดคล้องภายใน (Measures of Internal-consistency)
  - 4.1 วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split – half)
  - 4.2 วิธีของคูเดอร์- ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson estimates)
  - 4.3 วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha)
  - 4.4 วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's analysis of variance produce)
5. ความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Score (Judge) reliability)

บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์ (2521 : 278 – 300) ได้กล่าวถึงวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไว้ 2 แนวทาง ดังนี้

1. แบบสัมประสิทธิ์ของความคงตัว (Coefficient of Stability) เป็นวิธีการคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสองชุด ซึ่งได้จากแบบทดสอบคนละฉบับ หรือฉบับเดียวกันแต่เป็นการสอบต่างเวลากัน ซึ่งจำแนกเป็น 2 วิธี คือ

1.1 วิธีสอบซ้ำ (Test retest Method) วิธีนี้จะหาสัมประสิทธิ์ของความคงตัวของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนกลุ่มเดียวกันสองครั้ง โดยทิ้งช่วงเวลาให้ห่างกันพอประมาณ แล้วนำคะแนนที่สอบวัดแต่ละครั้งมาคำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้สูตรของเพียร์สัน

1.2 วิธีคู่ขนาน (Parallel – Form Method) วิธีการนี้เป็นการคำนวณสัมประสิทธิ์ของความเสมอเหมือน (Coefficient of equivalence) ของคะแนนการทดสอบตั้งแต่สองฉบับ การประมาณค่าตามวิธีนี้อาศัยแนวคิดที่ว่า แบบทดสอบที่สร้างทั้งสองฉบับไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการสอบมาคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทั้งสองฉบับ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน

2. แบบสัมประสิทธิ์ของความสอดคล้องภายใน (Coefficient of Internal Consistency) แนวคิดของวิธีนี้กำหนดว่าแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีเอกภาพภายในการวัด (Functional Unity) กล่าวคือ ส่วนย่อยของแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ๆ จะต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความเป็นเอกพันธ์ในการที่จะวัดคุณลักษณะหนึ่ง ๆ สัมประสิทธิ์ของความสอดคล้องภายในนี้หมายความว่า ข้อคำถามแต่ละข้อหรือส่วนย่อย จะมีความเสมอเหมือนกันทุกข้อ หรือทุกส่วน แบ่งออกเป็น

2.1 วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ วิธีนี้จะนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มหนึ่ง แล้วจึงแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน โดยให้ทั้งสองส่วนมีข้อคำถามที่ถากถายคล้ายคลึงกัน และความยากง่ายของแต่ละข้อคำถามของทั้งสองส่วนมีค่าเท่า ๆ กัน โดยอาจจะแบ่งออกเป็นข้อคู่กับข้อคี่ แล้วนำ

คะแนนของทั้งสองส่วนไปวิเคราะห์หาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของ สเปียร์แมน – บราวน์ , ฮอยด์ หรือรูลอน เป็นต้น

2.2 วิธีวิเคราะห์ส่วนย่อย เนื่องจากวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบไม่สามารถคำนวณค่าความสอดคล้องได้อย่างแท้จริง เพราะการแบ่งครึ่งแบบทดสอบนั้น ลักษณะของความเชื่อมั่นจะเป็นความเสมอเหมือนระหว่างคะแนนข้อคู่กับข้อคี่มากกว่า จึงมีผู้คิดวิธีวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบจากส่วนย่อยต่าง ๆ โดยจำแนกเป็นรายข้อ จะได้ค่าความเชื่อมั่น ซึ่งเป็นค่าความสอดคล้องภายในของแบบทดสอบอย่างแท้จริง วิธีนี้จะใช้แบบทดสอบฉบับเดียวไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียว แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ เป็นต้น

### ทฤษฎีความเชื่อมั่น (Theory of Reliability)

ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory) เน้นความสำคัญที่ความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของการวัด และหัวใจสำคัญของความเชื่อมั่นตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม คือ มโนคติ (Concept) ของการวัดที่ “คู่ขนาน” กัน ครอนบัค (Cronbach and others. 1963 : 137) ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นของการวัดทางจิตวิทยาอย่างมากมาย และได้รับการอ้างอิงในหนังสือตำราและวารสารการวัดผลอย่างแพร่หลาย เฟลด์ต์ (Feldt and Brennan. 1989 : 108) การประมาณค่าความเชื่อมั่นของการวัด อาศัยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการวัดหลาย ๆ ครั้ง จากการสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบฟอร์มเดียวกัน หรือสองฟอร์มที่คู่ขนานกัน หรือวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนสอบภายในฉบับ จากแต่ละส่วนที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ (Comparable Parts) คริสทอฟ (Kristof. 1974 : 491)

การประมาณค่าความเชื่อมั่นจากการวัดนั้น บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ (2537 : 1-3) ได้จำแนกตามวิธีการคำนวณได้สามแนวทาง สำหรับสองแนวทางแรกเป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นจากการวัดซ้ำ ถ้าสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้จากแบบทดสอบทั้งสองครั้ง เรียกว่าสัมประสิทธิ์ของความคงที่ (Coefficient of Stability) ถ้าสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบที่คู่ขนานสองฟอร์ม (Parallel Test Forms) หรือแบบสลับฟอร์ม (Alternate Forms) ซึ่งอาจสอบติดต่อกันทันที หรือสอบทิ้งช่วงเวลา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้จากแบบทดสอบทั้งสองฟอร์ม เรียกว่าสัมประสิทธิ์ของความสมมูล (Coefficient of Equivalent) การประมาณค่าความเชื่อมั่นจากการสอบทิ้งช่วงเวลาด้วยฟอร์มที่คู่ขนาน เป็นวิธีที่ให้ค่าประมาณที่ดีที่สุด เพราะสัมประสิทธิ์ชนิดนี้สามารถสะท้อนถึงผลกระทบจากแหล่งความคลาดเคลื่อนในการวัดหมดทุกแหล่ง อย่างไรก็ตามแนวทางทั้งสองดังกล่าวต้องทำการสอบอย่างน้อยสองครั้ง หรือต้องใช้แบบทดสอบอย่างน้อยสองฟอร์ม โดยเฉพาะแนวทางที่สองมักจะไม่สามารถสร้างแบบทดสอบสองฟอร์มให้คู่ขนานกันอย่างแท้จริงได้ จึงไม่เหมาะสมในทางปฏิบัติ สำหรับแนวทางสุดท้ายเป็นวิธีที่หลีกเลี่ยงการสอบซ้ำ โดยอาศัยคะแนนของแบบทดสอบเพียงฉบับเดียวจากการสอบเพียงครั้งเดียว แล้วคำนวณสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายในแบบทดสอบ (Coefficient of Internal Consistency)

การประมาณค่าความสอดคล้องภายในได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากนักทฤษฎีทางการวัด นับตั้งแต่สเปียร์แมน (Spearman.1910) และบราวน์ (Brown.1910) ครอนบัค (Cronbach and others.1963 : 138 – 139) เริ่มต้นศึกษาเรื่องนี้มาจนถึงปัจจุบัน ได้มีการเสนอสัมประสิทธิ์ในการประมาณค่า

ความเชื่อมั่นไว้หลายวิธี ซึ่งอาจจัดกลุ่มตามข้อตกลงของระดับความคู่ขนานได้สามรุ่น ดังนี้

รุ่นแรกเป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แต่ละส่วนมีความคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิม (Classical Parallel Parts) มีข้อตกลงว่า แต่ละส่วนของแบบทดสอบที่แบ่งต้องมี

- 1) ความเป็นเอกพันธ์ในเนื้อหา หรือวัดคุณลักษณะเดียวกัน
- 2) มีคะแนนจริงเท่ากันและความแปรปรวนคลาดเคลื่อนเท่ากัน
- 3) มีคะแนนสอบเฉลี่ยเท่ากัน
- 4) มีความแปรปรวนของคะแนนสอบเท่ากัน
- 5) มีความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบเท่ากัน
- 6) มีความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบกับคะแนนเกณฑ์ภายนอกเท่ากัน

(บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์.2537 : 2 อ้างอิงมาจาก Gulliksen. 1951 : 41; Cronbach. 1963 : 139; Feldt and Brennan.1989 : 110) จากข้อตกลงดังกล่าวทำให้ไม่สามารถสร้างแบบทดสอบให้แต่ละส่วนมีความคู่ขนานแบบมาตรฐานเดิมได้ใกล้เคียงที่ตกลงไว้ ซึ่งทำให้เกิดการละเมิดข้อตกลงอยู่เสมอ อันเป็นผลให้ไม่สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นได้ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้นนักทฤษฎีการทดสอบจึงได้พัฒนาวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นรุ่นสองที่เหมาะสมขึ้นใหม่ เป็นการประมาณค่าความเชื่อมั่นตามแบบจำลองคะแนนจริงสมมูล(Essentially Tau-Equivalent Model) วิธีนี้ได้ผ่อนปรนเงื่อนไข ข้อ 2) มีคะแนนจริงเท่ากันและมีความแปรปรวนคลาดเคลื่อนเท่ากัน 3) มีคะแนนสอบเฉลี่ยเท่ากัน และ 4) มีความแปรปรวนของคะแนนสอบเท่ากัน ให้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากขึ้น โดยผ่อนปรนให้คะแนนจริงแต่ละส่วนไม่จำเป็นต้องเท่ากันพอดี แต่ยอมให้ต่างกันได้เท่ากับความยากที่ต่างกันในแต่ละส่วน และผ่อนปรนให้แต่ละส่วนให้มีคะแนนสอบเฉลี่ยต่างกัน และความแปรปรวนต่างกันเล็กน้อย แต่ยังเป็นไปตามเงื่อนไขข้อ 5) และข้อ 6) แต่ในทางปฏิบัติมีแบบทดสอบบางชนิดอาจต้องแบ่งส่วนให้เหมาะสมตามลักษณะของแบบทดสอบ ทำให้แต่ละส่วนมีขนาดความยาวหรือจำนวนข้อไม่เท่ากัน ซึ่งมีผลกระทบต่อเงื่อนไข 5) มีความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบเท่ากัน และ 6) มีความแปรปรวนร่วมของคะแนนสอบกับคะแนนเกณฑ์ภายนอกเท่ากัน แม้แต่ละส่วนประกอบด้วยจำนวนข้อที่เท่ากันก็ตาม แต่เมื่อนำไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ปรากฏว่าแต่ละส่วนมีการกระจายของคะแนนมากน้อยต่างกันมาก ๆ แสดงว่าความยาวที่แท้จริงของมัน (Function Lengths) หรือความยาวที่เป็นผลมาจากการสอบ (Functionally) ของแต่ละส่วนมีขนาดไม่เท่ากัน (Feldt. 1975 : 558) ดังนั้นจึงไม่สอดคล้องตามแบบจำลองคะแนนสมมูล นักทฤษฎีทางการทดสอบจึงได้นิยามความคู่ขนานขึ้นมารุ่นระดับหนึ่ง เรียกว่า ความคู่ขนานตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric Model)

นักทฤษฎีทางการทดสอบได้ทำการศึกษาทดลอง และเสนอวิธีประมาณค่าความเชื่อมั่นตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ไว้หลายวิธี บุคคลแรกที่ได้เริ่มวางรากฐานทฤษฎีนี้คือ คริสทอฟ (Kristof. 1974 : 491 – 499) ได้เสนอสูตรประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งเป็นสามส่วนย่อยด้วยความยาวขนาดต่างกัน และกล่าวว่าความแปรปรวนคลาดเคลื่อน และค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้ จะไม่แปรเปลี่ยนไปตามการแบ่งส่วนย่อยของแบบทดสอบ เฟลด์ต์ (Feldt. 1975 : 557) ได้ปรับปรุงวิธีของคริสทอฟให้สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งเป็นสองส่วนด้วยความยาวที่ไม่เท่ากัน ต่อมาราชู (Raju. 1977 : 549 – 565) ได้เสนอสูตรประมาณค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบที่แบ่งเป็นหลายส่วนย่อยด้วยความยาวขนาดต่าง ๆ ที่ไม่เท่ากัน โดยต้องนำจำนวนข้อมาใช้ในการคำนวณ ส่วนกิลเมอร์และเฟลด์ต์ (Gilmer and Feldt. 1986 : 99 – 111) ได้ปรับปรุงสูตรของคริสทอฟ ( Kristof. 1974) ให้สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบอัตนัย หรือการประเมินบุคคลด้วยคณะกรรมการ ซึ่งมีลักษณะเป็นคะแนน

จริงสัมพันธ์หลายส่วน โดยเสนอสูตรการประมาณค่าความเชื่อมั่นสองสูตรคือ  $r_{F1}$  และ  $r_{F2}$  และเลียว (Liou. 1989 : 153 – 163) ได้เสนอสูตรประมาณค่าความเชื่อมั่นใหม่สองสูตร โดยพัฒนาสูตรจากคริสทอฟ (Kristof. 1974) เป็นสูตร  $r_{L1}$  และพัฒนาสูตรของเฟลด์ต์ (Feldt. 1975) เป็นสูตร  $r_{L2}$  ให้สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่น จากแบบทดสอบที่แบ่งได้หลายส่วน ปรากฏว่าสูตรใหม่ของเลียวให้ผลสอดคล้องกับสูตร  $r_{F1}$  และ  $r_{F2}$  ของเฟลด์ต์ แต่การคิดคำนวณง่ายกว่า และในปีเดียวกันเฟลด์ต์ (Feldt and Brennan. 1989 : 115) ได้ปรับปรุงสูตรประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งเป็นสองส่วน เป็นสูตรที่สามารถประมาณค่าจากแบบทดสอบที่แบ่งเป็นหลายส่วน โดยมีได้แสดงที่มาและผลการทดลองใหม่ของเลียว ให้ผลสอดคล้องกับสูตร  $r_{F1}$  และ  $r_{F2}$  ของเฟลด์ต์ แต่การคิดคำนวณง่ายกว่า และในปีเดียวกันเฟลด์ต์ (Feldt and Brennan. 1989 : 115) ได้ปรับปรุงสูตรประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งเป็นสองส่วน เป็นสูตรที่สามารถประมาณค่าจากแบบทดสอบที่แบ่งเป็นหลายส่วน โดยมีได้แสดงที่มาและ ผลการทดลอง

**แบบทดสอบคะแนนจริงสัมพันธ์ : สัมประสิทธิ์  $r_g$  (Congeneric Test : Coefficient  $r_g$ )**

บุญเชิต ภิญญอนันตพงษ์ (2538 : 57-63) เสนอวิธีการใหม่สำหรับประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบคะแนนจริงสัมพันธ์จากแบบทดสอบ K ข้อที่ให้คะแนนในระบบ (0,1) โดยพัฒนามาจากสัมประสิทธิ์  $r_{L2}$  ให้สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบที่มีเงื่อนไขเฉพาะ ซึ่งมีความเป็นมาดังนี้ คือ ครอนบัค (Cronbach. 1951) ได้นำเสนอสัมประสิทธิ์  $\alpha$  เป็นสูตรสำหรับคำนวณค่าความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ของแบบทดสอบ ลงในบทความของท่านตั้งแต่ปี 1951 และได้แสดงให้เห็นว่าสูตรที่ 20 ของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) (ที่นิยมเรียกว่า KR-20) เป็นกรณีเฉพาะของสัมประสิทธิ์  $\alpha$  แต่ก็ไม่ได้ระบุข้อตกลง (Assumption) ของสูตรให้ชัดเจน อย่างไรก็ตามทั้งสัมประสิทธิ์  $\alpha$  และ KR-20 ต่างก็ได้รับความนิยมมาใช้ประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอย่างกว้างขวางจนถึงปัจจุบัน

ในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้มีผู้สนใจหลายท่านได้แสดงที่มาจากสูตรด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น เฟลด์ต์ (Feldt. 1984); กิลเซน (Gulliksen. 1950); โนวิก และเลวิส (Novick and Lewis. 1967) and ลอร์ดและโนวิก (Lord and Novick. 1968) เป็นต้น โดยเฉพาะบทความของ โนวิก และเลวิส (Novick and Lewis. 1967) ได้แสดงที่มาของสัมประสิทธิ์  $\alpha$  โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์มากกว่าคนอื่น ๆ และได้แสดงให้เห็นว่าสัมประสิทธิ์  $\alpha$  ต้องมีเงื่อนไขที่จำเป็นและเพียงพอ (necessary and sufficient) จึงจะทำให้สัมประสิทธิ์  $\alpha$  มีค่าเท่ากับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ นั่นก็คือสูตรสัมประสิทธิ์  $\alpha$  กับสูตรความเชื่อมั่น ในทางคณิตศาสตร์แล้วไม่ใช่สูตรเดียวกัน (not mathematical identity) สัมประสิทธิ์  $\alpha$  จะเท่ากับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ประกอบด้วยส่วนย่อยได้ ก็ต่อเมื่อส่วนย่อยของแบบทดสอบ หรือข้อสอบแต่ละข้อ เป็นไปตามข้อตกลงที่ว่า คะแนนจริงของแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง ซึ่งโนวิก และเลวิส (Novick and Lewis. 1967) ได้ขยายความในรูปคณิตศาสตร์ว่าคะแนนจริงของแต่ละส่วนย่อย มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง หมายความว่า  $T_i = T_j + C_{ij}$  ทุกค่าของ  $i, j$  และ  $C_{ij}$  เป็นค่าคงที่ ขึ้นอยู่กับการจับคู่ของแต่ละส่วนย่อยซึ่ง โนวิก และเลวิส (Novick and Lewis. 1967) and ลอร์ด และโนวิก (Lord and Novick. 1968) เรียกข้อตกลงนี้ว่า Essentially Tau Equivalent นั่นก็คือสัมประสิทธิ์  $\alpha$  จะมีค่าเท่ากับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก็ต่อเมื่อส่วนย่อยของแบบทดสอบแต่ละส่วน จำเป็นต้องมีคะแนนจริงสมมูลกัน

(Essentially Tau Equivalent) นอกจากนั้นผลการวิจัยล่าสุดในปี 1993 Zimmerman, Zumbo และ Lalonde ได้ศึกษาค่าแนวโน้มเข้าส่วนกลาง และการกระจายของสัมประสิทธิ์  $\alpha$  ที่คำนวณมาจากคะแนนซึ่งจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation) ให้ละเมิดข้อตกลงของสูตรสัมประสิทธิ์  $\alpha$  สองข้อคือ

- 1) คะแนนที่ได้ไม่เป็นไปตามข้อตกลงของคะแนนจริงจำเป็นต้องสมมูล และ
- 2) คะแนนคลาดเคลื่อน ไม่เป็นไปตามข้อตกลงที่ว่าต้องมีความอิสระกัน

ผลการวิจัยพบว่าเมื่อคะแนนเป็นไปตามข้อตกลง แล้วค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์  $\alpha$  มีค่าใกล้เคียงกับสัมประสิทธิ์  $\alpha$  ที่คำนวณจากประชากร แต่หว่าค่าที่ได้มีการกระจายสูงมาก สัมประสิทธิ์  $\alpha$  จะมีค่าต่ำกว่าค่าความเชื่อมั่น (Underestimated Reliability) เมื่อละเมิดข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนนจริงจำเป็นต้องสมมูล และสัมประสิทธิ์  $\alpha$  จะมีสูงกว่าค่าความเชื่อมั่น เมื่อละเมิดข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนนคลาดเคลื่อนต้องอิสระจากกัน และทั้งสองกรณีความลำเอียงของการประมาณค่า มีความผันแปรขึ้นอย่างเป็นระบบตามระดับของการละเมิดข้อตกลง ข้อค้นพบนี้สะท้อนให้เห็นในทางปฏิบัติว่า สัมประสิทธิ์  $\alpha$  ที่ปรากฏ อยู่ในหนังสือคู่มือดำเนินการสอบ (Manuals) รายงานการวิจัย และที่อื่น ๆ บางครั้งอาจมีค่าสูงกว่า และบางครั้งอาจมีค่าต่ำกว่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นประชากร

นักทฤษฎีการทดสอบได้ตระหนักถึงประเด็นดังกล่าวข้างต้นมานานแล้ว พร้อมทั้งหาทางผ่อนปรนข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนนของแบบทดสอบจากข้อตกลงของคะแนนจริงสมมูล มาเป็นข้อตกลงของคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric) ซึ่งมีแบบจำลองคะแนน ดังนี้

$$T_i = \lambda_{ij} T_j + C_{ij}$$

นั่นก็คือ ตามข้อตกลงของคะแนนจริงจำเป็นต้องสมมูล คะแนนจริงของแต่ละส่วนคู่ใดๆ จะมีความแตกต่างกันคงที่เท่ากับ  $C_{ij}$  เท่านั้น แต่ตามข้อตกลงของคะแนนจริงสัมพันธ์ คะแนนจริงแต่ละส่วนของคู่ใดๆ จะแตกต่างกันไปตามค่าคงที่  $C_{ij}$  และแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของคะแนนแต่ละส่วนคู่ นั่นคือ  $\lambda_{ij}$  นั่นเอง และสามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบที่มีข้อตกลงแบบคะแนนจริงสัมพันธ์ โดยอาศัยสถิติขั้นสูง ซึ่งโจเรสคอก (Joreskog. 1971) ใช้เทคนิคความน่าจะเป็นสูงสุดและกำลังสองน้อยสุด (Least Square and Maximum Likelihood) แต่เป็นที่น่าเสียดายที่วิธีการดังกล่าวจำเป็นต้องคำนวณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตาม มีนักวัดผลหลายท่าน อาทิ คริสทอฟ (Kristof. 1989); เฟลด์ต์ (Feldt. 1975); ราจู (Raju. 1977); กิลเมอร์ และเฟลด์ต์ (Gilmer and Feldt. 1983) และเลียว (Liou. 1989) ต่างก็ได้พัฒนาสูตรสำหรับประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบคะแนนจริงสัมพันธ์ไว้หลายสูตร แต่สูตรที่ให้ผลคงเส้นคงวามากที่สุด และมีการคำนวณที่ค่อนข้างง่ายมาก สามารถคิดคำนวณจากเครื่องคิดคำนวณธรรมดา คือ สัมประสิทธิ์  $r_{L2}$  ซึ่งเลียว (Liou. 1989) ได้ปรับปรุงสูตรมาจากสัมประสิทธิ์  $\beta_K$  ของราจู (Raju. 1977) และสูตรของเฟลด์ต์ (Feldt. 1975) ให้สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งทดสอบที่แบ่งส่วนย่อยเป็น K ส่วน โดยไม่จำเป็นต้องทราบจำนวนข้อของแบบทดสอบ อย่างไรก็ตามแบบทดสอบส่วนใหญ่ที่ใช้กันอยู่ในชั้นเรียน มักจะเป็นแบบทดสอบปรนัยที่มีระบบการให้คะแนนเป็น (0, 1) หรือให้คะแนนคำตอบที่ถูกเป็น 1 คะแนน และคำตอบที่ผิดเป็น 0 นั่นเอง ดังนั้นถ้าแบ่งแบบทดสอบเป็นส่วนย่อยที่เล็กที่สุดก็คือข้อสอบแต่ละข้อ และแต่ละข้อจะมีคะแนนเป็น 0 หรือ 1 เท่านั้น ในกรณีเช่นนี้ การจะใช้สูตร  $r_{L2}$  คำนวณค่าความเชื่อมั่นก็สามารถทำได้ แต่ต้องใช้เวลามาเกินจำเป็น ด้วยเหตุผล

ดังกล่าว จึงนำเสนอวิธีการใหม่ สำหรับประมาณค่าความเชื่อมั่น แบบคะแนนจริงสัมพันธ์จากแบบทดสอบ K ข้อที่ให้คะแนนในระบบ (0, 1) โดยพัฒนามาจากสัมประสิทธิ์  $r_{L2}$  ให้สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบที่มีเงื่อนไขเฉพาะดังกล่าวข้างต้น และให้ชื่อว่าสัมประสิทธิ์  $r_B$  เป็นสัมประสิทธิ์กรณีเฉพาะของสัมประสิทธิ์  $r_{L2}$

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยภายในประเทศ

มัลลิกา ยวนะเดมิย์ (2528) ได้เปรียบเทียบความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบคำตอบต่างกัน ดังนี้ แบบตัวอักษร แบบรูปสี่เหลี่ยม แบบคำบรรยายสั้น ๆ แบบตัวเลขจากมากไปน้อย แบบตัวเลขจากน้อยไปมาก และแบบกราฟิก เครื่องมือที่ใช้มี 2 ฉบับ คือ ฉบับแรกเป็นแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู ฉบับที่สอง เป็นแบบสำรวจนิสัยและเจตคติในการเรียน ผลพบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู ที่มีรูปแบบคำตอบต่างกัน 6 แบบนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าความเชื่อมั่นในแบบสำรวจนิสัยและเจตคติในการเรียน แบบกราฟิกมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุพักตร์ พิบูลย์ (2534) ได้เปรียบเทียบคุณภาพของมาตรวัดประเมินค่าเชิงพฤติกรรมกับมาตรวัดประเมินค่าแบบกราฟิก ในการประเมินพฤติกรรมด้านประเมินผลของครู ในกลุ่มครูคณิตศาสตร์ที่สอนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างครูที่สอนทั่วไป 103 คน และกลุ่มครูที่ปฏิบัติงานเป็นระบบ – มีประสิทธิภาพ กับกลุ่มครูที่ปฏิบัติงานไม่เป็นระบบ – ขาดประสิทธิภาพจำนวน 60 คน โดยกลุ่มเป้าหมาย 1 คน จะถูกประเมิน 2 ครั้ง คือ ประเมินตนเอง และหัวหน้าหมวดเป็นผู้ประเมิน โดยผู้ประเมินแต่ละคนได้ทำการประเมินพฤติกรรม 2 รอบ ด้วยแบบประเมินที่แตกต่างกัน คือแบบประเมินชนิดมาตรวัดประเมินค่าเชิงพฤติกรรมกับแบบกราฟิก ผลปรากฏว่าการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเหมือนและเชิงจำแนก (Convergent and Discriminant Validity) ด้วยวิธีลักษณะหลากหลาย วิธีหลาย (Multitrait-Multimethod) ยืนยันว่ามาตรวัดประเมินค่าเชิงพฤติกรรมให้ค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าแบบกราฟิก พร้อมกันนี้ได้ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการหารปล่อยคะแนน (Leniency Error) และความคลาดเคลื่อนจากอคติส่วนตัว (Halo Error) ก็พบเช่นกันว่า มาตรวัดประเมินค่าเชิงพฤติกรรมเกิดความคลาดเคลื่อนน้อยกว่ามาตรวัดแบบกราฟิก

เพ็ญศรี ลาหล้าเลิศ (2534) ได้เปรียบเทียบค่าสถิติของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบคำตอบแตกต่างกัน 5 แบบ คือ แบบกราฟิกอธิบายหัวข้อ แบบกราฟิกอธิบายทุกสเกล แบบบรรยายอย่างง่าย แบบบรรยายที่สอดคล้องพฤติกรรม และแบบเปอร์เซ็นต์ของพฤติกรรมในการประเมินตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่ามาตรวัดประเมินค่าทั้ง 5 รูปแบบ มีค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน ลักษณะการแจกแจงความถี่ ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่ามาตรวัดประเมินค่าทั้ง 5 รูปแบบมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า .80 แต่รูปแบบที่ 3 , 4 , และ 5



อันเป็นแบบบรรยายอย่างง่าย แบบบรรยายที่สอดคล้องพฤติกรรมและแบบเปอร์เซ็นต์ของพฤติกรรม เป็นรูปแบบที่ดีกว่ารูปแบบกราฟิกที่อธิบายหัวท้าย และแบบกราฟิกที่อธิบายทุกสเกล ในด้านความเที่ยงตรงตามสภาพ

สุภาวดี ตั้งบุบผา (2535) ได้เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการประเมินค่าที่ใช้รูปแบบของมาตรวัดประเมินค่าและผู้ประเมินที่แตกต่างกัน มาตรวัดประเมินค่าที่ใช้มี 3 รูปแบบ คือแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า กรณีที่นิสิตเป็นผู้ประเมินคุณลักษณะอาจารย์ที่ปรึกษาากิจการนิสิต พบว่ามาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขและแบบบรรยายมีความคลาดเคลื่อนเชิงปล่อยหรือกดคะแนนและมีความคลาดเคลื่อนแบบขัดแย้ง ในขณะที่แบบกราฟิกมีความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นทั้ง 3 ชนิด คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงปล่อยหรือกดคะแนน ความคลาดเคลื่อนจากปฏิสัมพันธ์ และความคลาดเคลื่อนแบบขัดแย้ง กรณีที่ผู้บริหารเป็นผู้ประเมิน จะพบว่าทั้ง 3 รูปแบบมีความคลาดเคลื่อนเชิงปล่อยหรือกดคะแนน แต่ไม่มีความคลาดเคลื่อนอันเนื่องจากปฏิสัมพันธ์และความคลาดเคลื่อนแบบขัดแย้ง สำหรับการเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการประเมินค่าระหว่างมาตรวัดประเมินค่าและผู้ประเมินพบว่า ผู้ประเมินที่เป็นนิสิตมีความคลาดเคลื่อนเชิงปล่อยหรือกดคะแนนสูงกว่าผู้ประเมินที่เป็นผู้บริหาร

เกตเกล้า หมุ่มมิ่ง (2539) ได้ศึกษาสูตรหาค่าความเชื่อมั่น จำนวน 6 สูตร ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดแบบประเมินค่าด้านมโนภาพแห่งตน ซึ่งได้แก่สูตร  $\alpha$ ,  $r_{L1}$ ,  $r_{L2}$ ,  $\alpha_{\lambda}$ ,  $\Omega$  และ  $\Omega_{\mu}$  โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดแบบประเมินค่าด้านมโนภาพแห่งตน 2) หาค่าความลำเอียงทางสถิติของการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดแบบประเมินค่าด้านมโนภาพแห่งตน 3) เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแต่ละสูตรของมาตรวัดแบบประเมินค่าด้านมโนภาพแห่งตน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนขององค์กรสังคมมณฑลกรุงเทพฯ ที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครจำนวน 600 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น

ผลการวิจัยพบว่า

1) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร  $\alpha$  มีค่าต่ำสุดและสูตร  $r_{L1}$  มีค่าสูงสุด

2) ความลำเอียงทางสถิติของการประมาณค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร  $r_{L1}$  มีค่าต่ำสุดและสูตร  $\alpha$  มีค่าสูงสุด

3) การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นและค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยที่คำนวณด้วยสูตรทั้ง 6 สูตร จากกลุ่มตัวอย่าง 600 คน และกลุ่มตัวอย่างขนาด 40 คน จำนวน 200 กลุ่ม พบว่า ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร  $\alpha$  มีค่าต่ำสุด และสูตร  $\Omega_{\mu}$  มีค่าสูงสุด เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร  $UX_1$  พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 จากนั้นทดสอบค่าความเชื่อมั่นรายคู่ด้วยวิธีการของมาราคูโยล พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ส่วนค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยที่คำนวณด้วยสูตรทั้ง 6 สูตร พบว่า ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยที่คำนวณด้วยสูตร  $\alpha$  มีค่าต่ำสุดและสูตร  $\Omega_{\mu}$  มีค่าสูงสุด ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ย โดยใช้สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบตัวแปรพหุทางเดียว พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประโยชน์ คุณปัทมาญจนากุล (2525) ได้ทำการศึกษาแบบการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 4 สาขา คือสาขาวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ สาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สาขาสังคมศาสตร์ และสาขามนุษยศาสตร์ จำนวน 750 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบวัดการเรียนของไรซ์แมนและกราส์ชา (Rating Scale) ซึ่งผู้วิจัยได้แปลและดัดแปลงจากแบบวัดการเรียนของไรซ์แมนและกราส์ชา ผลการวิจัยพบว่า

1. นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยชอบแบบการเรียน 4 แบบคือ ชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือค่อนข้างสูง ชอบแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม แบบฟังพา แบบอิสระอยู่ในระดับปานกลาง และไม่ชอบแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงและแบบแข่งขัน

2. นิสิตเพศชายชอบแบบการเรียนแบบอิสระสูงกว่านิสิตเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นิสิตหญิงชอบแบบการเรียนแบบฟังพาและแบบมีส่วนร่วมสูงกว่านิสิตชายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

3. นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือและแบบมีส่วนร่วมสูงกว่านิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

4. นิสิตที่ศึกษาในสาขาวิชาต่างกัน มีแบบการเรียนอิสระ แบบฟังพา และแบบมีส่วนร่วมต่างกัน

5. นิสิตชั้นปีที่ 1 ชอบแบบการเรียนแบบฟังพามากกว่าชั้นปีอื่น ๆ และนิสิตชั้นปีที่ 4 ชอบแบบการเรียนแบบฟังพาน้อยที่สุด

6. แบบการเรียนส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ในทางบวก แต่มีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ ยกเว้นแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมกับแบบร่วมมือมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง แบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงกับแบบร่วมมือ และแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงกับแบบมีส่วนร่วมมีความสัมพันธ์กันในทางลบ

ลักษณะ มีเนนัทและรุจิเรศ ธนุรักษ์ (2528) ได้ทำการศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาล โรงพยาบาลรามาริบัติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลโรงพยาบาลรามาริบัติ ชั้นปีที่ 1 – 4 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 275 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบการเรียนของไรซ์แมนและกราส์ชา ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษามีแบบการเรียนแบบร่วมมือในระดับค่อนข้างสูง รองลงมาเป็นแบบมีส่วนร่วม แบบฟังพา แบบอิสระ ตามลำดับในระดับปานกลาง และมีแบบการเรียนแบบแข่งขัน แบบหลีกเลี่ยงในระดับต่ำ สำหรับนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาต่างจังหวัดมีแบบการเรียนแบบฟังพา และแบบมีส่วนร่วมมากกว่านักศึกษาที่มีภูมิลำเนาในกรุงเทพฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบการเรียนแบบอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับนักศึกษาที่มีผลการเรียนสูงพบว่ามักใช้แบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม แบบอิสระ และแบบแข่งขัน ส่วนกลุ่มที่มีผลการเรียนต่ำใช้แบบการเรียนแบบร่วมมือ แบบฟังพา และแบบหลีกเลี่ยง นอกจากนี้พบว่านักศึกษาระดับชั้นปีต่างกันยังมีแบบการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เฉลิม วราวิทย์และบุญนาท ลายสนิทเสีกุล (2525 : 23 – 28) อาจารย์ประจำหน่วยแพทยศาสตร์ศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ประสบการณ์วิธีการ และลักษณะการเรียนรู้ของนิสิตแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 ปีการศึกษา 2521 ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 612 คน

เครื่องมือที่ใช้เป็น มาตรฐานแมนติก ดิฟเฟอเรนเชียล (Semantic Differential) ซึ่งพัฒนามาจากเครื่องมือทางการศึกษา เดอะพรีเฟอร์ด เลนนิ่ง สไตล์ อินเด็กซ์ (The Preferred Learning Styles Index) ของศูนย์วิทยาศาสตร์สาธารณสุข มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-เมดิสัน ผลการศึกษาพบว่า

1. หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ปีการศึกษา 2521 ได้จัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นแบบรับ 17.93 % เป็นแบบค้นคว้าด้วยตนเอง 82.07 %
2. นิสิตแพทย์ทุกชั้นปีมีวิธีการเรียนรู้เป็นแบบรับ 43.57 % เป็นแบบค้นคว้าด้วยตนเอง 41.67 %
3. นิสิตแพทย์ทุกชั้นปีมีลักษณะการเรียนรู้เป็นแบบรับ 8.04 % เป็นแบบค้นคว้าด้วยตนเอง 89.58 %
4. ลักษณะการเรียนรู้ของนิสิตแพทย์ในระดับเตรียมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เตรียมวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก เป็นแบบค้นคว้าด้วยตนเองโดยเฉลี่ยเท่ากับ 89.66 %

อุไรรัตน์ ศรีสว (2526) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ กับ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นปี และวิชาเอกของนักศึกษาวิทยาลัยครูในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบวัดการเรียนรู้ของ แอนโทนี กราส์ซา และเซอร์วิล ไรซ์แมน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีลักษณะการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและแบบร่วมมือ อยู่ในเกณฑ์สูง มีลักษณะการเรียนรู้แบบพึ่งพา แบบอิสระ และแบบแข่งขัน อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง มีลักษณะการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ รูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา มีความสัมพันธ์กับเพศ อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีขนาดของความสัมพันธ์ 0.13 นักศึกษาที่มีวิชาเอกต่างกันมีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงและแบบมีส่วนร่วมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่นไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นปี และวิชาเอกอย่างมีนัยสำคัญ ระดับชั้นปีและวิชาเอกมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญในด้านการเรียนรู้แบบพึ่งพา และแบบแข่งขัน นอกจากนี้ยังพบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ส่วนมากมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญในระดับค่อนข้างต่ำ ( $.20 < r < .39$ ) ในระดับปานกลาง ( $.40 < r < .59$ ) โดยเฉพาะรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงกับแบบมีส่วนร่วมสัมพันธ์กันในทางลบ ( $r = -.43$ ) และรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมกับแบบร่วมมือสัมพันธ์กันในทางบวก ( $r = .52$ )

กอบกาญจน์ ศรีประสิทธิ์ (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาลในสถาบันการศึกษาพยาบาล สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบสอบถามแบบการเรียนรู้ของ แอนโทนี กราส์ซา และเซอร์วิล ไรซ์แมน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักศึกษาพยาบาล ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ชอบแบบร่วมมือเป็นอันดับหนึ่งและอยู่ในเกณฑ์สูง รองลงมาชอบในเกณฑ์ปานกลาง ได้แก่ แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา แบบอิสระ แบบแข่งขัน และแบบหลีกเลี่ยง ตามลำดับ
2. นักศึกษาพยาบาลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเพียงแบบเดียว
3. นักศึกษาพยาบาล สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ต่างระดับชั้นปี มีแบบการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 5 แบบ คือ แบบหลีกเลี่ยง แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา แบบแข่งขัน และแบบมีส่วนร่วม
4. นักศึกษาพยาบาลต่างสถาบัน มีแบบการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเพียงแบบเดียว คือ แบบร่วมมือ

## งานวิจัยต่างประเทศ

แมตเดน และโบรดอน (พินดา ฟุงเกียรตินาสูช. 2540 : 39 อ้างอิงมาจาก Madden and Bourdon. 1964) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าที่ต่างกัน 7 รูปแบบ คือ แบบกราฟิกตามแนวนอนมีตัวเลขอธิบายสเกล 1 ถึง 9 จากซ้ายไปขวา แบบกราฟิกตามแนวตั้งมีตัวเลขอธิบายสเกล 4 ถึง -4 จากบนลงล่าง แบบให้เลือกว่าตัวเลขที่ไม่ต่อเนื่องจาก 4 ถึง -4 จากบนลงล่าง แบบกราฟิกในแนวตั้งมีตัวเลขอธิบายสเกล 1 ถึง 9 จากบนลงล่าง แบบไม่ต่อเนื่องให้เลือกว่าตัวเลข 1 ถึง 9 จากบนลงล่าง แบบกราฟิกในแนวตั้งมีตัวเลขอธิบายสเกล 1 ถึง 9 จากล่างไปบน และแบบให้เลือกว่าตัวเลขที่ไม่ต่อเนื่อง 1 ถึง 9 จากล่างไปบน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนฝึกการบิน สุ่มเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 60 คน ทำการประเมินอาชีพ 15 อย่าง จำนวน 9 ประเด็น ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าทั้ง 7 รูปแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ชาวเวอร์ (พินดา ฟุงเกียรตินาสูช. 2540 : 40 อ้างอิงมาจาก Shower. 1974) พบว่าในการประเมินการสอนของครูนั้น นักเรียนจะเกิดความลำเอียงในทางบวก (Leniency Bias) โดยจะเลือกเฉพาะระดับสเกลที่มีค่าสูงเพียง 2 - 3 ค่าเท่านั้น ทำให้การประมาณค่าไม่ได้ผล เนื่องจากไม่สามารถจะบอกความแตกต่างของครูแต่ละคนได้ เขามีความเห็นว่าการเกิดขึ้นนี้อาจจะทำให้ลดลงด้วยการปรับปรุงถ้อยคำที่ใช้บนสเกล จึงทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงแบบประเมินการสอนของครูโดยทดลองใช้รูปแบบคำตอบ 3 แบบ คือ แบบลิเคิร์ต (Likert) แบบประเมินค่า (Evaluative Cues) และแบบเลือกตอบจากคำบรรยายสั้น ๆ (Short Descriptive Cues) ผลปรากฏว่า รูปแบบที่ 2 เกิดอคติน้อยที่สุด ส่วนแบบลิเคิร์ตที่มีแนวโน้มจะทำให้เกิดอคติมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามค่าความเชื่อมั่นของทั้งสามรูปแบบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เพียร์สัน (พินดา ฟุงเกียรตินาสูช. 2540 : 40 อ้างอิงมาจาก Pierson. 1975) ต้องการทราบว่าในการวัดทัศนคติของนักเรียนเกรดหกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านดำนั้น ระหว่างเทคนิคจำแนก (Semantic Differential Technique) กับมาตราแบบกราฟิก รูปแบบใดจะให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่ากัน จากการทดลองกับนักเรียนจำนวน 585 คน ซึ่งถูกแบ่งตามระดับทักษะในการอ่านเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง กลาง และต่ำ พบว่าค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดทั้งสองรูปแบบนี้ขึ้นอยู่กับระดับทักษะในการอ่านและแบบวัดที่ใช้เทคนิคจำแนกให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า

โนวิก และเลวิส (Novick and Lewis) ได้แสดงที่มาของสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ ) โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และได้แสดงให้เห็นว่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต้องมีเงื่อนไขที่จำเป็นและเพียงพอ (Necessary and Sufficient) จึงจะทำให้สัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าเท่ากับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ นั่นก็คือสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟากับสูตรความเชื่อมั่นในทางคณิตศาสตร์แล้วไม่ใช่สูตรเดียวกัน (not mathematical identity) สัมประสิทธิ์แอลฟาจะเท่ากับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ประกอบด้วยส่วนย่อยได้ก็ต่อเมื่อส่วนย่อยของแบบทดสอบ หรือข้อสอบแต่ละข้อเป็นไปตามข้อตกลงที่ว่า คะแนนจริงของแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง ซึ่งหมายความว่าจำเป็นต้องมีคะแนนจริงสมมูลกัน (Essentially Tau-Equivalent) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2538 : 57 อ้างอิงมาจาก Novick and Lewis 1967: 1-13)

ซิมเมอร์แมน ซัมโบ และลาลอนด์ (Zimmerman, Zumbo and Lalonde) ได้ศึกษาค่าแนวโน้มเข้า ส่วนกลางและการกระจายของสัมประสิทธิ์แอลฟาที่คำนวณจากคะแนนซึ่งจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation) ให้ละเมิดข้อตกลงของสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา 2 ข้อ คือ 1) คะแนนที่ได้ไม่เป็นไปตามข้อตกลงของคะแนนจริงสมมูล และ 2) คะแนนคลาดเคลื่อนไม่เป็นไปตามข้อตกลงที่ว่าต้องมีความอิสระกัน ผลการวิจัยพบว่า เมื่อคะแนนเป็นไปตามข้อตกลงแล้วค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าใกล้เคียงกับสัมประสิทธิ์แอลฟาที่คำนวณจากประชากร แต่ค่าที่ได้มีการกระจายสูงมาก สัมประสิทธิ์แอลฟาจะมีค่าต่ำกว่าค่าความเชื่อมั่น (Underestimated Reliability) เมื่อละเมิดข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนนจริงสมมูล และสัมประสิทธิ์แอลฟาจะมีค่าสูงกว่าค่าความเชื่อมั่น เมื่อละเมิดข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนนคลาดเคลื่อนต้องอิสระจากกัน และทั้งสองกรณีมีความลำเอียงของการประมาณค่า มีความผันแปรขึ้นอย่างเป็นระบบตามระดับของการละเมิดข้อตกลง ข้อค้นพบนี้สะท้อนให้เห็นในทางปฏิบัติว่า สัมประสิทธิ์แอลฟาที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ คู่มือดำเนินการสอบ รายงานการวิจัยและที่อื่น ๆ บางครั้งอาจมีค่าสูงกว่าและบางครั้งอาจมีค่าต่ำกว่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของประชากร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2538 : 57-58 อ้างอิงมาจาก Zimmerman, Zumbo and Lalonde. 1993 : 33-49)

นักทฤษฎีการทดสอบได้ตระหนักถึงประเด็นปัญหาดังกล่าวข้างต้นมานานแล้ว พร้อมทั้งหาทางผ่อนปรนข้อตกลงเกี่ยวกับคะแนนของแบบทดสอบจากข้อตกลงของคะแนนจริงสมมูลมาเป็นข้อตกลงคะแนนจริงสัมพันธ์ (Congeneric) ซึ่งมีแบบจำลอง ดังนี้  $T_i = \lambda_{ij}T_j + C_{ij}$  นั่นคือตามข้อตกลงของคะแนนจริงสมมูล คะแนนจริงของแต่ละส่วนคู่ใด ๆ จะมีความแตกต่างกันคงที่เท่ากับ  $C_{ij}$  เท่านั้น แต่ตามข้อตกลงของคะแนนจริงสัมพันธ์ คะแนนจริงแต่ละส่วนของคู่ใด ๆ จะแตกต่างเท่ากับค่าคงที่ และแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของคะแนนแต่ละส่วนคู่ นั่นคือ  $\lambda_{ij}$  นั่นเอง และสามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบที่มีข้อตกลงแบบคะแนนจริงสัมพันธ์ โดยอาศัยสถิติขั้นสูง ซึ่งโจเรสกอก (Joreskog. 1971) ได้ใช้เทคนิคความน่าจะเป็นสูงสุดและกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square and Maximum Likelihood) แต่เป็นที่น่าเสียดายที่วิธีดังกล่าวจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์คำนวณ อย่างไรก็ตามมีนักวัดผลหลายท่าน อาทิ คริสทอฟ (Kristof. 1974); เฟลด์ (Feldt. 1975); ราจู (Raju. 1977); กิลเมอร์และเฟลด์ (Gilmer and Feldt. 1983) และเลียว (Liou. 1989) ต่างก็ได้พัฒนาสูตรสำหรับประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบคะแนนจริงสัมพันธ์ไว้หลายสูตร แต่สูตรที่ให้ผลคงเส้นคงวามากที่สุดและมีการคำนวณที่ค่อนข้างง่ายมากสามารถคิดคำนวณจากเครื่องคิดคำนวณธรรมดา คือสัมประสิทธิ์  $r_{12}$  ซึ่งเลียว (Liou) ได้ปรับปรุงสูตรมาจากสัมประสิทธิ์  $\beta_K$  ของเรเจอร์ (Rajer. 1977) และสูตรของเฟลด์ (Feldt. 1975) ให้สามารถประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งส่วนย่อยเป็น K ส่วน โดยไม่จำเป็นต้องทราบจำนวนข้อของแบบทดสอบ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2538 : 58)

เบคอน และคณะ (Bacon, Sauer and Young. 1995) ได้เกี่ยวกับการประมาณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ ) สูตรโอเมกากรณีที่มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากัน ( $\Omega$ ) และใช้สูตรโอเมกา กรณีที่มีน้ำหนักองค์ประกอบไม่เท่ากัน ( $\Omega_w$ ) ทั้งสามสูตรใช้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ในการประมาณค่าความเชื่อมั่น โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้คือทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความเป็นมิติเดียว (Unidimension) และกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ข้อคำถามที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จะต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .3 - .9 และจำนวนข้อคำถามที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 3 -15 ข้อ ผลจากการศึกษาพบว่า ถ้ากำหนดชุดของค่าน้ำหนักองค์ประกอบให้ 2 ชุด ดังนี้ .95,

.95, .95, .01 และ .95, .95, .95 แล้วใช้สูตรโอเมกา ( $\Omega_w$ ) ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นข้อมูลชุดแรกจะได้ .9652408 ขณะที่ชุดที่สองจะได้ .9652406 แม้ว่าจะเกิดความแตกต่างเพียงเล็กน้อยแต่ก็มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นที่ลดลง ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการตัดข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยเกินไป ดังนั้นการใช้สูตรแอลฟา ( $\alpha$ ) หรือสูตรโอเมกา ( $\Omega$ ) จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนที่คล้ายคลึงกับการความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 (Type I error) คือ ปฏิเสธข้อคำถามที่ควรจะยอมรับได้ ผลจากการวิจัยอีกประการหนึ่งก็คือ ในกรณีที่จำนวนข้อคำถามน้อยและมีช่วงของค่าความเชื่อมั่นกว้างแล้ว ตัวอย่างเช่น ข้อคำถาม 3 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .3 - .9 สูตรแอลฟา ( $\alpha$ ) และสูตรโอเมกา ( $\Omega$ ) จะให้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .596 และ .651 ตามลำดับขณะที่สูตรโอเมกา ( $\Omega_w$ ) จะให้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .831 ดังนั้นการใช้สูตรโอเมกา ( $\Omega_w$ ) ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นจึงมีความเหมาะสมมากที่สุด

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า มาตรฐานประเมินค่ามีหลายรูปแบบ ในการสร้างนั้นผู้สร้างควรสนใจให้มาก เนื่องจากเครื่องมือที่สร้างอย่างระมัดระวังสามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้ ในส่วนของลักษณะที่จะให้ประเมินค่าต้องมีความชัดเจน ผู้ตอบเข้าใจความหมายไปในทิศทางเดียวกัน ในส่วนของคำตอบก็ต้องกำหนดระดับในการประเมินไว้ให้ชัดเจน จึงได้มีความพยายามที่จะปรับปรุงรูปแบบคำตอบ รวมถึงการศึกษาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของ มาตรฐานประเมินค่าแต่ละรูปแบบ ในส่วนของการประมาณค่าความเชื่อมั่นนั้นก็ได้อธิบายที่แตกต่างกันออกไป ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาแบบการเรียนรู้ จึงมีความสนใจศึกษาค่าความเชื่อมั่นของแบบการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา ตามแนวของ เรนซูลลีและสมิธ (Renzulli and Smith) และดันน์ (Dunn) โดยใช้รูปแบบมาตรฐานประเมินค่าสามชนิด โดยมีแนวในการตั้งสมมติฐานสำหรับการศึกษาค้นคว้าดังนี้

### สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรฐานประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ เมื่อคำนวณด้วยสูตรเดียวกันมีค่าแตกต่างกัน
2. ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรฐานประเมินค่าแต่ละรูปแบบ เมื่อคำนวณด้วยสูตรต่างกันมีค่าแตกต่างกัน

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อสำรวจว่ามาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบต่างกันสามรูปแบบ ได้แก่ แบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย รูปแบบใดมีความเชื่อมั่นที่เหมาะสมที่สุดและจะมีค่าความเชื่อมั่นที่แตกต่างกันหรือไม่ เมื่อคำนวณจากสูตรที่ต่างกันสองสูตร คือสูตรแอลฟาสูตรเลียว ( Liou ) โดยพิจารณาจากกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าความลำเอียงทางสถิติ

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 สังกัดโรงเรียนกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี จำนวน 26 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 8,764 คน

#### ประชากรเทียม (Pseudopopulation)

ประชากรเทียมที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 สังกัดโรงเรียนกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี จำนวน 8 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 1,500 คน ที่สุ่มจากประชากรด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น ( Stratified Random Sampling ) มีขนาดของโรงเรียนเป็นชั้น ( Strata ) โดยแบ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ( Sampling Unit ) ดังแสดงในตาราง 1

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 สังกัดโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดราชบุรี ที่สุ่มจากประชากรเทียม แบบแทนที่ ( With Replacement ) โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งประชากรเทียมออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มตอบมาตรวัดประเมินค่ารูปแบบเดียวกัน ได้กลุ่มละ 500 คน

ขั้นที่ 2 สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 กลุ่ม กลุ่มละ 50 คน จากประชากรเทียมกลุ่มที่ 1

ขั้นที่ 3 สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่ากับในขั้นที่ 2 จากประชากรเทียมกลุ่มที่ 2 และ 3

ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 600 กลุ่ม

ตาราง 1 จำนวนประชากรเทียมจำแนกตามขนาดโรงเรียน

| ขนาด<br>โรงเรียน | ชื่อโรงเรียน                  | จำนวน<br>ห้องเรียน | จำนวน<br>นักเรียน | จำนวนนักเรียนที่ทดสอบ |         |         |
|------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------|---------|
|                  |                               |                    |                   | รูปแบบ1               | รูปแบบ2 | รูปแบบ3 |
| ขนาดใหญ่         | โรงเรียนเบญจมราชูทิศ          | 6                  | 300               | 100                   | 100     | 100     |
|                  | โรงเรียนราชโบริกานุเคราะห์    | 6                  | 300               | 100                   | 100     | 100     |
|                  | โรงเรียนโพธารวัฒนาเสนี        | 5                  | 243               | 81                    | 81      | 81      |
| ขนาดกลาง         | โรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษดิ์   | 5                  | 220               | 73                    | 73      | 74      |
|                  | โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา         | 4                  | 145               | 48                    | 49      | 48      |
|                  | โรงเรียนสายธรรมจันทร์         | 4                  | 175               | 59                    | 58      | 58      |
| ขนาดเล็ก         | โรงเรียนโพหัก                 | 1                  | 37                | 13                    | 12      | 12      |
|                  | “ วงศ์สมบุรณ์ราษฎร์อุปถัมภ์ “ |                    |                   |                       |         |         |
|                  | โรงเรียนเนกขัมวิทยา           | 2                  | 80                | 26                    | 27      | 27      |
| รวม              |                               | 33                 | 1,500             | 500                   | 500     | 500     |

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นมาตรวัดประเมินค่าของแบบการเรียนรู้ จำนวนสามรูปแบบ รูปแบบละ 65 ข้อ แต่ละรูปแบบแบ่งออกเป็น 13 ส่วน ๆ ละ 5 ข้อ โดยจะมีรูปแบบการตอบที่แตกต่างกัน คือ แบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย ดังต่อไปนี้

#### ตัวอย่างมาตรวัดประเมินค่า

รูปแบบที่ 1 แบบตัวเลข ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลขที่ตรงกับความเป็นจริง

- เมื่อ +2 หมายถึง มากที่สุดทางบวก  
 +1 หมายถึง มากทางบวก  
 0 หมายถึง เป็นกลางหรือไม่ใช่ทั้งสองอย่าง  
 -1 หมายถึง มากทางลบ  
 -2 หมายถึง มากที่สุดทางลบ



## ตัวอย่างแบบโครงการ

- (0) ข้าพเจ้าชอบเข้าห้องสมุดทำรายงานกับเพื่อน ๆ

มากที่สุด +2 +1 0 -1 -2 น้อยที่สุด

## ตัวอย่างแบบฝึกฝนและทดสอบ

- (0) ข้าพเจ้าชอบร่วมอภิปรายข้อสงสัยในเนื้อหาวิชากับเพื่อน ๆ

บ่อยครั้ง +2 +1 0 -1 -2 ไม่เคยเลย

## ตัวอย่างแบบเพื่อนช่วยสอน

- (0) ข้าพเจ้าชอบให้เพื่อนช่วยสอนเมื่อไม่เข้าใจวิชาที่เรียน

มากที่สุด +2 +1 0 -1 -2 น้อยที่สุด

## ตัวอย่างแบบอภิปราย

- (0) ข้าพเจ้าชอบร่วมอภิปรายกลุ่มในหัวข้อที่อาจารย์กำหนด

ใช่ +2 +1 0 -1 -2 ไม่ใช่

## ตัวอย่างแบบอิสระ

- (0) ข้าพเจ้าชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

มากที่สุด +2 +1 0 -1 -2 น้อยที่สุด

## ตัวอย่างแบบสภาพทางร่างกาย

- (0) ข้าพเจ้าชอบกินหรือดื่มขณะศึกษาหาความรู้

มากที่สุด +2 +1 0 -1 -2 น้อยที่สุด

รูปแบบที่ 2 แบบกราฟิก ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย / ลงในช่องใดก็ได้ ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

## ตัวอย่างแบบโครงการ

- (0) ข้าพเจ้าชอบเข้าห้องสมุดทำรายงานกับเพื่อน ๆ

มากที่สุด \_\_\_\_\_ น้อยที่สุด

## ตัวอย่างแบบฝึกฝนและทดสอบ

- (0) ข้าพเจ้าชอบร่วมอภิปรายข้อสงสัยในเนื้อหาวิชากับเพื่อน ๆ

บ่อยครั้ง \_\_\_\_\_ ไม่เคยเลย

## ตัวอย่างแบบเพื่อนช่วยสอน

- (0) ข้าพเจ้าชอบให้เพื่อนช่วยสอนเมื่อไม่เข้าใจวิชาที่เรียน

มากที่สุด \_\_\_\_\_ น้อยที่สุด

## ตัวอย่างแบบอภิปราย

- (0) ข้าพเจ้าชอบร่วมอภิปรายกลุ่มในหัวข้อที่อาจารย์กำหนด

ใช่ \_\_\_\_\_ ไม่ใช่

## ตัวอย่างแบบอิสระ

- (0) ข้าพเจ้าชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

มากที่สุด \_\_\_\_\_ น้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบสภาพทางร่างกาย

(0) ข้าพเจ้าชอบกินหรือดื่มขณะศึกษาหาความรู้

มากที่สุด | | | | | น้อยที่สุด

รูปแบบที่ 3 แบบบรรยาย ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย / หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ตัวอย่างแบบโครงการ

(0) ข้าพเจ้าชอบเข้าห้องสมุดทำรายงานกับเพื่อน ๆ

----- มากที่สุด

----- มาก

----- ปานกลาง

----- น้อย

----- น้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบฝึกฝนและทดสอบ

(0) ข้าพเจ้าชอบร่วมอภิปรายข้อสงสัยในเนื้อหาวิชากับเพื่อน ๆ

----- บ่อยครั้งที่สุด

----- บ่อยครั้ง

----- บางครั้ง

----- นาน ๆ ครั้ง

----- ไม่เคยเลย

ตัวอย่างแบบเพื่อนช่วยสอน

(0) ข้าพเจ้าชอบให้เพื่อนช่วยสอนเมื่อไม่เข้าใจวิชาที่เรียน

----- มากที่สุด

----- มาก

----- ปานกลาง

----- น้อย

----- น้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบอภิปราย

(0) ข้าพเจ้าชอบร่วมอภิปรายกลุ่มในหัวข้อที่อาจารย์กำหนด

----- ใช้อย่างเต็มที่

----- ใช้อย่างพอ

----- อาจจะใช่

----- ไม่ใช่

----- ไม่ใช่แน่นอน

ตัวอย่างแบบอิสระ

(0) ข้าพเจ้าชอบศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

- มากที่สุด
- มาก
- ปานกลาง
- น้อย
- น้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบสภาพทางร่างกาย

(0) ข้าพเจ้าชอบกินหรือดื่มขณะศึกษาหาความรู้

- มากที่สุด
- มาก
- ปานกลาง
- น้อย
- น้อยที่สุด

## วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอน ลักษณะธรรมชาติของนักเรียน และแนวความคิดเกี่ยวกับแบบการเรียน จากเอกสาร วารสาร ตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาจัดแปลงแบบสอบถามแบบการเรียน

2. ผู้วิจัยได้พัฒนาปรับปรุงข้อความในแบบสอบถามแบบการเรียนของ เร็นซูลี และสมิธ (Renzulli and Smith) และของดันน์ (Dunn) ซึ่ง พัชรา จันทรา ได้แปลไว้ (พัชรา จันทรา, 2539) เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของคนไทย และการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัย ได้นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วมาสร้างเป็นแบบสอบถามสามรูปแบบ คือ แบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย ซึ่งแต่ละแบบมี 65 ข้อ

3. ตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดประเมินค่าด้านความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบ ข้อที่ใช้ได้จะต้องเป็นข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป พิจารณาว่าสอดคล้องกับคุณลักษณะที่จะประเมิน ได้ข้อที่มีคุณภาพทั้งสามรูปแบบ ๗ ละ 65 ข้อ

4. นำมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้อย่างสามรูปแบบ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 300 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนก ใช้เทคนิค 25% เพื่อคัดเลือกมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้อย่างสามรูปแบบ รูปแบบละ 65 ข้อ ได้ค่า  $t = 2.42 - 14.99$  ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5. นำมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้อย่างสามรูปแบบ ไปทดสอบกับประชากรเทียม โดยการสุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็น 3 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มตอบแบบประเมินที่ต่างรูปแบบกัน ส่วนในกลุ่มเดียวกันตอบแบบประเมินรูปแบบเดียวกัน

6. นำข้อมูลที่ได้มาตรวจให้คะแนน แล้วหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้แต่ละรูปแบบ และทดสอบสมมติฐาน

### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดต่อโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง และติดต่อขอความร่วมมือผู้บริหารโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่ม ตัวอย่าง เพื่อกำหนดวันและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. นำมาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้ ไปดำเนินการเก็บข้อมูลตามวัน เวลาที่กำหนด
3. อธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการทำแบบประเมินเพื่อให้ได้ผลตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
4. ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ของมาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้แต่ละแบบ โดยกำหนดการให้คะแนนดังนี้  
 ฉบับที่ 1 แบบตัวเลข
 

|       |     |          |   |
|-------|-----|----------|---|
| เลือก | + 2 | ให้คะแนน | 5 |
|       | + 1 | ให้คะแนน | 4 |
|       | 0   | ให้คะแนน | 3 |
|       | - 1 | ให้คะแนน | 2 |
|       | - 2 | ให้คะแนน | 1 |

 ฉบับที่ 2 แบบกราฟิก กำหนดการให้คะแนนโดยแบ่งเส้นกราฟดังนี้
 

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|

 ฉบับที่ 3 แบบบรรยาย ให้คะแนนดังนี้ คือ ข้อความแรกถึงข้อความสุดท้ายให้คะแนน 5 , 4 , 3 , 2 และ 1 ตามลำดับ
5. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ และทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ และ MICROSOFT EXCEL โดยดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. บันทึกข้อมูลที่ได้จากประชากรเทียม โดยแยกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ตอบมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก แบบบรรยายได้ประชากรเทียมกลุ่มละ 500 คน
2. แบ่งมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ จากจำนวน 65 ข้อ ออกเป็น 13 ส่วน ๆ ละ 5 ข้อ
3. หาค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนของแต่ละส่วนย่อย และความแปรปรวนของทั้งฉบับ

4. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ จากข้อมูลที่ได้จากประชากรเทียม ด้วยสูตรหาค่าความเชื่อมั่นจากแบบจำลองคะแนนจริงสมมูลและแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์สองสูตร คือ สูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou)
5. จากประชากรเทียมกลุ่มละ 500 คน สุ่มแบบแทนที่ (With Replacement) มาจำนวน 200 กลุ่ม กลุ่มละ 50 คน ประชากรเทียมมี 3 กลุ่ม จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 600 กลุ่ม
6. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก จำนวน 200 กลุ่ม ด้วยสูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou)
7. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้แต่ละรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตร แอลฟา และสูตรเลียว (Liou) จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 200 กลุ่ม
8. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าความลำเอียงทางสถิติ
9. ทดสอบนัยสำคัญความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร UX,

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดประเมินค่า
  - 1.1 ค่าเฉลี่ย
  - 1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (Item Analysis) หาค่าอำนาจจำแนกของมาตรวัดประเมินค่าโดยใช้ t -test
3. สถิติที่ใช้คำนวณค่าความเชื่อมั่น
  - 3.1 สูตร  $\alpha$  ของครอนบัค (เกตเกล้า หมุ่มมิ่ง, 2539 : 50 อ้างอิงมาจาก Cronbach, 1951)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_y^2} \right]$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน ความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณตามวิธีการของครอนบัค  
 $k$  แทน จำนวนข้อ

$S_i^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

$S_y^2$  แทน ความแปรปรวนรวมของคะแนนทั้งฉบับ

3.2 สูตร  $r_{L2}$  ของเลียว (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2537 : 56 อ้างอิงมาจาก Liou. 1989 : 154)

$$r_{L2} = \left[ \frac{1}{1 - \sum \lambda_g^2} \right] \left[ 1 - \frac{\sum S_g^2}{S_x^2} \right]$$

$$\lambda_1 = \frac{\sum S_{1g}}{S_x^2}$$

.....

$$\lambda_k = \frac{\sum S_{kg}}{S_x^2}$$

เมื่อ  $r_{L2}$  แทน ความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณตามวิธีการของเลียว ( Liou )

$S_g^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละส่วนย่อย

$S_x^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

4. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของพาร์เชล , ฮังตัน และ ครอมเรย์ (พนิดา พุ่งเกียรตินำสุข. 2540 : 55 อ้างอิงมาจาก Parshall, Houghton and Kromrey. 1995)

$$SE ( r ) = \sqrt{[\sum (r - \bar{r})^2 / n - 1]}$$

เมื่อ  $SE ( r )$  แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า

$r$  แทน ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{r}$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง 200 กลุ่ม

5. ค่าความลำเอียงทางสถิติ โดยใช้สูตรของพาร์เชล , ฮังตัน และ ครอมเรย์ (พนิดา พุ่งเกียรตินำสุข. 2540 : 55 อ้างอิงมาจาก Parshall, Houghton and Kromrey. 1995)

$$Bias ( r ) = \bar{r} - \rho$$

เมื่อ Bias (r) แทน ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณ  
 $\bar{r}$  แทน ค่าเฉลี่ยของค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาด 50 คน  
 จำนวน 200 กลุ่ม  
 $\rho$  แทน ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากประชากรเทียม 500 คน

6. ทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น ซึ่งใช้สูตร  $UX_1$  (บุญเชิด  
 ภิญโญนนตพงษ์. 2537 : 57 ; อ้างอิงมาจาก Woodruff & Feldt. 1986 : 393-413)

$$UX_1 = \frac{\sum_{i=1}^m (u_i - \bar{u})^2}{S_u^2 - C_u}$$

$$\bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^m u_i}{m}$$

$$u_i = \frac{1}{(1 - r_i)^{\frac{1}{3}}}$$

$$S_u^2 = \frac{2}{9m(N_c - 1)} \sum_{i=1}^m u_i^2$$

$$C_u = \frac{4}{9m[m-1][N_c-1]} \sum_{i=2}^m \sum_{j=1}^{i-1} r_{ij}^2 u_i u_j$$

$$N_c = N \left[ \frac{\bar{n}_k - 1}{\bar{n}_k + 1} \right]$$

$$n_k = \frac{M}{\sum \left[ \frac{1}{n_i} \right]}$$

เมื่อ  $UX_1$  แทน สถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบไค-กำลังสอง  
 $r$  แทน ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้  
 $r_{ij}$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  
 $S_u^2$  แทน ความแปรปรวนของ  $u_i$   
 $C_u$  แทน ความแปรปรวนร่วมของ  $u_i$

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ดังนี้

|              |     |                                                      |
|--------------|-----|------------------------------------------------------|
| $n$          | แทน | จำนวนข้อในมาตรวัดประเมินค่า                          |
| $N$          | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง                         |
| $\bar{X}$    | แทน | ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรวัดประเมินค่า                   |
| S.D.         | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน                                 |
| $\sum S_i^2$ | แทน | ผลรวมความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ                     |
| $S_y^2$      | แทน | ความแปรปรวนรวมของคะแนนทั้งฉบับ                       |
| $\alpha$     | แทน | ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรแอลฟาของครอนบัค       |
| $\sum S_y^2$ | แทน | ผลรวมความแปรปรวนของคะแนนแต่ละส่วนย่อย                |
| $S_x^2$      | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ                          |
| $r_{L2}$     | แทน | ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรของเลียว (Liou)       |
| $SE(r_i)$    | แทน | ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่น |
| $Bias(r_i)$  | แทน | ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่น    |
| $UX_1$       | แทน | สถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบไค – กำลังสอง             |
| $P$          | แทน | ค่าระดับนัยสำคัญ                                     |
| รูปแบบที่ 1  | แทน | รูปแบบคำตอบแบบตัวเลข                                 |
| รูปแบบที่ 2  | แทน | รูปแบบคำตอบแบบกราฟิก                                 |
| รูปแบบที่ 3  | แทน | รูปแบบคำตอบแบบบรรยาย                                 |



### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ
- ตอนที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณจากประชากรเทียม
- ตอนที่ 3 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง
- ตอนที่ 4 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า
- ตอนที่ 5 ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า
- ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน
- ตอนที่ 7 การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณด้วยสูตรต่างกัน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ รูปแบบละ 65 ข้อ ที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกันคือ แบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยายไปให้นักเรียนตอบจำนวนรูปแบบละ 500 คน จากนั้นนำมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ มาแบ่งเป็น 13 ส่วน ๆ ละ 5 ข้อ แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ

| แบบการเรียนรู้               | รูปแบบที่ 1 |       | รูปแบบที่ 2 |       | รูปแบบที่ 3 |       |
|------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|                              | $\bar{X}$   | S.D.  | $\bar{X}$   | S.D.  | $\bar{X}$   | S.D.  |
| ส่วนที่ 1 แบบโครงการ         | 16.23       | 3.16  | 15.88       | 3.65  | 15.90       | 2.66  |
| ส่วนที่ 2 แบบฝึกฝนและทดสอบ   | 15.91       | 3.57  | 16.27       | 3.97  | 16.10       | 3.02  |
| ส่วนที่ 3 แบบเพื่อนช่วยสอน   | 16.96       | 3.28  | 17.36       | 3.79  | 16.94       | 2.82  |
| ส่วนที่ 4 แบบอภิปราย         | 15.50       | 3.38  | 16.23       | 3.88  | 16.06       | 2.71  |
| ส่วนที่ 5 แบบเกมการศึกษา     | 15.80       | 4.08  | 16.21       | 4.20  | 15.44       | 3.56  |
| ส่วนที่ 6 แบบอิสระ           | 15.45       | 3.17  | 15.57       | 3.73  | 15.48       | 2.82  |
| ส่วนที่ 7 แบบบรรยาย          | 16.86       | 3.59  | 17.36       | 4.08  | 16.89       | 3.19  |
| ส่วนที่ 8 แบบสาธิต           | 17.09       | 3.18  | 17.60       | 3.98  | 16.78       | 2.82  |
| ส่วนที่ 9 แบบแก้ปัญหา        | 15.30       | 3.22  | 15.65       | 3.86  | 15.34       | 2.47  |
| ส่วนที่ 10 แบบสภาพแวดล้อม    | 14.14       | 3.83  | 14.31       | 3.99  | 14.20       | 3.34  |
| ส่วนที่ 11 แบบสภาพทางอารมณ์  | 17.56       | 3.22  | 18.16       | 3.70  | 17.86       | 3.05  |
| ส่วนที่ 12 แบบสภาพทางสังคม   | 15.34       | 3.49  | 15.37       | 3.82  | 14.86       | 3.01  |
| ส่วนที่ 13 แบบสภาพทางร่างกาย | 15.17       | 3.42  | 15.46       | 3.62  | 15.15       | 2.89  |
| รวมฉบับ                      | 207.32      | 30.80 | 211.42      | 33.65 | 207.00      | 24.52 |

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขในแต่ละแบบย่อยมีค่าตั้งแต่ 14.14 ถึง 17.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 3.16 ถึง 4.08 ค่าเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าแบบกราฟิกในแต่ละแบบย่อยมีค่าตั้งแต่ 14.31 ถึง 18.16 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 3.62 ถึง 4.20 ค่าเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าแบบบรรยายในแต่ละแบบย่อยมีค่าตั้งแต่ 14.20 ถึง 17.86 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 2.47 ถึง 3.56 ส่วนค่าเฉลี่ยทั้งรูปแบบของมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยายคือ 207.32, 211.42 และ 207.00 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 30.80, 33.65 และ 24.52 ตามลำดับ

## ตอนที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณจากประชากรเทียม

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่วัดได้จากประชากรเทียม 500 คน มาแบ่งเป็น 13 ส่วน หาค่าความแปรปรวนในแต่ละส่วนย่อยและความแปรปรวนของทั้งรูปแบบ แล้วคำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณโดยใช้สูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) จากประชากรเทียม 500 คน

| รูปแบบ    | N   | สูตรแอลฟา    |           |               | สูตรเลียว (Liou) |           |             |
|-----------|-----|--------------|-----------|---------------|------------------|-----------|-------------|
|           |     | $\sum s_i^2$ | $s_y^2$   | $\rho_\alpha$ | $\sum s_g^2$     | $s_x^2$   | $\rho_{L2}$ |
| แบบตัวเลข | 500 | 73.1131      | 948.5940  | 0.9080        | 153.4761         | 948.5940  | 0.9086      |
| แบบกราฟิก | 500 | 55.4972      | 601.0280  | 0.8775        | 114.1734         | 601.0280  | 0.8791      |
| แบบบรรยาย | 500 | 98.5722      | 1132.3286 | 0.8969        | 194.8025         | 1132.3286 | 0.8978      |

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรแอลฟา จากประชากรเทียม มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย มีค่าความเชื่อมั่น 0.9080 , 0.8775 และ 0.8969 ตามลำดับ ส่วนค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตรเลียว ( Liou ) จากประชากรเทียม มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย มีค่าความเชื่อมั่น 0.9086 , 0.8791 และ 0.8978 ตามลำดับ โดยมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุดเมื่อนำมาคำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) จากประชากรเทียม

### ตอนที่ 3 การหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบ ที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่วัดได้จากคะแนนของกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 50 คน จำนวน 200 กลุ่ม ของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) เช่นเดียวกับประชากรเทียม ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสถิติพื้นฐานบางตัวของค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 50 คน จำนวน 200 กลุ่ม

|                      | แบบตัวเลข  |          | แบบกราฟิก  |          | แบบบรรยาย  |          |
|----------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                      | $r_\alpha$ | $r_{L2}$ | $r_\alpha$ | $r_{L2}$ | $r_\alpha$ | $r_{L2}$ |
| ค่าต่ำสุด            | 0.8487     | 0.8546   | 0.7779     | 0.7902   | 0.8254     | 0.8293   |
| ค่าสูงสุด            | 0.9483     | 0.9301   | 0.9170     | 0.9094   | 0.9525     | 0.9458   |
| ค่าเฉลี่ย            | 0.9063     | 0.9074   | 0.8695     | 0.8589   | 0.8958     | 0.8982   |
| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 0.0240     | 0.0013   | 0.0316     | 0.0019   | 0.0268     | 0.0018   |

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่า ค่าสถิติพื้นฐาน เมื่อคำนวณด้วยสูตรแอลฟา จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 50 คน จำนวน 200 กลุ่ม มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย จะมีค่าต่ำสุด 0.8487 , 0.7779 และ 0.8254 ตามลำดับ มีค่าสูงสุด 0.9483 , 0.9170 และ 0.9525 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.9063 , 0.8695 และ 0.8958 ตามลำดับ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0240 , 0.0316 และ 0.0268 ตามลำดับ ส่วนค่าสถิติพื้นฐาน เมื่อคำนวณด้วยสูตรเลียว (Liou) จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 50 คน จำนวน 200 กลุ่ม มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย จะมีค่าต่ำสุด 0.8546 , 0.7902 และ 0.8293 ตามลำดับ มีค่าสูงสุด 0.9301 , 0.9094 และ 0.9458 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.9074 , 0.8689 และ 0.8982 ตามลำดับ และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0013 , 0.0019 และ 0.0018 ตามลำดับ

### ตอนที่ 4 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณจากสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) โดยการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความเชื่อมั่นของกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กทั้ง 200 กลุ่ม ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า

| รูปแบบ    | SE ( r ) |          |
|-----------|----------|----------|
|           | $\alpha$ | $r_{L2}$ |
| แบบตัวเลข | 0.0240   | 0.0013   |
| แบบกราฟิก | 0.0316   | 0.0019   |
| แบบบรรยาย | 0.0268   | 0.0018   |

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรแอลฟา มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขมีค่าต่ำที่สุด คือ 0.0240 และแบบกราฟิกมีค่าสูงที่สุดคือ 0.0316 ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรเลียว (Liou ) มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขมีค่าต่ำที่สุด คือ 0.0013 และแบบกราฟิกมีค่าสูงที่สุดคือ 0.0019 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำ แสดงว่า สูตรที่ใช้ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นนั้นมีความคงเส้นคงวา ไม่อ่อนไหวไปตามกลุ่มตัวอย่าง แม้ว่าจะเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างค่าความเชื่อมั่นที่ได้ก็จะไม่แปรปรวนมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้ามีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูง แสดงว่า สูตรที่ใช้ให้ค่าความเชื่อมั่นแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มตัวอย่าง โดยค่าความเชื่อมั่นที่ได้จะมีความแปรปรวนมาก

ตอนที่ 5 ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณจากสูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou ) โดยการหาผลต่างระหว่างค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 200 กลุ่ม กับค่าความเชื่อมั่นจากประชากรเทียม ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า

| รูปแบบ    | Bias ( r ) |          |
|-----------|------------|----------|
|           | $\alpha$   | $r_{L2}$ |
| แบบตัวเลข | - 0.0016   | - 0.0011 |
| แบบกราฟิก | - 0.0079   | - 0.0201 |
| แบบบรรยาย | - 0.0010   | 0.0004   |

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 พบว่า ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร แอลฟา มาตรวัดประเมินค่าแบบบรรยายมีค่าต่ำที่สุด คือ - 0.0010 และแบบกราฟิกมีค่าสูงที่สุดคือ - 0.0079 ส่วนค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรเลียว (Liou) มาตรวัดประเมินค่าแบบบรรยายมีค่าต่ำที่สุด คือ 0.0004 และแบบกราฟิกมีค่าสูงที่สุดคือ - 0.0201 ค่าความลำเอียงทางสถิติต่ำ แสดงว่า สูตรที่ใช้้นั้นไม่ว่าจะประมาณค่าความเชื่อมั่นจากประชากรเทียมหรือจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจะได้ค่าที่ไม่แตกต่างกัน ในทางตรงกันข้าม ถ้ามีค่าความลำเอียงทางสถิติสูง แสดงว่า สูตรที่ใช้จะให้ค่าความเชื่อมั่นที่ประมาณจากประชากรเทียมและกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กมีความแตกต่างกันมาก

#### ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบ

##### การตอบต่างกัน

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณจากสูตรเดียวกันจากประชากรเทียมมาทดสอบความแตกต่าง โดยใช้สูตร  $UX_1$  ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน

| สูตร     | รูปแบบ    | ค่าความเชื่อมั่น | $UX_1$   |
|----------|-----------|------------------|----------|
| $\alpha$ | แบบตัวเลข | 0.9080           | 9.9896** |
|          | แบบกราฟิก | 0.8775           |          |
|          | แบบบรรยาย | 0.8969           |          |
| $r_{L2}$ | แบบตัวเลข | 0.9086           | 9.4989** |
|          | แบบกราฟิก | 0.8791           |          |
|          | แบบบรรยาย | 0.8978           |          |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7 พบว่า มาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟา มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) แสดงว่าต้องมีมาตรวัดประเมินค่าอย่างน้อย 1 คู่ที่มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน และมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรเลียว(Liou) มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) แสดงว่าต้องมีมาตรวัดประเมินค่าอย่างน้อย 1 คู่ที่มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน ดังนั้นจึงทดสอบความแตกต่างค่าความเชื่อมั่นรายคู่ทั้งสองสูตรต่อไป

ตาราง 8 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าความเชื่อมั่นรายคู่ของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน

| สูตร     | การเปรียบเทียบ          | UX <sub>1</sub> |
|----------|-------------------------|-----------------|
| $\alpha$ | แบบตัวเลข กับ แบบกราฟิก | 9.9518**        |
|          | แบบตัวเลข กับ แบบบรรยาย | 1.5721          |
|          | แบบกราฟิก กับ แบบบรรยาย | 3.6110          |
| $r_{L2}$ | แบบตัวเลข กับ แบบกราฟิก | 9.4593**        |
|          | แบบตัวเลข กับ แบบบรรยาย | 1.4847          |
|          | แบบกราฟิก กับ แบบบรรยาย | 3.4462          |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นรายคู่ของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณจากสูตรแอลฟา มีเพียง 1 คู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) คือ แบบตัวเลขกับแบบกราฟิก ส่วนแบบตัวเลขกับแบบบรรยาย และแบบกราฟิกกับแบบบรรยายนั้น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าความเชื่อมั่นรายคู่ของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณจากสูตรเลียว (Liou) มีเพียง 1 คู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) คือ แบบตัวเลขกับแบบกราฟิก ส่วนแบบตัวเลขกับแบบบรรยาย และแบบกราฟิกกับแบบบรรยายนั้น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

#### ตอนที่ 7 การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณด้วยสูตรต่างกัน

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบคำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) จากประชากรเทียม มาทดสอบความแตกต่างโดยใช้สูตร UX<sub>1</sub> ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณด้วยสูตรต่างกัน

| รูปแบบ    | $\alpha$ | $r_{L2}$ | $UX_1$      |
|-----------|----------|----------|-------------|
| แบบตัวเลข | 0.9080   | 0.9086   | 2177.3181** |
| แบบกราฟิก | 0.8775   | 0.8791   | 2177.3181** |
| แบบบรรยาย | 0.8969   | 0.8978   | 2177.3181** |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 9 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟา และสูตรเลียว (Liou) พบว่า ทุกรูปแบบเมื่อคำนวณด้วยสูตรต่างกัน มีค่าความความเชื่อมั่นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญ เพื่อศึกษาว่ามาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบใดมีความเหมาะสมในการวัด โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากสูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบ ในด้านต่อไปนี้
  - 1.1 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้ในแต่ละรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou )
  - 1.2 ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินแบบการเรียนรู้ในแต่ละรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou )
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบต่างกันสามรูปแบบ เมื่อคำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou )
3. เพื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบเหมือนกัน เมื่อคำนวณด้วยสูตรต่างกันสองสูตร

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี จำนวน 26 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 8,764 คน

#### ประชากรเทียม (Pseudopopulation)

ประชากรเทียมที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี ที่สุ่มจากประชากรด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น ( Stratified Random Sampling) จำนวน 8 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 1,500 คน



## กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี ที่สุ่มได้จากประชากรเทียม แบบแทนที่ (With Replacement) โดยแบ่งประชากรเทียมออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 500 คน และจากประชากรเทียมแต่ละกลุ่ม สุ่มกลุ่มตัวอย่างมาจำนวน 200 กลุ่มๆ ละ 50 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 600 กลุ่ม

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นมาตรวัดประเมินค่าของแบบการเรียนรู้จำนวนสามรูปแบบ รูปแบบละ 65 ข้อ แต่ละรูปแบบแบ่งออกเป็น 13 ส่วน ๆ ละ 5 ข้อ คือ ส่วนที่ 1 แบบโครงการ ส่วนที่ 2 แบบฝึกฝนและทดสอบ ส่วนที่ 3 แบบเพื่อนช่วยสอน ส่วนที่ 4 แบบอภิปราย ส่วนที่ 5 แบบเกมการศึกษา ส่วนที่ 6 แบบอิสระ ส่วนที่ 7 แบบบรรยาย ส่วนที่ 8 แบบสาธิต ส่วนที่ 9 แบบแก้ปัญหา ส่วนที่ 10 แบบสภาพแวดล้อม ส่วนที่ 11 แบบสภาพทางอารมณ์ ส่วนที่ 12 แบบสภาพทางสังคม และส่วนที่ 13 แบบสภาพทางร่างกาย โดยจะมีรูปแบบการตอบที่แตกต่างกัน คือแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ และ MICROSOFT EXCEL โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. บันทึกข้อมูลที่ได้จากประชากรเทียม โดยแยกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ตอบมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย ได้ประชากรเทียมกลุ่มละ 500 คน
2. แบ่งมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบจากจำนวน 65 ข้อ ออกเป็น 13 ส่วน (Parts) ด้วยความยาวที่เท่ากันได้ส่วนละ 5 ข้อ
3. หาค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนของแต่ละส่วนย่อย และความแปรปรวนของทั้งฉบับ
4. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบจากข้อมูลที่วัดได้จากประชากรเทียม ด้วยสูตรหาค่าความเชื่อมั่นจากแบบจำลองคะแนนสมมูล คือ สูตรแอลฟาและจากแบบจำลองคะแนนจริง สัมพันธ์ที่ใช้คะแนนดิบ คือ สูตรเลียว (Liou)

5. จากประชากรเทียม กลุ่มละ 500 คน สุ่มแบบแทนที่ ( With Replacement ) มาจำนวน 200 กลุ่มๆ ละ 50 คน ประชากรเทียมมี 3 กลุ่ม จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 600 กลุ่ม
6. หาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละฉบับ จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจำนวน 200 กลุ่ม ด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou )
7. หาค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละฉบับ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 200 กลุ่ม
8. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าความลำเอียงทางสถิติ
9. ทดสอบนัยสำคัญความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร  $UX_1$

### สรุปผลการวิจัย

1. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรแอลฟามาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย มีค่าเท่ากับ 0.0240, 0.0316 และ 0.0268 ตามลำดับ ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรเลียว(Liou) มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย มีค่าเท่ากับ 0.0013, 0.0019 และ 0.0018 ตามลำดับ
2. ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรแอลฟามาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย มีค่าเท่ากับ - 0.0016, - 0.0079 และ - 0.0010 ตามลำดับ ส่วนค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรเลียว ( Liou ) มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย มีค่าเท่ากับ - 0.0011, - 0.0201 และ 0.0004 ตามลำดับ
3. ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณจากสูตรสองสูตร ได้ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.8775 และได้ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.9086 โดยค่าต่ำสุดได้จากสูตรแอลฟา และค่าสูงสุดได้จากสูตรเลียว ( Liou ) และมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดที่สุด เมื่อเปรียบเทียบความค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou )มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่า ค่าความเชื่อมั่นรายคู่ของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณจากสูตรแอลฟา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพียง 1 คู่ คือ แบบตัวเลขกับแบบกราฟิก ส่วนแบบตัวเลขกับแบบบรรยาย และแบบกราฟิกกับแบบบรรยายนั้น แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าความเชื่อมั่นรายคู่ของมาตรวัดประเมินค่าที่คำนวณจากสูตรเลียว ( Liou )

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพียง 1 คู่ คือ แบบตัวเลขกับแบบกราฟิก ส่วนแบบตัวเลขกับแบบบรรยาย และแบบกราฟิกกับแบบบรรยายนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) พบว่า ทุกรูปแบบเมื่อคำนวณด้วยสูตรต่างกัน มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสูตรเลียว ( Liou ) ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าสูตรแอลฟาในมาตรวัดประเมินค่าทุกรูปแบบ

## อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่ามาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบ แบบใดมีความเหมาะสมในการวัด และจะมีค่าความเชื่อมั่นที่แตกต่างกันหรือไม่ เมื่อคำนวณจากสูตรที่ต่างกัน โดยพิจารณาพร้อมกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าความลำเอียงทางสถิติ

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า

1. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) พบว่ามีค่าแตกต่างกันและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตรเลียว ( Liou ) มีค่าต่ำกว่าเมื่อคำนวณด้วยสูตรแอลฟาในมาตรวัดประเมินค่าทุกรูปแบบ แสดงว่าสูตรเลียว ( Liou ) ที่ใช้ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นนั้นมีความคงเส้นคงวาไม่อ่อนไหวไปตามกลุ่มตัวอย่าง แม้ว่าจะเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างค่าความเชื่อมั่นที่ได้ก็จะไม่แปรปรวนมาก

2. ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) พบว่ามีค่าแตกต่างกันและค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟามีค่าสูงกว่าเมื่อคำนวณด้วยสูตรเลียว ( Liou ) ในมาตรวัดประเมินค่าทุกรูปแบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของเกศเกล้า หมุ่มมิ่ง (2539) ที่พบว่าข้อตกลงของแต่ละสูตรแตกต่างกัน ทำให้ส่งผลต่อการประมาณค่าความเชื่อมั่นที่แตกต่างกันด้วย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาค่าความลำเอียงทางสถิติเฉพาะในแต่ละสูตร จะพบว่าค่าความลำเอียงทางสถิติมีค่าไม่แตกต่างกันมาก อาจเป็นเพราะว่าการศึกษานี้มีการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหา จึงทำให้ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างมีค่าใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณจากประชากรเทียม สอดคล้องกับคำกล่าวของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2537) ที่ว่า แบบทดสอบที่ขาดความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหาวิชา จะทำให้ค่า

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณได้ มีค่าต่ำกว่าค่าพารามิเตอร์ความเชื่อมั่นที่แท้จริง ดังนั้นในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว(Liou) จึงสามารถศึกษากับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กได้

3. ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกันสามรูปแบบเมื่อคำนวณด้วยสูตรแอลฟา และสูตรเลียว ( Liou ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ พบว่า ทุกคู่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นแบบตัวเลขกับแบบกราฟิก ที่คำนวณด้วยสูตร แอลฟา และสูตรเลียว (Liou) มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขมีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุดในทั้งสองสูตร ดังนั้น จึงสรุปได้ว่ามาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลขเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด

4. ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบเมื่อคำนวณด้วยสูตรต่างกัน คือสูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 สอดคล้องกับงานวิจัยของเกศเกล้า หมุ่มมิ่ง (2539) ซึ่งพบว่า การประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าโดยใช้สูตรต่างกัน จะได้ค่าความเชื่อมั่นที่แตกต่างกัน สูตรเลียว ( Liou ) นั้นจัดว่าเป็นสูตรที่มีความเหมาะสมในการประมาณค่าความเชื่อมั่นมากกว่าสูตรแอลฟา เพราะสูตรเลียว ( Liou ) มีค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ทางทฤษฎีน้อยกว่า ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้ สูตรเลียว ( Liou ) ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าสูตรแอลฟาทั้งสามรูปแบบ ดังนั้นสูตรเลียว ( Liou ) มีความเหมาะสมมากกว่าสูตรแอลฟาในการหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า ควรพิจารณาเลือกใช้สูตรให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้นของสูตรแต่ละสูตร

1.2 ถ้าต้องการมาตรวัดประเมินค่าที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง ควรเลือกใช้มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่ารูปแบบอื่น ๆ เช่น แบบฮาร์เตอร์ เป็นต้น

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- เกศเกล้า หมุ่มมิ่ง . การประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่า. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. ถ่ายเอกสาร.
- กอบกาญจน์ ศรประสิทธิ์. การศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลในสถาบันการศึกษาพยาบาลสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2529. อัดสำเนา.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชชัย. การประเมินในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2523.
- จินตนา ยูนิพันธ์ การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพยาบาลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- เฉลิม วราวิทย์และบุญนาท ลายสนิทเสรีกุล. "ประสบการณ์ วิธีการและลักษณะการเรียนรู้ของนิสิตแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย," จุฬาลงกรณ์เวชสาร. 26 : 23-28 ; มกราคม 2525.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- \_\_\_\_\_. การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งส่วนย่อย ตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- \_\_\_\_\_. แบบทดสอบคะแนนจริงสัมพันธ์ : การวิเคราะห์ทางสถิติ, ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มศว. ประสานมิตร, 2538 (อัดสำเนา, ไม่เย็บเล่ม).
- \_\_\_\_\_. แบบทดสอบคะแนนจริงสัมพันธ์ : สัมประสิทธิ์  $r_b$  30 ปี การวัดผล มศว. : ความเกี่ยวพันทางจิต กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2538.
- ประสาธ อิศรปรีดา. จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน. กรุงเทพฯ : กราฟิเตอร์, 2523.
- ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล. แบบการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. ถ่ายเอกสาร.
- พนิดา พึ่งเกียรตินำสุข การประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. ถ่ายเอกสาร.
- พรณี ชูทัย. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วรุณการพิมพ์, 2522.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์. "นิสิตนักศึกษากับการเรียนการสอน," นิสิตนักศึกษา หลักการ ปัญหา และแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2525.
- พัชรา จันทรา. แบบการเรียนของเด็กปัญญาเลิศในโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญศรี สาหล้าเลิศ. การเปรียบเทียบค่าสถิติของมาตรประมาณค่าที่มีรูปแบบคำตอบต่างกันในการประเมินตนเองของ น.ร. ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. ถ่ายเอกสาร.

- มัลลิกา ยวนะเดมีย์. การเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบสอบถามประเภทมาตราประเมีนค่าที่มีรูปแบบคำตอบแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. อัดสำเนา.
- ลักษณะ มีเนนันท์ และรุจิเรศ ธนุรักษ์. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลโรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. บุคลากรนิสิตนักศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- สุภัทตร์ พิบูลย์ การเปรียบเทียบคุณภาพของมาตราประมาณค่าเชิงพฤติกรรมกับมาตราประมาณค่าแบบกราฟิก ในการประเมินพฤติกรรมด้านการประเมินผลของครู. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534. อัดสำเนา.
- สุภาวดี ตั้งบุผา การเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการประเมินค่าที่ใช้รูปแบบมาตรประมาณค่าและผู้ประเมินที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 . อัดสำเนา.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ “ความเที่ยงตรง,” สารานุกรมศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- สันต์ ธรรมบำรุง. หลักการนิเทศการสอน. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2526.
- อนันต์ ศรีโสภะ. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- อุไรรัตน์ ศรีสวย. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียน กับเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นปีและวิชาเอกของนักศึกษาวิทยาลัยครูในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- Anastasi Ann. Psychological Testing. New York : McGraw – Hill, Inc, 1968.
- Bandt , Phillip L. and others. A Time to Learn : A Guide to Academic and Personal Effectiveness. New York : Hott , Rinehart and Winston, Inc., 1974.
- Beurquist , William H. and Steven R. Phillips. Advancement for Faculty Development. New York : Council for the Advancement of Smail College , 1975.
- Canfield , A.A. and J.C. Lafferty. Learning Styles Inventory. Detroit : Humanics Media (Liberty Drawer) , 1970.
- Clark , Barbara. Growing Up Gifted. New York : Merrill Publisng Inc. , 1988.
- Cronbach, L.J. Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests, Psychometrika. 16 : 297 - 334 ; 1951.
- Cronbach, L.J., G. C. Gleser, H. Nanda and N. Rajaratnam. “Theory of Generalizability : A Liberalization of Reliability Theory”, The British Journal of Statistical Psychology. 16 : 137-163 ; 1963.
- Davidman , Leonard. “ Learning Styles : The Myth the Panacia, the Wisdom, “ Phi Delta Kappan. 6 : 641 – 645; May , 1981.

- Dunn , Rita Dunn and Gray E. Kenneth. "Teaching in a Purple Fog : What We Don't Know About Learning Style," NASSP Bulletin. 65 : 33-36 ; March, 1981.
- Dunn , Rita Dunn and Treffinger Donal Kenneth. Bringing out of the Giftedness in your Child. New York : Courier Companies Inc. , 1992.
- Feldt, L.S. " Estimation of the Reliability of a Test devided into Two Parts of Unequal Lengths", Psychometrika. 40 : 557-561 ; 1975.
- Feldt. L.S. and R.L. Brennan. "Reliability in Linn, r. L. (Ed.)", Educational Measurement. New York : American Council on Education : Macmillan Publishing Company, 1989.
- Ferguson George A. Statistal Analysis in Psychology and Education. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Mc.Graw-Hill Book Company, 1966.
- Gilmer, J.S. and L.S. Feldt. " Reliability Estimation for a test with Parts of Unknown Lengths", Psychometrika. 48 : 99-111 ; 1986.
- Guilford, J. P. Psychomatric Methods. New York : Mc.Graw - hill Inc, 1954.
- Henson, Kemeth T. and Paul Bortnwick . " Matching Styles : A Historical Look ", Theory into Practice. 1 : 3-9 ; Winter, 1984.
- Hill, Joseph and others. Personalized Education Programs Utilizilo Cognitive Style Mapping. Bloomfild Hill, Mich : Oakland Community College, 1971.
- Hunt, David E. " Learning Style and the Interdependence of Practice and Theory," Phi Delta Kappan. 9 : 647 ; May, 1981.
- Joreskog, K.G. (1971). Statistical Analysis of sets of congeneric tests. Psychometrika, 36 : 109-133.
- Keefe, Jame W. " School Applications of Learning Styles Concept," in Student Learning Styles : Diagonosing and Prescribing Programs. p.131. Edited by J.W. Keefe. Reston, Va : National Association of Secondary School Principals, 1978.
- Kolb, David A. " Disciplinary Inquiry Norms and Student Learning Styles : Diverse Pathways for Growth," in The Modern American College. p.375. Edited by Arther Chickering. San Francisco : Jossey - Bass, 1981.
- Krisof, W. "Estimation of Reliability and True Score Variance from a Split of a Test into Three Arbitrary Parts," Psychometrika. 39 : 491 - 499 ; 1974.
- Liou, M. "A Note cn Reliability Estimstion for a test with Components to Unknown Functional Length," Psychometrika. 54 : 153-163 ; 1989.
- Mehrens, William A. and Irvin J. Lehmann. Measurement and Evaluation in Educational and Psychology. New York : Rinehart and Winston, 1984.
- Novick, M.R. and C. Lewis. " Coefficient Alpha and the Reliability of Composite Measurement." Psychometrika, 32 : 1-13 ; 1967.



- Ostmoe, Patricia M. and others. " Learning Styles Preference and Selection of Learning Strategies : Consideration and Implications for Nurse Education," Journal of Nursing Education. 23(1) : 27 - 30; January, 1984.
- Page, Terry G. , J.E. Thomas and A.R. Marshall. International Dictionary of Education. New York : The Anchor Press Ltd. , 1977.
- Raju, N.S. "A generalization of Coefficient Alpha," Psychometrika. 42 : 549-565;1977.
- Reichman, Sheryl and Anthony Grasha. Workshop Handout on Learning Styles. Ohio : University of Cincinnati, 1975.
- Renzulli , Joseph S. and Linda H. Smith. Learning Styles , Inventory : A Measure of Student Preference for Instructional Techniques. Connecticut : Creative Learning Press , Inc. , 1978.
- Rezler , Anges G. and Ruth R. French. " Personality Types and Learning Preference of Students in Six Allied Health Profession," Journal of Allied Health. 4 : 20-26 ; Winter , 1975.
- Saslow , C.A. Basic Research Methods. Addison – Wesley Publishing Co., 1982.
- Smith , L.H. Learning Styles : Measurement and Education Significance. Unpublished Ph.D. Dissertation , University of Connecticut , 1976.
- Stone, Howard L. " Preferred Learning Styles Index ," in Data Gathering Instruments for Evaluating Educational Programs and Teaching Effectiveness. University of Wisconsin Madison. Wisconsin, 1979.
- Torrance , E.P. Mental Health and Achievement : Increasing Potential and Reducing School Dropout. New York : Wiley , 1965.
- Vockeli , E.L. and William, J.A. Educational Research. New Jersey : Prentice – Hall Inc., 1995.
- Warren , Johnathan. Instruction Techniques in Higher Education Englewood Cliffs. New Jersey : Englewood Cliffs , Educational Technology Publications , 1979.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินมาตรฐานวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้สามรูปแบบ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินมาตรฐานวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้สามรูปแบบ จำนวน 5 ท่าน

1. อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ      ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์อัมพร วิชัยศรี      อาจารย์ 2 ระดับ 6  
โรงเรียนธนบุรีวรเทพีพลารักษ์
3. นางสาวทัศนีย์ แสนพลพัฒน์      เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4  
กลุ่มงานวิจัย กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา
4. อาจารย์ประนม เสือรอด      อาจารย์ 2 ระดับ 7  
โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา อ.บางแพ จ.ราชบุรี
5. อาจารย์นพดล สมศิลป์      อาจารย์ 2 ระดับ 6  
โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา อ.บางแพ จ.ราชบุรี

## ภาคผนวก ข

ตารางแสดงค่าอำนาจจำแนก (t) ของมาตรวัดประเมินค่า

ตาราง 10 แสดงค่าอำนาจจำแนก (t) ของมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้สามรูปแบบ

| ส่วนที่   | ข้อที่ | t<br>รูปแบบตัวเลข | t<br>รูปแบบกราฟิก | t<br>รูปแบบบรรยาย | หมายเหตุ    |
|-----------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| ส่วนที่ 1 | 1      | 11.18             | 6.76              | 7.87              | คัดเลือกไว้ |
|           | 6      | 11.28             | 9.31              | 7.71              | คัดเลือกไว้ |
|           | 24     | 12.10             | 9.22              | 10.33             | คัดเลือกไว้ |
|           | 34     | 12.18             | 10.93             | 8.77              | คัดเลือกไว้ |
|           | 42     | 9.48              | 10.42             | 10.00             | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 2 | 44     | 12.07             | 12.62             | 13.04             | คัดเลือกไว้ |
|           | 55     | 13.61             | 10.07             | 12.40             | คัดเลือกไว้ |
|           | 61     | 11.54             | 13.17             | 11.61             | คัดเลือกไว้ |
|           | 62     | 8.78              | 7.33              | 8.63              | คัดเลือกไว้ |
|           | 63     | 10.67             | 8.89              | 12.31             | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 3 | 2      | 8.40              | 6.54              | 4.65              | คัดเลือกไว้ |
|           | 26     | 10.82             | 8.93              | 11.66             | คัดเลือกไว้ |
|           | 41     | 9.89              | 9.04              | 7.79              | คัดเลือกไว้ |
|           | 57     | 12.96             | 12.42             | 10.91             | คัดเลือกไว้ |
|           | 60     | 10.84             | 8.94              | 8.21              | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 4 | 11     | 11.96             | 9.21              | 9.91              | คัดเลือกไว้ |
|           | 19     | 11.08             | 8.80              | 9.63              | คัดเลือกไว้ |
|           | 31     | 8.77              | 8.70              | 8.39              | คัดเลือกไว้ |
|           | 39     | 13.16             | 14.99             | 12.61             | คัดเลือกไว้ |
|           | 47     | 13.59             | 11.52             | 9.93              | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 5 | 21     | 11.83             | 7.41              | 9.01              | คัดเลือกไว้ |
|           | 46     | 11.15             | 8.23              | 8.52              | คัดเลือกไว้ |
|           | 49     | 12.76             | 9.35              | 9.15              | คัดเลือกไว้ |
|           | 51     | 9.42              | 7.05              | 5.98              | คัดเลือกไว้ |
|           | 54     | 11.02             | 7.53              | 10.25             | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 6 | 3      | 9.22              | 9.31              | 11.17             | คัดเลือกไว้ |
|           | 9      | 8.87              | 6.94              | 6.19              | คัดเลือกไว้ |
|           | 13     | 11.18             | 9.32              | 9.80              | คัดเลือกไว้ |
|           | 18     | 9.42              | 9.98              | 9.55              | คัดเลือกไว้ |
|           | 35     | 9.95              | 7.06              | 9.36              | คัดเลือกไว้ |

ตาราง 10 (ต่อ)

| ส่วนที่    | ข้อที่ | t<br>รูปแบบตัวเลข | t<br>รูปแบบกราฟิก | t<br>รูปแบบบรรยาย | หมายเหตุ    |
|------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| ส่วนที่ 7  | 10     | 11.80             | 9.01              | 9.16              | คัดเลือกไว้ |
|            | 40     | 11.49             | 11.16             | 11.98             | คัดเลือกไว้ |
|            | 53     | 11.38             | 8.37              | 8.13              | คัดเลือกไว้ |
|            | 59     | 8.58              | 10.68             | 10.00             | คัดเลือกไว้ |
|            | 65     | 10.19             | 10.54             | 10.43             | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 8  | 5      | 9.92              | 9.09              | 9.18              | คัดเลือกไว้ |
|            | 14     | 9.56              | 8.61              | 9.98              | คัดเลือกไว้ |
|            | 36     | 11.83             | 11.86             | 14.56             | คัดเลือกไว้ |
|            | 38     | 12.01             | 10.40             | 13.03             | คัดเลือกไว้ |
|            | 50     | 11.31             | 12.35             | 10.90             | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 9  | 7      | 10.97             | 10.80             | 6.65              | คัดเลือกไว้ |
|            | 17     | 8.10              | 10.88             | 7.70              | คัดเลือกไว้ |
|            | 25     | 13.28             | 10.26             | 10.25             | คัดเลือกไว้ |
|            | 28     | 10.20             | 8.25              | 10.26             | คัดเลือกไว้ |
|            | 32     | 12.66             | 10.09             | 9.35              | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 10 | 4      | 5.22              | 6.53              | 2.71              | คัดเลือกไว้ |
|            | 8      | 4.49              | 5.80              | 3.76              | คัดเลือกไว้ |
|            | 16     | 6.67              | 3.69              | 2.89              | คัดเลือกไว้ |
|            | 27     | 6.43              | 7.34              | 4.98              | คัดเลือกไว้ |
|            | 30     | 7.95              | 7.54              | 4.32              | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 11 | 20     | 9.76              | 9.72              | 10.83             | คัดเลือกไว้ |
|            | 22     | 9.31              | 8.46              | 9.79              | คัดเลือกไว้ |
|            | 23     | 8.74              | 8.44              | 8.78              | คัดเลือกไว้ |
|            | 29     | 7.91              | 11.29             | 7.29              | คัดเลือกไว้ |
|            | 33     | 8.15              | 6.90              | 7.76              | คัดเลือกไว้ |
| ส่วนที่ 12 | 15     | 7.35              | 7.03              | 6.00              | คัดเลือกไว้ |
|            | 37     | 8.69              | 5.70              | 3.82              | คัดเลือกไว้ |
|            | 43     | 10.42             | 8.24              | 9.33              | คัดเลือกไว้ |
|            | 45     | 10.61             | 9.84              | 7.99              | คัดเลือกไว้ |
|            | 48     | 10.39             | 9.57              | 8.21              | คัดเลือกไว้ |

ตาราง 10 (ต่อ)

| ส่วนที่    | ข้อที่ | t<br>รูปแบบตัวเลข | t<br>รูปแบบกราฟิก | t<br>รูปแบบบรรยาย | หมายเหตุ    |
|------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| ส่วนที่ 13 | 12     | 5.68              | 2.42              | 2.59              | คัดเลือกไว้ |
|            | 52     | 10.50             | 8.96              | 10.01             | คัดเลือกไว้ |
|            | 56     | 9.86              | 10.52             | 10.24             | คัดเลือกไว้ |
|            | 58     | 5.20              | 2.93              | 3.32              | คัดเลือกไว้ |
|            | 64     | 6.72              | 5.50              | 4.81              | คัดเลือกไว้ |



## ภาคผนวก ค

ตารางค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วย  
สูตรแอลฟาและสูตรเลียว ( Liou ) จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 200 กลุ่ม

ตาราง 11 ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว(Liou) จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 200 กลุ่ม

| กลุ่ม | แอลฟา     |           |           | เลียว ( Liou ) |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
|       | แบบตัวเลข | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย | แบบตัวเลข      | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย |
| 1     | 0.9287    | 0.8413    | 0.8748    | 0.9239         | 0.8457    | 0.8830    |
| 2     | 0.9315    | 0.8251    | 0.8773    | 0.9250         | 0.8465    | 0.8853    |
| 3     | 0.9302    | 0.8278    | 0.8742    | 0.9267         | 0.8304    | 0.8851    |
| 4     | 0.9288    | 0.8116    | 0.8759    | 0.9241         | 0.8316    | 0.8845    |
| 5     | 0.9326    | 0.8116    | 0.8830    | 0.9265         | 0.8344    | 0.8832    |
| 6     | 0.9275    | 0.8093    | 0.8861    | 0.9228         | 0.8211    | 0.8856    |
| 7     | 0.9269    | 0.8121    | 0.8889    | 0.9221         | 0.8162    | 0.8844    |
| 8     | 0.9306    | 0.7779    | 0.8909    | 0.9217         | 0.8195    | 0.8900    |
| 9     | 0.9289    | 0.7786    | 0.8798    | 0.9268         | 0.8168    | 0.8917    |
| 10    | 0.9231    | 0.7868    | 0.8897    | 0.9210         | 0.8107    | 0.8906    |
| 11    | 0.9239    | 0.7915    | 0.8930    | 0.9232         | 0.8142    | 0.8945    |
| 12    | 0.9231    | 0.7979    | 0.8986    | 0.9244         | 0.7942    | 0.8917    |
| 13    | 0.9239    | 0.8025    | 0.8921    | 0.9240         | 0.8222    | 0.8962    |
| 14    | 0.9288    | 0.8088    | 0.8964    | 0.9284         | 0.8071    | 0.8960    |
| 15    | 0.9267    | 0.8136    | 0.8995    | 0.9283         | 0.7902    | 0.8979    |
| 16    | 0.9152    | 0.8107    | 0.9054    | 0.9257         | 0.7914    | 0.8933    |
| 17    | 0.9186    | 0.8141    | 0.8914    | 0.9259         | 0.7933    | 0.8884    |
| 18    | 0.9187    | 0.7801    | 0.8782    | 0.9236         | 0.7959    | 0.8908    |
| 19    | 0.9160    | 0.7785    | 0.8752    | 0.9194         | 0.8008    | 0.8963    |
| 20    | 0.9154    | 0.8050    | 0.8766    | 0.9190         | 0.7978    | 0.8975    |
| 21    | 0.9159    | 0.8084    | 0.8773    | 0.9201         | 0.8036    | 0.8992    |
| 22    | 0.9155    | 0.8178    | 0.8715    | 0.9158         | 0.8037    | 0.9028    |
| 23    | 0.9160    | 0.8336    | 0.8647    | 0.9206         | 0.8095    | 0.9047    |
| 24    | 0.9173    | 0.8392    | 0.8670    | 0.9208         | 0.8133    | 0.9001    |
| 25    | 0.9199    | 0.8609    | 0.8569    | 0.9209         | 0.8150    | 0.8986    |
| 26    | 0.9086    | 0.8597    | 0.8569    | 0.9258         | 0.8210    | 0.9006    |
| 27    | 0.9155    | 0.8583    | 0.8768    | 0.9266         | 0.8218    | 0.9029    |
| 28    | 0.9088    | 0.8721    | 0.8756    | 0.9258         | 0.8261    | 0.9025    |
| 29    | 0.9201    | 0.8651    | 0.8721    | 0.9239         | 0.8274    | 0.9057    |
| 30    | 0.9196    | 0.8615    | 0.8610    | 0.9148         | 0.8288    | 0.9099    |

ตาราง 11 (ต่อ)

| กลุ่ม | แอลฟา     |           |           | เลียว ( Liou ) |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
|       | แบบตัวเลข | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย | แบบตัวเลข      | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย |
| 31    | 0.9162    | 0.8653    | 0.8598    | 0.9126         | 0.8281    | 0.9107    |
| 32    | 0.9140    | 0.8566    | 0.8524    | 0.9143         | 0.8318    | 0.8985    |
| 33    | 0.9087    | 0.8571    | 0.8513    | 0.9165         | 0.8309    | 0.8962    |
| 34    | 0.9146    | 0.8604    | 0.8511    | 0.9157         | 0.8137    | 0.8874    |
| 35    | 0.9183    | 0.8606    | 0.8547    | 0.9152         | 0.7986    | 0.8845    |
| 36    | 0.9189    | 0.8643    | 0.8524    | 0.9099         | 0.8031    | 0.8854    |
| 37    | 0.9169    | 0.8620    | 0.8254    | 0.9117         | 0.8005    | 0.8812    |
| 38    | 0.9169    | 0.8633    | 0.8362    | 0.9129         | 0.8193    | 0.8824    |
| 39    | 0.9111    | 0.8611    | 0.8428    | 0.9122         | 0.8254    | 0.8818    |
| 40    | 0.9125    | 0.8600    | 0.8530    | 0.9157         | 0.8247    | 0.8820    |
| 41    | 0.9147    | 0.8647    | 0.8519    | 0.9131         | 0.8301    | 0.8815    |
| 42    | 0.9359    | 0.8666    | 0.8719    | 0.9135         | 0.8313    | 0.8762    |
| 43    | 0.9357    | 0.8685    | 0.8960    | 0.9130         | 0.8383    | 0.8781    |
| 44    | 0.9340    | 0.8747    | 0.9003    | 0.9189         | 0.8454    | 0.8739    |
| 45    | 0.9338    | 0.8652    | 0.9002    | 0.9175         | 0.8533    | 0.8713    |
| 46    | 0.9337    | 0.8651    | 0.9010    | 0.9171         | 0.8597    | 0.8728    |
| 47    | 0.9357    | 0.8792    | 0.8989    | 0.9145         | 0.8586    | 0.8735    |
| 48    | 0.9341    | 0.8704    | 0.9099    | 0.9184         | 0.8599    | 0.8729    |
| 49    | 0.9352    | 0.8704    | 0.9145    | 0.9171         | 0.8723    | 0.8637    |
| 50    | 0.9338    | 0.8449    | 0.9087    | 0.9116         | 0.8699    | 0.8636    |
| 51    | 0.9369    | 0.8471    | 0.9235    | 0.9056         | 0.8690    | 0.8635    |
| 52    | 0.9305    | 0.8459    | 0.9149    | 0.9122         | 0.8665    | 0.8869    |
| 53    | 0.9395    | 0.8579    | 0.9146    | 0.9117         | 0.8667    | 0.8798    |
| 54    | 0.9258    | 0.8660    | 0.9133    | 0.9053         | 0.8831    | 0.8795    |
| 55    | 0.9117    | 0.8730    | 0.9203    | 0.9050         | 0.8825    | 0.8761    |
| 56    | 0.9151    | 0.8724    | 0.9081    | 0.9156         | 0.8768    | 0.8715    |
| 57    | 0.9151    | 0.8676    | 0.9224    | 0.9157         | 0.8716    | 0.8729    |
| 58    | 0.9136    | 0.8717    | 0.9233    | 0.9161         | 0.8695    | 0.8653    |
| 59    | 0.9086    | 0.8657    | 0.9292    | 0.9147         | 0.8641    | 0.8612    |
| 60    | 0.9070    | 0.8675    | 0.9274    | 0.9151         | 0.8653    | 0.8602    |
| 61    | 0.9034    | 0.8627    | 0.9256    | 0.9109         | 0.8690    | 0.8603    |

ตาราง 11 (ต่อ)

| กลุ่ม | แอลฟา     |           |           | เลียว ( Liou ) |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
|       | แบบตัวเลข | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย | แบบตัวเลข      | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย |
| 62    | 0.9096    | 0.8660    | 0.9224    | 0.9095         | 0.8679    | 0.8620    |
| 63    | 0.9077    | 0.8678    | 0.9242    | 0.9075         | 0.8564    | 0.8524    |
| 64    | 0.9100    | 0.8700    | 0.9355    | 0.9018         | 0.8562    | 0.8522    |
| 65    | 0.9103    | 0.8713    | 0.9379    | 0.9029         | 0.8570    | 0.8514    |
| 66    | 0.9175    | 0.8741    | 0.9525    | 0.9041         | 0.8587    | 0.8572    |
| 67    | 0.8729    | 0.8622    | 0.9467    | 0.9064         | 0.8587    | 0.8513    |
| 68    | 0.8657    | 0.8571    | 0.9392    | 0.9092         | 0.8596    | 0.8535    |
| 69    | 0.8674    | 0.8538    | 0.9381    | 0.9114         | 0.8577    | 0.8559    |
| 70    | 0.8666    | 0.8621    | 0.9390    | 0.9129         | 0.8630    | 0.8547    |
| 71    | 0.8753    | 0.8574    | 0.9392    | 0.9123         | 0.8611    | 0.8542    |
| 72    | 0.8732    | 0.8425    | 0.9363    | 0.9110         | 0.8630    | 0.8364    |
| 73    | 0.8738    | 0.8391    | 0.9293    | 0.9098         | 0.8583    | 0.8293    |
| 74    | 0.8702    | 0.8659    | 0.9299    | 0.9100         | 0.8571    | 0.8343    |
| 75    | 0.8644    | 0.8626    | 0.9277    | 0.9096         | 0.8590    | 0.8356    |
| 76    | 0.8765    | 0.8597    | 0.9257    | 0.9031         | 0.8558    | 0.8317    |
| 77    | 0.8780    | 0.8739    | 0.9298    | 0.9035         | 0.8555    | 0.8414    |
| 78    | 0.8694    | 0.8495    | 0.9281    | 0.9019         | 0.8507    | 0.8475    |
| 79    | 0.8826    | 0.8649    | 0.9308    | 0.9018         | 0.8529    | 0.8506    |
| 80    | 0.8932    | 0.8651    | 0.9275    | 0.9042         | 0.8559    | 0.8466    |
| 81    | 0.8906    | 0.8646    | 0.9261    | 0.9045         | 0.8580    | 0.8492    |
| 82    | 0.8893    | 0.8607    | 0.9241    | 0.9049         | 0.8619    | 0.8651    |
| 83    | 0.8890    | 0.8535    | 0.9248    | 0.9262         | 0.8609    | 0.8700    |
| 84    | 0.8903    | 0.8583    | 0.9258    | 0.9273         | 0.8647    | 0.8852    |
| 85    | 0.8962    | 0.8544    | 0.9255    | 0.9263         | 0.8656    | 0.8923    |
| 86    | 0.9044    | 0.8479    | 0.9271    | 0.9257         | 0.8681    | 0.8958    |
| 87    | 0.9028    | 0.8731    | 0.9308    | 0.9246         | 0.8728    | 0.8974    |
| 88    | 0.9088    | 0.8896    | 0.9277    | 0.9243         | 0.8627    | 0.8970    |
| 89    | 0.9152    | 0.8916    | 0.9184    | 0.9241         | 0.8632    | 0.8976    |
| 90    | 0.9210    | 0.8937    | 0.9134    | 0.9223         | 0.8623    | 0.8948    |
| 91    | 0.9204    | 0.8938    | 0.8757    | 0.9242         | 0.8634    | 0.8972    |
| 92    | 0.9221    | 0.9043    | 0.8807    | 0.9241         | 0.8602    | 0.8961    |

ตาราง 11 (ต่อ)

| กลุ่ม | แอลฟา     |           |           | เลียว ( Liou ) |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
|       | แบบตัวเลข | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย | แบบตัวเลข      | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย |
| 93    | 0.9297    | 0.9054    | 0.8779    | 0.9260         | 0.8773    | 0.8952    |
| 94    | 0.9271    | 0.9102    | 0.8768    | 0.9233         | 0.8691    | 0.9031    |
| 95    | 0.9315    | 0.9069    | 0.8821    | 0.9238         | 0.8702    | 0.9054    |
| 96    | 0.9284    | 0.9074    | 0.8871    | 0.9241         | 0.8677    | 0.9073    |
| 97    | 0.9294    | 0.9080    | 0.8944    | 0.9258         | 0.8700    | 0.9098    |
| 98    | 0.9311    | 0.9085    | 0.9084    | 0.9243         | 0.8692    | 0.9134    |
| 99    | 0.9314    | 0.8881    | 0.9075    | 0.9238         | 0.8474    | 0.9139    |
| 100   | 0.9333    | 0.8987    | 0.9025    | 0.9267         | 0.8450    | 0.9136    |
| 101   | 0.9294    | 0.8992    | 0.9027    | 0.9279         | 0.8510    | 0.9182    |
| 102   | 0.9278    | 0.8936    | 0.8943    | 0.9258         | 0.8473    | 0.9047    |
| 103   | 0.9260    | 0.8950    | 0.9020    | 0.9214         | 0.8488    | 0.9096    |
| 104   | 0.9180    | 0.8728    | 0.9043    | 0.9301         | 0.8430    | 0.9102    |
| 105   | 0.9178    | 0.8742    | 0.9040    | 0.9300         | 0.8575    | 0.9112    |
| 106   | 0.9215    | 0.8982    | 0.9162    | 0.9180         | 0.8673    | 0.9161    |
| 107   | 0.9314    | 0.9060    | 0.9187    | 0.9171         | 0.8704    | 0.9090    |
| 108   | 0.9324    | 0.9070    | 0.9137    | 0.9072         | 0.8726    | 0.9130    |
| 109   | 0.9302    | 0.9121    | 0.9100    | 0.9034         | 0.8813    | 0.9151    |
| 110   | 0.9263    | 0.9107    | 0.9106    | 0.9052         | 0.8833    | 0.9150    |
| 111   | 0.9214    | 0.9073    | 0.9094    | 0.9051         | 0.8788    | 0.9129    |
| 112   | 0.9064    | 0.8895    | 0.9044    | 0.9012         | 0.8779    | 0.9140    |
| 113   | 0.8970    | 0.8737    | 0.9295    | 0.9058         | 0.8757    | 0.9172    |
| 114   | 0.8792    | 0.8727    | 0.9266    | 0.9045         | 0.8821    | 0.9184    |
| 115   | 0.8749    | 0.8718    | 0.9255    | 0.9035         | 0.8790    | 0.9181    |
| 116   | 0.8910    | 0.8704    | 0.9280    | 0.9047         | 0.8742    | 0.9199    |
| 117   | 0.8915    | 0.8795    | 0.9286    | 0.8992         | 0.8739    | 0.9234    |
| 118   | 0.8759    | 0.8838    | 0.9293    | 0.8980         | 0.8767    | 0.9231    |
| 119   | 0.8766    | 0.8861    | 0.9317    | 0.8986         | 0.8765    | 0.9206    |
| 120   | 0.8687    | 0.8889    | 0.9378    | 0.8959         | 0.8759    | 0.9208    |
| 121   | 0.8835    | 0.9002    | 0.9234    | 0.8950         | 0.8728    | 0.9185    |
| 122   | 0.8836    | 0.9113    | 0.9221    | 0.8939         | 0.8708    | 0.9163    |
| 123   | 0.8838    | 0.9118    | 0.9106    | 0.9017         | 0.8753    | 0.9142    |

ตาราง 11 (ต่อ)

| กลุ่ม | แอลฟา     |           |           | เลียว ( Liou ) |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
|       | แบบตัวเลข | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย | แบบตัวเลข      | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย |
| 124   | 0.8882    | 0.9122    | 0.9049    | 0.8999         | 0.8755    | 0.9160    |
| 125   | 0.8873    | 0.9136    | 0.9104    | 0.9006         | 0.8761    | 0.9168    |
| 126   | 0.8836    | 0.9091    | 0.9162    | 0.9039         | 0.8788    | 0.9298    |
| 127   | 0.8894    | 0.9041    | 0.9124    | 0.9023         | 0.8788    | 0.9287    |
| 128   | 0.8904    | 0.9012    | 0.9081    | 0.9057         | 0.8815    | 0.9306    |
| 129   | 0.8949    | 0.9051    | 0.9111    | 0.9050         | 0.8813    | 0.9317    |
| 130   | 0.8969    | 0.9041    | 0.9089    | 0.9088         | 0.8839    | 0.9454    |
| 131   | 0.8901    | 0.8917    | 0.8977    | 0.9125         | 0.8842    | 0.9458    |
| 132   | 0.8725    | 0.8916    | 0.8940    | 0.9125         | 0.8780    | 0.9418    |
| 133   | 0.8751    | 0.8930    | 0.8916    | 0.8698         | 0.8704    | 0.9394    |
| 134   | 0.8798    | 0.8886    | 0.8921    | 0.8591         | 0.8670    | 0.9346    |
| 135   | 0.8816    | 0.8906    | 0.8914    | 0.8632         | 0.8650    | 0.9323    |
| 136   | 0.8851    | 0.8949    | 0.8941    | 0.8622         | 0.8648    | 0.9306    |
| 137   | 0.8952    | 0.8926    | 0.8923    | 0.8655         | 0.8619    | 0.9320    |
| 138   | 0.8991    | 0.8920    | 0.8942    | 0.8662         | 0.8676    | 0.9324    |
| 139   | 0.8968    | 0.8992    | 0.8928    | 0.8635         | 0.8680    | 0.9329    |
| 140   | 0.8998    | 0.9018    | 0.8896    | 0.8726         | 0.8684    | 0.9335    |
| 141   | 0.8710    | 0.8987    | 0.8876    | 0.8721         | 0.8611    | 0.9323    |
| 142   | 0.8686    | 0.8874    | 0.8863    | 0.8741         | 0.8731    | 0.9319    |
| 143   | 0.8574    | 0.8816    | 0.8858    | 0.8706         | 0.8467    | 0.9293    |
| 144   | 0.8662    | 0.8687    | 0.8778    | 0.8657         | 0.8467    | 0.9257    |
| 145   | 0.8674    | 0.8648    | 0.8468    | 0.8703         | 0.8423    | 0.9237    |
| 146   | 0.8632    | 0.8514    | 0.8557    | 0.8683         | 0.8418    | 0.9248    |
| 147   | 0.8655    | 0.8162    | 0.8484    | 0.8667         | 0.8658    | 0.9238    |
| 148   | 0.8580    | 0.8050    | 0.8493    | 0.8618         | 0.8597    | 0.9217    |
| 149   | 0.8602    | 0.8696    | 0.8523    | 0.8619         | 0.8625    | 0.9216    |
| 150   | 0.8611    | 0.8627    | 0.8508    | 0.8546         | 0.8644    | 0.9216    |
| 151   | 0.8609    | 0.8869    | 0.8448    | 0.8730         | 0.8607    | 0.9197    |
| 152   | 0.8557    | 0.8939    | 0.8603    | 0.8700         | 0.8653    | 0.9208    |
| 153   | 0.8585    | 0.8927    | 0.8719    | 0.8754         | 0.8751    | 0.9237    |
| 154   | 0.8777    | 0.8945    | 0.8689    | 0.8690         | 0.8621    | 0.9236    |

ตาราง 11 (ต่อ)

| กลุ่ม | แอลฟา     |           |           | เลียว ( Liou ) |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
|       | แบบตัวเลข | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย | แบบตัวเลข      | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย |
| 155   | 0.9027    | 0.8956    | 0.8650    | 0.8686         | 0.8514    | 0.9222    |
| 156   | 0.9042    | 0.9027    | 0.8735    | 0.8670         | 0.8634    | 0.9202    |
| 157   | 0.9106    | 0.8971    | 0.8708    | 0.8791         | 0.8644    | 0.9260    |
| 158   | 0.9108    | 0.8964    | 0.8778    | 0.8860         | 0.8647    | 0.9239    |
| 159   | 0.9072    | 0.8984    | 0.8878    | 0.8895         | 0.8645    | 0.9241    |
| 160   | 0.9038    | 0.8993    | 0.8884    | 0.8875         | 0.8617    | 0.9225    |
| 161   | 0.9074    | 0.9064    | 0.8890    | 0.8889         | 0.8645    | 0.9230    |
| 162   | 0.9085    | 0.9075    | 0.8921    | 0.8900         | 0.8637    | 0.9216    |
| 163   | 0.9199    | 0.9079    | 0.8570    | 0.8866         | 0.8601    | 0.9207    |
| 164   | 0.9207    | 0.9025    | 0.8519    | 0.8870         | 0.8502    | 0.9191    |
| 165   | 0.9192    | 0.9012    | 0.8544    | 0.8856         | 0.8523    | 0.9223    |
| 166   | 0.9256    | 0.9078    | 0.8545    | 0.8849         | 0.8567    | 0.9238    |
| 167   | 0.9281    | 0.9087    | 0.8527    | 0.8889         | 0.8579    | 0.9241    |
| 168   | 0.9355    | 0.9114    | 0.8460    | 0.8906         | 0.8573    | 0.9241    |
| 169   | 0.9378    | 0.9129    | 0.8668    | 0.8939         | 0.8548    | 0.9237    |
| 170   | 0.9384    | 0.9160    | 0.8705    | 0.8981         | 0.8475    | 0.9256    |
| 171   | 0.9366    | 0.9159    | 0.8768    | 0.9008         | 0.8480    | 0.9257    |
| 172   | 0.9390    | 0.9170    | 0.8746    | 0.9047         | 0.8509    | 0.9272    |
| 173   | 0.9433    | 0.9167    | 0.8679    | 0.8994         | 0.8720    | 0.9298    |
| 174   | 0.9442    | 0.8976    | 0.8683    | 0.9032         | 0.8864    | 0.9286    |
| 175   | 0.9464    | 0.8977    | 0.8688    | 0.9057         | 0.8875    | 0.9277    |
| 176   | 0.9483    | 0.8832    | 0.8678    | 0.9033         | 0.8881    | 0.9173    |
| 177   | 0.9433    | 0.8813    | 0.8562    | 0.9115         | 0.8894    | 0.9178    |
| 178   | 0.9408    | 0.8837    | 0.9076    | 0.9103         | 0.8906    | 0.9168    |
| 179   | 0.9353    | 0.8791    | 0.9081    | 0.9146         | 0.8920    | 0.9117    |
| 180   | 0.9242    | 0.8826    | 0.9139    | 0.9148         | 0.8915    | 0.8791    |
| 181   | 0.9217    | 0.8578    | 0.9159    | 0.9132         | 0.8921    | 0.8783    |
| 182   | 0.9156    | 0.8565    | 0.9123    | 0.9104         | 0.8950    | 0.8799    |
| 183   | 0.9179    | 0.8704    | 0.9121    | 0.9134         | 0.9055    | 0.8837    |
| 184   | 0.9186    | 0.8697    | 0.9040    | 0.9179         | 0.9039    | 0.8820    |
| 185   | 0.9201    | 0.8650    | 0.9029    | 0.9215         | 0.9053    | 0.8800    |

ตาราง 11 (ต่อ)

| กลุ่ม | แอลฟา     |           |           | เลียว ( Liou ) |           |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
|       | แบบตัวเลข | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย | แบบตัวเลข      | แบบกราฟิก | แบบบรรยาย |
| 186   | 0.9152    | 0.8448    | 0.9007    | 0.9201         | 0.9058    | 0.8782    |
| 187   | 0.9193    | 0.8450    | 0.8998    | 0.9187         | 0.9080    | 0.8776    |
| 188   | 0.8995    | 0.8570    | 0.8973    | 0.9174         | 0.9058    | 0.8770    |
| 189   | 0.9048    | 0.8468    | 0.8874    | 0.9233         | 0.9039    | 0.8825    |
| 190   | 0.9027    | 0.8574    | 0.8855    | 0.9191         | 0.9038    | 0.8801    |
| 191   | 0.8885    | 0.8547    | 0.9093    | 0.9196         | 0.9055    | 0.8904    |
| 192   | 0.8866    | 0.8598    | 0.9115    | 0.9197         | 0.9010    | 0.8949    |
| 193   | 0.8820    | 0.8557    | 0.9137    | 0.9212         | 0.9065    | 0.8962    |
| 194   | 0.8812    | 0.8534    | 0.9032    | 0.9228         | 0.9094    | 0.9076    |
| 195   | 0.8752    | 0.8403    | 0.9047    | 0.9237         | 0.9079    | 0.9091    |
| 196   | 0.8772    | 0.8328    | 0.9102    | 0.9239         | 0.9033    | 0.9046    |
| 197   | 0.8730    | 0.8468    | 0.9105    | 0.9234         | 0.8892    | 0.9061    |
| 198   | 0.8673    | 0.8469    | 0.9151    | 0.9281         | 0.8967    | 0.9062    |
| 199   | 0.8601    | 0.8567    | 0.9156    | 0.9265         | 0.9007    | 0.9017    |
| 200   | 0.8487    | 0.8623    | 0.9175    | 0.9283         | 0.9023    | 0.9021    |



ประวัติย่อผู้วิจัย

### ประวัติย่อผู้วิจัย

|                                |                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ชื่อ ชื่อสกุล                  | นางสาวเพ็ญศรี พุทธิไพบูลย์                                      |
| วันเดือนปีเกิด                 | 29 สิงหาคม 2506                                                 |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน            | 74 หมู่ 5 ตำบลบางแพ อำเภอบางแพ<br>จังหวัดราชบุรี 70160          |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน | อาจารย์ 2 ระดับ 6                                               |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน           | โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา อำเภอบางแพ<br>จังหวัดราชบุรี              |
| ประวัติการศึกษา                |                                                                 |
| พ.ศ. 2523                      | มัธยมศึกษาตอนต้น<br>โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา จังหวัดราชบุรี        |
| พ.ศ. 2525                      | มัธยมศึกษาตอนปลาย<br>โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม       |
| พ.ศ. 2527                      | ป.กศ.สูง. (คณิตศาสตร์)<br>วิทยาลัยครูนครปฐม จังหวัดนครปฐม       |
| พ.ศ. 2535                      | ศษ.บ. (คณิตศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช จังหวัดนนทบุรี |
| พ.ศ. 2543                      | กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา)<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ          |

การศึกษาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าแบบการเรียนรู้

บทคัดย่อ  
ของ  
เพ็ญศรี พุทธิไพบูลย์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา  
พฤษภาคม 2543

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการศึกษาหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกันสามรูปแบบ ได้แก่ แบบตัวเลข แบบกราฟิก และแบบบรรยาย โดยใช้สูตรในการประมาณค่าความเชื่อมั่นสองสูตร คือ สูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้ 1) หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสองสูตร 2) หาค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสองสูตร 3) เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าที่มีรูปแบบการตอบต่างกันสามรูปแบบเมื่อคำนวณด้วยสูตรเดียวกัน 4) เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบ เมื่อคำนวณด้วยสูตรต่างกันสองสูตร

สุ่มกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 50 คน จำนวน 200 กลุ่ม จากประชากรเทียมแต่ละกลุ่มแบบแทนที่ ประชากรเทียมมี 3 กลุ่ม จึงมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 600 กลุ่ม

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว(Liou)มีค่าตั้งแต่ 0.0013 ถึง 0.0316
2. ค่าความลำเอียงทางสถิติในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดประเมินค่าสามรูปแบบ ที่คำนวณด้วยสูตรแอลฟาและสูตรเลียว(Liou)มีค่าตั้งแต่ - 0.0201 ถึง 0.0004
3. มาตรวัดประเมินค่าแบบตัวเลข มีความเชื่อมั่นสูงสุด เมื่อคำนวณจากทั้งสูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) เมื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าทั้งสามรูปแบบที่คำนวณด้วยสูตรเดียวกัน พบว่า ทุกรูปแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ )
4. เมื่อเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของมาตรวัดประเมินค่าแต่ละรูปแบบที่คำนวณจากสูตรต่างกันคือ สูตรแอลฟาและสูตรเลียว (Liou) พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) และสูตรเลียว(Liou) ให้ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยสูงกว่าสูตรแอลฟาในมาตรวัดประเมินค่าทุกรูปแบบ

**A STUDY ON RELIABILITIES OF THE RATING SCALES ON LEARNING STYLES**

**AN ABSTRACT**

**BY**

**PENSRI PUTTAPIBOON**

**Presented in partial fulfillment of the requirements for the  
Master of Education degree in Educational Measurement  
At Srinakharinwirot University  
May 2000**

This research was to study the reliabilities of rating scales on three different response formats namely numerical, graphic and descriptive rating scales, by using the  $\alpha$  and  $r_{L2}$  coefficient formulas. The specific purposes of this study were 1) to determine the standard error in estimating reliabilities of the rating scales on the two formulas. 2) to determine the statistical bias in estimating reliabilities of the rating scales on the two formulas. 3) to compare the reliability means of rating scales on three response formats computed by using the same formula. 4) to compare the reliability means of rating scales on the same response format computed by using the different formulas.

The sample of 200 groups, 50 people each, were drawn with replacement from each of the three pseudo-population groups, so the total of six hundred groups were used.

The major findings were as follows:

1. The standard error in estimating the reliabilities of three different rating scales computed by using the  $\alpha$  and  $r_{L2}$  coefficient formulas had the values from 0.0013 to 0.0316.
2. The statistical bias in estimating the reliabilities of three different rating scales computed by using the  $\alpha$  and  $r_{L2}$  coefficient formulas had values from - 0.0201 to 0.0004.
3. The numerical rating scales had the highest reliabilities computed by using the  $\alpha$  and  $r_{L2}$  coefficient formulas. When comparing the reliability means of three different rating scales computed by the same formula, it was found that all formats were significantly different ( $P < .01$ ).
4. When comparing the reliability means of each rating scale format computed by using the  $\alpha$  and  $r_{L2}$  coefficient formulas, it was found that there were significantly different ( $P < .01$ ), and the  $r_{L2}$  coefficient formula gave higher reliability means than the  $\alpha$  coefficient formula on all rating scale.