

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์และการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ ขอเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิด
  - 2.1 ความหมายการคิด
  - 2.2 ประเภทของการคิด
  - 2.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิด
  - 2.4 มิตีการคิด
  - 2.5 การคิดวิเคราะห์
3. การคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ
  - 3.1 ความหมายการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ
  - 3.2 องค์ประกอบการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ
  - 3.3 วิธีคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ
  - 3.4 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ
4. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. เกณฑ์ปกติ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### 1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 2-27) มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพล

โลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4)

### หลักการสำคัญ

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มี โครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

### จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีจุดหมายที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาคือ และประกอบอาชีพ เพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีการคิดวิเคราะห์
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม

ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมี  
คุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ  
อันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมือง  
ไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและ  
พหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

## มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551 : 1-71) ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ การดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในฐานะปัจเจกบุคคลและการอยู่ ร่วมกันในสังคมการปรับตัวตามสภาพแวดล้อม การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เข้าใจถึง การพัฒนา เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่างๆ เกิดความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่นมีความอดทน อดกลั้น ยอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม สามารถนำความรู้ไป ปรับใช้ ในการดำเนินชีวิต เป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลก

เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่ เหมาะสม โดยได้กำหนดสาระต่างๆ ไว้ ดังนี้

ศาสนา ศีลธรรมและจริยธรรม แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไป ปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดี งาม พัฒนาตนเองอยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต ระบบการเมืองการปกครอง ในสังคมปัจจุบันการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะและความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปณิธานค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

เศรษฐศาสตร์ การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการการบริหาร จัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ และ การนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ ต่างๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลง ต่างๆในอดีต ความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญ ของโลก

ภูมิศาสตร์ ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากร และภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สรุปได้ว่า ผู้เรียนต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ 5 ด้านในตัวผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และมีความรู้ความเข้าใจตามตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งประกอบด้วย 5 สาระ คือสาระที่ 1 สาระศาสนา ศีลธรรม และจริยธรรม สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต สาระที่ 3 สาระ เศรษฐศาสตร์ สาระที่ 4 สาระประวัติศาสตร์และ สาระที่ 5 สาระภูมิศาสตร์ และเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ สาระศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยจึงนำเสนอตารางวิเคราะห์หลักสูตรสาระศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ตามมาตรฐานที่ 1.1ตัวชี้วัดที่ 6 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์หลักสูตรสาระศาสนา ศีลธรรม จริยธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง

| ชั้น | มาตรฐาน  | ตัวชี้วัด   | หน่วยที่                              | สาระการเรียนรู้แกนกลาง                                     |
|------|--|---|---------------------------------------|--|
| ม. 1 | มาตรฐาน ส 1.1 ผู้และเข้าใจประวัติความสำคัญศาสนาหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือและศาสนาอื่นมีศรัทธาที่ถูกต้อง ยึดมั่น และ | 1. อธิบายการเผยแผ่พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือสู่ประเทศ | 1. ประวัติและความสำคัญของพระพุทธศาสนา | 1. การสังคายนา<br>2. การเผยแผ่พระพุทธศาสนาเข้าสู่ประเทศไทย |

| ชั้น | มาตรฐาน   | ตัวชี้วัด   | หน่วยที่   | สาระการเรียนรู้<br>แกนกลาง  |
|------|---|---|--|---|
|      | <p>ปฏิบัติตาม</p> <p>หลักธรรม เพื่ออยู่<br/>ร่วมกันอย่าง<br/>สันติสุข</p> | <p>2. วิเคราะห์<br/>ความสำคัญของ<br/>พระพุทธศาสนา<br/>หรือศาสนาที่ตน<br/>นับถือที่มีต่อ<br/>สภาพแวดล้อมใน<br/>สังคมไทยรวมทั้ง<br/>การพัฒนาตนและ<br/>ครอบครัว</p> <p>3. วิเคราะห์พุทธ<br/>ประวัติตั้งแต่<br/>ประสูติจนถึง<br/>บำเพ็ญทุกรกิริยา<br/>หรือประวัติ<br/>ศาสดาที่ตนนับ<br/>ถือตามที่กำหนด</p> <p>4. วิเคราะห์และ<br/>ประพจน์ตนตาม<br/>แบบอย่างการ<br/>ดำเนินชีวิตและ<br/>ข้อคิดจาก</p> | <p>2. ประวัติและ<br/>ความสำคัญของ<br/>พระพุทธศาสนา</p> <p>3. พุทธประวัติ<br/>พระสาวก<br/>ศาสนิกชน<br/>ตัวอย่างและ<br/>ชาดก</p> <p>2. พุทธประวัติ<br/>พระสาวก ศา<br/>สนิกชนตัวอย่าง<br/>และชาดก</p> | <p>ความสำคัญของ<br/>พระพุทธศาสนาต่อ<br/>สังคมไทยในฐานะเป็น</p> <p>2.1 ศาสนาประจำชาติ<br/>2.2 สถาบันหลักของ<br/>สังคมไทย<br/>2.3 สภาพแวดล้อมที่<br/>กว้างขวาง และ<br/>ครอบคลุมสังคมไทย<br/>2.4 การพัฒนาตนและ<br/>ครอบครัว</p> <p>สรุปและวิเคราะห์ พุทธ<br/>ประวัติ</p> <p>3.1 ประสูติ<br/>3.2 เทวทูต 4<br/>3.3 การแสวงหาความรู้<br/>3.4 การบำเพ็ญทุกรกิริยา</p> <p>พุทธสาวก พุทธสาวิกา</p> <p>4.1 พระมหากัสสปะ<br/>4.2 พระอุบาลี<br/>4.3 อนาถบิณฑิกะ<br/>4.4 นางวิสาขา</p> |

| ชั้น | มาตรฐาน | ตัวชี้วัด   | หน่วยที่                           | สาระการเรียนรู้<br>แกนกลาง   |
|------|---------|---|------------------------------------|--|
|      |         | ประวัติสาวก<br>ชาดก/เรื่องเล่า<br>และศาสนิก<br>ชนตัวอย่างตามที่<br>กำหนด<br>5. อธิบาย<br>พุทธคุณ และข้อ<br>ธรรมสำคัญใน<br>กรอบอริยสัจ 4<br>หรือหลักธรรม<br>ของ<br>ศาสนาที่ตนนับ<br>ถือ ตามที่กำหนด<br>เห็น<br>คุณค่าและนำไป<br>พัฒนาแก้ปัญหา<br>ของตนเองและ<br>ครอบครัว | 5. หลักธรรม<br>ทางพระพุทธ<br>ศาสนา | 4.5 ชาดก<br>4.5.1 อัมพชาดก<br>4.5.2 ติตติรชาดก<br>5.1 พระรัตนตรัย<br>5.2 พุทธคุณ 9<br>5.3 อริยสัจ 4<br>ทุกซ์ (ธรรมที่ควรรู้)<br>5.4 ชั้นที่ 5<br>5.5 ธาตุ 4<br>5.6 สมุทัย (ธรรมที่ควร<br>ละ)<br>5.7 หลักกรรม<br>5.8 ความหมายและ<br>คุณค่า<br>5.9 อบายมุข 6<br>5.10 นิโรธ (ธรรมที่ควร<br>บรรลุ)<br>5.11 สุข 2 (กายิก,<br>เจตสิก)<br>5.12 คิหิสุข<br>5.13 มรรค (ธรรมที่ควร<br>เจริญ)<br>5.14 ไตรสิกขา<br>5.15 กรรมฐาน 2<br>5.16 ปธาน 4 |



| ชั้น | มาตรฐาน | ตัวชี้วัด  | หน่วยที่  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง  |
|------|---------|--|---|---|
|      |         |  |   | 5.17 โศลก 3   |
|      |         |  |   | 5.18 มงคล 38  |
|      |         |  |   | 5.19 ไม่คบคนพาล   |
|      |         |  |   | 5.20 คบบัณฑิต   |
|      |         |  |   | 5.21 บุษาศูภะบุชา   |
|      |         |  | 6. พุทธ<br>ศาสน<br>สุภามิต                      | พุทธศาสนสุภามิต   |
|      |         |  |   | 6.1 ยี่เว เสวติ ตาทิโส<br>คบคนเช่นใดเป็นคน<br>เช่นนั้น  |
|      |         |  |   | 6.2 อุตตนา โจทยุตตนา<br>จงเตือนตน ด้วยตน  |
|      |         |  |   | 6.3 นิสมม กรณํ เสโย<br>ใคร่ครวญก่อนทำจึงดี  |
|      |         |  |   | 6.4 ทูราวาสา ฆรา ทุกุขา<br>เรือนที่ครองไม่ดีนำทุกข์มา<br>ให้  |
|      |         | 7. เห็นคุณค่าของ<br>การพัฒนาจิต<br>เพื่อการ<br>เรียนรู้และการ<br>ดำเนินชีวิต ด้วย<br>วิธีคิดแบบ<br>โยนิโสมนสิการ<br>คือวิธีคิดแบบ<br>คุณค่าแท้ คุณค่า<br>เทียม และ | 7. การ<br>บริหาร<br>จิตและ<br>การเจริญ<br>ปัญญา | 7.1 โยนิโสมนสิการ<br>7.2 วิธีคิดแบบคุณค่าแท้ –<br>คุณค่าเทียม<br>7.3 วิธีคิดแบบคุณ - โทษ<br>และทางออก |

| ชั้น | มาตรฐาน | ตัวชี้วัด  | หน่วยที่   | สาระการเรียนรู้<br>แกนกลาง  |
|------|---------|--|--|---|
|      |         | <p>วิธีคิดแบบคุณ<br/>โทษและ<br/>ทางออก หรือ<br/>การพัฒนาจิต<br/>ตามแนวทางของ<br/>ศาสนาที่ตนนับ<br/>ถือ</p> <p>7. สวดมนต์ แผ่<br/>เมตตา บริหาร<br/>จิตและเจริญ<br/>ปัญญาด้วยอานา<br/>ปานสติ หรือ<br/>ตามแนวทางของ<br/>ศาสนาที่ตนนับ<br/>ถือตามที่กำหนด</p> <p>8. วิเคราะห์และ<br/>ปฏิบัติตนตาม<br/>หลักธรรม</p> | <p>7. การบริหาร<br/>จิตและการ<br/>เจริญปัญญา</p> <p>8. หลักธรรม<br/>ทาง<br/>พระพุทธศาสนา</p> | <p>7.1 สวดมนต์แปล และ<br/>แผ่ เมตตา</p> <p>7.2 วิธีปฏิบัติและ<br/>ประโยชน์ของการ<br/>บริหารจิต และเจริญ<br/>ปัญญา การฝึก</p> <p>7.3 บริหารจิตและเจริญ<br/>ปัญญาตามหลัก<br/>สติปัฏฐานเน้นอานา<br/>ปานสติ</p> <p>7.4 นำวิธีการบริหารจิต<br/>และเจริญปัญญาไปใช้<br/>ในชีวิตประจำวัน</p> <p>8.1 อบายมุข 6</p> <p>8.2 สุข 2 (กายิก, จิต-<br/>เจตสิก)</p> |

| ชั้น | มาตรฐาน | ตัวชี้วัด   | หน่วยที่   | สาระการเรียนรู้แกนกลาง   |
|------|---------|---|--|--|
|      |         | <p>ทางศาสนาที่ตน<br/>นับถือ ในการ<br/>ดำรงชีวิตแบบ<br/>พอเพียง และดูแล<br/>รักษาสีงแวดล้อม<br/>เพื่อการอยู่ร่วมกัน<br/>ได้อย่างสันติสุข</p> <p>9. วิเคราะห์<br/>เหตุผลความ<br/>จำเป็นที่ทุกคน<br/>ต้องศึกษาเรียนรู้<br/>ศาสนาอื่นๆ</p> <p>10. ปฏิบัติตน<br/>ต่อศาสนิกชนอื่น<br/>ในสถานการณ์<br/>ต่างๆ ได้อย่าง<br/>เหมาะสม</p> <p>11. วิเคราะห์การ<br/>กระทำของบุคคล<br/>ที่เป็นแบบอย่าง<br/>ด้านศาสนสัมพันธ์<br/>และนำเสนอแนว<br/>ทางการปฏิบัติของ<br/>ตนเอง</p> | <p>9.<br/>ศาสนา<br/>สัมพันธ์</p> <p>10.<br/>ศาสนา<br/>สัมพันธ์</p> <p>11.<br/>ศาสนา<br/>สัมพันธ์</p> | <p>8.3 กิเลสข<br/>8.4 มรรค (ธรรมที่ควร<br/>เจริญ)<br/>8.5 ไตรสิกขา<br/>8.6 กรรมฐาน 2<br/>8.7 ปธาน 4</p> <p>ศาสนิกชนของศาสนา<br/>ต่าง ๆ มีการประพฤติ<br/>ปฏิบัติตนและวิถีการ<br/>ดำเนินชีวิตแตกต่างกัน<br/>ตามหลักความเชื่อและ<br/>คำสอนของศาสนาที่ตน<br/>นับถือ</p> <p>การปฏิบัติอย่างเหมาะสม<br/>ต่อศาสนิกชนอื่นใน<br/>สถานการณ์ต่างๆ</p> <p>ตัวอย่างบุคคลในท้องถิ่น<br/>หรือประเทศที่ปฏิบัติตน<br/>เป็นแบบอย่างด้านศาสน<br/>สัมพันธ์หรือมีผลงาน<br/>ด้านศาสนสัมพันธ์</p> |

| ชั้น | มาตรฐาน  | ตัวชี้วัด   | หน่วยที่  | สาระการเรียนรู้แกนกลาง   |
|------|--|---|---|--|
|      | มาตรฐาน ส 1.2 เข้าใจ<br>ตระหนักและปฏิบัติตน<br>เป็นศาสนิกชนที่ดี และ<br>ธำรงรักษาระพุทธ<br>ศาสนาหรือศาสนาที่ตน<br>นับถือ | 1. บำเพ็ญ<br>ประโยชน์ต่อ<br>ศาสนสถานของ<br>ศาสนาที่ตนนับถือ<br><br>2. อธิบายจริยวัตร<br>ของสาวกเพื่อเป็น<br>แบบอย่างในการ<br>ประพฤติปฏิบัติ<br>และปฏิบัติตน<br>อย่างเหมาะสมต่อ<br>สาวกของ<br>ศาสนาที่ตนนับถือ<br><br>3. ปฏิบัติตนอย่าง<br>เหมาะสมต่อ<br>บุคคลต่างๆ ตาม<br>หลักศาสนา | 1. หน้าที่<br>ชาวพุทธ<br>และ<br>มารยาท<br>ของชาว<br>พุทธ<br><br>2. หน้าที่<br>ชาวพุทธ<br>และ<br>มารยาท<br>ของชาว<br>พุทธ<br><br>3. หน้าที่<br>ชาวพุทธ | การบำเพ็ญประโยชน์<br>และการบำรุงรักษาวัด<br><br>2.1 วิถีชีวิตของพระภิกษุ<br>2.2 บทบาทของพระภิกษุ<br>ในการเผยแผ่<br>พระพุทธศาสนา<br>เช่น การแสดงธรรม<br>ปาฐกถาธรรม การ<br>ประพฤติตนให้เป็น<br>แบบอย่าง<br>2.3 การเข้าพบพระภิกษุ<br>การแสดงความเคารพ<br>การประนมมือ<br>การไหว้ การกราบ<br>การเคารพพระรัตนตรัย<br>การฟังเจริญพระพุทธ<br>มนต์ การฟังสวดพระ<br>อภิธรรม การฟังพระ<br>ธรรมเทศนา |

| ชั้น | มาตรฐาน | ตัวชี้วัด  | หน่วยที่                                     | สาระการเรียนรู้<br>แกนกลาง   |
|------|---------|--|--|--|
|      |         | ที่ตนนับถือ<br>ตามที่กำหนด   | และมารยาท<br>ของชาวพุทธ                      | ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสม<br>ต่อเพื่อนตามหลัก<br>พระพุทธศาสนา หรือ<br>ศาสนาที่ตนนับถือ   |
|      |         | 4. จัดพิธีกรรม<br>และปฏิบัติตนใน<br>ศาสนพิธี<br>พิธีกรรมได้<br>ถูกต้อง   | 4.วันสำคัญทาง<br>พระพุทธศาสนา<br>และศาสนพิธี | การจัดโต๊ะหมู่บูชา แบบ<br>หมู่ 4 หมู่ 5<br>หมู่ 7 หมู่ 9 การจุดธูป<br>เทียน การจัดเครื่อง<br>ประกอบโต๊ะหมู่บูชา<br>คำอาราธนาต่างๆ  |
|      |         | 5. อธิบาย<br>ประวัติ<br>ความสำคัญ และ<br>ปฏิบัติตนในวัน<br>สำคัญทาง<br>ศาสนาที่ตนนับ<br>ถือ ตามที่<br>กำหนด ได้<br>ถูกต้อง | 5.วันสำคัญทาง<br>พระพุทธศาสนา<br>และศาสนพิธี | ประวัติและความสำคัญ<br>ของวันธรรม<br>สวนะ วันเข้าพรรษา วัน<br>ออกพรรษา<br>วันเทโวโรหณะ<br>ระเบียบพิธี พิธีเวียน<br>เทียน การปฏิบัติตน<br>ในวันมาฆบูชา วันวิ<br>สาขบูชา วันอัฐมี<br>บูชา วันอาสาฬหบูชา<br>วันธรรมสวนะและ<br>เทศกาลสำคัญ |

จากการวิเคราะห์หลักสูตรสาระศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 สาระศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม มีมาตรฐาน 2 มาตรฐาน มาตรฐานที่ 1.1 มี 11 ตัวชี้วัด  
 มาตรฐานที่ 1.2 มี 5 ตัวชี้วัด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำมาตรฐานที่ 1.1 จำนวน 1 ตัวชี้วัด  
 คือตัวชี้วัดที่ 6 เห็นคุณค่าของการพัฒนาจิต เพื่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต ด้วยวิธีคิดแบบ

โยนิโสมนสิการคือวิธีคิดแบบคุณค่าแท้ - คุณค่าเทียม และวิธีคิดแบบคุณ - โทษและทางออก หรือการพัฒนาจิตตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การบริหารจัดการและการเจริญปัญญาเพื่อนำไปสร้างแบบวัดความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สรุป การจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ในพฤติกรรมทางด้านการปฏิบัติตนตามศาสนาที่ตนนับถือ มีศรัทธาที่ถูกต้องดำเนินชีวิตเพื่ออยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข มีชีวิตที่ค้ำงาม และใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และเพื่อการเข้าสู่สังคมโลกอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิด

### 2.1 ความหมายของการคิด

การคิด เป็นกระบวนการทางสติปัญญาของมนุษย์ มักจะเกิดจากการประมวลความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ การคิดช่วยให้มนุษย์เข้าใจ สามารถพิจารณาข้อมูลที่ได้รับรู้และแปลงเป็นสารสนเทศที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อใช้ในการตัดสินใจ หรือสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ การคิดมีลักษณะเป็นนามธรรม จึงไม่สามารถวัดหรือประเมินค่าได้โดยตรง แต่สามารถวัดผลจากการคิดซึ่งเป็นพฤติกรรมภายนอกได้ ที่ผ่านมามีบุคคลที่ศึกษาเกี่ยวกับการคิดหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการคิดไว้ดังนี้

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 336) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมองเนื่องจากกระบวนการใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 อ้างถึงใน จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์ (2551 : 62) กล่าวว่า การคิด เป็นการค้นหาหลักการ (Abstraction) โดยแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งของต่าง ๆ หรือข้อความจริง ที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้น รวมทั้งการนำ หลักการดังกล่าว ไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากเดิม

เพียเจต์ (Piaget. 1969 : 58) ให้ทัศนะเกี่ยวกับการคิดไว้ว่า การคิดหมายถึง การกระทำ สิ่งต่าง ๆ ด้วยปัญญา การคิดของบุคคลเป็นกระบวนการใน 2 ลักษณะคือ 1) เป็นกระบวนการปรับเข้าโครงสร้าง (Assimilation) โดยการจัดสิ่งเร้าหรือข้อความจริงที่ได้รับให้เข้ากับประสบการณ์ เดิมที่มีอยู่ 2) กระบวนการปรับเปลี่ยน โครงสร้าง (Accommodation) โดย

การปรับประสบการณ์ เดิมที่มีอยู่เข้ากับข้อความจริงที่ได้รับรู้ใหม่ บุคคลจะใช้การคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกันหรือ สลับกัน เพื่อปรับความคิดของตนให้เข้ากับสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าว จะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบ โน (Edward de Bono. 1978 : 32) ให้ความหมายของการคิด กว้างๆ ว่า การคิด คือการจงใจสำรวจประสบการณ์ที่ได้รับอย่างมีวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ดังกล่าวอาจจะเป็น ความเข้าใจการตัดสินใจ การวางแผน การแก้ปัญหา การตัดสินใจผิด การแสดงออก และอื่นๆ

นอร์ริส และ เอนนิส (Norris & Ennis. 1989) ได้ให้ความหมายของการคิดว่าการคิดเป็น กิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลาการคิดที่เราสนใจ ในที่นี้เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจ หรือ แก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกต สัมผัสตัวได้โดยตรง จึงต้องอาศัยหลักการ วัดทางจิตมิติ (Psychometrics) มาช่วยในการวัด

ครูลิก และ รุดนิค (Krulik & Rudnick. 1993: 3) ให้ความหมายว่า การคิดเป็นความสามารถ (Ability) ที่จะเข้าถึง หรือนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องจากเนื้อหาที่กำหนดให้นักเรียนต้องสร้างความคิด เกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงนามธรรม จากความสัมพันธ์ในสถานการณ์ของปัญหา จากนั้นจึงตรวจสอบ ความถูกต้องและอธิบายยืนยันข้อสรุปของเขา ข้อสรุปจะถูกรวมไว้ในรูปของความคิดใหม่ (New Idea) ความจริงที่ได้รับรู้ใหม่ บุคคลจะใช้การคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกันหรือสลับกันเพื่อปรับความคิดของตน ให้เข้ากับสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าว จะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคล จากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า

ทิสนา แชมมณี (2546 : 40) กล่าวว่า การคิดเป็นกระบวนการทางสมองในการจัดกระทำกับข้อมูล หรือสิ่งเร้าที่รับเข้ามา การคิดเป็นกระบวนการทางสติปัญญาของบุคคล (Cognitive Process) ที่บุคคลใช้ในการสร้างความหมาย ความเข้าใจในสรรพสิ่งต่างๆ ที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์ การคิดมีลักษณะเป็นกระบวนการหรือวิธีการ ไม่ใช่เนื้อหาที่บุคคลหนึ่งสามารถถ่ายทอดให้อีกบุคคลหนึ่งได้โดยง่าย

ทิพย์วัลย์ สัจจันทร์ และคณะ (2546 : 1) ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นกิจกรรมของสมอง เป็นการใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของและเหตุการณ์ต่างๆ ในขณะที่มีมนุษย์เรากำลังคิดนั้นสมองจะดึงเอาข้อมูล หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่อยู่ในความทรงจำมารวมเข้ากับความคิดใหม่ๆ ให้เป็นเรื่องราว ในกระบวนการต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ มาใช้ในการคิด เช่น การเรียนรู้ ความจำภาษา การถ่ายโยงการเรียนรู้ เหตุผล แรงจูงใจ การตัดสินใจและการรับรู้ ดังนั้น การคิดจึงเป็นกระบวนการที่ค่อนข้างซับซ้อนของสมองที่จัดการเกี่ยวกับข้อมูลเก่าและใหม่ เราไม่สามารถสังเกตเห็นได้ถึงพฤติกรรมความคิด แต่เราสามารถรับรู้ได้จากผลที่เกิดขึ้นของการคิดจากแนวคิดดังกล่าวอาจจะสรุปได้ว่า การคิด เป็นกระบวนการทางสติปัญญาที่เกิดขึ้นภายในสมองของมนุษย์ และมีความสัมพันธ์กับจิต ใช้จัดการกับประสบการณ์ที่ได้รับเข้ามา เพื่อสร้างความหมาย ก่อให้เกิดความเข้าใจ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ วางแผน การตัดสินใจผูกพัน การคิดค้นสิ่งใหม่ การแสดงออกหรือตอบสนองในรูปแบบต่างๆ และเพื่อสนองความอยากรู้ การคิดเป็นกระบวนการที่เกิดอยู่ในสมองจึงไม่สามารถมองเห็นได้ จะต้องสังเกตจากผลที่เกิดขึ้นจากการคิดเท่านั้น

บุญเจิด ชุมพล (2547 : 10) สรุปได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองในการปรับโครงสร้าง โดยการใช้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ให้สัมพันธ์กับความจริงที่ได้รับจากข้อมูลใหม่ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ความคิดใหม่

ลักษณา ศรีวัฒน์ (2549 : 7) กล่าวว่า ความคิด คือ พฤติกรรมภายในสมองที่อยู่ในลักษณะหรือรูปแบบของการปฏิบัติการทางสมองที่เป็นกระบวนการแห่งการคิด โดยเริ่มจากสภาพหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัด วิตกกังวล อารมณ์ตึงเครียด ไม่สบายใจ จึงต้องมีการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้คลายความรู้สึกไม่สบาย หรือเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปและเกิดความสุขใจได้

อาร์ม โพธิ์พัฒน์ (2550 : 38) สรุปความหมายของการคิด หมายถึง การทำงานของสมองเป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวทุกคน โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อม มาวิเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบเพื่อให้ได้แนวทางแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ได้อย่างมีเหตุผลและเหมาะสม

กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : 6) ได้ให้ความหมายของการคิดว่า การคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมี



วิจารณ์ญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

จากความหมายของการคิดดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นพอสรุปได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองที่ต้องอาศัยประสบการณ์และทักษะต่าง ๆ ที่สั่งสมมาประกอบกันเป็นสำคัญ เพื่อจัดกระทำต่อสิ่งเร้า สถานการณ์หรือข้อมูลใหม่ที่กำลังเผชิญอยู่ มาวิเคราะห์ประเมินผลอย่างเป็นระบบเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

## 2.2 ประเภทของการคิด

การคิดสามารถแบ่งออกเป็นประเภทหรือระดับของการคิดชั้นต่าง ๆ ได้ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประมวลได้ดังนี้

พระธรรมปิฎก (คณากรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 5 -6) จำแนกประเภทการคิด โดยอาศัยหลักพุทธธรรม ดังนี้

1. ความสุขของมนุษย์เกิดจากการดำเนินชีวิตที่ถูกต้อง คือ การรู้จักคิดเป็น พูดเป็นและทำเป็น
  2. การคิดเป็นจัดเป็นศูนย์กลางที่ทำหน้าที่บริหารการดำเนินชีวิตของบุคคลทั้งหมด การคิดเป็นก็คือ การมีสติ กำหนดรู้ สิ่งที่มาปรุงแต่ง อารมณ์หรือความรู้สึกทั้งหมด
  3. กระบวนการคิด เป็นสิ่งที่พัฒนาและฝึกฝนได้ โดยกระบวนการที่เรียกว่า การศึกษา หรือศึกษา การพัฒนานั้นเรียกว่า การพัฒนาสัมมาทิฐิ ผลที่เกิดขึ้นคือ มรรค
  4. ปัจจัยที่ทำให้เกิดสัมมาทิฐิ มี 2 ประการ คือ ปัจจัยภายนอก ได้แก่ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และปัจจัยภายใน ได้แก่การคิดเป็น หรือที่เรียกว่า โยนิโสมนสิการ
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2541 : 12) ได้แบ่งการคิดออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่
1. การคิดขั้นพื้นฐาน เป็นการคิดทั่วไป ซึ่งเป็นการคิดที่ไม่มีความลึกซึ่ง สลับซับซ้อนมากมาย
  2. การคิดขั้นกลาง เป็นการคิดที่มีความสลับซับซ้อน เป็นการคิดที่ต้องอาศัย เขาวิโว ไหวพริบในการคิดหาคำตอบพอสมควร
  3. การคิดขั้นสูง เป็นการคิดที่มีความซับซ้อนมากจะต้องใช้ความสามารถและ ทักษะการฝึกฝน มีพื้นฐานในการคิดแบบต่าง ๆ จึงจะสามารถหาคำตอบได้ เพราะจำเป็นต้องอาศัยทักษะความคิดขั้นพื้นฐานและขั้นกลางเข้ามาเป็นพื้นฐานในการคิด

ทศนา เขมมณี และคณะ (2544 : 118-147) กล่าวว่า ทักษะการคิดหมายถึง ความสามารถย่อย ๆ ในการคิดในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของกระบวนการคิดที่ สลับซับซ้อน ทักษะการคิด อาจจัดเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 4 ประเภท คือ

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐาน เบื้องต้นต่อการ คิดในระดับสูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นทักษะการสื่อ ความหมายที่บุคคลทุกคนจำเป็นต้อง ใช้ในการสื่อสารความคิดของตน

2. ทักษะการสื่อความหมาย (Communication Skills) หมายถึง ทักษะการรับ สารที่แสดงถึง ความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความ/จดจำและเมื่อต้องการที่จะระลึกเพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอด คณิตศาสตร์ ฯลฯ แต่ในที่นี้จะมุ่งกล่าวถึงการรับและการถ่ายทอด ความคิดด้านภาษา ข้อความ คำพูดซึ่ง นิยมใช้มากที่สุด โดยเฉพาะในการเรียนในระบบ โรงเรียน ทักษะการสื่อความหมายที่สำคัญ ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวันมีหลายทักษะ ซึ่งทักษะการ สื่อความหมายมีหลายทักษะ ดังนี้

2.1 การฟัง (Listening)

2.2 การอ่าน (Reading)

2.3 การรับรู้ (Perceiving)

2.4 การจดจำ (Memorizing)

2.5 การจำ (Remembering)

2.6 การคงสิ่งที่เรียน ไปแล้วไว้ได้ภายหลังการเรียนนั้น (Retention)

2.7 การบอกความรู้ได้จากตัวเลือกที่กำหนดให้ (Recognizing)

2.8 การบอกความรู้ออกมาด้วยตนเอง (Recalling)

2.9 การให้ข้อมูล (Using information)

2.10 การบรรยาย (Describing)

2.11 การอธิบาย (Explaining)

2.12 การทำให้กระจ่าง (Clarifying)

2.13 การพูด (Speaking)

2.14 การเขียน (Writing)

2.15 การแสดงออกถึงความสามารถของตน

3. ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป (Core or General Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและเป็น

พื้นฐานของการคิด ขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อนกัน ซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ตลอดจน ใช้ในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ ซึ่งทักษะการคิดเป็นแกนที่สำคัญ ดังนี้

- 3.1 การสังเกต (Observing)
- 3.2 การสำรวจ (Exploring)
- 3.3 การตั้งคำถาม (Questioning)
- 3.4 การรวบรวมข้อมูล (Information Gathering)
- 3.5 การระบุ (Identifying)
- 3.6 การจำแนกแยกแยะ (Discriminating)
- 3.7 การจัดลำดับ (Ordering)
- 3.8 การเปรียบเทียบ (Comparing)
- 3.9 การจัดหมวดหมู่ (Classifying)
- 3.10 การสรุปอ้างอิง (Inferring)
- 3.11 การแปล (Translating)
- 3.12 การตีความ (Interpreting)
- 3.13 การเชื่อมโยง (Connecting)
- 3.14 การขยายความ (Elaborating)
- 3.15 การให้เหตุผล (Reasoning)
- 3.16 การสรุปย่อ (Summarizing)

4. ทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Higher Order More Complexes Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นและต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและ ทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละขั้นทักษะการคิดขั้นสูงจึงจะพัฒนาได้ เมื่อนักเรียนได้ พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควรแล้ว ทักษะการคิดขั้นสูงที่สำคัญ ดังนี้

- 4.1 การสรุปความ (Drawing Conclusion)
- 4.2 การให้คำจำกัดความ (Defining)
- 4.3 การวิเคราะห์ (Analysis)
- 4.4 การผสมผสานข้อมูล (Integrating)
- 4.5 การจัดระบบความคิด (Organizing)

- 4.6 การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing)
- 4.7 การกำหนดโครงสร้างความรู้ (Structuring)
- 4.8 การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างเสียใหม่ (Restructuring)
- 4.9 การค้นหาแบบ (Finding Patterns)
- 4.10 การหาความเชื่อพื้นฐาน (Finding underlying Assumption)
- 4.11 การคาดคะเนพยากรณ์ (Predicting)
- 4.12 การตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis)
- 4.13 การทดสอบสมมติฐาน (Testing Hypothesis)
- 4.14 การตั้งเกณฑ์ (Establishing Criteria)
- 4.15 การพิสูจน์ความจริง (Verifying)
- 4.16 การประยุกต์ใช้ความรู้ (Applying)

วนิช สุธารัตน์ (2547 : 67) แบ่งประเภทของความคิด และธรรมชาติของความคิด แต่ละชนิด ออกเป็น 9 ชนิด

1. ความคิดรวบยอด เป็นการคิดที่บุคคลพยายามจัดวัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์ รวมทั้งบุคคล และเรื่องอื่น ๆ เข้าเป็นกลุ่ม โดยอาศัยคุณสมบัติที่มีร่วมกันอยู่
2. ความคิดทางตรรกศาสตร์ เป็นความคิดที่ประกอบด้วยการใช้เหตุผล กฎเกณฑ์รวมทั้งการสร้างหลักการหรือกฎเกณฑ์จากเหตุผลซึ่งมีอยู่แต่เดิมนำมาสร้าง ความสัมพันธ์กับความรู้ใหม่
3. การคิดแก้ปัญหา เป็นกระบวนการคิดในระดับสูง ต้องอาศัยสติปัญญาเข้ามา ช่วยจัดการเพื่อให้เกิดการคิดตามขั้นตอน การคิดแก้ปัญหาเกิดขึ้นจากการที่บุคคลนำความรู้ ทักษะจากประสบการณ์เก่า มาสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งเร้าใหม่ เพื่อสร้างหลักการหรือ กฎเกณฑ์อย่างถูกต้องสำหรับการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่
4. การตัดสินใจ เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องเผชิญกับปัญหาและจะต้องคิดหาทางเลือกตั้งแต่สองทางขึ้นไป
5. การวิเคราะห์ เป็นการคิดที่อาศัยกระบวนการทางปัญญาที่ซับซ้อน หรือ กระบวนการทำงานของสมองในระดับที่สูงกว่าการใช้ความคิดตามปกติ การคิดวิเคราะห์เป็น กระบวนการคิดที่เกิดขึ้นอย่างมีระบบขั้นตอน
6. โยสินนสิการ เป็นการคิดที่อาศัยกระบวนการทางปัญญาหรือการทำงานของ สมองในระดับสูง เช่นเดียวกับการคิดวิเคราะห์ โยสินนสิการเป็นการคิดตามหลักการพุทธธรรม

มีหลักการสำคัญคือ ใช้สติสัมปชัญญะเข้ามาร่วมทำงานกับปัญญาในกระบวนการคิด ทำให้กระบวนการคิดไม่ต้องอยู่ในอำนาจของอารมณ์ ความรู้สึก ความต้องการหรือความอยากในรูปแบบต่าง ๆ

7. จินตนาการ เป็นความคิดที่มีธรรมชาติที่เกิดคือสมองซีกขวา ความคิดชนิดนี้เกิดขึ้นเมื่อจิตใจอยู่ในภาวะสงบหรือปล่อยวาง

8. สหัชญาณหรือญาณทัศนะ เป็นความคิดที่เกิดจากสมองซีกขวา เช่นเดียวกับจินตนาการ ความคิดชนิดนี้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นเมื่อจิตใจอยู่ในภาวะที่สงบหรืออยู่ในอำนาจของสมาธิ

9. ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความคิดที่เกิดจากสมองซีกขวาเช่นเดียวกับจินตนาการและสหัชญาณ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดที่เกิดขึ้น โดยอาศัยจินตนาการเป็นพื้นฐานสำคัญจากการวิเคราะห์ลักษณะของ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548 : 21 - 42) ได้แบ่งทักษะการคิดออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดย่อยที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับสูงขึ้นไปหรือซับซ้อนขึ้น แบ่งได้ 2 กลุ่มย่อย คือ

1.1 ทักษะการสื่อความหมาย (Communicate Thinking Skills) เช่น การฟัง การอ่าน การรับรู้ การพูด การเขียน ฯลฯ

1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกน (Core Thinking Skills) ซึ่งเป็นลักษณะการคิดทั่วไปในชีวิตประจำวัน เช่นการสังเกต การสำรวจ การตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การจำแนกแยกแยะ การจัดหมวดหมู่ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การสรุปอ้างอิง การแปล การตีความ การเชื่อมโยง การขยายความ การให้เหตุผล การสรุป ฯลฯ

2. ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher - order Thinking Skills) การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การจัดระบบความคิด การค้นหาแบบแผน การสร้างความรู้ ฯลฯ

แนวคิดการพัฒนาความคิดขั้นสูง ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การคิดขั้นสูงเป็นความสามารถทางสติปัญญาประการหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดในขณะที่นักเรียนเข้ามาอยู่ในโรงเรียน เพื่อเรียนรู้เนื้อหาและหลักการ รวมทั้งในแนวคิดในวิชาต่าง ๆ ความคิดขั้นสูงประกอบด้วยความคิดในด้านต่าง ๆ คือ

1. ความคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) คือ ความคิดที่เกี่ยวข้องกับการจำแนก รวบรวมเป็นหมวดหมู่ รวมทั้งการจัดประเด็นต่าง ๆ เช่น การจำแนกชนิดของหิน โดย

พิจารณาจาก ภายนอกเป็นเกณฑ์ การจำแนกใบไม้โดยพิจารณาจากรูปร่างของใบ ขอบใบและ เส้นใบเป็นหลัก เป็นต้น

2. การวิพากษ์วิจารณ์หรือคิดวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) คือ ความคิดเห็น ต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งทั้งในด้าน บวกหรือลบอย่างมีเหตุผล โดยการใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างเพียงพอ เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งเป็นประเด็นที่คนทั่วโลกให้ความสนใจ คือ เรื่อง GMOs ผลการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวมีผลทำให้ สิ่งมีชีวิตไม่ว่าพืชหรือสัตว์ มีคุณสมบัติ เปลี่ยนไปจากพันธุกรรมเดิมจากประเด็นดังกล่าวเป็นสถานการณ์ จริงที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า รวบรวมความรู้เกี่ยวกับ GMOs เป็นข้อมูลในการอภิปรายแสดงความ คิดเห็น วิพากษ์วิจารณ์เชิงสนับสนุนหรือโต้แย้งเทคโนโลยีดังกล่าว

3. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) คือ ความคิดที่แปลกใหม่ ยืดหยุ่น และแตกต่าง จากผู้อื่น เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมคิดออกแบบประดิษฐ์อุปกรณ์กำเนิดเสียง แทนการใช้กระดิ่งไฟฟ้า หรือหลอดไฟฟ้า เป็นต้น

4. ความคิดอย่างเป็นเหตุผล (Logical Thinking) คือ ความสามารถที่จะคิดในเชิงเหตุผลของ เรื่องราวต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการสร้างเขื่อน หรือการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็น ประเด็นโต้แย้งทางสังคมที่ไม่อยู่บนข้อมูลหรือประจักษ์พยานที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงควรให้ นักเรียนได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเหตุผลในการโต้แย้งหรือสนับสนุน ไม่ใช่ความรู้สึกหรือ อารมณ์ในการตัดสินใจ ควรจะดำเนินการพัฒนาหรือไม่อย่างไร

5. ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Thinking) คือ ความคิดที่ใช้ในการ พิสูจน์และ สืบสวนตรวจสอบหาข้อเท็จจริง เช่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นเทคโนโลยีชาวบ้าน การดองผักด้วยน้ำ มะพร้าว เทคโนโลยีดังกล่าวเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้รับสืบทอดกันมา โดยไม่ทราบหลักทาง วิทยาศาสตร์ ครูควรให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนมา วางแผนในการตรวจสอบ พิสูจน์เพื่ออธิบายด้วย หลักการทางวิทยาศาสตร์

โดยทั่วไปความคิดขั้นสูงต่าง ๆ เหล่านี้ จะไม่สามารถแยกออกจากกันได้ชัดเจน ต้องพัฒนา ไปพร้อม ๆ กันและอาจรวมทั้งพัฒนาไปพร้อมกับความสามารถด้านอื่น ๆ ด้วย โดยไม่จำเป็นต้องเน้นว่า จะต้องพัฒนาเรื่องใดก่อนหรือหลัง การพัฒนาความคิดขั้นสูงนี้จะทำได้ มากในกิจกรรมการเรียนการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้และกระบวนการแก้ปัญหา

ลักษณะ สรีวิวัฒน์ (2549 : 24 - 31) แบ่งการคิดออกเป็นหลายชนิด ขึ้นอยู่กับว่าจะยึด ลักษณะใดเป็นหลักในการแบ่ง ดังต่อไปนี้

### 1. แบ่งตามขอบเขตของการคิด จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1 การคิดในระบบปิด หมายความว่า การคิดที่อยู่ในขอบเขตจำกัด แนวการคิด จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง มีการคิดอย่างไรก็จะคิดเหมือน ๆ กัน เช่น การคิดทางคณิตศาสตร์ การคิดทาง ตรรกศาสตร์ เป็นต้น

1.2 การคิดในระบบเปิด หมายถึง การคิดที่เป็นไปตามความรู้ ความสามารถ หรือ ประสบการณ์ของแต่ละคนในแต่ละสิ่งแวดล้อม

### 2. แบ่งตามความแตกต่างของเพศ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 การคิดแบบวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นการคิดโดยอาศัยสิ่งเร้าที่เป็นจริง เป็นเกณฑ์ เป็นการคิดของผู้มีอารมณ์ เป็นการคิดที่ถือว่าเป็นพื้นฐานแบบวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะการ คิดของเพศชายเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ คือ มีเหตุผล มีการคาดคะเน มีขอบเขต และเป็นแนวส่ง

2.2 การคิดแบบ โยงความสัมพันธ์ (Rational Style) เป็นการคิดที่สัมพันธ์กับอารมณ์ ซึ่งมักยึดตนเองเป็นใหญ่ เกิดจากการมองหาคำความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป เช่น ความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ สถานที่ หรือเวลา การคิดแบบนี้มักจะเป็นการคิดของเพศหญิง

### 3. แบ่งตามความสนใจของนักจิตวิทยา จำแนกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

3.1 การคิดรวบยอด (Concept) เป็นการคิดที่ได้จากการรับรู้ โดยมีการเปรียบเทียบ ทั้งในลักษณะเหมือนและแตกต่างกัน ด้วยการอาศัยประสบการณ์เดิม

3.2 การคิดหาเหตุผล (Reasoning) การคิดประเภทนี้เริ่มจากการตั้งสมมติฐาน แล้วดำเนินการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น เช่น ขับรถยนต์ไปต่างจังหวัดขณะที่รถกำลังวิ่งอยู่ได้กลิ่น เหมือนมีอะไรไหม้ ต้องมีการคิดหาเหตุผล ด้วยการตั้งสมมติฐานว่า หม้อน้ำแห้ง หรือเกี่ยวกับระบบ เครื่องปรับอากาศ หรือเกี่ยวกับสายไฟ แล้วทำการทดสอบดูหม้อน้ำว่ามีน้ำหรือไม่ ถ้ายังมีน้ำก็ต้อง ทดสอบดูระบบเครื่องปรับอากาศ และดูระบบสายไฟ จนกว่าจะพบสาเหตุและจะได้แก้ไขได้ถูกต้อง

3.3 การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความคิดที่อาศัยการคิดที่แก้ปัญหา ใหม่ ๆ และคิดสร้างสิ่งใหม่ ท่ามกลางความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับ วิทยาการใหม่ ๆ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ และการออกแบบสิ่งใหม่นั้น เป็น

เรื่องที่น่าศึกษาถึงวิธีการ แก้ปัญหา และได้ความรู้นั้นมาอย่างไร สิ่งที่น่าคิดในการแก้ปัญหาเพื่อจะได้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ การค้น พบกฎเกณฑ์และการแก้ปัญหาแนวใหม่ การออกแบบทางศิลปะ และการดนตรี เหล่านี้ล้วนต้องอาศัยกระบวนการคิดที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ทั้งสิ้น ความคิดสร้างสรรค์ทำให้โลกเราเปลี่ยนไปอย่าง รวดเร็วจนทำให้เกิดความรู้สึกว่า โลกของเราเล็กลง เนื่องจากมีระบบสื่อสารที่ทันสมัย

#### 4. แบ่งตามลักษณะของการคิด จำแนกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

4.1 การคิดโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย (Undirected Thinking) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ความคิดต่อเนื่อง หรือความคิดเชื่อมโยง (Associative Thinking) เป็นวิธีคิดจากสิ่งหนึ่งไปยังอีก สิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่องและเชื่อมโยงถึงกัน จนเหมือนว่าความคิดเชื่อมโยงนี้จะไม่มีการจุดมุ่งหมายและ ควบคุมไม่ได้แต่ก็มีทิศทาง การคิดชนิดนี้ยังแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ได้ ดังต่อไปนี้

4.1.1 การคิดต่อเนื่องอย่างอิสระหรือการคิดเชื่อมโยงอิสระ (Free Association) เป็นความคิดที่เกี่ยวข้องและมีความสัมพันธ์กันอย่างอิสระ จากเรื่องหนึ่งไปยังอีก เรื่อง หนึ่งโดยไม่ได้เชื่อมโยงกับการเรียงประโยค หรือความถูกต้องของไวยากรณ์ในการใช้ ภาษาซึ่งมักจะ เป็นในเรื่องที่ผ่านมา โดยใช้ความคิดของเราประกอบด้วย ซึ่งมักจะใช้ในการ รักษาคนไข้ ทางจิต ซึ่งเรียกว่า วิถีจิตวิเคราะห์ การคิดประเภทนี้ทำให้ผู้คิดได้คิดอะไรก็ได้ ตามใจชอบ โดยมี หลักฐานว่าทันทีที่ได้ยินคำ ๆ หนึ่ง จะต้องรีบบอกคำอื่นที่คิด ได้อีกคำหนึ่ง ออกมา

4.1.2 การคิดต่อเนื่องที่ไม่อิสระ หรือการควบคุมการเชื่อมโยง (Controlled Association) เป็นความคิดที่เรียงลำดับจากคำหนึ่ง ไปยังอีกคำหนึ่งตามที่ผู้แนะนำหรือ คอยนำให้ เช่น มีการเสริมต่อและแนะนำบางคำเพื่อกระตุ้นให้ผู้คิด ได้ต่อไป ดังนั้นจะเห็นว่า ความคิด ต่อเนื่องประเภทนี้แตกต่างจากประเภทแรกที่การคิดถูกจำกัดให้แคบลง โดยต้องปฏิบัติ ตามคำสั่ง ของอีกฝ่ายหนึ่ง ผู้คิดอาจจะได้รับคำสั่งให้บอกคำที่อยู่ในพวกเดียวกับคำที่ได้ยิน จึงสรุป ได้ว่าเป็น การคิด โดยอาศัยคำที่บอกให้ นั้นจะเป็นแนวทางนำไปสู่การคิดนั่นเอง

4.1.3 การฝันกลางวัน (Day Dreaming) เป็นลักษณะความคิดแบบเพื่อฝัน ใน ลักษณะการสร้างวิมานในอากาศ ที่ไม่ใช่สภาพที่แท้จริง คิดอยากเป็นนั่นเป็นนี่ หรือคิดไปว่าถ้า ตนเองถูกถอดเตอรัจะเดินทางไปเที่ยวรอบโลก หรือถ้าได้เป็นนายกรัฐมนตรีจะทำอะไรบ้าง เป็นต้น ซึ่งมักจะเป็นความคิดที่มีจุดประสงค์ป้องกันตัวเองหรือให้เกิดความภาคภูมิใจในตัวเอง เนื่องจากในความจริงนั้นไม่เคยทำอะไรให้ได้รับความภาคภูมิใจจากคำชมของผู้คนอื่นเลย หรือฝัน เพราะอยากได้วัตถุ หรือประสบการณ์ที่ไม่เคยเกิดขึ้นในชีวิตจริง



4.1.4 การฝันกลางคืน (Night Dreaming) มักเกิดในเวลาหลับ ฝันถึงเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งเป็นความฝันในสิ่งที่เป็นเรื่องเก็บกดไว้ บางครั้งก็เป็นเรื่องราวติดต่อกันเรื่องที่เกิดขึ้นในขณะที่ตื่นอยู่ แต่บางครั้งก็ไม่มีเนื้อหาและไม่สมเหตุสมผล การฝันกลางคืนเป็นเครื่อง แสดงว่าการคิดนั้นเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา สรุปได้ว่า การฝันอันเป็นความคิดของเราหรือเป็นความ ฝันเนื่องจากการรับรู้ผิดหรือตอบสนองต่อสิ่งเร้า

4.1.5 การคิดตามความเชื่อของผู้คิดหรือการคิดเข้าข้างตัวเอง (Autistic Thinking) การคิดประเภทนี้เป็นกระบวนการที่ผู้คิดตีความจากความเชื่อ และตัดสินใจด้วยเหตุผลที่ เข้าข้างตนเอง

4.2 การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (The Goal – directed Thinking) หรือ ความคิดตรง (Directed Thinking) เป็นการคิดที่มักจะมีจุดมุ่งหมายในสิ่งที่จะทำอย่างไร สิ้นสุดที่ตรงไหน และจะทำให้เกิดความสำเร็จได้อย่างไร

5. แบ่งตามเนื้อหาหลักสูตร ประกอบด้วยหลักสูตรย่อย ๆ ดังนี้

5.1 การคิดสืบมิติ

5.2 การคิดเชิงวิพากษ์หรือการคิดอย่างมีวิจารณ์

5.3 การคิดเชิงวิเคราะห์

5.4 การคิดเชิงสังเคราะห์

5.5 การคิดเชิงสร้างสรรค์

5.6 การคิดเชิงมโนทัศน์

5.7 การคิดเชิงบูรณาการ

5.8 การคิดเชิงอนาคต

5.9 การคิดเชิงประยุกต์

5.10 การคิดเชิงกลยุทธ์

5.11 การคิดเชิงระบบ

จุดพล งามเป็น และวันเพ็ญ คำเทศ (2555 : 48-49) ได้จำแนกการคิดเป็น 2 ระดับ ได้แก่

1. การคิดระดับต้น (Lower –order Thinking) เป็นการคิดที่อาศัยทักษะขั้นพื้นฐานสำหรับใช้แก้ปัญหาที่ไม่สลับซับซ้อน ประกอบด้วย การคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม ข้อเท็จจริง การทำความเข้าใจ การแปลความหมาย และการนำความรู้ไปใช้

2. การคิดระดับสูง (Higher -order Thinking) เป็นการคิดที่มีความซับซ้อนและใช้ทักษะหลายด้านไปพร้อม ๆ กัน ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

2.1 การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นปัญหา การใช้ความรู้และเลือกวิธีการที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา โดยทั่วไปการคิดแก้ปัญหามักต้องอาศัยการสังเกต ค้นหารูปแบบและสร้างวิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ

2.2 การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Thinking) เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจสถานการณ์ บทความ หรือข้อความ และวิเคราะห์ข้อความนั้น ๆ ก่อนลงข้อสรุป และเนื่องจากในกระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ต้องมีการพิจารณาข้อความ จึงต้องอาศัยความสามารถด้านการอ่านและการเขียนซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานด้านการศึกษาร่วมด้วย การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบด้วย การลงข้อสรุป การยอมรับเหตุการณ์บางอย่าง การตัดสินใจคุณค่า การแปลความหมาย และการประเมินค่าจากการสังเกต

2.3 การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นการคิดเพื่อพิจารณาและตัดสินใจเลือกทางเลือกอย่างมีเหตุผล ด้วยการพิจารณาจากข้อเท็จจริงและทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ พร้อมทั้งแสดงข้อสนับสนุนหรือข้อโต้แย้งที่เป็นเหตุผลของการตัดสินใจ การกำหนดรูปแบบในการตัดสินใจจะต้องมีการรวบรวมสารสนเทศ ประเมินค่าทางเลือกต่าง ๆ และเลือกใช้เกณฑ์สำหรับการตัดสินใจให้สอดคล้องกับสถานการณ์

2.4 การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถในการคิดที่มีการสร้างหรือขยายแนวความคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ที่แตกต่างจากเดิม เพื่อปรับปรุงพัฒนาหรือคิดค้นองค์ความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม การคิดสร้างสรรค์ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้น ๆ ตลอดจนต้องใช้การจินตนาการและใช้วิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า การคิดแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ทักษะการคิดพื้นฐานเป็นทักษะสำหรับใช้แก้ปัญหาที่ไม่สลับซับซ้อน เป็นการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม ข้อเท็จจริง การทำความเข้าใจ การแปลความหมาย และการนำความรู้ไปใช้ และทักษะการคิดขั้นสูงเป็นการคิดที่มีความซับซ้อนและใช้ทักษะหลายด้านไปพร้อม ๆ กัน เช่น การคิดแก้ปัญหา การตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์(คิดอย่างมีเหตุผล) ซึ่งการคิดอย่างมีเหตุผลนั้น เป็นการคิดแก้ปัญหาโดยอาศัยการวิเคราะห์ อันเป็นพื้นฐานที่จะช่วยให้นักเรียนนำไปใช้ประโยชน์ชีวิตประจำวันได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548 : 21-42) และวินิช สุธารัตน์ (2547 : 67) ได้แบ่งธรรมชาติของความคิดออกเป็น 9 ชนิด และ โยนิโต

มนสิการ ก็เป็นการคิดระดับสูงเช่นเดียวกับการคิดวิเคราะห์ แต่โยนิโสมนสิการเป็นการคิดตามหลักการพุทธธรรม คือ ใช้สติสัมปชัญญะเข้าร่วมทำงานกับปัญญาในกระบวนการคิด ทำให้กระบวนการคิดไม่ต้องอยู่ในอำนาจของอารมณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ สารศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### 2.3 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิด

การคิด เป็นความสามารถทางสติปัญญา การพัฒนาการคิดจึงเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางสติปัญญา ได้มีนักจิตวิทยาศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดดังนี้(สุภารัตน์ ไชยประสิทธิ์. 2542 : 17)

#### 2.3.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)

เพียเจต์ (Piaget) นักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ ผู้เสนอทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก โดยเด็กจะมีการปรับตัวและแปลความหมายของสิ่งของและเหตุการณ์แวดล้อม ซึ่ง เพียเจต์มีแนวคิดที่พัฒนาการทางสติปัญญาจะพัฒนาไปเป็นชุดและเป็นขั้นตอน เมื่อเด็กพัฒนาถึงขั้นตอนหนึ่งก็จะปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่ง ความคิดในขั้นต้นจะเป็นฐานในการพัฒนาการขั้นต่อ ๆ ไปเป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ทุกคนจะผ่านขั้นตอนนี้เหมือน ๆ กัน ระยะเวลาในแต่ละขั้นจะต่างกันไปในเด็กแต่ละคน (ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2540 : 54) เพียเจต์ (ปิยวดี คงช่วย. 2544 : 1- 23 ; อ้างอิงมาจากมาจาก Piaget. 1980) เชื่อว่ามนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ

1) การจัดและรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายในเข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบและมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตราบที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

2) การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพสมดุลการปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่างคือ

2.1) การซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะซึมซับ หรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure)

2.2) การปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (Accomdation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสติปัญญาที่มีอยู่แล้ว ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่

เพียเจต์ ได้เสนอขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็นขั้นใหญ่ ๆ 4 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นระดับสติปัญญา หมายถึง ระยะเวลาที่ก่อตั้งริเริ่มและรวบรวม  
ความรู้คิด (Mentaloperation) หรือเริ่มพัฒนาการทางสติปัญญา

2. การบรรลุถึงขั้นระดับสติปัญญาขั้นที่หนึ่งจะเป็นรากฐานสำหรับ  
พัฒนาการทางสติปัญญาขั้นต่อไป

3. ระดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาเป็นสิ่งที่เป็นไปตามขั้นไม่  
กลับสน เป็นต้นว่าขั้นแรกต้องมาก่อนขั้นที่ 2 และขั้นที่ 2 ต้องมาก่อนขั้นที่ 3 เป็นต้น

4. ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา แต่ละขั้นเป็นรากฐานของขั้นต่อไป

เพียเจต์ ถือว่าเด็กทุกคนเกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและ  
ปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้าง  
ให้พัฒนาการทางสติปัญญา มี 2 องค์ประกอบ คือ

1. วุฒิภาวะ (Maturation) การเจริญเติบโตด้านสรีระวิทยา โดยเฉพาะ  
เส้นประสาทและต่อมไร้ท่อที่มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาทางสติปัญญาหรือจะต้องจัด  
ประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความพร้อมหรือวัยของเด็ก

2. ประสบการณ์ (Experience) ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับ  
สิ่งแวดล้อมก็จะเกิดประสบการณ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

2.1 ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตาม  
ธรรมชาติ

2.2 ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลและทางคณิตศาสตร์  
(Logicalmathematical Experience) ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะทาง  
วิทยาศาสตร์

2.3 การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social Transmission) หมายถึง  
การที่พ่อแม่ครู และคนที่อยู่รอบตัวเด็กจะถ่ายทอดความรู้ให้เด็ก หรือสอนเด็กที่พร้อมจะรับ  
ถ่ายทอดด้วยกระบวนการซึมซาบประสบการณ์ หรือการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

2.4 กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) หรือการควบคุม  
พฤติกรรมของตนเอง (Self Regulation) ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับความสมดุล  
ของพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นต่อไปอีกขั้นหนึ่งซึ่งสูงกว่าโดยใช้กระบวนการซึมซาบ  
ประสบการณ์และการปรับ โครงสร้างทางสติปัญญา

ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ขั้น คือ

1. ขั้นใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor) ขั้นนี้เด็กมีอายุแรกเกิด ถึง 2 ขวบ เพียเจต์แบ่งขั้นนี้ออกเป็นขั้นย่อย 6 ขั้น ดังนี้

1.1 ขั้นปฏิกิริยาสะท้อน (Reflexive) เด็กมีอายุแรกเกิด ถึง 1 เดือน เป็นวัยที่ใช้พฤติกรรมรีเฟล็กซ์ หรือ โดยประสาทอัตโนมัติที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด และพยายามที่จะปรับให้เข้า กับสิ่งแวดล้อม เช่น ดูนมจากนมแม่ ดูนมขวด เป็นต้น พฤติกรรมเหล่านี้ เกิดขึ้นเพื่อ สนองตอบ ต่อสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติเป็นพฤติกรรมที่ไม่เกิดจากการเรียนรู้

1.2 ขั้นพัฒนาอวัยวะเคลื่อนไหวด้านประสบการณ์เบื้องต้น (Primary Circularreactions) เด็กมีอายุ 1 เดือน ถึง 3 เดือน วัยนี้มักแสดงพฤติกรรมง่าย ๆ และทำซ้ำ ๆ โดยไม่เบื่อ

1.3 ขั้นพัฒนาการเคลื่อนไหวโดยมีจุดมุ่งหมาย (Secondary Circular Reactions)เด็กมีอายุ 4 เดือน ถึง 6 เดือน เป็นขั้นแรก que แสดงพฤติกรรมโดยมีความตั้งใจ หรือมีจุดมุ่งหมายเด็กจะเริ่มทำพฤติกรรมซ้ำเพราะความสนใจในผลของพฤติกรรมนั้น

1.4 ขั้นพัฒนาการประสานของอวัยวะ (Coordination of Secondary Reactions)เด็กมีอายุ 7 เดือน ถึง 10 เดือน ขั้นนี้เด็กเริ่มที่จะแก้ปัญหาอย่างง่าย ๆ เด็กจะใช้พฤติกรรมในอดีตที่ผ่านมาช่วยในการแก้ปัญหา เด็กวัยนี้จะสามารถหาของที่ซ่อนไว้ได้

1.5 ขั้นพัฒนาการความคิดริเริ่มแบบลองผิดลองถูก (Tertiary Circular Reactions) เด็กมีอายุ 11 เดือน ถึง 18 เดือน ในขั้นนี้เด็กเริ่มที่จะทดลองพฤติกรรมแบบถูกผิด (Trial and Error) เด็กจะมีความสนใจในผลของพฤติกรรมใหม่ ๆ มักจะทดลองทำดูหลาย ๆ แบบ และสนใจผลที่เกิดขึ้น

1.6 ขั้นพัฒนาโครงสร้างสติปัญญาเบื้องต้น (Beginning of Thought) เด็กมีอายุ 18 เดือน ถึง 2 ขวบ พัฒนาการทางสติปัญญาในระดับสุดท้ายของขั้นใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor) เด็กวัยนี้สามารถที่จะประดิษฐ์วิธีใหม่ ๆ โดยใช้ความคิดในการแก้ปัญหา เด็กสามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่ง และสามารถที่จะคิดแก้ปัญหาได้

สรุปขั้นใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor) เป็นขั้นของการพัฒนาการทางสติปัญญาความคิดก่อนระยะเวลาที่เด็กอ่อนจะพูดและใช้ภาษาได้ เพียเจต์กล่าวว่าสติปัญญา

ความคิดของเด็กวัยนี้แสดงออกโดยทางการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้จะไม่สามารถที่จะอธิบายได้

## 2. ขั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational) ขั้นนี้เด็กมีอายุ 18 เดือน ถึง 7

ขวบ เด็กวัยนี้มีโครงสร้างของสติปัญญา (Structure) ที่จะใช้สัญลักษณ์แทนวัตถุสิ่งของอยู่รอบ ๆ ตัวได้ หรือมีพัฒนาการทางด้านภาษา เด็กวัยนี้จะเริ่มด้วยการพูดเป็นประโยค และเรียนรู้คำต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเด็กจะรู้จักคิดในใจ อย่างไรก็ตามความคิดของเด็กวัยนี้ยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง ลักษณะทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้อาจสรุปได้ดังนี้

2.1 เด็กวัยนี้จะเข้าใจภาษา และทราบว่าของต่าง ๆ มีชื่อและใช้ภาษาเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาได้

2.2 เด็กจะเลียนแบบผู้ใหญ่ในเวลาเล่น หรือเลียนแบบได้โดยตัวแบบไม่ต้องอยู่ต่อหน้า

2.3 มีการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentrism) ไม่สามารถที่จะเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น หรือไม่ได้คิดว่าผู้อื่นเขาคิดอย่างไร

2.4 เด็กวัยนี้ไม่สามารถจะแก้ปัญหาการเรียงลำดับ (Seriation) ได้ นอกจากนี้เด็กก็ยังไม่เข้าใจการคิดย้อนกลับ (Reversibility)

2.5 เด็กวัยนี้จะไม่เข้าใจความคงตัวของสสาร (Conservation) เพราะเด็กวัยนี้จะให้เหตุผลจากรูปร่างที่เห็นไม่ใช่ว่าการแปลงรูปเป็นอย่างอื่น

สรุปขั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational) เป็นขั้นที่สติปัญญาและความคิดของเด็กในวัย 18 เดือน ถึง 7 ขวบ ความคิดเห็นของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง เป็นขั้นที่เด็กเริ่มใช้ภาษา สามารถที่จะบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเขาและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเขา สามารถที่จะเรียนรู้ถึงสัญลักษณ์ได้ เด็กวัยนี้มักจะเล่นสมมติ

3. ขั้นคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operations) ขั้นนี้เด็กมีอายุ 7 ปี ถึง 11 ปีพัฒนาการทางด้านสติปัญญา และความคิดของเด็กวัยนี้แตกต่างกับเด็กในขั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational) มาก เด็กวัยนี้จะสามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ นอกจากนี้เด็กเข้าใจความหมายของการเปรียบเทียบว่าของจะสูงกว่าหนักรกว่าหรือเบากว่า เพียเจต์สรุปความแตกต่างของความคิดทางสติปัญญาของเด็กวัยนี้กับเด็กในขั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperation) ดังต่อไปนี้

3.1 การสร้างภาพในใจ (Mental Representation) เด็กวัย 7 ถึง 11 ปี สามารถที่จะวาดภาพความคิดในใจได้ ซึ่งตรงข้ามกับเด็กในวัย 2 ถึง 7 ปี ซึ่งไม่สามารถที่จะทำได้

3.2 ความคงตัวของสสาร (Conservation) เด็กวัย 7 ถึง 11 ปี สามารถที่จะบอกได้ว่าของเหลวหรือของแข็งจำนวนหนึ่งจะมีจำนวนคงที่ แม้ว่าจะเปลี่ยนแปลงรูปหรือสถานที่ว่าง

3.3 การคิดเปรียบเทียบ (Relational Terms) เด็กในวัยนี้สามารถที่จะคิดเปรียบเทียบได้และสามารถที่จะเข้าใจว่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะใหญ่กว่า มากกว่าน้อยกว่าให้ขึ้นอยู่กับว่าเปรียบเทียบกับอะไร นอกจากนี้เด็กวัยนี้จะเข้าใจความหมายของส่วนย่อยและส่วนรวม

3.4 การแบ่งกลุ่มหรือจัดหมู่ (Class Inclusion) เด็กในวัยนี้สามารถที่จะตั้งกฎเกณฑ์ที่จะช่วยแบ่ง หรือจัดสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งรอบ ๆ ตัวเป็นหมวดหมู่ได้

3.5 การเรียงลำดับ (Serialization and Hierarchical Arrangements) เด็กในวัยนี้สามารถที่จะจัดของตามลำดับ ความหนัก ความยาวได้

3.6 การคิดย้อนกลับ (Reversibility) เด็กวัยประถมศึกษา หรือ เด็กในวัยนี้สามารถที่จะคิดกลับได้ เช่น เด็กวัยนี้จะคิดได้ว่า ถ้า  $5+7 = 12$  จะตอบปัญหาได้ว่า  $12-7$  จะได้ 5 หรือ  $12-5$  ได้ 7 เป็นต้น

สรุปขั้นคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operations) เด็กในวัยนี้มีสติปัญญาที่มีคุณภาพแตกต่างจากขั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Preoperational) คือ สามารถที่จะอ้างอิงด้วยเหตุผล และไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กวัยนี้สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายๆ อย่างและคิดย้อนกลับ (Reversibility) ได้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรม และความสัมพันธ์ของตัวเลขก็เพิ่มขึ้น

4. ขั้นคิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal Operations) ขั้นนี้เด็กมีอายุ 12 ปี ถึงวัยผู้ใหญ่ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญา และความคิดของเด็กเป็นขั้นสูงสุดคือเด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดเป็นผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่สามารถที่จะคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมติฐานและทฤษฎี และเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วยการรับรู้ไม่สำคัญเท่ากับความคิดถึง สิ่งที่จะเป็นไปได้ (Possibility)

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ สรุปได้ว่าพัฒนาการทางสติปัญญาจะพัฒนาไปเป็นขั้นตอน โดยความคิดในขั้นต้นจะเป็นฐานในการพัฒนาขั้นต่อไป เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง เมื่อเด็กพัฒนาถึงขั้นตอนหนึ่งก็จะ

ปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่ง เพียเจต์เชื่อว่าเมื่อเด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม จะทำให้เด็กเกิดพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้างให้มีการพัฒนาการทางสติปัญญามี 2 องค์ประกอบ คือ วุฒิภาวะและประสบการณ์ สำหรับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ได้แบ่งเป็น 2 ขั้น คือ

4.1 ขั้นใช้ประสาทสัมผัสเด็กมีอายุแรกเกิดถึง 2 ขวบ เด็กวัยนี้แสดงออกทางการกระทำ

4.2 ขั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ เด็กมีอายุ 18 เดือน ถึง 7 ขวบ เด็กวัยนี้เริ่มใช้ภาษา เรียนรู้คำต่าง ๆ แต่ไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง

2.3.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญานีโอ เพียเจต์ ของเคส (ปีวดี คงช่วย. 2544 : 23 - 24 ; อ้างอิงมาจาก Case. 1992) ได้อธิบายพัฒนาการทางสติปัญญา โดยมีแนวคิดพื้นฐาน ดังนี้

1) ความคิดเป็นการประมวลสารสนเทศ หรือการประมวลข้อมูลข่าวสาร (Information Processing) และความคิดของบุคคลแต่ละวัย ขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลที่จะรับข้อมูลข่าวสารเก็บไว้ในความจำระยะสั้น ปริมาณ และคุณภาพของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับในสถานการณ์หนึ่ง ๆ

2) พัฒนาการความคิด ขึ้นกับกลไกการเปลี่ยนแปลง (Change Mechanism) ดังนั้น การวิเคราะห์กลไกที่เอื้อต่อการพัฒนาการทางสติปัญญา จึงมีความสำคัญมาก

3) การเปลี่ยนแปลงขึ้นกับการตัดแปลง ปรับปรุงกระบวนการใช้ยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นกระบวนการต่อเนื่อง (Continuous)

4) การวิเคราะห์งานที่เด็กทำมีความสำคัญในการเข้าใจพัฒนาการทางสติปัญญาจากแนวคิดพื้นฐานทั่วไปทั้ง 4 ข้อ ที่กล่าวมา เคส ได้มีแนวคิดพื้นฐานเฉพาะดังต่อไปนี้

4.1) พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นไปตามขั้น (เหมือนทฤษฎีเพียเจต์)

4.2) พัฒนาการทางสติปัญญาเกิดขึ้น เพราะการเปลี่ยนแปลงความสามารถของเด็กที่จะรับข้อมูลข่าวสารเก็บไว้ในความทรงจำระยะสั้น หรือความจำหลักช่วงระยะเวลาการทำงาน (Working Memory) การพัฒนาการทางสติปัญญาจากขั้นการควบคุมอวัยวะต่าง ๆ



(Preperations) เป็นขั้นคิดอย่างเป็นรูปธรรม (Concrete Operations) ขึ้นกับความสามารถของเด็กที่จะสามารถรวมกลุ่มข้อมูลข่าวสารที่เป็นอิสระเข้าด้วยกัน (Chunking) เป็นต้น

เคส (Case) อธิบายว่า ความสามารถในการเก็บข้อมูลข่าวสารไว้ในความจำระยะสั้น หรือความจำช่วงระยะทำงานขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะของเด็ก เด็กเล็กจะมีความจำกัดของความจำระยะสั้นและความสามารถในการปรับปรุง คัดแปลงกระบวนการยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะความจำหลักช่วงระยะทำงาน ขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะของเส้นประสาทที่อยู่สมองส่วนหน้า (Frontal Lobes) ของสมองขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา

เคส ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น เหมือนเพียเจต์ โดยถือความแตกต่างของการสร้างภาพในใจ (Mental Representation) เป็นเกณฑ์

1. ขั้นใช้ประสาทสัมผัส (Sensorimotor) ขั้นนี้เด็กมีอายุ 4 – 20 เดือน เด็กเริ่มพัฒนาการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตา หู จมูก และเริ่มพัฒนาการใช้อวัยวะต่าง ๆ
2. ขั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ (Representational Operations) ขั้นนี้เด็กมีอายุ 2– 5 ปี เด็กเริ่มจินตนาการหรือภาพพจน์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete)
3. ขั้นตั้งสมมติฐานอย่างมีเหตุผล (Logical Operations) ขั้นนี้เด็กมีอายุ 5 – 10 ปี เด็กสามารถจะบันทึกสิ่งเร้าที่เป็นนามธรรมไว้ได้ แต่มักอยู่ในขั้นเปลี่ยนแปลงอย่างง่าย ๆ (Simple transformation)
4. ขั้นคิดอย่างเป็นนามธรรม (Formal Operations) ขั้นนี้เด็กมีอายุ 11 - 18 ปี เด็กสามารถบันทึกสิ่งเร้าที่เป็นนามธรรม และสามารถจะเปลี่ยนแปลงได้อย่างซับซ้อน (Complex transformation)

จากการศึกษาทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของนีโอ เพียเจต์ของเคส สรุปได้ว่า ความคิดเป็นการประมวลข้อมูลข่าวสาร ซึ่งความคิดของบุคคลแต่ละวัยขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลที่จะรับข้อมูลข่าวสารเก็บไว้ในความจำ ปริมาณ และคุณภาพของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับในสถานการณ์หนึ่ง ๆ

เคส (Case) ได้แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้นเหมือนเพียเจต์ คือ

1. ขั้นใช้ประสาทสัมผัส เด็กมีอายุ 4 – 20 เดือน เด็กจะรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสและเริ่มพัฒนาการใช้อวัยวะต่าง ๆ

2. ชั้นควบคุมอวัยวะต่าง ๆ เด็กมีอายุ 2 – 5 ปี เด็กเริ่มจินตนาการเริ่มเป็นรูปธรรม

3. ชั้นตั้งสมมติฐานอย่างมีเหตุผล เด็กมีอายุ 5 – 10 ปี เด็กสามารถคิดเป็นนามธรรมแต่อยู่ในขั้นเปลี่ยนแปลงอย่างง่าย ๆ

4. ชั้นคิดอย่างเป็นนามธรรม เด็กมีอายุ 11 – 18 ปี เด็กสามารถคิดเป็นนามธรรมได้จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิด

จะเห็นว่าการพัฒนาการคิดมีการพัฒนาตามขั้นการพัฒนาตามวัย ที่เกิดขึ้นภายในบุคคล โดยเริ่มต้นเรียนรู้จากการกระทำหรือการสัมผัส ต่อมามีการสร้างภาพในใจ มีจินตนาการเล่นบทบาทสมมติ แล้วจึงถึงขั้นการคิดในสิ่งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมซึ่งเป็นการคิดขั้นสูงสุด โดยในการคิดขั้นสูงต้องอาศัยความรู้และประสบการณ์การคิดทั้งรูปธรรมและนามธรรม ดังนั้นการที่จะพัฒนาการคิดในลักษณะการคิดตามแนวโยนิโสมนติการ ซึ่งเป็นการคิดขั้นสูงนั้น ผู้เรียนควรผ่านพัฒนาการมาถึงขั้นสูงสุดของการคิดแล้ว นั่นคืออายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นเด็กระดับมัธยมศึกษาหรือวัยรุ่น ควรจะมีการปลูกฝังหรือพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมที่สุด เพราะเป็นวัยที่มีการใช้การคิดวิเคราะห์เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิต กำลังเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่การทำงาน และมีการเผชิญกับสื่อต่าง ๆ อย่างมากมาย ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าวิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 12 -13 ปี และถือว่ามีการพัฒนาการทางสติปัญญาขั้นคิดอย่างเป็นนามธรรม ตามทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญาของเพียเจต์

#### 2.4 มิตินิการคิด

ทิสนา เขมมณี และคณะ ได้ศึกษาค้นคว้า และจัดมิตินิการคิดไว้ 6 ด้านคือ (ทิสนา เขมมณี, 2552 : 303)

1. มิตินิการด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด การคิดของบุคคลจะเกิดขึ้นได้ จำเป็นต้องมืองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน คือ เนื้อหาที่ใช้ในการคิด และกระบวนการคิด คือต้องมีการคิดอะไร ควบคุมไปกับการคิดอย่างไร ซึ่งเรื่องของข้อมูลที่คิดนั้น มีจำนวนมากเกินกว่าที่จะกำหนดได้

2. มิตินิการด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด ได้แก่คุณสมบัติส่วนตัวของบุคคลซึ่งมีผลโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อการคิดและคุณภาพของการคิด เช่น ความใจกว้าง ความใฝ่รู้ ความกระตือรือร้น ความกล้าเสี่ยง เป็นต้น

3. มิติด้านทักษะการคิด หมายถึงกระบวนการหรือขั้นตอนที่บุคคลใช้ในการคิด ซึ่งจัดได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ (1) ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน (Basic Thinking Skills) ประกอบด้วยทักษะที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น ทักษะการอ่าน การพูด การเขียน (2) ทักษะการคิดที่เป็นแกน (Core Thinking Skills) เช่น ทักษะการสังเกต การเปรียบเทียบ เชื่อมโยง (3) ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills) เช่น ทักษะการนิยาม การสร้าง การสังเคราะห์ การจัดระบบ ทักษะการคิดขั้นสูงมักประกอบด้วย กระบวนการ หรือขั้นตอนที่ซับซ้อนมากกว่าทักษะการคิดขั้นที่ต่ำกว่า

4. มิติด้านลักษณะการคิด เป็นประเภทของการคิดที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งมีความเป็นนามธรรมสูง จำเป็นต้องมีการตีความให้เห็นเป็นรูปธรรม จึงจะสามารถเห็นกระบวนการหรือขั้นตอนการคิดชัดเจนขึ้น เช่น การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง การคิดละเอียด

5. มิติด้านกระบวนการคิด เป็นการคิดที่ประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักหลายขั้นตอนซึ่งจะนำผู้คิดไปสู่เป้าหมายเฉพาะของการคิดนั้น โดยขั้นตอนหลักเหล่านั้นจำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดย่อย ๆ จำนวนมากบ้างน้อยบ้าง เช่น กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการวิจัย

6. มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตน (Metacognition) เป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการควบคุมกำกับการรู้คิดของตนเองมีผู้เรียกลักษณะการคิดแบบนี้ว่าเป็นการคิดอย่างมียุทธศาสตร์ (Strategic Thinking) ซึ่งครอบคลุมการวางแผน การควบคุม กำกับการกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้า และการประเมินผล

สรุปได้ว่ามิติการคิดเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดทักษะกระบวนการคิดที่มีคุณภาพ ซึ่งวิธีคิดตามแนวโยนิโสมนสิการก็มีมิติลักษณะการคิดที่มีองค์ประกอบของการคิด 4 องค์ประกอบคือ การคิดถูกวิธี คิดอย่างเป็นระเบียบ คิดอย่างมีเหตุผล และคิดอย่างมีเป้าหมาย (คิดเร้ากุศล) จึงจะประสบผลสำเร็จในการคิดสอดคล้องกับมิติลักษณะการคิดและกระบวนการคิด (ทศนา เขมมณี และคณะ. 2552 : 303) ที่กล่าวว่าความคิดจะประสบผลสำเร็จต้องอาศัยทักษะการคิดย่อย ๆ จำนวนมาก เช่น การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง การคิดละเอียด กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการอย่างมีวิจารณญาณ ฯลฯ

## 2.5 การคิดวิเคราะห์

### 2.5.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Bloom (1971 : 234-237) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อมูลที่สมบูรณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่ รวมทั้งความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันและทำให้ทราบถึงความสำคัญและความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ ที่จำแนกหาสาเหตุ เหตุผล และความสำคัญทั้งปวงของเรื่องนั้น ๆ โดยจำแนกลักษณะของการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ

กู๊ด (Good. 1972 : 31) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 54) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 150) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมองถึงว่าส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไรบ้างและเกี่ยวพันโดยหลักการใดและพยายามมองให้ลึกกลงไปถึงแก่นแท้ของเนื้อเรื่องและเหตุการณ์นั้น ๆ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจและด้านการนำไปใช้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546 : 251, 1071) ให้ความหมายคำว่า“คิด” หมายความว่า ทำให้ปรากฏเป็นรูป หรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง คาคคเนค่านวม มุ่ง จงใจ ตั้งใจ ส่วนคำว่า “วิเคราะห์” มีความหมายว่าใคร่ครวญ แยกออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้ ดังนั้นคำว่า คิดวิเคราะห์ จึงมีความหมายว่า เป็นการใคร่ครวญ ตรีครตรองอย่างละเอียดรอบคอบแยกเป็นส่วน ๆ ในเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล โดยหาจุดเด่น จุดด้อยของเรื่องนั้น ๆ และเสนอแนะสิ่งที่เหมาะสมอย่างมีความเป็นธรรมและเป็นไปได้ ดังนั้น การพัฒนาคุณภาพการคิดวิเคราะห์จึงสามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิดและให้

นักเรียนมีโอกาสได้คิดวิเคราะห์ สามารถเสนอความคิดของตนและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยครูและนักเรียนต่างยอมรับเหตุผลและความคิดของแต่ละคน โดยเชื่อว่า ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 24) การคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 9) ให้ความหมายของการวิเคราะห์และการคิดวิเคราะห์ว่า การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึงความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะ เป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหา สภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ลักขณา ศรีวัฒน์ (2549 : 69) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด เพื่อให้เกิดความชัดเจนและความเข้าใจจนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจอย่างถูกต้องเหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549 : 5) กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เน้นการระบุความสำคัญของเรื่องราว ระบุวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ ระบุเลขนัยของข้อความ เรื่องราว
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การถามเหตุ ถามผลที่ตามมาหรือผลที่จะปรากฏ
3. การวิเคราะห์หลักการ หลักการของเรื่องใดก็คือความคิดรวบยอดที่มากกว่าหนึ่งหรือพุดง่าย ๆ คือหลายความคิดรวบยอดในเรื่อง หรือเหตุการณ์ที่ปรากฏ หรือการวิพากษ์วิจารณ์เรื่องราว เหตุการณ์ในแง่มุมต่าง ๆ แต่ละแง่มุม คือ หนึ่งความคิดรวบยอดหรือในแง่มุมอาจเป็น

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551 : 10) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงการจำแนกแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อค้นหาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น

สมนึก ภักดิ์ทิษณี (2553 : 51) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึงการแยกแยะพิจารณาคุณลักษณะของสิ่งของต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดที่สำคัญที่สุดสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุดและชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้หรือทำงานได้เพราะใช้หลักการใด ลักษณะของการคิดวิเคราะห์คือการใช้วิจารณญาณเพื่อไตร่ตรองนั่นเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่าการศึกษาการคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking Ability) หมายถึงความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ โดยจำแนกการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการจากความหมายดังกล่าวจะเห็นว่าการคิดวิเคราะห์มีลักษณะคล้ายกันกับการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ คือ มีการคิดแบบแยกแยะไตร่ตรอง ในเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล เพื่อให้เข้าถึงข้อเท็จจริงทั้งหลายและตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

### 2.5.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

ได้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะและองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

บลูม (Bloom, 1957 : 148-150) ได้แบ่งองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ส่วนดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มานั้นสามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ ข้อความบางข้อความอาจเป็นจริง บางข้อความอาจเป็นคำนิยามและบางข้อความเป็นความคิดของผู้เขียน ซึ่งการคิดวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

- 1.1 ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่าง ๆ ในข้อมูล
- 1.2 ความสามารถในการแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน
- 1.3 ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่น ๆ
- 1.4 ความสามารถในการบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรม

ของบุคคลและของกลุ่ม

- 1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อความปลีกย่อย
2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการตัดสินความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ๆ ได้ ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐานและความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุปและยังรวมไปถึงความสัมพันธ์ในชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถแยกได้ดังนี้
- 2.1 ความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวคิดในบทความและข้อความต่างๆ
  - 2.2 ความสามารถในการระลึกได้ว่าสิ่งใดเกี่ยวกับการตัดสินใจนั้น
  - 2.3 ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นความสำคัญ หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อสมมติฐานนั้น
  - 2.4 ความสามารถในการตรวจสอบข้อสมมติฐานที่ได้มา
  - 2.5 ความสามารถในการแบ่งแยกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลจากความสัมพันธ์อื่น ๆ
  - 2.6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้งแบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับข้อมูล
  - 2.7 ความสามารถในการสืบหาความจริงของข้อมูล
  - 2.8 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ และแยกรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญได้
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างและหลักการในการคิดวิเคราะห์หลักการนี้ จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์และมโนทัศน์ ซึ่งการวิเคราะห์หลักการสามารถแยกได้ดังนี้
- 3.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความ และความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ
  - 3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน
  - 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์จุดประสงค์ ความเห็น หรือลักษณะการคิดความรู้สึกที่มีในงานของผู้เขียน
  - 3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่าง ๆ
  - 3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ
  - 3.6 ความสามารถในการรู้แ่งคิดและทัศนคติของผู้เขียน

ลาวัณย์ วิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต (2533 : 23) ได้กล่าวสรุปว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

### 1. การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

- ข้อสมมติฐาน
- 1.1 ความสามารถในการจำและสรุปความรู้
  - 1.2 ความสามารถในการบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและ
  - 1.3 ความสามารถในการระบุข้อมูลสำคัญได้
  - 1.4 ความสามารถในการอธิบายปัจจัยที่ทำให้บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ

มีความแตกต่างกัน

- 1.5 ความสามารถในการสรุปข้อความได้

### 2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประกอบด้วย

- 2.1 ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ
- 2.2 ความสามารถในการตัดสินใจว่าข้อมูลนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่
- 2.3 ความสามารถในการระบุได้ว่าข้อใดเป็นแนวคิดสำคัญ
- 2.4 ความสามารถในการตรวจสอบความถูกต้องของสมมติฐานที่อาจพบ

ได้

- 2.5 ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผลในแต่ละสถานการณ์ได้

ได้

- 2.6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเรื่อง

### 3. การคิดวิเคราะห์หลักการ ประกอบด้วย

- 3.1 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของข้อมูลได้
- 3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ ทศนคติและเป้าหมายที่

ต้องการถ่ายทอดของผู้เขียนได้

- 3.3 ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้

- 3.4 ความสามารถในการเรียนรู้เทคนิค วิธีการ ที่ปรากฏในเรื่องได้

- 3.5 ความสามารถในการแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มี

อยู่ได้



บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 26-27) จำแนกองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหัวใจของเรื่อง
2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

พัชรภรณ์ พิมลมาศ (2544 : 32) ได้อธิบายองค์ประกอบในการคิดวิเคราะห์คือ

1. การวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่
  - 1.1 ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่าง ๆ ในข้อมูล
  - 1.2 ความสามารถในการแยกแยะข้อเท็จจริงจากข้อมูลอื่น ๆ
  - 1.3 ความสามารถในการแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน
  - 1.4 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อความปรัถกย่อย
  - 1.5 ความสามารถในการบอกสิ่งที่งูงใจและพิจารณาพฤติกรรมของบุคคลและของกลุ่มบุคคล
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ได้แก่
  - 2.1 การเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวคิดในบทความและข้อความต่าง ๆ
  - 2.2 การรู้ได้ว่ามีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ การแยกแยะความจริงหรือสมมติฐานที่เป็นใจความสำคัญ หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อสมมติฐาน
  - 2.3 การตรวจสอบสมมติฐานที่ได้มาจากการแบ่งแยกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลจากความสัมพันธ์อื่น ๆ
  - 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับข้อมูลได้
  - 2.5 การสร้างความสัมพันธ์และแยกราชละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญ
3. การวิเคราะห์หลักการ ได้แก่
  - 3.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความและความหมายขององค์ประกอบ

### 3.2 การวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน

3.3 การวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เรียน ความเห็นของผู้เขียนหรือลักษณะของผู้เขียนในด้านต่าง ๆ

### 3.4 การวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่าง ๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 26-30) ได้กล่าวว่าการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้คือ

1. ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ สร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่น่าวิเคราะห์
2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ค่านั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์แจ่มแจ้งและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยอะไรบ้าง มีทั้งหมดหมู่จัดลำดับความสำคัญอย่างไรและรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร
3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์ต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้ร่วมด้วยคือ ต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนที่ช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลยไป แต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนที่ช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์
4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้ หรือเรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร หรือเรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องกับบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไรและคำถามอื่นๆ ที่มุ่งหมายการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุมีผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น นักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้มีความสามารถในการใช้เหตุผลจำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549 : 52) กล่าวว่า  
องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปล  
ความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม

2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์

3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิด  
เชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When)  
ทำไม(Why) อย่างไร (How)

4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็น  
สาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบ  
อย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้ได้อย่างไร มี  
แนวทางแก้ไขปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่า  
เกิดขึ้นได้อย่างไรเขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นอย่างไร

จากการศึกษาเอกสารองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของ บลูม(Bloom) ลาวัลย์  
วิทยาวุฒิกุล บุญชม ศรีสะอาด พัทธราภรณ์ พิมละมาศ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ และ  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่างค้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์  
ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านการคิดวิเคราะห์  
ความสัมพันธ์ และด้านการคิดวิเคราะห์หลักการ

### 2.5.3 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 23-24) จำแนกการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่  
สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว  
ข้อความ หรือเหตุการณ์ เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์  
ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล  
หรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์  
ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหา

หลักการของเรื่อง การระบุดประสงคของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน และรูปแบบภาษาที่ใช้เป็นต้น

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549 : 72-74) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์มีลักษณะเป็น

การกำหนดขอบเขตของสิ่งที่จะวิเคราะห์ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายลงไปว่าจะวิเคราะห์เพื่ออะไร ด้วยการใช้ทฤษฎีใด ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมมาเป็นกรอบในการคิดวิเคราะห์ และต้องสรุปผลรายงานให้ชัดเจน สำหรับการคิดวิเคราะห์จำเป็นจะต้องมีพื้นฐานหลายประการในการที่จะนำมาสู่การคิดวิเคราะห์ ซึ่งได้แก่

1. ลักษณะการคิดที่เป็นหัวใจของการคิด คือ เป้าหมายของการคิดไม่ว่าจะคิดเกี่ยวกับเรื่องใด ๆ ก็ตาม การตั้งเป้าหมายของการคิดให้ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากการคิดนั้นหากเป็นไปในทางที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ถึงแม้จะมีความคิดที่มีคุณภาพดีเพียงไร อาจจะมีการคิดให้เกิดความเสียหายและมีผลก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ส่วนรวมได้ ยิ่งคุณภาพของความคิดสูงผลเสียหายก็จะสูงตามไปด้วย ดังนั้นหากไม่มีทิศทางที่ถูกต้องคอยกำกับหรือควบคุมไว้ความคิดนั้นก็ไร้ประโยชน์การคิดที่เหมาะสมและถูกต้องจึงเป็นการคิดที่คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมและประโยชน์ในระยะยาวด้วย

2. ลักษณะการคิดระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกระดับ ได้แก่ การคิด 4 ลักษณะ ประกอบด้วย 1) การคิดคล่อง ซึ่งหมายถึงให้กล้าที่จะคิด และให้มีความคิดหลังไหลออกมาได้อย่างรวดเร็ว 2) การคิดหลากหลาย ซึ่งหมายถึงให้ได้ความคิดในหลายลักษณะ หลายประเภท หลายรูปแบบ หรือหลายชนิด 3) การคิดละเอียดลออ ซึ่งหมายถึงการคิดเพื่อให้ได้ข้อมูลในอันที่จะส่งผลให้ความคิดมีความรอบคอบขึ้น และ 4) การคิดให้ชัดเจน ซึ่งหมายถึงการคิดให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่คิด สามารถอธิบายขยายความได้ด้วยคำพูดของตนเอง โดยสรุปลักษณะทั้ง 4 ลักษณะนี้เป็นลักษณะเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการคิดที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น

3. ลักษณะการคิดระดับกลาง 4 ลักษณะ ประกอบด้วย 1) การคิดกว้าง ซึ่งหมายถึงการคิดให้ได้หลายด้าน หลายแง่มุม 2) การคิดลึกซึ้ง ซึ่งหมายถึง การคิดให้เข้าใจถึงสาเหตุที่มาที่ไปและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่ซับซ้อนอันเป็นเหตุให้เกิดผลต่าง ๆ รวมทั้งคุณค่าความหมายที่แท้จริง ของสิ่งนั้น 3) การคิดไกล ซึ่งหมายถึง การประมวลข้อมูลในระดับกว้าง และระดับลึกเพื่อทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และ 4) การคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งหมายถึง การคิดโดยใช้หลักเหตุผลแบบนิรนัยหรืออุปนัย

4. ลักษณะการคิดระดับสูงได้แก่ การคิดที่ต้องมีกระบวนการ มีขั้นตอนที่มากและซับซ้อนขึ้นที่เรียกว่า กระบวนการคิด และกระบวนการคิดที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก คือกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งหากบุคคลใดสามารถคิดได้อย่างมีวิจารณญาณก็จะได้สานความคิดที่ผ่านการกลั่นกรองมาแล้วและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การนำไปใช้แก้ปัญหาการตัดสินใจทำหรือไม่ทำ การริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ หรือการปฏิบัติการสร้างและการผลิตสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการที่จะนำไปใช้ในด้านการศึกษาวิจัยด้วย

สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ การวิเคราะห์ความสำคัญเป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

จากลักษณะการคิดทั้ง 3 ลักษณะดังกล่าวเมื่อนำมาเทียบเคียงกับองค์ประกอบการคิดตามแนว โยนิโสมนสิการผู้วิจัยสามารถอนุมานจากความหมายได้ดังนี้

การวิเคราะห์ความสำคัญ เทียบกับ ปถมนสิการ หมายถึงการวิเคราะห์เรื่องราวแยกแยะข้อมูล สรุปจากข้อความปลุกย่อย

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เทียบกับ การถมนสิการ หมายถึงความสามารถในการตัดสินใจ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ๆ ได้ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐานและความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป

การวิเคราะห์หลักการ เทียบกับ อุปายมนสิการและ อุปาทกมนสิการ หมายถึงสามารถคิดรวบยอดเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลาย ๆ เรื่อง โดยใช้ความคิดให้เหตุผลที่พึงประสงค์ให้เหตุผลเพื่อให้เข้าถึงความจริงของสิ่งทั้งหลาย

#### 2.5.4 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์พบว่า นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 29-31) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ว่า มีมากมายหลายประการ ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดของสติปัญญา โรเบิร์ต เจ. สเติร์นเบิร์ก (Robert J. Sternberg) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความเฉลียวฉลาดในการประสบความสำเร็จ (Successful Intelligence) ไว้ว่า คนเราจะเฉลียวฉลาดนั้นต้องประกอบไปด้วยความฉลาด 3 ด้าน ได้แก่ ความฉลาดในการสร้างสรรค์ (Creative Intelligence) ความฉลาดในการวิเคราะห์ (Analytical Intelligence) และความฉลาดในการปฏิบัติ (Practical Intelligence) โดยในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้น สเติร์นเบิร์ก อธิบายว่าหมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินแนวคิดที่เกิดขึ้น ความสามารถในการคิดนำมาใช้แก้ปัญหา และความสามารถในการตัดสินใจ โดยธรรมชาติ คนเราจะมีจุดอ่อน ด้านความสามารถทางการคิดหลายประการ การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยส่งเสริมจุดอ่อนทางความคิดเหล่านี้

2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ในการสรุปเรื่อง ต่าง ๆ เรามักไม่ได้คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ความสมเหตุสมผลของเรื่องนั้น แต่มักจะ คำนวณสรุปสิ่งต่าง ๆ ไปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือเหตุผลที่ตนมีอยู่ ซึ่งยังไม่เพียงพอที่จะพิสูจน์ข้อเท็จจริงของสิ่งนั้น เรามักจะเห็นตัวอย่างเพียง 2 - 3 ตัวอย่าง แล้วรีบคำนวณสรุป โดย ไม่คำนึงถึงจำนวนตัวอย่างว่ามีปริมาณเพียงพอในการที่จะนำไปสู่ข้อสรุปได้หรือไม่ ซึ่งทำให้เกิดการเข้าใจผิด ได้การสรุปเช่นนี้เรียกว่า การสรุปแฝงด้วยความมีอคติ ดังนั้นควรสืบค้นตามหลักการและเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริงให้ชัดเจนก่อนจึงมีการสรุป

3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุปเรื่องต่าง ๆ ในหลายเรื่องมีคนจำนวนไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตนเองเพียงคนเดียวมาสรุปเป็นเรื่องทั่ว ๆ ไป เช่น คนที่มีอายุยืนถึงร้อยปี มักเป็นที่ใช้อ้างกับใคร ๆ ว่าถ้ารับประทานอาหารตามแบบ ที่เขาทานแล้วจะมีอายุยืนเช่นเขา หรือนักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จมักอ้างวิธีการทำงานที่ประสบผลสำเร็จของเขาเหมือนหลักการปฏิบัติโดยทั่วไปและจะนำไปใช้ การอ้างเช่นนี้ก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ เพราะอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงอันเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้น ดังนั้นหากเกิดปัจจัยเหล่านั้น หลักปฏิบัติเช่นที่เคยใช้ได้ผลในเหตุการณ์ของเขาอาจจะใช้ไม่ได้ผลกับคนอื่น ๆ

4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก ถ้าเราสังเกตเกี่ยวกับความรู้สึกในการกระทำสิ่งใหม่ ๆ เป็นครั้งแรก เรามักจะประทับใจในความรู้สึกนั้นไว้ตลอดไปว่าจะต้อง เป็น เช่นนั้นเสมอ มีงานวิจัยของทเวอร์สกี และคาห์เนแมน (Tversky and Kahneman) ที่พบว่าบุคคลส่วนใหญ่จะมีความประทับใจครั้งแรกเมื่อเห็นความสอดคล้องของข้อมูลของตัวอย่างทั้งหมด แม้มีจำนวนเพียงเล็กน้อยก็ตาม จะเป็นเหตุให้ตีความว่าตัวอย่าง

เหล่านั้นน่าเชื่อถือมากกว่า เช่น การให้ความเชื่อมั่นในข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวนเพียง 3 คน ให้การสนับสนุนมากกว่าข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน จากจำนวนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 12 คน สนับสนุนทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงตัวเลขหลังน่าเชื่อถือมากกว่าในทางสถิติ

การทดลองนี้เป็นเหตุผลอย่างน้อยหนึ่งประการที่ตอบคำถามว่า “เหตุใดความประทับใจครั้งแรกจึงมีความสำคัญมาก” ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าความประทับใจต่อ ๆ มาย่อมจะเป็นเหตุให้เราสรุปว่าสิ่งนั้นจะเป็นเช่นนั้นตลอดไป อันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามกาลเวลาและบริบท ที่เปลี่ยนแปลงไปและการวิเคราะห์นี้เองที่จะช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิมในหลาย ๆ เรื่องที่เราจะสรุปตามความรู้ ความเข้าใจของเราเกี่ยวกับการคาดการณ์บนพื้นฐานความจริงที่รับรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ตัวอย่างเช่น เราเคยได้ยินมานานแล้วว่า ภาคอีสานเป็นภาคที่แห้งแล้งจนบางแห่งถึงกับกล่าวกันว่า ไม่มีน้ำดื่มถึงขนาดต้องดื่มน้ำกิน ทำให้มีการคาดเดาว่าจังหวัดต่าง ๆ ในภาคอีสานน่าจะมีแต่ความแห้งแล้ง ครั้นต่อมาเมื่อมีข้อมูลที่ได้มาใหม่คือปัจจุบันนี้มีคำว่า อีสานเขียว ย่อมแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของภาคอีสานว่าเต็มไปด้วยผักสด ผลไม้ หากไม่มีการคิดวิเคราะห์แล้วก็คงจะไม่เชื่อกับข้อมูลใหม่นี้ ทำให้เกิดการเข้าใจผิดกับข้อเท็จจริงได้ การคิดวิเคราะห์จึงช่วยในการประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามีการวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยให้เราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผลมากกว่า

6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล ในการวินิจฉัยคำกล่าวของคนนั้นจำเป็นต้องตระหนักให้ดีกว่า ประสบการณ์ของแต่ละคนมีแนวโน้มที่จะมีอคติ เช่น มีบุคคล 2 คน คนหนึ่งเกิดมาในชุมชนแออัดซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เลวร้าย ต้องดิ้นรนเพื่อให้อยู่รอดจากความทุกข์ยากลำบากตลอดมา ส่วนอีกคนหนึ่งเกิดมาในครอบครัวอบอุ่นแวดล้อมด้วยความรักความเอาใจใส่จากพ่อแม่ พบแต่ความสุขความปรารถนาตามต้องการ คนทั้ง 2 คนย่อมมีการพัฒนาความรู้สึกนึกคิดมีโลกทัศน์ในลักษณะที่แตกต่างกันและก็จะใช้กรอบที่แตกต่างกันนี้ในโอกาสที่จะมีอคติได้ง่าย ไม่เพียงแต่ประสบการณ์ส่วนตัวของเราแต่ละคนเท่านั้นที่มีความลำเอียงแต่ความจำของเรามีแนวโน้มที่จะลำเอียงด้วยในการถ่ายทอดประสบการณ์ เช่น เมื่อเราคิดถึงคนขับรถโดยสารประจำทาง เรามักจะคิดว่าเป็นผู้ชายมากกว่าที่จะคิดว่าเป็นผู้หญิง สิ่งนี้จึงเป็นปัญหาเมื่อเราประเมินความน่าจะเป็น เพราะเรามีแนวโน้มจะไม่

ทำการประเมินบนพื้นฐานของจำนวนที่เป็นจริงแต่ประมาณการณ์ความน่าจะเป็น โดยเชื่อมโยงกับตัวอย่างในความทรงจำของเราซึ่งในบางเรื่องก็ตั้งอยู่บนพื้นฐานของตัวอย่างที่เข้ามาในความคิด ความถี่ในการเห็นเหตุการณ์นั้น ๆ เพราะความถี่นี้จะเป็นตัวตัดสินที่สำคัญในการทำให้ง่ายต่อการหวนรำลึกถึง ดังนั้นการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เราหาเหตุผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงเวลานั้น โดยไม่มีอคติที่ก่อดำอยู่ในความทรงจำและทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้ อย่างสมจริง

7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ การคิดวิเคราะห์นั้นนับว่าเป็นปัจจัยที่ทำหน้าที่เป็นปัจจัยหลักสำหรับการคิดในมิติอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ ฯลฯ ซึ่งการคิดวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึก และครบถ้วนในเรื่องนั้น ๆ ในอันที่จะนำไปสู่การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาได้ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์มักจะทำให้เรามีอาการขบคิดดูก่อนแล้วจึงเริ่มต้นคิด เป็นการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์นั่นเอง ด้วยการให้เหตุผลเพื่อสืบค้นหาความจริง

8. ช่วยในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับกรจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ และการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงช่วยเราในเวลาที่ยกปัญหาใด ๆ ให้สามารถวิเคราะห์ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ซึ่งจะนำไปสู่ การแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็นปัญหา เนื่องจากการแก้ปัญหาใด ๆ จำเป็นต้องมีการคิดวิเคราะห์ ปัญหาเสียก่อนว่ามีปัญหาอะไรบ้าง แยกแยะว่ามีอยู่ที่ประเภท แต่ละประเภทมีรายละเอียดอย่างไร เพื่อให้สามารถคิดต่อไปว่าแต่ละประเภทจะป้องกันและแก้ไขได้อย่างไร

9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ การวิเคราะห์จะช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริงหรือเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจ และที่สำคัญคือจะช่วยให้เราได้ข้อมูล เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การวิเคราะห์ยังช่วยให้เราสามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้แม่นยำกว่าการที่เรามีแต่เพียงข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์และทำให้เรารู้สาเหตุของปัญหา เห็นโอกาสของความน่าจะเป็นในอนาคต เช่น การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งขององค์กร โอกาสและอุปสรรคจะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีข้อมูลพื้นฐานที่นำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรต่อไป นอกจากนี้การวิเคราะห์ยังช่วยให้มองเห็น โอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ช่วยให้เกิดการคาดการณ์อนาคต และหากเราลงมือปฏิบัติตามนั้น โอกาสแห่งความสำเร็จย่อมเป็นไปได้อย่างแน่นอน



10. ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล การคิดวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่าง ๆ ของเรายู่บนฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้ อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ ส่งผลให้มีการคิดจินตนาการ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้รับการตรวจสอบว่าความคิดใหม่นั้นใช้ได้จริงหรือไม่และถ้าจะใช้ได้จริงต้องเป็นเหตุใด แล้วมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งจินตนาการกับการนำมาใช้ในโลกลงความเป็นจริง สิ่งประดิษฐ์มากมายที่เราพบเห็นในปัจจุบันล้วนเป็นผลลัพธ์อันเกิดจากการวิเคราะห์ว่าใช้การได้ก่อนที่จะนำมาใช้จริง

11. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมินและสรุปสิ่งต่าง ๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือการคาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนั้นเช่นนี้ การคิดวิเคราะห์ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริงซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจที่สำคัญคือช่วยให้เราได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น เพราะการวิเคราะห์ทำให้สิ่งที่คลุมเครือเกิดความกระจ่างชัด โดยสามารถแยกแยะสิ่งดี - ไม่ดี สิ่งที่ต้อง - หลอกลวง โดยการสังเกตความผิดปกติของเหตุการณ์ พฤติกรรม หากเราคิดใคร่ครวญถึงเหตุและผลของสิ่งนั้นจนเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าเรื่องนั้นมีความเป็นมาอย่างไร แท้จริงอย่างไร อะไรเป็นเหตุเป็นผลกับสิ่งใดนอกจากนี้การคิดวิเคราะห์จะช่วยนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องที่มีความซับซ้อนหากมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์จะทำให้เราก้นพบความจริงที่เป็นประโยชน์  
สูวิทย์ มูลคำ (2547 : 39) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ช่วยให้เราารู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมียุทธศาสตร์ประกอบอะไรบ้างทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหาการประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่ายๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่นๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจ ในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่นๆ ที่มีอยู่

5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป

6. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่พึ่งพิงอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่างๆ ได้อย่างสมจริง สมจริง

7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามี วิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็น ได้สมเหตุสมผลมากกว่า

ลักษณะ สรีวัตน์ (2549 : 78-79) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ก่อนประโยชน์อย่างมากทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับองค์กร และระดับประเทศ ซึ่งในแทบทุกวิชาจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ดังเช่น

1. ในการวิจัย การวิเคราะห์นั้นนับเป็นหัวใจหลักของงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ การหาเหตุและผลในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยพยายามนำเอาความแตกต่างในตัวแปรอิสระ ไปอธิบายในตัวแปรตามเพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าเป็นจริงตามนั้นหรือไม่

2. การวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ในแง่มุมต่าง ๆ ช่วยให้เราเข้าใจสาเหตุที่เกิดขึ้น ผลกระทบที่ตามมา และสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อันนำไปสู่การแก้ไขปัญหา การเตรียมการป้องกัน การวางนโยบาย และการวางกลยุทธ์เพื่อมีโอกาสที่ดีกว่าในอนาคต

3. การวิเคราะห์ข่าว ทำให้เราทราบเบื้องหน้าเบื้องหลังของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันไม่เพียงแต่จะรับรู้ว่ามีอะไรเกิดขึ้นเท่านั้น แต่ยังทราบอีกว่าเหตุใดจึงเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวและยังทำให้ทราบอีกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่ออย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางกลยุทธ์และป้องกันอย่างไรต่อไปได้

4. การวิเคราะห์บุคคลจะช่วยให้เราเข้าใจว่าเหตุใดเขาจึงแสดงออกมาเช่นนี้มีอะไรเป็นมูลเหตุจูงใจ สิ่งที่เขาแสดงออกจะส่งผลกระทบต่อเขาหรือผู้อื่นหรือไม่อย่างไรในอนาคตและถ้ามูลเหตุเปลี่ยนพฤติกรรมของเขาจะเปลี่ยนไปด้วยหรือไม่

5. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ สสารต่าง ๆ ทำให้เราทราบว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง แต่ละส่วนช่วยทำงานประสานเชื่อมโยงกันอย่างไร การรู้โครงสร้างและส่วนประกอบทำให้ให้นักวิทยาศาสตร์สามารถนำสารที่สกัดออกมานั้นไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้อย่างอนเอกอนันต์

6. การวิเคราะห์ข้อความ มีคำกล่าวอ้างต่าง ๆ โดยพิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้ออ้างและข้อสรุป หลักฐานที่นำมากล่าวอ้างวินิจฉัยแรงจูงใจ หรือเหตุผลที่นำมากล่าวอ้างจะช่วยให้เราค้นพบความถูกต้องหรือผิดพลาดของข้ออ้างนั้น ในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการมักจะอาศัยเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจน นอกจากนี้จะใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แล้วที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้ทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ลึกซึ้งและแม่นยำมากขึ้น

7. การวิเคราะห์ค้นหาธรรมชาติบางสิ่งบางอย่างด้วยคำถามเพื่อจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ของเรื่องนั้น ผู้ที่ต้องการหาความชัดเจนของแนวคิดที่ต้องการศึกษาด้วยการจำแนกให้อยู่ในลักษณะย่อย ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ในการค้นหาคำตอบให้แก่แนวคิดใด ๆ จึงจำเป็นต้องแยกแยะสิ่งที่เรียกว่าเงื่อนไขที่จะเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ

สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ทั้งต่อตนเอง องค์กร หรือระดับประเทศ เพราะการคิดวิเคราะห์จะทำให้เรารู้ข้อเท็จจริงในอันที่จะเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการข่าว สถานการณ์ ข้อความ หรือธรรมชาติ ทำให้ตัดสินใจแก้ปัญหาเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

### 3. การติดตามแนวโยนิโสมนสิการ

การติดตามแนวโยนิโสมนสิการเป็นแนวคิดทางพุทธธรรมแนวคิดหนึ่งที่มีผู้สนใจศึกษาค้นคว้าและนำไปปรับใช้ในรายวิชาต่าง ๆ เป็นแนวคิดที่ควรปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน เพื่อให้มีความสามารถในการคิดจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้

#### 3.1 ความหมายของการติดตามแนวโยนิโสมนสิการ

แนวคิด โยนิโสมนสิการเป็นแนวคิดหนึ่งทางพุทธธรรมที่เน้นการปฏิบัติจริง มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของโยนิโสมนสิการไว้หลายท่าน ไว้ดังนี้

พระพรหมคุณาภรณ์(ประยูรฯ ปยุตฺโต.) (2553 : 29-30) ได้ให้ความหมายของโยนิโสมนสิการว่า โดยรูปศัพท์ โยนิโสมนสิการ ประกอบด้วย โยนิโส กับ มนสิการ โยนิโส มาจาก โยนิ ซึ่งแปลว่าเหตุ ต้นเค้า แหล่งเกิด ปัญญา อุบาย วิธี ทาง ส่วนมนสิการ แปลว่า การทำในใจ การคิดคำนึง นึกถึง ใส่ใจ พิจารณา เมื่อรวมเข้าเป็นโยนิโสมนสิการ หมายถึง การพิจารณาเพื่อเข้าถึงความจริงโดยสืบค้นหาเหตุผลไปตามลำดับจนถึงต้นเหตุ แยกแยะองค์ประกอบจนมองเห็นความเป็นจริงและความสัมพันธ์แห่งเหตุปัจจัย ตริตตรองรู้จักสิ่งดี สิ่งชั่ว ทำกุศลให้เกิดขึ้น

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์(2552 : 152) ให้ความหมายของโยนิโสมนสิการว่า การคิดตามแนวทางของปัญญา คือ การรู้จักคิด พิจารณาสังหังหลายตามสภาวะโดยคิดถูกวิธี คิดมีระเบียบ คิดมีเหตุผล และคิดเร้ากุศลทำให้เกิดความตั้งงามและสามารถแก้ปัญหาได้

วิทย์ วิศทเวทย์ และ เสฐียรพงษ์ วรรณปก(2552 : 133) ให้ความหมายของ โยนิโสมนสิการว่า การคิดตามแนวทางแห่งปัญญา คือการรู้จักคิด วิจาร์ณ้อย่างรอบคอบรอบ ด้าน สามารถรู้เห็นสังหังหลายตามความเป็นจริง รู้จักแก้ปัญหาชีวิตในทางที่ถูกต้อง และอยู่ร่วมกับคนอื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

สรุปได้ว่าการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการหมายถึง หมายถึง วิธีคิดตามแนวพุทธธรรมเป็นการคิดตามแนวทางแห่งปัญญา คือคิดวิเคราะห์สังหังต่าง ๆ อย่างถูกวิธี คิดอย่างเป็นระเบียบ คิดอย่างมีเหตุผล และคิดเร้ากุศลหรือคิดอย่างมีเป้าหมาย โดยอาศัยสติเพื่อให้เข้าถึงรากเหง้าของความจริง และสามารถแก้ปัญหาชีวิตได้อย่างถูกต้อง

### 3.2 องค์ประกอบการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ

การคิดตามแนว โยนิโสมนสิการ มีองค์ประกอบการคิดอยู่ 4 ประการ ดังต่อไปนี้ (พระพรหมคุณาภรณ์. 2553 : 30)

3.2.1 อุบายมนสิการ แปลว่า คิดหรือพิจารณาโดยอุบาย คือ คิดอย่างมีวิธี หรือคิดถูกวิธีหมายถึงคิดถูกวิธีที่จะให้เข้าถึงความจริงสอดคล้องเข้าแนวกกับสังขะ ทำให้หยั่งรู้ สภาวะลักษณะและสามัญลักษณะของสังหังหลาย

สรุป คือ การคิดถูกวิธี

3.2.2 ปถมนสิการ แปลว่า คิดเป็นทาง หรือคิดถูกทาง คือ คิดได้ ต่อเนื่องเป็นลำดับ จัดลำดับได้หรือมีลำดับ มีขั้นตอน แล่นไป เป็นแถวเป็นแนว หมายถึง ความคิดเป็นระเบียบตามแนวเหตุผลเป็นต้น ไม่ยุ่งเหยิงสับสน ไม่ใช่ประเดี๋ยววกเวียนคิดพัน เรื่องนี้ที่นี้เดี๋ยวลดออกไปเรื่องนั้นที่โน้น หรือกระโดดไปกระโดดมา ต่อเป็นขึ้นเป็นอัน ไม่ได้ ทั้งนี้รวมทั้งความสามารถที่จะชักความนึกคิดเข้าสู่แนวทางที่ถูกต้อง

สรุป คือ การคิดมีระเบียบ

3.3.3 การถมนสิการ แปลว่า คิดตามเหตุ คิดค้นเหตุ คิดตามเหตุผล หรือ คิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง การคิดสืบค้นตามแนวความสัมพันธ์สืบทอดกันแห่งเหตุปัจจัย พิจารณาสืบสาวหาสาเหตุให้เข้าใจถึงต้นเค้า หรือแหล่งที่มาซึ่งส่งผลต่อเนื่องมาตามลำดับ

สรุป คือ การคิดมีเหตุผล

3.3.4 อุปาทกมนสิการ แปลว่า คิดให้เกิดผล คือ ใช้ความคิดให้เกิดผลที่พึงประสงค์ เล็งถึงการคิดอย่างมีเป้าหมาย คิดพิจารณาทำให้เกิดคุณธรรม เช่น ปลูกเรือให้เกิดความเพียร การรู้จักคิดในทางที่ทำให้หายหวาดกลัว ให้หายโกรธ การพิจารณาที่ทำให้มีสติ หรือทำให้จิตใจเข้มแข็งมั่นคง

สรุป คือ การคิดเร้ากุศล

### 3.3 วิธีคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ

พระพรหมคุณาภรณ์(ประยุทธ์ ปยุตฺโต. 2553 : 29) ได้อธิบายวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการเป็น 10 วิธี ดังนี้

3.3.1 วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย คือ การพิจารณาปรากฏการณ์ที่เป็นผลให้รู้จักสภาวะที่เป็นจริง หรือพิจารณาปัญหา หาหนทางแก้ไข ด้วยการค้นหาสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่สัมพันธ์ส่งผลสืบทอดกันมา อาจเรียกว่าวิธีคิดแบบอิตัพปัจจยตา หรือคิดตามหลักปฏิจจนสมุเปบาท จัดเป็นวิธี โยนิโสมนสิการแบบพื้นฐาน ดังจะเห็นว่าบางครั้งใช้บรรยายการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าด้วยวิธีนี้และมีแนวปฏิบัติดังนี้

1) คิดแบบปัจจัยสัมพันธ์ โดยอริยสาวกโยนิโสมนสิการที่สิ่งทั้งหลายอาศัยกันจึงเกิดขึ้นพร้อมว่า “เมื่อสิ่งนี้มี สิ่งนี้จึงมี เพราะสิ่งนี้เกิดขึ้น สิ่งนี้จึงเกิดขึ้น เมื่อสิ่งนี้ไม่มี สิ่งนี้จึงไม่มี เพราะสิ่งนี้ดับ สิ่งนี้จึงดับ ”

2) คิดแบบสอบสวนหรือตั้งคำถาม เช่นที่พระพุทธเจ้าทรงพิจารณาว่า “เรานั้นได้มีความคิดว่า เมื่ออะไรมีอยู่หนอ อุปาทานจึงมี อุปาทานมีเพราะอะไรเป็นปัจจัย? ลำดับนั้นเพราะเราโยนิโสมนสิการ จึงรู้ได้ด้วยปัญญาว่า เมื่อตัณหา มีอยู่ อุปาทานจึงมี อุปาทานมีเพราะตัณหาเป็นปัจจัย: ลำดับนั้น เราได้มีความคิดว่า เมื่ออะไรมีอยู่หนอ ตัณหาจึงมี ตัณหา มีเพราะอะไรเป็นปัจจัย? ลำดับนั้น เพราะเราโยนิโสมนสิการ จึงรู้ได้ด้วยปัญญาว่า เมื่อเวทนามีอยู่ ตัณหาจึงมี ตัณหา มีเพราะเวทนามีเป็นปัจจัย ฯลฯ ”

3.3.2 วิธีคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบ คือ การจำแนกแยกแยะองค์รวมของสรรพสิ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ แล้วยังมีการคิดวิเคราะห์และจัดประเภทหมวดหมู่ขององค์ประกอบย่อย นั้น ๆ ด้วย เช่น องค์รวม “คน ” องค์ประกอบย่อยได้แก่ โครงกระดูก เนื้อ เลือด นำเหลือง สมอง หัวใจ ปอด ตับ ไต ไข่ ฯลฯ จัดเป็นระบบได้ เช่น ระบบหัวใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบประสาทและการรับรู้ การคิดแบบแยกแยะส่วนประกอบนี้ เมื่อแยกและจัดเป็นประเภทแล้ว บุคคลสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ภายใน

องค์ประกอบย่อยเหล่านั้น สามารถคิดและเข้าใจบทบาทขององค์ประกอบย่อยว่ามีความสัมพันธ์ เป็นเหตุเป็นผลซึ่งกันและกัน พึ่งพาอาศัยกัน และต้องมีความประสานสอดคล้องกันเป็นหนึ่ง เดียว เกิดเป็นองค์รวมที่สมบูรณ์ได้ด้วย จึงจะเรียกว่า คิดเป็น

3.3.3 วิธีคิดแบบสามัญลักษณ์ หรือวิธีคิดแบบรู้เท่าทันธรรมชาติ วิธีคิดแบบนี้ ต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์ที่มากพอ และจะต้องสามารถคิดแบบสืบค้นเหตุผล และ จำแนกแยกแยะได้พร้อมกันไปด้วย ผู้ที่สามารถคิดแบบสามัญลักษณ์นี้ได้ มักเป็นผู้ที่มีสติ ไม่ ่วามไปตามอารมณ์และความรู้สึก เพราะเมื่อได้เผชิญสถานการณ์ที่ดีหรือร้ายประการใด ก็ ู้เท่าทันถึงสภาพลักษณะขององค์รวม องค์ประกอบย่อย และลักษณะอันเป็นธรรมชาติ ธรรมชาติของสภาพนั้น หรือเป็นวิธีคิดที่รู้เท่าทันความเป็นไปของปรากฏการณ์หรือสถานะต่าง ๆ ว่า มันเกิดขึ้นด้วยเหตุและปัจจัยเมื่อเกิดขึ้นได้ก็เปลี่ยนแปลงได้ ชัดแจ้งได้ ควบคุมได้ ไม่มี ใครเลยที่จะบังคับหรือครอบครองทุกสิ่งทุกอย่างได้ชั่ววินาที พระพรหมคุณาภรณ์ได้แบ่งวิธี คิดสามัญลักษณ์นี้เป็น 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 การคิดอย่างรู้เท่าทันและยอมรับความเป็นจริง

ขั้นที่ 2 แก้ไขและทำการไปตามเหตุปัจจัย เป็นขั้นปฏิบัติต่อสิ่งทั้งหลาย

โดยสอดคล้องกับความเป็นจริงของธรรมชาติ เป็นการปฏิบัติด้วยความรู้เท่าทันเป็นอิสระ

3.3.4 วิธีคิดแบบอริยสัง หรือคิดแบบแก้ปัญหา วิธีแห่งความดับทุกข์ เป็นวิธี คิดหลักที่สามารถครอบคลุม วิธีคิดแบบอื่น ๆ ได้ทั้งหมด วิธีคิดแบบนี้มีลักษณะทั่วไป 2 ประการคือ

1) เป็นวิธีคิดตามเหตุและผล เป็นไปตามเหตุและผล สืบสาวจากผลไปหา เหตุแล้วแก้ไขที่ต้นเหตุ

2) ต้องกำหนดรู้ และทำความเข้าใจปัญหาให้ชัดเจน แล้วคิดแก้ไขเหตุ ของปัญหาให้ตรงจุด ตรงเรื่อง ตรงความมุ่งหมาย ไม่ฟุ้งซ่านไปเรื่องอื่น และต้องเป็นการ แก้ไขที่ปฏิบัติได้จริง วิธีคิดแบบแก้ปัญหานี้มีขั้นตอนการจัดเป็น 2 กุ คือ

กุที่หนึ่ง กำหนดตัวปัญหา และ กำหนดเหตุของปัญหา

กุที่สอง จุดหมาย ซึ่งเป็นการสิ้นปัญหา และ วิธีการปฏิบัติเพื่อแก้ไข

สาเหตุและเพื่อบรรลุมภาวะสิ้นปัญหา

3.3.5 วิธีคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ หรือคิดตามหลักการและความมุ่งหมาย คือ พิจารณาให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างธรรม กับอรรถ หรือหลักการ กับ ความมุ่งหมาย เพื่อให้ได้ผลตรงตามความมุ่งหมาย ไม่กลายเป็นการกระทำที่คลาดเคลื่อน เลื่อนลอย หรือม

งาย คำว่า ธรรม แปลว่า หลัก หรือหลักการ คือ หลักความจริง หลักความดีงาม หลักการปฏิบัติ รวมทั้งหลักคำสอนที่จะทำให้ประพฤติปฏิบัติ และกระทำการได้ถูกต้อง คำว่า อรรถ แปลว่า ความหมาย ความมุ่งหมาย จุดหมาย ประโยชน์ที่ต้องการ หรือสาระที่พึงประสงค์

3.3.6 วิธีคิดแบบคุณ-โทษและทางออก วิธีคิดแบบนี้เป็นการคิดวิเคราะห์สรรพสิ่งและเหตุการณ์ทั้งหมดตามความเป็นจริง โดยมองเห็นและยอมรับความจริงว่า มันมีทั้งด้านดี (เป็นคุณ) ด้านเสีย (เป็นโทษ) และมองเห็นทั้งด้านดีและด้านเสีย ทางออก (Solution and Outcomes) คืออะไร หรือเป็นอย่างไร วิธีคิดแบบนี้ยอมใช้วิธีคิดแบบอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน คือ ต้องรู้จักคิดวิเคราะห์สภาพการณ์ต่าง ๆ หรือสรรพสิ่งตามสภาพที่เป็นจริง คิดจำแนกแยกแยะ ด้านดี ด้านร้าย คิดเชื่อมโยงสัมพันธ์ องค์ประกอบปัจจัย คิดวิเคราะห์หาเหตุและผล คิดโดยมีหลักการและจุดมุ่งหมายที่แน่นอน ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อให้การตัดสินใจและหาทางออกเกิดผลในการแก้ปัญหาอย่างแท้จริง

3.3.7 วิธีคิดแบบคุณค่าแท้-คุณค่าเทียม หรือ การพิจารณาเกี่ยวกับปฏิเสธวนา คือการใช้สอยหรือบริโภค เป็นวิธีคิดแบบสกด หรือบรรเทาค้นหา เป็นขั้นฝึกขัดเกลา หรือตัดทอนมิให้กิเลสเข้ามาครอบงำใจแล้วชักจูงไปสู่พฤติกรรมต่อ ๆ ไป เป็นวิธีคิดที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับความต้องการและการคิดประเมินค่าของบุคคล ความต้องการและการคิดประเมินค่าสรรพสิ่งนั้นต้องใช้สติและปัญญาเป็นพื้นฐาน

3.3.8 วิธีคิดแบบเร้าคุณธรรม ใช้หลักการที่ว่า “บุคคลเมื่อประสบอารมณ์หรือรับรู้สิ่งใดก็ตาม แม้เป็นของอย่างเดียวกันแต่การมองเห็นและนึกคิดอาจปรุงแต่งไปคนละอย่างตามโครงสร้างของจิตใจ” จากหลักการดังกล่าวจึงทำให้เกิดการมองเห็นและความนึกคิด 2 ลักษณะ คือ ในทางที่ดีงามและประโยชน์เรียกว่า “กุศล” และในทางที่ไม่ดีงามเป็นโทษเรียกว่า “อกุศล” ดังนั้นการเริ่มต้นหรือการชักนำความคิดไปสู่ความเป็นกุศलय่อมเป็นสิ่งเริ่มต้นของกระบวนการคิดที่ดีงาม วิธีคิดแบบเร้าคุณธรรมหรือเร้ากุศล เป็นวิธีที่เปิดกว้างที่สุดเพราะสามารถนำไปปรับประยุกต์เป็นแบบต่าง ๆ ได้เพิ่มมากขึ้นตามความเหมาะสม

3.3.9 วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในปัจจุบัน คือการคิดในแนวทางของความรู้ หรือคิดด้วยอำนาจของปัญญาโดยไม่ตกอยู่ในอำนาจของอารมณ์ วิธีคิดแบบนี้เป็นการมองอีกด้านหนึ่งของการคิดแบบอื่น ๆ หรือคลุมวิธีคิดที่กล่าวมาทั้งหมด ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีคิดแบบนี้คือ “ความหมายของการเป็นอยู่ในปัจจุบัน หรือมีปัจจุบันธรรมเป็นอารมณ์” นั่นคือ การไม่อาลัยอาวรณ์ถึงสิ่งที่ผ่านไปแล้วหรือพุ่งชานไปกับอารมณ์ที่ชอบใจหรือไม่ชอบใจ สบาย ๆ ก็คือถือความเป็นปัจจุบัน โดยกำหนดที่ “สัมมาสติ” เป็นสำคัญ

3.3.10 วิธีคิดแบบวิภาษวาท คำว่า “วิภาษวาท” ไม่ใช่วิธีคิดโดยตรงแต่เป็นวิธีพูด อย่างไรก็ตามการคิดกับการพูดเป็นกรรมใกล้ชิดกันที่สุด เพราะสิ่งที่พูดล้วนมาจากความคิดทั้งสิ้น คำว่า “วิภาษวาท” จึงเป็นคำสำคัญคำหนึ่งที่ใช้แสดงระบบความคิดที่เป็นแบบของพระพุทธศาสนา วิภาษวาท มาจาก วิภาษ + วาทวิภาษะ แปลว่า แยกแยะ แบ่งออก จำแนกหรือแจกแจงซึ่งใกล้เคียงกับคำว่า “วิเคราะห์” วาท แปลว่า การกล่าว การพูด การแสดง คำสอน วิภาษวาท แปลว่า การพูด แยกแยะ พูดจำแนก หรือพูดแจกแจง พระพรหมคุณาภรณ์ ได้จำแนกวิภาษวาทในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1) จำแนกโดยความจริง คือ จำแนกและอธิบายตามความเป็นจริงที่ละเอียดถี่ถ้วนทั้งข้อดี ข้อเสีย จนครบทุกแง่ทุกด้านแล้วประมวลกันเข้าสามารถสรุปลักษณะและองค์ประกอบได้

2) จำแนกโดยส่วนประกอบ คือ คิดแยกแยะองค์ประกอบย่อย ๆ ของสิ่งนั้น ๆ (ตรงกับวิธีคิดแบบที่ 2 วิธีคิดแยกแยะองค์ประกอบ)

3) จำแนกโดยลำดับขณะ คือ แยกแยะวิเคราะห์ปรากฏการณ์ตามลำดับความสามารถสืบทอดแห่งปัจจัยขบออกไปเป็นแต่ละขณะ ๆ ให้มองเห็นด้วยเหตุปัจจัยที่แท้จริงไม่ถูกลวงให้จับเหตุประเด็นสับสน การคิดแบบนี้เป็นด้านหนึ่งของการคิดจำแนกโดยส่วนประกอบและการคิดจำแนกตามความสัมพันธ์แห่งเหตุปัจจัย

4) จำแนกโดยความสัมพันธ์แห่งเหตุปัจจัย คือ สืบสาวสาเหตุปัจจัยต่าง ๆ ที่สัมพันธ์ สืบทอดกันมาของสิ่งทั้งหลายสัมพันธ์ขึ้นต่อกันและกัน สืบทอดต่อเนื่องกัน จนบางครั้งอาจเกิดความสับสนได้ เช่น

4.1 นำเรื่องอื่น ๆ นอกกรณีมาปะปนกับปัจจัยกรณีเฉพาะ

4.2 ผลหรือปรากฏการณ์คล้ายกันอาจเกิดจากเหตุปัจจัยต่างกัน และเหตุปัจจัยอย่างเดียวกันอาจนำไปสู่ผลต่างกัน

4.3 การไม่ตระหนักถึงเหตุปัจจัยส่วนพิเศษ นอกเหนือจากปัจจัยที่เหมือนกัน เช่น 2 คนขยันทำงานเหมือนกัน คนหนึ่งได้เป็นหัวหน้าส่วนอีกคนหนึ่งไม่ได้เป็น

5) จำแนกโดยเงื่อนไข คือ การมองหรือแสดงความจริง โดยพิจารณาเงื่อนไขประกอบ เช่น “บุคคลนี้ควรคบหรือไม่” ก็ตอบตามเงื่อนไขคือ ถ้าคบแล้วอกุศลธรรมเจริญก็ไม่ควรคบ แต่ถ้าคบแล้วกุศลธรรมเจริญก็ควรคบ ควรเกี่ยวข้องกับ

6) วิภาษวาทในฐานะเป็นวิธีตอบปัญหาอย่างหนึ่ง วิธีตอบปัญหามี 4 วิธีคือ



6.1 เอกังสพยากรณ์ การตอบแง่เดียว คือ การตอบอย่างเดียวเด็ดขาด

6.2 วิกัซพยากรณ์ การแยกแยะตอบ

6.3 ปฏิปุจฉาพยากรณ์ การตอบโดยย้อนถาม

6.4 รูปนะ การยั้งหรือการหยุด พับปัญหาเสีย ไม่ตอบ

การคิดทั้ง 10 แบบนี้ต่างก็อิงอาศัยกัน รับกัน และสัมพันธ์กัน วิธีการศึกษา เષชัญสถานการณ์และแก้ปัญหาชีวิต ต้องบูรณาการความคิดเหล่านี้รู้จักเลือกรูปแบบวิธีคิดมา ผสมกลมกลืนกัน เพื่อนำไปสู่การสร้างแนวปฏิบัติอย่างถูกต้อง ตรงกับความจริงในทางสาย กลาง พระพรหมคุณาภรณ์ได้สรุปวิธีการคิดแบบโยนิโสมนสิการ เมื่อมองเชิงวิชาการสามารถ สรุปเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ประเภทที่ 1 โยนิโสมนสิการแบบปลุกปัญญา มุ่งให้เกิดความรู้แจ้งตาม สภาวะเนิ่นขจัด อวิชชา มีลักษณะเป็นการส่องสว่าง ทำลายความคิด ให้ผลไม่จำกัดกาล นำไปสู่โลกุตระสัมมาทิฎฐิ

ประเภทที่ 2 โยนิโสมนสิการแบบสร้างคุณภาพจิต มุ่งปลุกเร้าคุณธรรมอื่น ๆ เน้นที่การสกัดหรือข่มตัณหา เป็นฝ่ายสมถะ มีลักษณะเป็นการเสริมสร้างพลังหรือปริมาณ ฝ่ายดีขึ้นมาทดทับ หรือบังฝ่ายชั่วไว้ ให้ผลกับกาลชั่วคราว หรือเป็นเครื่องหนุนเสริมความ พร้อมและสร้างนิสัย นำไปสู่โลกีย สัมมาทิฎฐิ

สรุปว่า โยนิโสมนสิการเป็นการคิดแบบเร้ากุศล คิดในทางที่ดีไม่ก่อให้เกิดกิเลส มีความพอเพียง สร้างพลังแห่งความดี มีสัมมาทิฎฐิส่องสว่างไปทำลายความไม่รู้ (อวิชชา) สำหรับวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ศึกษาวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ 2 วิธี คือ (1) วิธีคิด แบบคุณค่าแท้ – คุณค่าเทียม (2) วิธีคิดแบบคุณ – โทษ และทางออก (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 24)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ศึกษาวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ 2 วิธี คือ (1) วิธีคิด แบบดูบายปลุกเร้าคุณธรรม (2) วิธีคิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 28)

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการ 2 วิธี คือ (1) วิธีคิด แบบอริยสัจ (2) วิธีคิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 31)

### 3.4 แนวคิดที่เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ

แนวคิดในการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ เป็นการคิดระดับสูงเหมือนกับการคิดวิเคราะห์ (วินิช สุธารัตน์, 2547 : 130-131) ผู้วิจัยได้ศึกษานิยาม การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำมาเทียบเคียงและปรับใช้ในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ความสำคัญ ปรับใช้กับ ปดมนสิการ หมายถึงการวิเคราะห์เรื่องราว แยกแยะข้อมูล การคิดเป็นระเบียบ สรุปรจากข้อความปลีกย่อยอย่างมีขั้นตอน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ปรับใช้กับ การณมนสิการ หมายถึงความสามารถในการตัดสินใจ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ๆ ได้ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐานและความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป

การวิเคราะห์หลักการปรับใช้กับ อุปายมนสิการและ อุปปาทกมนสิการ หมายถึง สามารถคิดรวบยอดเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลาย ๆ เรื่อง โดยใช้ความคิดให้เหตุผลที่พึงประสงค์ใช้เหตุผลเพื่อให้เข้าถึงความจริงของสิ่งทั้งหลาย

#### 3.4.1 การวัดและประเมินความสามารถในการคิด

แบบวัดความสามารถในการคิดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบวัดมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว กับแบบวัดสำหรับวัดความสามารถในการคิดที่สร้างขึ้นเอง (ทิกสนา เขมมณี, 2544 : 169-171)

1) แบบวัดมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด แบบวัดมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้วสำหรับใช้วัดความสามารถในการคิดสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบวัดการคิดทั่วไป และแบบวัดการคิดเฉพาะด้าน

##### 1.1) แบบวัดการคิดทั่วไป

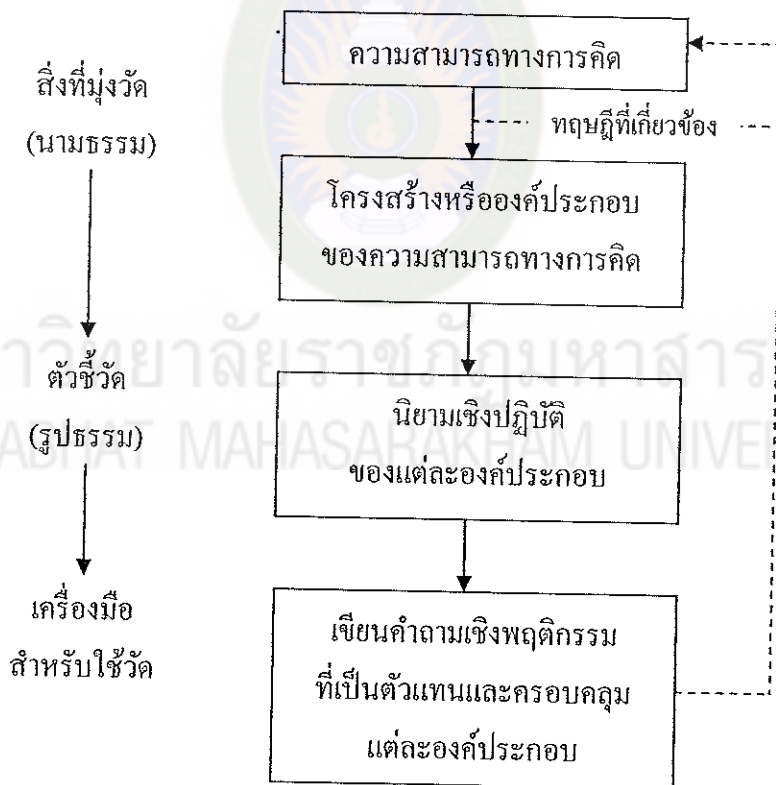
แบบวัดการคิดทั่วไปนี้ เป็นแบบวัดที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิด โดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบวัดลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

1.2) แบบวัดการคิดเฉพาะด้าน เป็นแบบวัดที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิดเฉพาะด้านด้านใดด้านหนึ่ง

2) การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าแบบวัดความสามารถในการคิดมี 2 ลักษณะ คือ แบบวัดมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว มี 2 ประเภท คือ แบบวัดการคิดทั่วไป นิยมใช้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบวัดการคิดเฉพาะด้าน และแบบวัดความสามารถในการคิดที่สร้างขึ้นเองซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการขึ้นเอง โดยเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก

การวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาสร้างเป็นกรอบ หรือ โครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้าง หรือองค์ประกอบการคิดแล้ว จะได้ตัวชี้วัด หรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการคิดจากนั้นจึงเขียนข้อคำถามตามตัวชี้วัด หรือลักษณะพฤติกรรมของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ ได้ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 หลักการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์

## ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนดำเนินการที่สำคัญ ดังนี้ (ทิสนา แชนมณี, 2544 : 172-175)

### 1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด

กำหนดจุดมุ่งหมายสำคัญของการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบวัดไปใช้ด้วยว่าต้องการวัดความสามารถทางการคิดทั่ว ๆ ไป หรือต้องการวัดความสามารถเฉพาะวิชา

### 2 กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ

ผู้พัฒนาแบบวัดควรศึกษา เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ผู้พัฒนาแบบวัดควรเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบทและจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลัก แล้วศึกษาให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อกำหนดโครงสร้าง/องค์ประกอบของความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีและให้นิยามเชิงปฏิบัติการของแต่ละองค์ประกอบในเชิงรูปธรรมของพฤติกรรมที่สามารถบ่งชี้ถึงลักษณะแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้นได้

### 3 การสร้างผังข้อสอบ

การสร้างผังข้อสอบเป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุม โครงสร้างหรือองค์ประกอบใดบ้างตามทฤษฎีและกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักความสำคัญมากน้อยเพียงใด

ในกรณีที่ต้องการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับใช้เฉพาะวิชาใดวิชาหนึ่งผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องกำหนดเนื้อหาวิชานั้นด้วยว่าจะใช้เนื้อหาใดบ้างที่เหมาะสม นำมาใช้วัดความสามารถทางการคิด พร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหาในแต่ละองค์ประกอบความสามารถทางการคิดเป็นผังข้อสอบสำหรับนำไปเขียนข้อสอบต่อไป

### 4 เขียนข้อสอบ

กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่าตัวคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์ สภาพปัญหาหรือข้อมูลสั้น ๆ อาจได้มาจากบทความ รายงานต่างๆ บทสนทนาที่พบในชีวิตประจำวัน หรืออาจเขียนขึ้นมาเอง ส่วนคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์ หรือปัญหานั้น 3-5 ข้อสรุปเพื่อให้ผู้ตอบ

พิจารณาตัดสินว่าข้อใดสรุปได้น่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนนกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้

เมื่อกำหนดรูปแบบของข้อสอบแล้ว ก็ลงมือร่างข้อสอบตามผังข้อสอบ

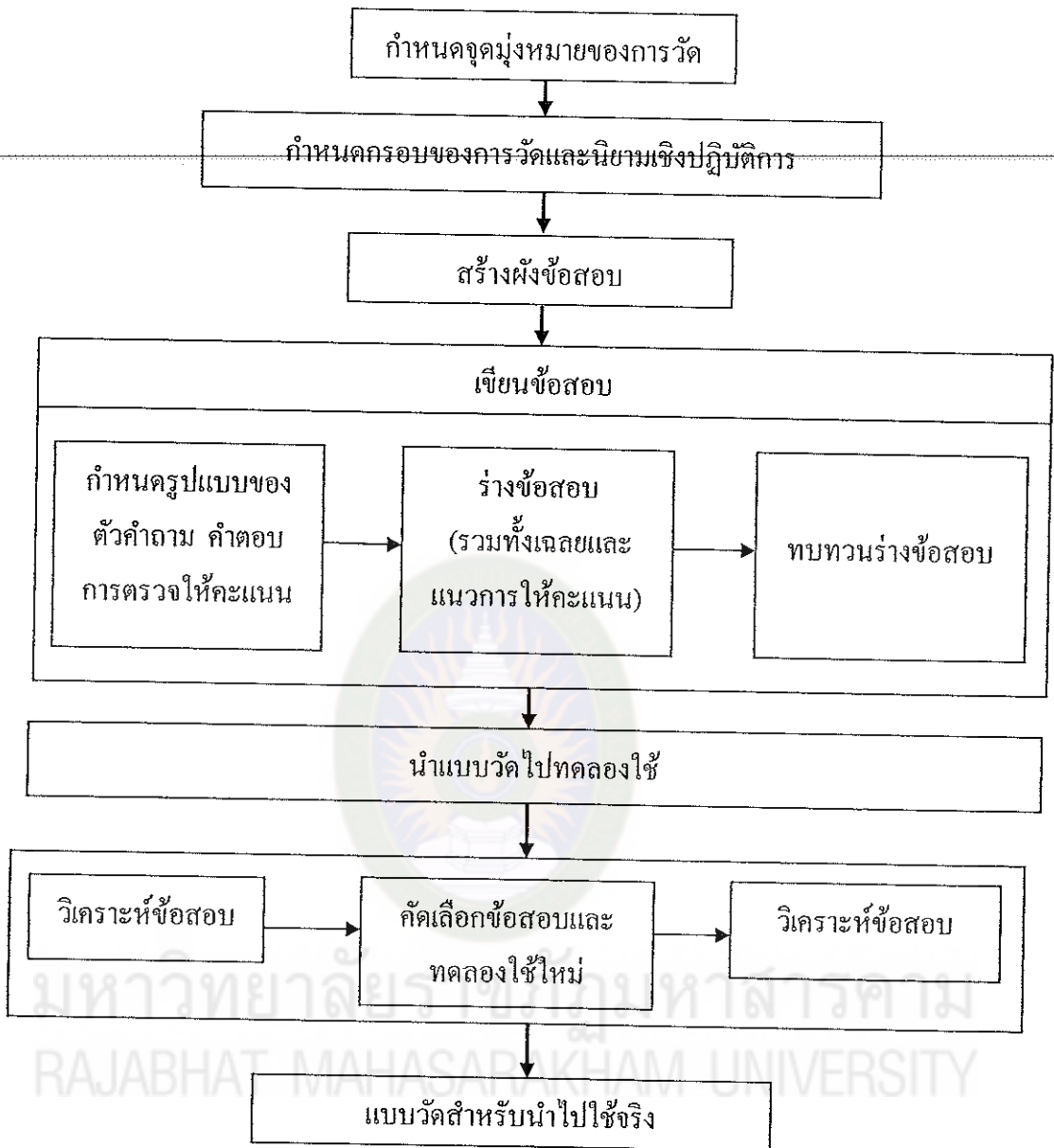
ที่กำหนดไว้จนครบทุกองค์ประกอบ ภาษาที่ใช้ควรเป็นไปตามหลักการเขียนข้อสอบที่ดี โดยทั่วไป แต่สิ่งที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ การเขียนข้อสอบให้วัดได้ตามโครงสร้างของการวัด พยายามหลีกเลี่ยงคำถามนำและคำถามที่ทำให้ผู้ตอบสับสนเพื่อให้ผู้

หลังจากร่างข้อสอบเสร็จแล้ว ควรมีการทบทวนข้อสอบเพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการวัดและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ โดยผู้เขียนข้อสอบเองและผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิด

5 นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียง แล้วนำผลการตอบมาทำการวิเคราะห์หาคคุณภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายชื่อในด้านความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะและมีค่าอำนาจจำแนกสูงไว้ พร้อมปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม

6 นำแบบวัดไปใช้จริง

หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายชื่อและวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้ว จึงนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง ในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการรายงานค่าความเที่ยงทุกครั้งก่อนนำผลการวัด ไปแปลความหมาย ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด สามารถสรุปเป็นแผนผังได้ ดังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัดการคิดวิเคราะห์

#### การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ในการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว เนื้อหาต่าง ๆ ซึ่งมีนักเรียนได้จำแนกการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

ถ้วน สายยศ ( ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 149-154) คือ การวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด นอกจากนี้ยังมีส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้างและเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการคิดวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การคิดวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจและด้านการนำไปใช้มาประกอบการพิจารณาการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่มีอยู่นั้นอะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น คีลห้ำข้อใดสำคัญที่สุด

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์ หรือความเกี่ยวข้อง ส่วนย่อยในปรากฏการณ์หรือเนื้อหานั้น เพื่อนำมาอุปมาอุปไมย หรือค้นหาว่าแต่ละเหตุการณ์นั้นมีความสำคัญอะไรที่ไปเกี่ยวพันกัน ตัวอย่างคำถาม เช่น เหตุใดแสงจึงเร็วกว่าเสียง

3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวนั้นว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคหรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจตัวอย่างคำถาม เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548 : 114) ได้แนะแนวทางในการวัดและประเมินความสามารถการคิด ว่าพอจำแนกเป็น 2 แนวทาง คือ

1. วัดโดยใช้แบบวัดมาตรฐาน และพัฒนาเป็นการวัดความสามารถของสมอง ผู้การวัดผลสัมฤทธิ์บุคคลิกภาพ ความถนัดและความสามารถในด้านต่าง ๆ รวมถึงความสามารถในการคิด

2. วัดจากการปฏิบัติจริง เป็นการวัดทักษะการคิดซับซ้อนในการปฏิบัติงานความร่วมมือในการแก้ปัญหาและการประเมินตนเอง สำหรับเทคนิคการวัด อาจใช้การสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติ เช่น จากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ การรวบรวมงานในแฟ้มสะสมงาน

ลักษณะ สิริวัฒน์ (2549 : 85) ได้กล่าวว่า ถึงการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการศึกษาระดับความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่า มีจุดมุ่งหมายอะไร แต่ละเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร โดยแบ่ง

ออกตามเนื้อหาที่วัด ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

ชวาล แพรัตกุล (นัฐชา สีดาโคตร. 2552 : 28 ; อ้างอิงมาจาก ชวาล แพรัตกุล.

2507) กล่าวว่า การวิเคราะห์ความสำคัญ ได้แก่ โจทย์ที่ถามให้นักเรียนค้นหาเนื้อแท้ หรือให้หา มูลเหตุ ต้นกำเนิด สาเหตุ ผลลัพธ์ และความสำคัญทั้งปวงของเรื่องราวต่าง ๆ เช่นถามให้ วิเคราะห์ว่า ข้อความนั้น ๆ มีใจความทั้งที่กล่าวไว้อย่างประจักษ์แจ้ง และที่กล่าวไว้อย่างเปรียบ เปรยหรืออย่างเป็นลศนัยอะไรบ้าง ถามให้นักเรียนชี้ว่า ความตอนใดเป็นเพียงคำอนุมานหรือ สมมติฐาน ตอนใดเป็นคำสรุปผล หรือเป็นคำอ้างอิงสนับสนุน สิ่งใดเป็นของแท้หรือของเทียม ข้อความนั้นมีวัตถุประสงค์ หรือความมุ่งหมายสำคัญตรงไหน และข้อสรุปนั้น ๆ มีอะไร สนับสนุน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปว่าในการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต้องวัด 3 ด้าน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญหมายถึง การจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อความต่างๆ และสามารถสรุปข้อความนั้นๆ ได้ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึงการจำแนกข้อมูลที่มีอยู่ โดยการเชื่อมโยงเหตุผล สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสมมติฐานและข้อสรุป การวิเคราะห์ หลักการ หมายถึง การหาจำแนกข้อมูลว่ามีลักษณะในการหาความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร ใช้หลักเกณฑ์ใด ซึ่งการวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้านต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้มาประกอบการพิจารณาการวัด

พฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่บ่งชี้ความสามารถการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 26-30) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. มีความสามารถในการตีความ
2. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. เป็นคนมีความช่างสังเกต
4. มีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

วีชรา เหล่าเรียนดี (2547 : 58) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. มีความรอบคอบและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
2. ความสามารถในการอ่านและเลือกให้เหตุผลได้ทันทั่วทั้งที่



3. ยึดเป้าหมายเป็นหลักในการคิดแก้ปัญหา
4. ใช้คำง่าย ๆ ในการอธิบายสาระความรู้ที่ยากให้เข้าใจง่าย
5. สามารถแยกย่อยจากปัญหาใหญ่
6. กระตือรือร้นที่จะแสวงหาคำตอบและความหมายของสิ่งต่าง ๆ
7. สามารถนำความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องมาใช้แก้ปัญหาได้
8. มีความอดทนและแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างระมัดระวังและเป็นระบบ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าพฤติกรรมที่บ่งชี้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์คือการเป็นคนช่างสังเกต มีความรอบคอบ ระมัดระวัง แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ใช้คำง่าย ๆ ในการสื่อความหมาย มีความกระตือรือร้น มีความอดทน ตลอดจนนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์ให้เข้าใจง่าย

#### 4. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการ วิธีการสร้าง ดังนี้

##### การสร้างแบบทดสอบ

ไพศาล วรคำ(2554 : 233-238) กล่าวถึงแบบทดสอบ(Test) หมายถึง ชุดของข้อความที่ใช้วัดค่าของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง โดยมีคำตอบที่ถูกต้อง แน่นนอนและมีกฎเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างสมเหตุสมผลและแน่นอน

##### ประเภทของแบบทดสอบ

การจำแนกประเภทของแบบทดสอบที่สำคัญมีดังนี้

1. จำแนกตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด ซึ่งเป็นคุณลักษณะทางจิตภาพ แบบทดสอบจึงทำหน้าที่เป็นแบบวัด เพราะใช้วัดคุณลักษณะต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกแบบทดสอบออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skill)

1.2 แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ (Personality Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดคุณลักษณะของคนเกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดและเจตคติ ลักษณะของแบบทดสอบมีทั้งแบบสอบภาคปฏิบัติและแบบถามตอบ การทดสอบเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพแบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบวัดที่ใช้การฉายออก (Projective Test) และแบบวัดที่

ไม่ใช้การฉายออก (Non-projective Test) แบบวัดที่ใช้การฉายออกจะมีลักษณะเป็นแบบทดสอบ ส่วนแบบวัดที่ไม่มีการฉายออกจะมีลักษณะเป็นแบบสอบถามหรือรายงานตนเอง ซึ่งมักจะมีปัญหาเรื่องการตอบ คือ ผู้ตอบจะตอบในแนวทางที่ให้ตนเองดูดี คำตอบที่ได้จึงไม่ค่อยตรงตามความเป็นจริง

แบบวัดที่ใช้การฉายออกเป็นแบบวัดที่แก้ปัญหาเกี่ยวกับการตอบโดยยึดการยอมรับของสังคม จะไม่วัดหรือถามตรง ๆ ซึ่งจะช่วยให้การตอบไม่ตรงกับความเป็นจริงลดลง แต่จะเป็นการตอบจากความรู้สึกที่แท้จริงของผู้ตอบ ลักษณะของแบบวัดจะเป็นรูปภาพ (Picture) หยดหมึก (Inkblot) ข้อความ (Word) เช่น แบบวัด Rorschach Inkblot และแบบวัด Thematic Apperception Test ซึ่งเป็นชุดของรูปภาพแล้วให้ผู้ตอบเล่าเรื่องของแต่ละรูปภาพ เป็นต้น

**1.3 แบบวัดความถนัด (Aptitude Test)** เป็นการวัดศักยภาพ (Potential) ของผู้ตอบ เพื่อใช้ในการทำนายความสามารถในการปฏิบัติงาน กิจกรรมหรือการศึกษาในอนาคต แบบวัดความถนัดมีชื่อเรียกหลายอย่างตามลักษณะที่ต้องการวัด เช่น แบบวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Tests) แบบวัดเชาวน์ปัญญา (Intelligence Tests) และแบบวัดความสามารถทางสมอง (Tests of General Mental Ability) เป็นต้น ผลของการวัดความถนัดจะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ครูแนะแนว และผู้บริหาร แบบวัดความถนัดแบ่งออกเป็น

**1.3.1 แบบวัดความถนัดทั่วไป (General Aptitude Test)** เป็นแบบวัดความถนัดของแต่ละบุคคล โดยอาจมีลักษณะเป็นข้อความ (Verbal) หรือไม่เป็นข้อความ (Nonverbal) ก็ได้ เนื้อหาสาระในการวัดจะเป็นความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหา เช่น ด้านเหตุผล (Reasoning) ด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) และความคล่องแคล่วทางภาษา (Verbal Fluency) เป็นต้น

**1.3.2 แบบวัดความถนัดเฉพาะทาง (Specific Aptitude Test)** เป็นแบบวัดความถนัดเฉพาะทางของนักเรียน เพื่อนำไปพยากรณ์ความสามารถในการปฏิบัติงานของแต่ละคน ซึ่งมุ่งหวังนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการฝึกทักษะต่าง ๆ ในอนาคต เช่น ความถนัดด้านดนตรี ด้านคณิตศาสตร์ ด้านกลไกต่าง ๆ เป็นต้น แบบวัดความถนัดเฉพาะทางจะมีแบบวัดความถนัดหลายอย่าง มีทั้งแบบวัดทางด้านวิชาความรู้ และที่ไม่ใช้วิชาความรู้ ตัวอย่างแบบวัดความถนัดเฉพาะทาง เช่น The Sequential Tests of Educational Progress (STEP) ซึ่งเป็นแบบวัดความพร้อมด้านการอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

**1.3.3 แบบวัดความพร้อม (Readiness Test)** แบบทดสอบวัดความพร้อม อาจจัดเป็นแบบทดสอบวัดความถนัดหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก็ได้ แต่การจัดเป็นแบบวัดความถนัดจะมีความใกล้เคียงมากกว่า แบบทดสอบวัดความพร้อมเป็นแบบวัดที่ครูใช้วัดความพร้อมของนักเรียนก่อนที่จะมีการเรียนการสอนหรือการฝึกทักษะต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อต้องการจะทราบว่าผู้เรียนมีความพร้อมอยู่ในระดับใด เช่น แบบวัดความพร้อมในการอ่านประกอบด้วยความสามารถในการจำแนกการฟัง การมองเห็น และความสามารถทางด้านทักษะ เป็นต้น ตัวอย่างแบบวัดความพร้อม เช่น The Metropolitan Readiness Test เป็นต้น

**1.3.4 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ (Creativity Tests)** เป็นแบบวัดเกี่ยวกับลักษณะของคนที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดแบบอนกมัย (Divergent Thinking) คือเป็นการค้นหาทางเลือกหลายทาง ซึ่งตรงข้ามกับความคิดแบบเอกมัย (Convergent Thinking) ที่ต้องการหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงในด้านนี้ คือ กิลฟอร์ด (Guiford) ซึ่งเป็นผู้สร้างแบบวัดแบบอนกมัย โดยที่เขายกตัวอย่างคนที่คิดแบบอนกมัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของอิฐ (Brick) คนเหล่านี้จะคิดเพียงว่าอิฐนำไปใช้สร้างโรงเรียน บ้าน หอสมุด อาคารต่าง ๆ แต่ถ้าคิดแบบเอกมัย ก็จะคิดต่อไปถึงว่าอิฐสามารถนำมาใช้ขว้างทำลายหน้าต่าง หรือใช้ตีหัวขโมยก็ได้ นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงอีกท่านหนึ่งคือ ทอร์เรนซ์ (Torrance) ได้สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ชื่อว่า The Torrance Tests of Creativity ซึ่งลักษณะของแบบทดสอบประกอบด้วย ข้อคำถาม รูปภาพ และกราฟ ซึ่งวัด 4 องค์ประกอบ คือ ความคล่องแคล่ว (Fluency) ความยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความประณีต (Elaboration)

## 2. จำแนกตามลักษณะการตรวจให้คะแนน จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

**2.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective Test)** หมายถึง แบบทดสอบที่การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ ไม่ว่าจะให้บุคคลใดเป็นผู้ตรวจก็จะสามารถให้คะแนนได้ถูกต้องตรงกันเสมอ เช่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบทดสอบแบบจับคู่ แบบทดสอบแบบถูก - ผิด เป็นต้น

**2.2 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective Test)** หมายถึง แบบทดสอบที่การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัยต่ำ หรือคะแนนที่ได้จะขึ้นอยู่กับการพิจารณาของผู้ตรวจให้คะแนนแต่ละคน เช่น แบบทดสอบความเรียง แบบทดสอบเติมคำ เป็นต้น

2.3 แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (Modified Subjective Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ทำการปรับปรุงมาจากแบบทดสอบอัตนัย โดยการปรับวิธีการตรวจให้คะแนน ให้มีความเป็นปรนัยมากขึ้น

### 3. จำแนกตามลักษณะการสร้าง จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.1 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่มีคณะผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา ด้านการวัดและประเมิน และนักวิชาการสาขาต่าง ๆ ร่วมกัน พัฒนาขึ้นภายใต้กระบวนการสร้างที่ได้มาตรฐาน และมีการพัฒนาต่อเนื่องจนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในต่างประเทศจะมีแบบทดสอบมาตรฐานนี้อยู่เป็นจำนวนมาก เช่น Stanford Achievement Test, Metropolitan Achievement Test และ California Achievement Test Battery (ซึ่งมีข้อสอบประกอบด้วย การอ่าน คณิตศาสตร์ การสะกดคำ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และความเข้าใจในการฟัง)

3.2 แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างเอง (Researcher-made Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย หรืออาจเป็นแบบทดสอบที่มีผู้วิจัยคนอื่น ๆ สร้างไว้แล้ว แบบทดสอบประเภทนี้ยังไม่ถือว่าเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ถึงแม้จะเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพก็ตาม ทั้งนี้เพราะถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับกลุ่มผู้สอบเพียงบางกลุ่มเท่านั้น และขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ข้อดีของแบบทดสอบประเภทนี้คือ วัดได้ตรงตามความต้องการของผู้วิจัย

### 4. จำแนกตามลักษณะการนำผลที่ได้ไปใช้ประเมิน จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

4.1 แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลว่ามีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ส่วนใหญ่จะใช้ในการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Evaluation) ดังนั้นการวัดความรู้ความสามารถในแต่ละวัตถุประสงค์จะต้องมีข้อคำถามที่เพียงพอต่อการประเมิน โดยทั่วไปวัตถุประสงค์หนึ่ง ๆ จะมีประเด็นคำถามตั้งแต่ 4 ข้อขึ้นไป

4.2 แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm-referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลว่ามีอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับบุคคลอื่น ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ส่วนใหญ่แบบทดสอบแบบอิงกลุ่มจะใช้จัดตำแหน่งความรอบรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่สอน หรือใช้ในการประเมินผลสรุปรวม (Summative Evaluation) แบบทดสอบประเภทนี้จึงมุ่งทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดให้มากที่สุด

## 5. จำนวนตามลักษณะการตอบสนอง จำนวนได้เป็น 3 ประเภท คือ

5.1 แบบทดสอบข้อเขียน (Paper-pencil Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบต้องอ่านข้อความแล้วเลือกคำตอบหรือเขียนตอบในกระดาษคำตอบ มีอยู่หลายรูปแบบดังนี้

5.1.1 แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple – choices Test) เป็นแบบทดสอบที่มีการจัดเตรียมคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือก ดังนั้นรูปแบบของแบบทดสอบจึงประกอบด้วยข้อความ (Stem) และตัวเลือก (Choices) ซึ่งประกอบด้วยตัวถูก (Correct Choice) และตัวลวง (Distracters)

5.1.2 แบบทดสอบความเรียง (Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบต้องเขียนบรรยายคำตอบโดยอาศัยความสามารถทางด้านภาษาในการสังเคราะห์ความรู้ ความเข้าใจและความคิดส่วนตัวอย่างอิสระ จึงเหมาะสำหรับการวัดความรู้ระดับลึกในการบริหารการสอบจะต้องให้เวลาอย่างเพียงพอ เพราะผู้สอบจำเป็นต้องใช้เวลามาก แบบทดสอบแบบนี้จึงไม่เหมาะที่จะใช้กับข้อความจำนวนมาก

5.1.3 แบบทดสอบเติมคำ (Completion Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอบต้องคิดหาคำหรือข้อความมาเติมในช่องว่างที่กำหนดให้ได้ใจความสมบูรณ์และถูกต้อง โดยข้อความแต่ละข้อจะแยกเป็นอิสระจากกันและมีความสมบูรณ์ในข้อนั้นๆ

5.1.4 แบบทดสอบโคลซ (Cloze Test) เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะคล้ายกับแบบทดสอบเติมคำ คือ จะมีช่องว่างไว้ให้ผู้สอบหาคำหรือข้อความมาเติมให้ได้ใจความถูกต้องสมบูรณ์ แต่แตกต่างกันแบบทดสอบเติมคำตรงที่แบบทดสอบเติมคำเป็นการเติมคำที่ละข้อซึ่งแต่ละข้อไม่จำเป็นต้องมีเนื้อหาเป็นเรื่องเดียวกันหรือเชื่อมโยงกัน ส่วนแบบทดสอบโคลซ เป็นการเติมคำหลาย ๆ แห่งในเนื้อหาสาระที่เป็นความเรียงขนาดยาวพอสมควร เมื่อผู้สอบเติมคำครบถ้วนทุกแห่งแล้วจะได้สาระทั้งหมดเป็นเรื่องราวเดียวกัน

5.2 แบบทดสอบปฏิบัติการ (Performance Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดทักษะความสามารถในการปฏิบัติงาน โดยการกำหนดภาระงาน เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ให้ผู้เข้าสอบได้ปฏิบัติงานตามคำสั่ง หรือสถานการณ์ที่กำหนด ลักษณะการตอบสนองของผู้เข้าสอบจะไม่ได้ตอบคำถามด้วยการเขียนหรือการพูด แต่จะแสดงออกด้วยการปฏิบัติงาน เช่น การสอบทักษะการทดลอง การสอบปฏิบัติการตอนกิ่ง เป็นต้น

5.3 แบบทดสอบปากเปล่า (Oral Test) เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะคล้ายแบบทดสอบความเรียงหรือแบบทดสอบอัตนัย แต่แทนที่จะให้ผู้สอบเขียนคำตอบในกระดาษคำตอบก็ให้ผู้สอบบรรยายหรืออธิบายออกมาให้ฟัง หรือมีลักษณะเดียวกันกับ

การสัมภาษณ์ เพียงแต่ประเด็นคำถามต้องการที่จะตรวจสอบความรู้ความสามารถ ตลอดจน  
 ปฏิภาณไหวพริบของผู้ตอบ

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าแบบทดสอบมีอยู่หลายประเภท แต่ละประเภทอาจมีทั้ง  
 ส่วนที่คล้ายกันและส่วนที่แตกต่างกัน แต่สำหรับการสร้างแบบทดสอบนั้นจะยึดประเภทของ  
 แบบทดสอบตามการตอบสนองของผู้ตอบและการตรวจให้คะแนนเป็นเกณฑ์ เนื่องจาก  
 รูปแบบหรือโครงสร้างของแบบทดสอบจะเกี่ยวข้องกับเกณฑ์ทั้งสองนี้โดยตรง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้  
 นี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบแบบปรนัย (Objective Test) เพราะการตรวจให้คะแนนมีความ  
 ถูกต้องในการให้คะแนนสูง คือไม่ว่าจะให้บุคคลใดเป็นผู้ตรวจก็จะให้คะแนนได้ถูกต้อง  
 ตรงกันเสมอ และเป็นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

#### 6. หลักการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ

แบบทดสอบเลือกตอบ เป็นรูปแบบที่มีผู้นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เนื่องจาก  
 มีความเป็นปรนัยสูง การสร้างแบบทดสอบเลือกตอบมีหลักเกณฑ์ที่ต้องพิจารณา ดังนี้

6.1 ควรตั้งคำถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ เขียนด้วยภาษาที่มีความ  
 ชัดเจนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

6.2 ประเด็นคำถามต้องมีความเฉพาะเจาะจง คำถามแต่ละข้อจะวัดตาม  
 วัตถุประสงค์เพียงข้อใดข้อหนึ่ง และถ้าวัตถุประสงค์นั้นมีรายละเอียดมากก็ควรแยกถามตาม  
 ประเด็นย่อย ๆ

6.3 คำถามและตัวเลือกต้องไม่มีลักษณะชี้แนะคำตอบ หรือคำถามในข้อหนึ่ง  
 เป็นคำตอบของอีกข้อหนึ่ง หรือตัวเลือกที่ถูกในข้อหนึ่งเป็นแนวทางในการเลือกตัวเลือกในข้อ  
 ถัดไป

6.4 ควรหลีกเลี่ยงคำถามเชิงนิเสธ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำถามเชิงนิเสธซ้อน  
 เพราะจะทำให้ผู้ตอบเกิดความสับสน แต่หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ก็ควรพิมพ์ตัวหนาหรือ  
 ชีดเส้นใต้คำ

6.5 ควรปรับตัวเลือกทุกตัวให้มีความยาวพอ ๆ กัน หรือถ้าไม่สามารถปรับให้  
 ความยาวใกล้เคียงกันได้ ก็ควรเรียงตัวเลือกจากสั้นไปหายาว หรือจากยาวไปหาสั้นอย่างเป็น  
 ระบบ

6.6 ถ้าตัวเลือกเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับค่าหรือ  
 ตามลำดับอักษรอย่างเป็นระบบ

6.7 ตัวเลือกแต่ละตัวควรเป็นอิสระจากกัน

6.8 ไม่ควรใช้ภาษาฟุ่มเฟือยโดยไม่จำเป็นทั้งข้อความและตัวเลือก การเขียนข้อสอบควรเลือกใช้คำที่มีความหมายตรงชัดเจนมากที่สุดเพียงไม่กี่คำที่สามารถสื่อความหมายตามที่ต้องการ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดความกำกวมขึ้นกับข้อสอบ

6.9 คำถูกและตัวลวงไม่ควรให้ถูกหรือผิดชัดเจนเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้ตอบเดาคำตอบที่ถูกต้องได้

6.10 ตัวเลือกในแต่ละข้อควรมีความเป็นเอกพันธ์ หรือเป็นตัวเลือกที่อยู่ในเรื่องเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกัน

6.11 การใช้ตัวเลือกปลายปิดและปลายเปิดควรเลือกใช้อย่างมีเหตุผล เช่น ถูกหมดทุกข้อ สรุปลงแน่นอนไม่ได้ หรือไม่มีข้อถูก

6.12 ควรจัดวางข้อถูกให้กระจายอย่างสุ่ม ไม่ควรจัดวางอย่างเป็นระบบเด็ดขาด เพราะจะทำให้ผู้ตอบสามารถเดาคำตอบได้

6.13 ในแบบทดสอบชุดหนึ่ง ๆ ควรมีจำนวนตัวเลือกที่คงที่ การกำหนดจำนวนตัวเลือกโดยทั่วไปจะกำหนดให้เหมาะสมกับระดับของผู้ตอบ เช่น ในระดับประถมศึกษาใช้ 3 ตัวเลือก ระดับมัธยมศึกษาใช้ 4 ตัวเลือก ระดับอุดมศึกษาใช้ 5 ตัวเลือก เป็นต้น

6.14 หลีกเลี่ยงสิ่งที่ทำให้ข้อสอบยากขึ้น โดยไม่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการวัด เช่น จุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบทักษะการคูณเลข 2 หลัก ก็ควรใช้คำถามที่เป็นการคูณตัวเลขล้วน ๆ ไม่ควรใช้โจทย์ปัญหา ซึ่งผู้ตอบอาจตอบผิดเพราะไม่เข้าใจภาษาที่ใช้ ไม่ใช่เพราะคูณเลข 2 หลักไม่ได้ เป็นต้น

6.15 ตรวจสอบทั้งหมดอีกครั้งก่อนนำไปใช้ ทั้งในเรื่องของภาษา ระดับความยาก และตัวเลือกเพื่อให้แน่ใจว่ามีความถูกต้องเหมาะสม

ในการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบที่เป็นแบบทดสอบอิงกลุ่มนั้น ควรให้มีระดับความยากปานกลาง เพราะแบบทดสอบอิงกลุ่มต้องการใช้จำแนกบุคคลออกตามความสามารถ แต่ถ้าเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ที่มุ่งตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ อาจไม่ต้องคำนึงถึงความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ แต่ต้องคำนึงว่าข้อสอบและแบบทดสอบนั้นเป็นตัวแทนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดหรือไม่

#### ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนดำเนินงานพอสรุป ได้ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาการวิจัยเพื่อกำหนดตัวแปรที่ต้องการวัด และเลือกชนิดของแบบทดสอบที่จะใช้วัดตัวแปรนั้น ๆ

2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการวัด

3 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่ต้องการวัดว่าตัวแปรนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง (นิยามเชิงทฤษฎี) และแต่ละองค์ประกอบสามารถวัดได้อย่างไรบ้าง (นิยามเชิงปฏิบัติการ)

4 ทำตารางโครงสร้างแบบทดสอบ เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหา / พฤติกรรม หรือความสามารถ / รูปแบบคำถาม ที่ต้องการวัด เช่น ตารางวิเคราะห์หลักสูตร ที่วิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญในมิติของเนื้อหา กับ พฤติกรรม ตารางวิเคราะห์โครงสร้างแบบทดสอบความถนัด ซึ่งวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญในมิติของความสามารถกับรูปแบบคำถาม

5 เขียนข้อคำถามตามลักษณะและจำนวน โครงสร้างแบบทดสอบ

6 พิจารณาปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้เหมาะสม เช่น การใช้ภาษา สัญลักษณ์ รูปภาพ ให้เข้าใจง่าย กระชับและชัดเจน

7 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญให้พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

8 ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบตามที่ยุติผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ หรือตามที่ผู้วิจัยเห็นสอดคล้องกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

9 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กประมาณ 3 – 5 คน ที่ระดับความสามารถแตกต่างกัน เช่น เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการใช้ภาษาว่าสามารถสื่อสารกับผู้ตอบได้ตรงกันหรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุงการใช้ภาษาในแบบทดสอบต่อไป

10 นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ประมาณ 100 เพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และประมาณค่าความเชื่อมั่น

11 ถ้าค่าสถิติของแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ก็สามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ แต่หากมีข้อใดที่คุณภาพยังไม่ถึงเกณฑ์ก็ต้องนำมาปรับปรุงให้ดีขึ้นนำไปใช้จริงหรือผู้วิจัยอาจออกข้อสอบให้มากกว่าความต้องการใช้จริง แล้วค่อยทำการคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพมาใช้ก็ได้

การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 19) กล่าวถึงการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย



### ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์ จากข่าว ของจริง หรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

### ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์

เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุหรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

### ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์

เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

### ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ

เป็นการพินิจ พิจารณาทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

### ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

วนิช สุรรัตน์ (2547 : 130-131) ได้กล่าวถึงขั้นตอนเทคนิคการตั้งคำถามแบบวัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

#### ขั้นที่ 1 ระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา

ผู้ที่จะทำการคิดวิเคราะห์จะต้องทำความเข้าใจปัญหาอย่างกระจ่างแจ้งด้วยการตั้งคำถามหลาย ๆ คำถาม เพื่อให้เข้าใจปัญหาต่าง ๆ ที่กำลังเผชิญอยู่นั้นอย่างดีที่สุด

#### ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ในขั้นนี้ผู้ที่จะทำการคิดวิเคราะห์จะต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากการสังเกต การอ่าน การสัมภาษณ์ และงานวิจัย เป็นต้น

### ขั้นที่ 3 พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ผู้ที่คิดวิเคราะห์พิจารณาความถูกต้องเที่ยงตรงของสิ่งที่นำมาอ้าง รวมทั้งการประเมินความพอเพียงของข้อมูลที่จะนำมาใช้

### ขั้นที่ 4 การจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ

เป็นขั้นที่จะต้องสร้างความคิด ความคิดรวบยอด หรือสร้างหลักการขึ้นให้ ได้ด้วยการเริ่มต้น ระบุลักษณะของข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล พิจารณาขีดจำกัดหรือขอบเขตของปัญหา

เยาเวดี วิบูลย์ศรี (2548 : 210-211) ได้กล่าวว่าการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์คือแบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนแสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

1. ชี้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ เช่น ความขัดแย้ง ความคลาดเคลื่อนในการอนุมาน หรือความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการตีความหมาย
2. ชี้ให้เห็นความสับสนหรือการจำแนกประเภทเรื่องราวต่าง ๆ เช่น ข้อเท็จจริง ข้อสันนิษฐาน ข้อสรุป และแนวความคิด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์นั้นต้องกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดหลักการ และพิจารณาแยกแยะ โดยใช้เทคนิคคำถามที่ถามด้วย อะไร ที่ไหน เมื่อไร ทำไม ใคร และอย่างไรและสรุปเป็นคำตอบ

#### การสร้างเครื่องมือแบบวัดสถานการณ์

สมนึก ภักดิ์ศรี (2553 : 123) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดแบบสร้างสถานการณ์ว่าเป็นแบบของข้อสอบที่ใช้วิธีการกำหนดข้อความ ภาพ ตารางที่กำหนดให้นักเรียนอ่านหรือพิจารณา ดูก่อน แล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับข้อความหรือภาพ หรือตารางที่กำหนดให้โดยมีหลักสำคัญในการสร้างดังนี้

1. สถานการณ์ที่กำหนดอาจใช้ข้อความ คำพูด คำสนทนา บทประพันธ์ หรือรูปภาพแสดงการทดลองทางวิทยาศาสตร์ หรือเป็นตารางตัวเลข สถิติหรือกราฟ เกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดก็ได้ เพียงแต่เป็นสถานการณ์ที่มีความหมาย มีแง่มุมให้คิดพิจารณา และควรเป็นสถานการณ์ที่รัดกุมไม่ยืดเยื้อเกินความจำเป็น เพื่อนำไปใช้เป็นหลักในการตอบคำถามต่อไปดังตัวอย่างต่อไปนี้

คำชี้แจง จงพิจารณตารางข้างล่างแล้วตอบคำถาม

ตารางเวลาเดินรถยนต์โดยสารจากกรุงเทพฯ

| เที่ยวที่ | ต้นทาง   | เวลาออก | ปลายทาง    | เวลารถถึง |
|-----------|----------|---------|------------|-----------|
| 1         | กรุงเทพฯ | 06.00   | หนองคาย    | 16.30     |
| 2         | กรุงเทพฯ | 07.30   | สุรินทร์   | 13.30     |
| 3         | กรุงเทพฯ | 08.20   | มหาสารคาม  | 16.30     |
| 4         | กรุงเทพฯ | 13.40   | นครราชสีมา | 17.40     |

คำถาม รถเที่ยวใดใช้เวลาวิ่งน้อยเป็นอันดับ 2 ?

- เที่ยวที่ 1
- เที่ยวที่ 2
- เที่ยวที่ 3
- เที่ยวที่ 4
- สรุปแน่นอนไม่ได้
- ฯลฯ

2. การถามควมแ่่มุมที่ค้่อกคึคและพึจารณา ไม้ควมตรงตามสถานการณ้ที่ก้่าหนดหรือถามนอกสถานการณ้จนเป็นเรื่งท้่วไป ซึ่งสามารถตอบได้โดยไม้ค้่องใช้สถานการณ้ที่ให้มา เช่น

คำชี้แจง จงอ่านคำถามต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

“ กินไข่วันละฟอง ไม่ค้่องไปหาหมอ ”

ข้อความนี้กล่าวถึงสิ่งใด

- วิธีปฏิบัติตัว
- อาหารการกิน
- วิธีการประหยัด
- ประโยชน์ของไข่
- การรักษาสุขภาพ

3. ข้อสอบแบบสถานการณ์ นิยมถามในแง่การแปลความหมาย ตามวัตถุประสงค์ของสถานการณ์ ข้อคิดที่ได้ ให้หาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการตั้งชื่อข้อความหรือภาพที่กำหนดให้ นอกจากนี้การเขียนตัวเลือกรวบรวมหลักการใช้ตัวเลือกที่มีคำตรงกับคำใน

ข้อความ แต่ถ้าจำเป็นหรือหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ควรให้มีตัวเลือกหลาย ๆ ตัว ที่ใช้คำหรือข้อความ เพื่อให้ดูคล้าย ๆ กัน ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง ให้ตอบ โดยพิจารณาข้อความข้างล่างนี้

“เวลาพรุ้งนี้ฝนจะตก ครั้นฝนเหือดไป โจรจะมาถึงตำบลนั้น จะหยุดอยู่ที่ไหน ทหารหูง ข้าวกิน แต่พอเห็นควันเพลิง ก็ให้เร่งทหารออกโจมตีเอา”

คำถาม ข้อความนี้กล่าวในลักษณะใด

- ก. คำสั่ง
- ข. คำทำนาย
- ค. คำแนะนำ
- ง. คำขอร้อง
- จ. คำสนทนา

๑๓๑

สมบูรณ์ ชิตพงศ์. (2535 : 38-39) กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบสถานการณ์ เป็นการจำลอง สร้างเหตุการณ์เรื่องราวต่างๆ ขึ้น แล้วให้บุคคลแสดงความรู้สึกว่าตนเองจะกระทำอย่างไรต่อ เหตุการณ์ที่กำหนดขึ้น โดยให้ตอบว่าตัวเขาเองจะอย่างไรในสถานการณ์นั้นๆ

หลักการสร้างแบบทดสอบสถานการณ์ มีแนวปฏิบัติดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรม คุณลักษณะที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน
2. เลือกข้อความหรือสถานการณ์ที่มีความยากพอเหมาะกับระดับขั้นของผู้เรียน สถานการณ์ที่ใช้ถามจะต้องไม่ลำเอียงต่อเด็กกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะ
3. พยายามเขียนคำถามเพื่อถามตามสถานการณ์นั้น ตามพฤติกรรม หรือ คุณลักษณะที่ต้องการจะวัด

การเขียนสถานการณ์และเขียนข้อคำถามมีข้อควรคำนึง ดังนี้

1. สถานการณ์ที่สร้างขึ้น ควรจะเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้จริงๆ กับบุคคลหรือ กลุ่มตัวอย่างนั้น
2. ความเข้มหรือความรุนแรงของสถานการณ์ควรอยู่ในระดับกลางๆ ไม่สร้างความเครียดให้เกิดขึ้นแก่ผู้อ่าน หรือผู้ตอบมากเกินไป
3. ข้อมูลหรือสาระสำคัญที่กำหนดให้จะต้องเพียงพอ การตัดสินใจในทิศทาง หรือจุดประสงค์ในการวัดการตัดสินใจ

### การเขียนคำถาม

1. ไม่ควรถามตรงๆ แต่ควรถามให้เกี่ยวพันอ้างอิงเรื่องราวหรือสถานการณ์ที่กำหนดไว้และไม่ควรถามนอกเรื่องที่ไม่ได้ใช้ข้อความในสถานการณ์นั้นมาช่วยตอบ หรือไม่ควรถามในกรณี ที่ถ้าไม่มีสถานการณ์นั้นแล้วก็สามารถตอบคำถามนั้นได้

2. ในการเลือกสถานการณ์เพื่อนำมาตั้งคำถาม ควรเลือกเฉพาะเนื้อหาหรือความรู้ที่เป็นตัวแทนที่มีความสำคัญต่อวิชานั้นมาถาม ไม่ควรนำเรื่องปลีกย่อยหรือรายละเอียดปลีกย่อยของรายวิชามาตั้งเป็นสถานการณ์ และไม่ควรถามด้วยการหลอกกล่อให้ผู้ตอบตกหลุมพรางด้วยเรื่องไร้สาระ

3. คำถามที่อาจใช้มี 2 ลักษณะ คือ

3.1 คำถามที่ถามให้นักเรียนประเมินสถานการณ์ การประเมิน หมายถึง การพิจารณาตัดสินใจว่า ควร-ไม่ควร ดี-ไม่ดี เหมาะสม-ไม่เหมาะสม ใช้ได้-ใช้ไม่ได้ ถูกต้อง-ไม่ถูกต้อง และรวมถึงกรณีที่ไม่อาจตัดสินใจได้

3.2 คำถามที่ให้นักเรียนระบุแนวทางที่ตนเองจะปฏิบัติ ถ้าหากตนเองเป็นผู้หนึ่งที่เกี่ยวพัน เกี่ยวข้อง กับสถานการณ์นั้น ตนจะปฏิบัติอย่างไร

#### ลักษณะของแบบทดสอบสถานการณ์

1. เป็นแบบสถานการณ์มาให้ แล้วถามความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับการกระทำของตัวละครในสถานการณ์ว่าเห็นด้วยหรือไม่ ถ้าหากเป็นผู้ตอบ จะทำเหมือนตัวละครในสถานการณ์นั้นหรือไม่

2. กำหนดสถานการณ์พร้อมกับกำหนดทางเลือกมาให้ 3-4 แนวทาง แล้วให้ผู้ตอบเลือกตอบ

3. ถามแนวทางประพจน์หรือปฏิบัติกิจกรรม เรื่องราวต่างๆ ตามที่กำหนดให้ เป็นการถามพฤติกรรมตรงๆ ว่า ผู้ตอบเคยปฏิบัติมากน้อย เพียงใด ในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่กำหนด ให้ สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ควรเกิดขึ้นในชีวิตจริงและเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

#### ข้อดีของแบบทดสอบสถานการณ์

1. แบบทดสอบสถานการณ์เป็นแบบทดสอบที่แสดงถึงฝีมือ หรือความสามารถของผู้เขียนข้อสอบว่าสามารถนำความรู้ที่เรียนมาผนวกกับเงื่อนไขในสถานการณ์ที่กำหนดได้เพียงใด

2. สามารถวัดความรู้ขั้นสูงทั้งด้านสมรรถภาพทางสมอง และด้านจิตพิสัย

3. ระวังผู้ตอบให้ติดตามเพราะได้อ่านเรื่องราวและได้คิดมากกว่าข้อสอบประเภทอื่นๆ

4. สร้างความยุติธรรมให้แก่ผู้เข้าสอบทุกคน เพราะได้อ่านสถานการณ์เดียวกันทั้งหมด ไม่มีใครได้เปรียบหรือเสียเปรียบเพราะใช้ตำราต่างกัน หรือการสอนที่ต่างกัน เป็นต้น ข้อจำกัดของแบบทดสอบสถานการณ์

1. การเขียนคำชี้แจงของแบบทดสอบสถานการณ์ ต้องพึงระวังเป็นพิเศษต้องชี้แจงให้ ผู้เข้าสอบใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นหลัก ถึงจะผิดแปลกจากความเป็นจริงก็ต้องตอบตามนั้น

2. สร้างค่อนข้างยาก ผู้เขียนข้อสอบจะต้องเลือกสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบันและไม่เข้มมากเกินไป และจะต้องสังเกตุเฉพาะสถานการณ์ที่กำหนดให้เท่านั้น

3. เกณฑ์การให้คะแนนค่อนข้างทำได้ยาก

#### การสร้างแบบวัดตามแนวโยนิโสมนสิการ

องค์ประกอบของการสร้างแบบวัดตามแนวโยนิโสมนสิการมีองค์ประกอบ 4 อย่าง (พระพรหมคุณาภรณ์. 2553 : 30) คือ

1. อุบายมนสิการ แปลว่า คิดหรือพิจารณาโดยอุบาย คือ คิดอย่างมีวิธีหรือคิดถูกต้อง หมายถึง คิดถูกวิธีจะพาเข้าสู่ความจริงสอดคล้องเข้าแนวกบัสัจจะ ทำให้หยั่งรู้สภาวะลักษณะและสามัญลักษณ์ของสิ่งทั้งหลาย

2. ปถมนสิการ แปลว่า คิดเป็นทางหรือคิดถูกทาง คิดติดต่อเนื่องเป็นลำดับได้ หรือมีลำดับมีขั้นตอน เล่นเป็นแถวเป็นแนว หมายถึง คิดเป็นระเบียบตามแนวเหตุผลไม่ยุ่งเหยิงสับสนหรือกระโดดไปมาต่อเป็นขั้นเป็นอันไม่ได้ ทั้งนี้รวมถึงความสามารถที่จะจัดความนึกคิดเข้าสู่แนวทางที่ถูกต้อง

3. การณมนสิการ แปลว่า คิดตามเหตุ คิดค้นเหตุหรือคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง คิดตามแนวทางสัมพันธ์สืบทอดกันแห่งเหตุปัจจัย พิจารณาสืบสวนให้เข้าถึงต้นเค้าตามแนวความสัมพันธ์สืบทอดกันแห่งปัจจัย พิจารณาสืบสาวหาสาเหตุให้ถึงต้นเค้า หรือแหล่งที่มาซึ่งส่งผลต่อเนื่องมาตามลำดับ

4. อุปปาทกมนสิการ แปลว่า คิดให้เกิดผล คือใช้ความคิดให้เกิดผลที่พึงประสงค์เล็งถึงการคิดอย่างมีเป้าหมาย หมายถึง การคิดพิจารณาที่ทำให้เกิดกุศลธรรม เช่น บ่ถูกเร้าให้เกิดความเพียรการรู้จักคิดพิจารณาให้หายจากความหวาดกลัว ให้หายโกรธ การพิจารณาที่ทำให้มีสติหรือทำให้จิตใจเข้มแข็งมั่นคง เป็นต้น

องค์ประกอบทั้ง 4 ข้อนี้ เป็นเพียงการแสดงลักษณะด้านต่าง ๆ ของความคิดที่เรียกว่า โยนิโสมนสิการ โดยการเกิดขึ้นครั้งหนึ่ง ๆ อาจมีลักษณะครบที่เดียวทั้ง 4 ข้อ หรือไม่ครบทั้งหมด โดยขึ้นอยู่กับสิ่งที่เข้ามากระทบและการรับรู้ของเราด้วย หากจะเขียนให้เข้าใจง่าย ๆ ทั้ง 4 ข้อนั้นสั้น ๆ ได้ความหมายว่า คิดถูกวิธี คิดมีระเบียบ คิดมีเหตุผล คิดเร้ากุศล ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ แบบสถานการณ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามแนวคิด โยนิโสมนสิการของพระพรหมคุณาภรณ์ (2553 : 30)

### การหาคุณภาพของเครื่องมือ

คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย มีผู้กล่าวถึงการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ไว้ดังนี้

ไพศาล วรคำ (2554 : 259) กล่าวว่า การหาคุณภาพของเครื่องมือ เป็นกระบวนการที่ทำให้ได้มาซึ่งดัชนีหรือตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย คุณสมบัติหรือดัชนีที่บ่งบอกถึงคุณภาพของเครื่องมือที่สำคัญ ได้แก่ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยาก และอำนาจจำแนก

คุณภาพของแบบวัดเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเมื่อมีการสร้างแบบวัดแล้วก็ต้องมีการหาคุณภาพของเครื่องมือ เพื่อให้ทราบว่าเครื่องมือมีคุณภาพดีเพียงใด สามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์หรือไม่ ในการหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการนี้ ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของเครื่องมือดังนี้ คือ ความเที่ยงตรง ความยาก การหาค่าอำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และเกณฑ์ปกติในการแปลผลของคะแนน

#### 1. ความเที่ยงตรง (Validity)

ความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือวัดทุกชนิด มีนักวัดผลการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2548 : 153) ได้นิยามความตรงว่า หมายถึง คุณสมบัติด้านการวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่มุ่งวัด สามารถประมาณค่าได้จากสัดส่วนความแปรปรวนของคะแนนจริงที่ตรงประเด็นกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด

ไพศาล วรคำ (2554 : 260) ได้กล่าวไว้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือความสอดคล้อง เหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด

ไพศาล วรคำ (2554 : 260-272) ได้แบ่งความเที่ยงตรงของเครื่องมือออกเป็น 3 ชนิด คือ

### 1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัติของ

เครื่องมือที่สามารถรวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่จะวัด หรือตรงกับเนื้อหาที่ทำการสอน โดยเขียนคำถามให้สอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหานั้นด้วย โดยเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเนื้อเรื่องที่เป็นตัวแทน (Representative Sample) ของมวลเนื้อเรื่องที่ต้องการวัด การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจึงอาศัยกระบวนการตรวจสอบ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอิสระจากกัน ช่วยพิจารณาตัวอย่างเนื้อเรื่องในเครื่องมือวัดว่ามีขอบเขตที่ครอบคลุมและเป็นตัวแทนมวลเนื้อเรื่องที่ต้องการวัดเพียงใด

สำหรับเครื่องมือประเภทแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานั้น ผู้วิจัยควรทำการสังเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดก่อน โดยการสร้างผังข้อสอบจากตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ (Table of Specification) เช่น ตารางวิเคราะห์หลักสูตร เป็นต้น จากนั้นจึงเขียนข้อสอบตามผังข้อสอบนั้น ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้แบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากนั้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เพื่อหาดัชนีบ่งชี้ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

ส่วนใหญ่ในการหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นิยมใช้ 2 วิธี คือ การให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญควรมีคุณสมบัติสอดคล้องกับสาขาวิชาของเครื่องมือที่ต้องการตรวจสอบและควรใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นจำนวนคี่ เช่น 3 คน 5 คน หรือ 7 คน เป็นต้น ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับคะแนนจากเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานอยู่แล้ว รายละเอียดแต่ละวิธีเป็นดังนี้

#### 1.1 การให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา

การให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เป็นการนำข้อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อในแบบวัด ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ หรือมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณามีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 นำข้อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อไปให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คน พิจารณาว่า แบบวัดแต่ละข้อวัดเนื้อหาหรือสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ หรือมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่



1.1.2 นำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาสรุป โดยการแจกแจงความถี่ในแต่ละข้อคำถามว่ามีผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า วัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดกี่คน ไม่ตรงกี่คน แล้วนำมาค่าเฉลี่ยเพื่อคูณกับความสอดคล้อง โดยใช้สูตร(ไพศาล วรคำ, 2554 : 263)

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

เมื่อ R เป็นคะแนนรวมระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

1.1.3 การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานอยู่แล้ว

1.1.4 การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานอยู่แล้ว มีขั้นตอนดังนี้

1) นำเครื่องมือหรือแบบวัดที่สร้างขึ้น กับเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานอยู่แล้ว ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน

2) นำผลคะแนนที่ได้จากเครื่องมือที่สร้างขึ้นกับเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานอยู่แล้วไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

3) หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไปก็ถือว่าเครื่องมือหรือแบบวัดที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรง

จากวิธีการหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่นำเสนอข้างต้น พบว่าวิธีการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณานิยมใช้ในการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และเชิงโครงสร้าง แต่ทั้งนี้ในการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างยังสามารถใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบวัดมาตรฐาน หรือใช้วิธีการทางสถิติอื่น เช่น การใช้สถิติ Factor Analysis ได้ด้วย สำหรับวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก ได้ถูกนำไปใช้ในการหาความเที่ยงตรงเชิงสภาพและเชิงพยากรณ์

2. ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion – related Validity) เป็นความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างคะแนนจากเครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอก (Criterion) ที่สามารถใช้วัดคุณลักษณะที่ต้องการนั้นได้ เกณฑ์ภายนอกนี้อาจเป็นคะแนนจาก

แบบวัดอื่น ๆ หรือวิธีการอื่น ๆ ที่วัดสภาพปัจจุบันหรือสภาพในอนาคตของกลุ่มตัวอย่างได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธัมภ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

## 2.1 ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ หรือความเที่ยงตรงร่วมสมัย (Concurrent

Validity) หมายถึง ความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดที่สร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากแบบวัดอื่น ๆ ที่กำหนดไว้แล้วในช่วงเวลาเดียวกัน หรือวิธีการอื่น ๆ ที่วัดสภาพปัจจุบันของกลุ่มตัวอย่าง เช่น การหาความเที่ยงตรงของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยอาจใช้เกณฑ์สัมพันธัมภ์จากวิธีการสังเกตการทำรายการทดลองของนักเรียนในชั้นเรียนมาในช่วงเวลาหนึ่ง หากคะแนนที่ผู้สอบได้จากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ผลสอดคล้องสัมพันธ์กับเกณฑ์ แสดงว่าแบบวัดนี้สามารถวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ตรงตามสภาพปัจจุบัน ขั้นตอนในการหาความเที่ยงตรงเชิงสภาพอาจดำเนินการดังนี้

2.1.1 กำหนดเกณฑ์ภายนอกที่จะนำมาหาความสอดคล้องสัมพันธ์ เช่น คะแนนพฤติกรรมที่ต้องการวัดที่ได้จากการสังเกต หรือคะแนนจากแบบวัดอื่นที่มีความเที่ยงตรงอยู่แล้ว

2.1.2 นำเครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม

2.1.3 หาค่าความสัมพันธ์ของคะแนนจากเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอก

2.1.4 ตัดสินผลที่ได้จากข้อ 2.1.3 ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูง (มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง) แสดงว่าเครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงสภาพ

2.2 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้น ได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคต ซึ่งแบบทดสอบแบบนี้สามารถทำนายอนาคตของนักเรียนได้ เช่น แบบทดสอบวัดความถนัดแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา ขั้นตอนในการหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ดำเนินการดังนี้

2.2.1 นิยามหรือกำหนดเกณฑ์ ซึ่งต้องตรงกับพฤติกรรมที่จะพยากรณ์ เช่น เกรดเฉลี่ย (GPA = Grade Point Average)

2.2.2 สร้างแบบทดสอบที่จะใช้เป็นตัวพยากรณ์ (Predictor) นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา

2.2.3 รอยนกระทั่งพฤติกรรมที่ต้องการพยากรณ์นั้นปรากฏ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ (Criterion) หรือนำแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเดียวกันที่มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์สูงมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

2.2.4 หาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์ในข้อ 2.2.3 ถ้ามีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

การหาความเที่ยงตรงเชิงสภาพกับความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์จะมีกระบวนการที่คล้ายกันมาก และเป็น การหาความสัมพันธ์เช่นเดียวกัน แตกต่างกันตรงที่เวลาในการวัดเกณฑ์ คือ หากวัดเกณฑ์ในอนาคตจะเป็นความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ส่วนการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบวัดที่สร้างขึ้นกับคะแนนเกณฑ์ ทั้งกรณีของเกณฑ์ปัจจุบันและเกณฑ์ในอนาคต จะใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-moment Correlation Coefficient) ดังนี้ สูตร (ไพศาล วรคำ. 2554 : 265)

$$r_v = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ

$r_v$  เป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบวัด (X) กับคะแนนเกณฑ์ (Y)

n เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3. ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีหรือความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึงความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามขอบเขตหรือครบตามคุณลักษณะย่อยๆ ของสิ่งที่ต้องการวัดที่ระบุไว้ในทฤษฎีเกี่ยวกับคุณลักษณะนั้น ๆ ซึ่งโดยทั่วไปตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะ (Trait) มักจะมีโครงสร้างขององค์ประกอบในเชิงทฤษฎี จึงมักเรียกว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง การหาความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีนิยมใช้กับเครื่องมือวัดตัวแปรคุณลักษณะ หรือตัวแปรแฝงที่มีการนิยามทฤษฎี เช่น เซาว์นปัญญา เจตคติ ความเชื่อ ค่านิยม เซาว์นอารมณ์ เป็นต้น โดยคุณลักษณะเหล่านี้สังเกตโดยตรงไม่ได้ จะสังเกตได้เฉพาะผลที่เกิดขึ้นเท่านั้น การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีดำเนินการได้หลายวิธี เช่น

3.1 วิธีตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยการให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของทฤษฎีที่นำมาใช้ นิยาม ผังข้อคำถามและคุณภาพของข้อคำถาม เพื่อทำการตรวจสอบทฤษฎี นิยาม โครงสร้างองค์ประกอบของคุณลักษณะที่มุ่งวัดว่ามีความเหมาะสมและเป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ดีเพียงไร คุณภาพการเขียนข้อคำถามแต่ละข้อเป็นไปตามผังข้อคำถามหรือไม่ถ้าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้สูงกว่าร้อยละ 80 ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แสดงว่าข้อคำถามนั้นใช้ได้

3.2 วิธีเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มผู้รู้ชัด (Comparing the Score of Known Groups) การเปรียบเทียบคะแนนที่วัดได้ระหว่างกลุ่มที่ทราบแน่ชัดว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการวัดแตกต่างกัน (Known Groups) ก็จะเป็นหลักฐานส่วนหนึ่งที่ใช้สนับสนุนความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีได้ ผลการวัดจะต้องมีการแตกต่างระหว่างกลุ่ม การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนี้อาจใช้วิธีการทางสถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เช่น การทดสอบที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน หรือการทดสอบไคสแควร์ เป็นต้น

3.3 วิธีการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดลอง (Comparing the Score from an Experiment) โดยทั่วไปทฤษฎีต่างๆ สามารถพยากรณ์หรือคาดการณ์ผลที่จะตามมาจากปรากฏการณ์ใด ๆ ได้ หรือถ้ามีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขของการจัดกระทำตามการทดลอง จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะที่ต้องการศึกษานั้นระหว่างกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการได้จัดกระทำกับตัวแปรทดลองแล้ว เช่น ตามทฤษฎีคาดหมายว่า คะแนนความวิตกกังวลของบุคคลจะแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ที่เผชิญ ถ้าสร้างสถานการณ์ให้เกิดความวิตกกังวลในระดับต่าง ๆ ให้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วใช้แบบวัดความวิตกกังวลก็น่าจะได้คะแนนความวิตกกังวลที่ระดับต่าง ๆ กันตามสถานการณ์ที่สร้างขึ้น แบบวัดที่สามารถให้คะแนนการวัดได้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่ทดลองตามความคาดหมายของทฤษฎี ก็จะมีคามเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี

3.4 วิธีวิเคราะห์เมตริกซ์ลักษณะหลากหลายวิธีหลาย (Multi-trait Multi-method Matrix : MTMM) เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎีที่อาศัยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการวัดหลาย ๆ ลักษณะ (Multi-Trait) โดยใช้วิธีการวัดหลาย ๆ วิธี หรือแบบวัดหลาย ๆ ชุด (Multimethod) โดยมุ่งตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือหลาย ๆ ชุด ในการวัดลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ที่สนใจศึกษา

3.5 วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ในกรณีที่คุณลักษณะที่ต้องการวัดมีโครงสร้างองค์ประกอบย่อย ๆ ตามทฤษฎี เป็นวิธีหาความเที่ยงตรงตาม โครงสร้างที่ตรงประเด็นมากที่สุด เพราะเป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถตรวจเช็คลักษณะประจำทางจิตวิทยา เนื่องจากตัวแปรต่าง ๆ เมื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะพบว่าตัวแปรบางคู่มีความสัมพันธ์กันสูงนั้นแสดงว่าตัวแปรเหล่านั้นวัดบางสิ่งบางอย่างที่เป็นองค์ประกอบร่วมกัน การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการจัดสมรรถภาพหรือคุณลักษณะต่าง ๆ ทางจิตวิทยา ที่วัดได้เป็นหมวดหมู่ตาม โครงสร้าง ซึ่งค่าน้ำหนักองค์ประกอบก่อนหมุนแกนจะเป็นค่าที่แสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างได้

จากการศึกษาวิธีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมีหลายวิธี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดทักษะชีวิตที่สร้างขึ้นโดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

#### การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้กรณีที่ผู้วิจัยต้องการทราบ โครงสร้าง ความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมากและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน หรือคาดว่าตัวแปรใดที่ไม่มีมีความสัมพันธ์กัน ควรจะอยู่ต่างองค์ประกอบกัน หรือกล่าวได้ว่า ผู้วิจัยทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไรและจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างไรที่คาดไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้างนั่นเอง

##### 1. รูปแบบการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ไพศาล วรคำ (2554 : 268-271) ได้แบ่งรูปแบบการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ( Exploratory Factor Analysis ) ใช้ในการสำรวจข้อมูล กำหนดจำนวนองค์ประกอบ อธิบายความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร เมื่อผู้วิจัยไม่มีหลักฐานอ้างอิงเพียงพอ สำหรับเป็นกรอบของสมมติฐาน เกี่ยวกับจำนวนองค์ประกอบภายใต้ข้อมูลที่สอบวัดได้

1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis ) ต้องการศึกษาวงศ์ประกอบร่วมคู่ใดมีความสัมพันธ์กัน ตัวแปรที่สังเกตมาได้ตัวใดได้รับผลมาจากองค์ประกอบร่วมตัวใด ตัวแปรที่สังเกตได้ตัวใดได้รับผลมาจากองค์ประกอบเฉพาะคู่ใด

มีความสัมพันธ์กัน โดยวิธีการนี้จะอาศัยการทดสอบทางสถิติที่มีข้อมูลช่วยยืนยัน ซึ่งการวิเคราะห์ จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2543 : 2-6) ได้กล่าวว่าโมเดลลิสมัล โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับ 2 ส่วน คือ

1. โมเดลการวัด (Measurement Modle)

เป็นตัวแปรแฝงหรือโครงสร้างสมมติฐานที่ขึ้นอยู่กับหรือถูกบ่งชี้ด้วยตัวแปรสังเกตได้ ตัวแปรแฝงจะอธิบายคุณลักษณะการวัด (ความเชื่อมั่น) ของตัวแปรสังเกตได้

2. โมเดลสมการ โครงสร้าง (Structural Equation Modle)

เป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร โดยจะอธิบายอิทธิพลในเชิงเหตุและผล

2. จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

2.1 เพื่อจัดกลุ่มตัวแปรที่มีลักษณะเหมือนกันเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการลดจำนวนตัวแปรเพื่อประโยชน์ในการอธิบาย และสรุปยืนยันตามข้อมูลที่สังเกตมาได้

2.2 เพื่อบอกจำนวนตัวแปร หรือองค์ประกอบร่วม โดยอาศัยความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของตัวแปร

2.3 เพื่อค้นหาองค์ประกอบแฝง (Latent Factor ) และองค์ประกอบเฉพาะ (Unique Factor ) ในการอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรกลุ่มนั้น

2.4 เพื่อหาน้ำหนัก (Factor Loading) ขององค์ประกอบร่วมแต่ละตัวว่ามีขนาดจำนวนมากน้อยเท่าใดในการวัดกลุ่มตัวแปร

2.5 เพื่อหาโครงสร้างขององค์ประกอบ (Structure Factor ) ในการอธิบายหรือกำหนดยืนยันถึงความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้าง (Construct Validity) ในการจัดกลุ่มประเภทบุคคล

ศุภมาส อังสุโชติ (2552 : 114) ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 3 ประการ เช่นเดียวกันกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือ

1. เพื่อตรวจสอบทฤษฎี
2. เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ
3. เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่

แต่องค์ประกอบเชิงยืนยันสามารถวิเคราะห์โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นน้อยกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เช่น ยอมให้ตัวแปรสังเกตมีความคลาดเคลื่อน ความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้

### 3. ประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบ

สุภมาส อังศุโชติ (2552 : 94-96) ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบ มีดังนี้

- 3.1 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อวัดตัวแปรแฝง โดยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบมาสร้างตัวแปรแฝง แล้วนำตัวแปรแฝงนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป
- 3.2 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของตัวแปรว่ามีโครงสร้างตามนิยามทางทฤษฎีหรือไม่ และสอดคล้องกับสภาพเป็นจริงอย่างไร
- 3.3 ใช้ในการแก้ปัญหาตัวแปรอิสระของการวิเคราะห์ถดถอยพหุ มีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) โดยการนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน โดยการสร้างตัวแปรใหม่จากคะแนนองค์ประกอบไปเป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ถดถอยต่อไป

#### การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2543 : 28) ได้กล่าวว่าส่วนที่สำคัญที่สุดในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL คือการประเมินความสอดคล้องและการปรับแก้โมเดลให้เหมาะสม การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการตรวจสอบเพื่อพัฒนาแบบจำลอง ซึ่งแบ่งการทดสอบเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 : 54-59 ; อ้างใน Kline, 1998)

ขั้นตอนที่หนึ่ง การตรวจสอบผลการประเมินค่าพารามิเตอร์ เพื่อตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ มีขนาดและเครื่องหมายสมเหตุสมผล และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยหรือไม่ รวมทั้งตรวจสอบสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-square) เพื่อตรวจสอบความตรงของแบบจำลอง

ขั้นตอนที่สอง เป็นการตรวจสอบความกลมกลืนโดยรวมของแบบจำลอง (Overall Fit) เพื่อตรวจสอบว่าแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นตามสมมติฐานงานวิจัยนั้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากน้อยเพียงใด ค่าสถิติที่ตรวจสอบเรียกว่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ได้แก่ ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi – square Statistics ;  $\chi^2$ ) ค่าดัชนีวัดระดับ

ความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index ; GFI) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index ; AGFI) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual ; RMR) และค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่าง

โดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation ; RMSEA)

ขั้นตอนที่สาม เป็นการประเมินระดับความกลมกลืนในรายละเอียดขั้นตอนนี้ จะดำเนินการภายหลังจากการตรวจสอบความกลมกลืนโดยรวมทั้งหมดของแบบจำลองเสร็จสิ้นแล้ว และให้ผลว่าแบบจำลองตามสมมติฐานการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์

#### ค่าสถิติที่ใช้สำหรับตรวจสอบแบบจำลอง

1. ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi – square Statistics ;  $\chi^2$ ) เป็นค่าสถิติใช้ทดสอบสมมติฐานความสอดคล้อง ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ มีค่าสูงมากจนมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าโมเดลไม่สอดคล้อง และถ้าค่าสถิติไค-สแควร์ มีค่าน้อยมากจนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าโมเดลสอดคล้องค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่าง โดยประมาณ โดยทั่วไปแบบจำลองสมมติฐานที่มีความกลมกลืนกับข้อมูล ค่าไค-สแควร์ควรมีค่าใกล้เคียงกับองศาอิสระ (Golob. 2003 : 1-25)

2. ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index ; GFI) ค่าดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 และเป็นค่าที่ไม่ขึ้นอยู่กัขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ถ้าหากค่าดัชนี GFI มีค่ามากกว่า 0.90 และเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3. ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index ; AGFI) เมื่อนำค่าดัชนี GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดขององศาความเป็นอิสระ (Degree of Freedom ; df) ซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าดัชนี AGFI ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 -1 ถ้ามีค่ามากกว่า 0.90 และเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Kline. 1998)

4. ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual ; RMR) ค่าดัชนี RMR เป็นดัชนีใช้เปรียบเทียบระดับความสอดคล้องข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดลเฉพาะกรณีที่เป็นกรเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ค่าดัชนี RMR มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.05 หรือเข้าใกล้ 0 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์



5. ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation ; RMSEA) ค่าดัชนี RMSEA เป็นค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ มีลักษณะการประมาณค่าเช่นเดียวกับค่าดัชนี RMR คือมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.05 หรือเข้าใกล้ 0 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้อง

#### ข้อจำกัดและปัญหาของการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ

##### 1. ข้อจำกัดของการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ

1.1 ข้อจำกัดเรื่องจำนวนตัวอย่าง เนื่องจากการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบต้องใช้จำนวนตัวอย่าง (Sample Size) จำนวนมาก หากใช้ตัวอย่างอย่างน้อยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะต่ำ ดังแนวคิดการประมาณจำนวนตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่าง สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบในการวิจัย

| แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่าง   | เสนอแนะขนาดตัวอย่าง(n) และเหตุผล  |
|--|---|
| 1. พิจารณาการใช้ขนาดตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบอย่างเดียว                                |   |
| 1.1 คอมแลย์และลี (Comrey & Lee, 1992)  | 1.1 ได้เสนอแนะขนาดตัวอย่าง ดังนี้<br>จำนวน 50 ราย ถือว่าแย่มาก (Very Poor)<br>จำนวน 100 ราย ถือว่า ไม่ดี (Poor) จำนวน<br>200 ราย ถือว่าพอใช้ได้ (Fair) จำนวน 300<br>ราย ถือว่า ดี (As a Good) จำนวน 500 ราย<br>ถือว่าดีมาก (As Excellent) |
| 1.2 ตามกฎหัวแม่มือหรือกฎอย่างง่าย (Rule of Thumb)  | 1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีขนาดตัวอย่าง อย่างน้อย 300 ราย   |
| 2. การใช้ขนาดตัวอย่างขึ้นอยู่กับจำนวนองค์ประกอบที่ต้องการวิเคราะห์                             |   |
| 2.1 ถ้าการวิจัยนั้นมีจำนวนองค์ประกอบน้อย (2-3 องค์ประกอบ) และ/หรือมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำมาก | 2.1 ขนาดตัวอย่างแค่ 150 ราย ก็เพียงพอ   |

| แนวคิดการใช้ขนาดตัวอย่าง   | เสนอแนะขนาดตัวอย่าง(n) และเหตุผล   |                |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |
|--|--|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|----|----|----|
| 2.2 กรณีมีจำนวนองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ หรือมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า 0.6 หรือ                                | 2.2. ไม่จำเป็นต้องระบุจำนวนตัวอย่าง  |                |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |
| 2.3 จำนวนองค์ประกอบมีเท่ากับ 10 องค์ประกอบหรือน้ำหนักองค์ประกอบน้อยกว่า 0.4                                      | 2.3 ตัวอย่างควรมีมากกว่า 150 ราย   |                |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |
| 2.4 การวิจัยนี้มีจำนวนองค์ประกอบน้อย   | 2.4 ขนาดตัวอย่าง ควรมีอย่างน้อย 300  |                |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |
| 3. การใช้ขนาดตัวอย่างขึ้นกับการกำหนดค่าน้ำหนักประกอบเป็นเกณฑ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ต่อ จำนวนตัวอย่าง | <table border="1"> <tr> <td>Factor loading</td> <td>.30</td> <td>.35</td> <td>.40</td> <td>.45</td> <td>.50</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>350</td> <td>250</td> <td>200</td> <td>150</td> <td>120</td> </tr> </table><br><table border="1"> <tr> <td>Factor loading</td> <td>.55</td> <td>.60</td> <td>.65</td> <td>.70</td> <td>.75</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>100</td> <td>85</td> <td>70</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </table> | Factor loading | .30 | .35 | .40 | .45 | .50 | N | 350 | 250 | 200 | 150 | 120 | Factor loading | .55 | .60 | .65 | .70 | .75 | N | 100 | 85 | 70 | 60 | 50 |
| Factor loading   | .30  | .35            | .40 | .45 | .50 |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |
| N  | 350  | 250            | 200 | 150 | 120 |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |
| Factor loading   | .55  | .60            | .65 | .70 | .75 |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |
| N  | 100  | 85             | 70  | 60  | 50  |     |     |   |     |     |     |     |     |                |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การหาความเที่ยงตรง มี 3 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ และความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้าง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนว โยนิโสมนสิการ โดยเลือกความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิง โครงสร้าง โดยเลือกรูปแบบการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

## 2 ความยาก (Difficulty)

ความหมาย

สมนึก กัททิษณี (2553: 198) ได้กล่าวถึงความยากของข้อสอบว่า หมายถึง อัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างคนตอบถูกต้องกับจำนวนคนทั้งหมด

ไพศาล วรคำ (2554: 292) ได้กล่าวถึงความยากของข้อสอบว่า หมายถึง คุณลักษณะประจำตัวของข้อสอบและข้อที่บ่งบอกถึงโอกาสที่กลุ่มตัวอย่างจะตอบข้อนั้นได้ ถูกต้อง ความยากที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.20 -0.80

สรุป ความยากของแบบวัด หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ ถูกต้องต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ค่าความยากง่ายที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80

การวิเคราะห์หาความยาก (Difficulty) เป็นรายข้อของแบบวัด โดยใช้สูตรอย่างง่าย ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 292)

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

เมื่อ P แทน คำนีความยาก  
f แทน จำนวนผู้ตอบถูก  
n แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

### 3 อำนาจจำแนก (Discrimination)

ค่าอำนาจจำแนกได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 299-309) ได้กล่าวถึงค่าอำนาจจำแนกไว้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถในการแยกลักษณะของคน 2 กลุ่มได้นั้นคือ คนที่ได้คะแนนสูง แปลว่ามีคุณลักษณะนั้นมาก ส่วนคนที่มีคะแนนต่ำแปลว่า เป็นคนไม่มีคุณลักษณะนั้น หรือมีน้อย

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 83) ได้กล่าวไว้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำ

ไพศาล วรคำ (2554 : 294) ได้ให้ความหมายของอำนาจจำแนกไว้ว่า เป็นคุณลักษณะของข้อสอบหรือข้อคำถามที่สามารถแยกปริมาณของคุณลักษณะที่ต้องการวัดที่มีอยู่แต่ละบุคคลได้ ค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าค่าอำนาจจำแนก หมายถึงความสามารถของข้อคำถามในแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สามารถแยกบุคคลที่มีการคิดวิเคราะห์ต่ำออกจากบุคคลที่มีการคิดวิเคราะห์สูง ซึ่งค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

#### 3.3.1 การหาค่าอำนาจจำแนก

การหาค่าอำนาจจำแนกมีหลายวิธีตามลักษณะของเครื่องมือดังนี้

1) ค่าสหสัมพันธ์แบบ Point Biserial เป็นการประยุกต์การหา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแบ่งสองแท้ (True Dichotomous) ที่เรียกว่า Point Biserial Correlation Coefficient มาใช้ในการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับ คะแนนรวม เนื่องจากลักษณะของคะแนนรายข้อนั้นมีค่าสองค่า คือ 0 และ 1 ซึ่งเป็นลักษณะ ของตัวแปรแบ่งสอง มีสูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2554 : 299)

$$r_{pbis} = \left[ \frac{\overline{X_R} - \overline{X_W}}{S} \right] \sqrt{pq}$$

เมื่อ  $r_{pbis}$  แทน คำนี้อำนาจจำแนก  
 $\overline{X_R}$  แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นถูก  
 $\overline{X_W}$  แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวมของกลุ่มที่ตอบข้อนั้นผิด  
 $S$  แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมของผู้สอบทั้งหมด  
 $p$  แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อนั้น และ  $q = 1 - p$

2. การใช้สูตรอย่างง่าย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (สมนึก ภักทิษฺณี. 2553 : 198-200)

2.1 ตรวจสอบให้คะแนน ถูก ได้ 1 คะแนน ผิดได้ 0 คะแนน และรวมคะแนนของทุกคน

2.2 นำคะแนนที่ได้มาเรียงกันจากมากไปหาน้อย

2.3 แบ่งผู้ที่ได้คะแนนสูงออกมา 27 % และผู้ที่ได้คะแนนต่ำออกมา 27 % ของผู้สอบทั้งหมด

2.4 หาจำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อทั้งกลุ่มสูงและต่ำ

2.5 หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } r = (P_H - P_L) / n$$

|     |       |     |  |
|-----|-------|-----|--|
| โดย | r     | แทน | อำนาจจำแนก                               |
|     | $P_H$ | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง                 |
|     | $P_L$ | แทน | จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ                 |
|     | n     | แทน | จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ |

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

### 3. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดมาตรฐานประมาณค่า ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ตรวจสอบให้คะแนนแต่ละข้อแล้วรวมคะแนน
- 3.2 เรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย
- 3.3 แบ่งข้อมูลเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง กลาง และต่ำ โดยกลุ่มสูงและต่ำมีจำนวนกลุ่มละ 25 % ของคนทั้งหมด กลุ่มกลางมีจำนวน 50 % ที่เหลือ
- 3.4 หาค่าเฉลี่ยความแปรปรวนเป็นรายข้อ แยกกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ
- 3.5 หาค่า  $t$  จากสูตร

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{(S_H^2 + S_L^2)/N}$$

โดย  $t$  แทน อำนาจจำแนก

### 3.6 นำค่า $t$ ที่คำนวณได้ไปเทียบตาราง $t$ จากตาราง โดยให้

$$df = N - 1 \text{ และ } \alpha = .05$$

เกณฑ์การพิจารณาอำนาจจำแนก คือ ถ้าข้อใดค่า  $t$  คำนวณสูงกว่าหรือเท่ากับ  $t$  ตาราง ถือว่ามีอำนาจจำแนก ถ้า  $t$  คำนวณต่ำกว่า  $t$  ตาราง ถือว่าไม่มีอำนาจจำแนก ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง

นอกจากวิธีการหาคุณภาพอำนาจจำแนกที่ผู้วิจัยได้นำเสนอแล้ว การจะหาอำนาจจำแนก ในด้านนี้อาจใช้รูปแบบการหาคุณภาพ ด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น การใช้ตารางสำเร็จรูป จุง เต ฟาน (Chung -the Fan) ได้

## 4. ความเชื่อมั่น (Reliability)

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นไว้ ดังนี้

เกียรติสุดา ศรีสุข (2552 : 139) ได้กล่าวถึง ความเชื่อมั่น หมายถึง การที่เครื่องมือวัดได้ผลคงที่แน่นอน เมื่อมีการวัดซ้ำอีก นั่นคือจะใช้เครื่องมือชิ้น ๆ วัดสิ่งเดิมก็ครั้งก็ได้ผลเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงของเดิม

สมนึก ภักดิ์ชยานันท์ (2553 : 69) ได้กล่าวว่า ความเชื่อมั่นหมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม

ไพศาล วรคำ (2554 : 272) ได้กล่าวถึงความเชื่อมั่นว่า หมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดใดชุดหนึ่งในการวัดหลาย ๆ ครั้ง ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็มีความคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง

จากที่กล่าวมาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นว่าหมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้คงที่แน่นอน ไม่เปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม ดังนั้นในการหาค่าของความเชื่อมั่นนั้นเราสามารถหาได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะเหมาะสมกับชนิดของเครื่องมือแตกต่างกันไป ในที่นี้จะนำเสนอวิธีการหาความเชื่อมั่น 4 วิธี คือ

1. วิธีการสอบซ้ำ (Test-retest Method) เป็นการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปวัดซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันในเวลาต่างกัน จากนั้นนำผลการวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดย X แทนการวัดครั้งที่ 1 และ Y แทนการวัดครั้งที่ 2 การหาค่าความเชื่อมั่นวิธีนี้มีข้อจำกัดเรื่องของระยะเวลาของการวัดผลครั้งที่ 1 และ 2 ซึ่งถ้าระยะเวลาใกล้เคียงกันเกินไป ผู้ให้ข้อมูลอาจจำคำตอบในการวัดครั้งแรกได้ หากระยะเวลาห่างกันเกินไป ผู้ให้ข้อมูลอาจเรียนรู้เพิ่มขึ้น ระยะเวลาที่พอเหมาะจึงควรจะเป็น 2 สัปดาห์ หรือ 4 สัปดาห์ เมื่อตรวจให้คะแนนเสร็จก็นำคะแนนทั้ง 2 ชุดนั้น ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (Pearson) ซึ่งบางครั้งเรียกว่าสัมประสิทธิ์ความคงที่ (Coefficient of Stability) สูตร(สมนึก กัททิษธนิน. 2553 : 222)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

2. วิธีการใช้เครื่องมือคู่ขนาน (Parallel Forms Method) วิธีนี้เป็นการนำเครื่องมือทั้ง 2 ชุด ซึ่งมีลักษณะเหมือนกัน คือวัดเนื้อหาแบบเดียวกัน ความยากง่าย อำนาจจำแนกพอ ๆ กันไปให้กลุ่มตัวอย่างตอบพร้อมกันหรือไม่ก็ได้ จากนั้นจึงนำคะแนน 2 ชุด มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดย X แทนผลการวัดในฉบับที่ 1 และ Y แทนผลการวัดในฉบับที่ 2 ข้อจำกัดในการใช้วิธีนี้คือ คือ เครื่องมือ 2 ชุด คู่ขนานกันจริงหรือไม่ เนื่องจากเกณฑ์ของความเป็นคู่ขนานต้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ความแปรปรวนของคะแนนที่วัดเท่ากัน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบเท่ากัน

3. วิธีการแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-half Method) วิธีนี้จะมีการเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียว แล้วแบ่งผลการวัดออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งอาจแบ่งโดยใช้ข้อคู่-ข้อคี่ หรือครึ่งแรก-ครึ่งหลังก็ได้ แล้วจึงนำผลที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งมีหลายวิธี

3.1 แบบใช้สูตร Spearman Brown

3.2 แบบใช้สูตร Flanagan

3.3 แบบใช้สูตร Rolon

4. วิธีการหาความเป็นเอกพันธ์ภายใน วิธีนี้ใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งเดียวแล้วหาความเชื่อมั่นไว้โดย การคำนวณหาอาจหาได้หลายวิธีเช่น สูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson และสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) สูตร สมนึก กัทพิชญ์ (2553: 223-225)

$$\text{สูตร KR-20: } r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

|       |          |     |                                  |
|-------|----------|-----|----------------------------------|
| เมื่อ | $r_{tt}$ | แทน | ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ |
|       | $n$      | แทน | จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ      |
|       | $p$      | แทน | อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น   |
|       | $q$      | แทน | อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น   |
|       | $S^2$    | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ      |

สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  : Coefficient Alpha) มีสูตรดังนี้

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

|       |          |     |                                |
|-------|----------|-----|--------------------------------|
| เมื่อ | $\alpha$ | แทน | ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ    |
|       | $n$      | แทน | จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบทั้งฉบับ |
|       | $S_i^2$  | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ      |
|       | $S^2$    | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ    |

เกียรติสุดา ศรีสุข (2549 : 144) ได้กล่าวถึงเกณฑ์แปลผลความเชื่อมั่นไว้ดังนี้

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| 0.00 – 0.20 | ความเชื่อมั่นต่ำมาก / ไม่มีเลย |
| 0.21 – 0.40 | ความเชื่อมั่นต่ำ               |
| 0.41 – 0.70 | ความเชื่อมั่นปานกลาง           |
| 0.71 – 1.00 | ความเชื่อมั่นสูง               |

สรุปเกณฑ์ในการแปลผลค่าของความเชื่อมั่นของเครื่องมือจะอยู่ระหว่าง 0.00 – 1.00 ยิ่งใกล้ 1.00 ยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง

จากวิธีการหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่กล่าวมาข้างต้นนั้น การที่เราจะเลือกใช้วิธีการใดนั้น ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องพิจารณาถึงลักษณะเครื่องมือ จุดมุ่งหมายในการนำเครื่องมือไปใช้ และลักษณะของข้อมูลที่ต้องการวัด ข้อจำกัด ข้อสังเกต และเงื่อนไขของแต่ละวิธีการก่อนที่จะหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่นให้แก่เครื่องมือที่สร้างขึ้น

#### 4. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm)

ในการศึกษาความหมายเกณฑ์ปกติ (Norm) พบว่า นักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงความหมายของเกณฑ์ปกติ (Norm) ไว้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

อนัสตาซี (Anastasi. 1988 : 453-458) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ไว้ว่า เกณฑ์ปกติ (Norm) หมายถึง คะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นมาตรฐาน ใช้สำหรับอ้างอิงในการแปลความหมายของคะแนนของแบบทดสอบ เพื่อระบุว่าผู้ทดสอบอยู่ในตำแหน่งใดในการกระจายของคะแนน อธิบายว่า เกณฑ์ปกติเป็นปริมาณคุณภาพปานกลางของคุณลักษณะต่าง ๆ เป็นสถานภาพตามความจริงในปัจจุบัน

ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 314) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดีแล้ว และเป็นตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2548 : 182) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ปกติว่าเป็นข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดีแล้ว และเป็นคะแนนที่บอกระดับความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากร



แต่ในทางปฏิบัติประชากรที่นิยามไว้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ดีของประชากร แต่ต้องมีจำนวนที่มากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร ไม่อย่างนั้นเกณฑ์ปกติก็ไม่น่าเชื่อ

สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 269) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ปกติว่าเป็น

ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดี และเป็นคะแนนตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร แต่ต้องมีคะแนนที่มากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร ไม่อย่างนั้นเกณฑ์ปกติก็จะเชื่อถือไม่ได้

จากความหมายที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปความหมายของเกณฑ์ปกติว่าเป็นข้อเท็จจริงทางสถิติที่แจกแจงคะแนนของประชากรที่บอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร และต้องเป็นตัวแทนของประชากรที่เชื่อถือได้

#### หลักเกณฑ์ในการสร้างเกณฑ์ปกติ

มี 3 ประการ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 269)

1. ความเป็นตัวแทนที่ดี กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้สร้างเกณฑ์ปกติเกิดจากการสุ่มที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ในการสุ่มตัวอย่างประชากรที่นิยมทำได้หลายวิธี เช่นการสุ่มอย่างง่าย สุ่มแบบเป็นระบบ สุ่มแบบแบ่งชั้น หรือสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ทั้งนี้ต้องเลือกสุ่มตามความเหมาะสมโดยการพิจารณาประชากรเป็นสำคัญ

2. มีความเที่ยงตรง เมื่อนำคะแนนสอบไปเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ทำไว้แล้วสามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริง ความสอดคล้องของคะแนนการสอบกับเกณฑ์ปกติตามความเป็นจริงจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการแปลความหมายของคะแนนการสอบแต่ละครั้ง

3. มีความทันสมัย เกณฑ์ปกติขึ้นอยู่กับความสามารถของประชากรกลุ่มนั้น การพัฒนาที่อยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกิน สิ่งเหล่านี้ จะช่วยให้คนแก่ หรือ อ่อน ได้ ดังนั้นเกณฑ์ปกติที่เคยศึกษาไว้มานานแล้วหลายปี อาจไม่ตรงกับความเป็นจริง จึงต้องสร้างขึ้นใหม่ให้ทันสมัย โดยทั่วไปแล้วเกณฑ์ปกติควรเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปี

#### ชนิดของเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติแบ่งได้ตามลักษณะของประชากรและตามลักษณะของการใช้สถิติเปรียบเทียบดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 271-272)

1. แบ่งชนิดตามลักษณะของประชากร แบ่งได้ดังนี้

1.1 เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norms) การสร้างเกณฑ์ปกติระดับชาตินั้นใช้ประชากรที่นิยามไว้มากมายทั่วประเทศ เช่นหาเกณฑ์ปกติวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก็ต้องสร้างเกณฑ์ปกติจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั่วประเทศจำนวนนักเรียนที่จะสร้างเกณฑ์ปกติจึงต้องมีจำนวนมาก

1.2 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติระดับเล็กลงมา เช่นระดับจังหวัด หรือระดับอำเภอ เป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบกับคนทั้งจังหวัดหรือทั้งอำเภอ

เกณฑ์ปกติของโรงเรียน (School Norms) โรงเรียนบางแห่งมีขนาดใหญ่ นักเรียนแต่ละชั้นเรียนมีจำนวนมากเมื่อสร้างแบบทดสอบแต่ละวิชาของแต่ละระดับชั้นได้ดีมีคุณภาพแล้วจะสร้างเกณฑ์ปกติของโรงเรียนก็ได้ กรณีสร้างเกณฑ์ปกติของโรงเรียนเดียวหรือในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เรียกว่า เกณฑ์ปกติของโรงเรียน ใช้ประเมินเปรียบเทียบนักเรียนแต่ละคนกับนักเรียนส่วนรวมของโรงเรียน และใช้ประเมินการพัฒนาของโรงเรียนได้ด้วย โดยพิจารณาจากผลการสอบแต่ละปีว่าเด่นหรือด้อยกว่าปีที่สร้างเกณฑ์ปกติเอาไว้

## 2. แบ่งชนิดตามลักษณะของการใช้สถิติเปรียบเทียบ แบ่งได้ดังนี้

2.1 เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norms) เกณฑ์ปกติแบบนี้สร้างจากคะแนนดิบที่มาจากประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี แล้วดำเนินการตามวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติทั่วไปเมื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เสร็จก็หยุดแค่นั้น เกณฑ์ปกติแบบนี้เป็นคะแนนจัดอันดับเท่านั้น จะนำไปบวกลบกันไม่ได้ แต่สามารถเปรียบเทียบและแปลความหมายได้ เช่น เด็กคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน ได้เทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 80 แสดงว่าถ้ามีคนเข้าสอบ 100 คน เด็กคนนี้มีความสามารถเหนือกว่าคนอื่นอยู่ 80 คน

2.2 เกณฑ์ปกติคะแนนที (T – score Norms) เป็นคะแนนมาตรฐานที่สามารถนำมาบวกลบและหาคะแนนเฉลี่ยได้ มีความเหมาะสมในการแปลความหมาย คือ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 มีค่าเฉลี่ย 50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 เรียกคะแนนชนิดนี้ว่า คะแนน T ปกติ (Normalized T – score)

2.3 เกณฑ์ปกติสเตโนน (Stanine Norms) คะแนนแบบนี้เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่ง แต่มีค่าเพียง 9 ตัว (Standard Nine Point) คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 2 คะแนน แต่ละสเตโนนจะถูกกำหนดตามอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงโค้งปกติ ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 เกณฑ์ปกติสเตโนน (Stanine Norms)

| สเตโนนที่                           | 1  | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9  |
|-------------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| ร้อยละของจำนวนคนที่อยู่<br>ในสเตโนน | 4% | 7% | 12% | 17% | 20% | 17% | 12% | 7% | 4% |

2.4 เกณฑ์ปกติตามอายุ (Age Norms) แบบทดสอบมาตรฐานบางอย่างหาเกณฑ์ปกติตามอายุ เพื่อดูพัฒนาการในเรื่องเดียวกันว่า อายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไร หรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่

2.5 เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (Grade Norms) เป็นการหาเกณฑ์ปกติตามระดับชั้นในโรงเรียน แบบทดสอบที่จะทำเกณฑ์ปกติชนิดนี้ได้ต้องเป็นเนื้อหาเดียวกัน วิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติชนิดนี้มักจะเป็นวิชาพื้นฐาน เช่น ภาษา คณิตศาสตร์ แบบวัดความรู้ความสามารถที่ค่อนข้างกว้างขวาง เช่น คำศัพท์ที่ครอบคลุมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 แล้วหาว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้กี่คะแนน ปีที่ 2 ได้กี่คะแนนไปเรื่อย ๆ จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้กี่คะแนน ก็จะเป็นคะแนนปกติของชั้นนั้น ๆ

#### วิธีสร้างเกณฑ์ปกติ

1. วิธีเขียนกราฟจากคู่อันดับ โดยการเขียนกราฟจากคู่อันดับ ระหว่างคะแนนสอบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ
2. โดยอาศัยสมการพหุคูณ โดยการพิจารณาคะแนนสอบและคะแนนมาตรฐาน T ปกติ แต่ละคู่ มีลักษณะเป็นคู่อันดับที่มีความสัมพันธ์กันสูง เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบและคะแนน T ปกติ ที่เป็นสมการเส้นตรงได้ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 272)

$$T_c = a + bx$$

เมื่อ 
$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

และ 
$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

เมื่อ N แทน จำนวน X (คะแนนสอบ)

Tc แทน คะแนน T ปกติ ที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในรูปฟังก์ชันของคะแนนสอบ

- a แทน ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y  
 b แทน ความชันของเส้นตรง (ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย หรือ การพยากรณ์)

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| X         | แทน คะแนนสอบ                        |
| $\bar{X}$ | แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ            |
| Y         | แทน คะแนนมาตรฐาน T ปกติ             |
| $\bar{Y}$ | แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน T ปกติ |

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยใช้หลักการสร้างเกณฑ์ปกติโดยการคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ จากคะแนนดิบ เทียบกับคะแนนมาตรฐานที่ปกติ และคำนวณหาค่า คะแนน T ปกติ โดยอาศัยสมการพยากรณ์ โดยใช้สูตรการหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 266)

$$PR = \left( cf + \frac{1}{2}f \right) \frac{100}{N}$$

|       |    |                            |
|-------|----|----------------------------|
| เมื่อ | PR | แทน ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ |
|       | f  | แทน ความถี่ของคะแนน        |
|       | cf | แทน ความถี่สะสม            |
|       | N  | แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง     |

## 5 ขั้นตอนการสร้างเกณฑ์ปกติ โดยอาศัยสมการพยากรณ์

### 5.1 การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน T ปกติ

5.1.1 สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยเรียงคะแนนจากมากไปน้อย แล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

5.1.2 หาค่า f และ cf

5.1.3 หาค่า  $cf + \frac{1}{2}f$  (จะหาค่า  $cf + \frac{1}{2}f$  ของชั้น ต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนชั้นนั้น แต่ใช้ค่า f ของชั้นนั้น)

5.1.4 เอาค่า  $cf + \frac{1}{2}f$  ไปคูณด้วย  $\frac{100}{N}$  ได้เป็น  $\left( cf + \frac{1}{2}f \right) \frac{100}{N}$  ค่าที่

ได้เรียกว่า ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank = PR) แสดงถึงค่าของพื้นที่ใต้โค้งการแจกแจงซึ่งมีค่าทั้งหมดเป็น 1 หรือ 100 %

5.1.5 นำค่า  $\left( cf + \frac{1}{2} \right) \frac{100}{N}$  หรือ PR ที่ได้ ไปเทียบเป็นค่า T จาก

ตารางเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

| T | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | .003   | .004   | .007   | .011   | .016   | .023   | .034   | .04    | .069   | .097   |
| 2 | .13    | .19    | .26    | .35    | .47    | .62    | .82    | 1.07   | 1.39   | 1.79   |
| 3 | 2.28   | 2.87   | 3.59   | 4.46   | 5.48   | 6.68   | 8.08   | 9.68   | 11.51  | 13.57  |
| 4 | 15.87  | 18.41  | 21.19  | 24.20  | 27.43  | 30.85  | 34.46  | 38.21  | 42.07  | 46.02  |
| 5 | 50.0   | 53.98  | 57.93  | 61.79  | 65.54  | 69.15  | 72.57  | 75.80  | 78.81  | 81.59  |
| 6 | 84.13  | 86.43  | 88.49  | 90.32  | 91.92  | 93.32  | 94.52  | 95.54  | 96.41  | 97.13  |
| 7 | 97.72  | 98.21  | 98.61  | 98.93  | 99.18  | 99.38  | 99.53  | 99.65  | 99.74  | 99.81  |
| 8 | 99.865 | 99.903 | 99.931 | 99.952 | 99.966 | 99.977 | 99.984 | 99.989 | 99.993 | 99.995 |

ที่มา : สมนึก ภัททิยธนี (2553 : 266)

#### วิธีเทียบเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

1. ตารางเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) เป็นคะแนน T ปกติ ข้างต้นนี้เป็นตารางที่ปรับรูปแบบมาจากตารางการเปลี่ยนค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ เป็นคะแนน T ปกติ ซึ่งมีอยู่ในหนังสือตำราทั่วไป ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการใช้
2. ค่าของคะแนน T ตามแนวตั้ง (แถวซ้ายมือ เลข 1 - 8) แสดงหลักสิบ และตามแนวนอน (แถวบน เลข 0 ถึง 9) แสดงหลักหน่วย
3. ให้นำค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้ :  $\left( cf + \frac{1}{2} \right) \frac{100}{N}$  มาเทียบกับค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่อยู่ในตารางนี้ซึ่งมีค่าทศนิยม 2 ถึง 3 ตำแหน่ง โดยพิจารณาค่าที่ตรงกัน (หากไม่มีค่าที่ตรงกันให้ใช้ค่าที่ใกล้เคียงที่สุด)
4. ให้อ่านคะแนน T หลักสิบ จากแนวตั้ง (แถวซ้ายมือ) และรวมกับหลักหน่วยจากแนวนอน (แถวบน) เช่น ถ้าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ มีค่า 91.92 จะได้คะแนน T = 64 หรือถ้าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ มีค่า 13.57 จะได้คะแนน T = 39 เป็นต้น

5. หากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่คำนวณได้ไม่ตรงกับค่าใด ๆ ในตารางนี้ ให้เลือกเอาค่าในตารางนี้ที่ใกล้เคียงมากที่สุด ไม่ว่าจะใกล้เคียงกับค่าที่น้อยกว่าหรือมากกว่าก็ตาม เช่น ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ มีค่า 2.0 จะได้คะแนน  $T = 29$  (เพราะ 2.0 ใกล้เคียง 1.79 มากกว่า 2.28)

### สร้างสมการพยากรณ์

$$T_c = a + bx$$

เมื่อ 
$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

และ 
$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

เมื่อ N แทน จำนวน X (คะแนนสอบ)

$T_c$  แทน คะแนน T ปกติ ที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในรูปฟังก์ชันของคะแนนสอบ

a แทน ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y

b แทน ความชันของเส้นตรง (ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย หรือการพยากรณ์)

X แทน คะแนนสอบ

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบ

Y แทน คะแนนมาตรฐาน T ปกติ

$\bar{Y}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

คำนวณคะแนน T ปกติ จากคะแนนสอบโดยอาศัยสมการ

$$T_c = a + bx$$

เมื่อ 
$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

และ 
$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

ขยายคะแนน T ปกติ เพื่อให้ครอบคลุมคะแนน โดยอาศัยสมการ  $T_c = a + bx$

การแปลความหมายของคะแนน T ปกติ

ระดับความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการ สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 แปลความหมายของคะแนนที่ได้จากแบบวัดการติดตามแนวโยนิโสมนสิการ โดยการคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์จากคะแนนดิบมาเทียบกับคะแนนที่ปกติ (Normalized T Score) และคำนวณหาค่า T ปกติ โดยอาศัยสมการพยากรณ์แล้วพิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้ (ชวาล แพร์ตกุล. 2520 : 53)

|                       |        |                             |
|-----------------------|--------|-----------------------------|
| ต่ำกว่า T35           | แปลว่า | มีความสามารถในการคิดอ่อนมาก |
| ตั้งแต่ T35 ถึง T44   | แปลว่า | มีความสามารถในการคิดอ่อน    |
| ตั้งแต่ T45 ถึง T54   | แปลว่า | มีความสามารถในการคิดพอใช้   |
| ตั้งแต่ T55 ถึง T64   | แปลว่า | มีความสามารถในการคิดดี      |
| ตั้งแต่ T65 เป็นต้นไป | แปลว่า | มีความสามารถในการคิดดีมาก   |

โดยสรุปการพิจารณาเกณฑ์ปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยอาศัยสมการพยากรณ์ และแปลความหมายระดับความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการ ออกเป็น 5 ระดับ คือถ้านักเรียนมีคะแนน T ปกติ ต่ำกว่า T 35 แปลว่านักเรียนมีระดับความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการอยู่ในระดับอ่อนมาก คะแนนระหว่าง T35 ถึง T44 แปลว่านักเรียนมีความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการอยู่ในระดับอ่อน คะแนนระหว่าง T45 ถึง T54 แปลว่านักเรียนมีความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนระหว่าง T54 ถึง T64 แปลว่านักเรียนมีความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการอยู่ในระดับดี และคะแนนตั้งแต่ T65 ขึ้นไป แปลว่านักเรียนมีความสามารถในการติดตามแนวโยนิโสมนสิการอยู่ในดีมาก

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 5.1 งานวิจัยในประเทศ

อาภา จันทรสกุล และคณะ (2546 : 109 -114) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างแบบวัดวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการกับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประชากรในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐระหว่างปีการศึกษา 2545 – 2546 กลุ่มตัวอย่าง

ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างมาตรฐาน พิจารณาจากตัวแปรเพศ อายุ กลุ่มสาขาวิชา และภูมิภาค กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคะแนนมาตรฐานมีจำนวน 1,000 คน เป็นนักศึกษาที่อยู่ในช่วงอายุ 18-19 ปี จำนวน 400 คน และอายุ 22-23 ปี จำนวน 200 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาอายุ 18-19 ปี มีคะแนนเฉลี่ย 12.90 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.04 นักศึกษาอายุ 22-23 ปี มีคะแนนเฉลี่ย 14.40 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.76 และจากการแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐานที่พบว่า นักศึกษาอายุ 18-19 ปี มีคะแนนมาตรฐานที่อยู่ระหว่างที่ 32-ที่ 94 นักศึกษาอายุ 20-21 ปี มีคะแนนมาตรฐานที่อยู่ระหว่างที่ 32-ที่ 87 นักศึกษาอายุ 22-23 ปี มีคะแนนมาตรฐานที่อยู่ระหว่างที่ 35-ที่ 74 เมื่อจำแนกตามเพศ นักศึกษาชายอายุระหว่าง 18-23 ปี มีคะแนนมาตรฐานที่อยู่ระหว่างที่ 34-ที่ 92 นักศึกษาหญิงอายุระหว่าง 18-23 ปี มีคะแนนมาตรฐานที่อยู่ระหว่างที่ 30-ที่ 84 เมื่อจำแนกตามกลุ่มวิชา นักศึกษากลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-วิทยาศาสตร์ประยุกต์อายุระหว่าง 18-23 ปี มีคะแนนมาตรฐานที่อยู่ระหว่างที่ 32-ที่ 90 นักศึกษากลุ่มวิชามนุษยศาสตร์- สังคมศาสตร์อายุระหว่าง 18-23 ปี มีคะแนนมาตรฐานที่อยู่ระหว่างที่ 34-ที่ 84 ค่าความเที่ยงของแบบวัดวิธีคิดแบบโยนิโสมนสิการเท่ากับ 0.88 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดเท่ากับ 1.90

ประสพ ศรีสมบุรณ์ (2551 : 105-106) ได้ศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบสถานการณ์ปัญหา ตามแนวทางการวัดของ Stemberg จำนวน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 เป็นแบบวัดการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาประเภทการวิเคราะห์ความสำคัญของบลูม(Bloom) แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ฉบับที่ 2 เป็นแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย ผลการศึกษพบว่า แบบวัดฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.41-0.80 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20-0.65 และ 0.44-0.79 มีค่าความเชื่อถือได้ ทั้งฉบับเท่ากับ 0.73 และ 0.87 ตามลำดับ คะแนนที่ปกติของแบบวัดทั้ง 2 ฉบับ มีช่วงคะแนนระหว่าง T17.40 ถึง T68 และ T33.67 ถึง T78.93

อนันดา สันฐิตวิณิชย์ (2551 : 151-157) ได้พัฒนาแบบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ ผลการวิจัยพบว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ คือ มีความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.55-1.00 แบบวัดชนิดปรนัยมีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.29-0.89 ค่าความยากเฉลี่ย 0.63 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.14-0.52 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย 0.30 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.47 แบบวัดชนิดอัตนัยมี



ค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.61-0.71 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.41-0.58 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.67 และแบบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าความเที่ยงรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.63 ความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่าง โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่ง ได้ค่า GFI เท่ากับ 0.99 ค่า AGFI เท่ากับ 0.98 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.00 คะแนนที่ปกติของแบบวัด มีช่วงคะแนนระหว่าง ต่ำกว่า T35 ถึง สูงกว่า T65

ณัฐยา สีดาโคตร (2552 : 88-91) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ กล่าวคือ มีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยมีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนระหว่าง โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่ง ได้ค่า GFI เท่ากับ 0.84 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว ซึ่ง ได้ค่า AGFI เท่ากับ 0.82 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ ซึ่ง ได้ค่า RMR เท่ากับ 0.06 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงชนิดความคงที่ภายในของแบบทดสอบ มีค่า 0.81 ความยากง่ายมีค่าตั้งแต่ 0.23-0.77 และอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.67 คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบ มีช่วงคะแนนตั้งแต่ T20 ถึง T81 โดยองค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ มีคะแนนที่ปกติ อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T22 ถึง T78 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ มีคะแนนที่ปกติ อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T27 ถึง T75 และด้านการวิเคราะห์หลักการ มีคะแนนที่ปกติ อยู่ในช่วงคะแนนตั้งแต่ T10 ถึง T72

สุวรรณา อรรถชิตวาทีน (2552 : 92-96) ได้ศึกษาการสร้างแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงด้านการดำเนินชีวิตของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงด้านการดำเนินชีวิตของนักเรียน จำนวน 40 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงด้านการดำเนินชีวิต จำนวน 40 ข้อ มีคุณภาพดังนี้ ค่าความยากง่ายแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 0.258 - 0.781 ค่าอำนาจจำแนกแต่ละด้านอยู่ระหว่าง 0.213 - 0.546 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดตรวจสอบด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเมื่อพิจารณาทักษะการคิดขั้นสูง ด้านการดำเนินชีวิตแต่ละด้าน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.319 - 0.667 และค่าไอเก้นอยู่ระหว่าง 7.679 - 16.495 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงด้านทักษะการคิดขั้นสูงทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นตามสูตร KR-20 มีค่า 0.879 และค่า ความเชื่อมั่นตามสูตรสัมประสิทธิ์ rB (Coefficient rB) มีค่า 0.880 ผลการตรวจสอบ โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการดำเนินชีวิตของนักเรียนที่มีเพศและระดับชั้นต่างกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two-Way ANOVA) เปรียบเทียบทักษะการดำเนินชีวิตด้วย

การวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test) และทดสอบภายหลังด้วย ด้วยวิธี Scheffe's สรุปได้ดังนี้เมื่อจำแนกตามเพศระหว่างเพศชายและเพศหญิง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีเพศต่างกันมีทักษะการดำเนินชีวิต ด้านการระบุประเด็นปัญหา ด้านการกำหนดลำดับแนวคิดด้านการประเมินความเหมาะสม และด้านการตัดสินใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนหญิงมีทักษะการดำเนินชีวิตด้านการระบุประเด็นปัญหา ด้านการกำหนดลำดับแนวคิด ด้านการประเมินความเหมาะสม และด้านการตัดสินใจ สูงกว่านักเรียนชาย เมื่อจำแนกตามระดับชั้น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับชั้น ต่างกัน มีทักษะการดำเนินชีวิต ด้านการระบุประเด็นปัญหา ด้านการกำหนดลำดับแนวคิด และด้านการประเมินความเหมาะสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีระดับการคิดต่ำกว่าในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีระดับการคิดต่ำกว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01 ด้านการตัดสินใจของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีระดับความคิดต่ำกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและระดับชั้นที่ส่งผลต่อทักษะการดำเนินชีวิตด้านการระบุประเด็นปัญหา ด้านการกำหนดลำดับแนวคิด ด้านการประเมินความเหมาะสม และด้านการตัดสินใจ

อรัญญา โสมนัส (2552 : 101 - 106) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพมาตรฐานด้านผู้เรียน การคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ของสถานศึกษาที่ได้รับการประเมินภายนอกรอบที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 เพื่อศึกษาสภาพมาตรฐานด้านผู้เรียน และปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพด้านผู้เรียนด้านการคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ของสถานศึกษาชั้นพื้นฐานที่ได้รับการประเมินภายนอกที่ 2 กลุ่มเป้าหมายคือสถานศึกษาชั้นพื้นฐาน สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 ที่ได้รับการประเมินจากภายนอก 2 จำนวน 176 โรงเรียน ซึ่งผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูผู้สอน ผู้ปกครอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และสมการถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่าสภาพคุณภาพมาตรฐานด้านผู้เรียน การคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ระดับปานกลาง และปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียนด้านการคิดวิเคราะห์และวิจารณ์ทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ ด้านนิสัยรักการเรียนรู้ บรรยากาศการเรียนรู้ พฤติกรรมการสอนของครูสภาพแวดล้อมทางครอบครัว ความเชื่อในอำนาจแห่งตน ด้านเชาวน์ปัญญา และด้านฉลาดทางอารมณ์ โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ระดับมาก

ศิริรุ่ง คนตรี (2553 : 113 – 117) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.34 – 0.72 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ในช่วง 0.2 – 0.76 ความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 2688.93$ ,  $df = 943$ ,  $P = 0.00$ ) ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.81 ค่า AGFI เท่ากับ 0.78 ค่า RMR เท่ากับ 0.06 ความตรงตามสภาพเท่ากับ 0.62 ความเที่ยงเท่ากับ 0.86 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด มีค่าเท่ากับ 3.05 ได้เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2

พัชรีย์ อุปประ (2555 : 105-109) ได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เครื่องมือที่ใช้วิจัยในครั้งนี้เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาวิทยาศาสตร์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผลการวิจัยพบว่าหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง .60 -1.00 อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าอยู่ระหว่าง .42 - .84 ความยากมีค่าอยู่ระหว่าง .21 - .80 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.90 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมีดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่าดัชนีการวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.92 ดัชนีระดับความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.87 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.046 Chi-square ( $\chi^2$ ) มีค่าเท่ากับ 570.83 ระดับองศาอิสระ(df) มีค่าเท่ากับ 521 และ RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.006 และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p) มีค่าเท่ากับ 0.06547 เกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้

อาภรณ์ แสงวง (2555 :156-158) ได้สร้างแบบวัดในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ 45 ข้อ สร้างโดยยึดกรอบทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของบลูม (Bloom) มีองค์ประกอบ 3 ด้าน ประกอบด้วยด้านที่ 1 การวิเคราะห์ความสำคัญ จำนวน 16 ข้อ ด้านที่ 2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ และด้านที่ 3 การ

วิเคราะห์หลักการ จำนวน 9 ข้อ คุณภาพของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 ค่าความยาก ตั้งแต่ 0.26 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21- 0.52 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยมีค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) เท่ากับ 662.96 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ ( $\chi^2 / df$ ) เท่ากับ 1.09 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) มีค่าเท่ากับ 0.91 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.85 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Root Mean of Square Residual :RMR) เท่ากับ 0.068 ดัชนีรากที่สองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.018 และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p) มีค่าเท่ากับ 0.04815 และ ผลการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้

สรลณี สุขประเสริฐ(2556 : 147-151) ได้สร้างแบบวัดในการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้วิจัยในครั้งนี้เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ผลการวิจัยพบว่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง .60 -1.00 อำนาจจำแนกรายข้อมีค่าอยู่ระหว่าง .29 – 70 ความยากมีค่าอยู่ระหว่าง .42 - .75 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.86 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมีดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่าง โมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่าดัชนีการวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.91 ดัชนีระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.90 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.04 Chi-square ( $\chi^2$ ) มีค่าเท่ากับ 773.06 ระดับองศาอิสระ(df) มีค่าเท่ากับ 720 และ RMSEA มีค่าเท่ากับ 0.01 และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p) มีค่าเท่ากับ 0.08 เกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก

จากงานวิจัยที่ศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเทียบเคียงกับการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ สรุปได้ว่า เด็กจะมีพัฒนาการเปลี่ยนไปในทางที่ดี หากได้รับการกระตุ้น

จากสิ่งเร้า ในรูปแบบต่าง ๆ ความสอดคล้องของสื่อกิจกรรม ทำให้เด็กมีวิจารณญาณในการคิด  
อย่างมีเหตุผลและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

## 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แอลเบอร์นีส และฟอร์ไซท์ (Albanese and Forsyth. 1984 : 229-245) ได้ใช้  
Latent Trait Model 1 พารามิเตอร์ จะปรับขยายจาก 2 พารามิเตอร์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ITED (Iowa Test of Education Development) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานแยกเป็น 5 ฉบับ  
ย่อยใช้สอบนักเรียนเกรด 9 จำนวน 944 คน เกรด 12 จำนวน 650 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ  
เปรียบเทียบว่า โมเดลใดจะให้ผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสม (fit) กับ โมเดลมากที่สุด ผลการศึกษา  
พบว่าสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โมเดลที่เป็น 2 พารามิเตอร์ และ โมเดลที่ปรับขยายจาก 2  
พารามิเตอร์ต่างก็ให้ผลการวิเคราะห์ที่เป็น 1 พารามิเตอร์ และ 2 พารามิเตอร์ มีเปอร์เซ็นต์ของ  
ผลการวิเคราะห์ที่ไม่เหมาะสม (misfit) กับ โมเดลมากกว่าของ โมเดลที่ปรับขยายจาก 2  
พารามิเตอร์

รอสแมน (Rosman. 1970 อ้างถึงใน ปรียานุช สถาวรรมณี. 2548 : 45) ได้ศึกษา  
การคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า  
นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 คิดแบบวิเคราะห์มากกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และยังพบ  
ต่อไปอีกว่าการคิด แบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของ  
เวชลอร์ (Wechsler Intelligence Scale Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture  
Completion) การจัดเรียงรูป (Picture arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่  
เกี่ยวกับด้านภาษา (Verbal Test) นอกจากนั้น การคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มตาม  
อายุ และมีความสัมพันธ์กับความพร้อมการเรียนรู้ และแรงจูงใจอีกด้วย

ลัมพकिन (Lumpkin. 1991 : 3694 - A) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์  
ที่มีต่อความสามารถด้านคิดวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชา  
สังคมของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 ผลการศึกษาพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์  
แล้วนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน นักเรียน  
เกรด 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชา  
สังคมไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนเกรด 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ  
ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ครอว์ฟอร์ด (Crawford. 2003 : 3654-A) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิง  
วิเคราะห์ของนักเรียนพยาบาล ได้กำหนดตัวแปรที่ศึกษา คือ อายุ เกรดเฉลี่ยของนักเรียนก่อน

เรียน และระดับความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบทางการคิดเชิงวิเคราะห์แบบ CCTST และ CCTDT จำนวนนักเรียน 73 คน ผลการศึกษาพบว่า การทดสอบด้วยแบบวัดเชิงคิดวิเคราะห์ แบบ CCTST มีค่าระดับ 15.78 ซึ่งต่ำกว่าแบบ CCTDT แสดงให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ทางนัยสำคัญระหว่างความสามารถในทางการคิดเชิงวิเคราะห์กับอายุนักเรียนที่อายุมากกว่าจะมีระดับคะแนนสูงกว่า

เมดิคอล เอ็ดดูเคชัน (Medical Education, 2008 : เว็บบไซต์) ได้สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อวัดทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักศึกษาแพทยศาสตร์ฝึกหัดในโรงพยาบาล การสร้างแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ โดยมีทางเลือกสองทางเพื่อลดการเดาคำตอบ แบบทดสอบสร้างให้คล้ายกัน 2 ชุด คือ MATCT 1 และ MATCT 2 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบร็ค แบบทดสอบ 2 ฉบับทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 , 5 และ 6 ของมหาวิทยาลัย 2 แห่ง ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาทั้งสองมหาวิทยาลัยมีคะแนนเฉลี่ยสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบ MATCT 1 และแบบทดสอบ MATCT 2 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบร็คแบบทดสอบ MATCT 1 เป็น 0.92 และแบบทดสอบ MATCT 2 เป็น 0.91

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่าได้มีผู้สนใจสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม (Bloom) มากนั่นคือการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ ส่วนการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการมีผู้สร้างเครื่องมือน้อยมาก ทำให้ขาดเครื่องมือชนิดนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการ สารศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม มาตรฐาน ส 1.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การบริหารจัดการและการเจริญปัญญา เรื่อง การคิดแบบคุณ-โทษและทางออก และการคิดแบบคุณค่าแท้ - คุณค่าเทียม สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เพื่อวัดระดับความสามารถในการคิดตามแนวโยนิโสมนสิการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27