

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปเสนอเนื้อหาตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
  - 3.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)
  - 3.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
  - 3.3 องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
  - 3.4 กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
  - 3.5 ความสามารถในการคิดวิจารณ์
4. แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
  - 4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด
  - 4.2 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด
5. คุณภาพเครื่องมือ
6. เกณฑ์ปกติ (Norms)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

## 1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ ดังนี้

### วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

### หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

### จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาคือ การประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1)

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

#### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 2) ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสมในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

#### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 5) ดังนี้

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

#### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 67 มาตรฐาน

#### ระดับการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดระดับการศึกษาเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6)
2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)
3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียนในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษาระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ หลักการ จุดหมาย สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ระดับการศึกษา และการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ มีขึ้นไว้เพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการจัดการศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาแล้วว่าสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญที่จำเป็นต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานกำหนด ผู้วิจัยจึงเลือกสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนสมรรถนะที่ 2 ว่าด้วยความสามารถในการคิดซึ่งเป็นความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

## 2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ประกอบด้วย 5 สาระ 5 มาตรฐาน ดังนี้  
(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 6)

### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

#### 1. สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

#### 2. สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 3. สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

#### 4. สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษา ภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

#### 5. สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดี และวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

### ความสำคัญของภาษาไทย

1. ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ของชาติเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพและเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถประกอบกิจกรรม การงาน และดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างสันติสุข และเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ พัฒนาการระบอบการคิดวิเคราะห์ วิจัย และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้

ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อแสดงภูมิปัญญา  
ของบรรพบุรุษด้านวัฒนธรรม ประเพณี และสุนทรียภาพ เป็นสมบัติล้ำค่าควรแก่การเรียนรู้  
อนุรักษ์ และสืบสานให้คงอยู่ คู่ชาติไทยตลอดไป

2. ภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษา  
เพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ต้องมีประสิทธิภาพและเพื่อนำไปใช้ในชีวิตรจริง

การอ่าน การอ่านออกเสียงคำ ประโยค การอ่านบทร้อยแก้ว คำประพันธ์ชนิด  
ต่าง ๆ การอ่านในใจเพื่อสร้างความเข้าใจ และการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้จากสิ่งที่อ่าน  
เพื่อนำไปปรับใช้ในชีวิตรประจำวัน

การเขียน การเขียนสะกดตามอักขรวิธี การเขียนสื่อสาร โดยใช้ถ้อยคำและรูปแบบ  
ต่าง ๆ ของการเขียน ซึ่งรวมถึงการเขียนเรียงความ ย่อความ รายงานชนิดต่าง ๆ การเขียน  
ตามจินตนาการวิเคราะห์วิจารณ์ และเขียนเชิงสร้างสรรค์

การฟัง การดู และการพูด การฟัง และดูอย่างมีวิจารณญาณ การพูดแสดง  
ความคิดเห็นความรู้สึก พูดลำดับเรื่องราวต่าง ๆ อย่างเป็นเหตุเป็นผล การพูดในโอกาสต่าง ๆ  
ทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ และการพูดเพื่อโน้มน้าวใจ

หลักการใช้ภาษาไทย ธรรมชาติและกฎเกณฑ์ของภาษาไทย การใช้ภาษาให้ถูกต้อง  
เหมาะสมกับโอกาสและบุคคล การแต่งบทประพันธ์ประเภทต่าง ๆ และอิทธิพล  
ของภาษาต่างประเทศในภาษาไทย

วรรณคดีและวรรณกรรม วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อศึกษาข้อมูล  
แนวความคิดคุณค่าของงานประพันธ์ และความเพลิดเพลิน การเรียนรู้และทำความเข้าใจ  
บทเห่ บทร้องเล่นของเด็กเพลงพื้นบ้านที่เป็นภูมิปัญญาที่มีคุณค่าของไทย ซึ่งได้ถ่ายทอด  
ความรู้สึกนึกคิด ค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณี เรื่องราวของสังคมในอดีต และ  
ความงดงามของภาษาเพื่อให้เกิดความซาบซึ้งและภูมิใจในบรรพบุรุษที่ได้สั่งสมสืบทอด  
มาจนถึงปัจจุบัน

#### คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนควรมีคุณภาพ ดังนี้

1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะได้ถูกต้อง  
อธิบายความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัยของคำ ประโยค ข้อความ สำนวนโวหาร  
จากเรื่องที่อ่านเข้าใจคำแนะนำ คำอธิบายในกลุ่มข้อความต่าง ๆ แยกแยะข้อคิดเห็นและข้อเท็จจริง

รวมทั้งจับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านและนำความรู้ ความคิดจากเรื่องที่อ่าน ไปตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตได้ มีมารยาทและมีนิสัยรักการอ่าน และเห็นคุณค่าสิ่งที่อ่าน

2. มีทักษะในการคัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด เขียนสะกดคำ แต่งประโยคและเขียนข้อความ ตลอดจนเขียนสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำชัดเจนเหมาะสม ใช้แผนภาพ โครงเรื่องและแผนภาพความคิด เพื่อพัฒนางานเขียน เขียนเรียงความ ย่อความ จดหมายส่วนตัว กรอกแบบรายการต่าง ๆ เขียนแสดงความรู้สึกและความคิดเห็น เขียนเรื่อง ตามจินตนาการอย่างสร้างสรรค์และมีมารยาทในการเขียน

3. พุคแสดงความรู้ ความคิดเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู เล่าเรื่องย่อหรือสรุป จากเรื่องที่ฟังและดู ตั้งคำถาม ตอบคำถามจากเรื่องที่ฟังและดู รวมทั้งประเมินความน่าเชื่อถือ จากการฟังและดู โฆษณาอย่างมีเหตุผล พุคตามลำดับขั้นตอนเรื่องต่าง ๆ อย่างชัดเจน พุครายงานหรือประเด็นค้นคว้าจากการฟังการดู การสนทนา และพุดโน้มน้าวได้อย่างมี เหตุผล รวมทั้งมีมารยาทในการดูและพุด

4. สะกดคำและเข้าใจความหมายของคำ สำนวน คำพังเพยและสุภาษิต รู้และเข้าใจชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค ชนิดของประโยค และคำภาษาต่างประเทศ ในภาษาไทย ใช้คำราชาศัพท์และคำสุภาพได้อย่างเหมาะสม แต่งประโยค แต่งบทหรือยกทรง ประเภทกลอนสี่กลอนสุภาพ และกาพย์ยานี 11

5. เข้าใจและเห็นคุณค่าวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่าน เล่านิทานพื้นบ้าน รื่องเพลงพื้นบ้านของท้องถิ่น นำข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง และท่องจำบทอาขยานตามที่กำหนดได้

สรุปได้ว่าหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ประกอบด้วย 5 สาระ 5 มาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการเรียนรู้ เพราะภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ต้องมีประสิทธิภาพและเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง ผู้วิจัยจึงใช้เนื้อหาหลักสูตร การเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้



### 3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

#### 3.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Critical Thinking ในภาษาไทยเรียกชื่อแตกต่างกันไป เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544 : 2) และ อนันต์ ลีละกุล (2548 : 46) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ใช้คำว่า “การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” ซึ่งนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

Hilgard (1975 : 337) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือความสามารถในการตัดสินใจข้อความหรือปัญหา ได้ว่าสิ่งใดเป็นจริงมีสิ่งใดเป็นเหตุเป็นผล Ennis (1985 : 45-48) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ว่าเป็นการคิดพิจารณา ไตร่ตรองอย่างมีเหตุมีผล ที่มุ่งเน้นการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำปฏิบัติ โดยเน้นประเด็นสำคัญ 4 ประการ คือ

1. เป็นการคิดที่ใช้เหตุมีผล
2. เป็นการคิด ที่มีการไตร่ตรอง ตรวจสอบหาเหตุผลทั้งของตนเองและ

ผู้อื่น

3. เป็นการคิดที่เน้นสติสัมปชัญญะ

4. เป็นการคิดที่ควรเชื่อว่าอะไรควรคิด อะไรควรปฏิบัติ

More and Parker (1986 : 4-5) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์คือการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบในการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธข้ออ้างต่าง ๆ เป็นการตัดสินใจอย่างฉลาดในการเชื่อถือและปฏิบัติ ซึ่งจะต้องมาจากการที่ได้มีการประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างสุขุมรอบคอบ ใช้ความสามารถในการเชื่อมโยงประเด็นปัญหาพิจารณาตัดสินใจในการกระทำต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม

กรมวิชาการ (2543 : 4) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า หมายถึงเป็นกระบวนการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาข้อมูลรอบด้านอย่างรอบคอบกว้างไกล ลึกซึ้ง และมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ให้ข้อมูล มีการพิจารณากลับกรองความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูล มีการไตร่ตรองผลที่สามารถเกิดได้จากการตัดสินใจทั้งด้านคุณและโทษคุณค่าที่แท้จริงหรือคุณค่าเทียมของสิ่งนั้น มีการทบทวนเพื่อหาข้อสรุปก่อนนำไปสู่การตัดสินใจ

## วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

สุวิทย์ มุลคำ (2547 : 9) ได้สรุปความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นการคิดที่มีเหตุผลผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบมีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้ เพื่อนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก หรือสิ่งใดควรทำ

ประพันธ์ศิริ เสาสุรจ (2551 : 100) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผล เพื่อตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ สิ่งใดควรทำหรือไม่ควรทำ โดยใช้ความรู้ความคิดจากประสบการณ์ของตนจากข้อมูลรอบด้านทั้งข้อมูลเชิงวิชาการ ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและข้อมูลส่วนตัวของผู้คิด

จากการพิจารณาความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่มีผู้ให้ความหมายดังกล่าวไว้แล้วข้างต้น สรุปได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่แสดงออกมาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและผ่านการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบสมเหตุสมผล เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจที่จะเชื่อหรือกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีเป้าหมาย

### 3.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2.1 แนวคิดทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Watson and Glaser (1980 : 2) Watson เป็นศาสตราจารย์ทางการศึกษาและจิตวิทยาสังคมและ Glaser เป็นนักจิตวิทยาการแห่งมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย ได้ศึกษาวิธีทดลองเรื่องมโนคติและการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ. 1925 เรื่อยมา จนถึงปี ค.ศ. 1980 Watson and Glaser ได้กล่าวสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย ทักษะ ทักษะ และทักษะในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1) ทักษะ (Attitude) ความสนใจในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง

2) ความรู้ (Knowledge) ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างมีเหตุผลเพื่อการอ้างอิงสรุปความ (Inference) การสรุปใจความสำคัญ (Abstraction) และการสรุปความเหมือน (Generalization) โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้หลักการวิทยาศาสตร์

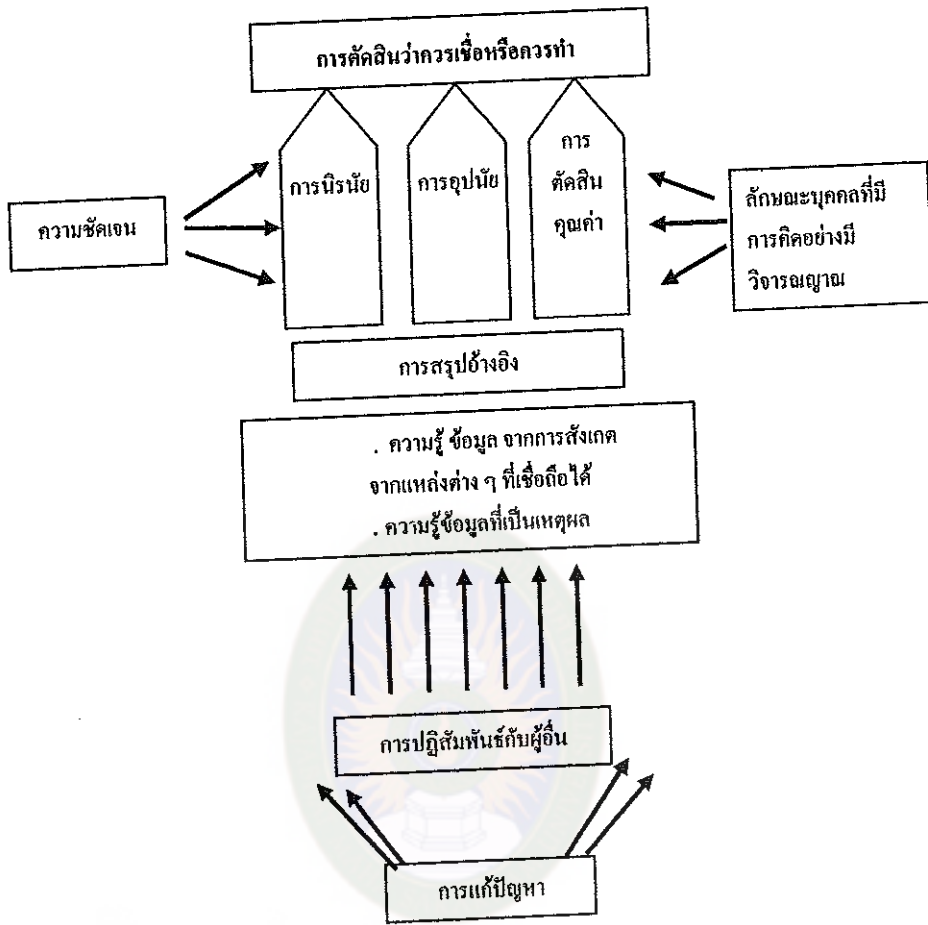
3) ทักษะ (Skill) ความสามารถของบุคคลที่จะนำทั้งทัศนคติและความรู้ดังกล่าวข้างต้นไปประยุกต์ใช้พิจารณาตัดสินใจ สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุป

ต่าง ๆ ได้

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Watson and Glaser ประกอบด้วย ความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านทัศนคติ ความรู้ และทักษะ

3.2.2 แนวคิดทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis (Ennis. 1985 : 44-48) ได้ให้นิยามการคิดวิจารณ์เผยแพร่เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1962 และได้ปรับขยายคำนิยามให้ครอบคลุมมากขึ้นในปี ค.ศ. 1985 ต่อมาในปี ค.ศ. 1989 เขาได้เขียนหนังสือร่วมกับ Norris ซึ่งมีชื่อว่า "Evaluating Critical Thinking" คำนิยามในหนังสือมีความหมายเช่นเดียวกับคำนิยามที่เขาได้ให้ไว้ คือการคิดวิจารณ์เป็นการคิดอย่างมีเหตุผลและคิดแบบตรรกะตรง เพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ Ennis ได้อธิบายความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามคำนิยามว่าบริบทของการคิดเกิดจากการที่คนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและมีความเกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผล โดยที่ผู้คิดจะต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจเชื่อ หรือลงมือปฏิบัติตามการอ้างเหตุผลนั้น จากความหมายดังกล่าวจึงมีประเด็นที่สำคัญ ดังนี้คือ

- 1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความคิดที่ใช้เหตุผล เป็นความคิดที่ดีเหมาะสม มีเหตุผลที่รองรับการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดอย่างไต่ตรองในการตรวจสอบเหตุผลทั้งของตนและผู้อื่น
- 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณเน้นการคิดอย่างตั้งใจ มีสติในการค้นหาเหตุผลที่เป็นเหตุผลที่ดี เชื่อถือได้ เพื่อให้บรรลุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณเน้นการตัดสินใจว่าอะไรควรเชื่อ หรืออะไรควรทำ ดังแสดงได้ด้วยแผนภาพการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis ในแผนภูมิประกอบที่ 2 ดังต่อไปนี้



แผนภูมิประกอบที่ 3 รูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสู่การแก้ปัญหา ของ Robert H. Ennis. สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ (2544 : 2)

จากแผนภูมิที่ 2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการที่เน้นการตัดสินใจว่าอะไรควรเชื่อ หรือควรทำอะไร ซึ่งต้องอาศัยการพิจารณาข้อมูลที่ได้จากแหล่งสังเกตข้อมูล ที่เชื่อถือได้ และความรู้ข้อมูลที่มีเหตุผล รวมทั้งการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ในการแก้ปัญหาที่จะนำไปสู่การสรุปอ้างอิงที่เป็นการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย หรือการสรุป แบบการอุปนัย รวมทั้งการตัดสินใจคุณค่าจากการพิจารณาทางเลือก การชั่งน้ำหนักว่าดีหรือไม่ดี เป็นผลดีหรือผลเสีย เพื่อที่จะนำไปสู่การตัดสินใจว่าควรเชื่อหรือควรทำอะไรหรือไม่ ซึ่งทุกกระบวนการของแต่ละขั้นตอนต้องมีความชัดเจน ทฤษฎีของ Ennis ระบุว่า การคิด อย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย ความสามารถ (Abilities) และลักษณะ (Disposition) ความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณจำแนกตามความสามารถได้ 4 ด้าน และ

ในแต่ละด้านจะประกอบด้วย ความสามารถย่อย ๆ ดังนี้

### 1. ความสามารถในการนิยามและทำให้กระจ่างชัด (Clarity - Related Abilities)

ซึ่งประกอบด้วย

#### 1.1 ความกระจ่างชัดเบื้องต้น (Elementary Clarification) ซึ่งประกอบด้วย

1.1.1 ความสามารถในการถามได้ตรงประเด็น (Focusing on a question) มีดังนี้ ระบุหรือกำหนดข้อคำถามที่เหมาะสม ระบุหรือกำหนดเกณฑ์เพื่อตัดสินได้ว่าคำตอบใดเป็นคำตอบที่เป็นไปได้ จดจำสถานการณ์ไว้

1.1.2 วิเคราะห์การอ้างเหตุผล (Analyze Argument) มีดังนี้ ระบุข้อสรุประบุถึงเหตุผลที่ปรากฏ ระบุถึงเหตุผลที่ไม่ปรากฏเห็นถึงความคล้ายคลึงและความแตกต่างระบุและจำแนกสิ่งที่ไม่สอดคล้องออกได้ เห็นถึงโครงสร้างของการอ้างเหตุผลลงสรุป

1.1.3 การถามและตอบคำถามได้ชัดเจนและท้าทาย (Asking and answering question that clarification and challenge) โดยใช้คำถามต่อไปนี้ ทำไม ประเด็นสำคัญคืออะไร ความหมายของ “.....” คืออะไร ตัวอย่างของเรื่องนี้จะเป็นอะไร อะไรที่ไม่เป็น ตัวอย่างของเรื่องนี้ ประยุกต์สิ่งนั้นมาใช้ในกรณีได้อย่างไร เกิดความแตกต่างอะไรบ้าง ข้อเท็จจริงคืออะไร เนื้อเรื่องรายละเอียดเพิ่มเติมมากกว่านี้หรือไม่

#### 1.2 ความกระจ่างชัดขั้นสูง (Advanced Clarification)

1.2.1 การนิยามคำศัพท์และพิจารณาตัดสินคำนิยาม (Defining terms and judging definitions) ใน 3 มิติ คือ รูปแบบ ยุทธวิธีการอธิบายความหมาย เนื้อหา

1.2.2 การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Identifying Assumption) ประกอบด้วย เป็นเหตุผลที่ไม่ได้กล่าวไว้เป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่จำเป็น

### 2. ความสามารถในการพิจารณาตัดสินข้อมูล (Judging Information)

เป็นการสนับสนุนพื้นฐาน (Basic Support) ซึ่งประกอบด้วย

2.1 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Judging the credibility of Sources) ซึ่งประกอบด้วย เป็นผู้เชี่ยวชาญไม่มีข้อขัดแย้ง การเห็นพ้องกันของผู้ให้ข้อมูลหรือ แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ความมีชื่อเสียง ปฏิบัติการด้วยความมั่นคง ความเลื่อมใสเชื่อถือ ความสามารถในการให้เหตุผล การมีลักษณะนิสัยรอบคอบ

2.2 การพิจารณาตัดสินการสังเกต (Judging Observation Reports) โดยใช้เกณฑ์พิจารณาดังนี้ การวินิจฉัยที่เกี่ยวข้องใช้เวลาสั้น ๆ จากการสังเกตแล้วรายงาน

รายงานนั้นเป็นสิ่งที่สังเกตได้ของผู้สังเกตเอง ลักษณะการบันทึกที่ดี การยืนยันสนับสนุนที่มีเหตุผลความเป็นไปได้ของการยืนยันสนับสนุนใช้เกณฑ์ที่ดีในการประเมิน การนำเทคโนโลยีที่มีประโยชน์มาใช้อย่างเต็มความสามารถ

### 3. ความสามารถในการอ้างอิง (Inference – Related Abilities) ซึ่งประกอบด้วย

3.1 การพิจารณาโครงสร้างแบบนิรนัย (Judging Deductions) ประกอบด้วย การอ้างเหตุผลแบบจัดประเภทโดยใช้วงกลมอูลเลอร์ (Euler's circle) การอ้างเหตุผลแบบเงื่อนไข การตีความจากข้อความ

### 3.2 การพิจารณาโครงสร้างแบบอุปนัย (Judging Inductions) ซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 หลักโดยทั่วไป ประกอบด้วย การจำแนกประเภทข้อมูล การสรุปตัวอย่างมีตารางและกราฟ

3.2.2 การวินิจฉัยข้อสรุปและการอธิบายสมมติฐาน ประกอบด้วย แบบข้อสรุปและสมมติฐานที่อธิบายได้ การสืบสวน เกณฑ์ ข้อตกลงเบื้องต้นที่สมเหตุสมผล

3.3 การกระทำและตัดสินคุณค่า (Making and judging value judgments) ซึ่งประกอบด้วย ข้อเท็จจริงพื้นฐานสนับสนุน พิจารณาผลที่เกิดขึ้นภายหลังขึ้นกับหลักการขั้นสูงที่เป็นที่ยอมรับการพิจารณาและให้นำนักทางเลือกทั้งหมด

### 4. ยุทธวิธีและกลยุทธ์ (Strategies and tactics) ซึ่งประกอบด้วย

4.1 การตัดสินใจที่จะต้องปฏิบัติ (Deciding on an action) ซึ่งประกอบด้วย นิยามปัญหา เลือกเกณฑ์ที่จะตัดสินแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ กำหนดการแก้ปัญหา ซึ่งมีทางเลือกลองตัดสินใจว่าจะทำอะไร ทบทวนพิจารณาสถานการณ์ทั้งหมด ติดตามผล

4.2 ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (Interacting with others) ซึ่งประกอบด้วย การใช้และมีปฏิสัมพันธ์ต่อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผลที่ผิดหลักตรรกศาสตร์ ยุทธวิธีในการใช้เหตุผลยุทธวิธีในการใช้ศิลปะ การแสดงจุดยืน โดยการพูดหรือเขียนลักษณะของบุคคลที่มีการคิดวิจารณ์ตามทฤษฎีของ Ennis มีดังนี้

4.2.1 ค้นหาข้อความที่ชัดเจนของประเด็น หรือข้อคำถาม

4.2.2 ค้นหาเหตุผล

4.2.3 พยายามรับรู้ข้อมูลที่ดี

4.2.4 หาแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และอ้างถึงแหล่งข้อมูลนั้น

4.2.5 มีแนวคิดแบบกว้างในสถานการณ์ทั้งหมด

4.2.6 คงความสอดคล้องกับประเด็นที่สำคัญได้

- 4.2.7 จดจำเรื่องเดิมและ / หรือความเกี่ยวข้องพื้นฐาน
- 4.2.8 ค้นหาทางเลือกต่าง ๆ
- 4.2.9 เปิดใจกว้าง
- 4.2.10 เปลี่ยนสภาพ (ยืดหยุ่นตามสภาพต่าง ๆ) เมื่อมีหลักฐานและเหตุผลเพียงพอ
- 4.2.11 ค้นหาความถูกต้องให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ สำหรับเรื่องราวที่ศึกษา
- 4.2.12 จัดการเรื่องราวที่ซับซ้อนทั้งหมดให้อยู่ในลักษณะเรียงลำดับอย่างมีขั้นตอน
- 4.2.13 ให้การคิดต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับความรู้สึก ระดับความรู้ และระดับการอ้างเหตุผลของบุคคลอื่น

จากทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis สรุปได้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกิดจากการที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น และมีความเกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผลก่อนที่จะตัดสินใจเชื่อหรือลงมือปฏิบัติ ซึ่งประกอบไปด้วย ความสามารถ และลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลาย ๆ ด้านประกอบกัน เช่น ความสามารถในการนิยามและทำให้กระจ่างชัด ความสามารถในการพิจารณาตัดสินข้อมูล ความสามารถในการอ้างอิงและยุทธวิธีและกลยุทธ์

3.2.3 ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Kneeder (1987 : 42) ได้กำหนดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็น 3 กลุ่ม คือ

1) การนิยามและการทำความเข้าใจของปัญหา ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ความสามารถย่อย ดังนี้

1.1 การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา เป็นความสามารถในการระบุใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน การอ้างเหตุผล ภาพล่อทางการเมือง การใช้เหตุผลต่าง ๆ และข้อสรุปในการอ้างเหตุผล

1.2 การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างคน วัตถุ สิ่งของ ความคิดหรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป

1.3 การกำหนดว่าข้อมูลใดมีความเกี่ยวข้อง เป็นความสามารถในการจำแนกระหว่างข้อมูลที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้กับข้อมูลที่ไม่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้ รวมทั้งการจำแนกระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวกับเรื่องราว

1.4 การกำหนดคำถามที่เหมาะสม เป็นความสามารถในการกำหนดคำถามซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว

2) การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาจำแนกเป็น 6 ความสามารถย่อย ดังนี้

2.1 การจำแนกหลักฐาน เป็นลักษณะข้อเท็จจริง ความคิดเห็นซึ่งพิจารณาตัดสินโดยใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการประยุกต์เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการพิจารณาตัดสินลักษณะคุณภาพของการสังเกตและการคิดหาเหตุผล

2.2 การตรวจสอบความสอดคล้อง เป็นความสามารถในการตัดสินว่าข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนด มีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

2.3 การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวอ้าง เป็นความสามารถในการระบุว่าข้อตกลงเบื้องต้นใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในข้ออ้างเหตุผล

2.4 การระบุภาพพจน์ (Stereotype) ในการอ้างเหตุผลเป็นความสามารถของการระบุความคิดที่บุคคลยึดติด (Fixed Notions) หรือความคิดตามประเพณีนิยม (Conventional Notions)

2.5 การระบุความมีอคติปัจจัยทางอารมณ์และการโฆษณา เป็นความสามารถในการระบุความมีอคติในการอ้างเหตุผลและการตัดสินความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล

2.6 การระบุความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยม (Value System) และอุดมการณ์ (Ideologies) เป็นความสามารถในการระบุความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์

3) การแก้ปัญหาหรือการลงสรุป จำแนกออกเป็น 2 ความสามารถย่อย ดังนี้

3.1 การระบุความเพียงพอของข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจว่าข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอทั้งด้านปริมาณและคุณภาพต่อการนำไปสู่ข้อสรุป การตัดสินใจหรือการกำหนดสมมติฐานที่เป็นไปได้หรือไม่

3.2 การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ เป็นความสามารถในการทำนายผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ของเหตุการณ์ หรือชุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

จากการศึกษาทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Kneeder สรุปได้ว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ การนิยามและการทำ



ความกระจำจ้งช้ของปัญหา การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา และการแก้ปัญหหรือการลงช้อสรูป

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ สรุปได้ว่า การมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณนั้นต้องมีข้อมูลชัดเจน การหาข้อมูลและความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ต้องมีความสมเหตุสมผลเป็นที่ยอมรับได้ การสรุปอ้างอิงนั้นต้องใช้กระบวนการสรุปแบบนิรนัยหรือแบบอุปนัย และต้องคำนึงถึงการตัดสินคุณค่าด้วย รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ และจากการศึกษาทฤษฎีที่กล่าวมาแล้ว พบว่าทฤษฎีต่าง ๆ มีความหลากหลายแนวคิดแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คั้งที่ผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ได้เสนอแนวคิดในการวัดที่มีองค์ประกอบแตกต่างกัน ผู้นำไปใช้จะต้องพิจารณาว่าทฤษฎีใดมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางการสร้าง และเหมาะสมกับระดับชั้นเรียนของผู้เรียนอีกด้วย ในที่นี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของ Ennis (Ennis, 1985 : 145) เพราะเป็นทฤษฎีที่ครอบคลุมสามารถอธิบายความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณได้ตรงตามลักษณะที่นิยามไว้ และมีความเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### 3.3 องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

Ennis (1985 : 44 - 48) กล่าวไว้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นการคิดที่มีเหตุผล ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญทางการคิด 7 องค์ประกอบ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมาย
2. ประเด็นข้อคำถาม
3. ข้อมูลสารสนเทศ
4. ข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์
5. แนวคิดอย่างมีเหตุผล
6. ข้อสันนิษฐาน
7. การนำไปใช้และผลที่ตามมา

Facione (1998 : 303) กล่าวถึง องค์ประกอบการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ว่า ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 6 ทักษะ ดังนี้

1. การอธิบาย (Explanation) เป็นการสาธยายผลของการให้เหตุผลของคนหนึ่ง ๆ หรือเพื่อที่จะแสดงการให้เหตุผลในขอบเขตของหลักฐาน เกี่ยวกับความคิดเห็นวิธีการ เกณฑ์ และพิจารณาจากบริบทที่ขึ้นอยู่กับหลักฐานของผลจากคนหนึ่ง ๆ เพื่อแสดง

การให้เหตุผลต่าง ๆ โดยทักษะย่อย ๆ ภายใต้อัน “Explanation” ได้แก่ การสาธยายผลที่เกิดขึ้น การแสดงให้เห็นถึงกระบวนการต่าง ๆ และการแสดงให้เห็นถึงข้อโต้แย้งต่าง ๆ

2. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการแยกสัณฐานตามความมุ่งหมายและตามความเป็นจริง ซึ่งสัมพันธ์ระหว่างคำบอกเล่า ข้อคำถาม มโนคติ การบรรยายหรือรูปแบบอื่น ๆ ของการแสดงให้เห็นถึงความมุ่งหมายเพื่อที่จะแสดงความเชื่อ หรือพิจารณาตัดสินประสบการณ์ การให้เหตุผลต่าง ๆ ข้อมูลสารสนเทศ หรือความคิดเห็นต่าง ๆ รวมถึงการตรวจสอบความคิด การประเมินข้อโต้แย้ง การวิเคราะห์การโต้แย้ง ซึ่งเป็นเสมือนกับทักษะย่อยของ “Analysis”

3. การตีความ (Interpretation) เป็นการทำความเข้าใจและแสดงให้เห็นถึงความหมายหรือความแตกต่างของความกว้างขวางอย่างหลากหลายของประสบการณ์ สถานการณ์ต่าง ๆ ข้อมูล การตัดสินใจ ข้อตกลงหรือสนธิสัญญาต่าง ๆ ความเชื่อ กฎกระบวนการต่าง ๆ หรือเกณฑ์มีทักษะย่อย ๆ ที่เกี่ยวกับประเภทการถอดความหมาย ความสำคัญ การทำให้ความหมายมีความกระจ่างชัดขึ้น

4. การประเมิน (Evaluation) ความหมายเหมือนกับความประเมินความน่าเชื่อถือของคำบอกเล่า เรื่องราวและข้อคิดเห็นอื่น ๆ ซึ่งเป็นการให้เหตุผลหรือการบรรยายลักษณะต่าง ๆ ของการรับรู้ ประสบการณ์ การตัดสินใจ ความเชื่อหรือความคิดเห็นของแต่ละคน และเพื่อที่จะประเมินความมั่นคงตามเหตุตามผลของความเป็นจริงหรือความสัมพันธ์ตามเจตนาที่ได้กล่าวถึงคำบอกเล่าของเรื่องราว การบรรยายลักษณะต่าง ๆ ข้อปัญหาต่าง ๆ หรือข้อคิดเห็นในรูปแบบอื่น ๆ

5. การอนุมาน (Inference) หมายถึง การจำแนกที่น่าเชื่อถือขององค์ประกอบที่จำเป็นต่อการชักนำเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล เพื่อที่จะพิจารณาข้อมูลที่สัมพันธ์กัน และเพื่อที่จะทำให้เกิดผลสืบเนื่องตามข้อมูลคำบอกเล่า หลักการต่าง ๆ หลักฐาน การตัดสินใจ ความเชื่อต่าง ๆ ความคิดเห็นมโนคติต่าง ๆ การบรรยายข้อปัญหา หรือข้อคิดเห็นในรูปแบบอื่น ๆ

6. การวางกฎเกณฑ์ภายในตนเอง (Self Regulation) หมายถึง ความมีสำนึกในตนเองต่อการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านั้นและผลที่ถูกทำให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ทักษะต่าง ๆ ในการวิเคราะห์และประเมินเพื่อที่จะตัดสินใจสรุปอ้างอิงด้วยตนเองของคนหนึ่ง ๆ ทักษะย่อย ๆ ในขั้นการวางกฎเกณฑ์ภายในตนเองประกอบด้วย การตรวจสอบตนเอง และการทำให้ถูกต้องด้วยตนเอง

อุษณีย์ โพธิ์สุข (2544 : 23) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณควรประกอบด้วย

1. การกำหนดปัญหา
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การจัดระบบข้อมูล
4. การตั้งสมมติฐาน
5. การสรุปอ้างอิง
6. การประเมินและสรุป

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 10) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมาย
2. ประเด็นคำถาม
3. สารสนเทศ
4. ข้อมูลเชิงประจักษ์
5. แนวคิดอย่างมีเหตุผล
6. ข้อเสนอพื้นฐาน
7. การนำไปใช้และผลที่ตามมา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบทักษะของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่สำคัญคือ ถ้อยคำ ข้อความ หรือสิ่งเร้าที่ต้องให้คิด คำถาม ข้อสงสัยหรือปัญหา จุดมุ่งหมายในการคิด เหตุผลที่ใช้ได้แย้ง ข้อมูลเชิงประจักษ์ แนวคิดอย่างมีเหตุผล ข้อเสนอพื้นฐาน ประเด็นคำถาม เป็นต้น และทักษะสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ประกอบด้วย ทักษะการแปลความ ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการประเมินผล ทักษะการสรุปอ้างอิง ทักษะการอภิปรายผล ทักษะการควบคุมตนเอง ทักษะสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการลงความเห็น ทักษะการทำนาย ทักษะการประยุกต์ใช้ ทักษะการจัดระบบ ทักษะการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ทักษะการนิรนัย ทักษะการตีความ ทักษะการประเมินข้อโต้แย้ง ทักษะการอธิบาย ทักษะการให้เหตุผลข้อโต้แย้ง ทักษะการตัดสินใจคุณค่า ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการกำหนดเกณฑ์ทักษะการสร้างทางเลือก ทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น

### 3.4 กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ โดยมีนักวิชาการหลายท่าน ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

Decaroli (1973 : 67 - 69) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

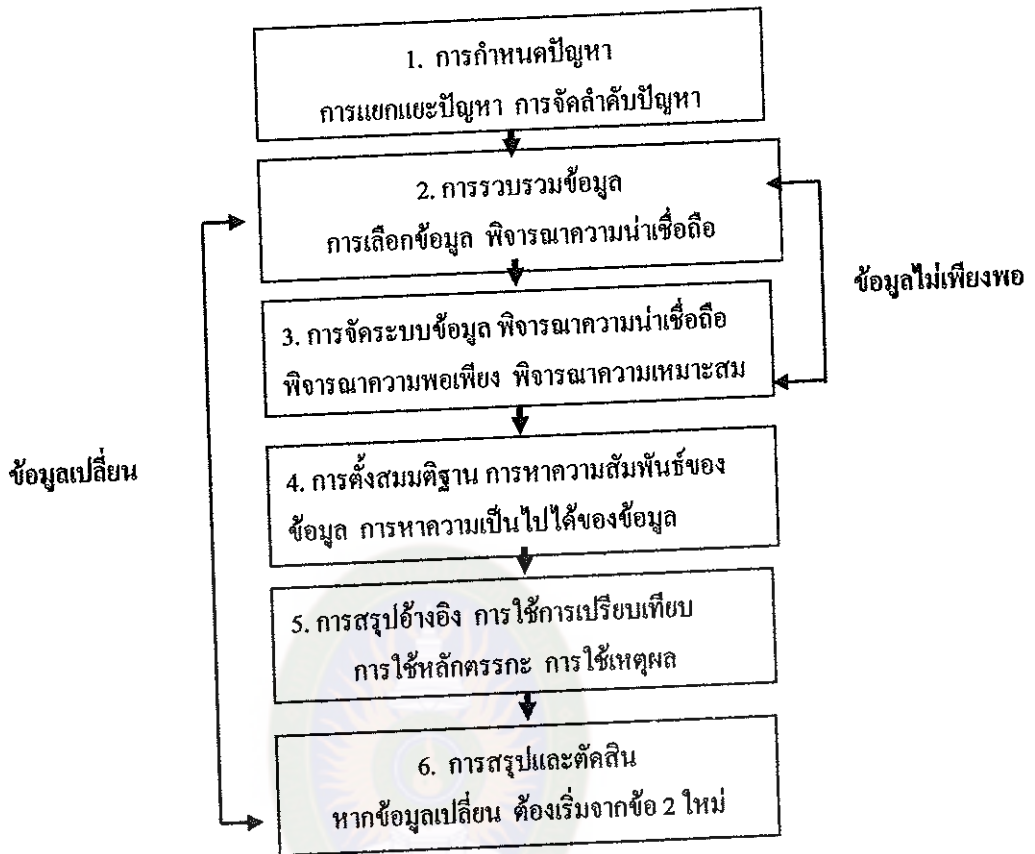
1. การนิยามเป็นการกำหนดปัญหาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของคำ ข้อความและการกำหนดกฎเกณฑ์
2. การแสวงหาสมมติฐาน การคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หาทางเลือก และการพยากรณ์
3. การประมวลข่าวสารเป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องหาหลักฐานและเก็บระบบข้อมูล
4. การตีความข้อเท็จจริงและการลงสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน
5. การใช้เหตุผลโดยระบุเหตุผลความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์
6. การประเมินผลโดยอาศัยความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์
7. การประยุกต์ใช้การสรุปอ้างอิงหรือนำไปปฏิบัติ

Quellma (1985 : 29-34) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สรุปได้ดังนี้

1. การระบุหรือกำหนดคำถาม วิเคราะห์ส่วนประกอบที่สำคัญ และนิยามคำสำคัญ
2. การตัดสินใจที่น่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต
3. การสรุปอ้างอิงโดยการนิรนัย การอุปนัย การตัดสินใจคุณค่าและการตัดสินใจความเท็จ
4. การใช้เกณฑ์ตัดสินใจของข้อสรุป

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 2) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย กระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดนับตั้งแต่การกำหนดปัญหาจนถึงการประเมินสรุปและตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการดังแสดงในแผนภูมิที่ 3 ดังนี้



แผนภูมิประกอบที่ 4 แสดงกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 2)

ประพันธ์สิริ เสาสุรัง (2551 : 100) ได้กล่าวถึงทักษะกระบวนการคิดอย่างมี  
 วิจารณญาณประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ ดังนี้

1. การนิยาม / ทำความกระจ่างกับปัญหา
  - ระบุปัญหาได้
  - ระบุสาระสำคัญ
  - บอกจุดเด่นของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้
2. การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล
  - ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล
  - สังเกตและจำแนกแยกแยะข้อมูลได้ รวบรวมรายละเอียดได้
  - เปรียบเทียบ บอกความเหมือนความแตกต่าง ระบุจุดต่างของสิ่งต่าง ๆ
  - จัดหมวดหมู่ข้อมูล

### 3. การสังเคราะห์

- เลือกใช้ข้อมูลได้ รู้ว่าข้อมูลใดชัดเจน กลุ่มหรือ ข้อมูลใดจำเป็นไม่จำเป็น ข้อมูลใดน่าเชื่อถือ ไม่น่าเชื่อถือ สามารถนำข้อมูลมาประมวลแล้วสรุปเป็นความคิดได้

### 4. ประเมินและพิจารณาตัดสินข้อมูล

- รู้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น
- สิ่งใดเกี่ยวข้องไม่เกี่ยวข้อง
- ระบุได้ว่าเป็นอคติ การเข้าข้างตนเอง ขจัดอารมณ์ความรู้สึก
- ระบุได้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด สิ่งใดความเชื่อ สิ่งใดควรทำ สิ่งใดมีคุณค่า

ไม่มีคุณค่า

ทศนา เขมมณี (2552 : 304-305) ได้เสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) มีรายละเอียด ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ได้ความคิดที่สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้านอย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และผ่านการพิจารณากลับกรอง ไตร่ตรอง ทั้งด้านคุณ-โทษ และคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้นมาแล้ว

2. เกณฑ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้ที่มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีความสามารถ ดังนี้

- 2.1 สามารถกำหนดเป้าหมายในการคิดอย่างถูกต้อง
- 2.2 สามารถระบุประเด็นในการคิดอย่างชัดเจน
- 2.3 สามารถประมวลข้อมูล ทั้งด้านข้อเท็จจริง และความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด ทั้งทางกว้าง ทางลึก และทางไกล

2.4 สามารถคิดวิเคราะห์ข้อมูล และเลือกข้อมูลที่ใช้ในการคิดได้

2.5 สามารถประเมินข้อมูลได้

2.6 สามารถใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูล และเสนอคำตอบ

/ ทางเลือกที่สมเหตุสมผลได้

2.7 สามารถเลือกทางเลือก / ความคิดเห็นในประเด็นที่คิดได้

### 3. วิธีการหรือขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีดังนี้

3.1 ตั้งเป้าหมายในการคิด

3.2 ระบุประเด็นที่คิด

3.3 ประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง และความคิดเห็นเกี่ยวข้องกับประเด็นที่คิดทั้งทางกว้าง ทางลึก และทางไกล

3.4 วิเคราะห์จำแนกแยกแยะข้อมูล จัดหมวดหมู่ของข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้

3.5 ประเมินข้อมูลที่จะใช้ในแง่ความถูกต้อง ความเพียงพอ และความน่าเชื่อถือ

3.6 ใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูลเพื่อแสวงหาทางเลือก / คำตอบที่สมเหตุสมผลตามข้อมูลที่มี

3.7 เลือกทางเลือกที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงผลที่จะตามมา และคุณค่าหรือความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้น

3.8 ชั่งน้ำหนัก ผลได้ ผลเสีย คุณ-โทษ ในระยะสั้นและระยะยาว

3.9 ไตร่ตรอง ทบทวนกลับไปมาให้รอบคอบ

3.10 ประเมินทางเลือกและลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด

จากการศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่สำคัญที่ประกอบด้วยกระบวนการด้านต่าง ๆ สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การกำหนดหรือการนิยามปัญหา
2. การรวบรวมข้อมูล หลักฐานจากแหล่งที่เชื่อถือได้
3. การวิเคราะห์จัดระบบ กำหนดกฎเกณฑ์ของข้อมูล
4. การลงสรุปจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ
5. การประเมินผลการให้เหตุผล
6. การนำประยุกต์ไปใช้หรือการนำไปปฏิบัติ

### 3.5 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กรมวิชาการ (2543 : 4 - 5) ได้สรุปความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

1. มีความสามารถในการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาข้อมูลรอบด้านอย่างรอบคอบ กว้างไกล ลึกซึ้ง

2. มีความสามารถมีการตรวจสอบความถูกต้องจากแหล่งที่ให้ข้อมูล มีการถ่วงรอกความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูล

3. มีความสามารถมีการไตร่ตรองผลที่สามารถเกิด ได้จากการตัดสินใจทั้ง

ด้านคุณและโทษ คุณค่าที่แท้จริงหรือคุณค่าเทียมของสิ่งนั้น

4. มีความสามารถมีการทบทวนเพื่อหาข้อสรุปก่อนนำไปสู่การตัดสินใจ  
พฤติกรรมที่แสดงแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ตัดสินใจโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตัวเองเป็นหลัก

ระดับที่ 2 ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลรอบด้านในการพิจารณา

ระดับที่ 3 ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลรอบด้านพิจารณาอย่างมีเหตุผล ทั้งด้าน

ดีและเสีย

ระดับที่ 4 ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลรอบด้านพิจารณาอย่างมีเหตุผล และมี

การทบทวนคำตอบของการตัดสินใจ

Ennis (1985 : 44-48) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ  
ควรประกอบด้วย

1. สามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา

1.1 ระบุปัญหาได้ชัดเจน ระบุความสำคัญ สาระสำคัญ จุดเด่นของเรื่องนั้น ๆ

1.2 สามารถให้ความหมายหรือนิยามของเรื่องได้

2. สามารถวิเคราะห์ข้อโต้แย้งหรือข้อถกเถียง และความสามารถในการเปรียบเทียบ

ข้อมูล

2.1 สามารถระบุความมีเหตุผลหรือนำเชื่อถือได้ของข้อมูล

2.2 ระบุข้อมูลที่มีเหตุผลและไม่มีเหตุผล

2.3 ระบุความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อมูลที่มี

2.4 สามารถบอกจุดร่วมของสิ่งต่างจนสามารถแยกแยะและจัดหมวดหมู่

จัดประเภทของข้อมูลได้

3. สามารถตั้งคำถามที่ท้าทาย กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น และสามารถ

ตอบคำถามได้อยากได้ชัดเจน ตัวอย่างคำถามที่ใช้ เช่น

3.1 ก็อะไร เพราะเหตุใด เป็นไปได้อย่างไร หมายความว่าอย่างไร แตกต่าง

กันอย่างไร

3.2 ประเด็นสำคัญของเรื่องนี้คืออะไร

3.3 จากข้อมูลที่ได้รับมีสิ่งใดหรือคำกล่าวใดไม่ถูกต้อง

3.4 ข้อมูลนี้น่าเชื่อถือ หรือไม่น่าเชื่อถือ เพราะอะไร

3.5 ข้อมูลใดที่เป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นความจริง (ไม่มีเหตุผล)



- 3.6 จากข้อมูลที่ได้รับ หากไม่มีการแก้ไขจะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต
4. สามารถพิจารณา ประเมิน ความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้ว่าเป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือเป็นข้อมูลจากแหล่งใด กลุ่มเครือข่ายหรือไม่กลุ่มเครือข่าย ข้อมูลใดว่าเป็นจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น ข้อมูลใดไม่จำเป็น ไม่เกี่ยวข้อง หรือข้อมูลใดควรเชื่อ หรือไม่ควรเชื่อข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ ไม่ซื้อได้แน่ มีหรือน่าเชื่อถือ
  5. ความสามารถสังเกตและตัดสินข้อมูลได้ด้วยตนเอง หรือได้ยินเสียงฟังมาจากคนอื่นโดยไม่ใช้อารมณ์ ความรู้สึกเข้ามาเกี่ยวข้อง สามารถกำจัดอคติลำเอียงส่วนตัวในการพิจารณาข้อมูล
  6. สามารถนำหลักการใหญ่ ๆ ไปแตกเป็นหลักย่อย ๆ หรือสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือสามารถนำทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติจริง (นิรนัย)
  7. สามารถสรุปอ้างอิงจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จากหลักการย่อย ๆ ไปสรุปเป็นหลักการใหญ่ ๆ (อุปนัย)
  8. สามารถประเมินและพิจารณา ตัดสินความคุ้มค่าของข้อมูลได้ โดยมีข้อมูลเพียงพอที่จะบอกว่าสิ่งใดคือสิ่งใดไม่ดีก่อนการตัดสินใจ สิ่งใดเป็นคุณค่าแท้ คุณค่าเทียมสิ่งใดถูกหรือสิ่งใดผิด สิ่งใดเป็นอคติเข้าข้างตนเอง ระบุได้ว่าสิ่งใดถูกสิ่งใดผิด สิ่งใดเป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์ ทั้งในระดับย่อยและในภาพรวม
  9. สามารถให้ความหมายของคำต่าง ๆ และตัดสินความหมายต่าง ๆ
    - 9.1 สามารถบอกคำเหมือนหรือที่มีความหมายคล้ายกันได้
    - 9.2 สามารถจำแนก จัดกลุ่มได้
    - 9.3 สามารถให้คำนิยามเชิงปฏิบัติได้
    - 9.4 สามารถแยกตัวอย่างคำที่ใช้แล้วหรือยังไม่ได้ใช้ได้
  10. สามารถระบุข้อสันนิษฐาน คาดเดา คาดคะเน สิ่งที่เกิดขึ้นหรือผลที่จะเกิดตามมาภายหลังได้
  11. สามารถตัดสินใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติได้ สามารถกำหนดปัญหา วางแผน กำหนดทางเลือก และตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
  12. สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ เข้าใจตนเองและคนอื่นสามารถประเมินสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดีในการเข้าร่วมกับคนอื่นมีความรู้สึกไวต่อปฏิกิริยาของคนและสามารถปรับเข้ากับคนอื่นได้เหมาะสม

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 20-21) ได้สรุปทักษะความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นหลักการได้ 4 หลักการดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลมีความชัดเจน
2. ข้อมูลและความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มีความสมเหตุสมผลเป็นที่ยอมรับ
3. การสรุปอ้างอิงใช้กระบวนการสรุปทั้งนิรนัยและอุปนัยโดยคำนึงถึงการตัดสินใจคุณค่าด้วย
4. การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูล ความรู้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการพิจารณาความสามารถของผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถสรุปได้ว่าความสามารถของผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยคุณลักษณะหลาย ๆ ประการด้วยกัน เช่น สามารถในการคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาข้อมูลรอบด้านอย่างรอบคอบ กว้างไกล ลึกซึ้ง ความสามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหาสามารถระบุปัญหาได้ชัดเจน สามารถสังเกตและตัดสินใจได้ด้วยตนเอง, สามารถระบุความมีเหตุผลหรือนำเชื่อถือได้ของข้อมูล, สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ เข้าใจตนเองและคนอื่น สามารถประเมินสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูล ความรู้ และทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีนักวิชาการได้ศึกษาไว้หลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยขอแนะนำไว้ ดังนี้

1. แบบวัด Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) สร้างโดย Watson and Glaser ประมาณปี ค.ศ.1937 และพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ฉบับปรับปรุงล่าสุดในปี ค.ศ.1980 ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึงวัยผู้ใหญ่ ลักษณะของแบบวัดมี 2 ฟอรัม ซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ขนานกัน คือ ฟอรัมเอและฟอรัมบี แต่ละฟอรัมประกอบด้วย 5 แบบวัดย่อย มีข้อสอบรวมทั้งหมด 80 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที ในแต่ละแบบวัดย่อยวัดความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (Inference) เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจแนวความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ลักษณะของแบบวัดมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์

3-5 ข้อสรุป จากนั้นผู้ตอบจะต้องพิจารณาว่าข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยเลือกจากตัวเลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่เป็นจริง (True) น่าจะเป็นจริง (Probably) ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ (Insufficient Data) น่าจะเป็นเท็จ (Probably False) และเป็นเท็จ (False)

1.2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumption) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่าข้อความเป็นข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นลักษณะของแบบวัดมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อความตามมา สถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อความในแต่ละข้อ ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์

1.3 ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้ออ้างโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ ลักษณะของแบบวัดมีการกำหนดข้ออ้างมาให้แล้วมีข้อสรุปตามมาข้ออ้างละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปในแต่ละข้อสรุปเป็นข้อสรุปที่จำเป็น / เป็นไปได้ หรือไม่เป็นไปตามข้ออ้างนั้น

1.4 ความสามารถในการตีความ (Interpretation) เป็นการวัดความสามารถในการให้นำหน้าข้อมูล / หลักฐาน เพื่อตัดสินใจความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบวัดมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปในแต่ละข้อน่าเชื่อถือ หรือไม่น่าเชื่อถือภายใต้สถานการณ์อันนั้น

1.5 ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการให้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล ลักษณะของแบบวัดมีการกำหนดชุดของข้อคำถามเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ซึ่งแต่ละคำถามมีชุดของคำตอบพร้อมเหตุผลกำกับ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้อง โดยตรงกับคำถามหรือไม่ และให้เหตุผลประกอบ

คุณภาพของแบบวัดประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายใน โดยใช้วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ มีพิสัยระหว่าง 0.69 ถึง 0.85 และมีความเชื่อมั่นแบบความคงที่โดยวิธีสอบซ้ำซึ่งเว้นระยะห่างของการสอบซ้ำ 3 เดือน มีค่า 0.73 มีการตรวจสอบความตรงของแบบวัดโดยใช้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทดสอบกับคะแนนจากแบบวัดเซาวีปัญญาแบบวัดเจตคติ และแบบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบวัด Watson - Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) ของ Watson and Glaser มีอยู่ 2 ฟอรัม คือ แบบวัดฟอรัม A และแบบวัด

ฟอร์ม B ที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย คือ ความสามารถในการสรุปอ้างอิง  
 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการนิรนัย และความสามารถ  
 ในการประเมินข้อโต้แย้งเป็นแบบวัดที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
 ถึงวัยผู้ใหญ่

2. แบบวัด Cornell Critical Thinking Test , Level X and Level Z แบบวัดนี้  
 สร้างโดย Ennis and Millman ประมาณปี ค.ศ. 1961 และต่อมาได้พัฒนามาเป็นระยะ ๆ  
 ซึ่งฉบับปรับปรุงล่าสุดคือปี ค.ศ. 1985 โดยใช้ทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis  
 (1985 : 44-48) เป็นหลัก แบบวัดมี 2 ฉบับ ใช้วัดกับกลุ่มบุคคลต่างระดับกันดังนี้

2.1 แบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level X เป็นแบบวัดที่ใช้สำหรับ  
 นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วยข้อสอบ 71 ข้อ ใช้เวลา  
 ประมาณ 50 นาที เป็นแบบวัดปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ  
 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต (Credibility of  
 Sources and Observation) ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) ความสามารถในการ  
 การอุปนัย (Induction) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption  
 Identification) ซึ่งแบบวัดระดับนี้จะมีบริบทในเรื่องที่เกี่ยวกับคณะสำรวจของลูกซุดที่  
 สอง เดินทางไปดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง มีชื่อว่า “นิโคมา” เพื่อค้นหาว่าคณะสำรวจชุดแรกที่  
 ส่งไปศึกษาว่าควานี้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้หรือไม่ เมื่อสองปีก่อนมีสภาพเป็นอย่างไร  
 ทำไมไม่ส่งข่าวกลับมายังโลก ผู้ตอบแบบวัดถูกระบุให้เป็นบุคคลหนึ่งในคณะสำรวจชุดที่  
 สองซึ่งมีรายละเอียดของแบบวัดในแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การอุปนัย (Induction) เป็นการพิจารณาเนื้อหาของข้อมูลที่ได้อ่าน  
 ค้นพบโดยคณะสำรวจกลุ่มย่อย ลักษณะของแบบวัดมีสถานการณ์มาให้ว่าตัวผู้ตอบและ  
 เจ้าหน้าที่สาธารณสุขไปพบกระท่อมที่คณะสำรวจชุดแรกได้สร้างไว้แล้ว เจ้าหน้าที่  
 สาธารณสุขตั้งข้อสังเกตว่า “บางที่คณะสำรวจชุดแรกอาจตายหมดแล้ว” จะมีข้อคำถาม  
 ซึ่งเป็นเหตุการณ์หรือข้อมูลที่ค้นหาเพิ่มเติม ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าเหตุการณ์หรือข้อมูล  
 นั้นเป็นเช่นไร จากตัวเลือก 3 ตัวเลือก คือ 1) สนับสนุนข้อสังเกต 2) คัดค้านข้อสังเกต  
 หรือ 3) ข้อมูลไม่เกี่ยวข้องกับข้อสังเกต จำนวน 23 ข้อ

ตอนที่ 2 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต  
 (Credibility of Sources and Observations) ข้อสอบแต่ละข้อจะให้ประโยคที่เป็นคำพูด  
 จากสมาชิกแต่ละคนพูดถึงสิ่งเดียวกันที่ต่างมุมมองหรือมุมเดียวกัน ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสิน

ว่าข้อความใดน่าเชื่อถือกว่ากันหรือทั้งสองข้อความน่าเชื่อถือได้เท่าเทียมกัน จำนวน 24 ข้อ  
 ตอนที่ 3 การนิรนัย (Deduction) เป็นข้อสอบที่ผู้สำรวจให้เหตุผล ในเรื่องต้อง  
 กระทำอะไรบ้าง และควรยกเว้นในเรื่องใดบ้าง ข้อสอบในแต่ละข้อผู้ตอบต้องพิจารณา  
 ทางเลือกสามทางที่ให้มาตัดสินว่าทางเลือกใด มีความเป็นไปได้ตามข้อมูลที่ให้มา มี จำนวน  
 14 ข้อ

ตอนที่ 4 การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification) ข้อสอบแต่ละ  
 ข้อจะเป็นการรายงานของสมาชิกในคณะสำรวจ ผู้ตอบต้องพิจารณาว่าตัวเลือกใดที่เป็นเหตุผล  
 ที่ยอมรับว่าเป็นไปได้ของข้อความที่รายงานมี จำนวน 10 ข้อ

2.2 แบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level Z เป็นแบบวัดที่ใช้สำหรับ  
 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๑๒ ถึงมัธยมศึกษาปีที่ ๖ รวมทั้งผู้ใหญ่ประกอบด้วย ข้อสอบ  
 52 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 50 นาทีเป็นแบบวัดปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบ่งออก  
 เป็น 7 ตอน คือ ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Credibility  
 of Sources) ความสามารถในการพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง (Prediction and  
 Experimental Planning) ความสามารถต่อการอ้างเหตุผลผิดหลักตรรกะ (Fallacies)  
 ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) ความสามารถในการอุปนัย (Induction)  
 ความสามารถในการให้คำจำกัดความ (Definition) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น  
 (Assumption Identification)

คุณภาพแบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level X มีค่าความเชื่อมั่น  
 ตั้งแต่ 0.67 - 0.79 ส่วนแบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level Z มีค่าความเชื่อมั่น  
 ตั้งแต่ 0.50 - 0.77 ในด้านความเที่ยงตรงของแบบวัดได้พิจารณาขอบเขตเนื้อหาของแบบวัดว่า  
 มีความครอบคลุมบริบทของการคิดวิจารณ์ญาณ และได้หาความสัมพันธ์กับแบบสอบที่  
 เป็นมาตรฐานอื่น ๆ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบวัด Cornell Critical Thinking Test, เป็นแบบวัดที่  
 มี 2 ระดับ ได้แก่ แบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level X เป็นแบบวัดที่ใช้  
 สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับมัธยม ที่มีองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน  
 และแบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level Z เป็นแบบวัดที่ใช้สำหรับนักเรียน  
 มัธยมศึกษาปีที่ ๑๒ ถึงมัธยมศึกษาปีที่ ๖ รวมทั้งผู้ใหญ่มีองค์ประกอบย่อย 7 ด้าน  
 ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ทฤษฎี

ของ Ennis เป็นหลักในการสร้าง โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดตามกรอบทฤษฎีการคิดอย่างมี  
 วิจารณ์ญาณของ Ennis ซึ่งเป็นแบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level X ที่มี  
 องค์ประกอบย่อย 4 ด้าน เหมาะสำหรับกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา และเป็นแบบ  
 วัดปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จากกรอบแบบวัดเดิมมีเพียง 3 ตัวเลือก

ในประเทศไทยมีการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้  
 หลายชุดด้วยกัน แบบวัดที่สร้างขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องมือพอสรุปได้ ดังนี้

1. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่สร้างขึ้นตามแนวคิด  
 ของ Watson and Glaser เป็นเครื่องมือในการวิจัย มีดังนี้

1.1 สถิต พิมพ์ทราย (2545 : 111-116) การพัฒนาแบบสอบวัดความสามารถ  
 ในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ ชั้นประถมศึกษา  
 ปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี แบบสอบวัด  
 เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ วัดความสามารถในด้านต่าง ๆ คือ  
 การสรุปอ้างอิง จำนวน 9 ข้อ การระบุข้อตกลงเบื้องต้น จำนวน 12 ข้อ การอนุมาน,  
 จำนวน 13 ข้อ การตีความ จำนวน 13 ข้อ และการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง  
 จำนวน 13 ข้อ

คุณภาพของแบบวัด ประกอบด้วย ค่าความยากของแบบวัดอยู่ระหว่าง .35-.70,  
 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดอยู่ระหว่าง .20-68, แบบวัดมีความน่าเชื่อถือได้แบบสอดคล้อง  
 ภายในเท่ากับ .87 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดเท่ากับ 3.61 ค่าความแม่นยำตรง  
 ตามโครงสร้างใช้วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบที่สำคัญ 4 ตัวประกอบ ซึ่งมีค่าร้อยละ  
 ความแปรปรวนเท่ากับ 18.11 ข้อทดสอบมีน้ำหนักตัวประกอบมากกว่า .30 มีจำนวน 41 ข้อ  
 เกณฑ์ปกติ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีช่วงคะแนน T ระหว่าง T20 - T83  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีช่วงคะแนน T ระหว่าง T19-T83 เกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนชาย  
 มีช่วงคะแนน T ระหว่าง T19-T83 นักเรียนหญิงมีช่วงคะแนน T ระหว่าง T22-T76  
 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมี  
 วิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่าง  
 กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

1.2 ซอบกิจ กนกหงส์ (2547 : 73-75) การสร้างแบบสอบวัดการคิดอย่างมี  
 วิจารณ์ญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบวัดมีลักษณะเป็นปรนัยหลายตัวเลือก  
 จำนวน 35 ข้อ วัดความสามารถ 5 ด้าน คือ การสรุปอ้างอิง จำนวน 7 ข้อ การยอมรับ

ข้อตกลงเบื้องต้น จำนวน 7 ข้อ การนิรภัย จำนวน 7 ข้อ การอุปถัมภ์ จำนวน 7 ข้อ และการประเมินข้อโต้แย้ง จำนวน 7 ข้อ คุณภาพของแบบสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ คือความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่า GFI เท่ากับ 0.90 ค่า AGFI เท่ากับ 0.89 และค่า RMR เท่ากับ 0.045 โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.557 สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.742 ค่าความเชื่อมั่นแบบคงเส้นคงวาโดยการวัดซ้ำมีค่าเท่ากับ 0.917 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.214 ถึง 0.688 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.058 ถึง 0.491 แบบสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณสร้างตารางเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนที่ปกติเพื่อใช้ในการแปลความหมายของคะแนนสำหรับผู้เกี่ยวข้องด้วย

1.3 พชริน สุภาวารี การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด (2550 : 67-69) แบบสอบวัดเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ วัดความสามารถในด้านต่าง ๆ คือ การสรุปอ้างอิง จำนวน 10 ข้อ การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น จำนวน 10 ข้อ การนิรภัย จำนวน 10 ข้อ การอุปถัมภ์ จำนวน 10 ข้อ และการประเมินข้อโต้แย้ง จำนวน 10 ข้อ คุณภาพของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ คือความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่า GFI เท่ากับ 0.870 ค่า AGFI เท่ากับ 0.858 และค่า RMR เท่ากับ 0.011 โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.523 ค่าความเที่ยงตรงแบบคงเส้นคงวาโดยการวัดซ้ำมีค่าเท่ากับ 0.889 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.09 - 0.45

2. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของ Ennis (Ennis, 1985) เป็นเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่

2.1 ธัญสิดา อินถา (2545 : 104 - 108) ได้กล่าวถึง การพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 แบบวัดมีลักษณะเป็นปรนัยหลายตัวเลือก จำนวน 54 ข้อ วัดความสามารถในด้านต่าง ๆ คือ 1) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลจำนวน 18 ข้อ 2) การระบุเหตุผลอยู่เบื้องหลังจำนวน 13 ข้อ 3) การลงสรุปแบบนิรภัย จำนวน 13 ข้อ จำนวน 10 ข้อ และ 4) การลงสรุปแบบอุปนัย จำนวน 10 ข้อ

คุณภาพของแบบวัดความเที่ยงตรงเชิงปรากฏ (Face Validity) มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .80 – 1.00, มีค่าความยากตั้งแต่ .22 -.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-.83, ความเที่ยงตรงเชิงสภาพโดยใช้เทคนิคกลุ่มรู้ซัด (Know – Group Technique) จากกลุ่มที่มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกับกลุ่มที่มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำ มีค่าทดสอบที (T-test) ตั้งแต่ 2.112 - 9.761 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือ .05 ทุกข้อ, ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบมีค่าน้ำหนักถ่วงตั้งแต่ .306-.554, ความเชื่อมั่นในด้านความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้านความสามารถในการระบุเหตุผลอยู่เบื้องหลัง ความสามารถในการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย ความสามารถในการลงสรุปแบบอุปนัย มีค่าเท่ากับ .6189, .7558, .6719 และ .4264 ตามลำดับและค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับรวมเท่ากับ .8473 เกณฑ์ปกติสร้างขึ้นโดยใช้คะแนนมาตรฐานที่ (Normalized T-score) และมีคะแนนที่ปกติที่ 50 ตรงกับคะแนนดิบ 32 คะแนน

2.2 อารีย์ วาสูเทพ (2549 : 97-101) การพัฒนาแบบสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยหาคุณภาพของแบบวัดสร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบสอบวัด ลักษณะของแบบสอบวัดเป็นแบบเลือกตอบชนิดสถานการณ์ 1 ฉบับ มีจำนวน 80 ข้อ วัดความสามารถในด้านต่าง ๆ คือ การระบุประเด็นปัญหา จำนวน 14 ข้อ การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต จำนวน 18 ข้อ การนิรนัย จำนวน 18 ข้อ การอุปนัย จำนวน 14 ข้อ และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น จำนวน 16 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2548 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากระบี่ จำนวน 849 คน

คุณภาพของแบบสอบวัดความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับคุณลักษณะ มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 - 1.00 มีความยากง่ายรายข้อตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.78 มีอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 - 0.65 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดที่ได้จากการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน รายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับมีค่าตั้งแต่ 0.081 - 0.454 และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกข้อ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรายด้าน มีค่าตั้งแต่ 0.509 ถึง 0.982 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกข้อ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายด้านกับคะแนนรวมทั้งฉบับ มีค่าตั้งแต่ 0.610 - 0.747 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกด้าน ความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตร KR – 20 ของ กูเดอร์ – ริชาร์ดสัน มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 เกณฑ์ปกติของแบบวัดวัด



ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีคะแนนคิดตั้งแต่ 15 - 70 มีคะแนน T ปกติตั้งแต่ T22 - T74

จากการศึกษาแนวทางการสร้างเครื่องมือของผู้วิจัยหลาย ๆ ท่าน พบว่า มีการสร้างเครื่องมือการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดทฤษฎีของ Watson and Glaser และสร้างเครื่องมือตามแนวคิดทฤษฎีของ Ennis ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบวัดที่สร้างขึ้นนำมาใช้กับนักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบวัดเป็นเนื้อหาทั่วไป ไม่เจาะจงวิชาใดวิชาหนึ่ง

#### 4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

ทิสนา แชมมณี (2544 : 169 - 176) ได้พิจารณารูปแบบและแนวคิดเกี่ยวกับการวัดความสามารถในการคิดทั้งในอดีตและปัจจุบันไว้ว่า สามารถวัดได้หลายวิธี และได้จำแนกประเภทของการวัดออกเป็น 2 แนวทางสำคัญ ดังนี้

1. แนวทางของการวัดจากการปฏิบัติ (Authentic Performance Measurement) แนวทางนี้เป็นทางเลือกใหม่ที่เสนอ โดยนักวัดผลการเรียนรู้ในบริบทที่เป็นธรรมชาติ โดยการเน้นการวัดจากการปฏิบัติในชีวิตจริงหรือคล้ายจริงที่มีคุณค่าต่อผู้ปฏิบัติ และการประเมินตนเอง เทคนิคการวัดใช้การสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติ จากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหา ในสถานการณ์เหมือนโลกแห่งความเป็นจริงและการรวบรวมงานในแฟ้มสะสมผลงาน / หรือพัฒนางาน (Portfolio) เป็นต้น

2. แนวทางของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometric) แนวทางการวัดกลุ่มจิตมิตินี้เป็นของกลุ่มนักวัดผลทางการศึกษาและจิตวิทยาที่พยายามศึกษาและวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์มาเป็นเวลาเกือบศตวรรษ เริ่มจากการศึกษาและวัดเชาวน์ปัญญา (Intelligence) ศึกษาโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ ด้วยความเชื่อว่ามีลักษณะเป็นองค์ประกอบและมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้แบบวัดมาตรฐาน ต่อมาได้ขยายแนวคิดของการวัดความสามารถทางสมองสู่การวัดผลสัมฤทธิ์ วัดบุคลิกภาพ ความถนัด และความสามารถในด้านต่าง ๆ รวมทั้งความสามารถในการคิดด้วย นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึง การวัดความสามารถในการคิด ตามแนวคิดของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometric) ส่วนใหญ่สนใจในการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เพราะเชื่อว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถวัดได้ด้วยแบบวัด และได้เสนอแนวทางการวัดตามแนวทางของกลุ่มจิตมิติไว้ 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 แบบวัดการคิดทั่วไป เป็นแบบวัดการคิดทั่วไปที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิด โดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานการใช้ความรู้ทั่วไป แบบวัดลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งแบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดทั่วไปที่สำคัญ เช่น Watson –Glaser Critical Thinking Appraisal, Cornell Critical Thinking Test, Level X, Cornell Critical Thinking Test , Level Z, Ross Test of Higher Cognitive Process, The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test เป็นต้น

2.2 แบบวัดความสามารถทางการคิดลักษณะเฉพาะด้าน แบบวัดการคิดประเภทนี้ เป็นแบบวัดที่มุ่งความสามารถทางการคิดเฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดแบบนิรนัย (Deductive) ความสามารถประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เป็นต้น แบบวัดมาตรฐานที่ใช้วัดความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะด้าน ที่สำคัญ เช่น Cornell Class of Test, From X, Cornell Conditional Reasoning Test, From X และ Test of Appraisal Observations. เป็นต้น แบบวัดที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ แบบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั่วไป (Critical Thinking Test) ที่ Ennis ได้พัฒนาขึ้นร่วมกับ Millman จัดทำขึ้นในปี ค.ศ. 1985 ได้แก่ Cornell Critical Thinking Test, Level X และ Critical Thinking Test , Level Z, โดยยึดกรอบทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis เป็นหลัก ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะแบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level X ซึ่งเป็นเครื่องมือเหมาะที่จะใช้กับกลุ่มนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับมัธยมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดในครั้งนี้ และมีรายละเอียดของแบบวัด ดังนี้

2.2.1 องค์ประกอบของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ Cornell Critical Thinking Test, Level X สร้างโดยยึดกรอบทฤษฎีของ Ennis เป็นหลัก ทฤษฎีได้กำหนดไว้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีองค์ประกอบ 3 ส่วน (Ennis . 1985 : 44-48) คือ

ส่วนที่ 1 เป็นการนิยามปัญหา / สิ่งเกี่ยวข้องและการกระจ่าง (Define Clarity) ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการระบุประเด็นปัญหาต่างๆ ที่สำคัญ โดยระบุข้อสรุป (Intidefy conclusion) หรือระบุเหตุผลที่ปรากฏและไม่ปรากฏได้ สามารถตั้งคำถามให้เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ได้ สามารถระบุข้อตกลงเบื้องต้นหรือเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังข้อความ พหุกรรมหรือการกระทำนั้นได้

ส่วนที่ 2 เป็นการพิจารณาตัดสินข้อความ (Judge Information) ซึ่งประกอบไปด้วยการตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต สามารถตัดสินความเกี่ยวข้องของข้อมูลกับปัญหา สามารถตระหนักในความคงเส้นคงวาของข้อมูล

ส่วนที่ 3 เป็นการอ้างอิงและแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งประกอบไปด้วยความสามารถต่าง ๆ ดังนี้คือ สามารถตัดสินใจสรุปแบบอุปนัยและอ้างอิงได้ สามารถสรุปอ้างอิงแบบนิรนัยได้ และสามารถทำนายผลที่จะเกิดขึ้นตามมาได้

2.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ Cornell Critical Thinking Test, Level X ใช้กับตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

2.2.3 ลักษณะทั่วไปของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ Cornell Critical Thinking Test, Level X เป็นแบบวัดปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือกประกอบด้วยข้อสอบ 71 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที เป็นแบบ โดยวัดองค์ประกอบของการคิด 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถในการอุปนัย (Induction) ด้านความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต (Credibility of sources and observation) ด้านความสามารถในการนิรนัย (deduction) และด้านความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption identification)

2.2.4 เนื้อหาของแบบวัด จะมีเนื้อหาที่เกี่ยวกับคณะสำรวจของโลกชุดที่ 2 เดินทางไปดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง มีชื่อว่า “นิโคมา” เพื่อค้นหา คณะสำรวจชุดแรกที่ส่งไปศึกษาว่า คาวนัมมนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้หรือไม่ เมื่อสองปีก่อน มีสภาพเป็นอย่างไรทำไมไม่ส่งข่าวกลับมายังโลก ผู้ตอบแบบวัดถูกระบุให้เป็นบุคคลหนึ่ง ในคณะสำรวจชุดที่สองซึ่งมีรายละเอียดของแบบวัดในแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การอุปนัย (Induction) เป็นการพิจารณาเนื้อหาของข้อมูลที่ได้อันพบโดยคณะสำรวจกลุ่มย่อย ลักษณะของแบบวัด มีสถานการณ์มาให้ว่า ตัวผู้ตอบและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขไปพบกระท่อมที่คณะสำรวจชุดแรกได้สร้างไว้แล้ว เจ้าหน้าที่สาธารณสุขตั้งข้อสังเกตว่า “บางทีคณะสำรวจชุดแรกอาจตายหมดแล้ว” จะมีข้อคำถาม ซึ่งเป็นเหตุการณ์หรือข้อมูลที่ค้นหาเพิ่มเติม ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่า เหตุการณ์หรือข้อมูลนั้นเป็นเช่นไร จากตัวเลือก 3 ตัวเลือกคือ 1. สนับสนุนข้อสังเกต 2. ถัดค้านข้อสังเกต หรือ 3. ข้อมูลไม่เกี่ยวข้องกับข้อสังเกต จำนวน 23 ข้อ

ตอนที่ 2 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Credibility of sources and observations) แบบวัดแต่ละข้อ จะให้ประโยคที่เป็นคำพูดจากสมาชิกแต่ละคนพูดถึงสิ่งเดียวกันที่ต่างมุมมองกัน หรือมุมมองเดียวกัน ผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินใจว่า ข้อความใดน่าเชื่อถือกว่ากัน หรือทั้งสองข้อความน่าเชื่อถือได้เท่าเทียมกัน จำนวน 24 ข้อ

ตอนที่ 3 การนิรนัย (Deduction) เป็นแบบวัดที่ผู้สำรวจให้เหตุผล ในเรื่องต้องกระทำอะไรบ้าง และควรยกเว้นในเรื่องใดบ้าง ข้อสอบในแต่ละข้อผู้ตอบต้องพิจารณาทางเลือกสามทางที่ให้มาตัดสินว่าทางเลือกใด มีความเป็นไปได้ตามข้อมูลที่ให้มา มีจำนวน 14 ข้อ

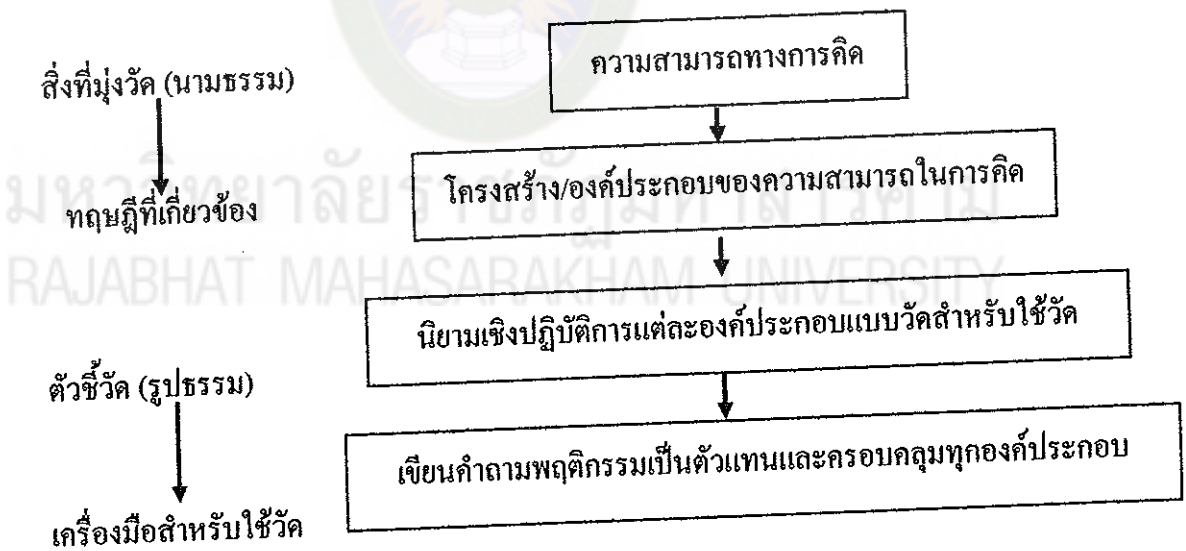
ตอนที่ 4 การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification) แบบวัดแต่ละข้อจะเป็นการรายงานของสมาชิกในคณะสำรวจ ผู้ตอบต้องพิจารณาว่าตัวเลือกใดที่เป็นเหตุผลที่ยอมรับว่าเป็นไปได้ของข้อความที่รายงาน มีจำนวน 10 ข้อ

แบบวัดสำหรับวัดความสามารถในการคิดที่มีใช้กันอยู่ทั่วไป ไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการวัด เช่น จุดเน้นที่ต้องการ ขอบเขตความสามารถทางการคิดที่มุ่งวัด หรือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการใช้แบบวัด เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องหาวิธีสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดขึ้นใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดของผู้วิจัยอย่างแท้จริง ซึ่งในการสร้างแบบวัดขึ้นใช้เองต้องมีกรอบในการสร้างอย่างชัดเจนในจุดมุ่งหมายของการวัดว่า ต้องการวัดอะไร กับใคร วัดอย่างไร และได้ประโยชน์อะไรจากการวัด เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการสร้างแบบวัด จึงได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และหลักการสร้างแบบวัดเพื่อนำไปสร้างแบบวัดให้มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการวัด

จากการศึกษาแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีหลายลักษณะแตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อให้ผู้ศึกษาได้ใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดและเลือกให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยจึงเลือกแนวทางการสร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Cornell Critical Thinking Test, Level X สร้างโดยยึดกรอบทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis (Ennis, 1985) ที่มีองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการอุปนัย (Induction) ด้านความเชื่อถือแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Credibility of sources and observations) ด้านการนิรนัย (Deduction) และด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification) และเป็นแบบวัดที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยปรับแต่ละด้านให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยจะนำไปใช้ และสร้างแบบวัดปรนัยชนิดเลือกตอบเป็น 4 ตัวเลือก เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจากเดิมทฤษฎีกำหนดมี 3 ตัวเลือก

4.2 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

4.2.1 การคิดเป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจและสามารถวัดได้ต้องเป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจหรือแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกตสัมผัสได้โดยตรง จึงต้องอาศัยหลักการวัดทางจิตมิติ (Psychometric) มาช่วยในการวัด ซึ่งในการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับ “การคิด” เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือ โครงสร้างของการคิด เมื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างหรือองค์ประกอบการ จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ (ทิตินา แคมมณี. 2544 : 171) ดังแสดงรายละเอียดในแผนภูมิประกอบที่ 4 ดังนี้



แผนภูมิประกอบที่ 5 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดของทิตินา แคมมณี (2544 : 171)

4.2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิด ทิศนา แจมมณีและคณะ (2544 : 171) ได้กล่าวไว้ว่า

1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด ว่าต้องการวัดความสามารถทางการคิด  
 ทั่วๆ ไป หรือต้องการวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะรายวิชา (Aspect - Specific)  
 2) ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดให้  
 เหมาะกับจุดมุ่งหมาย ทำความเข้าใจเพื่อนำกำหนดกรอบและนิยามเชิงปฏิบัติของ  
 องค์ประกอบที่จะวัดที่เป็นรูปธรรมในเชิงธรรมชาติ สามารถบ่งชี้ลักษณะขององค์ประกอบนั้น  
 ที่จะสามารถสร้างแบบวัดได้ตรงตามต้องการและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายของการวัด  
 3) สร้างผังข้อสอบ (Table of specification) การสร้างผังข้อสอบ  
 เป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบวัดวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างว่าต้องการให้  
 ครอบคลุม โครงสร้างหรือองค์ประกอบใดบ้าง และกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักความสำคัญ  
 มากน้อยเพียงใด

4) เขียนข้อสอบ กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ  
 และวิธีการตรวจให้คะแนนจากนั้นลงมือร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบ  
 ทุกองค์ประกอบ ตรวจสอบความชัดเจนของภาษาที่ใช้ โดยผู้เขียนข้อสอบเองและผู้ตรวจสอบ  
 ที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

5) หากคุณภาพของแบบวัดก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

4.2.3 การหาคุณภาพของแบบวัด แบบวัดเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งี่สร้างขึ้น  
 เพื่อรวบรวมข้อมูลในการนำมาตอบวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นเครื่องมือหรือแบบวัดที่  
 จะนำไปใช้ต้องมีคุณสมบัติที่ดีหรือมีคุณภาพดังต่อไปนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2549 : 67)

1) ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นความถูกต้องสอดคล้องของแบบวัดกับสิ่งที่  
 ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นคุณลักษณะของแบบวัดที่ถือว่าสำคัญที่สุด โดยมีเกณฑ์ใน  
 การเปรียบเทียบ คือ เนื้อหา โครงสร้าง สภาพปัจจุบัน และอนาคต

2) ความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นความคงเส้นคงวาของคะแนนในการวัด  
 แต่ละครั้ง หรือความคงที่ของผลการวัด ผลของการวัดไม่ว่าจะเป็นคะแนนหรืออันดับที่ก็ตาม  
 เมื่อวัดได้ผลออกมาแล้วสามารถเชื่อถือได้ในระดับสูงจนสามารถประกันได้ว่า ถ้ามีการ  
 ตรวจสอบผลซ้ำอีกไม่ว่า ก็ครั้งก็จะได้ผลใกล้เคียง และสอดคล้องกับผลการวัดเดิมนั่นเอง

3) ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นความชัดเจนที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับ  
 การวัดผล ครั้งนั้นมีความเห็นสอดคล้องกันในเรื่องของคำถาม ค่าของคะแนนหรืออันดับที่ที่

วัดได้ ตลอดจนการแปลค่าคะแนนเป็นผลประเมินในการตัดสินคุณค่าก็สอดคล้องตรงกัน การพิจารณาความเป็นปรนัยของแบบทดสอบมีหลายประการ คุณสมบัติความเป็นปรนัยของแบบวัดที่สำคัญ ได้แก่ คุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

1. ชัดแจ้งในความหมายของคำถาม ข้อสอบที่เป็นปรนัย ทุกคนที่อ่านข้อสอบ ไม่ว่าจะเป็นผู้สอบหรือผู้ตรวจข้อสอบย่อมจะเข้าใจตรงกันไม่ตีความไปคนละแง่

2. ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัย ไม่ว่าจะเป็นผู้ออก ข้อสอบหรือใครก็ตามสามารถตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน ข้อสอบที่ผู้ตรวจเฉลยไม่ตรงกัน แสดงให้เห็นถึงความไม่ชัดเจนในคำถามและคำตอบ

3. แปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน โดยทั่วไปข้อสอบปรนัยนั้น ผู้ตอบถูกจะได้ 1 คะแนน ตอบผิดจะได้ศูนย์คะแนน จำนวนคะแนนที่ได้จะแทนจำนวนข้อที่ถูก ทำให้สามารถแปลความหมายได้ชัดเจนว่าใครเก่ง อ่อนอย่างไร ตอบถูกมากน้อยต่างกันอย่างไร ข้อสอบประเภทถูกผิด จับคู่ เติมคำ หรือเลือกตอบที่ขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง อาจกล่าวได้ว่าเป็นข้อสอบปรนัยเฉพาะรูปแบบของข้อสอบเท่านั้น ส่วนคุณสมบัติยังไม่เป็นปรนัยความเป็นปรนัยของข้อสอบจะทำให้เกิดคุณสมบัติทางความเชื่อมั่นของคะแนน อันจะนำไปสู่ความเที่ยงตรงของผลการวัดด้วย

4) ความยากง่าย (Difficulty) ความยากง่ายของข้อสอบพิจารณาได้จากผลการสอบของผู้สอบเป็นสำคัญ ข้อสอบใดที่ผู้สอบส่วนมากตอบถูก ค่าคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบสูงกว่า 50 เปอร์เซนต์ของคะแนนเต็ม อาจกล่าวได้ว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายหรือค่อนข้างง่าย ข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ คะแนนเฉลี่ยของข้อสอบควรมีประมาณ 50 เปอร์เซนต์ของคะแนนเต็ม ถ้าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 50 เปอร์เซนต์ แสดงว่าเป็นข้อสอบค่อนข้างยาก ข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะไม่ยากหรือง่ายเกินไป ข้อสอบฉบับหนึ่งควรมีผู้ตอบถูกไม่ต่ำกว่า 20 คนและไม่เกิน 80 คน จากผู้สอบ 100 คน

5) อำนาจจำแนก (Discrimination) เป็นลักษณะของแบบวัดที่สามารถออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ทุกระดับ ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด แม้ว่าจะเก่ง – อ่อนกว่ากันเพียงเล็กน้อยก็สามารถชี้จำแนกให้เห็นได้ ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกสูงนั้น เด็กเก่งมักตอบถูกมากกว่าเด็กอ่อนเสมอ ข้อสอบที่ทุกคนตอบถูกหมดจะไม่สามารถบอกอะไรได้เลย หรือข้อสอบที่ทุกคนตอบผิดหมดไม่สามารถบอกได้ว่าใครเก่งหรืออ่อน

6) ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency) เครื่องมือวัดผลที่มีประสิทธิภาพ หมายถึงเครื่องมือที่ทำให้ได้ข้อมูลได้ถูกต้องเชื่อถือได้ โดยลงทุนน้อยที่สุดไม่จำเป็นการลงทุนในแง่

เวลา แรงงาน และทุนทรัพย์ รวมทั้งความสะดวกสบาย คล่องตัวในการรวบรวมข้อมูล ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพสามารถให้คะแนน ได้เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด โดยใช้เวลา แรงงานและเงินน้อยที่สุด แต่ประโยชน์ที่ได้จากการสอบคุ้มค่า ข้อสอบที่พิมพ์ผิดตกหล่นมาก จำนวนหน้าไม่ครบ รูปแบบของแบบทดสอบเรียงไม่เป็นระเบียบทำให้ผู้สอบเกิดความสับสน มีผลต่อคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทั้งสิ้น การจัดรูปแบบของข้อสอบปรนัย แบบเลือกตอบเพื่อให้ดูง่าย มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยนิยมพิมพ์แบ่งครึ่งหน้ากระดาษ

7) ความยุติธรรม (Fair) ความยุติธรรมเป็นคุณลักษณะของข้อสอบที่ดีต้องไม่ เปิดโอกาสให้เด็กได้เปรียบเสียเปรียบกัน เช่น ข้อสอบบางฉบับครูไปเน้นเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งตรงกับเรื่องที่เด็กทำรายงานในบางกลุ่ม ทำให้กลุ่มนั้น ๆ ได้เปรียบคนอื่น ๆ ข้อสอบบางข้อ ใช้คำถามหรือข้อความที่แนะคำตอบ ทำให้นักเรียนใช้ไหวพริบเดาได้ การใช้ข้อสอบ แบบอัตนัยเพียง 5 หรือ 10 ข้อ มาทดสอบเด็กนั้นไม่อาจสร้างความยุติธรรมในการสอบ ให้แก่เด็กได้ เพราะผู้สอบมีโอกาสเก่งข้อสอบได้ถูกมากกว่าแบบปรนัยที่มีจำนวนข้อมาก ๆ เช่น 100 ข้อ

8) คำถามลึก (Searching) ข้อสอบที่ถามลึกไม่ถามแต่เพียงความรู้ความจำ เท่านั้น แต่จะถามวัดความเข้าใจ การนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วมาแก้ปัญหา วิเคราะห์ ตลอดจนสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมาจนท้ายที่สุดคือการประเมินผล คำถามที่ถามลึกนั้นผู้ตอบ ต้องคิดค้นก่อนจึงจะสามารถหาคำตอบได้ มิใช่เพียงแต่ระลึกถึงประสบการณ์ต่าง ๆ เพียง ดั้น ๆ ก็ตอบปัญหาได้ แต่เป็นแบบทดสอบที่วัดความลึกซึ่งทางวิชาการตามแนวคิ่งมากกว่าจะ วัด ตามแนวกว้าง

9) คำถามขั้ว (Exemplary) คำถามขั้ว ได้แก่ คำถามที่มีลักษณะท้าทาย ให้ เด็กอยากคิดอยากทำ มีลีลาการถามที่น่าสนใจ ไม่ถามวนเวียนซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย การใช้ รูปภาพประกอบ ก็เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ข้อสอบน่าสนใจ ข้อสอบที่ยากเกินไปทำให้ผู้สอบหมด กำลังใจที่จะทำ ส่วนข้อสอบที่ง่ายเกินไปก็ไม่ท้าทายให้อยากทำ การเรียงลำดับคำถาม จากข้อง่ายไปหายากเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ข้อสอบมีลักษณะท้าทายน่าทำ

10) จำเพาะเจาะจง (Definite) คำถามที่ดีต้องไม่ถามกว้างเกินไป ไม่ถามคลุมเครือหรือเล่นสำนวนให้ผู้สอบงง ผู้สอบอ่านแล้วต้องเข้าใจชัดเจนว่าคำถามอะไร ส่วนจะตอบได้หรือไม่อยู่ที่ความสามารถของผู้ตอบเป็นสำคัญ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดนั้น ผู้สร้าง จะต้องมีความรอบรู้ในการใช้แนวคิด หรือทฤษฎีที่จะนำมาเป็นแนวทางในการสร้าง และ



ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนของการสร้างแบบวัดที่ประกอบด้วยการกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่าต้องการวัดความสามารถในการคิดทั่วไป หรือวัดเฉพาะรายวิชา และศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการสร้างผังข้อสอบ การเขียนข้อสอบ ตลอดจนการหาคุณภาพของแบบวัด

## 5. คุณภาพเครื่องมือ

คุณภาพเครื่องมือ หมายถึง คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยากและอำนาจจำแนกเป็นต้น ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละชนิดจะมีตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพแตกต่างกันดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 253-254) การหาคุณภาพเครื่องมือของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยได้ศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### 5.1 ด้านความเที่ยงตรง (Validity)

สมนึก ภักทิษณี (2549 : 67-68) ได้กล่าวว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ลักษณะความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบ่งเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ ตรงตามเนื้อหาที่ได้ทำการสอน หรือตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตรงกับเนื้อหาที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ เมื่อสอนเนื้อหาใด ก็ทำการออกข้อสอบวัดให้ตรงกับเนื้อหานั้น

2. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construction Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน หรือตรงกับพฤติกรรมที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ เมื่อจะสอนเนื้อหาใดครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ล่วงหน้าจะให้นักเรียนเกิดสมรรถภาพทางสมองด้านใดแล้วจึงทำการสอนและเขียนข้อสอบให้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการ

3. ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของนักเรียน

4. ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้นได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคตโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือกับคะแนนเกณฑ์สัมพัทธ์ซึ่งจะปรากฏในอนาคต สุรวาท ทองบุ (2550 : 105) ได้กล่าวว่า วิธีหาค่าความตรงที่นิยมใช้แบ่งเป็น 4 วิธี คือ

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เป็นวิธีหาความตรง โดยการวิเคราะห์เนื้อหา ความถูกต้องของแบบทดสอบที่สะท้อนความถูกต้องของความคิดรวบยอด (Concept) ตลอดจนการตรวจเฉลยหรือให้คะแนนถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

2. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นวิธีหาความตรง โดยการพิจารณาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ใช้สร้างแบบทดสอบ แล้วพิจารณารวบรวมว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นข้อคำถามทั้งหมดได้สัดส่วนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ และครอบคลุมหลักสูตรและมีสัดส่วนที่เหมาะสมเพียงใด

3. ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) วิธีหาความตรงชนิดนี้สามารถทำได้โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบนั้นไปเปรียบเทียบกับลำดับความสามารถของนักเรียนตามสภาพความเป็นจริงที่ครูสังเกตเห็นในปัจจุบันเป็นตัวเกณฑ์ หรืออาจพิจารณาว่าสอดคล้องกับความเป็นจริงเพียงใด

4. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) วิธีหาความตรงชนิดนี้เป็นการพิจารณาหลังจากการทดสอบไปแล้ว ผู้สอบมีแนวโน้มของผลการเรียนสอดคล้องกับการทดสอบหรือไม่ ซึ่งอาจหาได้โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation)

ไพศาล วรคำ (2552 : 254) ได้กล่าวไว้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือมีความสอดคล้องเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด ความเที่ยงตรงถือว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของแบบวัดทุกประเภท เพราะเป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพด้านความถูกต้องของผลที่ได้จากการวัดประกอบด้วย 3 ชนิด ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุด โดยเฉพาะแบบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ เพราะแบบวัดที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต่ำ นักเรียนไม่สามารถแสดงความรู้หรือพฤติกรรมที่เขามีอยู่ได้ เพราะความรู้หรือพฤติกรรมที่เขามีอยู่ไม่ได้ถูกวัด ข้อสอบวัดในสิ่งที่ครูไม่ได้สอน หรือครูสอนแต่ไม่ได้วัด

ผลที่ตามมาคือผู้สอบตอบข้อสอบไม่ถูกเป็นส่วนใหญ่อส่งผลให้คะแนนที่ได้จากการวัดครั้งนั้นขาดความเชื่อถือ วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดจริง ๆ ไม่ได้และเมื่อนำผลการวัดครั้งนั้น ๆ ไปประเมินผล ผลการประเมินครั้งนั้น ๆ ก็ขาดความเชื่อถือตามไปด้วย สำหรับเครื่องมือประเภททดสอบ การสร้างแบบวัดให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นั้น ผู้วิจัยควรทำการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดก่อน สร้างผังข้อสอบจากตารางลักษณะข้อสอบ (Table of Specification) จากนั้นเขียนข้อสอบตามผังข้อสอบที่สร้างขึ้น เมื่อสร้างเสร็จดำเนินการเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับประเด็นที่ต้องการวัด แล้วนำผลของการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ที่เรียกว่า ดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) จำนวนผู้เชี่ยวชาญควรมีตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เพื่อหลีกเลี่ยงความเห็นที่แบ่งเป็น 2 ด้าน จึงกำหนดผู้เชี่ยวชาญเป็นจำนวนคี่ คือ 3 คน หรือ 5 คน หรือ 7 คน เป็นต้นถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้ตั้งแต่ 0.67 (กรณีพิเศษ) ขึ้นไป ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป หากต่ำกว่านี้ถือว่าใช้ไม่ได้ อ้างถึงในไพศาล วรคำ (2552 : 254-258)

## 2. ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-relate Validity)

เป็นการสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างคะแนนจากเครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอก (Criterion) ที่สามารถใช้วัดคุณลักษณะที่ต้องการนั้นได้ ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ หรือ ความเที่ยงตรงร่วมสมัย (Concurrent validity) และความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

## 3. ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี หรือความเที่ยงตรงโครงสร้าง (Construct Validity)

หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามขอบเขต หรือครบลักษณะย่อย ๆ ของสิ่งที่ต้องการวัดตามทฤษฎีหรือแนวคิดของโครงสร้างที่ต้องการจะวัด ดังนั้นหากสร้างแบบวัดให้สัมพันธ์สอดคล้องกับองค์ประกอบย่อย ๆ ตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของทฤษฎีได้ ถือว่าเครื่องมือหรือแบบวัดนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหรือเชิงทฤษฎีสามารถดำเนินการได้หลากหลายวิธี ผู้วิจัยได้ศึกษาการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่มีความสอดคล้องกับแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

### 3.1 หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนั้น ผู้วิจัยจะต้องมีองค์ประกอบในเชิงทฤษฎีของลักษณะที่ต้องการวัดที่มีความชัดเจนอยู่ก่อนแล้ว จากนั้นก็สร้างแบบวัดตามองค์ประกอบเชิงทฤษฎีนำไปวัดกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น LISREL (Linear Structural Relationships) ซึ่งมีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ, 2552 : 266)

3.1.1 กำหนดรูปแบบโมเดลขององค์ประกอบของลักษณะที่ต้องการยืนยัน โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะนั้น ๆ ว่ามีกี่องค์ประกอบ และมีค่าตามที่ข้อ (จำนวนตัวแปร) องค์ประกอบและตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างไร หาเมตริกส์สัมพันธ์หรือเมตริกส์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบและระหว่างองค์ประกอบที่เหลือ

3.1.2 ศึกษาคุณสมบัติที่จำเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล เพื่อกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล และระบุความเป็นไปได้ค่าเดียว

3.1.3 ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล หรือทำการวิเคราะห์ตามโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งจะได้เมตริกส์น้ำหนักองค์ประกอบ เมตริกส์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เมตริกส์ความแปรปรวน- ความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบส่วนที่เหลือ

3.1.4 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูล เพื่อพิจารณาดัชนีต่าง ๆ ที่บ่งบอกถึงความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เช่น ตรวจสอบไค- สแควร์ ดัชนีความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) เป็นต้น

3.1.5 แปลความหมายผลการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ ถ้าผลที่ได้มีความสอดคล้องกันระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐาน ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีกับโมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์ ก็จะเป็นหลักฐานในการยืนยัน โครงสร้างองค์ประกอบของลักษณะในสิ่งที่ต้องการวัด แต่ถ้าไม่มีความสอดคล้องก็ต้องการหาแนวทางการอธิบายในการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงแบบวัด ทฤษฎีหรือโมเดลเพื่อทำการตรวจสอบต่อไป

3.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

สมบัติ ท้ายเรือคำ (2552 : 249-250) ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 2 ประการ คือ ประการแรกเป็นการใช้วิธีการ

วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อสำรวจ และระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยให้นักวิจัยลดจำนวนตัวแปรลง และได้องค์ประกอบซึ่งทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการแปลความหมาย รวมทั้งได้ทราบแบบแผน (Pattern) และโครงสร้าง (Structure) ความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย ประการที่สองเป็นการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล กรณีนี้นักวิจัยต้องมีสมมุติฐานอยู่ก่อนแล้ว และใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมุติฐานเพียงใด

ศุภมาส อังสุโชติ (2552 : 114) ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 3 ประการ คือ เช่นเดียวกันกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือ เพื่อตรวจสอบทฤษฎี เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ และเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ แต่องค์ประกอบเชิงยืนยันสามารถวิเคราะห์โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นน้อยกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เช่น ขอมให้ตัวแปรสังเกตมีความคลาดเคลื่อนความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้

### 3.3 ประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบ

ศุภมาส อังสุโชติ (2552 : 94-96) ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบ มีดังนี้

3.3.1 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อวัดตัวแปรแฝง โดยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบมาสร้างตัวแปรแฝง แล้วนำตัวแปรแฝงนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

3.3.2 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของตัวแปรว่ามีโครงสร้างตามนิยามทางทฤษฎีหรือไม่ และสอดคล้องกับสภาพเป็นจริงอย่างไร

3.3.3 ใช้ในการแก้ปัญหาตัวแปรอิสระของการวิเคราะห์ถดถอยพหุมิติ ความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) โดยการนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน โดยการสร้างตัวแปรใหม่จากคะแนนองค์ประกอบไปเป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ถดถอยต่อไป

### 3.4 การตรวจสอบโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ศุภมาส อังสุโชติ (2552 : 125-126) ได้กล่าวไว้ว่า เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย

- 3.4.1 ค่า  $\chi^2$  ควรไม่มีนัยสำคัญ
- 3.4.2 ค่า  $\chi^2 / df$  ไม่ควรเกิน 2.00
- 3.4.3 ค่า RMSEA และ Standardized RMR ต่ำกว่า .05
- 3.4.4 ค่า Largest and smallest Standardized residual ไม่เกิน 2.00
- 3.4.5 ค่า Q-Plot มีความชันมากกว่าในแนวเส้นทแยง
- 3.4.6 ค่า NFI NNFI CFI IFI RFI GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90
- 3.4.7 ค่า PNFI PGFI มีค่ามากกว่า .50
- 3.4.8 ค่า NCP มีค่าเข้าใกล้ 0
- 3.4.9 ECVI มีค่าน้อยกว่า ECVI for Saturated Model และมีค่าน้อยกว่า

ECVI For Independence Model

- 3.4.10 Model AIC มีค่าน้อยกว่า Saturated AIC และ Independence AIC

- 3.4.11 Model CAIC มีค่าน้อยกว่า Saturated CAIC และ Independence

CAIC

- 3.4.12 Critical N (CN) มากกว่า 200

สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงกับ  
 จุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำในการวิจัยครั้งนี้  
 ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น  
 โดยผู้เชี่ยวชาญค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป และด้านความเที่ยงตรง  
 เชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล โดยพิจารณา  
 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูงหรือแตกต่างจาก 0 ค่า t-value มากกว่า 1.96 อย่างมี  
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลกับข้อมูล  
 เชิงประจักษ์ คือ ค่าไค-สแควร์สัมพันธ์ ( $\chi^2$ ) / df) ต่ำกว่า 2.00 ค่า RMSEA และ  
 Standardized RMR ต่ำกว่า .05 ค่า GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90

## 5.2 ความยาก (Difficulty)

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 82-83) ได้กล่าวว่า ความยากของข้อสอบ (Difficulty)  
 หมายถึง จำนวนเปอร์เซ็นต์ (Percentage) หรือค่าสัดส่วน (Proportion) ของนักเรียนที่ทำ  
 ข้อสอบข้อนั้นถูก เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนทั้งหมดแทนด้วยสัญลักษณ์ "P"  
 ซึ่งข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดี ค่า P ตั้งแต่ .20 ถึง .80 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination)  
 หมายถึงประสิทธิภาพของข้อสอบในการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มคนเก่ง และกลุ่มคนอ่อน

แทนด้วย  $r$  ซึ่งข้อสอบในเกณฑ์นี้จะต้องมีค่า  $r$  ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ไพศาล วรคำ (2552 : 287-288) ได้กล่าวไว้ว่า ความยากของข้อสอบ (Item difficulty) เป็นคุณลักษณะประจำตัวของข้อสอบแต่ละข้อที่บ่งบอกถึงโอกาสที่กลุ่มตัวอย่างที่จะตอบข้อนั้นถูก ดังนั้นความยากของข้อสอบจึงพิจารณาได้จากจำนวนผู้ตอบข้อนั้นถูก ถ้ามีคนตอบถูกมากแสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย หรือมีค่าดัชนีความยาก (Item Difficulty Index :  $p$ ) สูงถ้ามีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบนั้นยาก หรือมีค่าดัชนีความยากต่ำ เช่น แบบวัดฉบับหนึ่งนำไปทดสอบกับนักเรียน 50 คน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 การหาค่าดัชนีความยากของข้อสอบ

ข้อที่	จำนวนนักเรียนตอบถูก	ดัชนีความยาก
1	นักเรียนตอบถูก 45 คน	ดัชนีความยากเท่ากับ $45/50 = .90$
2	นักเรียนตอบถูก 30 คน	ดัชนีความยากเท่ากับ $30/50 = .60$
3	นักเรียนตอบถูก 25 คน	ดัชนีความยากเท่ากับ $25/50 = .50$
4	นักเรียนตอบถูก 0 คน	ดัชนีความยากเท่ากับ $0/50 = .00$
5	นักเรียนตอบถูก 50 คน	ดัชนีความยากเท่ากับ $50/50 = 1.00$

หมายเหตุ การหาค่าความยากของข้อสอบ โดยทั่วไปนิยมหากันเฉพาะในการสอบแบบอิงกลุ่มเพื่อคัดเลือกข้อที่มีความยากพอเหมาะจะมีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง .20-.80 เนื่องจากข้อสอบที่ยากเกินไป ( $p < .20$ ) หรือง่ายเกินไป ( $p > .80$ ) จะไม่สามารถจำแนกความสามารถของกลุ่มผู้สอบได้

สรุปได้ว่า ค่าความยากของข้อสอบ หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้องต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด แทนด้วยสัญลักษณ์  $p$  ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80

### 5.3 อำนาจจำแนก (Discrimination)

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 83) ได้กล่าวไว้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำ นิยมเขียนสัญลักษณ์ด้วย “ $r$ ” มีค่าอยู่ระหว่างคะแนนรวมของการตอบแบบวัดฉบับหนึ่งกับคะแนนของการตอบข้อสอบแต่ละข้อในแบบวัดฉบับนั้น ดังนั้นดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบจึงมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง

+1.00 ข้อสอบที่มีคุณภาพในค่านำนาจจำแนก ควรมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก ยิ่งมีค่ามาก ยิ่งดี ข้อที่ได้รับความคัดเลือกเป็นแบบวัด จะต้องมีความอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า .20 ขึ้นไป

สุรวาท ทองบุ (2550 : 99-100) กล่าวว่า โดยทั่วไปการหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงกลุ่มมีลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 นำข้อสอบที่สร้างเรียบร้อยแล้ว ไปทดสอบกับนักเรียนจำนวนหนึ่ง แล้วนำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน

ขั้นที่ 2 เรียงกระดาษคำตอบจากคะแนนสูงสุดไปหาค่าต่ำสุด

ขั้นที่ 3 นับกระดาษคำตอบจากข้างบนลงมาจำนวนหนึ่ง เรียกว่า กลุ่มสูง และนับกระดาษคำตอบจากข้างล่างขึ้นมาให้มีจำนวนเท่ากับกลุ่มสูง เรียกว่า กลุ่มต่ำ

ขั้นที่ 4 นำกระดาษคำตอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำไปลงรอยขีด (Tally) ในแบบฟอร์มเพื่อจะดูความถี่ในแต่ละตัวเลือกของแต่ละข้อว่ามีนักเรียนเลือกตอบกี่คน

ขั้นที่ 5 นำค่ารวม (H) และรวม (L) ของแต่ละข้อไปคำนวณหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรดังนี้

การคำนวณหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ.

2550 : 100)

$$\text{ตัวถูก} \quad P = \frac{H+L}{2N}, \quad r = \frac{H-L}{N} \quad \text{ตัวลวง} \quad P = \frac{H+L}{2N}, \quad r = \frac{L-H}{N}$$

ตารางที่ 2 ความหมายของค่า p,r ที่เป็นตัวถูกและตัวลวง

ตัวถูก	ตัวลวง
P แทน ค่าความยากของข้อสอบ	P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ	r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก	H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบตัวลวง แต่ละตัว
L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก	L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบตัวลวง แต่ละตัว
N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใด กลุ่มหนึ่ง	N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง



ตารางที่ 3 เกณฑ์การพิจารณาค่า  $p, r$  ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกเป็นดังนี้ (สุรวาท ทองบุ.  
2550 : 101)

ค่า $p$		ค่า $r$	
0.01 ถึง .09	ยากมาก	ค่าลบ	ใช้ไม่ได้
.10 ถึง .19	ยาก	.00	ไม่มีอำนาจจำแนก
		0.01 ถึง .09	ต่ำ
		.10 ถึง .19	ค่อนข้างต่ำ
.20 ถึง .39	ค่อนข้างยาก	.20 ถึง .40	ปานกลาง
.40 ถึง .60	ปานกลาง	.41 ถึง .60	ค่อนข้างสูง
.61 ถึง .80	ค่อนข้างง่าย	.61 ถึง 1.00	สูง
	มีคุณภาพ		มีคุณภาพ
.81 ถึง .90	ง่าย		
.91 ถึง 1.00	ง่ายมาก		

ตารางที่ 4 เกณฑ์การพิจารณาค่า  $p, r$  ตัวเลือกที่เป็นตัวลวงเป็นดังนี้

ค่า $p$		ค่า $r$	
.00 ถึง .04	ใช้ไม่ได้	ค่าลบ	ใช้ไม่ได้
		.00 ถึง .04	ใช้ไม่ได้
.05 ถึง .09	พอใช้	.05 ถึง .09	พอใช้
.10 ถึง .30	ใช้ได้	.10 ถึง .30	ใช้ได้
.31 ถึง .50	พอใช้	.31 ถึง .50	พอใช้
	มีคุณภาพ		มีคุณภาพ
.51 ถึง 1.00	ใช้ไม่ได้	.51 ถึง 1.00	ใช้ไม่ได้

สรุปได้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกนักเรียน  
กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แทนด้วยสัญลักษณ์  $r$  ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20  
ขึ้นไป

สำหรับการแยกการหาอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม โดยใช้เทคนิคร้อยละ 50 และเทคนิคร้อยละ 27 ในการใช้เทคนิคร้อยละ 27% ผู้วิจัยจะต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้สอบทั้งหมด 100% (ไพศาล วรรค้ำ. 2552 : 290-292)

สำหรับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในการหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและเลือกใช้เทคนิค 27 % ซึ่งพอจะสรุปขั้นตอนได้ดังนี้

1. นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปสอบกับนักเรียน สมมติว่าไปทดสอบกับนักเรียน 30 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน
2. เรียงกระดาษคำตอบจากคะแนนสูงไปหาคะแนนต่ำ
3. ใช้เทคนิค 27 % (อาจใช้เทคนิค 25% ถึง 50 % ก็ได้โดยยึดหลักว่า ถ้าจำนวนคนที่สอบมีน้อยให้ใช้เปอร์เซ็นต์สูง แต่ถ้ามีคนเข้าสอบมาก ๆ ให้ใช้เปอร์เซ็นต์ต่ำ โดยไม่ต่ำกว่า 25%) วิธีการหากลุ่มสูง ให้เอาคุณจำนวนคนที่เข้าสอบ เช่น คนสอบ 30 คน จะได้กลุ่มสูงเท่ากับ ประมาณ 8 คน ส่วนการหากลุ่มต่ำก็ใช้วิธีการเช่นเดียวกันก็จะได้กลุ่มต่ำจำนวน 8 คน
4. นับจำนวนกระดาษเรียงคะแนนสูงสุดลงมา 27% ของผู้เข้าสอบคือประมาณ 8 คน เรียกว่า กลุ่มสูง (high group) ใช้สัญลักษณ์ H หรือ H และเรียงกระดาษคำตอบจากคะแนนต่ำสุด 27% คือ ประมาณ 8 คน เรียกว่า กลุ่มต่ำ (low group) ใช้สัญลักษณ์ L หรือ L
5. นำกระดาษในกลุ่มสูง (H1-H8) ไปลงรอยขีด (tally) ในแบบฟอร์ม
6. ส่วนกลุ่มต่ำก็ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับกลุ่มสูง

#### 5.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability)

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ (ม.ป.ป. : 104) ได้กล่าวไว้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง อัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริงจากการทดสอบต่อความแปรปรวนของคะแนนดิบจากการทดสอบ

สุรวาท ทองบุ (2550 : 112) ได้กล่าวไว้ว่า ค่าของความเชื่อมั่นที่นิยมใช้กันทั่วไปมีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไปถือว่าเครื่องมือนั้นใช้ได้

ไพศาล วรรค้ำ (2552 : 267-282) ได้กล่าวไว้ว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดใดชุดหนึ่งในการวัดหลาย ๆ ครั้ง

ความเชื่อมั่นของแบบวัดจึงเป็นคุณสมบัติของแบบวัดที่ให้ผลการวัดคงที่ในการวัดคุณลักษณะหนึ่งของบุคคลหนึ่งเมื่อคุณลักษณะนั้นไม่เปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะทำการวัดกี่ครั้งก็ตาม

สรุปได้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดใดชุดหนึ่งในการวัดหลาย ๆ ครั้งเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่แสดงให้ทราบว่าเครื่องมือนั้นสามารถให้ผลการวัดคงที่แน่นอน ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม ผลที่ได้จะเท่าเดิมหรือใกล้เคียงกับค่าเดิมค่าความเชื่อมั่นที่นิยมใช้กันทั่วไปมีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไป

สำหรับการตรวจสอบคุณภาพการหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือมีหลากหลายวิธี เช่น วิธีทดสอบซ้ำ (Test – retest) วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel tests Method) วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split - half) วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ((Kuder – Richardson Method) ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ตรวจให้คะแนนเป็น 1 และ 0 จึงเลือกใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Method) ด้วยสูตร KR – 20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) มีดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2552 : 277)

$$KR20 = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_i^2} \right]$$

เมื่อ	KR20	เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบวัด $k$ เป็นจำนวนข้อสอบ
	$p_i$	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ $i$
	$q_i$	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ $i$ หรือเท่ากับ $1 - p_i$
	$s_i^2$	ความแปรปรวนของคะแนนรวม $i$

จากการศึกษาการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาคุณภาพเครื่องมือของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27% หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรมลิสรล

## 6. เกณฑ์ปกติ (Norm)

เกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### 6.1 ความหมายของเกณฑ์ปกติ

ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 313-314) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว และเป็นคะแนนบอกระดับความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากร แต่ในทางปฏิบัติประชากรที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว (Well define population) เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ดีของประชากร นั่นเอง แต่ต้องมีจำนวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากรได้ด้วย ไม่งั้นแล้วจะทำให้เกณฑ์ปกติเชื่อมั่นไม่ได้

สมนึก ภัททิษณี (2546 : 270) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้อย่างดีแล้ว และเป็นคะแนนบอกระดับความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร และต้องมีจำนวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้เกณฑ์ปกติเชื่อถือไม่ได้

เยาวดี รวงษ์กุล วิบูลย์ศรี (2552 : 84) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง คะแนนมาตรฐานที่ได้จากการที่กลุ่มตัวอย่างประชากรขนาดใหญ่ทำแบบสอบฉบับนั้น ๆ ในสภาวะการสอบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน คะแนนมาตรฐานดังกล่าวได้มาโดยการแปลงคะแนนดิบจากการสอบให้เป็นคะแนนมาตรฐานในรูปแบบใดแบบหนึ่งเพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบ ทั้งนี้เมื่อต้องการทราบสถานภาพของผู้อื่นที่ตอบแบบสอบฉบับนั้นภายหลัง ซึ่งสามารถกระทำได้โดยการเปรียบเทียบคะแนนสอบของผู้สอบนั้นกับเกณฑ์ปกติดังกล่าวที่สร้างขึ้น

จากการศึกษาความหมายของเกณฑ์ปกติพอจะสรุปได้ว่าเกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร โดยการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานในรูปของคะแนน T ปกติ (Normalized T-score)

### 6.2 การสร้างเกณฑ์ปกติ

ในการสร้างเกณฑ์ปกติจะต้องคำนึงถึงเกณฑ์ 3 ประการ ดังนี้ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 314)

1. ความเป็นตัวแทนที่ดี การสุ่มตัวอย่างของประชากรที่นิยมทำได้หลายวิธี เช่น การสุ่มแบบธรรมดา สุ่มแบบแบ่งชั้น สุ่มแบบเป็นระบบ หรือสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เป็นต้น เลือกสุ่มตามความเหมาะสมโดยพิจารณาประชากรเป็นตัวสำคัญ ถ้าประชากรมีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่มีคุณสมบัติอะไรแตกต่างกันมากนัก ใช้วิธีสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) ดีที่สุด แต่ถ้าเป็นลักษณะมีอะไรแตกต่างกันมาก เช่น ขนาดโรงเรียนต่างกัน ระดับความสามารถต่างกัน ทำเลที่ตั้งแตกต่างกันและมีผลต่อการเรียน ถ้าแบบนี้จะสุ่มด้วยวิธีแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จึงจะเหมาะสม ถ้าแต่ละหน่วยการสุ่ม เช่น โรงเรียน ห้องเรียน มีคุณลักษณะไม่แตกต่างกันแต่แบ่งหน่วยการสุ่มไว้แล้ว การสุ่มแบบนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จะดีที่สุด 3 วิธีนี้ใช้ในการสุ่มเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติมากที่สุด ดังนั้น ก่อนการสร้างเกณฑ์ปกติก็ต้องวางแผนการสุ่มให้ไว้ก่อน เพื่อเกณฑ์ปกติเชื่อมั่นได้

2. มีความเที่ยงตรง ในที่นี้ หมายถึง การนำคะแนนดิบไปเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ทำไว้แล้วสามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริง เช่น คนหนึ่งสอบเลขได้ 20 คะแนน ตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 และตรงกับคะแนนที่ (T) 50 แปลว่าเป็นความสามารถปานกลางของกลุ่มความเป็นจริงจะเป็นอย่างตัวเลขในเกณฑ์ปกติดังกล่าวได้หรือเปล่า ดังนั้นความสอดคล้องของคะแนนการสอบกับเกณฑ์ปกติตามความเป็นจริง จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในการแปลความหมายของคะแนนการสอบแต่ละครั้ง

3. มีความทันสมัย เกณฑ์ปกตินั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของประชากรนั้น การพัฒนาคนมีอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกิน เหล่านี้ คนจะเก่งขึ้นหรืออ่อนลงได้ ดังนั้น เกณฑ์ปกติที่ศึกษาไว้นานหลายปีแล้ว อาจจะมีผลผิดพลาดจากความเป็นจริง จำเป็นต้องศึกษาใหม่หรือเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอๆ โดยทั่วไปแล้ว เกณฑ์ปกติควรเปลี่ยนทุก ๆ ปี จึงจะทันสมัย แต่ถ้าเนื้อหาในหลักสูตรเปลี่ยนแปลงเมื่อไร ข้อสอบทั้งหลายก็ต้องเปลี่ยนแปลงด้วย ดังนั้น เกณฑ์ปกติก็ต้องเปลี่ยนแปลงอยู่แล้ว แต่กรณีเนื้อหาหลักสูตรไม่เปลี่ยนแปลง เกณฑ์ปกติของข้อสอบมาตรฐานชุดนั้นควรเปลี่ยนแปลงเรื่อย ๆ ตามความจำเป็น ที่เห็นว่าพื้นฐานความสามารถของคนเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด เกณฑ์ปกติเดิมก็สามารถเอามาใช้เปรียบเทียบดูการพัฒนาของนักเรียนกลุ่มนั้นได้ ถึงแม้ว่าจะสร้างเกณฑ์ใหม่ไว้เปรียบเทียบแล้วก็ตาม

### 6.3 ชนิดของเกณฑ์ปกติ

สมนึก กัททิษรณี (2546 : 271-272) ได้แบ่งเกณฑ์ตามลักษณะของประชากร

และตามลักษณะการใช้สถิติเปรียบเทียบ ดังนี้

### 1. แบ่งชนิดตามลักษณะของประชากร ได้แก่

1.1 เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norm) ต้องใช้ประชากรทั่วประเทศ เช่น หากเกณฑ์ปกติวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก็ต้องสร้างเกณฑ์ปกติวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั่วประเทศ จำนวนนักเรียนที่จะใช้ต้องมีจำนวนมาก

1.2 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norm) เป็นการสร้างเกณฑ์ระดับเล็กลงมา เช่น ระดับจังหวัด หรือระดับอำเภอ เป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบกับคนทั้งจังหวัดหรืออำเภอ

1.3 เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (School Norm) โรงเรียนบางแห่งมีขนาดใหญ่ นักเรียนแต่ละชั้นมีจำนวนมาก เมื่อสร้างแบบทดสอบแต่ละวิชาแต่ละระดับชั้นได้ดีมีคุณภาพแล้ว จะสร้างเกณฑ์ปกติของระดับโรงเรียนก็ได้ กรณีสร้างเกณฑ์ปกติของโรงเรียนเดียวหรือในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เรียกว่า เกณฑ์ปกติของโรงเรียน ใช้ประเมินเปรียบเทียบนักเรียนแต่ละคนกับนักเรียนส่วนรวมของโรงเรียน และใช้ประเมินการพัฒนาโรงเรียนได้ด้วย

### 2. แบ่งชนิดตามลักษณะของการใช้สถิติเปรียบเทียบ ได้แก่

2.1 เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norm) เกณฑ์ปกติแบบนี้สร้างจากคะแนนดิบที่มาจากประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี แล้วดำเนินการตามวิธีการสร้างเกณฑ์ปกติทั่วไป เมื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เสร็จก็หยุดแค่นั้น เป็นเกณฑ์ปกติที่เป็นคะแนนจัดอันดับเท่านั้น จะนำไปบวกลบกันไม่ได้ แต่สามารถเทียบและแปลความหมายได้ เช่น เด็กคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน ไปเทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 แสดงว่า ถ้ามีคนเข้าสอบ 100 คน เด็กคนนี้มีความสามารถเหนือกว่าคนอื่นอยู่ 80 คน

2.2 เกณฑ์ปกติคะแนนที (T-score Norm) นิยมใช้กันมากเพราะเป็นคะแนนมาตรฐานสามารถนำมาบวกลบเฉลี่ยได้ มีค่าเหมาะสมในการแปลความหมาย คือมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10 เรียกคะแนนชนิดนี้ว่า คะแนน T ปกติ (Normalized T-score)

2.3 เกณฑ์ปกติสเตโนท์ (Stanine Norm) คะแนนแบบนี้เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่งที่มี 9 ตัว คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 แต่ละสเตโนท์จะถูกกำหนดตามอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงโค้งปกติดังนี้

ตารางที่ 5 อัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงโค้งปกติแต่ละสเตนไทท์

สเตนไทท์ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ร้อยละของจำนวน คนที่อยู่ในสเตนไทท์	4	7	12	17	20	17	12	7	4

2.4 เกณฑ์ปกติตามอายุ (Age Norm) แบบทดสอบบางอย่างหาเกณฑ์ปกติตามอายุ เพื่อดูพัฒนาการในเรื่องเดียวกันว่า อายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไร หรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่ การสร้างแบบทดสอบวัดเขาวนปัญญาและความถนัดนิยามหาเกณฑ์ปกติโดยวิธีนี้ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะหาเฉพาะแบบทดสอบที่เป็นวิชาพื้นฐาน เช่น ภาษา หรือคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2.5 เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (Grade Room) เป็นการหาเกณฑ์ตามระดับชั้นเรียนในโรงเรียน แบบทดสอบที่จะทำเกณฑ์ปกติชนิดนี้ได้ต้องเป็นเนื้อหาเดียวกัน วิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติระดับนี้มักจะเป็นวิชาพื้นฐาน เช่น ภาษา คณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความรู้ความสามารถที่ค่อนข้างกว้างขวาง เช่น คำศัพท์ที่ครอบคลุมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 และหาว่า ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จะได้กี่คะแนน ปีที่ 2 จะได้กี่คะแนนไปเรื่อย ๆ จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้กี่คะแนน ก็จะเป็นคะแนนปกติของชั้นนั้น ๆ

6.4 วิธีสร้างเกณฑ์ปกติโดยการแปลงคะแนนดิบ ให้เป็นคะแนนมาตรฐาน  
ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 308-311) ได้กล่าวไว้ว่า คะแนนมาตรฐาน (Standard Score) เป็นคะแนนชุดหนึ่งที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และความแปรปรวนเป็น 1 เสมอ และการหาคะแนนมาตรฐานหาได้ 2 วิธี ดังนี้

1. วิธีแปลงคะแนนตามแนวเส้นตรง (Linear Transformation) การแปลงคะแนนแบบนี้จะรักษาการแจกแจงของคะแนนดิบเอาไว้ดังเดิม
2. วิธีแปลงคะแนนดิบตามแนวพื้นที่ (Area Transformation) เป็นการแปลงคะแนนจากรูปแบบการแจกแจงเดิมไปสู่การแจกแจงแบบโค้งปกติ เพื่อให้คะแนนที่แปลงแล้วสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เหมือนกับทำคะแนนการแจกแจงรูปแบบต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของโค้งปกติ

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552: 67) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานซี (Z) หรือคะแนนมาตรฐานที (T-Score) หรือเรียกว่าวิธีแปลงคะแนนตามแนวเส้นตรง (Linear Transformation) เนื่องจากคะแนนมาตรฐานทั่วไปจะจัดให้มีการกระจายอยู่ในรูปโค้งปกติ โดยมีหน่วยเท่ากัน จึงสามารถรวบรวมเอาคะแนนต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้และสามารถเปรียบเทียบกันได้ว่าใครมีคะแนนดีกว่ากัน คะแนนมาตรฐานซี (Z) จะเป็นระบบคะแนนมาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 (ศูนย์) และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 จึงจะสามารถใช้เป็นคะแนนมาตรฐานซี (Z) ในการเปรียบเทียบกันได้ สูตรที่ใช้ในการแปลงคะแนนดิบ (Raw score) ให้เป็นคะแนนมาตรฐานซี (Z) คือ (เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2552 : 67)

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$$

เมื่อ	Z	หมายถึง	คะแนนมาตรฐานซี
	X	หมายถึง	คะแนนดิบของแต่ละคน
	$\bar{X}$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม
	SD	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

SD = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

N = จำนวนผู้เข้าสอบ

เนื่องจากคะแนนมาตรฐานซี (Z-score) คะแนนที่คำนวณได้มีทั้งค่าที่เป็นบวกและลบ ซึ่งขึ้นอยู่กับคะแนนดิบ กล่าวคือ ค่าคะแนนดิบมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยแล้วคะแนนมาตรฐานซี (Z) ของคะแนนดิบจะมีค่าเป็นบวก ตรงกันข้าม ถ้าคะแนนดิบมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยแล้วคะแนนมาตรฐานซี (Z) ของคะแนนดิบนั้นจะมีค่าเป็นลบ ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงนิยม



แปลงคะแนนซี (Z) ให้เป็นคะแนนมาตรฐานที (T-score) ซึ่งเป็นคะแนนมาตรฐานที่ได้รับ โดยการจัดทำให้ค่าเฉลี่ยเป็น 50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10 ดังสูตรคำนวณต่อไปนี้ (เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2552 : 67-68)

$$T = 10Z+50$$

ตัวอย่าง การแปลงคะแนนดิบ เป็นคะแนนซี (Z) และคะแนนมาตรฐานที (T) จากผลการทดสอบครั้งหนึ่งเป็นดังนี้

14            15    18    20            21    24    26

มีค่า  $\bar{X} = 19.71$   $SD = 4.096$  เช่น ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 14 คะแนน จะได้คะแนนซี (Z) และคะแนนที (T) เป็นเท่าไร

$$\text{ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 14 คะแนน จะได้คะแนน } Z = \frac{14 - 19.71}{4.096} = -1.394$$

$$\text{และได้คะแนน } T = 10(-1.394) + 50 = 36.060$$

สมนึก กัททิษฐี (2546 : 272) ได้กล่าวไว้ว่า การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน T (T-Score) เรียกว่า การแปลงคะแนนเชิงเส้นตรง (Linear Transformation) ซึ่งลักษณะการแจกแจงข้อมูลยังเหมือนคะแนนดิบ ดังนั้นปกติจะไม่แปลงคะแนนดิบ โดยวิธีนี้ เพราะการเปรียบเทียบคะแนนยังไม่ถูกต้องแน่นอน หรือสมบูรณ์ วิธีแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานที่สะดวกถูกต้องชัดเจนก็คือ วิธีแปลงคะแนนโดยยึดพื้นที่ใต้โค้งปกติมากยิ่งขึ้น คะแนนมาตรฐานที่ได้จากวิธีการแบบนี้ เรียกว่า คะแนนมาตรฐาน T ปกติ (Normalized T-Score) หรือคะแนน T ปกติ การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน T ปกติไม่ต้องคำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของกลุ่ม แต่จะคำนวณโดยอาศัยพื้นที่ใต้โค้งปกติเป็นหลัก และล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 309-311) ได้กล่าวไว้ว่า เพื่อให้คะแนนที่แปลงแล้วสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เหมือนกับทำคะแนนการแจกแจงรูปแบบต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปของโค้งปกติทำได้ดังนี้

1. แจกแจงคะแนนความถี่ (f) นั่นคือดูว่า คะแนนแต่ละตัวซ้ำกันอย่างไร จำนวนความซ้ำเรียกว่า จำนวนความถี่ (frequency) แล้วเรียงคะแนนจากน้อยไปหามาก แล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)
2. หาคะแนนความถี่สะสม (cf) ลบด้วยครึ่งหนึ่งของความถี่  $cf - (f/2)$
3. หาค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) =  $100\{cf - (f/2)\} / N$

4. หาคำแห่งคะแนนมาตรฐานจากตารางแจกแจงปกติแปลเป็นคะแนน T ปกติ โดยเปิดตารางของ (Garrett. 1965 : 455 อ้างอิงมาจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2543 : 310-311)

5. การประเมินคะแนน T ปกติ เป็นการตัดสินชี้ขาดหรือตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ให้นักเรียนผู้นั้นว่าเขาเป็นผู้มีความสามารถเทียบเท่าระดับใด การกำหนดวิธีประเมินคุณภาพผลการทดสอบอาจแบ่งคะแนน T ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. ม.ป.ป. : 180)

ตั้งแต่ T 65 และสูงกว่า	แปลว่า	ดีมาก
ตั้งแต่ T 55-65	แปลว่า	ดี
ตั้งแต่ T 45-55	แปลว่า	พอใช้
เฉพาะตรง T 50	แปลว่า	มีความสามารถปานกลางพอดี
ตั้งแต่ T 35-45	แปลว่า	ยังไม่พอใช้
ตั้งแต่ T 35 และต่ำกว่า	แปลว่า	อ่อน

ถ้านักเรียนคนใดได้คะแนน T ตรงจุดแบ่งเขตพอดี คือ T35, T45, T55 และ T65 ให้เลื่อนคะแนนขึ้นไปอยู่ในกลุ่มสูงกว่าเสมอ

จากการศึกษาการสร้างเกณฑ์ปกติในการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปเป็นแนวทางในการดำเนินการได้ ดังนี้

1. เลือกสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติในระดับเล็กลงมา เพราะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรอยู่ในท้องถิ่นละแวกเดียวกัน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2

2. เลือกการแปลงคะแนนดิบอยู่ในรูปของคะแนน T ปกติ (Normalized T-Score) ทำได้ดังนี้

2.1 แจกแจงคะแนนความถี่ (f) นั่นคือดูว่า คะแนนแต่ละตัวซ้ำกันอย่างไร จำนวนความซ้ำเรียกว่า จำนวนความถี่ (frequency) แล้วเรียงคะแนนจากน้อยไปหามาก แล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

2.2 หาคะแนนความถี่สะสม (cf) ลบด้วยครึ่งหนึ่งของความถี่  $cf - (f/2)$

2.3 หาคำแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) =  $100\{cf - (f/2)\}/N$

2.4 หาคำแห่งคะแนนมาตรฐานจากตารางแจกแจงปกติแปลเป็นคะแนน

T ปกติ โดยเปิดตารางของ (Garrett, 1965 : 455 อ้างอิงมาจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 310-311)

3. เลือกระเบียบคะแนน T ปกติ เป็นการตัดสินใจที่ขาดโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ให้นักเรียนผู้นั้นว่าเขาเป็นผู้มีความสามารถเทียบเท่าระดับใด การกำหนดวิธีประเมินคุณภาพผลการทดสอบแบ่งคะแนน T ปกติ ออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

ตั้งแต่ T 65 และสูงกว่า	หมายถึง	ดีมาก
ตั้งแต่ T 55-64	หมายถึง	ดี
ตั้งแต่ T 50-54	หมายถึง	ปานกลาง
ตั้งแต่ T 45-49	หมายถึง	พอใช้
ตั้งแต่ T 36-44	หมายถึง	ไม่พอใช้
ตั้งแต่ T 35 และต่ำกว่า	หมายถึง	อ่อน

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

### 7.1 งานวิจัยในประเทศ

ธัญลิตา อินตา (2545 : 104-106) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 1,558 คน โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ความสามารถในการพิจารณาข้อมูล จำนวน 18 ข้อ ความสามารถในการระบุเหตุผลอยู่เบื้องหลังจำนวน 13 ข้อ ความสามารถในการลงสรุปแบบอุปนัย จำนวน 10 ข้อ รวมแบบวัดทั้งหมด จำนวน 54 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความเที่ยงตรงเชิงปรากฏ (Face Validity) โดยผ่านการพิจารณาตัดสินจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .80 – 1.00, มีค่าความยากตั้งแต่ .22-.78 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-.83

2. ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Validity) โดยใช้เทคนิคกลุ่มผู้ซัดจากกลุ่มที่มีความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกับกลุ่มที่มีความสามารถทางการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณต่ำ มีค่าทดสอบที (t-test) ตั้งแต่ 2.112-9.761 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือ .05 ทุกข้อ

3. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบมีค่าน้ำหนักถ่วงตั้งแต่ .306-.554

4. ความเชื่อมั่นในด้านความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้านความสามารถในการระบุเหตุผลอยู่เบื้องหลัง ความสามารถในการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย ความสามารถในการลงสรุปแบบอุปนัย มีค่าเท่ากับ .6189, .7558, .6719 และ .4264 ตามลำดับ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับรวมเท่ากับ .8473

5. เกณฑ์ปกติสร้างขึ้น โดยใช้คะแนนมาตรฐานที่ (Normalized T-score) และมีคะแนนที่ปกติที่ 50 ตรงกับคะแนนดิบ 32 คะแนน

สถิต พิμπ์ทราย (2545 : 111-116) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี โดยผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิด Watson and Glaser เป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนของแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ และค่าความเอน เท่ากับ 31.22, 10.11, 0.13 และ 2.27 ตามลำดับ

2. คุณภาพของแบบวัด ประกอบด้วย ค่าความยากของแบบวัดอยู่ระหว่าง .35-.70, ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดอยู่ระหว่าง .20-.68 แบบวัดมีความน่าเชื่อถือได้แบบสอดคล้องภายในเท่ากับ .87 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดเท่ากับ 3.61 ค่าความแม่นยำตรงตาม โครงสร้างใช้วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบที่สำคัญ 4 ตัวประกอบ ซึ่งมีค่าร้อยละความแปรปรวนเท่ากับ 18.11 ข้อทดสอบมีน้ำหนักตัวประกอบมากกว่า .30 มีจำนวน 41 ข้อ

3. เกณฑ์ปกติ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีช่วงคะแนน T ระหว่าง T20-T83 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีช่วงคะแนน T ระหว่าง T19-T83 เกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนชายมีช่วงคะแนน T ระหว่าง T19-T83 นักเรียนหญิงมีช่วงคะแนน T ระหว่าง T22-T76 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสหสัมพันธ์แบบ Basirial ค่าความน่าเชื่อถือ ได้แบบสอดคล้องภายใน (KR20) และการวิเคราะห์ตัวประกอบ

ขอบกิจ กนกหงส์ (2547 : 73-75) ได้ศึกษาการสร้างแบบสอบถามวัดการคิดอย่างมี  
 วิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษา  
 ปีที่ 5 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 7,981 คน  
 ผลการวิจัยพบว่า 2548 ผลการวิจัยพบว่า แบบสอบถามวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคุณภาพ  
 เป็นที่ยอมรับได้ คือ ความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน  
 ระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ค่า GFI เท่ากับ 0.90 ค่า AGFI เท่ากับ 0.89 และ  
 ค่า RMR เท่ากับ 0.045 โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.557 สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น  
 เท่ากับ 0.742 ค่าความเชื่อมั่นแบบคงเส้นคงวาโดยการวัดซ้ำมีค่าเท่ากับ 0.917 ค่าความยากง่าย  
 อยู่ระหว่าง 0.214 ถึง 0.688 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.058 ถึง 0.491 แบบสอบถาม  
 การคิดอย่างมีวิจารณญาณสร้างตารางเกณฑ์ปกติในรูปคะแนนที่ปกติเพื่อใช้ในการแปล  
 ความหมายของคะแนนสำหรับผู้เกี่ยวข้องด้วย

ขนิษฐา สุธาวา (2549 :101-123) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบการคิดอย่างมี  
 วิจารณญาณตามทฤษฎีของ Pual สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดศรีสะเกษ  
 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือ นักเรียนจำนวน 809 คน นักเรียนชาย 444 คน นักเรียนหญิง  
 365 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ซึ่งเป็นนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่  
 การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ จำนวน 4 เขต ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาแบบทดสอบ  
 การคิดอย่างมีวิจารณญาณตามทฤษฎีของ Pual สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 ในจังหวัดศรีสะเกษ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .432-.758 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง  
 .258-.683 มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ .774 เกณฑ์ปกติของคะแนนมีช่วงคะแนนที่ตั้งแต่  
 T13-T70

วิภาดา คำดี (2549 : 67-68) การสร้างแบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์ นักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้  
 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ในจังหวัดมหาสารคาม  
 จำนวน 644 คน ผลจากการวิจัยพบว่า แบบวัดการคิดเชิงวิพากษ์มีค่าดัชนีความสอดคล้อง  
 จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญเท่ากับ 0.66-1.00 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.25-0.50  
 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.47-1.00 มีค่าความเที่ยงตรงตามสภาพเท่ากับ 0.490 ที่ระดับ  
 นัยสำคัญทางสถิติ .01 มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ

เชิงยืนยัน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการสรุปอ้างอิงเท่ากับ 0.21-0.497 ด้านการตระหนักข้อตกลงเบื้องต้น เท่ากับ 0.21-0.497 การนิรนัย เท่ากับ 0.463-0.420 ด้านการตีความเท่ากับ 0.175-0.554 และด้านการประเมินข้อโต้แย้ง เท่ากับ 0.170-0.578 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.813 มีค่าความเชื่อมั่นจากการสอบซ้ำ (Test-retest) เท่ากับ 0.745 และมีเกณฑ์ปกติ ของแบบวัดในรูปของคะแนน T ปกติ สมการที่ใช้พยากรณ์คือ  $T_c = 18 + 0.852(X)$  มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง T10-T80 โดยสามารถบอกระดับความสามารถ ในการกิดวิพากษ์ตั้งแต่ควรได้รับการพัฒนาไปกระทั่งความสามารถที่สูงมาก

พัชริน สุภารี (2550 : 67-68) ได้ศึกษาการสร้างแบบสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ คือ ความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่าง โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้ค่า GFI เท่ากับ 0.870 ค่า AGFI เท่ากับ 0.858 และค่า RMR เท่ากับ 0.011 โดยมี สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.523 ค่าความเที่ยงตรงแบบคงเส้นคงวาโดยการวัดซ้ำมีค่า เท่ากับ 0.889 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.09 ถึง 0.45

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศมีอยู่ทั้งหมด 6 เรื่อง
2. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้วัดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
3. สร้างเครื่องมือโดยยึดกรอบตามทฤษฎีของ Pual, Watson and Gleser และ

ของ Ennis

4. เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาทั่วไป

5. การหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ (IOC) การหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และเกณฑ์ปกติ

## 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Polanski (1975 : 5952 – 5953) ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการคิดเชิงตรรกศาสตร์ การคิดวิจารณ์ญาณ และความคิดสร้างสรรค์ กับความเข้าใจแบบวิทยาศาสตร์การคิดวิจารณ์ญาณมีความสัมพันธ์กันอย่างไรใกล้ชิดกับตัวประกอบที่เรียกว่าความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ส่วนความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพียงเล็กน้อย ทั้งนี้พบว่านักเรียนระดับเกรด 6 ทำคะแนนจากการสอบทุกด้าน ได้ดีกว่านักเรียนระดับเกรด 4

Lumpkin (1990 : 829) ได้ศึกษาผลของการสอนที่ใช้ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณเป็นวิธีสอนโดยตรงในเรื่องความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงอยู่ของเนื้อหาสังคมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนเกรด 5 จำนวน 35 คน กับเกรด 6 จำนวน 45 คน ทำการทดลองเป็นเวลา 5 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถทางการคิดวิจารณ์ญาณ คือแบบสอบการคิดวิจารณ์ญาณ Cornell Critical Thinking Test, Level X และแบบสอบทางด้านเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่าความสามารถทางการคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่นักเรียนเกรด 6 ในกลุ่มทดลองซึ่งสอนด้วยทักษะการคิดวิจารณ์ญาณนั้น ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Norris (1990 : 537) ได้หาความสัมพันธ์ระหว่างการรายงานการคิดด้วยภาษาพูดเพื่อทดสอบแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณชนิดเลือกตอบ โดยทดสอบกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใน Newfoundland (Canada) จำนวน 342 คน ผลการศึกษาพบว่าการรายงานการคิดด้วยภาษาพูดเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นของการหาความแม่นยำของข้อมูลและข้อมูลที่รวบรวมยังทำให้การคิดและการปฏิบัติเปลี่ยนแปลงด้วย

Marra (1997 : 1215-A) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณรูปแบบการเรียนการสอนและอำนาจความเชื่อภายใน-ภายนอกคน โดยใช้แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของ” Watson and Glaser Critical Thinking Appraisal แบบวัดการเรียน The Kola Learning Style Inventory และแบบวัดการวัดความเชื่ออำนาจภายใน-ภายนอกคน The Adult Nowickland Internal-External Scale ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในภายนอกคนสูงจะมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสูง นอกนั้นยังพบว่ารูปแบบการเรียนที่ใช้ความคิดและลงมือปฏิบัติจะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสูงและมีผลการเรียนสูงอีกด้วย

Al-Musand (2002 : 2339-A) ได้ทำการศึกษาเพื่อวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาระดับวิทยาลัย ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเรียนที่มหาวิทยาลัยแห่งรัฐเพนซิลเวเนีย โดยใช้เครื่องมือการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ “Watson and Glaser (WGCTA) เพื่อกำหนดว่ามีความแตกต่างทางสถิติในความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาระดับวิทยาลัย ที่มีความบกพร่องทางการเรียนหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานแห่งชาติสำหรับนักศึกษาผู้ที่ไม่มีความบกพร่องทางการเรียน นอกจากนี้ยังกำหนดว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ระหว่างตัวแปรทางประชากรศาสตร์ที่เลือกมาศึกษาในด้านเพศ อายุ เกรดเฉลี่ย (GPA) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีความบกพร่องทางการเรียนกับคะแนนคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาเหล่านี้ ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีความบกพร่องทางการเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานแห่งชาติสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยผู้ที่ไม่มีความบกพร่องทางการเรียน และพบด้วยว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างตัวแปรทางประชากรศาสตร์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีความบกพร่องทางการเรียนกับคะแนนที่วัดด้วยแบบวัดความสามารถของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ “Watson and Glaser (WGCTA)

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. งานวิจัยต่างประเทศมีอยู่ทั้งหมด 5 เรื่อง
2. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้วัด คือ แบบสอบการคิดวิจารณ์ Cornell Critical Thinking Test, Level X , และของ Watson and Glaser Critical Thinking Appraisal และแบบอื่น ๆ
3. เนื้อหาที่ใช้ของ Polanski คือ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ของ Lumpkin คือ เนื้อหาสังคมศึกษา, ของ Mara คือ ใช้รูปแบบการเรียนการสอนและอำนาจความเชื่อภายใน-ภายนอกตน, Norris คือ การคิดด้วยภาษาพูด และของ Al-Musand คือ ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเรียน
4. การหาคุณภาพของเครื่องมือส่วนมากทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างความมีนัยสำคัญทางสถิติและไม่มีความมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษา เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า แบบวัดที่สร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ เนื้อหาที่ใช้เป็นเนื้อหาทั่วไป และใช้กับ



นักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกณฑ์ปกติที่สร้างเป็นเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเป็นแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพราะต้องการแบบวัดที่มีความเฉพาะเจาะจงเป็นรายวิชาและตรงกับเป้าหมายของการวัด สร้างโดยยึดกรอบแนวคิดทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis (Ennis, 1985) เป็นแบบวัด Cornell Critical Thinking Test, Level X ที่มีองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการอุปนัย การนิรนัย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกตและการระบุข้อตกลงเบื้องต้น แบบวัดมีลักษณะเป็นปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบสถานการณ์ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื้อหาในการสร้างแบบวัด ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหนังสือสาระการเรียนรู้ ชุด ภาษาเพื่อชีวิต ภาษาพาที และสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์แก่ครู ผู้ปกครอง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนให้มีความก้าวหน้าต่อไป