

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปเสนอ
เนื้อหาตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาไทย
2. การคิดวิเคราะห์
3. แบบทดสอบ
4. เกณฑ์ปกติ (Norms)
5. บริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ
การเรียนรู้ภาษาไทย มีประเด็นสำคัญดังนี้

1. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา
มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับ
ผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและ
ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ
พอเพียง

1.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี
และมีทักษะชีวิต

1.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย

1.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ยึดมั่น
ในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

1.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

2.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาไทย

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

สาระที่ 2 การเขียน

มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียน เขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่าง ๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด

มาตรฐาน ท 3.1 สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษา ภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดี และวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

4. เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

การตัดสินผลการเรียน ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของผู้เรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน รวมทั้งสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาจนเต็มตามศักยภาพ

4.1 ระดับประถมศึกษา

4.1.1 ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

4.1.2 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา

กำหนด

4.1.3 ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

4.1.4 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

4.2 ระดับมัธยมศึกษา

4.2.1 ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ

4.2.2 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

4.2.3 ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

4.2.4 ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

สรุป หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิตและการใช้เทคโนโลยี

การคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการนำไปใช้แก้ปัญหาให้เหตุผลกับสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ มีประเด็นสำคัญที่จะนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นทักษะขั้นสูงและซับซ้อน มีนักการศึกษาจำนวนมากได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

บลูม และคณะ (Bloom and other. 1956 : 151-155) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

จรงค์ ตั้งละมัย (2545 : 20) ได้ให้นิยามความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยอิงแนวคิดของบลูมว่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 24) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

วิไล แพงศรี (2546 : 112) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การแยกแยะเพื่อหาส่วนประกอบของเนื้อหาหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด และความสัมพันธ์นั้น ๆ ยึดหลักการหรือกฎเกณฑ์ใด

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนประกอบของเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบใดและยึดหลักการใด และสามารถค้นหาเรื่องราวหรือเหตุการณ์ความเกี่ยวพันเหล่านั้นว่ามีความสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่จะกล่าวถึงเป็นทฤษฎีแรก คือ ทฤษฎีสารระบบ การจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาตามแนวคิดของบลูมและคณะ ซึ่งได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย โดยในการจัดการศึกษานั้น โรงเรียนและครูอาจารย์ส่วนใหญ่ จะเน้นด้านพุทธิพิสัยมากที่สุด การเรียนรู้หรือจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยมี 6 ชั้นตามลำดับความซับซ้อน ได้แก่ ความรู้ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมินค่า การวิเคราะห์และการสังเคราะห์จะมีลักษณะตรงกันข้ามกัน กล่าว คือ การวิเคราะห์เป็นการแตกความคิดรวบยอดหนึ่ง ๆ ออกเป็นส่วนประกอบย่อย ๆ ส่วนการสังเคราะห์ เป็นการสร้างแนวคิดใหม่ โดยการเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (วิไล แพงศรี. 2546 : 119)

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 41-44) อธิบายว่า การวิเคราะห์ตามทฤษฎีของบลูม แบ่งแยกออกเป็น 3 ด้านดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทมากที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุตัวไหนเป็นผล

2.2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร

2.2.3 วิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุสิ่งของเรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้เนื่องจากอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลัก เป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดถือหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด

2.2 ทฤษฎีการคิดวิเคราะห์

ทฤษฎีหนึ่งที่ได้อธิบายเกี่ยวกับการคิดเชิงวิเคราะห์ ซึ่งกำลังได้รับความสนใจนำไปเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัย คือ ทฤษฎีเขาวงกตปัญญาสามหลักของ สเตอร์นเบอร์ก (Stenberg) หรือ The Triarchic Theory of Intelligence ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มทฤษฎีการประมวลผลข้อมูล ที่เน้นกระบวนการของสมรรถภาพสมอง และเป็นกลุ่มทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานคิดในการสร้างแบบวัด เพื่อนำไปใช้ประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติของไทยในปัจจุบัน (GAT และ SAT) ประกอบด้วย (วิไล แพงศรี. 2546 : 115)

2.2.1 ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม (Contextual sub theory) เชื่อว่าการพัฒนาการคิดต้องมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมของบุคคลที่เขาเคยชิน ให้สิ่งเหล่านี้ค่อย ๆ ปรับตัวด้วยกระบวนการ (Adaptation) หรือเลือกสิ่งแวดล้อมเข้ามาช่วย (Selection) ปรับแต่งสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับเขา

2.2.2 ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (Experience sub theory) เป็นการพิจารณาผลของความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เมื่อเผชิญงานหรือบุคคล หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยการทำ ความเข้าใจปัญหา (Comprehensive of the task) และดำเนินการแก้ไขตามที่ตนเข้าใจ (Action upon one' comprehensive of the task) สิ่งเหล่านั้นเป็นความสามารถคล่องในการคิดประมวลผลข้อมูล ที่เหมือนเป็นไปโดยอัตโนมัติด้วยกระบวนการ (Ability to automatize processing) ซึ่งจะเกิดได้เมื่อต้องเผชิญเหตุการณ์ย่อย ๆ จนเป็นความชำนาญ

2.2.3 ทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด (Componential sub theory) เป็นความสามารถเบื้องต้นที่ใช้ระบบการคิดจัดการต่อ โครงสร้างสิ่งของ บุคคล หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่พบเพื่อปรับเปลี่ยนแนวคิดหนึ่งเป็นอีกแนวคิดหนึ่ง กระบวนการคิดมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

1) องค์ประกอบด้านการคิดขั้นสูง (Metacom ponents) เป็นกระบวนการในการวางแผนเพื่อการตัดสินใจว่าจะทำอะไร จะกำกับติดตามในสิ่งที่ทำอย่างไร ในขณะที่กำลังทำสิ่งนั้นและจะประเมินสิ่งที่กระทำอย่างไรหลังจากได้กระทำไปแล้ว

2) องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (Performance component) เป็นกระบวนการในการนำสิ่งที่ได้วางแผนไว้แล้วไปสู่การปฏิบัติจริง

3) องค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ (Knowledge acquisition components) เป็นกระบวนการในการเรียนรู้วิธีการในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ซึ่งได้มาจากประสบการณ์ในการปฏิบัติและการวิเคราะห์ว่าวิธีใดมีความเหมาะสมที่จะเก็บไว้ใช้ วิธีใดควรตัดทิ้ง

3. ลักษณะและองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 15-33) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

3.1 สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

3.2 หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหา ลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น

3.3 การค้นหาความจริงหรือสิ่งสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

4. กระบวนการคิดวิเคราะห์

กระบวนการคิดวิเคราะห์ ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงกระบวนการคิดวิเคราะห์ไว้หลายกระบวนการ แต่ในที่นี้จะขอกกล่าวถึง กระบวนการคิดวิเคราะห์ ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ. 2547 : 15-33)

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าว ของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุ หรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความนี้ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน

หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจพิเคราะห์ทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

5. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์นั้นน่าจะมีประโยชน์ต่อบุคคลทุกคนในการนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคม เพื่อให้เกิดความสุข ความสมหวังดังที่ปรารถนา มีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์มากมายหลายประการ ดังที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 33-36) ได้กล่าวถึงรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา โรเบิร์ต เจ. สเติร์นเบิร์ก (Robert J. Sternberg) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความเฉลียวฉลาดในการประสบความสำเร็จไว้ว่า คนเราจะเฉลียวฉลาดนั้นต้องประกอบไปด้วยความฉลาด 3 ด้าน ได้แก่ ความฉลาดในการสร้างสรรค์ (Creative intelligence) ความฉลาดในการวิเคราะห์ (Analytical intelligence) และความฉลาดในการปฏิบัติ (Practical intelligence) โดยในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้น สเติร์นเบิร์กอธิบายว่า หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินแนวคิดที่คิดขึ้น ความสามารถในการคิดนำมาใช้แก้ปัญหาและความสามารถในการตัดสินใจโดยธรรมชาติ คนเราจะมีจุดอ่อนด้านความสามารถทางการคิดหลายประการ การคิดเชิงวิเคราะห์จะช่วยเสริมจุดอ่อนทางความคิดเหล่านี้

5.2 ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ในการสรุปเรื่องต่างๆ เรามักไม่ได้คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ความสมเหตุสมผลของเรื่องนั้น แต่มักจะด่วนสรุปสิ่งต่างๆ ไปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือเหตุผลที่ตนมีอยู่ ซึ่งยังไม่เพียงพอที่จะพิสูจน์ข้อเท็จจริงของสิ่งนั้น เรามักจะเห็นตัวอย่างเพียง 2-3 ตัวอย่าง แล้วรีบด่วนสรุปโดยไม่คำนึงถึงจำนวนตัวอย่างว่ามีปริมาณเพียงพอในการที่จะนำไปสู่ข้อสรุปได้หรือไม่ ซึ่งทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ การสรุปเช่นนี้เรียกว่า การสรุปแฝงด้วยความมีอคติ ดังนั้น ควรสืบค้นตามหลักการและเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริงให้ชัดเจนก่อนจึงมีการสรุป

5.3 ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป การสรุปเรื่องต่าง ๆ ในหลายเรื่องมีคนจำนวนไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตนเพียงคนเดียวมาสรุปเป็นเรื่องทั่วไป เช่น คนที่มีอายุยืนถึงร้อยปี มักเป็นที่ใช้อ้างกับใคร ๆ ว่า ถ้ารับประทานอาหารตามแบบที่เขาทานแล้ว จะมีอายุยืนเช่นเขา หรือนักธุรกิจที่ประสบความสำเร็จมักอ้างวิธีการทำงานที่ประสบความสำเร็จของเขาเหมือนหลักการปฏิบัติโดยทั่วไป และจะนำไปใช้ การอ้างเช่นนี้ก่อให้เกิดความผิดพลาดได้เพราะอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงอันเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้น ดังนั้นหากขาดปัจจัยเหล่านี้หลักปฏิบัติที่เคยใช้ได้ผลในเหตุการณ์ของเขาอาจจะใช้ไม่ได้ผลกับคนอื่น ๆ

5.4 ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก ถ้าเราสังเกตเกี่ยวกับความรู้สึกในการกระทำสิ่งใหม่ ๆ เป็นครั้งแรก เรามักจะประทับใจในความรู้สึกนั้นไว้ตลอดไปว่า จะต้องเป็นเช่นนั้นเสมอ มีงานวิจัยของ ทเวอร์สกี และคาห์เนแมน (Tversky and Kahneman) ที่พบว่า บุคคลส่วนใหญ่จะมีความประทับใจครั้งแรกเมื่อเห็นความสอดคล้องของข้อมูลของตัวอย่างทั้งหมด แม้มีจำนวนเพียงเล็กน้อยก็ตาม จะเป็นเหตุให้ตีความว่าตัวอย่างเหล่านั้นน่าเชื่อถือมากกว่า เช่น การให้ความเชื่อมั่นในข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวนเพียง 3 คน ให้การสนับสนุนมากกว่าข้อสรุปที่มีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน จากจำนวนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 12 คน สนับสนุนทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงตัวเลขหลังน่าเชื่อถือมากกว่าในทางสถิติ การทดลองนี้เป็นเหตุผลอย่างน้อยหนึ่งประการที่ตอบคำถามว่า “เหตุใดความประทับใจครั้งแรกจึงมีความสำคัญมาก” ดังนั้น จึงสามารถกล่าวได้ว่า ความประทับใจครั้งแรกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะทำให้เรารู้สึกดีต่อสิ่งนั้นในอนาคต ยิ่งเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความประทับใจต่อ ๆ มาย่อมจะเป็นเหตุให้เราสรุปว่าสิ่งนั้นจะเป็นเช่นนั้นตลอดไป อันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามกาลเวลา และบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป และการวิเคราะห์นี้เองที่จะช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5.5 ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิมในหลาย ๆ เรื่องที่เราจะสรุปตามความรู้ความเข้าใจของเราเกี่ยวกับการคาดการณ์บนพื้นฐานความจริงที่รับรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ตัวอย่างเช่น เราเคยได้ยินมานานแล้วว่า ภาคอีสานเป็นภาคที่แห้งแล้งจนบางแห่งถึงกับกล่าวกันว่าไม่มีน้ำดื่มถึงขนาดต้องดื่มน้ำกิน ทำให้มีการคาดเดาว่าจังหวัดต่าง ๆ ในภาคอีสานน่าจะมีแต่ความแห้งแล้ง ครั้นต่อมามีข้อมูลที่ได้มาใหม่คือ ปัจจุบันนี้มีคำว่า อีสานเขียว ย่อมแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของภาคอีสานว่าเต็มไปด้วยผักสด ผลไม้ หากไม่มีการคิดวิเคราะห์แล้วก็จะไม่เชื่อกับข้อมูลใหม่นี้ ทำให้เกิดการเข้าใจผิดกับข้อเท็จจริงได้ การคิดวิเคราะห์จึงช่วยในการประมาณการความน่าจะเป็นโดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เราวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์เวลานั้นอันจะช่วยให้เราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผลมากกว่า

5.6 ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล ในการวินิจฉัยคำกล่าวของคนนั้นจำเป็นต้องตระหนักให้ได้ว่า ประสบการณ์ของแต่ละคนมีแนวโน้มที่จะมีอคติ เช่น มีบุคคลสองคน คนหนึ่งเกิดมาในชุมชนแออัดซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เลวร้าย ต้องดิ้นรนเพื่อให้อยู่รอดจากความทุกข์ยากลำบากตลอดมา ส่วนอีกคนหนึ่งเกิดมาในครอบครัวอบอุ่นแวดล้อมด้วยความรักความเอาใจใส่จากพ่อแม่ พบแต่ความสุขความปรารถนาตามต้องการ คนทั้งสองคนย่อมมีการพัฒนาความรู้สึกรู้จักคิด มีโลกทัศน์ในลักษณะที่แตกต่างกันและก็จะใช้กรอบที่แตกต่างกันนี้ในการมองโลกในการประเมินเรื่องต่าง ๆ เราสรุปจากประสบการณ์ซ้ำ ๆ กัน ซึ่งมีโอกาสที่จะมีอคติได้ง่าย ไม่เพียงแต่ประสบการณ์ส่วนตัวของเราแต่ละคนเท่านั้นที่มีความลำเอียงแต่ความจำของเรามีแนวโน้มที่จะลำเอียงด้วยในการถ่ายทอดประสบการณ์ เช่น เมื่อเราคิดถึงคนขับรถโดยสารประจำทาง เรามักจะคิดว่าเป็นผู้ชายมากกว่าที่จะคิดว่าเป็นผู้หญิง สิ่งนี้จึงเป็นปัญหาเมื่อเราประเมินความน่าจะเป็นเพราะเรามีแนวโน้มที่จะไม่ทำการประเมินบนพื้นฐานของจำนวนที่เป็นจริง แต่ประมาณการความน่าจะเป็น โดยเชื่อมโยงกับตัวอย่างในความทรงจำของเราซึ่งในบางเรื่องก็ตั้งอยู่บนพื้นฐานของตัวอย่างที่เข้ามาในความคิดและความถี่ในการเห็นเหตุการณ์นั้น ๆ เพราะความถี่จะเป็นตัวตัดสินที่สำคัญในการทำให้ง่ายต่อการหวนรำลึกถึง ดังนั้น การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่มีอคติที่ก่อดำเนินในความทรงจำและทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริง

5.7 เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ การคิดวิเคราะห์นับว่าเป็นปัจจัยที่ทำหน้าที่หลักสำหรับการคิดในมิติอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ซึ่งการคิดวิเคราะห์จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึกและครบถ้วนในเรื่องนั้น ๆ ในอันที่จะนำไปสู่การตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้ เช่น การคิดเชิงวิพากษ์มักจะทำให้เรามีอาการขบคิดดูก่อน แล้วจึงเริ่มต้นคิดเป็นการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์นั่นเอง ด้วยการใช้เหตุผลเพื่อสืบค้นความจริง

5.8 ช่วยในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ และการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้น จึงช่วยเราในเวลาที่ยกปัญหาใด ๆ ให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็นปัญหา เนื่องจากการแก้ปัญหาใด ๆ จำเป็นต้องมีการคิดวิเคราะห์ปัญหาเสียก่อนว่ามีปัญหาอะไรบ้าง แยกแยะว่ามีอยู่ที่ประเภท แต่ละประเภทมีรายละเอียดอย่างไร เพื่อให้สามารถคิดต่อไปได้ว่าแต่ละประเภทจะป้องกันและแก้ไขได้อย่างไร

5.9 ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ การวิเคราะห์จะช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริงหรือเหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจ และที่สำคัญคือจะช่วยให้เราได้ข้อมูลเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การวิเคราะห์ยังช่วยให้เราสามารถประเมินสถานการณ์

และตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้แม่นยำกว่าการที่เรามีแต่เพียงข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์และทำให้เรารู้สาเหตุของปัญหา เห็นโอกาสของความน่าจะเป็นในอนาคต เช่น การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งขององค์กร โอกาสและอุปสรรคจะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจมีข้อมูลพื้นฐานที่นำไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรต่อไป นอกจากนี้การวิเคราะห์ยังช่วยให้มองเห็นโอกาสความเป็นไปได้ของสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ช่วยให้เกิดการคาดการณ์อนาคต และหากเราลงมือปฏิบัติตามนั้น โอกาสแห่งความสำเร็จย่อมเป็นไปได้อย่างแน่นอน

5.10 ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล การคิดวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่าง ๆ ของเรายู่บนพื้นฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ ส่งผลให้มีการคิด จินตนาการ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้รับการตรวจสอบว่าความคิดใหม่นั้นใช้ได้จริงหรือไม่และถ้าจะใช้ได้จริงต้องเป็นเหตุใด แล้วมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จินตนาการกับการนำมาใช้ใน โลกแห่งความเป็นจริง สิ่งประดิษฐ์มากมายที่เราพบเห็นในปัจจุบันล้วนเป็นผลลัพธ์อันเกิดจากการวิเคราะห์ว่าใช้การได้ก่อนที่จะนำมาใช้จริง

5.11 ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง การคิดวิเคราะห์ช่วยให้เราประเมินและสรุปสิ่งต่าง ๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏ ไม่ใช่สรุปตามอารมณ์ความรู้สึก หรือการคาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนั้น เช่นนี้ การคิดวิเคราะห์ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นจริงซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจที่สำคัญคือช่วยให้เราได้เรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้นเพราะการคิดวิเคราะห์ทำให้สิ่งที่คลุมเครือเกิดความกระจ่างชัด โดยสามารถแยกแยะสิ่งดี – ไม่ดี สิ่งที่ถูกต้อง – หลอกหลวง โดยการสังเกตความคิดปกติของเหตุการณ์ พฤติกรรม หากเราคิดใคร่ครวญถึงเหตุและผลของสิ่งนั้นจนเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าเรื่องนั้นมีความเป็นมาอย่างไรแท้จริงอย่างไร อะไรเป็นเหตุเป็นผลกับสิ่งใด นอกจากนี้การคิดวิเคราะห์จะช่วยนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องที่มีความซับซ้อน หากมีเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์จะทำให้เราค้นพบความจริงที่เป็นประโยชน์

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา สามารถแก้ปัญหา ประเมิน ตัดสินใจและสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล อันเป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ

6. การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นการประเมินพฤติกรรมด้านการคิดวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึง การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

6.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สมนึก ภัททิยชนี (2549 : 144-146) กล่าวว่า การประเมินพฤติกรรมด้านการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณาทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

6.1.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกว่าชิ้นใด ส่วนใด เรื่องใด เหตุการณ์ใด ตอนใด สำคัญที่สุด หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญของสิ่งที่ซ่อนเร้น

6.1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่าทั้งสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน รวมถึงข้อสอบอุปมาอุปไมย และถือได้ว่าการวิเคราะห์ความสัมพันธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการมีเหตุผล

6.1.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การให้พิจารณาชิ้นส่วนหรือส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่าทำงานหรือยึดเกาะกันได้ หรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลาง จึงถามโครงสร้างหรือหลักหรือวิธีการที่ยึดถือ

6.2 ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

พิบูลศรี วสนสมสิทธิ์ (2527 : 16-17) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณา ดังนี้

6.2.1 ด้านการวิเคราะห์องค์ประกอบเนื้อหาของเรื่องราว ข้อมูล ได้แก่ การจำแนกข้อเท็จจริงออกจากแนวคิดและข้อสมมติฐาน

6.2.2 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล เรื่องราวและความคิด

6.2.3 ด้านการวิเคราะห์หลักการของการสื่อความหมายในการจัดความสัมพันธ์

6.3 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ทิสนา แคมณีและคณะ (2544 ก : 153) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องทำการวัดทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

6.3.1 การวิเคราะห์หลักการ คือ ความสามารถในการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล

6.3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา คือ ความสามารถในการแยกข้อมูล เนื้อเรื่องได้ตามเกณฑ์

6.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

6.4 การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์

สิริรัตน์ สติรกุล (2539 : 64-70) กล่าวว่า การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์นั้น จะต้องประเมิน

6.4.1 การวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วยความสามารถในการจำแนกและสรุป ความรู้ความสามารถบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อสมมติฐานได้ ความสามารถระบุ ข้อมูลที่สำคัญ ความสามารถระบุปัจจัยที่ทำให้บุคคลหรือกลุ่มคนต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน ความสามารถในการสรุปข้อความได้

6.4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประกอบด้วย ความสามารถในการเชื่อมโยง ความคิดต่าง ๆ ความสามารถในการตัดสินใจข้อมูลที่สมเหตุสมผล ความสามารถในการระบุข้อความใด เป็นข้อความสำคัญ ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐาน ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผล ในแต่ละสถานการณ์ได้ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเรื่อง

6.4.3 การวิเคราะห์ด้านหลักการ ประกอบด้วยความสามารถในการวิเคราะห์ รูปแบบโครงสร้างของข้อมูลได้ ความสามารถในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียน ทักษะคิด และ เป้าหมายที่ต้องการถ่ายทอดได้ สามารถเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้ ความสามารถแยก ข้อความระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่

สรุปได้ว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นมี 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

แบบทดสอบ

แบบทดสอบ (Test) หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ใช้วัดค่าของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง โดยมี คำตอบที่ถูกต้องแน่นอนและมีกฎเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างสมเหตุสมผลและแน่นอน

1. ประเภทของข้อแบบทดสอบ

แบบทดสอบเป็นเครื่องมือทางการวัดผลที่เป็นที่นิยมใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากที่สุด มีนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศหลายท่านได้ศึกษาและแบ่งแบบทดสอบออกเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การจำแนกชนิดของแบบทดสอบ

อนันต์ ศรีโสภณ (2525 : 114-191) ได้จำแนกชนิดของแบบทดสอบออกเป็นแบบต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 แบบอัตนัย (Essay type) ได้แก่

- 1) แบบคำตอบสั้นหรือแบบจำกัดคำตอบ
- 2) แบบเรียงความ
- 3) แบบปากเปล่า

1.1.2 แบบปรนัย (Objective type) ได้แก่

- 1) แบบตอบสั้น
 - 1.1) ตอบคำเดียว
 - 1.2) ตอบเป็นวลีหรือประโยค
- 2) แบบถูกผิด
- 3) แบบเลือกตอบ
- 4) แบบจับคู่

1.2 การจัดรูปแบบของแบบทดสอบ

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2539 : 85-20) ได้จัดรูปแบบของแบบทดสอบที่นิยมเขียนกันอยู่ 5 แบบ คือ

- 1.2.1 แบบความเรียง (Essay type)
- 1.2.2 แบบเติมคำ (Completion test)
- 1.2.3 แบบถูกผิด (True-False test)
- 1.2.4 แบบจับคู่ (Matching test)
- 1.2.5 แบบเลือกตอบ (Multiple choice test)

1.3 ประเภทของแบบทดสอบ

สมนึก ภัททิธรณี (2549 : 62-67) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่จะใช้ในการแบ่ง ดังนี้

- 1.3.1 แบ่งตามสมรรถภาพที่จะวัด แบ่งเป็น 3 ประเภท
 - 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test)
 - 2) แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude test)
 - 3) แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพทางสังคม (Personal and social test)
- 1.3.2 แบ่งตามลักษณะการตอบ แบ่งเป็น 3 ประเภท
 - 1) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance test)
 - 2) แบบทดสอบข้อเขียน (Paper pencil test)

- 3) แบบทดสอบปากเปล่า (Oral test)
- 1.3.3 แบ่งตามเวลาที่กำหนดให้ตอบ แบ่งเป็น 2 ประเภท
 - 1) แบบทดสอบที่จำกัดเวลาในการตอบ (Speed test)
 - 2) แบบทดสอบที่ไม่จำกัดเวลาในการตอบ (Power test)
- 1.3.4 แบ่งตามจำนวนผู้เข้าสอบ แบ่งเป็น 2 ประเภท
 - 1) แบบทดสอบเป็นรายบุคคล (Individual test)
 - 2) แบบทดสอบเป็นชั้นหรือเป็นหมู่ (Group test)
- 1.3.5 แบ่งตามสิ่งเร้าของการถาม แบ่งเป็น 2 ประเภท
 - 1) แบบทดสอบทางภาษา (Verbal test)
 - 2) แบบทดสอบที่ไม่ใช้ทางภาษา (Non-Verbal test)
- 1.3.6 แบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ แบ่งเป็น 2 ประเภท
 - 1) แบบทดสอบย่อย (Formative test)
 - 2) แบบทดสอบรวม (Summative test)
- 1.3.7 แบ่งตามเนื้อหาของข้อสอบในฉบับ แบ่งเป็น 2 ประเภท
 - 1) แบบทดสอบอัตนัย (Subjective test)
 - 2) แบบทดสอบปรนัย (Objective test)

1.4 แบบทดสอบ

เวสแมน (Wesman. 1971 : 89-98) ได้แบ่งแบบทดสอบออกเป็นหลายชนิด ดังนี้

1.4.1 แบบตอบสั้น (The Short-Answer Form) แบ่งได้อีก 3 แบบย่อย คือ

- 1) แบบเฉพาะตัวคำถาม
- 2) แบบเติมให้สมบูรณ์
- 3) แบบมีตัวบ่งชี้หรือความสัมพันธ์

1.4.2 แบบมีตัวเลือก (The form)

- 1) แบบจริง – เท็จ (The Alternate-Choice form)
- 2) แบบถูก – ผิด (The True-False variety)
- 3) แบบใช่ – ไม่ใช่ (The Yes-No variety)
- 4) แบบจัดกลุ่ม (The cluster variety)
- 5) แบบแก้ไขให้ถูกต้อง (The correction variety)

1.4.3 แบบหลายตัวเลือก (The Multiple-Choice form)

- 1) แบบคำตอบถูกต้อง (The Correct-Answer variety)
- 2) แบบคำตอบที่ดีที่สุด (The Best-Answer variety)
- 3) แบบให้ตอบทุกตัวเลือก (The Multiple-Response variety)
- 4) แบบประ โยคสมบูรณ์ (The Incomplete-Alternate variety)
- 5) แบบปฏิเสธ (The Negative variety)
- 6) แบบสถานการณ์จำลอง (The subsituation variety)
- 7) แบบตัวเลือกไม่สมบูรณ์ (The Incomplete-Alternate variety)
- 8) แบบตัวเลือกร่วม (The Combined-Response variety)

1.4.4 แบบจับคู่ (The matching form)

1.5 ชนิดของแบบทดสอบ

กรอลันด์ (Gronlund, 1976 : 121-123) แบ่งชนิดของแบบทดสอบไว้ดังนี้

1.5.1 แบบทดสอบปรนัย

- 1) แบบเขียนตอบ (Supply type) แบ่งเป็น 2 แบบย่อยดังนี้
 - 1.1) แบบตอบสั้น (Short answer)
 - 1.2) แบบเติมคำในช่องว่าง (Completion)
- 2) แบบมีตัวเลือก (Selection types) แบ่งเป็น 3 แบบย่อยดังนี้
 - 2.1) แบบถูกผิด (True-False or alternative)
 - 2.2) แบบจับคู่ (Matching)
 - 2.3) แบบหลายตัวเลือก (Multiple-Choice)

1.5.2 แบบทดสอบอัตนัย (The Essay question) แบ่งเป็นดังนี้

- 1) แบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended response types)
- 2) แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response types)

สรุปได้ว่า แบบทดสอบมีหลายประเภท ตามเกณฑ์หรือลักษณะที่จะใช้ในการแบ่ง

2. แนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

ในการสร้างข้อสอบ (Item) เพื่อประกอบกันเป็นแบบทดสอบ แต่ละข้อจะวัดในเนื้อหาสาระใด วัดในโครงสร้างหรือพฤติกรรมหรือจุดประสงค์ใด มีแนวความคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาใช้ได้หลายทฤษฎี ดังนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

แนวคิดและทฤษฎีในการสร้างข้อสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของบลูมและคณะซึ่ง
จำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 54-56)

2.1.1 วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญ
ของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง

2.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของ
ส่วนต่าง ๆ

2.1.3 วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์
ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

การวิเคราะห์ตามแนวของบลูมและคณะมักจะกำหนดให้นักเรียนหาความสัมพันธ์
ระหว่างความคิดหรือเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ คำกริยาที่ใช้วัดผล
การเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์มีดังนี้ (วิไล แพงศรี. 2546 : 118)

Break Down	วิเคราะห์
Deduce	อนุมาน (หาข้อสรุปตามหลักเหตุผล)
Diagram	เขียนแผนภาพ
Differentiate	ชี้ถึงความแตกต่าง
Distinguish	แยกแยะความแตกต่าง
Illustrate	ยกตัวอย่างหรืออธิบายด้วยภาพ
Infer	ลงข้อสรุป
Outline	เขียนเค้าโครงหรืออธิบายด้วยภาพ
Point out	ชี้ให้เห็น
Relate	ระบุความสัมพันธ์
Separate out	จำแนก
Subdivide	แยกย่อย

ตัวอย่างการคิดวิเคราะห์ เช่น ให้ข้อความที่ขัดแย้งมา เป็นต้นว่า “ชายคนหนึ่งเป็น
หวัด 2 ครั้ง ในครั้งแรกมันทำให้เขาเสียชีวิต แต่ครั้งที่สองเขาหายจากอาการอย่างรวดเร็ว” แล้วให้
นักเรียนชี้ให้เห็นความขัดแย้งของข้อความดังกล่าว

2.2 แนวคิดและทฤษฎีในการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามกรอบความคิดทฤษฎี เชาวน์ปัญญาสามหลัก

แนวคิดและทฤษฎีในการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามกรอบความคิดทฤษฎี
เชาวน์ปัญญาสามหลักของ สเตอร์นเบอร์ก จะจำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย
(วิลโล แพงศรี. 2546 : 118)

2.2.1 การวิเคราะห์ทางภาษา เป็นความสามารถในการระบุคำที่ไม่มี ความหมาย
โดยพิจารณาจากความหมายในบริบทของประโยคที่กำหนดให้

2.2.2 การวิเคราะห์ทางปริมาณ เป็นความสามารถในการระบุตัวเลขในลำดับ
ต่อไปของอนุกรม จากการวิเคราะห์กฎเกณฑ์ของชุดอนุกรมตัวเลขที่กำหนดให้

2.2.3 การวิเคราะห์ทางรูปภาพ เป็นความสามารถในการระบุภาพที่หายไปจาก
ระบบของภาพที่กำหนดให้

2.2.4 การวิเคราะห์ทางการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการเลือกวิธีการ
แก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบความคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์
ของบลูมและคณะที่ประกอบด้วยการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ
การวิเคราะห์หลักการ

3. หลักการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

ในการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพนั้น ได้มี
นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบไว้ ในที่นี้จะขอกล่าวถึง
หลักการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ดังนี้

ไพศาล วรคำ (2552 : 231-232) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
ไว้ดังนี้

3.1 ควรตั้งคำถามด้วยประเด็นคำถามที่สมบูรณ์ เขียนด้วยภาษาที่มีความชัดเจนมาก
ที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.2 ประเด็นคำถามต้องมีความเฉพาะเจาะจง คำถามแต่ละข้อจะวัดตามวัตถุประสงค์
เพียงข้อใดข้อหนึ่งเท่านั้น และถ้าวัตถุประสงค์นั้นมีรายละเอียดมากก็ควรแยกถามตามประเด็นย่อย ๆ

3.3 คำถามและตัวเลือกต้องไม่มีลักษณะชี้แนะคำตอบ หรือคำถามในข้อหนึ่งเป็น
คำตอบของอีกข้อหนึ่ง หรือตัวเลือกที่ถูกในข้อหนึ่งเป็นแนวทางในการเลือกตัวเลือกในข้อถัดไป

3.4 ควรหลีกเลี่ยงคำถามเชิงนิเสธ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำถามเชิงนิเสธซ้อน เพราะจะทำให้ผู้ตอบเกิดความสับสน แต่หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ก็ควรพิมพ์ตัวหนาหรือขีดเส้นใต้คำที่แสดงนิเสธให้เห็นเด่นชัด

3.5 ควรปรับตัวเลือกทุกตัวให้มีความยาวพอ ๆ กัน หรือถ้าไม่สามารถปรับให้ความยาวใกล้เคียงกันได้ ก็ควรเรียงตัวเลือกจากสั้น ไปหายาว หรือจากยาวไปหาสั้นอย่างเป็นระบบ

3.6 ถ้าตัวเลือกเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับค่าหรือตามลำดับอักษรอย่างเป็นระบบ

3.7 ตัวเลือกแต่ละตัวควรเป็นอิสระจากกัน

3.8 ไม่ควรใช้ภาษาฟุ่มเฟือย โดยไม่จำเป็นทั้งข้อความและตัวเลือก การเขียนข้อสอบควรเลือกใช้คำที่มีความหมายตรงและชัดเจนมากที่สุดเพียง ไม่ก็คำที่สามารถสื่อความหมายตามที่ต้องการ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดความกำกวมขึ้นกับข้อสอบ

3.9 ตัวถูกและตัววงไม่ควรให้ถูกหรือผิดชัดเจนจนเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้ตอบเดาคำตอบที่ถูกต้องได้

3.10 ตัวเลือกในแต่ละข้อควรมีความเป็นเอกพันธ์ หรือเป็นตัวเลือกที่อยู่ในเรื่องเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกัน

3.11 การใช้ตัวเลือกปลายปิดและปลายเปิดควรเลือกใช้อย่างมีเหตุผล เช่น ถูกหมดทุกข้อ สรุปรแน่นนอนไม่ได้ หรือไม่มีข้อใดถูก

3.12 ควรจัดวางข้อถูกให้กระจายอย่างสุ่ม ไม่ควรจัดวางอย่างเป็นระบบเด็ดขาด เพราะจะทำให้ผู้ตอบสามารถเดาคำตอบได้

3.13 ในแบบทดสอบชุดหนึ่ง ๆ ควรมีจำนวนตัวเลือกที่คงที่ การกำหนดจำนวนตัวเลือกโดยทั่วไปจะกำหนดให้เหมาะสมกับระดับของผู้ตอบ เช่น ระดับประถมศึกษา ใช้ 3 ตัวเลือก ระดับมัธยมศึกษา ใช้ 4 ตัวเลือก ระดับอุดมศึกษา ใช้ 5 ตัวเลือก เป็นต้น

3.14 หลีกเลี่ยงสิ่งที่ทำให้ข้อสอบยากขึ้น โดยไม่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการวัด เช่น จุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบทักษะการคูณเลข 2 หลัก ก็ควรใช้คำถามที่เป็นการคูณตัวเลขล้วน ๆ ไม่ควรใช้โจทย์ปัญหา ซึ่งผู้ตอบอาจตอบผิดเพราะไม่เข้าใจภาษาที่ใช้ไม่ใช่เพราะคูณเลข 2 หลักไม่ได้ เป็นต้น

3.15 ตรวจสอบข้อสอบทั้งหมดอีกครั้งก่อนนำไปใช้ ทั้งในเรื่องของภาษา ระดับความยากและตัวเลือกเพื่อให้แน่ใจว่ามีความถูกต้องเหมาะสม

4. รูปแบบคำถามแบบเลือกตอบ

ชวาล แพร์ตกุล (2530 : 52) ได้กล่าวถึง รูปแบบคำถามเลือกตอบไว้ว่า การที่คำถามปรนัยชนิดเลือกตอบในปัจจุบัน มีรูปแบบของคำถามและแนวคำถามหลายรูปแบบนั้น ต้องนับว่าเป็นผลสำเร็จจากความพากเพียรคิดค้น ปรับปรุงของผู้รู้ทางการวัดผลที่ได้กระทำต่อเนื่องกันมาแต่ในอดีตมากกว่า 80 ปี ในยุคที่คำถามแบบปรนัยเกิดขึ้นในโลกใหม่ ๆ เมื่อประมาณตอนปลายรัชกาลที่ 6 ด้วย มีวัตถุประสงค์ที่จะให้การสอบต่าง ๆ สามารถวัดได้ครอบคลุม ยุติธรรม และเชื่อมั่นได้มากกว่าเดิม เพราะก่อนนั้นการสอบยังใช้วิธีไล่เดี่ยว ปากเปล่า หรือให้เขียนตอบแบบอัตนัยเป็นพื้นฐาน คำถามปรนัยที่เกิดขึ้นในสมัยนั้น มีแม่แบบที่สำคัญอยู่เพียง 4 ชนิด คือ แบบจับคู่ แบบถูก-ผิด แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ ซึ่งในครั้งนั้นแบบถูก-ผิด เป็นที่นิยมมากกว่าแบบอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ดีคำถามปรนัยในยุคแรกก็ยังคงเน้นวัดความรู้ ความจำในเนื้อหาของแต่ละวิชาเป็นส่วนใหญ่ รูปร่างของข้อสอบปรนัยรุ่นแรกมีลักษณะเด่น 2 ประการคือ

ประการที่ 1 จะมีคำถามรวมกันอยู่หลายชนิด เช่น ตอนต้นจะเป็นคำถามแบบถูก-ผิด เป็นตอนนำ ตามด้วยแบบจับคู่แล้วลงท้ายด้วยแบบเติมคำ ซึ่งในครั้งนั้นมีความเห็นว่าข้อสอบมีหลายคำถาม รวมกันเช่นนี้ สามารถช่วยให้การสอบวัดวิชานั้นครอบคลุมและทั่วถึง และเป็นการช่วยให้ผู้สอบได้เปลี่ยนอารมณ์ เปลี่ยนบรรยากาศ ซึ่งล้วนแต่เป็นความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกับหลักการวัดผลในปัจจุบัน

ประการที่ 2 คำถามของข้อสอบเหล่านั้นจะมีลักษณะเป็นประเภทคำถามเดี่ยวอยู่เสมอ คือคำถามแต่ละข้อจะมุ่งถามเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะ และคำถามแต่ละข้อเหล่านั้นก็เป็นอิสระแก่กัน ไม่เกี่ยวพันกับข้ออื่น เด็กจะต้องใช้ความรู้จากแต่ละเนื้อหาตอบคำถามนั้นเป็นรายข้อ ๆ ไปและส่วนใหญ่ก็ยังคงวัดแต่ความรู้ความจำในเนื้อเรื่องเป็นพื้นฐาน ในสมัยที่นักการศึกษามีความเห็นว่าการศึกษาเล่าเรียนมิให้มุ่งแต่จะให้เด็กจดจำเรื่องราวและรายละเอียดต่าง ๆ เป็นชั้น ๆ เป็นท่อน ๆ แต่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานหน่วยความรู้ย่อย ๆ และประสบการณ์ต่าง ๆ เข้าเป็นกลุ่มก้อนเดียวกันจนถึงขั้นความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อีกด้วยจึงเป็นแรงผลักดันให้การสอนการสอบในโรงเรียนต้องเปลี่ยนแนวทางกันใหม่ ทำให้ข้อสอบปรนัยแบบธรรมดา ของเดิมจำเป็นต้องปรับปรุงทั้งรูปแบบและวิธีการถามของคำถามเหล่านั้นเสียใหม่ให้สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการผสมผสานหน่วยความรู้ที่เป็นกลุ่มก้อน โดยการลดการวัดความจำให้น้อยลงพร้อม ๆ กับเพิ่มการวัดด้านความเข้าใจและการนำไปใช้ให้มากขึ้น เปลี่ยนจากรวมเป็นราย ๆ ข้อ มาเป็นคำถามแบบกลุ่มตั้งคำถามรวมกันเป็นชุด ๆ ซึ่งเรียกคำถามประเภท “ตัวเลือกคงที่” จากการปฏิรูประบบและคุณภาพของคำถามแบบเดิม ปรากฏว่า ในที่สุดสามารถดัดแปลงรูปร่างของคำถามปรนัยทุกชนิดให้กลายเป็นแบบเลือกตอบได้หมด ดังเช่น คำถามปรนัยแบบเติมคำ จากที่ให้เด็ก

เขียนตอบเองตามใจชอบนั้น ก็แปลงรูปโฉมใหม่ให้เป็นการเดิมโดยเลือกเอาเพียงคำตอบใดหรือ ข้อความใดข้อความหนึ่งจากบรรดาคำหรือข้อความที่เรากำหนดไว้ 4-5 ประการตายตัว ซึ่งก็คือ รูปแบบคำถามเลือกตอบประเภทคำถามเดี่ยว ชนิดที่ 2 แบบเดิมค่านั้นเอง คำถามแบบจับคู่ของเดิมที่เคยมีจุดอ่อนตรงที่จำนวนคู่ที่จะจับจะลดน้อยลง ๆ อยู่ตลอดเวลา คือยังตอบไปจำนวนคู่ที่เหลือให้จับ จะยิ่งลดน้อยลง ทำให้คำถามง่ายขึ้น จึงปรับปรุงใหม่เป็นให้มีจำนวนคู่ที่ให้จับตายตัวเสียกลายเป็น คำถามแบบตัวเลือกคงที่คำถามชนิดถูกผิดซึ่งตัวมันเองมีสภาพเป็นแบบเลือกตอบอยู่แล้วแต่มีให้เลือก เพียง 2 ชนิดคือ ถูกกับผิด จึงแปลงรูปให้เป็นแบบเลือกตอบที่สมบูรณ์ด้วยวิธีเพิ่มตัวเลือกให้เป็น 4 หรือ 5 ประการ กลายเป็นรูปแบบคำถามเลือกตอบประเภทคำถามเดี่ยว แบบตรรกวิจารณ์ชนิดทวินัย ชาวลา แพร์ตกุล (2530 : 56) กล่าวว่า การวัดผลที่ดีและมีความหมายจะต้องวัดจากพฤติกรรมที่ผู้สอบ แสดงออกมาจริง ๆ ขณะที่เขากำลังเผชิญกับปัญหา หรือเหตุการณ์นั้น ๆ โดยตรงแต่การสอบวัด พฤติกรรมตรงดังกล่าวไม่สามารถทำได้ทุกเรื่อง จำเป็นต้องสร้างวิธีสอบขึ้นอีกแบบหนึ่งเรียกว่า ข้อสอบประเภทสถานการณ์ โดยจะเสนอเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใด ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกับของจริงที่เป็น ประสบการณ์ของเด็ก จากนั้นจึงตั้งคำถามให้วิเคราะห์ วิวิจารณ์ หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่อง นั้น ซึ่งคำถามแบบสถานการณ์นี้ในปัจจุบันเป็นที่นิยมและยอมรับว่าเป็นยอดของคำถามประเภท ข้อเขียน สามารถวัดความคิดที่เป็นกลุ่มก้อนและมีคุณค่าเทียบเท่ากับการให้แก้ปัญหาในชีวิตจริงจะ เห็นได้ว่าตั้งแต่มีคำถามแบบปรนัยขึ้นมาก็ ได้ถูกแก้ไขปรับปรุงกันมาหลายครั้งหลายหน โดยเฉพาะ คำถามแบบเลือกตอบ ได้ถูกพัฒนาทั้งรูปแบบและคุณภาพไปได้ไกลกว่าคำถามปรนัยชนิดอื่น ๆ มาก ถูกดัดแปลงเสริมแต่งตั้งแต่แบบคำถามเดี่ยวจนกลายเป็นแบบตัวเลือกคงที่และแบบสถานการณ์ และ ตลอดระยะเวลาเหล่านั้นคราพบปัจจุบันก็มีผู้รู้หลายท่านหลายสำนักได้พยายามคิดค้นและสร้าง รูปแบบคำถามและวิธีถามด้วยลีลาชนิดใหม่ ๆ ออกมาเผยแพร่อยู่เสมอจนปัจจุบันปรากฏว่ามีรูปแบบ คำถามมากมายหลายชนิดเพื่อให้ครูได้นำมาใช้ ทำให้การสอบวัดมีประสิทธิภาพสูง ช่วยให้การวัด ถูกต้องสมบูรณ์และครอบคลุมตามหลักวิชา ดังที่นักวัดผลหลายท่าน ได้จำแนกรูปแบบของ แบบทดสอบเลือกตอบไว้ต่าง ๆ กันตามลักษณะดังนี้

4.1 รูปแบบของแบบทดสอบ

ชาวลา แพร์ตกุล (2530 : 52-61) ได้จำแนกเป็นรูปแบบใหญ่ ๆ ได้ 3 แบบ คือ

4.1 แบบคำถามเดี่ยว (Single Question) ลักษณะของข้อสอบแต่ละข้อจะมีคำถาม เดี่ยวใด ๆ

4.2 แบบตัวเลือกคงที่ (Constant Choice) ลักษณะคำถามประเภทนี้จะรวมเนื้อหา บางเรื่องบางตอนที่มีความเป็นเอกพันธ์ร่วมกันอย่างใดอย่างหนึ่งไว้เป็นตัวเลือกตอบแล้วเขียนคำถาม

เป็นชุด ๆ นักเรียนจะต้องใช้ความสามารถหลาย ๆ ด้าน มากมายผสมผสานกันจึงจะสามารถตอบ
ได้ถูกต้อง

4.3 แบบกำหนดสถานการณ์ (Situation) เป็นแบบที่ใช้วิธีกำหนดข้อความภาพ
ตาราง ให้พิจารณาแล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับข้อความ ภาพ หรือตารางที่กำหนดให้

4.2 การจำแนกรูปแบบของแบบทดสอบ

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2526 : 60-63) ได้จำแนกรูปแบบของแบบทดสอบ
เลือกตอบไว้เป็น 2 แบบคือ

4.2.1 แบบคำถามเดียว

- 1) แบบเลือกตอบข้อถูกเพียงข้อเดียว
- 2) แบบเลือกตอบข้อถูกได้หลายตัวเลือก

4.2.2 แบบตัวเลือกคงที่

4.3 การจำแนกข้อสอบ

เมเรห์ และเลห์แมน (Mehrens and Lehman. 1984 : 153-154) และอนันต์ ศรีโสภ
(2525 : 178-180) จำแนกข้อสอบเลือกตอบออกตามลักษณะแบบฟอร์มได้เป็น 4 ลักษณะคือ

4.3.1 มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว (One Correct Answer)

4.3.2 มีคำตอบที่ดีที่สุดเพียงคำตอบเดียว (Best Answer)

4.3.3 ประเภทการเปรียบเทียบ (Analog Type)

4.3.4 ประเภทคำตอบตรงข้าม (Reverse Type)

4.4 รูปแบบของข้อสอบ

นอกจากนี้ชวาล แพรัตกุล (2530 : 62-345) เสนอรูปแบบของข้อสอบเลือกตอบ
ประเภทคำถามเดียว (Single Item) ไว้อีก 14 รูปแบบคือ

4.4.1 แบบคำตอบถูกต้อง เป็นคำถามที่ต้องการให้เลือกหาคำตอบที่ถูกต้องเพียง
คำตอบเดียวจากตัวเลือกที่กำหนดให้ซึ่งแบ่งเป็น

- 1) ชนิดคำตอบถูกต้อง
- 2) ชนิดคำตอบดีที่สุด
- 3) ชนิดคำตอบใกล้เคียง

4.4.2 แบบเติมคำ เป็นแบบที่แปลงมาจากแบบทดสอบเติมคำซึ่งแบ่งได้เป็น 2

ชนิด คือ

1) ชนิดเติมแห่งเดียว

2) ชนิดเติมสองแห่ง

4.4.3 แบบเปลี่ยนแทน เป็นคำถามที่ให้ผู้สอบเปลี่ยนหรือปรับปรุงข้อความเดิม ให้เป็นรูปแบบใหม่โดยเปลี่ยนคำบางคำ บางวลีหรือบางประโยคแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

1) ชนิดเปลี่ยนแปลง

2) ชนิดปรับปรุง

4.4.4 แบบคำตอบไม่จำกัด เป็นแบบที่ผู้สอบจะพิจารณาตัวเลือกทุกตัวเลือกว่าตัวเลือกใดถูกหรือผิดและขีดคำตอบไปตามนั้นทุกตัวเลือก

4.4.5 แบบคำตอบรวม คัดแปลงมาจากแบบคำตอบไม่จำกัด แทนที่จะตอบทีละตัวเลือกก็ใช้คำตอบรวมเลย แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

1) ชนิดคำตอบผสม

2) ชนิดคำตอบคู่

4.4.6 แบบคำตอบไม่สมบูรณ์ เป็นวิธีที่ให้ผู้สอบตอบโดยการย่อตัวเลือกเป็นเพียงตัวอักษรหรือบอกเพียงตัวเลขเพียงบางหลักเท่านั้น หรือจัดให้มีตัวลงในทุกข้อ หรือเปลี่ยนรูปคำตอบให้เป็นอย่างอื่น คำถามประเภทนี้มีอยู่ 2 ชนิดคือ

1) ชนิดคำตอบย่อ

2) ชนิดคำตอบไม่สำเร็จ

4.4.7 แบบนิเสธ วัดความสามารถของผู้สอบในบทกลับมี 3 ชนิด คือ

1) ชนิดตำแหน่งผิด

2) ชนิดตรงข้าม

3) ชนิดคำตอบผิด

4.4.8 แบบเรียงลำดับมี 5 ชนิดคือ

1) ชนิดลำดับเรื่องราว

2) ชนิดลำดับเวลา

3) ชนิดลำดับคุณลักษณะ

4) ชนิดลำดับวิธีการ

5) ชนิดลำดับเหตุผล

4.4.9 แบบอนุกรม มีตัวอย่างให้ดูก่อนแล้วให้ผู้สอบค้นหากฎเกณฑ์เหล่านั้นหรือระบบของตัวอย่างนั้นว่าเป็นอย่างไรเพื่อหาคำตอบมี 2 ชนิด คือ

1) ชนิดต่ออนุกรม

2) ชนิดอนุกรมสัมพันธ์

4.4.10 แบบขาดเกิน คำถามชนิดนี้ต้องการให้ผู้สอนวินิจฉัยความสมบูรณ์ของเรื่องราวต่าง ๆ มี 3 ชนิด คือ

- 1) ชนิดขาด
- 2) ชนิดเกิน
- 3) ชนิดเพียงพอ

4.4.11 แบบสัมพันธ์ เป็นคำถามที่ให้ผู้สอบหาความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่ง เป็นอย่างน้อยว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรมี 2 ชนิดคือ

- 1) ชนิดสาเหตุและผล
- 2) ชนิดอุปมาอุปไมย
- 3) ชนิดเชื่อมโยง

4.4.12 แบบหลักการร่วมมี 3 ชนิดคือ

- 1) ชนิดรวมความหมาย
- 2) ชนิดสรุปความหมาย
- 3) ชนิดขยายความหมาย

4.4.13 แบบตรรกวิจารณ์ คำถามชนิดนี้ดัดแปลงมาจากการหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์มี 4 ชนิด คือ

- 1) ชนิดทวินัย
- 2) ชนิดปฏิปักษ์
- 3) ชนิดอนุสัย
- 4) ชนิดยุติสัย

4.4.14 แบบรูปภาพ เป็นคำถามที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้รวดเร็วและสามารถลดความได้เปรียบในด้านการอ่านให้น้อยลง

4.5 วิธีเลือกรูปแบบคำถาม

วิธีเลือกรูปแบบคำถาม ชาวลา แพร์ตูกูล (2530 : 384-385) ได้เสนอแนะไว้ว่าการตัดสินใจว่าควรจะใช้คำถามแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้คือ

4.5.1 เนื้อหาของวิชานั้น เช่น ในการสอบคำศัพท์ การสะกดคำ และคณิตศาสตร์ทักษะเราก็ควรใช้ประเภทคำถามเดี่ยว เพื่อจะวัดได้หลาย ๆ ลักษณะ แต่ถ้าต้องการถามให้เด็กแยกคิด จัดประเภทคำก็ควรใช้แบบคำถามตัวเลือกคงที่ จะช่วยให้ถามได้มากข้อเช่นกัน ซึ่งในคำถามให้บอก

ชนิดของสามเหลี่ยม ประเภทของสาร ชนิดของดิน หิน และชื่อกษัตริย์ในราชวงศ์ต่าง ๆ เหล่านี้ ก็ควรใช้แบบตัวเลือกคงที่เช่นกัน ส่วนการวัดความสามารถในการอ่าน ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษที่ต้องการวัดความสามารถในการจับใจความสำคัญ การให้วิเคราะห์ ประเมินค่านั้นเหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทักษะ หรือภาคปฏิบัติ การวิเคราะห์เหตุการณ์เหตุการณ์ ในวิชาสังคมศึกษาก็ควรใช้แบบสถานการณ์ จะสามารถวัดความรู้ได้ดีกว่าแบบอื่น ๆ แต่ถ้าเป็นการสอบเพื่อ ทบทวนความรู้ตลอดทั้งเล่ม ต้องการวัดหลาย ๆ เนื้อหา ก็จำเป็นต้องใช้คำถามเดี่ยว หรือแบบตัวเลือกคงที่ จะช่วยให้ครอบคลุมได้หลายเนื้อเรื่องมากกว่าแบบสถานการณ์

4.5.2 พฤติกรรมที่จะวัด ถ้าต้องการถามเพียงขั้นความรู้ ความจำ ก็อาจจะใช้คำถามแบบเดี่ยวก็พอ แต่ถ้าจะถามให้ลึกถึงขั้นนำไปใช้ และวิเคราะห์ ก็ต้องใช้คำถามแบบสถานการณ์หรืออย่างน้อยก็ต้องเป็นแบบคำถามตัวเลือกคงที่

4.5.3 ระดับความยากง่าย ถ้าต้องการให้ข้อสอบนั้นยากก็ควรจะให้คำถามเป็นแบบสถานการณ์จะยากที่สุด ชนิดรองลงมาก็เป็นแบบตัวเลือกคงที่ และแบบคำถามเดี่ยวเป็นชนิดที่ง่ายที่สุด แต่อย่างไรก็ดี ความยากง่ายของคำถามเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับความลึกซึ้งของพฤติกรรมที่จะถามมากกว่ารูปแบบคำถาม เช่น ข้อสอบประเภทสถานการณ์ที่ถามให้แปลคำศัพท์ หรือให้หาความหมายของประโยคก็จะง่ายกว่าคำถามประเภทเดี่ยวที่ให้วิเคราะห์ และประเมินค่าอย่างแน่นอนแม้ในบรรดา คำถามประเภทเดี่ยวด้วยกันเองก็ตาม คำถามที่ให้เด็กหาหลักการร่วมและคำถามตรรกะวิจารณ์ก็จะยากกว่าที่ให้หาคำตอบถูกแบบธรรมดา

4.5.4 ความเคยชินของนักเรียน ถ้าเคยพบแต่ข้อสอบที่เป็นคำถามแบบเดี่ยวก็จะคล่องแคล่วในคำถามประเภทนั้น เมื่อเราเปลี่ยนคำถามเป็นแบบจัดประเภทและเป็นแบบสถานการณ์ โดยทันทีก็จะกลายเป็นข้อสอบยากของเด็กมากเพราะเด็กยังไม่รู้จักวิธีคิดมาก่อน ฉะนั้น เมื่อจะใช้คำถามแบบใหม่ ๆ ที่แปลกไปจากเดิมจำเป็นที่ครูจะต้องอธิบายชี้แจงและยกตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจก่อน

4.5.5 ความชำนาญของผู้สร้างข้อสอบ โดยทั่วไปเราจะฝึกสร้างประเภทคำถาม เดี่ยวก่อนแล้วจึงจะเริ่มฝึกแบบจัดประเภท และแบบสอบสถานการณ์เป็นอันดับสุดท้าย นั่นคือ ครูที่เขียนคำถามเลือกตอบประเภทคำถามเดี่ยวได้ อาจจะไม่สามารถสร้างคำถามแบบสถานการณ์ได้ ถูกต้อง ฉะนั้น จึงควรที่จะต้องรู้หลักการและฝึกเขียนเพื่อพัฒนาข้อสอบให้ดีขึ้น

4.5.6 วิธีดำเนินการสอบถ้าเป็นการสอบใหญ่ทั้งอำเภอ หรือทั้งจังหวัดและ ประเทศเพื่อหาเกณฑ์มาตรฐาน โดยข้อสอบฉบับเดียวกัน ผู้ออกข้อสอบจะใช้คำถามแบบใด ก็ควรระลึกถึงขีดความสามารถของครูคุมสอบด้วย เพราะถ้าใช้คำถามแบบพิสดารเกินไป กรรมการคุมสอบ จะไม่สามารถอธิบายวิธีทำให้เด็กเข้าใจได้ เด็กจะตอบผิดกันมากทั้ง ๆ ที่เขามีความรู้ จะเกิดความ

ไม่ยุติธรรมและเสียความเที่ยงตรงของการสอบ

4.5.7 อย่างรวมข้อสอบหลายประเภท ให้ระลึกว่าในข้อสอบหนึ่งฉบับควรใช้คำถามให้น้อยแบบที่สุดจึงจะดี ถ้าต้องการให้มีหลายแบบและแต่ละแบบยาวมากก็ควรแยกเป็นฉบับย่อยหรือถ้าจำเป็นจะต้องผสมหลายแบบในฉบับเดียวกัน ก็ต้องมีคำชี้แจงวิธีทำโดยละเอียดพร้อมด้วยตัวอย่างเสมอ

4.5.8 หลักทั่วไปก็คือ คุณค่าของการทดสอบอยู่ที่ การวางแผนการสอบ คุณภาพของคำถาม และฟอร์มของคำถาม

5. ลักษณะและข้อดีของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

5.1 ลักษณะของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 67) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดีแต่ละข้อ มีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัด ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ ลักษณะความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แบ่งเป็น 4 ชนิดดังนี้

1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตรงกับเนื้อหาที่ได้ทำการสอน กล่าวคือ เมื่อทำการสอนเนื้อหาใดก็ทำการออกข้อสอบวัดให้ตรงกับเนื้อหานั้น และที่เน้นเป็นสำคัญอยู่ที่ต้องเขียนคำถามให้สอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหานั้นด้วย

2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construction validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบ ที่วัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน กล่าวคือ เมื่อจะสอนเนื้อหาใด ครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ล่วงหน้าว่า จะให้นักเรียนเกิดสมรรถภาพสมองด้านใด แล้วจึงทำการสอนและเขียนข้อสอบให้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการ

3) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงตามสภาพความจริงในชีวิตประจำวัน หรือปัจจุบันของนักเรียน กล่าวได้ว่าเป็นความสามารถของแบบทดสอบ ที่ช่วยให้ครูประมาณสภาพอันแท้จริงของนักเรียนในปัจจุบัน ได้ถูกต้อง

4) ความเที่ยงตรงตามการพยากรณ์ (Predictive validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบ ที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

กล่าวคือ คะแนนผลการสอบที่เกิดจากแบบทดสอบชุดนั้นสอดคล้องกับผลการเรียน หรือความสำเร็จ ในอนาคตของนักเรียน

5.1.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอบกี่ครั้งก็ตาม เช่น การสร้างแบบทดสอบชุดหนึ่งแล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มหนึ่ง 2 ครั้ง โดยให้มีระยะเวลาห่างกันพอประมาณ (1-8 สัปดาห์) ถ้าพบว่า นักเรียนแต่ละคนทำคะแนนได้เท่า ๆ เดิม ทั้ง 2 ครั้ง แสดงว่าแบบทดสอบชุดนั้นมีความเชื่อมั่นสูง (ไม่ใช่ นักเรียนที่เข้าสอบมีความเชื่อมั่นสูง)

5.1.3 ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำข้อสอบได้โดยการเดา ไม่ให้นักเรียนที่ขี้เกียจหรือไม่สนใจในการเรียนทำข้อสอบได้ดี ผู้ที่ทำข้อสอบควรเป็นนักเรียนที่เก่งและขยันเท่านั้น วิธีการที่จะทำให้เกิดความยุติธรรมได้แก่ ออกข้อสอบให้คลุมหลักสูตรและมีจำนวนมาก แบบทดสอบที่ใช้สอบกับนักเรียนทุกคนต้องเป็นชุดเดียวกันและเป็นเรื่องที่นักเรียนเรียนแล้ว อนึ่งหากออกข้อสอบยากเกินไปจะทำให้ให้นักเรียนเก่งเสียเปรียบ เพราะทุกคนต้องทำข้อสอบโดยการเดา

5.1.4 ความลึกของคำถาม (Searching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำแต่ต้องถามให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดค้นเปลี่ยนแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้ ได้แก่ความรู้ความจำ เช่น ไม่ควรถามว่า “โลกมีดวงจันทร์กี่ดวง” ..แต่ควรถามว่า “ถ้าโลกมีดวงจันทร์ 2 ดวง (หรือ ไม่มีเลย) เหตุการณ์จะเป็นอย่างไร”

5.1.5 ความขั้วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน ไม่ควรใช้คำถามซ้ำซากซึ่งน่าเบื่อหน่าย วิธีการที่จะให้แบบทดสอบมีความขั้วยุอยากตอบก็โดยเรียงจากข้อง่ายไปข้อยากใช้ข้อสอบรูปภาพบ้าง ถามข้อละปัญหาบ้าง รูปแบบของข้อสอบน่าสนใจ ถ้าเป็นข้อสอบแบบอัตโนมติก็ให้บรรยายความยาวพอเหมาะ และไม่ถามหลายประเด็นในข้อเดียวกัน

5.1.6 ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทาง หรือทิศทาง การถามการตอบชัดเจน ไม่คลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนงง นักเรียนไม่ได้คะแนนเนื่องจากตอบไม่ถูกคิดว่าไม่ได้คะแนนเนื่องจากไม่เข้าใจคำถาม และความไม่จำเพาะเจาะจงของข้อสอบนี้อาจเกิดขึ้นได้กับข้อสอบทุกชนิด (กาถูก-ผิด จับคู่ เติมคำ ตอบสั้น ๆ เลือกตอบ และอัตนัย) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เขียนข้อสอบว่าสามารถออกข้อสอบได้รัดกุมและชัดเจนเพียงใด

5.1.7 ความเป็นปรนัย (Objective) ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบไม่ได้หมายถึง ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด จับคู่ เติมคำ ตอบสั้น ๆ และเลือกตอบ เพราะแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ

เหล่านี้เป็นเพียงรูปแบบหรือ โครงสร้างของคำถามที่จะนำไปสู่ความเป็นปรนัยเท่านั้น และความเป็นปรนัยนั้นเป็นคุณลักษณะของแบบทดสอบไม่ใช่ชนิดของแบบทดสอบ แบบทดสอบจะเป็นปรนัยหรือไม่จะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

- 1) ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน
- 2) ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้ง หรือตรวจหลายคน

ก็ตาม

- 3) แปลความหมายของคะแนนได้เหมือนกัน

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าข้อสอบแบบอัตนัย หรือความเรียงอาจเป็นปรนัยก็ได้ ถ้ามีคุณสมบัติครบทั้ง 3 ประการข้างต้น และในทางตรงกันข้าม ข้อสอบแบบเลือกตอบ กากู - ผิด หรือ จับคู่ อาจจะไม่เป็นปรนัยก็ได้ถ้ามีคุณสมบัติไม่ครบทั้ง 3 ประการ

5.1.8 ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมาก

พอประมาณใช้เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจสอบให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสถานการณ์ในการสอบที่ดี ได้แก่ สภาพห้องเรียนเรียบร้อย ไม่มีสิ่งรบกวน ผู้เข้าสอบกรรมการคุมสอบรัดกุม เป็นต้น นอกจากนี้การสร้างแบบทดสอบไว้อย่างดี และสามารถนำไปใช้ได้หลาย ๆ ครั้งอย่างเหมาะสม โดยไม่เกิดความเสียหายใด ๆ ถือได้ว่าแบบทดสอบนั้นมีประสิทธิภาพ

5.1.9 อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบใน

การจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะ หรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ ข้อสอบที่ดี จะต้องมีความอำนาจจำแนกสูง ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงกลุ่ม (Norm referenced measurement) อำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จำแนกผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน ถ้าข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูงแสดงว่า คนกลุ่มเก่งทำข้อสอบข้อนั้นถูก คนกลุ่มอ่อนทำไม่ถูกทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced measurement) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบนั้นในการจำแนกผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มรอบรู้กับกลุ่มไม่รอบรู้ ถ้าข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูงแสดงว่าคนกลุ่มรอบรู้ทำข้อสอบข้อนั้นถูก แต่คนกลุ่มไม่รอบรู้ทำไม่ถูก

5.1.10 ความยาก (Difficulty) หมายถึง จำนวนคนตอบข้อสอบได้ถูกมากน้อย

เพียงใดหรืออัตราส่วนของจำนวนคนตอบถูกกับจำนวนคนทั้งหมดที่เข้าสอบ ตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงกลุ่ม ข้อสอบที่ดีคือข้อสอบที่ไม่ยากไม่ง่ายจนเกินไป เรียกว่ามีความยากพอเหมาะ เพราะคุณค่าของข้อสอบดังกล่าวจะช่วยจำแนกผู้สอบได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ข้อสอบข้อใดที่ไม่มีใครทำได้ ถูก หรือข้อสอบที่ทุกคนทำถูก ต่างก็ไม่สามารถจำแนกผู้เข้าสอบได้ว่าใครเก่งใครอ่อน จึงไม่มีคุณค่าในการจำแนก ส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ถือว่าข้อสอบที่ดีคือสามารถวัดว่าผู้เรียนได้บรรลุ

จุดประสงค์หรือไม่ การที่ทุกคนทำข้อสอบได้ถูก แสดงว่าเขาได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ต้องการได้จริงหรือไม่ ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดี แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตาม

5.2 ข้อดีของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

บุญชม ศรีสะอาด, นิภา ศรีไพโรจน์ และนุชวณา ทองทวี (2528 : 60-61) ; สุธธีวรรณ พิรศักดิ์โสภณ (2537 : 48 ; เขวาคี วิบูลย์ศรี (2540 : 228) และสมนึก ภัททิยธนี (2549 : 97) ได้กล่าวถึงข้อดีของแบบทดสอบแบบเลือกตอบไว้คล้ายคลึงกันดังนี้

- 5.2.1 สามารถออกคำถามต่าง ๆ วัดได้ครอบคลุมทุกเนื้อหาและพฤติกรรม
- 5.2.2 ด้ปัญหาเรื่องการอ่าน เนื่องจากลายมือผู้ตอบอ่านยาก
- 5.2.3 ตรวจสอบให้คะแนนง่าย และรวดเร็วเพราะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ตรวจจึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการใช้ในการสอบคัดเลือกซึ่งผู้สอบจำนวนมาก ๆ และในการสอบได้สอบปลายภาค
- 5.2.4 ให้ความสำคัญธรรมชาติในการตรวจ กล่าวคือ ไม่ว่าจะให้ใครตรวจหรือจะตรวจเวลาใดก็ตามจะสามารถให้คะแนนได้เท่ากัน เมื่อตอบมาอย่างเดียวกัน มีความเป็นปรนัยสูง
- 5.2.5 สามารถนำผลการตอบมาวิเคราะห์ วิจัย ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น จนเป็นมาตรฐานได้
- 5.2.6 สอดคล้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งมีการเลือกอยู่เสมอ เช่น จะซื้อเสื้อผ้าก็เลือกซื้อตามสีที่ชอบ จะเรียนหนังสือก็เลือกตามสาขาวิชาที่ตนถนัด เป็นต้น
- 5.2.7 วัดได้คลุมพฤติกรรมตั้งแต่ระดับต่ำ ๆ ไปหาระดับสูง ๆ ได้
- 5.2.8 มีประโยชน์ในการวินิจฉัยข้อบกพร่องหรือความไม่เข้าใจเนื้อหาได้อย่างเป็นระบบ
- 5.2.9 มีโอกาสเดาน้อยถ้าข้อสอบมีหลายตัวเลือก
- 5.2.10 มีความเที่ยงตรงสูง เพราะสามารถเขียนคำถามวัดได้ครอบคลุมทุกเนื้อหา และทุกพฤติกรรมของด้านพุทธิพิสัย

6. การเขียนข้อสอบวัดพฤติกรรมการวิเคราะห์รูปแบบต่าง ๆ

รูปแบบคำถามวัดพฤติกรรมการวิเคราะห์ (Analysis Behavior) ของบุลม และคณะ มีลักษณะดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 144-147)

- 6.1 การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาส่วนที่เป็นหัวใจหรือข้อความที่สำคัญที่สุดของโจทย์ที่ซับซ้อน ไม่ได้อยู่ในแบบฝึกหัดเพื่อจะเป็นแนวทางในการหาคำตอบ

ตัวอย่าง หนังสือเวสสันดรชาดก ที่กล่าวถึงการให้ทานตั้งแต่ทรัพย์เงินทองจนถึงช้างม้าลูกเมียและตนเอง ก็เพื่อต้องการให้เห็นคติในข้อใด

- ก. ตัวอย่างของการบำเพ็ญทานบารมี
- ข. ความมีใจเด็ดเดี่ยวของพระโพธิสัตว์
- ค. ทานบารมีจะเกิดจากการให้ที่บริสุทธิ์
- ง. คุณและโทษของการให้ทานในบางกรณี
- จ. ทานบารมีอาจกระทำได้หลายลักษณะด้วยกัน

6.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการโยงส่วนต่างๆ ของโจทย์ที่เกี่ยวข้องกันอย่างสมเหตุสมผล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ

ตัวอย่าง บุคคลคู่ใดเกี่ยวข้องกันมากที่สุด

- ก. พระพันวษา กับ จมื่นศรี
- ข. จมื่นศรี กับ เจ้าเชียงใหม่
- ค. เจ้าเชียงใหม่ กับ ขุนแผน
- ง. ขุนแผน กับ พลายงาม
- จ. พลายงาม กับ พระพันวษา

6.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การพิจารณาส่วนต่างๆ ที่สำคัญของโจทย์ว่าควรอาศัยกฎ ทฤษฎีใดเป็นหลักการในการหาคำตอบ

ตัวอย่าง ชายพูดว่า “ผมชอบสุกามิต สิบเบี้ยโกสุมือ”

หญิงพูดว่า “ฉันเชื่อกติ นกน้อยทำรังแต่พอตัว”

ถามว่า ใครจะซื้อรถยนต์เงินผ่อน?

- ก. ชายซื้อ
- ข. หญิงซื้อ
- ค. เขาซื้อทั้งสองคน
- ง. ทั้งสองคนไม่ซื้อ
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

7. คุณภาพของแบบทดสอบ

คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยาก และอำนาจจำแนก (ไพศาล วรคำ. 2552 : 253)

7.1 ค่าความยาก

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของความยาก ไว้หลายแนวคิดดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 82-83) ได้กล่าวว่า ความยากของข้อสอบ (Difficulty) หมายถึง จำนวนเปอร์เซ็นต์ (Percentage) หรือค่าสัดส่วน (Proportion) ของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนทั้งหมดแทนด้วยสัญลักษณ์ "P" ซึ่งข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดี ค่า P ตั้งแต่ .20 ถึง .80

ยาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 143) ให้ความหมายของค่าความยากไว้ว่า ค่าความยาก หมายถึง สัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบข้อกระทงนั้น ๆ ได้ถูกต้องต่อจำนวนผู้ตอบข้อกระทงนั้น ๆ ทั้งหมด หรือ หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้ตอบข้อกระทงนั้น ๆ ถูก

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 199) ให้ความหมายว่า ค่าความยาก หมายถึง อัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างจำนวนคนตอบถูกกับจำนวนคนทั้งหมด

สรุปได้ว่า ค่าความยาก หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้น ได้ถูกต้อง ต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด แทนด้วยสัญลักษณ์ P ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อค่าความยากของแบบทดสอบมี 2 ลักษณะคือ (Cambell. 1961 : 899-913)

7.1.1 องค์ประกอบภายใน (Intrinsic factors) ประกอบด้วย

1) เนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ (Item content) ในด้านความซับซ้อน ความเป็นนามธรรมและความแปลกใหม่

2) โครงสร้างของข้อสอบ (Item structure) หมายถึงวิธีในการแสดงซึ่ง
เนื้อหานั้น

7.1.2 องค์ประกอบภายนอก (Extrinsic factors) ประกอบด้วย

1) ความไม่คุ้นเคยต่อวิชา (Unfamiliarity) คือ อยู่นอกเหนือประสบการณ์
ผู้สอบ

2) เป็นสิ่งสัมพันธ์กับข้อสอบ (Item context) เช่น ข้อสอบที่อยู่ใกล้เคียงกัน

3) ตัวแปรด้านบุคลิกภาพ ได้แก่สภาพร่างกาย ลักษณะนิสัย และความ
จริงใจของผู้สอบ

นอกจากนี้ธรรมชาติของเนื้อหา พฤติกรรมที่ต้องวัดและสิ่งทำให้เกิดความซับซ้อนอื่น ๆ เช่น ภาษาที่ใช้ในข้อสอบ รูปแบบของคำถาม และคำชี้แจงต่าง ๆ ยังเป็นองค์ประกอบที่อาจมีอิทธิพลต่อความยากของแบบทดสอบได้

7.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ

นักวัดผลการศึกษาได้ให้ความหมายของอำนาจจำแนกไว้หลายแนวคิดดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 82-83) ได้กล่าวว่า อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มคนเก่ง และกลุ่มคนอ่อน แทนด้วย r ซึ่งข้อสอบในเกณฑ์นี้จะต้องมีค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

สุทธิวรรณ พีรศักดิ์โสภณ (2537 : 101-109) ได้กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบที่สามารถจำแนกความสามารถ - อ่อน ของเด็กออกจากกันได้ การคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกไว้ใช้จะเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

สรุปได้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน แทนด้วยสัมประสิทธิ์ r ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่ออำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

7.2.1 คุณภาพของตัวดวงและจำนวนตัวเลือก ข้อสอบที่สร้างตัวดวงได้ดีมีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่เป็นตัวถูกหลาย ๆ ตัวเลือก ก็จะเพิ่มตัวเลือกให้นักเรียนมีโอกาสเลือกมากขึ้น จึงทำให้ค่าอำนาจจำแนกของผู้สอบสูงขึ้นด้วย (Ebel. 1965 : 364) เนื่องจากผู้ที่มีความรู้จริงเท่านั้นจึงจะสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง แต่ผู้ที่ไม่มีความรู้จริงจะเลือกตัวดวงที่มีลักษณะใกล้เคียงคำตอบถูกกระจายกันออกไปทุกตัวเลือก

7.2.2 ความยากของข้อสอบ การจำแนกผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนขึ้นอยู่กับความยากของข้อสอบ กล่าวคือ ข้อสอบที่มีค่าความยาก .50 มีโอกาสทำให้อำนาจจำแนกสูงสุดได้ เพราะทำให้กลุ่มสูงทุกคนตอบ ได้ถูกต้อง ในขณะที่นักเรียนในกลุ่มต่ำทั้งหมดตอบผิด ซึ่งหากข้อสอบที่มีค่าความยากสูงหรือต่ำมากกว่านี้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะต่ำลง (Gronlund. 1976 : 270) ซึ่งหมายความว่า ข้อสอบที่ยากหรือง่ายเกินไป จะเป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำลงนั่นเอง

7.3 ความเชื่อมั่น

นักวัดผลการศึกษาได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นไว้หลายแนวคิดดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด, นิภา ศรีไพโรจน์ และนุชวรา ทองทวี (2528 : 49) ได้กล่าวว่า ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการที่จะวัดได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริงของผู้เข้าสอบ แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูงไม่ว่าจะสอบวัดกี่ครั้งก็ตาม ผู้สอบจะได้คะแนนหรืออันดับที่คงเดิมไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อผู้เข้าสอบไม่เปลี่ยนแปลง

ไพศาล วรคำ (2552 : 267-282) ได้กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดใดชุดหนึ่งในการวัดหลาย ๆ ครั้ง ความเชื่อมั่นของแบบวัดจึงเป็นคุณสมบัติของแบบวัดที่ให้ผลการวัดคงที่ในการวัดคุณลักษณะหนึ่งของบุคคลหนึ่งเมื่อคุณลักษณะนั้น ไม่เปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะทำการวัดกี่ครั้งก็ตาม

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของ ความเชื่อมั่น ได้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง ความสามารถหรือความคงที่ของแบบทดสอบชุดใดชุดหนึ่งในการที่จะวัดได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริงของผู้เข้าสอบ ในการวัดหลาย ๆ ครั้ง

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเริ่มพัฒนามาจากนิยาม คือ เป็นความสัมพันธ์กันระหว่างค่าการวัดหลาย ๆ ครั้ง แต่ด้วยเหตุที่คุณลักษณะที่ต้องการวัดของบุคคลนั้นมักจะมีการเปลี่ยนแปลงเสมอเมื่อเวลาผ่านไป จึงได้มีการพัฒนาวิธีการหาความเชื่อมั่นของแบบวัดขึ้นมาอีกหลายวิธี ภายใต้แนวคิดหลัก 3 แนวคิด คือ

7.3.1 การวัดความคงที่ (Measure of Stability)

7.3.2 การวัดความสมมูลกัน (Measure of Equivalence)

7.3.3 วิธีวัดความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency)

1) วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split half)

2) วิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder -Richardson Estimates)

3) วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha)

4) วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's Analysis of Variance

Procedure)

5) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของลิวิงสตัน (Livingston's Method)

6) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของโลเวทท์ (Lovett's Method)

7.3.4 ความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Scorer Reliability)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ที่สร้างขึ้นโดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder -Richardson Estimates) KR20 มีสูตรดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 277)

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

เมื่อ $KR20$ แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

p_i แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i

q_i แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือเท่ากับ $1 - p_i$

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม T

7.4 ความเที่ยงตรง

7.4.1 ลักษณะความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

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

1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ ตรงตามเนื้อหาที่ได้ทำการสอน หรือตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตรงกับเนื้อหาที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ เมื่อสอนเนื้อหาใดก็ทำการออกข้อสอบวัดให้ตรงกับเนื้อหานั้น

2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construction validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบ ที่วัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน หรือตรงกับพฤติกรรมที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือเมื่อจะสอนเนื้อหาใดครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ล่วงหน้าจะให้นักเรียนเกิดสมรรถภาพทางสมองด้านใดแล้วจึงทำการสอนและเขียนข้อสอบให้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการ

3) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของนักเรียน

4) ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้น ได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคตโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือกับคะแนนเกณฑ์สัมพัทธ์ซึ่งจะปรากฏในอนาคต

7.4.2 วิธีหาค่าความตรง

สุรวาท ทองบุ (2550 : 105) ได้กล่าวว่า วิธีหาค่าความตรงที่นิยมใช้แบ่งเป็น 4 วิธี คือ

1) ความตรงตามเนื้อหา (Content validity) เป็นวิธีหาความตรงโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ความถูกต้องของแบบทดสอบที่สะท้อนความถูกต้องของความคิดรวบยอด

(Concept) ตลอดจนการตรวจเฉลยหรือให้คะแนนถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

2) ความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) เป็นวิธีหาความตรงโดยการพิจารณาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ใช้สร้างแบบทดสอบ แล้วพิจารณาตรวจสอบว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นข้อคำถามทั้งหมด ได้สัดส่วนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร วัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ และครอบคลุมหลักสูตรและมีสัดส่วนที่เหมาะสมเพียงใด

3) ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) วิธีหาความตรงชนิดนี้สามารถทำได้โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบนั้นไปเปรียบเทียบกับลำดับความสามารถของนักเรียน ตามสภาพความเป็นจริงที่ครูสังเกตเห็นในปัจจุบันเป็นตัวเกณฑ์ หรืออาจพิจารณาว่าสอดคล้องกับความ เป็นจริงเพียงใด

4) ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity) วิธีหาความตรงชนิดนี้เป็น การพิจารณาหลังจากการทดสอบไปแล้ว ผู้สอบมีแนวโน้มของผลการเรียนสอดคล้องกับการทดสอบหรือไม่ ซึ่งอาจหาได้โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation)

7.4.3 ความเที่ยงตรง

ไพศาล วรคำ (2552 : 244) ได้กล่าวว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือมีความสอดคล้องเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่อง หรือเกณฑ์ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะที่มุ่งวัด ความเที่ยงตรงถือว่าเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของแบบวัดทุกประเภท เพราะเป็นคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพด้านความถูกต้องของผลที่ได้จากการวัดประกอบด้วย 3 ชนิดดังนี้

1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุด โดยเฉพาะแบบวัดผลสัมฤทธิ์ เพราะแบบวัดที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาต่า นักเรียนไม่สามารถแสดงความรู้หรือพฤติกรรมที่เขา มีอยู่ได้ เพราะความรู้หรือพฤติกรรมที่เขา มีอยู่ ไม่ได้ถูกวัด ข้อสอบวัดในสิ่งที่ครูไม่ได้สอน หรือครูสอนแต่ไม่ได้วัด ผลที่ตามมาคือผู้สอบตอบข้อสอบไม่ถูกเป็นส่วนใหญ่ส่งผลให้คะแนนที่ได้จากการวัดครั้งนั้น ขาดความเชื่อถือ วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด จริง ๆ ไม่ได้และเมื่อนำผลการวัดครั้งนั้น ๆ ไปประเมินผล ผลการประเมินครั้งนั้น ๆ ก็ขาดความเชื่อถือตามไปด้วย สำหรับเครื่องมือประเภททดสอบ การสร้างแบบวัดให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานั้น ผู้วิจัยควรทำการวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดก่อน สร้างผังข้อสอบจากตารางลักษณะข้อสอบ (Table of Specification) จากนั้นเขียนข้อสอบตามผังข้อสอบที่สร้างขึ้น เมื่อสร้างเสร็จดำเนินการเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับประเด็นที่ต้องการวัด แล้วนำผลของการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาดัชนีความ

เที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ที่เรียกว่า ดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) จำนวนผู้เชี่ยวชาญควรจะมีตั้งแต่ 3 ขึ้นไปเพื่อหลีกเลี่ยงความเห็นที่แบ่งเป็น 2 ด้าน จึงกำหนดผู้เชี่ยวชาญเป็นจำนวนที่ คือ 3 คน หรือ 5 คน หรือ 7 คน เป็นต้น ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (ICO) ใช้ตั้งแต่ 0.67 (กรณีพิเศษ) ขึ้นไป ถ้าใช้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (ICO) ใช้ตั้งแต่ .60 ขึ้นไป หากต่ำกว่านี้ถือว่าใช้ไม่ได้ อ้างถึงในไพศาล วรคำ (2552 : 254-258)

2) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related validity) เป็นการสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างคะแนนจากเครื่องมือวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกณฑ์ภายนอก (Criterion) ที่สามารถใช้วัดคุณลักษณะที่ต้องการนั้นได้ ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงเชิงสภาพ หรือ ความเที่ยงตรงร่วมสมัย (Concurrent validity) และ ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

3) ความเที่ยงตรงเชิงทฤษฎี หรือความเที่ยงตรงโครงสร้าง (Construct validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามขอบเขต หรือครบลักษณะย่อย ๆ ของสิ่งที่ต้องการวัด ตามทฤษฎีหรือแนวคิดของโครงสร้างที่ต้องการจะวัด ดังนั้นหากสร้างแบบวัดให้สัมพันธ์สอดคล้องกับองค์ประกอบย่อย ๆ ตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของทฤษฎีได้ถือว่าเครื่องมือหรือแบบวัดนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง การตรวจสอบความความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหรือเชิงทฤษฎีสามารถดำเนินการได้หลากหลายวิธี ผู้วิจัยได้ศึกษาการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่มีความสอดคล้องกับแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

7.4.4 สรุป

สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัด ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ วิธีหาความเที่ยงตรงที่นิยมใช้มี 4 วิธี คือ

1) ความตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบที่วัด ได้ตรงกับเนื้อหาที่สอน หรือเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2) ความตรงเชิงโครงสร้าง หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบที่สามารถวัดการคิดวิเคราะห์ได้ตรงตามโครงสร้างที่กำหนด คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ โดยการพิจารณาขั้นต้นของผู้เชี่ยวชาญ และโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.72 (Lisrel 8.72 for windows)

3) ความตรงตามสภาพ หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงกับความเป็นจริงในสภาพปัจจุบัน

4) ความตรงเชิงพยากรณ์ หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้น ได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคต

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 โดยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนั้น ผู้วิจัยจะต้องมีองค์ประกอบในเชิงทฤษฎีของลักษณะที่ต้องการวัดที่มีความชัดเจนอยู่ก่อนแล้ว จากนั้นก็สร้างแบบวัดตามองค์ประกอบเชิงทฤษฎีนำไปวัดกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น LISTEL (Linear Structural Relationships) ซึ่งมีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 266)

1. กำหนดรูปแบบโมเดลขององค์ประกอบของลักษณะที่ต้องการยืนยัน โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะนั้น ๆ ว่ามีกี่องค์ประกอบ และมีคำถามกี่ข้อ (จำนวนตัวแปร) องค์ประกอบและตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ทามตริกส์สัมพันธ์หรือเมตริกส์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบและระหว่างองค์ประกอบที่เหลือ
2. ศึกษาคุณสมบัติที่จำเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล เพื่อกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล และระบุความเป็นไปได้ค่าเดียว
3. ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล หรือทำการวิเคราะห์ตามโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งจะได้เมตริกส์น้ำหนักองค์ประกอบ เมตริกส์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ เมตริกส์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบส่วนที่เหลือ
4. ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูล เพื่อพิจารณาดัชนีต่าง ๆ ที่บ่งบอกถึงความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เช่น ตรวจสอบไค-สแควร์ ดัชนีความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) เป็นต้น
5. แปลความหมายผลการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ถ้าผลที่ได้มีความสอดคล้องกันระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐาน ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีกับ โมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์ก็จะเป็นหลักฐานในการยืนยันโครงสร้างองค์ประกอบของลักษณะในสิ่งที่ต้องการวัด แต่ถ้าไม่มีความสอดคล้องก็ต้อง

หาแนวทางการอธิบายในการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงแบบวัด ทฤษฎีหรือโมเดลเพื่อทำการสอบต่อไป

1. วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีวัตถุประสงค์หลายประการ ดังที่นักการศึกษา ได้กล่าวไว้ ดังนี้

สมบัติ ท้ายเรือคำ (2552 : 249-250) ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 2 ประการ คือ ประการแรกเป็นการใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อสำรวจ และระบุองค์ประกอบรวมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยให้นักวิจัยลดจำนวนตัวแปรลง และได้องค์ประกอบซึ่งทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการแปลความหมาย รวมทั้งได้ทราบแบบแผน (Pattern) และโครงสร้าง (Structure) ความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย ประการที่สองเป็นการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล กรณีนี้นักวิจัยต้องมีสมมติฐานอยู่ก่อนแล้ว และใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานเพียงใด

สุภมาศ อังสุโชติ (2552 : 114) ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 3 ประการ คือ เช่นเดียวกับกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือ เพื่อตรวจสอบทฤษฎี เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ และเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ แต่องค์ประกอบเชิงยืนยันสามารถวิเคราะห์โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นน้อยกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เช่น ยอมให้ตัวแปรสังเกตมีความคลาดเคลื่อน ความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้

2. ประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบมีประโยชน์หลายประการดังที่สุภมาศ อังสุโชติ นักการศึกษา ได้กล่าวไว้ดังนี้

สุภมาศ อังสุโชติ (2552 : 94-96) ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์การวิเคราะห์องค์ประกอบมีดังนี้

2.1 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อวัดตัวแปรแฝง โดยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบมาสร้างตัวแปรแฝง แล้วนำตัวแปรแฝงนั้นไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

2.2 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ของตัวแปรว่ามีโครงสร้างตามนิยามทางทฤษฎีหรือไม่ และสอดคล้องกับสภาพเป็นจริงอย่างไร

2.3 ใช้ในการแก้ปัญหาตัวแปรอิสระของการวิเคราะห์ถดถอยพหุมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) โดยการนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน โดยการสร้างตัวแปรใหม่จากคะแนนองค์ประกอบไปเป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ถดถอยต่อไป

3. การตรวจสอบโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การตรวจสอบ โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลองเป็นภาพรวมหรือตรวจสอบภาพรวมของแบบจำลองว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงค่าสถิติที่ใช้วัดระดับความกลมกลืน ในที่นี้จะกล่าวถึงแนวคิดของสุภมาส อังศุโชติ ดังนี้

สุภมาส อังศุโชติ (2552 : 125-126) ได้กล่าวไว้ว่า เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย

3.1 ค่า χ^2 ควรไม่มีนัยสำคัญ

3.2 ค่า χ^2 / df ไม่ควรเกิน 2

3.3 ค่า RMSEA และ Standardized RMR ต่ำกว่า .05

3.4 ค่า Largest and smallest Standardized residual ไม่เกิน 2.0

3.5 ค่า Q-Plot มีความชันมากกว่าในแนวเส้นทแยง

3.6 ค่า *NFI NNFI CFI IFI RFI GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90

3.7 ค่า PNFI PGFI มีค่ามากกว่า .50

3.8 ค่า NCP มีค่าเข้าใกล้ 0

3.9 ECVI มีค่าน้อยกว่า ECVI for Saturated Model และมีค่าน้อยกว่า ECVI

For Independence Model

3.10 Model AIC มีค่าน้อยกว่า Saturated AIC และ Independence AIC

3.11 Model CAIC มีค่าน้อยกว่า Saturated CAIC และ Independence CAIC

3.12 Critical N (CN) มากกว่า 200

การประเมินโมเดล

การประเมินความสอดคล้องของโมเดล ทำได้โดยการพิจารณาค่าสถิติต่าง ๆ ในผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังที่นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวไว้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดหลักการของสุภมาส อังสุโชติ ดังนี้

สุภมาส อังสุโชติ (2552 : 25-26) ได้กล่าวไว้โมเดลการวัด (Measurement Model) เป็นโมเดลที่ใช้ตัวแปรสังเกตได้วัดตัวแปรแฝงในโมเดล ดังนั้นในการแปรผลการวิเคราะห์ควรพิจารณาด้วยว่าตัวแปรสังเกตได้วัดตัวแปรแฝงได้มากน้อยเพียงใด การพิจารณาประสิทธิภาพของโมเดลการวัดต้องพิจารณาทั้งความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) โดยพิจารณาความตรงจากความมีนัยสำคัญของน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ในเมทริกซ์ LX หรือ LY ค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูงหรือแตกต่างจาก 0 และมีนัยสำคัญทางสถิติ (t-value มากกว่า 1.96) และพิจารณามีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-square) ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากสมการการถดถอยที่มีองค์ประกอบเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรตาม ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์จึงเป็นค่าบอกลักษณะความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบร่วม ซึ่งก็คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวในการวัดตัวแปรแฝง ค่านี้ควรมากกว่า .50 (สุภมาส อังสุโชติ, 2552 : 148)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถคิดวิเคราะห์ภาษาไทย โดยหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ความตรงเชิงเนื้อหาโดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ และความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรมลิสเรล โดยพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือค่าไค-สแควร์ (χ^2) ควรไม่มีนัยสำคัญ ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) ต่ำกว่า 2.00 ค่า RMSEA และ Standardized RMR ต่ำกว่า .05 ค่า GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูงหรือแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t-value) มากกว่า 1.96

เกณฑ์ปกติ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ปกติ (Norms) มีประเด็นสำคัญที่จะนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ความหมายของเกณฑ์ปกติ

อาดัมส์ (Adams. 1966 : 634) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง การอธิบายผลของการกระทำ (Performance) ที่เป็นส่วนเฉลี่ย หรือลักษณะปานกลาง และไม่ใช่สิ่งที่ยึดถือเป็นฐาน มาตรฐาน (Standard)

ชวาล แพร์ตกุล (2516 : 275) ได้อธิบายว่า เกณฑ์ปกติเป็นปริมาณคุณภาพปานกลาง ของคุณลักษณะต่าง ๆ เป็นสถานภาพตามความจริงในปัจจุบัน

ล้วน สายยศ (2543 : 313) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดีแล้ว และเป็นตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร

สมนึก ภักดิ์ทิพย์ (2549 : 270) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดีแล้ว และเป็นตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรจะต้องมีจำนวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนของประชากร ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้เกณฑ์ปกติเชื่อถือไม่ได้

สรุป เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอที่จะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร โดยการแปลงคะแนนดิบให้อยู่ในรูปของคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) โดยเกณฑ์ปกติที่ได้เป็นเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norms) ซึ่งใช้เฉพาะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคพื้นดิน เขต 2

2. การสร้างเกณฑ์ปกติ

ในการสร้างเกณฑ์ปกติจะต้องคำนึงถึงเกณฑ์ 3 ประการ ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2539 : 49-55)

2.1 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 มีคุณลักษณะไม่แตกต่างกัน

แต่แบ่งหน่วยการสุ่มไว้แล้วการสุ่มแบบนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จะดีที่สุด 3 วิธีนี้ใช้ในการสุ่มเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติมากที่สุด ดังนั้น ก่อนการสร้างเกณฑ์ปกติก็ต้องวางแผนการสุ่มให้ดีไว้ก่อน เพื่อเกณฑ์ปกติเชื่อมั่นได้

2.2 มีความเที่ยงตรง ในที่นี้ หมายถึง การนำคะแนนดิบไปเทียบกับเกณฑ์ปกติ ที่ทำไว้แล้วสามารถแปลความหมายได้ตรงกับความเป็นจริง เช่น คนหนึ่งสอบเลข ได้ 20 คะแนน ตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 และตรงกับคะแนนที่ (T) 50 แปลว่า เป็นความสามารถปานกลางของกลุ่ม ความเป็นจริงจะเป็นอย่างตัวเลขในเกณฑ์ปกติดังกล่าวได้หรือเปล่า ดังนั้นความสอดคล้องของคะแนน การสอบกับเกณฑ์ปกติตามความเป็นจริง จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก ในการแปลความหมายของ คะแนนการสอบแต่ละครั้ง

2.3 มีความทันสมัย เกณฑ์ปกตินั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของประชากรนั้น การพัฒนาคนมีอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกิน เหล่านี้ คนจะเก่งขึ้นหรือ อ่อนลงได้ ดังนั้น เกณฑ์ปกติที่ศึกษาไว้นานหลายปีแล้ว อาจจะมีการผิดพลาดจากความเป็นจริง จำเป็นต้องศึกษาใหม่หรือเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอ ๆ โดยทั่วไปแล้วเกณฑ์ปกติควรเปลี่ยน ทุก ๆ ปีจึงจะทันสมัย

3. ชนิดของเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติแบ่งชนิดได้ตามลักษณะของประชากรและตามลักษณะของการใช้สถิติ การเปรียบเทียบดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 270-276)

3.1 การแบ่งชนิดของเกณฑ์ปกติตามลักษณะของประชากร ได้แก่

3.1.1 เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่สร้างจาก ประชากรจำนวนมากตามลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่ได้กำหนดไว้ โดยประชากรต้องครอบคลุมทั้ง ประเทศหรือสุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมทั้งประเทศ เช่น การหาเกณฑ์ปกติของวิชาคณิตศาสตร์ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับชาติ ก็ต้องสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั่วประเทศหรือสุ่ม ตัวอย่างให้ครอบคลุมทั่วประเทศ จำนวนนักเรียนที่สอบจึงมีมาก

3.1.2 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่มีระดับต่ำกว่า มาจากเกณฑ์ระดับชาติ เช่น ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ เป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบนักเรียน แต่ละคนกับคนส่วนใหญ่ของโรงเรียน และใช้ประเมินการพัฒนาของโรงเรียนได้ด้วย โดยดูจาก การศึกษาแต่ละปีว่าเด่นหรือด้อยกว่าปีที่สร้างเกณฑ์ปกติเอาไว้

3.2 การแบ่งตามลักษณะของการใช้สถิติการเปรียบเทียบ ได้แก่

3.2.1 เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่เทียบ

คะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ซึ่งแปลความหมายในรูปร้อยละของตัวคะแนนที่จุดได้จุดคะแนนดิบนั้น ๆ เช่น เด็กคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน เมื่อไปเทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 ก็หมายความว่า มีคนเข้าสอบ 100 คน เขามีความสามารถเหนือกว่าคนอื่น ๆ 80 คน (เขาคือสูงกว่าคนอื่นเพียง 20 คน)

3.2.2 เกณฑ์คะแนนมาตรฐาน (Standard score Norms) เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนดิบกับคะแนนมาตรฐานแบบต่าง ๆ ช่วยให้ทราบว่าคะแนนตัวหนึ่งสูงหรือต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย และสูงหรือต่ำกว่าอยู่เท่าไร โดยคิดเป็นมาตราคะแนนมาตรฐาน อาจเป็นคะแนนที (T-Score)

3.2.3 เกณฑ์ปกติสเตนไนน์ (Stanine Norms) เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่ง มีค่าเพียง 9 ตัว (Standard nine point) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่คะแนน 5 มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 2 คะแนน

3.2.4 เกณฑ์ปกติตามอายุ (Age Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่ใช้เพื่อดูพัฒนาการของบุคคลในเรื่องเดียวกันว่าอายุต่างกันจะมีพัฒนาการอย่างไร หรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่ เกณฑ์ที่นิยมใช้กับแบบสอบวัดเชาวน์ปัญญา แบบทดสอบวัดความถนัด แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ เป็นต้น

3.2.5 เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (Grade Norms) เป็นการหาเกณฑ์ปกติตามระดับชั้นเรียนในโรงเรียน วิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติชนิดนี้มักจะเป็นวิชาพื้นฐาน และแบบทดสอบที่สร้างจะต้องวัดความรู้ความสามารถที่กว้าง เช่น ต้องครอบคลุมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้วดูว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จะได้ที่คะแนน ปีที่ 2 จะได้ที่คะแนนไปเรื่อย ๆ จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะได้ที่คะแนน ก็เป็นเกณฑ์ปกติของชั้นนั้น ๆ

4. วิธีสร้างเกณฑ์ชนิดคะแนน T ปกติ

การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน T (T-Score) เรียกว่าการแปลงคะแนนเชิงเส้นตรง (Linear Transformation) ซึ่งลักษณะการแจกแจงข้อมูลยังเหมือนคะแนนดิบ ดังนั้นปกติจะไม่แปลงคะแนนดิบโดยวิธีนี้ เพราะการเปรียบเทียบคะแนนยังไม่ถูกต้องแน่นอนหรือสมบูรณ์ วิธีแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานที่สะดวกถูกต้องชัดเจนก็คือ วิธีแปลงคะแนนโดยยึดพื้นที่ได้โค้งปกติมากยิ่งขึ้น คะแนนมาตรฐานที่ได้จากวิธีการแบบนี้ เรียกว่า คะแนนมาตรฐาน T ปกติ (Normalized T-Score) หรือคะแนน T ปกติ

การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน T ปกติ ไม่ต้องคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของกลุ่ม แต่จะคำนวณโดยอาศัยพื้นที่ได้โค้งปกติเป็นหลัก

(Normal Curve) โดยถือว่าพื้นที่ใต้โค้งปกติดังกล่าวจะใช้แทนจำนวนคนในกลุ่มที่เข้าสอบ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วนำ

คะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

ขั้นที่ 2 หาค่า f และ cf

ขั้นที่ 3 หาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ (จะหาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ ของชั้นใด ต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนถึงชั้น

นั้น แต่ใช้ค่า f ของชั้นนั้น)

ขั้นที่ 4 หาค่า $cf + \frac{1f}{2}$ ไปคูณด้วย $\frac{10C}{N}$ ได้เป็น $(cf + \frac{1f}{2}) \frac{10C}{N}$ ค่าที่ได้นี้เรียกว่า

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

ขั้นที่ 5 นำค่า $(cf + \frac{1f}{2}) \frac{10C}{N}$ หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) ที่ได้ในขั้นที่ 4

ไปเทียบค่า T ปกติ จากตารางสำเร็จรูป

5. การขยายคะแนน T ปกติ

การเปลี่ยนแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติ (Normalized T -Score) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หากกลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรให้มีจำนวนมาก ๆ คะแนนดิบจะกระจายจากสูงสุดไปหาค่าสุดเข้าลักษณะโค้งปกติ คะแนนดิบทุกคะแนนหรือเกือบทุกคะแนนจะถูกแปลงเป็นคะแนน T ปกติ การนำเกณฑ์ปกติของแบบวัดฉบับนี้ไปใช้ก็ไม่มีปัญหาเพราะสามารถเทียบคะแนนดิบ T ปกติได้ทุกคะแนน หรือเกือบทุกคะแนน แต่ถ้าจำนวนผู้เข้าสอบมีไม่มากพอหรือข้อสอบง่ายเกินไป จะเกิดปัญหาการสร้างเกณฑ์ปกติ กล่าวคือ คะแนน T ปกติ จะไม่ครอบคลุมคะแนนดิบทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด หรือแม้จะสุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนมาก ๆ เป็นจำนวนนับพันก็อาจจะไม่มีนักเรียนคนใดได้คะแนนใกล้เคียงกับคะแนนเต็มหรือได้คะแนนเข้าใกล้ 0 จึงจำเป็นต้องขยายคะแนน T ปกติ ให้ครอบคลุมคะแนนดิบทุกคะแนน หรือเกือบทุกคะแนน เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้และเป็นหลักเกณฑ์หนึ่งในการทำเกณฑ์ปกติ

หลักการขยายคะแนน T ปกติ กระทำโดยการเขียนกราฟคู่อันดับ ระหว่างคะแนนดิบกับคะแนน T ปกติที่เกิดจากผลการสอบนั้น พิจารณาแนวโน้มจากจุดกราฟแต่ละตำแหน่งแล้วลากเส้นตรงให้ผ่านจุดกราฟต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้มากที่สุด ต้องพยายามลากเส้นตรงให้ผ่านคะแนน T ปกติที่ 50 ด้วย จึงสามารถอ่านคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติที่ต้องการขยาย แต่การลากขยายเส้นตรง

ที่คาดว่าครอบคลุมคะแนนผลการสอบ (Extrapolate) ดังกล่าว ถ้าใช้มือและสายตาคะประมาณ ก็ไม่มีหลักฐานที่สามารถยืนยันได้ว่าเส้นตรงดังกล่าวเป็นเส้นตรงที่มีความเหมาะสม (Fit a Straight Line) ทำให้ได้เกณฑ์ปกติที่มีความคลาดเคลื่อนได้ เมื่อพิจารณาผลการสอบและคะแนน T ปกติ แต่ละค่าจะพบว่า มีลักษณะเป็นตัวแปรคู่อันดับ (Ordered pairs) ที่มีความสัมพันธ์กันสูง (หากทดสอบความสัมพันธ์ : r_{xy} ระหว่างคะแนนผลการสอบกับคะแนน T ปกติ ย่อมมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ) จึงสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันในรูปแบบคะแนนผลการสอบและคะแนน T ปกติ (T_c) ที่เป็นสมการเส้นตรงดังนี้ (เสริม ทศศรี. 2544-2545 : 20-23)

$$T_c = a + bx$$

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

$$\text{และ } a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

T_c แทน คะแนน T ปกติที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในฟังก์ชันของคะแนนการสอบ

a แทน Y - intercept (ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y)

b แทน ความชันของเส้นตรง(ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย หรือการพยากรณ์)

X แทน คะแนนผลการสอบ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการสอบ

Y แทน คะแนน T ปกติ

\bar{Y} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน T ปกติ

จะเห็นได้ว่าเกณฑ์ปกติ หมายถึง เป็นปริมาณคุณภาพ เป็นตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากร ซึ่งแบ่งชนิดของเกณฑ์ปกติตามลักษณะของประชากร ดังนี้ เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norm) เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms)

6. ความหมายของระดับคะแนนที่ปกติ

จากผลการทดสอบของนักเรียนหากต้องการประเมินผลการสอบวัดความสามารถ ดิควิเคราะห์ของนักเรียนรายบุคคลว่ามีความสามารถอยู่ในเกณฑ์สูงหรือต่ำ เพียงใด เมื่อเทียบกับ

กลุ่มตัวอย่างต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ระบุไว้ตามที่สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ได้แปลงคะแนนที่ปกติไว้เป็น 5 ระดับ ดังนี้

ตั้งแต่ T_{65} ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
$T_{55}-T_{65}$	หมายถึง	ดี
$T_{45}-T_{55}$	หมายถึง	พอใจ
$T_{35}-T_{45}$	หมายถึง	อ่อน
ต่ำกว่า T_{35}	หมายถึง	ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริม

หมายเหตุ ระดับคะแนน T_{30} หมายถึงมีความสามารถปานกลาง

จะเห็นได้ว่า การแบ่งระดับความสามารถดังกล่าวนี้ จะมีค่า T ของช่วงคะแนนบางค่าที่ซ้ำกัน เช่น ค่า T_{45} เป็นต้น ซึ่ง T_{45} นั้นเป็นค่าที่อยู่จุดแบ่งเขตพอดี ฉะนั้นในการแปลความหมาย ถ้าหากนักเรียนคนใดได้คะแนนที่ อยู่จุดแบ่งเขตพอดี คือ T_{35} , T_{45} , T_{55} และ T_{65} ให้เลื่อนระดับที่สูงกว่าเสมอ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 โดยนำคะแนนดิบที่ได้มา คำนวณหาค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ จากนั้นแปลงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ได้ให้เป็นคะแนนที่ปกติ โดยเปิดตารางของ Garrett

บริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 มีอำเภอที่อยู่ในสังกัด จำนวน 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอยางตลาด หนองกุงศรี ห้วยเม็ก ทานขันโท และฆ้องชัย มีโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 67 โรงเรียนซึ่งจำแนกเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนโรงเรียนในสพท.กส 2 ที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แยกตาม
ขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	อำเภอ	จำนวนนักเรียน/ห้องเรียน
เล็ก	คำไฮวิทยา	ยางตลาด	201/11
	โลกค่ายโคกใหญ่วิทยา		297/11
	โคกคำวิทยา		263/13
	ชุมชนบ้านตูมวิทยาคาร		203/11
	เชียงสาศิลปะสถาน		165/11
	ดงบังวิทยา		260/11
	บ้านหนองตอกแป้นวิทยา		228/11
	บ้านหนองแวงบ่อแก้ว		199/11
	ปอแดงวิทยา		227/12
	ยางคำวิทยา		176/11
	วังมนวิทยาคาร		177/9
	สร้างมิ่งประสิทธิ์ผล		152/11
	ห้วยเตยวิทยา		284/15
	ส่องฮีวิทยา		259/11
	ชุมชนกุ่งเก่าราษฎร์ประสิทธิ์	ท่าคันโท	192/11
	ดงกลางพัฒนศึกษา		225/9
	ดงสมบูรณ์ประชารัฐ		177/11
	ชุมชนกุศโลนวิทยาคม	ห้วยเม็ก	264/11
	ชุมชนสะอาดผดุงศิลป์		188/11
	นาค้อวิทยาคม		203/11
โนนเตาไทรหนองแก	86/11		
โนนสะอาดราษฎร์อำนาจ	229/12		
บ้านทรายทองวิทยาคม	177/11		
หนองบัววิทยาเสริม	130/11		
หนองแวงประชาสรรค์	277/11		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขนาดโรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	อำเภอ	จำนวนนักเรียน/ห้องเรียน
กลาง	โคกเครีวิทยา	หนองกุ้ง	162/10
	บ้านหนองชุมแสง		285/13
	หนองกุ้งศรีวิทยาคม		252/13
	หนองเข้วิทยา		182/11
	หนองบัวคูรัฐประชาสรรค์		186/11
	หนองบัวไชยวารพิทยาสรรพ์		251/10
	หนองมันปลาวิทยา		168/11
	โคกประสิทธิ์วิทยา	หนองชัย	156/11
	หนองชัยวิทยาคม		205/8
	ไทรรัตน์วิทยาคม		252/10
	โนนแดงราษฎร์ประสิทธิ์		108/11
	บัวสะอาดส่งเสริม		183/9
	วังยางวิทยาคาร		177/11
	เขาพระนอนวิทยาคม		ยางตลาด
คอนขานางศึกษา	377/17		
นาเชือกวิทยาสรรพ์	478/20		
โนนสูงพิทยาคม	320/12		
บ้านแกวิทยาคม	435/20		
บ้านสาววิทยาสรรพ์	378/20		
บ้านหนองแวงฮี	332/13		
โพนสิมอนุเคราะห์	307/13		
หัวนาคำจรูญศิลป์	439/18		
กุคจิกวิทยาคาร	ท่าคันโท	350/16	
ขอนแก่นวิทยาเสริม		410/14	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขนาดโรงเรียน	ชื่อ โรงเรียน	อำเภอ	จำนวนนักเรียน/ห้องเรียน
	คำเจริญวิทยาคม	ห้วยเม็ก	322/9
	คำหม้อดแก้วบำเพ็ญวิทยา		437/19
	วังลิ้นฟ้าวิทยาคม		340/10
	หัวหินวัฒนาลัย		314/10
	จินดาสินธวานนท์	หนองกุงศรี	341/17
	ชุมชนสามัคคีราษฎร์บำรุง		389/16
	ชุมชนหนองหินวิทยาคาร		470/22
	มัธยมภูซังพัฒนวิทย์		315/9
	สายปัญญาสมาคม		401/17
	หนองสงวิทยาคม		396/15
เหล่ากลางวิทยาคม	หนองชัย	443/15	
ใหญ่	ยางตลาดวิทยาคาร	ยางตลาด	1,929/51
	ท่าคันโทวิทยาคาร	ท่าคันโท	1,045/30
	ท่าคันโทวิทยายน		527/21
	บ้านหนองแซง		586/22
	ยางอู้มวิทยาคาร		506/20
	ห้วยเม็กวิทยาคม		ห้วยเม็ก
หนองกุงศรีวิทยาคาร	หนองกุงศรี	1,606/41	
รวม			3,078

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาค้นคว้างานที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

อัญญารัตน์ เจริญพุดผินาด (2546 : 93-101) ได้สร้างและพัฒนาแบบประเมินทักษะการอ่าน คิควิเคราะห์ เขียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) แบบประเมินทักษะการอ่าน คิควิเคราะห์ เขียนมี 10 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การประเมินทักษะการอ่าน ตัวบ่งชี้คือ ความคล่องในการอ่าน ความเข้าใจในการอ่าน วิธีการอ่านสาร การประเมินทักษะการคิควิเคราะห์ ตัวบ่งชี้คือ วิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ วิเคราะห์หลักการ การประเมินการเขียน ตัวบ่งชี้คือ เนื้อเรื่อง ลำดับเรื่อง ไวยากรณ์ กลไกการเขียน

2) คุณภาพของแบบประเมินทักษะการอ่าน คิควิเคราะห์ เขียน พบว่า

2.1) แบบประเมินทักษะการอ่าน คิควิเคราะห์ เขียน มีความตรงเชิงเนื้อหา ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างตัวบ่งชี้กับทักษะที่ประเมินและระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนกับตัวบ่งชี้มีค่าเท่ากับ 0.83-1.00 มีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการประเมินทั้ง 3 ทักษะกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีความตรงเชิงจำแนก จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของนักเรียนที่มีทักษะทางการเรียนสูงและต่ำ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และมีความตรงเชิงโครงสร้างที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

2.2) แบบประเมินทักษะการอ่าน คิควิเคราะห์ เขียน มีความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .820 - .946

3) การสร้างกรอบในการแปลความหมายของคะแนนแบบอิงเกณฑ์ กำหนดคะแนนจุดตัดด้วยทฤษฎีการตัดสินใจ พบว่า ทั้ง 3 ระดับชั้นมีคะแนนจุดตัดทุกตัวบ่งชี้ที่ เกณฑ์ 2 ยกเว้นในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตัวบ่งชี้ทักษะความคล่องในการอ่านและเนื้อเรื่องในงานเขียน มีจุดตัดคะแนนที่เกณฑ์ 3 ส่วนการสร้างกรอบในการแปลความหมายคะแนนแบบอิงกลุ่มโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ คะแนนมาตรฐานที่ และการให้เกรด

รากู ปัตระวรรณ (2548 : 110 – 112) ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียนสื่อความ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดสงขลา ผลการวิจัย ดังนี้

1) ค่าความเที่ยงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ฉบับที่ 1 มีค่าตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.79 ฉบับที่ 2 มีค่าตั้งแต่ 0.83 ถึง 0.89 ฉบับที่ 3 มีค่าตั้งแต่ 0.80 ถึง 0.86

2) ค่าความเชื่อมั่น หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ฉบับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.71 ฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.93 ฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.94

3) ค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน หาโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ฉบับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.95 ฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.98 ฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.92

4) เกณฑ์ปกติ โดยใช้คะแนนที่ปกติ เปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน คิววิเคราะห์ และเขียน ฉบับที่ 1 คะแนนดิบตั้งแต่ 0 ถึง 17 คะแนน ที่ปกติตั้งแต่ T 21 T81 ฉบับที่ 2 คะแนนดิบตั้งแต่ 0 ถึง 20 คะแนนที่ปกติตั้งแต่ T 36 T77 และฉบับที่ 2 คะแนนดิบตั้งแต่ 0 ถึง 20 คะแนนที่ปกติตั้งแต่ T 31 T76

ฉวีวรรณ ไวกจน (2549 : 143-145) ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคิววิเคราะห์และเขียนข้อความ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1) แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคิววิเคราะห์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ .24 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ถึง .50 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนข้อความ แบบเขียนตอบ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ค่าความยากง่ายตั้งแต่ .64 ถึง .74 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .24 ถึง .48

2) ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับหาโดยใช้เทคนิคกลุ่มรู้จัด จำแนกระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถในการอ่านคิววิเคราะห์และเขียนข้อความสูง กับกลุ่มที่มีความสามารถในการอ่านคิววิเคราะห์และเขียนข้อความต่ำ พบว่า กลุ่มที่มีความสามารถสูงมีค่าเฉลี่ยความสามารถสูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านคิววิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .79 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนข้อความแบบเลือกตอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .47 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนข้อความแบบเขียนตอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .80

คุณรัตน์ สิมเสมอ (2549 : 93-94) ได้พัฒนาแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ Sternberg สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ Sternberg จำนวน 46 ข้อที่พัฒนาขึ้น มีค่าความยากตั้งแต่ .39-.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .24-.74 และค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ .87 คะแนนเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ Sternberg มีช่วงคะแนนตั้งแต่ T_{18} ถึง T_{78}

เดือนใจ สิทธิศาสตร์ (2550 : 118-120) ได้สร้างแบบประเมินความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนประถมศึกษา ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 340 คน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. แบบวัดภาคปฏิบัติ จำนวน 3 ฉบับ ที่สร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.68 ถึง 0.76 ค่าความเชื่อมั่นของผู้สังเกตให้คะแนน 2 คน มีค่าตั้งแต่ 0.63 ถึง 0.92 และค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของแบบวัดภาคปฏิบัติมีค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 0.91

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน จำนวน 1 ฉบับ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.57 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 0.74 และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยเทคนิค กลุ่มรูซัด (Known - Group Technique) จำแนกระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียนสูงกับกลุ่มที่มีความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียนต่ำ พบว่า กลุ่มที่มีความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียนสูง มีความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียนสูง และเขียนสูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และมีคะแนนเกณฑ์เท่ากับร้อยละ 60

พัชริน สุภารี (2550 : 67-68) ได้สร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ กล่าวคือ ความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.870 ค่า AGFI เท่ากับ 0.858 และค่า RMR เท่ากับ 0.011 ส่วนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างโดย ล้าโย สนั่นรัมย์ นั้นมีค่าเท่ากับ 0.523 ค่าความเที่ยงแบบคงเส้นคงวาโดยการวัดซ้ำ มีค่าเท่ากับ 0.889 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.09 ถึง 0.45

ศิรินภา น้ามณี (2551 : 84-86) ได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ นั่นคือ ความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.827 ค่า AGFI เท่ากับ 0.810 และค่า RMR เท่ากับ 0.0137 โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับแบบวัดความสามารถเลื่อนไหล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ตอนปลายที่สร้างโดยสุเมธา กิตติศรีธนานันท์ เท่ากับ 0.61 ค่าความเที่ยงแบบความคงเส้นคงวา โดยการวัดซ้ำมีค่าเท่ากับ 0.93 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.39 ถึง 0.69 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.55

ณัฐชยา สีดาโคตร (2552 : 88-91) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์และสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพที่ยอมรับได้ คือ ความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่าง โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.84 ค่า AGFI เท่ากับ 0.82 ค่า RMR เท่ากับ 0.06 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างโดย พัชริน สุภาวี เท่ากับ 0.66 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงชนิดความคงที่ภายในของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.81 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.67

ช่อผกา ผลบุญโย (2552 : 96-99) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นจำนวน 47 ข้อ มีคุณภาพที่ยอมรับได้ คือ ความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.85 ค่า AGFI เท่ากับ 0.83 ค่า RMR เท่ากับ 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สร้างโดย ศิรินนภา นามมณี เท่ากับ 0.68 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงชนิดความสอดคล้องภายในของแบบทดสอบเท่ากับ 0.91 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.55

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพ สามารถพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้

2. งานวิจัยต่างประเทศ

กรีโก (Grego, 1997 : Abstract) ได้ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติตัวของครู เนื้อหาที่นักเรียนต้องการเรียนและการใช้ทักษะการคิดขั้นสูงในการเรียน โดยมีจุดประสงค์ 2 ข้อ คือ เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างการสอนโดยใช้ทักษะการคิดขั้นสูง (Teaching for higher order thinking THOT) ของครูในห้องเรียนและความรู้ของนักเรียนที่ได้จากเนื้อหาที่สอน ความรู้เกี่ยวกับทักษะการคิด และการประยุกต์ทักษะการคิดมาใช้ในการแก้ปัญหา จุดประสงค์ที่สองเพื่อวัดความรู้

เกี่ยวกับความคิดรวบยอดในการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของครูกับการนำความรู้เกี่ยวกับ THOT มาใช้สอนในห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบก่อน – หลังเรียนสำหรับครูและนักเรียน แบบทดสอบมาตรฐานและการสังเกต โดยศึกษาจากห้องเรียน 151 ห้อง ครู 41 คน 7 ชั้นเรียน ผลการทดลองพบว่า ครูมีความรู้เกี่ยวกับ THOT เพิ่มขึ้น และครูได้ใช้ความรู้เกี่ยวกับ THOT ในห้องเรียน อย่างไรก็ตาม ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับ THOT กับการใช้ทักษะดังกล่าว ในห้องเรียนไม่มีความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมเกี่ยวกับเนื้อหาที่ใช้สอน

สเตอร์นเบิร์ก และคณะ (Sternberg and Others. 1998 : 1-40) ได้ทดลองวิเคราะห์ ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาในลักษณะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างความถนัด และแนวทางการเรียน ประชากรคือนักเรียนจำนวน 326 คน ที่เรียนสาขาจิตวิทยาเบื้องต้นและได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างมาจำนวน 199 คน เป็นนักเรียนชาย 146 คน นักเรียนเรียนหญิง 53 คน ซึ่งเป็นนักเรียนมัธยมเกรด 9 จำนวน 3 คน เกรด 10 จำนวน 25 คน เกรด 11 จำนวน 77 คน และเกรด 12 จำนวน 94 คน จากนั้นได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คะแนนสอบของนักเรียนที่ได้จากการสอบด้วยแบบทดสอบ Sternberg Triarchic Abilities Test (STAT) Level H. สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือระดับวิทยาลัย (Sternberg 1993) ซึ่งแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาของสเตอร์นเบิร์ก สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูงทางด้านการวิเคราะห์ ด้านความคิดสร้างสรรค์ และด้านแนวปฏิบัติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูงทางด้านการวิเคราะห์ กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูงด้านความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูงด้านแนวการปฏิบัติ และกลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มที่มีความสามารถต่ำทางด้านการวิเคราะห์ ด้านความคิดสร้างสรรค์ และด้านแนวปฏิบัติ จากนั้นนำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 5 กลุ่มไปจัดแนวทางการเรียนการสอนใน 4 ลักษณะ คือ แบบการวิเคราะห์ แบบความคิดสร้างสรรค์ แบบแนวปฏิบัติและแบบท่องจำ(เป็นกลุ่มควบคุม) ซึ่งจะจับคู่ความถนัดและแนวทางการเรียนที่มีความสัมพันธ์กันสูง คู่ความถนัดและแนวทางการเรียนที่มีความสัมพันธ์กันต่ำ ผลการวิจัยพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของนักเรียนและแนวทางการสอนของครูมีปฏิสัมพันธ์กันในทางบวกโดยที่ผู้วิจัยได้เน้นว่าการเรียนการสอนควรเน้นด้านความคิดสร้างสรรค์และด้านแนวปฏิบัติให้มากขึ้น และไม่ควรเน้นการสอนแบบท่องจำหรือการวิเคราะห์เพียงอย่างเดียว อย่างน้อยที่สุดควรได้รับการสอนการประเมินทั้ง 3 ด้านตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของสเตอร์นเบิร์ก

แอล มูซาด (Al-Musaad. 2002 : 2339-A) ได้ทำการวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักศึกษาที่ด้อยความสามารถในการเรียน (LD) เพื่อใช้ผลการประเมินในการวินิจฉัยข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การปรับปรุงที่ดีขึ้น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ด้อย

ความสามารถมีคะแนนการคิดวิพากษ์วิจารณ์แตกต่างไปจากนักศึกษาปกติ แต่ไม่มีความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างตัวแปรประชากรศาสตร์ที่เลือกศึกษากับคะแนนความคิดวิพากษ์วิจารณ์

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถคิดวิเคราะห์ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั้นยังมีน้อย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถคิดวิเคราะห์ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำไปใช้วัดความสามารถคิดวิเคราะห์ภาษาไทยของนักเรียนแต่ละคนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ข้อมูลที่ได้จากการวัดการคิดวิเคราะห์นั้นจะเป็นประโยชน์ต่อ ครู นักเรียนและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งเป็นการพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามความสามารถอย่างเต็มศักยภาพต่อไป

ในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถคิดวิเคราะห์ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดตามแนวคิดของบลูม ซึ่งแบ่งความสามารถเป็นองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ไว้ 3 ด้าน ประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ