

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเสนอตามลำดับหัวข้อ ต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
2. การคิดวิเคราะห์
 - 2.1 ความหมายของการคิด
 - 2.2 ประเภทของการคิด
 - 2.3 การวัดความสามารถในการคิด
 - 2.4 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
 - 2.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์
 - 2.6 ลักษณะและองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
 - 2.7 กระบวนการคิดวิเคราะห์
 - 2.8 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 2.9 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์
3. คุณภาพของแบบวัด
 - 3.1 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 - 3.2 ความเชื่อมั่น
 - 3.3 ความเที่ยงตรง
4. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
 - 4.1 หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
 - 4.2 การตรวจสอบโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
 - 4.3 การประเมินโมเดล
5. เกณฑ์ปกติ
 - 5.1 ความหมายของเกณฑ์ปกติ
 - 5.2 การสร้างเกณฑ์ปกติ
 - 5.3 ชนิดของเกณฑ์ปกติ

- 5.4 วิธีสร้างเกณฑ์ชนิดคะแนน T ปกติ
- 5.5 การขยายคะแนน T ปกติ
- 5.6 ประโยชน์ของเกณฑ์ปกติ
6. บริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคเหนือ เขต 2
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ
8. กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
- 2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
- 2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบนอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและที่เผชิญได้ อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการ ป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการ ต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและ สภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

5.2 ซื่อสัตย์สุจริต

5.3 มีวินัย

5.4 ใฝ่เรียนรู้

5.5 อยู่อย่างพอเพียง

5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.7 รักความเป็นไทย

5.8 มีจิตสาธารณะ

6. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและ พหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ การเรียนรู้ ดังนี้

6.1 ภาษาไทย

- 6.2 คณิตศาสตร์
- 6.3 วิทยาศาสตร์
- 6.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 6.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 6.6 ศิลปะ
- 6.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 6.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

7. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้การสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – ประถมศึกษาปีที่ 6)

8. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวน 5 มาตรฐาน ดังนี้

ภาษาไทย

สาระที่ 1 การอ่าน

มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหา ในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน

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 ความคิด ความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

สาระที่ 4 หลักการใช้ภาษาไทย

มาตรฐาน ท 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษา ภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม

มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดี และวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

9. ระดับการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดระดับการศึกษาเป็น 3 ระดับคือ

9.1 ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6) การศึกษาระดับนี้เป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ทักษะการคิดพื้นฐาน การติดต่อ สื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรม โดยเน้นจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

9.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน มีทักษะในการคิดวิจารณ์ คัดสรรสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

9.3 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6) การศึกษาระดับนี้เน้นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน สนองตอบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะในการใช้วิทยาการและเทคโนโลยี ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาต่อและ

การประกอบอาชีพ มุ่งพัฒนาตนและประเทศตามบทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำ และผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่าง ๆ

1.0 การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและจุดเน้น โดยสามารถปรับให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสภาพของผู้เรียนดังนี้

10.1 ระดับชั้นประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละ ไม่เกิน 5 ชั่วโมง

10.1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) ให้จัดเวลาหน่วยกิตใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (นก.)

10.3 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) ให้จัดเวลาเรียนรายภาค มีเวลาเรียน วันละ ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (นก.)

11. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

11.1 ทำไมต้องเรียนภาษาไทย

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ของชาติเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพและเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถประกอบกิจกรรม การงาน และดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างสันติสุข และเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อพัฒนาความรู้ พัฒนาระบวนการคิดวิเคราะห์ วิจัย และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อแสดงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษด้านวัฒนธรรม ประเพณี และสุนทรียภาพ เป็นสมบัติล้ำค่าควรแก่การเรียนรู้ อนุรักษ์ และสืบสานให้คงอยู่คู่ชาติไทยตลอดไป

11.2 เรียนรู้อะไรในภาษาไทย

ภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเรียนรู้ต้องมีประสิทธิภาพ และเพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง ประกอบด้วย

11.2.1 การอ่าน การอ่านออกเสียงคำ ประโยค การอ่านบทร้อยแก้ว คำ ประพันธ์ชนิดต่าง ๆ การอ่านในใจเพื่อสร้างความเข้าใจ และการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ จากสิ่งที่อ่าน เพื่อนำไป ปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

11.2.2 การเขียน การเขียนสะกดตามอักขรวิธี การเขียนสื่อสาร โดยใช้ถ้อยคำและ รูปแบบต่าง ๆ ของการเขียน ซึ่งรวมถึงการเขียนเรียงความ ข้อความ รายงานชนิดต่าง ๆ การเขียนตาม จินตนาการ วิเคราะห์วิจารณ์ และเขียนเชิงสร้างสรรค์

11.2.3 การฟัง การดู และการพูด การฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ การพูดแสดง ความคิดเห็น ความรู้สึก พูดลำดับเรื่องราวต่าง ๆ อย่างเป็นเหตุเป็นผล การพูดในโอกาสต่าง ๆ ทั้ง เป็นทางการและไม่เป็นทางการ และการพูดเพื่อโน้มน้าวใจ

11.2.4 หลักการใช้ภาษาไทย ธรรมชาติและกฎเกณฑ์ของภาษาไทย การใช้ภาษา ให้ถูกต้องเหมาะสมกับโอกาสและบุคคล การแต่งบทประพันธ์ประเภทต่าง ๆ และอิทธิพลของ ภาษาต่างประเทศในภาษาไทย

11.2.5 วรรณคดีและวรรณกรรม วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อศึกษาข้อมูล แนวความคิด คุณค่าของงานประพันธ์ และความเพลิดเพลิน การเรียนรู้และทำความเข้าใจบทเห่ บทร้องเล่นของเด็ก เพลงพื้นบ้านที่เป็นภูมิปัญญาที่มีคุณค่าของไทย ซึ่งได้ถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณี เรื่องราวของสังคมในอดีต และความงดงามของภาษา เพื่อให้เกิด ความซาบซึ้งและภูมิใจ ในบรรพบุรุษที่ได้สั่งสมสืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน

12. คุณภาพผู้เรียน

12.1 เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แล้ว นักเรียนมีความสามารถดังนี้

12.1.1 อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง ข้อความ เรื่องสั้น ๆ และบทร้อยกรองง่าย ๆ ได้ถูกต้องคล่องแคล่ว เข้าใจความหมายของคำและข้อความที่อ่าน ตั้งคำถามเชิงเหตุผล ลำดับ เหตุการณ์ คาดคะเนเหตุการณ์ สรุปความรู้ข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน ปฏิบัติตามคำสั่ง คำอธิบายจากเรื่อง ที่อ่านได้ เข้าใจความหมายของข้อมูลจากแผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ อ่านหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และมีมารยาทในการอ่าน

12.1.2 มีทักษะในการคัดลายมือด้วยบรรจงเต็มบรรทัด เขียนบรรยาย บันทึกประจำวัน เขียนจดหมายลาครู เขียนเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ เขียนเรื่องตามจินตนาการและมี มารยาทใน การเขียน

12.1.3 เล่ารายละเอียดและบอกสาระสำคัญ ตั้งคำถาม ตอบคำถาม รวมทั้งพูดแสดง ความคิดความรู้สึกเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู พูดสื่อสารเล่าประสบการณ์และพูดแนะนำ หรือพูดเชิญชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม และมีมารยาทในการฟัง ดู และพูด

12.1.4 สະกคคำและเข้าใจความหมายของคำ ความแตกต่างของคำและพยางค์ หน้าที่ของคำ ในประโยค มีทักษะการใช้พจนานุกรมในการค้นหาความหมายของคำ แต่งประโยค ง่าย ๆ แต่งคำคล้องจอง แต่งคำขวัญ และเลือกใช้ภาษาไทยมาตรฐานและภาษาถิ่นได้เหมาะสมกับ กาลเทศะ

12.1.5 เข้าใจและสามารถสรุปข้อคิดที่ได้จากการอ่านวรรณคดีและวรรณกรรมเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน แสดงความคิดเห็นจากวรรณคดีที่อ่าน รู้จักเพลงพื้นบ้าน เพลงกล่อมเด็ก ซึ่งเป็นวัฒนธรรมของท้องถิ่น ร้องบทร่ำร้องเล่นสำหรับเด็กในท้องถิ่น ท่องจำบทอาขยานและบท ร้อยกรอง ที่มีคุณค่าตามความสนใจได้

12.2 เมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้ว นักเรียนมีความสามารถดังนี้

12.2.1 อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะได้ถูกต้อง อธิบายความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัยของคำ ประโยค ข้อความ จำนวนโวหาร จาก เรื่องที่อ่าน เข้าใจคำแนะนำ คำอธิบายในคู่มือต่าง ๆ แยกแยะข้อคิดเห็นและข้อเท็จจริง รวมทั้ง จับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านและนำความรู้ ความคิดจากเรื่องที่อ่าน ไปตัดสินใจแก้ปัญหาใน การดำเนินชีวิตได้ มีมารยาทและมีนิสัยรักการอ่าน และเห็นคุณค่าถึงที่อ่าน

12.2.2 มีทักษะในการคัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด เขียนสะกคคำ แต่งประโยคและเขียนข้อความ ตลอดจนเขียนสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำชัดเจนเหมาะสม ใช้แผนภาพ โครงเรื่องและแผนภาพความคิด เพื่อพัฒนางานเขียน เขียนเรียงความ ข้อความ จดหมายส่วนตัว กรอกแบบรายการต่าง ๆ เขียนแสดงความรู้สึกและความคิดเห็น เขียนเรื่องตามจินตนาการอย่าง สร้างสรรค์ และมีมารยาทในการเขียน

12.2.3 พูดยแสดงความรู้ ความคิดเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู เล่าเรื่องย่อหรือสรุปจาก เรื่องที่ฟังและดู ตั้งคำถาม ตอบคำถามจากเรื่องที่ฟังและดู รวมทั้งประเมินความน่าเชื่อถือจากการฟัง และดู โฆษณาอย่างมีเหตุผล พูดยตามลำดับขั้นตอนเรื่องต่างๆ อย่างชัดเจน พูดยรายงานหรือประเด็น ค้นคว้าจาก การฟัง การดู การสนทนา และพูดยโน้มน้าวได้อย่างมีเหตุผล รวมทั้งมีมารยาทในการดู และพูดย

12.2.4 สະกคคำและเข้าใจความหมายของคำ จำนวน คำพังเพยและสุภาษิต รู้และ เข้าใจ ชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค ชนิดของประโยค และคำภาษาต่างประเทศในภาษาไทยใช้ คำราชาศัพท์และคำสุภาพได้อย่างเหมาะสม แต่งประโยค แต่งบทร้อยกรองประเภทกลอนสี่ กลอนสุภาพ และกาพย์ยานี 11

12.2.5 เข้าใจและเห็นคุณค่าวรรณคดีและวรรณกรรมที่อ่าน เล่านิทานพื้นบ้าน ร้องเพลงพื้นบ้านของท้องถิ่น นำข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง และท่องจำบท อาขยานตามที่กำหนดได้

การคิดวิเคราะห์

เนื่องจากการคิดวิเคราะห์มีพื้นฐานมาจากการคิด ฉะนั้นผู้วิจัยจึงได้นำสาระสำคัญของการคิดมากล่าวไว้เบื้องต้น ดังนี้

1. ความหมายของการคิด

มีผู้เชี่ยวชาญ นักการศึกษาให้คำจำกัดความหรือความหมายของการคิดไว้ต่าง ๆ กัน อูษณีย์ โพธิสุข และคณะ (2544 : 11-12) ได้สรุปความหมายของการคิดไว้ว่า การคิดเป็นกลไกของสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ใช้ในการสร้างแนวความคิดรวบยอด ด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่ม และการกำหนดชื่อเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้รับและกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายของข้อมูล รวมถึงสรุปการอ้างอิง ด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้อาจจะเป็นความจริงที่สัมผัสได้หรือเป็นเพียงจินตนาการที่ไม่อาจจะสัมผัสได้ ตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีเหตุผล และเหมาะสม การคิดเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่สมองถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม สังคมรอบตัว และประสบการณ์ส่วนตัวดั้งเดิมของมนุษย์

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2544 : 89) กล่าวว่า การคิดเป็นกระบวนการทางสมองในการจัดกระทำกับข้อมูลหรือสิ่งที่เข้ามา การคิดเป็นกระบวนการทางปัญญาของบุคคลที่ใช้ในการสร้าง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 : 19) ระบุความหมายของการคิดไว้ว่า ความคิดเป็นกลไกตอบสนองของสมองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดเวลาซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ใช้ในการสร้างแนวความคิดรวบยอดด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่มและการกำหนดชื่อเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้รับและกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายของข้อมูล รวมถึงการสรุปอ้างอิงด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้อาจจะเป็นประสบการณ์เก่า ความจริงที่สัมผัสได้ ข้อมูลต่าง ๆ หรืออาจเป็นเพียงจินตนาการที่ไม่อาจจะสัมผัสได้ ตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 63) กล่าวว่า การคิดคือกิจกรรมทางความคิดที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง เราารู้ว่าเรากำลังคิดเพื่อวัตถุประสงค์อะไรบางอย่าง และสามารถควบคุมให้คิดจนบรรลุเป้าหมายได้

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 13) กล่าวว่า การคิดเป็นกลไกของสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ใช้ในการสร้างแนวความคิดรวบยอดด้วยการจำแนกความแตกต่าง

การจัดกลุ่ม และการกำหนดชื่อเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้รับ หรือเป็นกระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้า และข้อมูล หรือสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ปัญหาแสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่และเป็นพฤติกรรมที่เกิดในสมองเป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตามเปล่า การที่จะรู้ว่ามนุษย์คิดอะไร คิดอย่างไร จะต้องสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกหรือคำพูดที่พูดออกมา

จากความหมายของการคิดสรุปได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการทางสมอง เป็นความสามารถในการแสดงออกหรือพฤติกรรมแสดงออก ซึ่งแต่ละคนมีการคิดแตกต่างกันนำมาสัมพันธ์กับสิ่งเร้า วิเคราะห์เปรียบเทียบประเมินอย่างมีระบบ มีเหตุผล เพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ

2. ประเภทของการคิด

การคิดสามารถแบ่งออกเป็นประเภทหรือระดับของการคิดขึ้นต่าง ๆ ได้ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประมวล ได้ดังนี้

2.1 ทักษะการคิดพื้นฐาน

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2540 : 47) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดของบุคคลนั้น จำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานหลายประการในการดำเนินการคิด เช่น ความสามารถในการจำแนก ความเหมือนและความแตกต่างของ 2 สิ่งหรือมากกว่า และความสามารถในการจัดกลุ่มของที่มีลักษณะเหมือนกันเป็นทักษะพื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งนั้น ความสามารถในการสังเกต การรวบรวมข้อมูลและการตั้งสมมติฐานจะมีลักษณะเป็นทักษะย่อยซึ่งมีกระบวนการหรือขั้นตอนในการคิดไม่มาก ทักษะมีกระบวนการหรือขั้นตอนมากและซับซ้อน ส่วนใหญ่จะต้องใช้ทักษะพื้นฐานหลายทักษะผสมผสานกัน ซึ่งเรียกว่า “การคิดขั้นสูง” ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญในการคิดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้ดังนี้

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่

2.1.1 ทักษะการสื่อสาร ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการจำ ทักษะการอ่าน ทักษะการรับรู้ ทักษะการเก็บความรู้ ทักษะการดึงความรู้ ทักษะการจำได้ ทักษะการใช้ความรู้ ทักษะการอธิบาย ทักษะการทำความเข้าใจ ทักษะการบรรยาย ทักษะการพูด ทักษะการเขียน ทักษะการแสดงออก

2.1.2 ทักษะที่เป็นแกนหรือทักษะขั้นพื้นฐานทั่วไป ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการรวบรวมข้อมูล ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการตีความ ทักษะการระบุ ทักษะการจำแนกความแตกต่าง ทักษะการจัดลำดับ ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการอ้างอิง ทักษะการแปลความ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการขยายความ

ทักษะการสรุปความ ทักษะการคิดขั้นสูงที่สำคัญได้แก่ ทักษะการนิยาม ทักษะผสมผสาน ทักษะการสร้างทักษะการปรับโครงสร้าง ทักษะการหาความเชื่อพื้นฐาน ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการพิสูจน์

2.2 ความสามารถในการคิด

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548 : 3-4) ได้แบ่งการคิดออกเป็น 10 มิติ ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการคิดวิพากษ์ (Critical thinking) หมายถึงความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการไม่เห็นคล้อยตามข้อเสนออย่างง่าย ๆ แต่ตั้งคำถามท้าทาย หรือโต้แย้งสมมติฐานและข้อสมมติที่อยู่เบื้องหลัง และพยายามเปิดแนวทางความคิดออกสู่ทางต่าง ๆ ที่แตกต่างจากข้อเสนออื่น เพื่อให้สามารถได้คำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้อเสนอเดิม

2.2.2 ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical thinking) หมายถึงการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

2.2.3 ความสามารถในการคิดเชิงสังเคราะห์ (Synthesis – type thinking) หมายถึงความสามารถในการดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้สิ่งใหม่ ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

2.2.4 ความสามารถในการคิดเชิงเปรียบเทียบ (Comparative thinking) หมายถึงการพิจารณาเทียบเคียงความเหมือนและ/หรือความแตกต่างระหว่างสิ่งนั้นกับสิ่งอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจสามารถอธิบายเรื่องนั้นได้อย่างชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการคิด การแก้ปัญหา หรือการหาทางเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2.2.5 ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ (Conceptual thinking) หมายถึงความสามารถในการประสานข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องหนึ่งเรื่องใดอย่างไม่ขัดแย้ง แล้วนำมาสร้างเป็นความคิดรวบยอดหรือกรอบความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น

2.2.6 ความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative thinking) หมายถึง การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อนเพื่อ ค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น

2.2.7 ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ (Applicative thinking) หมายถึงความสามารถในการนำสิ่งที่มีอยู่เดิมไปปรับใช้ประโยชน์ในบริบทใหม่ได้อย่างเหมาะสม โดยยังคงหลักการของสิ่งเดิมไว้

2.2.8 ความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic thinking) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดแนวทางที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไข ข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

2.2.9 ความสามารถในการคิดเชิงบูรณาการ (Integrative thinking) หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงแนวคิดหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าหาแกนหลักได้อย่างเหมาะสม เพื่ออธิบายหรือให้เหตุผลสนับสนุนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2.2.10 ความสามารถในการคิดเชิงอนาคต (Futuristic thinking) หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างมีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสม

2.3 ประเภทของการคิด

ในเรื่องประเภทของการคิด (คานงา อูทรีแก้ว, 2548 : 47 ; อ้างจาก สมเจตน์ ไวยากรณ์, 2530 : 13) ได้จำแนกไว้ 2 ประเภท ดังนี้

2.3.1 การคิดอย่างไม่มีทิศทาง เป็นการคิดจากสิ่งที่พบเห็นจากประสบการณ์ตรง จากสิ่งที่ได้ยินหรือได้ฟังมา เป็นการคิดต่อเนื่อง ได้แก่ การคิดต่อเนื่องอย่างอิสระถึงเหตุการณ์ที่ล่วงมาแล้ว การคิดที่ถูกควบคุมโดยอาศัยคำสั่งเป็นแนว การคิดฝันในขณะที่ยังตื่นอยู่เรียกว่าฝันกลางวัน การคิดฝัน การคิดหาเหตุผลเข้าข้างตนเองโดยอาศัยความเชื่อหรืออารมณ์ของผู้คิด

2.3.2 การคิดอย่างมีทิศทางหรือจุดหมาย คือ การคิดที่บุคคลได้เริ่มใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อทำการถ่วงถ่วงการคิดที่เพื่อฝันเพื่อนำไปสู่จุดหมายบทสรุป ได้แก่ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดในลักษณะที่คิดได้หลายทางหรือคิดในลักษณะเชื่อมโยงและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อนำไปสู่ทางแก้ปัญหา

2.4 การแบ่งประเภทการคิด

ลักขณา สิริวัฒน์ (2549 : 72-73) ยังได้แบ่งประเภทการคิดตามลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.4.1 แบ่งตามขอบเขตของการคิด จำแนกเป็น 2 ประเภทดังนี้ ได้แก่

1) การคิดในระบบปิด หมายความว่า การคิดที่อยู่ในขอบเขตจำกัดแนว การคิดจะไม่มีเปลี่ยนแปลง มีการคิดอย่างไรก็จะคิดเหมือน ๆ กัน เช่น การคิดทางคณิตศาสตร์ การคิดทางตรรกศาสตร์ เป็นต้น

2) การคิดในระบบเปิด หมายถึง การคิดที่เป็นไปตามความรู้ความสามารถ หรือประสบการณ์ของแต่ละคนในแต่ละสิ่งแวดล้อม

2.4.2 แบ่งตามความแตกต่างของเพศ จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) การคิดแบบวิเคราะห์ (Analytical thinking) เป็นการคิดที่โดยอาศัยสิ่งเร้าที่เป็นจริงเป็นเกณฑ์ เป็นการคิดของผู้มีอารมณ์ เป็นการคิดที่ถือว่าเป็นพื้นฐานแบบวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะการคิดของเพศชายเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของการคิดวิเคราะห์ คือ มีเหตุผล (Rational) มีการคาดคะเน (Predictable) มีขอบเขต (Convergent) และเป็นแนวตั้ง (Vertical)

2) การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational style) เป็นการคิดที่สัมพันธ์กับอารมณ์ ซึ่งมักยึดตนเองเป็นใหญ่ เกิดจากการมองหาความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป เช่น ความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ สถานที่ หรือกาลเวลา การคิดแบบนี้มักจะเป็นการคิดของเพศหญิง

2.4.3 แบ่งตามความสนใจของนักจิตวิทยา จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) การคิดรวบยอด (Concept) เป็นการคิดที่ได้จากการรับรู้ โดยมีการเปรียบเทียบทั้งในลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกัน ด้วยการอาศัยประสบการณ์เดิม

2) การคิดหาเหตุผล (Reasoning) การคิดประเภทนี้เริ่มจากการตั้งสมมติฐานแล้วดำเนินการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น เช่น ขับรถยนต์ไปต่างจังหวัดขณะที่รถกำลังวิ่งอยู่ได้กลิ่นเหมือนอะไรไหม้ ต้องมีการคิดหาสาเหตุ ด้วยการตั้งสมมติฐานว่าหม้อน้ำแห้ง หรือเกี่ยวกับระบบเครื่องปรับอากาศ หรือเกี่ยวกับสายไฟ แล้วทำการทดสอบดูหม้อน้ำว่ามีน้ำหรือไม่ ถ้ายังมีน้ำก็ต้องทดสอบดูระบบเรื่องปรับอากาศ และดูระบบสายไฟจนกว่าจะพบสาเหตุและจะได้แก้ไขถูกต้อง

3) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) เป็นความคิดที่อาศัยการคิดที่แก้ปัญหาใหม่ และคิดสร้างใหม่ ๆ ท่ามกลางความจริงก้ำกั้วหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับวิวัฒนาการใหม่ ๆ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ

2.5 ระดับการคิด

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551 : 7-8) ได้แบ่งการคิดออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

2.5.1 การคิดขั้นพื้นฐาน เป็นการคิดทั่วไป ซึ่งเป็นการคิดที่ไม่มีความลึกซึ้ง สลับซับซ้อนมากมาย

2.5.2 การคิดขั้นกลาง เป็นการคิดที่มีความสลับซับซ้อน เป็นการคิดที่ต้องอาศัยไหวไหว ไหวพริบ ในการคิดหาคำตอบพอสมควร

2.5.3 การคิดขั้นสูง เป็นการคิดที่มีความซับซ้อนมากจะต้องใช้ความรู้ความสามารถและทักษะการฝึกฝน มีพื้นฐานในการคิดแบบต่าง ๆ จึงจะสามารถหาคำตอบได้ เพราะจำเป็นต้องอาศัยทักษะความคิดขั้นพื้นฐานและขั้นกลางเข้ามาเป็นพื้นฐานในการคิด

สรุปได้ว่า ประเภทของการคิด มีระดับขั้นต่าง ๆ 3 ประเภท ได้แก่การคิด

ขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นการคิดทั่วไป ที่มีความลึกซึ่งสลับซับซ้อน การคิดชั้นกลาง ที่ต้องอาศัยเขาว่า ไหวพริบและการคิดขั้นสูงซึ่งต้องประกอบด้วยการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ การคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการคิดสร้างใหม่ วิวัฒนาการใหม่

3 การวัดความสามารถในการคิด

การวัดความสามารถในการคิดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ แบบวัดมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว กับแบบวัดสำหรับวัดความสามารถในการคิดที่สามารถสร้างขึ้นใช้เอง (ทิตินา แจมมณี และคณะ. 2544 : 118-140)

3.1 แบบวัดมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด

แบบวัดมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว สำหรับใช้วัดความสามารถในการคิดสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่แบบวัดการคิดทั่วไป และแบบวัดการคิดเฉพาะด้าน

3.1.1 แบบวัดการคิดทั่วไป เป็นแบบวัดที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิด โดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบวัดลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

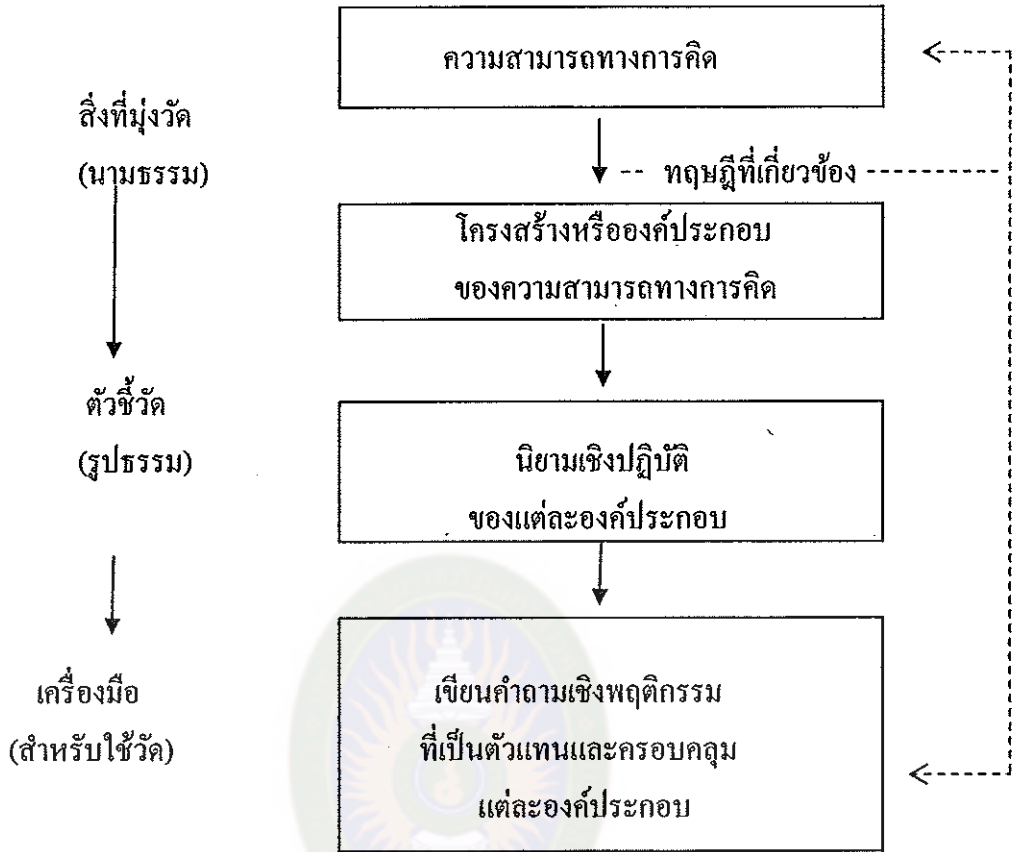
3.1.2 แบบวัดความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ

แบบวัดการคิดประเภทนี้ เป็นแบบวัดที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดเฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดแบบนิรนัย (Deductive) ความสามารถประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เป็นต้น

3.2 การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง

3.2.1 แบบวัดความสามารถทางการคิด การคิด เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจในที่นี้เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจหรือแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อนไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกต สัมผัสวัดได้โดยตรง จึงต้องอาศัยหลักการวัดทางจิตมิติ (Psychometrics) มาช่วยในการวัด

การวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับความคิด เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างหรือองค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างหรือองค์ประกอบการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิด

ที่มา : สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 87)

3.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนดำเนินการที่สำคัญ ดังนี้

1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด กำหนดจุดมุ่งหมายสำคัญของการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบวัดไปใช้ด้วยว่า ต้องการวัดความสามารถทางการคิดทั่วไป หรือต้องการวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะวิชา (Aspect-specific) การวัดนั้น มุ่งติดตามความก้าวหน้าของความสามารถทางการคิด (Formative) หรือต้องการเน้นการประเมินผลสรุปรวม (Summative) สำหรับการตัดสินใจ รวมทั้งการแปลผลการวัดเน้นการเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกลุ่ม (Criterion-referenced)

2) กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการพัฒนาแบบวัดควรศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ผู้พัฒนาแบบวัดควรคัดเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสม กับบริบทและจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลัก แล้วศึกษาให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อกำหนดโครงสร้างองค์ประกอบของความสามารถทางการคิด

ตามทฤษฎีและให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ของแต่ละองค์ประกอบในเชิงรูปธรรมของพฤติกรรมที่สามารถบ่งชี้ถึงลักษณะแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้นได้

3) การสร้างผังข้อสอบ การสร้างผังข้อสอบเป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุม โครงสร้างหรือองค์ประกอบใดบ้างตามทฤษฎีและกำหนดว่าแต่ละส่วน มีน้ำหนักความสำคัญมากน้อยเพียงใด

ในกรณีที่ต้องการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับใช้เฉพาะวิชาใดวิชาหนึ่งผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องกำหนดเนื้อหาวิชานั้นด้วยว่าจะใช้เนื้อหาใดบ้าง ที่เหมาะสมนำมาใช้วัดความสามารถทางการคิด พร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหาในแต่ละองค์ประกอบความสามารถทางการคิด พร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหาในแต่ละองค์ประกอบความสามารถทางการคิดเป็นผังข้อสอบสำหรับนำไปใช้เขียนข้อสอบต่อไป

4) เขียนข้อสอบ กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีการตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่าตัวคำถามเป็นลักษณะตัวสถานการณ์ สภาพปัญหาหรือข้อมูลสั้น ๆ อาจได้ มาจากบทความ รายงานต่าง ๆ บทสนทนาที่พบในชีวิตประจำวัน หรืออาจเขียนขึ้นมาเองส่วนคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์ หรือปัญหานั้น 3-5 ข้อสรุปเพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปใดน่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนนมีการกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้ เช่น ตอบถูกต้องตรงคำเฉลยได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน เป็นต้น

เมื่อกำหนดรูปแบบของข้อสอบแล้ว ก็ลงมือร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุกองค์ประกอบ ภาษาที่ใช้ควรเป็นไปตามหลักการเขียนข้อสอบที่ดีโดยทั่วไป แต่สิ่งที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ การเขียนข้อสอบให้วัดได้ตรงตามโครงสร้างของการวัดพยายามหลีกเลี่ยงคำถามนำและคำถามที่ทำให้ผู้ตอบแสวงคำตอบเพื่อให้ผู้คิด

หลังจากร่างข้อสอบเสร็จแล้ว ควรมีการทบทวนข้อสอบเพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการวัดและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ โดยผู้เขียนข้อสอบเองและ ผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญ ในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิด

5) นำแบบวัดไปทดลองใช้กลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียงแล้วนำผลการตอบมาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพ โดยทำการวิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์แบบสอบวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อในด้านความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะและมีอำนาจจำแนกสูงไว้พร้อมทั้งปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม

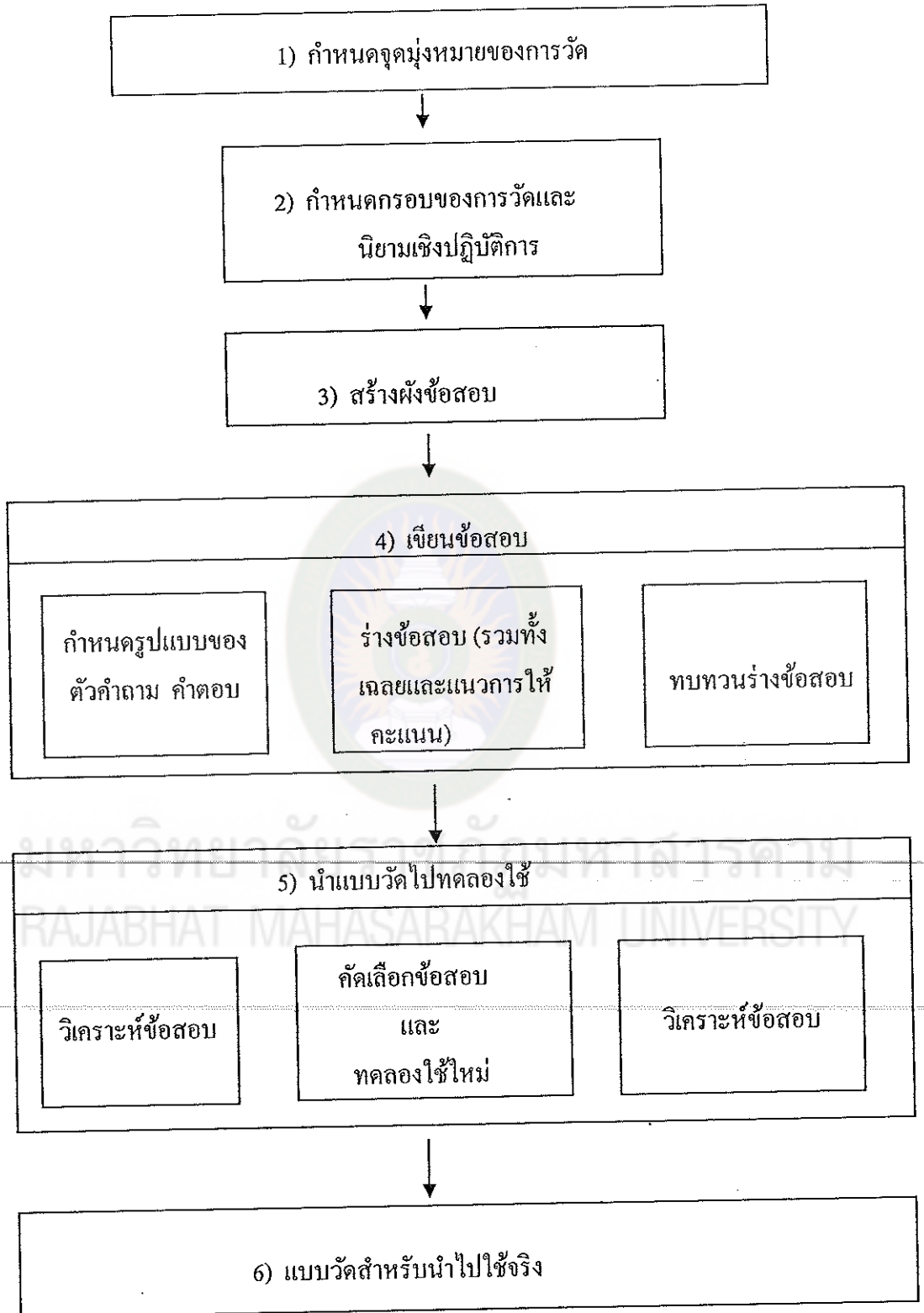
คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมและ / หรือข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ได้จำนวนตาม ผังข้อสอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหา และนำไปทดลองใช้ใหม่อีกครั้ง

เพื่อวิเคราะห์แบบสอบในด้านความเที่ยง (Reliability) แบบสอบควรมีความเที่ยงเบื้องต้นอย่างน้อย 0.50 จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ ส่วนการตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบสอบถ้าสามารถหาเครื่องมือวัดความสามารถทางการคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้เปรียบเทียบได้ก็ควรคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) ของแบบสอบด้วย

6) นำแบบวัดไปใช้จริง หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อและวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้ว จึงนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง ในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการรายงานค่าความเที่ยง (Reliability) ทุกครั้งก่อนนำผลการวัดไปแปลความหมาย ขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอนดังกล่าวได้แสดงไว้ดังแผนภาพที่ 2



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนของการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 91)

4. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

ความหมายในการคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) เป็นความสามารถทางสมองที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ศึกษาและนิยามไว้ดังนี้

บลูม (Bloom. 1956 : 192) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

กู๊ด (Good. 1973 : 680) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดอย่างรอบคอบเกี่ยวกับหลักการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการทางตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

ฮานนีย์ และไมเคิลลิส (Hannah and Michaelis. 1977 : 482 ; อ้างถึงใน ล้วน สายศ และอังคณา สายศ. 2543 : 55-56) มาจาก กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของความ เป็นไป

ดีวีย์ (Dewey. 1933 : 9) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง โดยอธิบายขอบเขตของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

ทิสนา แจมมณี และคณะ (2544 : 89) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การแยกข้อมูลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วใช้เกณฑ์จัดข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้เข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในส่วนต่าง ๆ

จรงค์ ตั้งละมัย (2545 : 20) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้างและเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด

ชาติ แจ่มนุช (2545 : 20) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดที่สามารถแยกสิ่งสำเร็จรูป ได้แก่ วัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว หรือบรรดาเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการหรือเกณฑ์ที่กำหนดให้เพื่อค้นคว้าหาความจริง หรือความสำคัญที่แฝงอยู่ภายใน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546 : 251) อธิบายความหมายของคำว่า “คิด” หมายถึง ทำให้ปรากฏหรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ ใคร่ครวญ

ไต่ตรอง กาดคะเน มุ่งจงใจ ตั้งใจ นึก ส่วนคำว่า “วิเคราะห์” หมายถึง ไต่ตรวญแยกออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อศึกษาให้ถ่องแท้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 24) ได้ให้ความหมายของการคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

4.1 การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดเพื่อหาเหตุผลและหาผลของสิ่งที่ยังไม่ปรากฏกระจ่าง เป็นปัญหา และข้อที่น่าสงสัย กระบวนการคิดวิเคราะห์ได้รวบรวมผสมผสานการคิดแบบต่าง ๆ เอาไว้ เช่น การคิดแบบตีความ เป็นการคิดอย่างมีระบบระเบียบอย่างมีขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้การแสวงหาข้อมูลประกอบการตีความ และนำมาวิเคราะห์ต่อไป

4.2 การคิดวิเคราะห์ เปรียบเหมือนการเห็นผลลัพธ์ของบางสิ่งแล้วไม่ด่วนสรุปทันทีที่เกิดจากสาเหตุใด มีองค์ประกอบใด มีความเป็นมาอย่างไร แต่พยายามแก้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้องเสียก่อนว่าผลลัพธ์ที่เราเห็นนั้นเกิดจากสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร โดยมาจากสมมติฐานที่ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นมานั้นย่อมมีที่มาที่ไป ย่อมมีเหตุมีผล และมีองค์ประกอบย่อย ๆ ซ่อนอยู่ภายใน ซึ่งอาจจะสอดคล้องหรือตรงกันข้ามกับสิ่งที่ปรากฏภายนอก ดังนั้นการที่จะเข้าใจสภาพที่แท้จริงจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามว่า สิ่งนี้เป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ก่อนที่จะสรุปความบางอย่างที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น

4.3 การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งเหล่านั้นที่เกิดขึ้น

4.4 การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดที่นำไปสู่การตัดสินใจ การประเมินในเรื่องใดก็ตาม จำเป็นต้องมีการคิดเชิงวิเคราะห์เข้ามาช่วย การคิดเชิงวิเคราะห์จึงครอบคลุมแทบทุกอย่างที่เข้ามาปะทะชีวิตประจำวัน โดยก่อนทำการตัดสินใจในเรื่องใดเราจำเป็นต้องเข้าใจเรื่องนั้น ต้องรู้ที่มาที่ไป รู้ผลดีผลเสียก่อนตัดสินใจ รู้ข้อเท็จจริง รู้ว่าถ้าปัจจุบันเป็นเช่นนี้ แนวโน้มอนาคตจะเป็นเช่นไร รู้ว่าสิ่งที่เราสร้างสรรค์ขึ้นมา นั้นนำมาใช้กับโลกแห่งความเป็นจริงได้หรือไม่ สิ่งเหล่านี้ย่อมช่วยให้เราตัดสินใจได้ถูกต้องเหมาะสมขึ้น การคิดวิเคราะห์ในแต่ละเรื่องจึงแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของเรื่องที่จะวิเคราะห์ ลำดับขั้นการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับหลักการวิเคราะห์แล้วมีสิ่งๆที่เหมือนกันนั้นคือ การจำแนกแยกแยะข้อมูลออกเป็น ส่วน ๆ และการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 9) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549 : 72-73) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด เพื่อให้เกิดการชัดเจนและความเข้าใจ จนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจอย่างถูกต้องเหมาะสม

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้ เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับคิดวิเคราะห์

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ มีดังนี้

5.1 แนวคิดและทฤษฎีการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom, 1956 : 201-207) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะสำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

5.1.1 การคิดวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่าง ๆ (Analysis of Element) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

- 1) วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์ นั้น ๆ จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใด เพราะเหตุใด เช่น ม้าน้ำเป็นพืชหรือสัตว์
- 2) วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญเป็นการค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุปจุดเด่น จุดด้อย
- 3) วิเคราะห์เลศนัย เป็นการมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้นหรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรง ๆ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้นอยู่ เช่น เรื่องนี้ให้ข้อคิดอะไร ผู้เขียนมีความเชื่ออย่างไร มีจุดประสงค์อะไร

5.1.2 การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis Relationship) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ได้แก่ วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์ วิเคราะห์ขนาดความสัมพันธ์ วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์ วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ วิเคราะห์สาเหตุและผล วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย

5.1.3 การวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไร หรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่ามีความสำคัญที่สุด การที่จะวิเคราะห์เชิงหลักการได้จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ซึ่งทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วยวิเคราะห์โครงสร้าง ค้นหาโครงสร้างสิ่งต่าง ๆ เช่น โครงสร้างของสังคมไทยเป็นอย่างไร แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้

5.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา

5.2.1 เพียเจท์ (Piaget, 1964 : 115) ผู้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา และความคิด เพียเจท์ให้ความเห็นเกี่ยวกับเด็กว่า คือผู้พยายามศึกษาสำรวจโลกของตนเองทั้งที่เป็นวัตถุ สิ่งของและบุคคล จากการที่เด็กมีโอกาสปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมรอบข้างทำให้เด็กเกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมและมีการพัฒนาไปเรื่อย ๆ จนสามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ดังนั้นสิ่งที่น่าจับจ้องสำคัญในการพัฒนาด้านสติปัญญาและความคิดคือ การที่คนเราได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ทำให้เด็กรู้จักตนเอง ประสบการณ์ในการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งการพัฒนาสติปัญญาและความคิดนี้จะเริ่มจากการปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม เพียเจท์ กล่าวว่า โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์ มีแนวโน้มพื้นฐานที่คิดตัวมาตั้งแต่กำเนิด 2 ลักษณะ คือ

1) การจัดระบบโครงสร้าง (Organization) เป็นการวัดภายในโดยวิธีรวมกระบวนการต่าง ๆ เข้าเป็นระบบติดต่อกันเป็นเรื่องราว

2) การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมเป็นแนวโน้มที่มีมาแต่กำเนิด การที่คนมีการปรับตัวเนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

5.2.2 การปรับตัวนี้ประกอบด้วย 2 ประการ คือ

1) กระบวนการดูดซึม (Assimilation) เมื่อคนได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะทำให้เกิดความรู้สึก ความรู้และความคิดขึ้น ซึ่งจะไปเข้าร่วมกับโครงสร้างทางปัญญา อันหมายถึงความรู้ที่สะสมเป็นประสบการณ์เดิมของเด็ก วิธีการที่เข้าไปรวมเช่นนี้ เรียกว่าการดูดซึม

2) กระบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) เป็นความสามารถในการปรับความเข้าใจเดิมให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งใหม่ ในการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใดก็ตาม ในครั้งแรกเด็กจะพยายามทำความเข้าใจประสบการณ์ใหม่ด้วยการใช้ความคิดเดิมหรือประสบการณ์เดิม (Assimilation) แต่เมื่อได้ประสบความสำเร็จเด็กจะเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ (Accommodation) จนในที่สุดเด็กสามารถผสมผสานความคิดใหม่ให้กลมกลืนเข้ากันได้กับความคิดเดิม สภาวะการณ์เช่นนี้ก่อให้เกิดความสมดุล (Equilibration) ซึ่งทำให้คนสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้

5.2.3 พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ เพียเจท์ แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ ออกเป็น 4 ขั้น สรุปได้ดังนี้ (ประสาท อิศรปริดา. 2547 : 75)

1) ขั้นการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory motor stage) อายุประมาณ 0-2 ปี เด็กจะเรียนรู้รอบตัวจากการสัมผัสและการกระทำเท่านั้น เด็กจะสนใจสิ่งต่าง ๆ และจะเลียนแบบในสิ่งที่พบเห็นในตอนปลาย ๆ ของขั้นนี้เด็กทำสิ่งต่าง ๆ ซ้ำ ๆ ด้วยวิธีที่แปลกออกไปและเริ่มสร้างภาพความคิดในใจ

2) ขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผล (Preoperational stage) เด็กจะมีอายุระหว่าง 2-7 ปี เด็กขั้นนี้จะมีพัฒนาการทางภาษาและการใช้สัญลักษณ์ก้าวหน้ารวดเร็วมาก เด็กจะเริ่มมีจินตภาพ เลียนแบบได้โดยไม่ต้องเห็นแม่แบบ ชอบเล่นสมมติโดยใช้สิ่งหนึ่งแทนสิ่งที่เป็นจริง อย่างไรก็ตามเด็กระยะนี้ยังจำกัดในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เนื่องจากมีลักษณะที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางสูง มีการรับรู้แบบมุ่งศูนย์กลาง ใส่ใจเฉพาะสภาวะที่ปรากฏโดยไม่ใส่ใจกระบวนการก่อนที่เกิดผลหรือสภาวะนั้น และยังไม่อาจคิดย้อนกลับได้

3) ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete operation stage) ขั้นนี้เด็กมีอายุระหว่าง 7-11 ปี เด็กส่วนใหญ่ในขั้นนี้จะอยู่ในระดับประถมศึกษาขึ้นไป ข้อจำกัดที่ปรากฏในขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผลจะหมดไป ฉะนั้น เขาจึงสามารถเข้าใจสิ่งก้ำกึ่งเกี่ยวกับการอนุรักษ์ การจัดกลุ่มหรือแบ่งหมู่ การจัดเรียงลำดับของสิ่งของ เวลา และอัตราเร่ง อย่างไรก็ตามความสามารถเข้าใจสิ่งก้ำกึ่งดังกล่าวก็ยังจำกัดอยู่เฉพาะเรื่องที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น

4) ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงนามธรรม (Formal operation stage) อายุประมาณ 11 ปีขึ้นไป ขั้นนี้เด็กจะมีความสามารถคิดแก้ปัญหาหรือสรุปเหตุผลอย่างเป็นระบบ สามารถสรุปเหตุผลที่มีอยู่ สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลตามหลักตรรกศาสตร์และสามารถคิดสมมติฐานหรือความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผล และสรุปกฎเกณฑ์จากการตรวจสอบสมมติฐานที่กำหนดขึ้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

5.2.4 พัฒนาการเกี่ยวกับการคิด เพียเจท์ มีความเชื่อว่า เป้าหมายของการพัฒนาเกี่ยวกับการคิด คือ (พรณี ช.เจนจิต. 2545 : 133)

- 1) ความสามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม
- 2) ความสามารถที่จะคิดตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล
- 3) ความสามารถที่จะตั้งกฎเกณฑ์และการแก้ปัญหา

5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดกับการเรียนรู้ตามแนวคิดของกานเย่ (Gagne)

ประเภทของการเรียนรู้

กานเย่ (Gagne, 1985 : 221) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้จำแนกประเภทของการเรียนรู้ตามสมรรถภาพที่เป็นส่วนสำคัญของสมรรถภาพในการเรียนรู้ของบุคคลออกเป็น 5 ประเภท ซึ่งต่างก็มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ได้แก่

5.3.1 ทักษะทางปัญญา (Intellectual skill) เป็นผลของการใช้สัญลักษณ์ ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดทักษะทางสติปัญญาอันเป็นทักษะขั้นพื้นฐานของมนุษย์จัดเป็น “ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ” (Procedural Knowledge) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการอธิบายหรือทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์ประสบพบเห็น สามารถจำแนกทักษะทางสติปัญญาเป็นลำดับขั้นจากทักษะเป็นพื้นฐานสู่ทักษะที่มีความซับซ้อนได้ 4 ระดับ ดังนี้

1) การจำแนก (Discrimination) การเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการจำแนกเป็นระดับขั้น การเรียนรู้ทางสติปัญญาขั้นพื้นฐาน เป็นความสามารถของการรับรู้ว่ามีสิ่งของสองสิ่งมีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เป็นการเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างสิ่งเรานั้น ๆ ได้แตกต่างกัน

2) การใช้แนวคิด (Concept) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ความคิดหรือมโนภาพ สำหรับจำแนกแยกประเภทสิ่งต่าง ๆ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการใช้แนวคิด 2 ระดับคือ

(1) แนวคิดเชิงรูปธรรม (Concrete concepts) เป็นความสามารถในการจำแนกแยกประเภทสิ่งของตามลักษณะทางกายภาพหรือตามคุณลักษณะที่มองเห็นการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการจดจำ การจัดเข้าพวก และการสรุปทั่วไป

(2) แนวคิดเชิงนิยาม (Defined concepts) เป็นความสามารถในการจำแนกแยกประเภทสิ่งของ เงื่อนไข เหตุการณ์ต่าง ๆ ตามลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่ทำการสังเกต

3) การใช้กฎเกณฑ์ (Rules) เกิดจากการนำเอาแนวคิดสองแนวคิดขึ้นไป มาเชื่อมโยงความสัมพันธ์กัน กฎเกณฑ์เป็นข้อเสนอแนะแนวทางการปฏิบัติต่อสิ่งเร้าเพื่อให้มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าไปในทิศทางที่พึงปรารถนา มนุษย์จึงพยายามทำตามกฎเกณฑ์เพื่อให้เกิดทักษะต่อไป

4) การใช้หลักการ (Principles) หลักการเกิดจากนำเอากฎเกณฑ์ตั้งแต่สองกฎเกณฑ์ขึ้นไปมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์กัน หลักการเป็นสิ่งที่ใช้อธิบายหรือผลลัพธ์ที่น่าจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ การเรียนรู้ถึงวิธีการใช้หลักการจะเป็นเครื่องมือช่วยอธิบายสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์หรือความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

5.3.2 สารสนเทศจากถ้อยคำ (Verbal information) การเรียนรู้เกี่ยวกับสารสนเทศจากถ้อยคำสารสนเทศ เป็นระดับของการเรียนรู้จากการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งของ เหตุการณ์ สัญลักษณ์ หรือเงื่อนไขกับชื่อสิ่งของเหล่านั้น แล้วทำการจดจำข้อเท็จจริง เหตุการณ์หรือความคิดเหล่านั้นได้ ตัวอย่างสารสนเทศจากถ้อยคำ ได้แก่ ความสามารถที่จะบอกชื่อสิ่งของรอบ ๆ ตัวได้ สารสนเทศที่ได้รับจากการสื่อสารถ้อยคำนี้ จัดเป็นความรู้ประเภทที่ได้รับการศึกษารวบรวมไว้แล้ว (Declarative knowledge) การเรียนรู้ทักษะทางสติปัญญาและสารสนเทศจากถ้อยคำมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การเรียนรู้สารสนเทศจากถ้อยคำช่วยให้เราสามารถสื่อสารทางสติปัญญาออกมาได้อย่างมีความหมาย ในขณะที่เดียวกันทักษะทางสติปัญญาช่วยให้เราเรียนรู้การจักระบบ โครงสร้างของสารสนเทศจากถ้อยคำ ถึงแม้ว่าการเรียนรู้สารสนเทศถ้อยคำน่าจะเป็นรูปแบบของการเรียนรู้ ที่ง่ายกว่าทักษะทางสติปัญญาแต่ไม่จำเป็นว่าการเรียนรู้สารสนเทศจากถ้อยคำจะต้องเป็นการเรียนรู้ ในระดับที่ต่ำกว่าทักษะทางสติปัญญา

5.3.3 ยุทธศาสตร์ทางปัญญา (Cognitive strategies) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการสร้างความสนใจเลือกการรับรู้ จดจำสารสนเทศเป็นองค์แห่งความรู้และคิดค้นวิธีเรียกใช้สารสนเทศเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อใช้วิเคราะห์ปัญหา แปลความหมายและคิดวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม การเรียนรู้เกี่ยวกับยุทธศาสตร์ทางปัญญาจึงเป็นการเรียนรู้ที่ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ

5.3.4 ทักษะด้านร่างกาย (Motor skills) เป็นกระบวนการประสานงานของ ความเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง เช่น การเดิน วิ่ง กระโดด เป็นต้น สามารถฝึกฝนให้เกิดขึ้นได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ส่วนใหญ่สามารถแยกเป็นทักษะเฉพาะส่วน และฝึกบูรณาการเข้าด้วยกันเป็นทักษะที่สมบูรณ์ การเรียนรู้ทักษะกลการจึงต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติและการลงมือฝึกปฏิบัติ

5.3.5 ทักษะคติ (Attitudes) เป็นสภาวะทางจิตใจ เป็นคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเลือกแนวทางการแสดงออกเป็นพฤติกรรมของแต่ละบุคคล มีความเชื่อว่าทัศนคติมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

1) องค์ประกอบด้านจิตใจ (Affective component) ซึ่งเป็นความรู้สึกในทางบวกหรือลบต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด

2) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral component) เป็นลักษณะอาการที่บุคคลแสดงออกอันเป็นผลเนื่องมาจากความรู้และความรู้สึกต่อสิ่งนั้น ๆ

3) องค์ประกอบทางปัญญา (Cognitive component) เป็นความรู้ที่ครอบคลุมทักษะทางสติปัญญาสารสนเทศจากถ้อยคำ และทักษะทางกลการรวมทั้งความรู้เกี่ยวกับความคาดหวังกทางสังคม ผลตอบแทนที่จะได้รับและผลที่ตามมาจากการกระทำที่แสดงออกโดยการเรียนรู้ทั้ง 5 ประเภท ตามแนวคิดของ กานเย่ ต่างมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกัน การเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะทางสติปัญญาทำให้เกิดความสามารถทางความคิดและวิธีการซึ่งเกื้อหนุนให้การเรียนรู้เกี่ยวกับสารสนเทศจากถ้อยคำ หรือข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ให้ดำเนินไปอย่างมีความหมายและเป็นระบบ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้ยุทธศาสตร์ทางปัญญาและทักษะกลการตามลำดับ ผลของการเรียนรู้ดังกล่าวประกอบกันจะช่วยส่งเสริมและพัฒนาทัศนคติของผู้เรียนให้เข้าไปในทิศทางที่พึงประสงค์ที่สุด

6. ลักษณะและองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

6.1 ลักษณะและองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

จากการศึกษาเอกสาร และการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์แล้วพบว่าลักษณะและองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ พอจะประมวลสรุปได้ดังนี้

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549 : 72-73) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์มีลักษณะเป็นการกำหนดขอบเขตของสิ่งที่จะวิเคราะห์ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายลงไปว่าจะวิเคราะห์เพื่ออะไร ด้วยการใช้ทฤษฎีใด ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมมาเป็นกรอบในการคิดวิเคราะห์ และต้องสรุปผลรายงานให้ชัดเจน สำหรับการคิดวิเคราะห์จำเป็นจะต้องมีพื้นฐานหลายประการในการที่จะนำมาสู่การคิดวิเคราะห์ซึ่งได้แก่

6.1.1 ลักษณะการคิดที่เป็นหัวใจของการคิด คือ เป้าหมายของการคิด ไม่ว่าจะคิดเกี่ยวกับเรื่องใด ๆ ก็ตาม การตั้งเป้าหมายของการคิดให้ถูกทางเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากการคิดนั้นเป็นไปในทางที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ถึงแม้จะมีความคิดที่มีคุณภาพดีเพียงไรอาจจะมีกรคิดให้เกิดความเสียหายและมีผลก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ส่วนรวม ยิ่งคุณภาพของความคิดสูงผลเสียหายก็จะสูงตามไปด้วย ดังนั้นหากเรามีทิศทางที่ถูกต้องคอยกำกับหรือควบคุมไว้ความคิดนั้นก็ไร้ประโยชน์ การคิดที่เหมาะสมและถูกทางจึงเป็นการคิดที่คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม และประโยชน์ในระยะยาวด้วย

6.1.2 ลักษณะการคิดระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกระดับ ได้แก่ การคิด 4 ลักษณะ ประกอบด้วย 1) การคิดคล่อง ซึ่งหมายถึงให้กล้าที่จะคิด และมีความคิดหลังไหลออกมาได้อย่างรวดเร็ว 2) การคิดหลากหลาย ซึ่งหมายถึงให้ได้ความคิดในหลายลักษณะ

หลายประเภท หลายรูปแบบ หรือหลายชนิด 3) การคิดละเอียดลออ ซึ่งหมายถึงการคิดเพื่อให้ได้ข้อมูลในอันที่จะส่งผลให้เกิดความคิดมีความรอบคอบขึ้น และ 4) การคิดให้ชัดเจน ซึ่งหมายถึงการคิดให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่คิด สามารถอธิบายขยายความได้ด้วยคำพูดของตนเอง โดยสรุป ทั้ง 4 ลักษณะนี้เป็นลักษณะเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการคิดที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น

6.1.3 ลักษณะการคิดระดับกลาง 4 ลักษณะ ประกอบด้วย 1) การคิดกว้าง ซึ่งหมายถึง การคิดให้ได้หลายด้าน หลายแง่มุม 2) การคิดลึกซึ้ง ซึ่งหมายถึง การคิดให้เข้าใจถึงสาเหตุที่มา ที่ไปและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่ซับซ้อนอันเป็นเหตุให้เกิดผลต่าง ๆ รวมทั้งคุณค่า ความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้น 3) การคิดไกล ซึ่งหมายถึง การประมวลข้อมูลในระดับกว้างและระดับลึกเพื่อทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และ 4) การคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งหมายถึง การคิดโดยใช้หลักเหตุผลแบบนิรนัยหรืออุปนัย

6.1.4 ลักษณะการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดที่ต้องมีกระบวนการ มีขั้นตอน ที่มากและซับซ้อนขึ้นที่เรียกว่า กระบวนการคิด และกระบวนการคิดที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก คือ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งหากบุคคลใดสามารถคิดได้อย่างมีวิจารณญาณก็จะได้สานความคิดที่ผ่านการถกเถียงมาแล้วและนำไปใช้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การนำไปใช้แก้ปัญหา การตัดสินใจทำหรือไม่ทำ การริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ หรือการปฏิบัติการสร้างและการผลิตสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการที่จะนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยด้วย

6.2 ทักษะย่อยของการคิดวิเคราะห์

พิศนา เขมมณี และคณะ (2544 : 131-133) กล่าวถึง ทักษะย่อยของการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

6.2.1 การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ

6.2.2 การกำหนดมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมและอาศัยการค้นพบลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมของกลุ่มข้อมูลบางกลุ่ม

6.2.3 การกำหนดหมวดหมู่ในมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์

6.2.4 การแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ในแต่ละหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงความเป็นตัวอย่าง เหตุการณ์ การเป็นสมาชิก หรือความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง

6.2.5 การนำข้อมูลที่แจกแจงเสร็จแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับ หรือจัดระบบให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ

6.2.6 การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหรือแต่ละหมวดหมู่ในแง่ของความมาก-

น้อย ความสอดคล้อง – ความขัดแย้ง ผลทางบวก - ผลทางลบ ความเป็นเหตุ- เป็นผล ลำดับ
ความต่อเนื่อง

6.3 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 26-28) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิด
วิเคราะห์ออกเป็น 4 ประการ คือ

6.3.1 ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้ หากไม่
เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลปรากฏ เริ่มแรกจึงต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไร
ด้วยการตีความ การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่
สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความ
เข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรงคือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง
แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่
ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสิน หรือเป็นไม้เมตร
ที่แต่ละคนสร้างขึ้นในการตีความนั้น ย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยมของ
แต่ละบุคคล ตัวอย่างเช่น

1) การตีความจากความรู้ บุคคลที่มีความรู้ด้านจิตวิทยาย่อมเกิดความเข้าใจ
ได้ว่าทำไมถึงมีการเกณฑ์ทหารบุคคลเพศชายที่อยู่ในช่วงวัยรุ่น ด้วยเหตุที่วัยรุ่นเป็นช่วงที่อยู่ใน
ระหว่างการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ในทุก ๆ ด้านทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ดังนั้น
จึงมีความเหมาะสมในการอบรม และฝึกฝนให้ชายวัยรุ่นมีความรู้ วินัย ความรักชาติ และการปกป้อง
รักษาชาติบ้านเมืองยามมีข้าศึกมารุกรานก็จะได้ทุ่มเทกำลังรบได้โดยไม่ลังเลใจนั่นเอง

2) การตีความจากประสบการณ์ การตีความจากประสบการณ์เป็นการคิดโดย
อาศัยการระลึกถึงเหตุการณ์ที่เป็นผลที่ได้รับจากการประสบพบเห็นด้วยตนเองโดยตรง ถ้าเป็นผลดี
จะคงไว้แต่ถ้าเป็นผลเสียจะไม่คิดเช่นนั้นอีกต่อไป เช่น การยิ้มแย้มแจ่มใสแสดงถึงความมีอารมณ์ดี
ดังนั้นถ้าจะเข้าพบหัวหน้างานในเรื่องที่เป็นปัญหา ก็จะเข้าพบได้ แต่ถ้าเขาแสดงถึงภาวะอารมณ์เสียก็
จะไม่เข้าพบในเวลานั้น เป็นต้น

3) การตีความจากค่านิยม ค่านิยมเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลใน
ลักษณะที่เป็นความคิดว่าดีเหมาะสมและจะปฏิบัติตาม เช่น เด็กวัยรุ่นมักจะชอบแต่งกายตาม
แบบอย่างกัน ใช้ภาษาแปลก ๆ ใหม่ ๆ และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตามกระแสของวัฒนธรรม
ต่างชาติ เป็นต้น

6.3.2 ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ให้ดีนั้น
จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของ

การวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้างมีกี่หมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร การวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้นจะไม่สมเหตุสมผลเลยหากเราไม่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องนั้น เราจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นองค์ประกอบในการคิด ถ้าเราขาดความรู้เราอาจไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลได้ว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ตัวอย่างเช่น มีคำถามว่าในขณะที่มีการชุมนุมประท้วงของประชาชนบางกลุ่มที่ท้องสนามหลวง มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศหรือไม่ ถ้าเราไม่มีความรู้ หรือข้อมูล และความสามารถในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพียงพอ เราก็ไม่สามารถตอบได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น

6.3.3 ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้รวมด้วยคือ ต้องเป็นคนช่างสังเกต สามารถค้นพบความคิดปกติท่ามกลางสิ่งที่คุณอย่างผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติไม่ละเลยไปแต่หยุดพิจารณา ขบคิดใคร่ครวญ และต้องเป็นคนช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ สำหรับขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลักการตั้งคำถามโดยใช้หลัก 5 W 1 H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How) คำถามเหล่านี้อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น

6.3.4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า

- 1) อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้
- 2) เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร
- 3) เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องบ้าง
- 4) เมื่อเกิดเรื่องนี้ จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร
- 5) สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
- 6) องค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น
- 7) วิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้
- 8) สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- 9) แนวทางแก้ปัญหาที่มีอะไรบ้าง
- 10) ถ้าทำเช่นนี้ จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต

นอกจากนี้อาจเป็นคำถามอื่น ๆ ที่เมื่อให้มีการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่าง มีเหตุมีผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น ดังนั้นนักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการ ใช้

เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบใน รายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นเหมือนคนที่ใส่แว่นเพื่อดูภาพยนตร์ 3 มิติ ขณะที่คนทั่วไปไม่ได้ใส่แว่นจะดูไม่รู้เรื่องเพราะจะเห็นเพียง 2 มิติ ที่เป็นภาพระนาบ แต่เมื่อใส่แว่นแล้วเราจะเห็นภาพในแนวลึก มองเห็นความซับซ้อนที่อยู่ภายในรู้ว่าแต่ละสิ่งจัดเรียงลำดับกันอย่างไร เหตุผลที่อยู่เบื้องหลังการกระทำ รู้อารมณ์ความรู้สึกที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังสีหน้าและการแสดงออก การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมา เป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้ว่าอะไรเป็นอะไร ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

6.4 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 23) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ที่สำคัญมีองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

6.4.1 สิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

6.4.2 หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น

6.4.3 การค้นหาความจริงหรือสิ่งสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

7. กระบวนการคิดวิเคราะห์

กระบวนการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551 : 54)

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่จะวิเคราะห์

ขั้นนี้เป็นการกำหนดว่าจะวิเคราะห์อะไร กำหนดขอบเขตและนิยามของสิ่งที่จะคิดให้ชัดเจน เช่นจะวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมหมายถึง ปัญหาเกี่ยวกับขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียนของเรา

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมาย

การคิดวิเคราะห์ในขั้นที่ 2 ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายว่าต้องการวิเคราะห์เพื่ออะไร เช่น เพื่อจัดอันดับ เพื่อหาเอกลักษณ์ เพื่อหาข้อสรุป เพื่อหาสาเหตุ เพื่อหาแนวทางแก้ไข

ขั้นที่ 3 พิจารณาข้อมูล

เป็นการกำหนดข้อมูลความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ว่าจะใช้หลักใดเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และจะใช้หลักการความรู้นั้น ควรใช้ในการวิเคราะห์อย่างไร เช่น จำแนก หรือจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในห้องเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม จะใช้เกณฑ์อะไรจำแนก เช่น เกณฑ์สิ่งมีชีวิตกับไม่มีชีวิต หรือเกณฑ์สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

ขั้นที่ 4 สรุปและรายงาน

เป็นขั้นสรุป รวบรวมและรายงานผลการวิเคราะห์ได้เป็นระบบระเบียบชัดเจน

8. การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

8.1 การพิจารณาการวัดความสามารถในการวิเคราะห์

8.1.1 บลูม (Bloom, 1956 : 201-207) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณาทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การวิเคราะห์ความสำคัญ เปิดคำถามให้ค้นหามูลเหตุ ผลลัพธ์และความสำคัญของเรื่องราวนั้น ๆ โดยใช้ทักษะวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นคำอนุมานหรือสมมติฐาน วิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นคำสรุปหรือคำอ้างอิงสนับสนุน วิเคราะห์ว่าข้อความนั้นมีวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายสำคัญใด วิเคราะห์ว่าข้อสรุปนั้นมีอะไรสนับสนุน วิเคราะห์หาข้อผิดพลาด
- 2) การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นคว้าว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวนี้เกี่ยวข้องกับกันอย่างไร พาดพิงอย่างไร ยึดทฤษฎีอะไรเป็นหลักโดยพิจารณาว่าอะไรเป็นสาเหตุสิ่งนั้น ๆ เรื่องนั้น สิ่งใดเป็นผลของการกระทำนั้น บุคคลหรือบทความนั้นยึดทฤษฎีใด บทความนี้เรื่องนี้มีข้ออนุมานใด คำกล่าวขยายสนับสนุนหรือคัดค้านอะไร ข้อสรุปยึดเหตุผลข้อไหน ของคู่ใดมีความสัมพันธ์กันมากน้อย ถ้าเกิดสิ่งนั้นสิ่งใดจะเกิดตามมาจากรายข้อเท็จจริงมา วิเคราะห์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นคว้าเรื่องราวนี้ ๆ อาศัยหลักการใดมีระเบียบในการจัดโครงสร้างอย่างไร

8.1.2 วัตสันและเกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964 : 11) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์คือการวัดความสามารถในการวิเคราะห์วิจารณ์ โดยมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นเหตุผลในการพิจารณาในการตัดสินใจในเรื่องราวต่าง ๆ หรือสถานการณ์

ต่าง ๆ นอกจากนั้น ที่สำคัญในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ก็จะมีเกี่ยวข้องเป็นเหตุเป็นผลกัน ซึ่งจะเห็นว่า การคิดวิเคราะห์จะต้องมีการหาสาเหตุและผลมาเพื่อพิจารณาอยู่เสมอ การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จึงมี 5 ขั้นตอน คือ

1) การระบุปัญหา จะเป็นการกำหนดปัญหาและทำความเข้าใจกับปัญหา พิจารณาข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ รวมทั้งการนิยามความหมายของคำและข้อความ การระบุปัญหาเป็นกระบวนการเริ่มต้นของการคิดวิเคราะห์ หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการกระตุ้นให้บุคคลเริ่มต้นคิด เพื่อตระหนักว่ามีปัญหาหรือข้อโต้แย้งหรือได้รับข้อมูล ข่าวดสารที่คลุมเครือ จะพยายามหาคำตอบที่สมเหตุสมผลเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหานั้น ปัญหาจึงเป็นสิ่งที่เร้าซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการคิดวิเคราะห์หรือคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) การตั้งสมมติฐาน เป็นการพิจารณาแนวทางการสรุปอ้างอิงปัญหาข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ โดยการนำข้อมูลที่มีการจัดระบบแล้วมาพิจารณาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์เพื่อกำหนดแนวทางการสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ว่า จากข้อมูลที่ปรากฏสามารถเป็นไปได้ในทิศทางใดบ้าง เพื่อที่จะได้พิจารณาเลือกแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุด หรือการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลในการสรุปข้ออ้างอิงต่อไป

3) การตรวจสอบสมมติฐาน เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือจากแหล่งต่าง ๆ รวมทั้งการดึงข้อมูล หรือความรู้จากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้เพื่อออกแบบการทดลอง หรือวิธีการแก้ปัญหาเป็นการตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลในการสรุปอ้างอิงต่อไป

4) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ เป็นการพิจารณาเลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูล หรือหลักฐานที่มีอยู่ หลังจากกำหนดแนวทางเลือกที่อาจเป็นไปได้ก็จะพยายามเลือกวิธีการ หรือแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะนำไปสู่การสรุปที่สมเหตุสมผล

5) การประเมินการสรุปอ้างอิง เป็นการประเมินสมเหตุสมผลของการสรุปอ้างอิงหลังจากการตัดสินใจสรุปโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ จะต้องประเมินข้อสรุปอ้างอิงว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ รวมทั้งพิจารณาว่าข้อสรุปนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร ถ้าข้อมูลที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงและได้รับข้อมูลเพิ่มเติมต้องกลับไปรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่อีกครั้งหนึ่ง เพื่อดังสมมติฐานสรุปอ้างอิงใหม่

8.2 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

คาร์ก (Clark. 1970 : 11-13) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณา 3 ด้านคือ

8.2.1 ด้านการวิเคราะห์เนื้อหา คือความสามารถในการสรุปและการแยกแยะ
ข้อมูล

8.2.2 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือความสามารถในการตรวจสอบดูว่า
ข้อมูลนั้น ๆ มีความสอดคล้องสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันหรือไม่

8.2.3 ด้านการวิเคราะห์หลักการ คือการวิเคราะห์ว่ามีลักษณะในการหา
ความสัมพันธ์ สอดคล้อง เกี่ยวข้องกันอย่างไร

8.3 การคิดตามพระพุทธศาสนา

สุมน อมรวิวัฒน์ (2533 : 167-172) ระบุว่า การคิดตามหลักพระพุทธศาสนานั้นต้อง
ประกอบด้วยลักษณะการคิด ดังต่อไปนี้

8.3.1 การคิดแบบสืบสวนเหตุปัจจัย พิจารณาถึงสาเหตุปรากฏการณ์ที่ทำให้เกิด
ปรากฏการณ์

8.3.2 การคิดแบบแยกส่วนประกอบคือ การคิดวิเคราะห์แต่ละส่วนพร้อมทั้งจัด
หมวดหมู่

8.3.3 วิธีคิดแบบสามัญลักษณ์หรือวิธีคิดแบบรู้ทัน คือคิดแบบสืบค้นสาเหตุและ
คิดจำแนกแยกแยะไปพร้อมกันเป็นการมองทั้งองค์รวมและแยก

8.3.4 การคิดแบบแก้ปัญหา มี 2 ประการ คือการคิดตามเหตุผล แก้ไขที่ต้นเหตุ
และการทำความเข้าใจปัญหาให้ชัดเจน แก้ปัญหาให้ตรงจุดไม่ออกนอกเรื่อง

8.3.5 การคิดตามหลักการและความมุ่งหมาย ไตร่ตรองตามหลักการและ
ความมุ่งหมาย มีการปฏิบัติตามหลักการและขั้นตอนไม่ลืบล้นรู้ขอบเขต

8.3.6 การคิดแบบคุณโทษและทางออก คิดวิเคราะห์ว่าทุกสิ่งมีทั้งคุณและโทษ
ให้มองทั้งสองด้านด้วยเหตุผล

8.3.7 คิดแบบคุณค่าแท้ คุณค่าเทียม รู้จักประเมินค่าของสรรพสิ่ง

8.3.8 วิธีคิดแบบปลูกเร้าคุณธรรม รู้จักนำประสบการณ์เดิมมาเชื่อมสู่คุณธรรม

8.3.9 วิธีคิดแบบเป็นอยู่ในปัจจุบัน คือการคิดแบบทราบกระบวนการโดยรวม

8.3.10 วิธีคิดแบบวิถัชชวาท มีการจำแนกแยกแยะประเด็นในแง่มุมต่าง ๆ

ถูกต้องตามหลักความเป็นจริง

8.4 ทักษะการคิดวิเคราะห์

สุมน อมรวิวัฒน์ (2533 : 167-172) กล่าวว่าทักษะการคิดวิเคราะห์นั้นตรงกับการคิด
แบบนิโสมนัสติการในหัวข้อที่ว่าด้วยการคิดแบบวิถัชชวาท โดยวิธีคิดแบบนี้จะประกอบด้วย

ลักษณะ 3 ประการ ดังนั้นในการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต้องพิจารณาทั้ง 3 ด้าน คือ

8.4.1 ด้านการจำแนกสภาวะต่าง ๆ ออกเป็นด้าน ๆ ตามที่เป็นอยู่จริงโดยสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 วิธีคือ

- 1) จำแนกไปที่ละด้านทีละประเด็น
- 2) จำแนกทีละด้านจนครบทุกประเด็น ครบทุกด้าน

8.4.2 ด้านการจำแนกส่วนประกอบ แยกส่วนประกอบ และจัดประเภทโดยใช้ความสัมพันธ์ภายในองค์ประกอบเหล่านั้น

8.4.3 ด้านการจำแนกลำดับขณะเป็นวิธีการจำแนกแยกแยะตามหลักการโดยอาจจะใช้หลักการแยกตามลำดับขั้นตอน ลำดับเวลา ลำดับเหตุ ลำดับผล

8.5 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ลาวัลย์ วิชาวุชตฤกุล (2533 : 33) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณา

8.5.1 การวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย ความสามารถในการจำแนกและสรุป ความรู้ความสามารถบอกแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อสมมติฐานได้ ความสามารถระบุข้อมูลที่สำคัญ ความสามารถในการระบุปัจจัยที่ทำให้บุคคลหรือกลุ่มต่าง ๆ มีความแตกต่างกันความสามารถในการสรุปข้อความได้

8.5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประกอบด้วย ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดต่าง ๆ ความสามารถในการตัดสินใจข้อมูลที่สมเหตุสมผล ความสามารถในการระบุข้อความใดเป็นข้อความที่สำคัญ ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐาน ความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุผล ในแต่ละสถานการณ์ได้ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเรื่อง

8.5.3 การวิเคราะห์ด้านหลักการ ประกอบด้วย ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างของข้อมูลได้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียน ทศนคติ และเป้าหมายที่ต้องการถ่ายทอดได้ สามารถเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้ความสามารถในการแยกข้อความระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

8.6 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

สัวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 149-154) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ การวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมีส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่า

สมรรถภาพด้านวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้มาประกอบการพิจารณาการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

8.6.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่นั้นอะไรสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องเหมาะสมและเหมาะสมที่สุดตัวอย่างคำถาม เช่น เลข 0 ถึง 9 เลขใดใช้มากที่สุด

8.6.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องส่วนย่อยในปรากฏการณ์หรือเนื้อหาหนึ่ง เพื่อนำมาอุปมาอุปไมย หรือค้นหาว่าแต่ละเหตุการณ์นั้นมีความสำคัญอะไรที่ไปเกี่ยวพันกัน ตัวอย่างคำถาม เช่น เหตุใดแสงจึงเร็วกว่าเสียง

8.6.3 วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวนั้นว่ายึดหลักการใด มีเทคนิค หรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตัวอย่างคำถาม มีหลักการเตรียมตัวอย่างใดในการสอบปริญญโทให้ได้

8.7 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ทิสนา เขมมณี และคณะ (2544 : 153) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องทำการวัดทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

8.7.1 การวิเคราะห์หลักการ คือ ความสามารถในการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล

8.7.2 การวิเคราะห์เนื้อหา คือ ความสามารถในการแยกข้อมูลเนื้อเรื่องได้ตามเกณฑ์

8.7.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

8.8 หลักการการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สมนึก ภัททิยชนี (2549 : 144-147) เสนอว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นการใช้วิจารณ์ญาณเพื่อใคร่ตรอง การแยกแยะพิจารณาคุณละเอียดยของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุดของชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้นอยู่รวมกันได้ หรือทำงานได้เพราะอาศัยหลักการใด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

8.8.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกว่าชิ้นใด ส่วนใด เรื่องใด เหตุการณ์ใด ตอนใด สำคัญที่สุด หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ สิ่งที่ชอบเร็น

8.8.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่าส่วนใดสัมพันธ์กัน รวมถึงข้อสอบอุปมาอุปมัย

8.8.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึงการให้พิจารณาดูชิ้นส่วน หรือส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่าทำงานหรือเกาะยึดกันได้อย่างไร หรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลางจึงถามโครงสร้างหรือหลัก หรือวิธีการยึดถือ

8.9 สรุปการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ 3 ด้าน คือ

8.9.1 การวิเคราะห์ความสำคัญเป็นการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อความต่าง ๆ และสามารถสรุปข้อความนั้น ๆ ได้

8.9.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่โดยการเชื่อมโยงเหตุและผล สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสมมติฐานและข้อสรุป

8.9.3 การวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ว่ามีลักษณะในการหาความสัมพันธ์สอดคล้อง เกี่ยวข้องกันอย่างไรใช้หลักเกณฑ์ใด

9. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ต่อบุคคลทุกคนในการนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคม เพื่อให้เกิดความสุข ความสมหวังดังที่ปรารถนา มีนักวิชาการได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์มากมายหลายประการ ดังนี้

9.1 ประโยชน์ของการคิด

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 161) สรุปประโยชน์ของการคิดได้ ดังนี้

9.1.1 สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ

9.1.2 สามารถปฏิบัติงานโดยใช้กฎเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล

9.1.3 สามารถประเมินตนเองอย่างมีเหตุผล และมีความสามารถในการตัดสินใจ

ได้อย่างดีอีกด้วย

9.3.4 ช่วยสามารถแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล

9.3.5 ช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน ค้นหาความรู้

ทฤษฎี หลักการตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมายตลอดจนการหาข้อสรุปได้ดี

9.3.6 ช่วยให้ผู้คิดมีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง จนถึงขั้นมีความสามารถเป็นนายของภาษาได้

9.3.7 ช่วยให้เกิดคิดได้อย่างชัดเจน คิดได้อย่างถูกต้อง คิดอย่างกว้าง คิดอย่างลึก และคิดอย่างสมเหตุสมผล

9.3.8 ช่วยให้เกิดปัญญา มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตา และมีบุคลิกภาพในทางสร้างประโยชน์ต่อสังคม

9.3.9 ช่วยให้เกิดพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศและเทคโนโลยี

9.2 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 39) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

9.2.1 ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมา ความเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

9.2.2 ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลความจริง

9.2.3 ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปเรื่องได้ง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างอิงที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

9.2.4 ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมต่าง ๆ

9.2.5 ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏ พิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะสรุปสิ่งใดลงไป

9.2.6 ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่ฟังเพียงอคติ ที่ก่อตัวอยู่ในความทรงจำ ทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริงสมจัง

9.2.7 ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่เรามี วิเคราะห์ร่วมกันกับปัจจัยอื่นของสถานการณ์ อันจะช่วยเราคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

9.3 แนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของการวิเคราะห์

ลักขณา สิริวัฒน์ (2549 : 78-79) ยังได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของการวิเคราะห์เพิ่มเติมว่า การวิเคราะห์ก่อนประโยชน์อย่างมากทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับองค์กร และระดับประเทศ ซึ่งในแทบทุกวิชาจำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ดังเช่น

9.3.1 ในการวิจัย การวิเคราะห์นับเป็นหัวใจหลักของงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ การหาเหตุและผลในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยพยายามนำเอาความแตกต่างในตัวแปรอิสระไปอธิบายในตัวแปรตามเพื่อพิสูจน์สมมติฐานว่าเป็นจริงตามนั้นหรือไม่

9.3.2 การวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ในแง่มุมต่าง ๆ ช่วยให้เราเข้าใจสาเหตุที่เกิดขึ้น ผลกระทบที่ตามมาและสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อันนำไปสู่การแก้ไขปัญหา การเตรียมการป้องกัน การวางนโยบาย และการวางกลยุทธ์เพื่อมีโอกาสที่ดีกว่าในอนาคต

9.3.3 การวิเคราะห์ข่าว ทำให้เราทราบเบื้องหน้าเบื้องหลังของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันไม่เพียงแต่จะรับรู้ว่ามีอะไรเกิดขึ้นเท่านั้น แต่ยังทราบอีกว่าเหตุใดจึงเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวและยังทำให้ทราบอีกว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่ออย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางกลยุทธ์และป้องกันอย่างไรต่อไปได้

9.3.4 การวิเคราะห์บุคคลจะช่วยให้เราเข้าใจว่าเหตุใดเขาจึงแสดงออกมาเช่นนี้มีอะไรเป็นมูลเหตุจูงใจ สิ่งที่เขาแสดงออกจะส่งผลกระทบต่อเขาหรือผู้อื่นหรือไม่ อย่างไร ในอนาคตและถ้ามูลเหตุเปลี่ยนพฤติกรรมของเขาจะเปลี่ยนไปด้วยหรือไม่

9.3.5 การวิเคราะห์วัตถุ สสารต่าง ๆ ทำให้เราทราบว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยอะไรบ้างแต่ละส่วนช่วยทำงานประสานเชื่อมโยงกันอย่างไร การรู้โครงสร้างและส่วนประกอบทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถนำสารที่สกัดออกมานั้นไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้อย่างอนงอนนั้นดี

9.3.6 การวิเคราะห์ข้อความ มีคำกล่าวอ้างต่าง ๆ โดยพิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้ออ้างและข้อสรุป หลักฐานที่นำมากล่าวอ้างวินิจฉัยแรงจูงใจ หรือเหตุผลที่นำมากล่าวอ้างจะช่วยให้เราค้นพบความถูกต้องหรือผิดพลาดของข้ออ้างนั้น ในการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการมักจะอาศัยเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจน นอกจากจะใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์แล้วที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้ทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ลึกซึ้งและแม่นยำมากขึ้น

9.3.7 การวิเคราะห์คั่นหาธรรมชาติบางสิ่งบางอย่างด้วยคำถาม เพื่อจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ของเรื่องนั้น ผู้ที่ต้องการหาความชัดเจนของแนวคิดที่ต้องการหาความชัดเจนของแนวคิดที่ต้องการศึกษาด้วยการจำแนกให้อยู่ในลักษณะย่อย ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ในการค้นหาคำตอบให้แก่แนวคิดใด ๆ จึงจำเป็นต้องแยกแยะสิ่งที่เรียกว่าเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ

ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่าช่วยให้ส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญาสามารถแก้ปัญหา ประเมิน ตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่าง ๆ ที่รับรู้ด้วยความสมเหตุสมผล อันเป็นพื้นฐานการคิดในด้านต่าง ๆ

คุณภาพแบบวัด

คุณภาพแบบวัด หมายถึง คุณลักษณะที่บอกถึงความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย เช่น ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยากและอำนาจจำแนก (ไพศาล วรคำ. 2552 : 253)

1. ค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ

นักวัดผลการศึกษาได้ให้ความหมายของความยากและอำนาจจำแนกดังนี้
 สุทธิธรรม พิศักคีโสภณ (2537 : 101-109) ได้กล่าวว่าการวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) เป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเพื่อหาข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงข้อสอบ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อสอบรายชื่อ ได้แก่ การหาความยาก และค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก (Item Difficulty) หมายถึงสัดส่วนระหว่างจำนวนคนที่เลือกตอบตัวเลือกนั้นกับจำนวนคนที่ตอบทั้งหมด ข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่คัดเลือกไว้คือ ข้อสอบที่มีค่า P ตั้งแต่ .02 ถึง .08 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงประสิทธิภาพของข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกไว้ใช้ จะเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 82-83) ได้กล่าวว่า ความยากของข้อสอบ (Difficulty) หมายถึง จำนวนเปอร์เซ็นต์ (Percentage) หรือค่าสัดส่วน (Proportion) ของนักเรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนทั้งหมดแทนด้วยสัญลักษณ์ “ p ” ซึ่งข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ดี ค่า p ตั้งแต่ .20 ถึง .80 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มคนเก่งและกลุ่มคนอ่อนแทนด้วย r ซึ่งข้อสอบในเกณฑ์ดีจะมีค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

สมนึก กัททิษฐี (2549 : 194-217) ได้กล่าวว่า การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item analysis or test analysis) หมายถึง การตรวจ

สอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นว่ามีคุณภาพเพียงใดทั้งลักษณะเป็นรายข้อและทั้งฉบับ ชนิดของแบบทดสอบที่นิยมนำมาวิเคราะห์มากที่สุด ได้แก่ แบบทดสอบชนิดเลือกตอบซึ่งกำหนดว่าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน หรือที่เรียกว่าระบบถูก 1 ผิด 0 การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อแบบทุกตัวเลือก ได้แก่ การหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยเกณฑ์พิจารณา ค่า p, r ที่เป็นตัวลวงคือค่า p ตั้งแต่ .05 ถึง .50 และค่า r ตั้งแต่ .05 ถึง .50

สรุปได้ว่า ค่าความยาก หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้องต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมดแทนด้วยสัญลักษณ์ p ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ส่วนอำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนแทนด้วยสัญลักษณ์ r ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

1.1 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อค่าความยากของแบบทดสอบ

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

1.1.1 องค์ประกอบภายใน (Intrinsic factors) ประกอบด้วย

- 1) เนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ (Item content) ในด้านความซับซ้อน ความเป็นนามธรรมและความแปลกใหม่
- 2) โครงสร้างของข้อสอบ (Item content) หมายถึง วิธีการในการแสดงซึ่งเนื้อหานั้น

1.1.2 องค์ประกอบภายนอก (Extrinsic Factors) ประกอบด้วย

- 1) ความไม่คุ้นเคยต่อวิชา (Unfamiliarity) คือ อยู่นอกเหนือประสบการณ์ผู้สอบ
 - 2) เป็นสิ่งสัมพันธ์กับข้อสอบ (Item context) เช่น ข้อสอบที่อยู่ใกล้เคียงกัน
- นอกจากนี้ธรรมชาติของเนื้อหา พฤติกรรมที่ต้องวัดและสิ่งที่ทำให้เกิดความซับซ้อนอื่น ๆ เช่น ภาษาที่ใช้ในข้อสอบ รูปแบบของคำถามและคำชี้แจงต่าง ๆ ยังเป็นองค์ประกอบที่อาจมีอิทธิพลต่อความยากของแบบทดสอบได้

1.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่ออำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

1.2.1 คุณภาพของตัวลวงและจำนวนตัวเลือกข้อสอบที่สร้างตัวลวงได้ควรมีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่เป็นตัวถูกหลาย ๆ ตัวเลือก ก็จะเพิ่มตัวเลือกให้นักเรียนมีโอกาสเลือกมากขึ้น จึงทำให้ค่าอำนาจจำแนกของผู้สอบสูงขึ้นด้วย (Ebel. 1965 : 364) เนื่องจากผู้ที่มีความรู้จริงเท่านั้นจึงจะสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้อง แต่ผู้ที่ไม่มีความรู้จริงจะเลือกตัวลวงที่มีลักษณะใกล้เคียงคำตอบถูกกระจายกันออกไปทุกตัวเลือก

1.2.2 ความยากของข้อสอบ การจำแนกผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนขึ้นอยู่กับความยากของข้อสอบ กล่าวคือ ข้อสอบที่มีค่าความยาก .05 มีโอกาสทำให้อำนาจจำแนกสูงสุดได้ เพราะทำให้กลุ่มสูงทุกคนตอบได้ถูกต้อง ในขณะที่นักเรียนในกลุ่มต่ำทั้งหมดตอบผิด ซึ่งหากข้อสอบที่มีค่าความยากสูงหรือต่ำมากกว่านี้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะต่ำลง (Gronlund, 1976 : 270) ซึ่งหมายความว่า ข้อสอบที่ยากหรือง่ายเกินไป จะเป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำลงนั่นเอง

สุรวาท ทองบุ (2550 : 99-100) กล่าวว่า โดยทั่วไปการหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงกลุ่มมีลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำข้อสอบที่สร้างเรียบร้อยแล้วไปทดสอบกับนักเรียนจำนวนหนึ่ง แล้วนำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนน

ขั้นที่ 2 เรียงกระดาษคำตอบจากคะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุด

ขั้นที่ 3 นับกระดาษคำตอบจากข้างบนลงมาจำนวนหนึ่ง เรียกว่ากลุ่มสูง และนับกระดาษคำตอบจากข้างล่างขึ้นมาให้มีจำนวนเท่ากับกลุ่มสูง เรียกว่ากลุ่มต่ำ

ขั้นที่ 4 นำกระดาษคำตอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำไปลงรอยขีด (Tally) ในแบบฟอร์มเพื่อจะดูความถี่ในแต่ละตัวเลือกของแต่ละข้อว่ามีนักเรียนเลือกตอบกี่คน

ขั้นที่ 5 นำค่ารวม (H) และรวม (L) ของแต่ละข้อ ไปคำนวณหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตร ดังนี้

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

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

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

สรุปได้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำแทนด้วยสัญลักษณ์ r ข้อสอบที่มีคุณภาพจะมีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2. ความเชื่อมั่น

นักวัดผลการศึกษาได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นไว้หลายแนวคิด ดังนี้

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

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

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ (2543 : 104) ได้กล่าวไว้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง อัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริงจากการทดสอบต่อความแปรปรวนของคะแนนดิบจากการทดสอบ

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของ ความเชื่อมั่น ได้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง ความสามารถหรือความคงที่ของแบบทดสอบชุดใดชุดหนึ่งในการที่จะวัดได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริงของผู้เข้าสอบในการวัดหลาย ๆ ครั้ง

การหาค่าความเชื่อของแบบวัดเริ่มพัฒนามาจากนิยาม คือ เป็นความสัมพันธ์กันระหว่างค่าการวัดหลาย ๆ ครั้ง แต่เหตุด้วยที่คุณลักษณะที่ต้องการวัดของบุคคลนั้นมักจะมีการเปลี่ยนแปลงเสมอเมื่อเวลาผ่านไป จึงได้มีการพัฒนาวิธีการหาความเชื่อมั่นของแบบวัดขึ้นมาอีกหลายวิธี ภายใต้นแนวคิดหลัก 3 แนวคิด คือ

2.1 การวัดความคงที่ (Measure of Stability)

2.2 การวัดความสมมูลกัน (Measure of Equivalence)

2.3 วิธีวัดความสอดคล้องภายใน ((Measure of Internal Consistency)

2.3.1 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split half)

2.3.2 วิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Estimates)

2.3.3 วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient Alpha)

2.3.4 วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoy's Analysis of Variance

Procedure)

2.3.5 วิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของลิวิงสตัน (Livingston's Method)

2.3.6 วิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของโลเวทท์ (Lovett's Method)

2.3.7 ความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (Scorer Reliability)

ในที่นี้ขอกล่าวถึงเฉพาะการหาความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ดังนี้
คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ได้พัฒนาสูตรประมาณค่าความเชื่อมั่นขึ้นมา
หลายสูตรแต่สูตรที่เป็นที่รู้จักกันดีคือ KR20 และ KR21 ซึ่งสามารถใช้ได้เฉพาะกับข้อสอบที่ตรวจ
ให้คะแนน 0, 1 (ตอบผิดได้ 0 ตอบถูกได้ 1) เท่านั้น และสูตรที่นิยมใช้กันมากคือสูตร KR20 มีสูตร
ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 277)

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

k	เป็นจำนวนข้อสอบ
p_i	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
q_i	เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือ เท่ากับ $1 - p_i$
S_i^2	เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

จากการศึกษาการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาคุณภาพ
เครื่องมือของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
โดยใช้เทคนิค 25 % หากความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR -20 ของคูเดอร์- ริชาร์ดสัน
(Kuder – Richardson)

3. ความเที่ยงตรง

สมนึก ภักดิ์ทิพย์ (2549 : 67-68) ได้กล่าวว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ลักษณะของ
แบบทดสอบทั้งฉบับ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือในสิ่งที่ต้องการวัดได้
อย่างถูกต้องแม่นยำ ลักษณะความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

3.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ความสามารถของ
แบบทดสอบที่วัดได้ตรงตามเนื้อหาที่ได้ทำการสอน หรือตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือ
ตรงกับเนื้อหาที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ เมื่อสอนเนื้อหาใดก็ทำการออกข้อสอบวัด
ให้ตรงกับเนื้อหานั้น

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construction Validity) หมายถึง ความสามารถ
ของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่
ต้องการให้เกิดกับนักเรียนหรือตรงกับพฤติกรรมที่อยู่ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร กล่าวคือ เมื่อจะ

สอนเนื้อหาใด ครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ล่วงหน้าจะให้ให้นักเรียนเกิดสมรรถภาพทางสมองด้านใด แล้วจึงทำการสอนและเขียนข้อสอบให้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการ

3.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของนักเรียน

3.4 ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้น ได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคตโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือกับคะแนนเกณฑ์สัมพัทธ์ซึ่งจะปรากฏในอนาคต

สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ วิธีหาความเที่ยงตรงที่นิยมใช้มี 4 วิธี คือ 1) ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับเนื้อหาที่สอน หรือเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 2) ความตรงตามโครงสร้าง หมายถึง คุณภาพแบบทดสอบที่สามารถวัด การวิเคราะห์ที่ได้ตรงตามโครงสร้างที่กำหนด คือการวิเคราะห์ที่สำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ โดยการพิจารณาขั้นต้นของผู้เชี่ยวชาญและโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล (Lisrel) 3) ความตรงตามสภาพ หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงกับความเป็นจริงในสภาพปัจจุบันในที่นี้หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้น 4) ความตรงเชิงพยากรณ์ หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่จะบ่งบอกผลที่วัดในขณะนั้น ได้ถูกต้องตามสภาพที่แท้จริงในอนาคต

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้หาความเที่ยงตรงของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โดยหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

1. หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนั้น ผู้วิจัยจะต้องมีองค์ประกอบในเชิงทฤษฎีของลักษณะที่ต้องการวัดที่มีความชัดเจนอยู่ก่อนแล้ว จากนั้นสร้างแบบวัดตามองค์ประกอบเชิงทฤษฎีนำไปวัดกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยอาศัยการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น LIAREL (Linear Structural Relationships) ซึ่งมีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 266)

1.1 กำหนดรูปแบบโมเดลขององค์ประกอบของลักษณะที่ต้องการยืนยัน โดยอาศัยทฤษฎีเกี่ยวกับลักษณะนั้น ๆ ว่ามีกี่องค์ประกอบ และมีคำถามกี่ข้อ (จำนวนตัวแปร) องค์ประกอบและตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร หาเมตริกส์สัมพันธ์หรือเมตริกส์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบและระหว่างองค์ประกอบที่เหลือ

1.2 ศึกษาคุณสมบัติที่จำเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล เพื่อกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล และระบุความเป็นไปได้ค่าเดียว

1.3 ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล หรือทำการวิเคราะห์ตามโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งจะได้เมตริกส์น้ำหนักองค์ประกอบ เมตริกส์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเมตริกส์ความแปรปรวน- ความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบส่วนที่เหลือ

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

1.5 แปลความหมายผลการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ ถ้าผลที่ได้มีความสอดคล้องกันระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐาน ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีกับ โมเดลข้อมูลเชิงประจักษ์ก็จะเป็นหลักฐานในการยืนยัน โครงสร้างองค์ประกอบของลักษณะในสิ่งที่ต้องการวัด แต่ถ้าไม่มีความสอดคล้องก็ต้องการหาแนวทางการอธิบายในการปรับเปลี่ยน หรือปรับปรุงแบบวัด ทฤษฎีหรือ โมเดล เพื่อทำการตรวจสอบต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นวิธีทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และชุดหนึ่งเกิดจากตัวแปรแฝงที่เป็นองค์ประกอบร่วมอย่างไร ซึ่งนักวิจัยต้องการศึกษาวัตถุประสงค์สำคัญของการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังเช่น นางลักษณะ วิรัชชัย (2538 : 115) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์สำคัญของการวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ประการ ประการแรก เป็นการใช่วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยให้นักวิจัยลดจำนวนตัวแปรลง และได้องค์ประกอบซึ่งทำให้เข้าใจลักษณะของข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการแปลความหมาย รวมทั้งได้ทราบแบบแผน (Pattern) และ โครงสร้าง (Structure) ความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย ประการที่สองเป็นการใช้การวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบแผนและโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูล กรณีนี้นักวิจัยต้องมีสมมติฐานอยู่ก่อนแล้ว และใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกลมกลืนกับสมมติฐานเพียงใดและยังสอดคล้องกับสุภมาส อังสุโชติ (2552 : 114)

ได้กล่าวไว้ว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีอยู่ 3 ประการ คือ เช่นเดียวกับ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ คือเพื่อตรวจสอบทฤษฎี เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบ และ เพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ แต่องค์ประกอบเชิงยืนยันสามารถวิเคราะห์โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นน้อยกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เช่น ยอมให้ตัวแปรสังเกตมีความคลาดเคลื่อน ความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้

3. ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบมีประโยชน์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หรือเป้าหมายการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์องค์ประกอบช่วยวัดตัวแปรแฝงเพื่อใช้วิเคราะห์ต่อไป ยังเป็นการตรวจสอบเชิงโครงสร้างดังที่ สุกมาส อังสุโชติ (2552 : 94-96) ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบมีดังนี้

- 3.1 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อวัดตัวแปรแฝง โดยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบมาสร้างตัวแปรแฝง แล้วนำตัวแปรแฝงนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป
- 3.2 ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเครื่องมือตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ของตัวแปรว่ามีโครงสร้างตามนิยามทางทฤษฎีหรือไม่ และสอดคล้องกับสภาพเป็นจริงอย่างไร
- 3.3 ใช้ในการแก้ปัญหาตัวแปรอิสระของการวิเคราะห์ถดถอยพหุมีความสัมพันธ์กัน (Multicollinearity) โดยการนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันไว้

4. การตรวจสอบโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในการตรวจสอบโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ต้องดูผลการวิเคราะห์ที่แสดงว่า Goodness of fit statistics ที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาตามที่ สุกมาส อังสุโชติ (2552 : 125-126) กล่าวไว้ถึงเกณฑ์ในการพิจารณาว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประกอบด้วย

- 4.1 ค่า χ^2 ควรไม่มีนัยสำคัญ
- 4.2 ค่า χ^2 / df ไม่ควรเกิน 2.00
- 4.3 ค่า RMSEA และ Standardized RMR ต่ำกว่า .05
- 4.4 ค่า Largest and smallest Standardized residual ไม่เกิน 2.00
- 4.5 ค่า Q-Plot มีความชันมากกว่าในแนวเส้นทแยง
- 4.6 ค่า NFI NNFI CFI IFI RFI GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90
- 4.7 ค่า PNFI PGFI มีค่ามากกว่า .50
- 4.8 ค่า NCP มีค่าเข้าใกล้ 0

4.9 ECVI มีค่าน้อยกว่า ECVI for Saturated Model และมีค่าน้อยกว่า ECVI For Independence

4.10 Model AIC มีค่าน้อยกว่า Saturated AIC และ Independence AIC

4.11 Model CAIC มีค่าน้อยกว่า Saturated CAIC และ Independence CAIC

4.12 Critical N (CN) มากกว่า 200

สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงกับ จุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้หาคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.06 ขึ้นไป และด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล โดยพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูงหรือ แตกต่างจาก 0 ค่า t -value มากกว่า 1.96 อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .05 และพิจารณา ตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ค่าไค-สแควร์ (χ^2) ควรไม่มีนัยสำคัญ (ตั้งแต่ 0.01 ขึ้นไป) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) ต่ำกว่า 2.00 ค่า RMSEA ต่ำกว่า 0.05 p -value มากกว่า 0.05 และ ค่า GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90

5. การประเมินโมเดล

การประเมินโมเดลเป็นการแปรผลการวิเคราะห์ พิจารณาโมเดลการวัดพิจารณาโมเดล ที่ใช้ตัวแปรสังเกตได้ ตัวแปรแฝงวัดได้มากน้อยเพียงใด ดังที่ สุกมาส อังสุโชติ (2552 : 25-26) ได้ กล่าวไว้โมเดลการวัด (Measurement Model) เป็น โมเดลที่ใช้ตัวแปรสังเกตได้วัดตัวแปรแฝงใน โมเดล ดังนั้นในการแปรผลการวิเคราะห์ควรพิจารณาด้วยว่าตัวแปรสังเกตได้วัดตัวแปรแฝง ได้มากน้อยเพียงใด การพิจารณาประสิทธิภาพของโมเดลการวัดต้องพิจารณาทั้งความตรง (Validity) โดยพิจารณาความตรงจากความมีนัยสำคัญของน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ในเมทริกซ์ LX หรือ LY ค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูงหรือแตกต่างจาก 0 และมีนัยสำคัญทางสถิติ (t -value มากกว่า 1.96) และพิจารณามีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-square) ซึ่งเป็นค่าที่ได้จาก สมการ การถดถอยที่มีองค์ประกอบเป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรตาม ดังนั้น ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์จึงเป็นค่าบอกลักษณะความแปรผันระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับ องค์ประกอบร่วม ซึ่งก็คือค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวในการวัด ตัวแปรแฝง ค่านี้ควรมากกว่า .05 (สุกมาส อังสุโชติ. 2552 : 148)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้หาคุณภาพของแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ภาษาไทย โดยหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่า ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามการคิดวิเคราะห์ และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดย

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรมลิสเรล โดยพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้อง โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์คือ ค่าไค-สแควร์ (χ^2) ควรไม่มีนัยสำคัญ (ตั้งแต่ 0.01 ขึ้นไป) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) ต่ำกว่า 2.00 ค่า RMSEA และ ค่า GFI AGFI มีค่ามากกว่า 0.90 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบควรมีค่าสูงหรือแตกต่างจาก 0 อย่างนัยสำคัญทางสถิติ (t-value) มากกว่า 1.96

เกณฑ์ปกติ

ได้มีผู้ให้ความหมายของเกณฑ์ปกติ (Norms) ไว้หลายท่าน ดังนี้

1. ความหมายของเกณฑ์ปกติ

อาดัมส์ (Adams. 1976 : 634) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง การอธิบายผลของการกระทำ (Performance) ที่เป็นส่วนเฉลี่ย หรือลักษณะปานกลางและไม่ใช่อะไรที่ยึดถือเป็นฐาน มาตรฐาน(Standard)

ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 313) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง ข้อเท็จจริงที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนจากประชากรที่นิยามไว้เป็นอย่างดีแล้ว และเป็นตัวที่จะบอกระดับความสามารถของผู้เข้าสอบว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มประชากร

2. การสร้างเกณฑ์ปกติ

การสร้างเกณฑ์ปกติขึ้นอยู่กับเกณฑ์ 3 ประการ คือ (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 314-315)

2.1 ความเป็นตัวแทนที่ดี การสุ่มเลือกตัวอย่างของประชากรที่นิยมทำได้หลายวิธี เช่น การสุ่มแบบธรรมดา การสุ่มแบบแบ่งชั้น การสุ่มแบบเป็นระบบหรือการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เป็นต้น เลือกสุ่มตามความเหมาะสมโดยการพิจารณาประชากรเป็นตัวอย่าง ถ้าประชากรมีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่มีคุณสมบัติอะไรแตกต่างกันมากนัก ใช้วิธีการสุ่มแบบธรรมดา (Simple random sampling) ดีที่สุด แต่ถ้าเป็นลักษณะมีอะไรแตกต่างกันมาก เช่น ขนาด โรงเรียน ต่างกัน ระดับความสามารถแตกต่างกัน ทำเลที่ตั้งแตกต่างกันและมีผลต่อการเรียน ถ้าแบบนี้ จะสุ่มด้วยวิธีแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) จึงจะเหมาะสม ถ้าแต่ละหน่วยการสุ่ม เช่น โรงเรียน ห้องเรียน มีคุณลักษณะไม่แตกต่างกันแต่แบ่งหน่วยการสุ่มไว้แล้วการสุ่มแบบนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) จะดีที่สุด 3 วิธีนี้ใช้ในการสุ่มเพื่อสร้างเกณฑ์

ปกติมากที่สุด ดังนั้น ก่อนสร้างเกณฑ์ปกติ ก็ต้องวางแผนการสุ่มให้ดีไว้ก่อนเพื่อให้เกณฑ์ปกติที่มีความน่าเชื่อถือ

2.2 มีความเที่ยงตรง ในที่นี้หมายความว่าผลการนำคะแนนดิบไปเทียบกับเกณฑ์ปกติที่ทำไว้แล้ว สามารถแปลความหมายได้ตรงกับความจริง เช่น คนหนึ่งสอบเลขได้ 20 คะแนน ตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 และตรงกับคะแนนที่ (T) 50 แปลว่าเป็นความสามารถปานกลางของกลุ่มความเป็นจริงจะเป็นตัวอย่างตัวเลขในเกณฑ์ปกติดังกล่าวหรือเปล่า ดังนั้น ความสอดคล้องของคะแนนการสอบกับเกณฑ์ปกติตามความเป็นจริง จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในการแปลความหมายของคะแนนการสอบแต่ละครั้ง

2.3 มีความทันสมัย เกณฑ์ปกตินั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของประชากรกลุ่มนั้น การพัฒนาคนมีอยู่ตลอดเวลา เทคโนโลยี สภาพแวดล้อม อาหารการกินเหล่านี้ คนจะเก่งหรืออ่อนลงได้ ดังนั้นเกณฑ์ปกติที่เคยศึกษาไว้นานแล้วหลายปี อาจมีความผิดพลาดจากความเป็นจริง จำเป็นต้องศึกษาใหม่หรือเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอๆ โดยทั่วไปแล้วเกณฑ์ปกติควรเปลี่ยนทุก ๆ 5 ปี จึงจะทันสมัย แต่ถ้าเนื้อหาในหลักสูตรเปลี่ยนแปลงเมื่อไร ข้อสอบทั้งหลายก็ต้องเปลี่ยนแปลงอยู่แล้วแต่กรณีเนื้อหาของหลักสูตรไม่เปลี่ยนแปลง เกณฑ์ปกติของข้อสอบมาตรฐานชุดนั้นควรเปลี่ยนแปลงเรื่อย ๆ ตามความจำเป็น ที่เห็นว่าพื้นฐานความสามารถของคนเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด เกณฑ์ปกติเดิมก็สามารถเอามาใช้เปรียบเทียบดูการพัฒนาของนักเรียนกลุ่มนั้นได้ ถึงแม้ว่าจะสร้างเกณฑ์ใหม่ไว้เปรียบเทียบแล้วก็ตาม

3. ชนิดของเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติแบ่งชนิดได้ตามลักษณะของประชากรและตามลักษณะของการใช้สถิติ การเปรียบเทียบดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 315-317)

3.1 การแบ่งชนิดของเกณฑ์ปกติตามลักษณะของประชากร ได้แก่

3.1.1 เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National Norms) ต้องใช้ประชากรทั่วประเทศ เช่น การหาเกณฑ์ปกติของวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต้องสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั่วประเทศ หรือสุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมทั่วประเทศ

3.1.2 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติระดับเล็กลงมา เช่น ระดับจังหวัดหรือระดับอำเภอ เป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบกับคนทั้งจังหวัดหรือทั้งอำเภอ

3.1.3 เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (School Norms) เป็นการสร้างเกณฑ์ของโรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียน ใช้ประเมินเปรียบเทียบกับนักเรียนแต่ละคนกับนักเรียนส่วนรวมของ

โรงเรียนหรือกลุ่มโรงเรียน และใช้ประเมินพัฒนาการของโรงเรียนได้ด้วย โดยดูได้จากการศึกษาแต่ละปีว่าเด่นหรือด้อยกว่าปีที่สร้างเกณฑ์ปกติเอาไว้

3.2 การแบ่งชนิดของเกณฑ์ปกติตามลักษณะของการใช้สถิติเปรียบเทียบ ได้แก่

3.2.1 เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norms) เป็นเกณฑ์ที่สร้างจากคะแนนดิบที่ได้มาจากประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดี แล้วดำเนินการแปลงคะแนนดิบให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์ไทล์ของกลุ่มตัวอย่างมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์ไทล์ชี้ให้เห็นตำแหน่งของบุคคลแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่างมาตรฐาน เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์จึงใช้สำหรับนำคะแนนดิบของบุคคล มาเปรียบเทียบกับคะแนนกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานในระดับเดียวกัน และร้อยละของบุคคลในกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานต่ำกว่าคะแนนดิบของบุคคล เช่น คะแนนดิบของเด็กคนหนึ่งสอบได้ 25 คะแนน ไปเทียบกับเกณฑ์ปกติตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 แสดงว่าถ้ามีคนเข้าสอบ 100 คน เขามีความสามารถเหนือคนอื่น ๆ 80 คน (เขาด้อยกว่าคนอื่นเพียง 20 คน)

3.2.2 เกณฑ์ปกติคะแนนมาตรฐาน (Standard Score Norms) เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนดิบกับคะแนนมาตรฐานแบบต่าง ๆ ช่วยให้ทราบว่าคะแนนตัวหนึ่งสูงหรือต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย และสูงหรือต่ำกว่าอยู่เท่าไร โดยคิดเป็นมาตรฐานคะแนนมาตรฐาน อาจเป็นคะแนนมาตรฐานแบบเส้น (Linear) หรือแบบปกติ (Normalization) เช่น คะแนนซี (Z-Score) คะแนนที (T-Score)

3.2.3 เกณฑ์ปกติสเตโนน (Stanine Norms) เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่งมีค่าเพียง 9 ตัว (Standard Nine Point) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่คะแนน 5 มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานประมาณ 2 คะแนน

3.2.4 เกณฑ์ปกติตามอายุ (Age Norms) เป็นเกณฑ์ปกติที่ใช้เพื่อดูพัฒนาการของบุคคลในเรื่องเดียวกันว่าอายุต่างกันจะมีการพัฒนาการอย่างไร หรืออายุเท่ากันจะมีพัฒนาการต่างกันหรือไม่ เกณฑ์ที่นิยมใช้กับแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญา แบบทดสอบวัดความถนัด แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ เป็นต้น

3.2.5 เกณฑ์ปกติตามระดับชั้น (Grade Norms) เป็นการหาเกณฑ์ปกติตามระดับชั้นเรียนในโรงเรียน วิชาที่นิยมสร้างเกณฑ์ปกติชนิดนี้มักจะเป็นวิชาพื้นฐาน และแบบทดสอบที่สร้างจะต้องวัดความรู้ความสามารถที่กว้าง เช่น ต้องครอบคลุมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะได้คะแนน ก็เป็นเกณฑ์ปกติของชั้นนั้น ๆ

สรุปว่า เกณฑ์ปกติที่ใช้เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norm) ซึ่งเปรียบเทียบคะแนนของผู้สอบทั้งจังหวัดหรืออำเภอเลือกใช้เกณฑ์ปกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile norm) โดยใช้คะแนนดิบจากประชากรมาเปรียบเทียบกับคะแนนกลุ่มตัวอย่างมาตรฐานในระดับเดียวกัน

4. วิธีสร้างเกณฑ์ชนิดคะแนน T ปกติ

การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน T (T-Score) เรียกว่าการแปลงคะแนนเชิงเส้นตรง (Linear Transformation) ซึ่งลักษณะการแจกแจงข้อมูลยังเหมือนคะแนนดิบ ดังนั้นปกติจะไม่แปลงคะแนนดิบโดยวิธีนี้ เพราะการเปรียบเทียบคะแนนยังไม่ถูกต้องแน่นอนหรือสมบูรณ์วิธีแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานที่สะดวกถูกต้องชัดเจนก็คือ วิธีแปลงคะแนนโดยยึดพื้นที่ใต้โค้งปกติปกติมากยิ่งขึ้น คะแนนมาตรฐานที่ได้จากวิธีการแบบนี้ เรียกว่า คะแนนมาตรฐาน T ปกติ (Normalized T-Score) หรือคะแนน T ปกติ

การแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนน T ปกติ ไม่ต้องคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของกลุ่มแต่จะคำนวณโดยอาศัยพื้นที่ใต้โค้งปกติเป็นหลัก (Normal Curve) โดยถือว่าพื้นที่ใต้โค้งปกติดังกล่าวจะใช้แทนจำนวนคนในกลุ่มที่เข้าสอบ โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาลงรอยขีด (Tally)

ขั้นที่ 2 หาค่า f และ cf

ขั้นที่ 3 หาค่า $cf + \frac{1}{2}f$ (จะหาค่า $cf + \frac{1}{2}f$ ของชั้นใด ต้องใช้ค่า cf ที่อยู่ก่อนถึงชั้นนั้น แต่เราใช้ค่า f ของชั้นนั้น)

ขั้นที่ 4 เอาค่า $cf + \frac{1}{2}f$ ไปคูณด้วย $\frac{100}{N}$ ได้เป็น $(cf + \frac{1}{2}f) \frac{100}{N}$ ค่าที่ได้เรียกว่า

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

ขั้นที่ 5 นำค่า $(cf + \frac{1}{2}f) \frac{100}{N}$ หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR) ที่ได้ในขั้นที่ 4 ไป

เทียบค่า T ปกติ จากตารางสำเร็จรูป

5. การขยายคะแนน T ปกติ

การเปลี่ยนแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติ (Normalized T-Score) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หากสุ่มตัวอย่างมาจากประชากรให้มีจำนวนมาก ๆ คะแนนดิบจะกระจายจากสูงสุดไปหาค่าสุดเข้าลักษณะโค้งปกติ คะแนนดิบทุกคะแนนหรือเกือบทุกคะแนนจะถูกแปลงเป็นคะแนน T ปกติ การนำเกณฑ์ปกติของแบบวัดฉบับนี้ไปใช้ก็ไม่มีปัญหาเพราะสามารถเทียบคะแนนดิบเป็น T ปกติได้ทุกคะแนน หรือเกือบทุกคะแนน แต่ถ้าจำนวนผู้เข้าสอบมีไม่มากพอหรือข้อสอบยากง่ายเกินไป จะเกิดปัญหาการสร้างเกณฑ์ปกติ กล่าวคือ คะแนน T ปกติ จะไม่ครอบคลุม

คะแนนดิบทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด หรือแม้จะสุ่มตัวอย่างให้มีจำนวนมาก ๆ เป็นจำนวนนับพัน ก็อาจจะไม่มีนักเรียนคนใดได้คะแนนใกล้เคียงกับคะแนนเต็มหรือได้คะแนนเข้าใกล้ 0 จึงจำเป็นต้องขยายคะแนน T ปกติ ให้ครอบคลุมคะแนนดิบทุกคะแนน หรือเกือบทุกคะแนน เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้และเป็นหลักเกณฑ์หนึ่งในการทำเกณฑ์ปกติ

หลักการขยายคะแนน T ปกติ กระทำโดยการเขียนกราฟคู่อันดับ ระหว่างคะแนนดิบกับคะแนน T ปกติที่เกิดจากผลการสอบจากนั้นพิจารณาแนวโน้มจากจุดกราฟแต่ละตำแหน่งแล้วลากเส้นตรงให้ผ่านจุดกราฟต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้มากที่สุด ต้องพยายามลากเส้นตรงให้ผ่านคะแนน T ปกติ ที่ 50 ด้วย จึงสามารถอ่านคะแนนดิบเป็นคะแนน T ปกติที่ต้องขยาย แต่การลากขยายเส้นตรงที่คาดว่าครอบคลุมคะแนนผลการสอบ (Extrapolate) ดังกล่าว ถ้าใช้มือและสายตาคะประมาณ ก็ไม่มีหลักฐานที่สามารถยืนยันได้ว่าเส้นตรงดังกล่าวเป็นเส้นตรงที่มีความเหมาะสม (Fit a Straight Line) ทำให้ได้เกณฑ์ปกติที่มีความคลาดเคลื่อนได้ เพื่อพิจารณาผลการสอบและคะแนน T ปกติ แต่ละค่า จะพบว่ามิลักษณะเป็นตัวแปรคู่อันดับ (Ordered pairs) ที่มีความสัมพันธ์กันสูง(หากทดสอบความสัมพันธ์ : r_{xy} ระหว่างคะแนนผลการสอบกับคะแนน T ปกติ ย่อมมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ) จึงสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันในรูปคะแนนผลการสอบและคะแนน T ปกติ (T_c) ที่เป็นสมการเส้นตรงได้ ดังนี้ (เสรีม ทศศรี. 2545 : 116-120)

$$T_c = a + bX$$

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

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

T_c แทน คะแนน T ปกติที่คำนวณจากสมการเส้นตรงอยู่ในฟังก์ชันของคะแนนการสอบ

a แทน Y -intercept (ตำแหน่งที่เส้นตรงตัดแกน Y)

b แทน ความชันของเส้นตรง (ค่าสัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนัก หรือการพยากรณ์)

X แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการสอบ

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการสอบ

Y แทน คะแนน T ปกติ

\bar{Y} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน T ปกติ

6. ประโยชน์ของเกณฑ์ปกติ

คุณค่าของเกณฑ์ปกติมีอยู่เป็นอเนกประการ แต่ในที่นี้จะกล่าวแต่เรื่องที่มี ความสำคัญ มาเพียง 3 ประการดังนี้ (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ. 2543 : 18)

6.1 ใช้สำหรับเปลี่ยนคะแนนดิบให้เป็นหน่วยที่มีความหมายยิ่งขึ้น เรื่องนี้มาจาก เหตุผลว่าตัวเลขคะแนนดิบที่ได้จากการสอบต่าง ๆ นั้น ยังมีหน่วยไม่เท่ากันเป็นคนละชนิดและ ยังแปลความหมายไม่แน่ชัดว่าหมายถึงอะไรกันแน่ นั้นในการวัดความสามารถใด ๆ จึงมีความจำเป็น ที่จะต้องปรับคะแนนของแต่ละวิชาเหล่านั้นให้เป็นหน่วยเดียวกันเสียก่อน ดังเช่นเกณฑ์ปกตินี้ จึงจะ สามารถนำมาเปรียบเทียบและอธิบายความหมายของตัวเลขเหล่านั้น ได้ชัดเจนและมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้น

6.2 ใช้ในการประเมินการศึกษา เมื่อครูอาจารย์สอนศิษย์ไประยะหนึ่งก็คงอยาก ทราบถึงประสิทธิภาพในการสอนของตนและคุณภาพในการเรียนของเด็กว่ามีผลสัมฤทธิ์ถึงระดับใด สมดังความปรารถนาแล้วหรือไม่ เป็นต้น นี่ก็คือความต้องการที่จะวัดและตีราคาคุณภาพของ การศึกษาเล่าเรียนว่ามาตรฐานสูงต่ำเพียงใดนั่นเอง ดังนั้นจะต้องนำเอาผลการทดสอบของแต่ละครั้ง มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และคำตอบที่ถูกต้องนั้นย่อมจะขึ้นอยู่กับความตรงและ ความเที่ยงของแบบสอบวัดเป็นประการแรก เกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นนี้สามารถสนองความต้องการ ดังกล่าวได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้วในข้อก่อน

6.3 ใช้ในการแนะแนว นักเรียนในแต่ละชั้นและในแต่ละห้อง ย่อมจะมีระดับ ความรู้ความสามารถแตกต่างกันไปเป็นรายบุคคลเราผู้เป็นครูย่อมต้องการจะทราบว่าเด็กคนใด เก่งอ่อนในด้านใดบ้าง เพื่อจะชักจูงส่งเสริมเขาได้ตรงจุด ให้เขาร่ำเรียนตามความถนัดและมีชีวิต ในงานนั้นอย่างมีความสุขสมกับอัธภาพ ซึ่งเป็นเรื่องของการแนะเขานั้นเอง แต่ไม่ว่าจะเป็น การแนะแนวทางการศึกษาหรืออาชีพก็ตามที่ ย่อมจะต้องเริ่มด้วยการวินิจฉัยสมรรถภาพของบุคคล หรือกลุ่มชนนั้นเสียก่อน ว่ามีความเด่นด้อยในทางใด จากนั้นจึงจะให้คำแนะนำแก่เขาได้อย่างมี หลักเกณฑ์ แต่อย่างไรก็ดี การวินิจฉัยนี้ต้องอาศัยความแม่นยำและความตรงของการวัดเช่นเดียวกับการ ประเมินค่าและจะยิ่งต้องการความแน่นอนในระดับที่สูงกว่าด้วย เพราะการวินิจฉัยความสามารถ ของบุคคล เป็นการเปรียบเทียบสมรรถภาพชนิดหนึ่งของเขากับความสามารถชนิดอื่น ๆ ของบุคคล ผู้นั้นเอง ฉะนั้นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวินิจฉัยสมรรถภาพเพื่อการแนะแนวนี้จึงต้องมีความเที่ยงคม มากกว่าข้อสอบแบบธรรมดาทั่วไป จึงจะสำเร็จ

จะเห็นได้ว่าเกณฑ์ปกติมีประโยชน์อย่างยิ่งในการตีความหมายของคะแนนจาก แบบทดสอบ จึงควรนำมาพิจารณาในการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัด และเลือกวิธีการแปลงรูป คะแนนให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของแบบวัด คะแนนที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกตินั้นจึงต้องเป็น

คะแนนที่ได้จากแบบวัดที่มีคุณภาพ ต้องสอบกับบุคคลจำนวนมาก และกลุ่มตัวอย่างนั้นต้องเป็นตัวแทนของประชากรอย่างแท้จริง

บริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ตั้งอยู่ที่โรงเรียนห้วยเม็กวิทยาลัย
อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอยางตลาด อำเภอห้วยเม็ก
อำเภอท่าคันโท อำเภอหนองกุงศรี และอำเภอน้ำองชัย (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์
เขต 2. 2553 : 1)

1. วิสัยทัศน์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 เป็นหน่วยงานหลักในการจัดและ
ส่งเสริมสนับสนุนการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พัฒนาผู้เรียนสู่มาตรฐานการศึกษา โดยเน้นสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 คุณธรรมนำความรู้ พัฒนาครูและบุคลากรให้มีคุณภาพนำปรัชญา
เศรษฐกิจพอเพียงสู่การบริหารจัดการศึกษา โดยใช้สถานศึกษาเป็นฐาน

2. พันธกิจ

ขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่ประชากรวัยเรียนทุกคนในเขตพื้นที่รับผิดชอบ
ได้รับการพัฒนาให้เป็นบุคคลที่มีคุณธรรมนำความรู้ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงยกระดับคุณภาพ
และมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษา

3. กลยุทธ์

3.1 พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ

3.2 ปกป้องคุ้มครอง ความสำนึกในความเป็นชาติไทยและวิถีชีวิตตามหลักปรัชญา
เศรษฐกิจพอเพียง

3.3 ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.4 พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาทั้งระบบ

3.5 พัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการ

4. ข้อมูลพื้นฐาน ปีการศึกษา 2552

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานประกอบด้วย
ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา สถานศึกษาในเขตพื้นที่บริการ

มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 207 แห่ง แยกเป็น

4.1 สถานศึกษาของภาครัฐ จำนวน 192 โรงเรียน

4.1.1 สังกัด สปช.เดิม 175 แห่ง

4.1.2 สังกัดสามัญ(เดิม) 16 แห่ง

4.1.3 การศึกษาพิเศษ 1 แห่ง

4.2 สถานศึกษาเอกชน จำนวน 16 โรงเรียน

ตารางที่ 1 จำนวนสถานศึกษาของภาครัฐ และเอกชน รายอำเภอ ปีการศึกษา 2552

อำเภอ	จำนวน รวม	จำแนกประเภท				โรงเรียนกำกับดูแล	
		ประดม หลัก	สาขา	ขยาย โอกาส	สามัญเดิม	เอกชน	ศึกษา พิเศษ
ยางตลาด	66	42	0	20	4	3	1
ห้วยเม็ก	36	23	0	9	4	6	0
ท่าคันโท	23	13	1	7	2	2	0
หนองกุงศรี	46	31	1	11	3	3	0
ฉ่องชัย	20	13	0	4	1	1	0
รวม	191	122	2	51	15	15	1

ที่มา : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 (2552 : 48)

4.3 ครูและบุคลากรในสถานศึกษา จำนวน 2,405 คน ดังรายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราค่าจ้างครูและบุคลากรในสถานศึกษา (ปีการศึกษา 2552)

อำเภอ	ตำแหน่ง			ครูผู้สอน	รวมทั้งสิ้น
	ผอ.ร.ร.	รองผอ.ร.ร.	ครูผู้สอน		
ยางตลาด	65	14	868	2	949
ห้วยเม็ก	35	5	370	5	415
ท่าคันโท	21	6	252	8	287
หนองกุศรี	42	12	429	15	498
หนองชัย	20	3	232	1	256
รวม	183	40	2,151	31	2,405

ที่มา : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 (2552 : 48)

4.4 นักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 18,150 คน ดังรายละเอียดตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนนักเรียน จำแนกตามชั้น เพศและห้องเรียน

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน	จำนวนห้องเรียน
ประถมศึกษาปีที่ 1	2,726	198
ประถมศึกษาปีที่ 2	2,743	193
ประถมศึกษาปีที่ 3	2,959	201
ประถมศึกษาปีที่ 4	3,128	197
ประถมศึกษาปีที่ 5	3,020	197
ประถมศึกษาปีที่ 6	3,574	205
รวม	18,150	1,191

ที่มา : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 (2552 : 48)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

สุนิศา กิตติศรีธนานันท์ (2541 : 68-72) ได้สร้างแบบวัดความสามารถเลื่อนไหลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดความสามารถเลื่อนไหลเชิงวิเคราะห์ทั้งสองฉบับมีคุณภาพที่ยอมรับได้ นั่นคือ แบบทดสอบอนุกรมภาพฉบับที่ 1 มีค่าความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์เท่ากับ 0.70 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง KR-20 เท่ากับ 0.91 มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.28 ถึง 0.95 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 0.65 ส่วนแบบทดสอบอนุกรมภาพฉบับที่ 2 มีค่าความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์เท่ากับ 0.68 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง KR-20 เท่ากับ 0.90 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.24 ถึง 0.88 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.68

อัญญารัตน์ เจริญพุดผิง (2546 : 93) ได้สร้างแบบประเมินทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ เขียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ ได้แบบประเมินทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน จำนวน 10 ตัวบ่งชี้ ได้แก่การประเมินทักษะการอ่าน ตัวบ่งชี้คือ ความคล่องในการอ่าน ความเข้าใจในการอ่าน วิธีการอ่านสาร การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ตัวบ่งชี้คือ วิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ วิเคราะห์หลักการการประเมินทักษะการเขียน ตัวบ่งชี้คือเนื้อเรื่อง ลำดับเรื่อง ไวยากรณ์ กลไกการเขียน ความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.83 - 1.00 มีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์จากการวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีความตรงเชิงจำแนกจากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของนักเรียนที่มีทักษะทางการเรียนสูงและต่ำ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีความตรงเชิงโครงสร้างที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีความเที่ยงของแบบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และมีความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค เท่ากับ .820 - .946

นฤมล พันธุ์พานิชย์ (2547 : 56-57) ได้สร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 7.90 ถึง 16.83 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างวิเคราะห์โดยเทคนิคกลุ่มประจักษ์ชัด (Known Group Technique) พบว่า กลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .73 ถึง .93

สมภาร ท้าวบุตร (2547 : 56 - 71) ได้สร้างแบบประเมินความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์และเขียนสื่อความ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบประเมินความสามารถในการอ่าน ฉบับที่ 1 จำนวน 12 มีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 8.81 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.47 มีค่าอำนาจจำแนก (ดัชนี B) ระหว่าง .28 - .74 มีค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .82 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .73 และมีคะแนน เกณฑ์เท่ากับร้อยละ 50

2. แบบประเมินความสามารถในการคิควิเคราะห์ ฉบับที่ 2 จำนวน 12 ข้อ มีค่า คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.41 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.44 มีค่าอำนาจจำแนก (ดัชนี B) ระหว่าง .29 - .70 มีค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .76 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .84 และมี คะแนนเกณฑ์เท่ากับร้อยละ 50

3. แบบประเมินความสามารถในการเขียน ฉบับที่ 3 จำนวน 12 ข้อ มีค่าคะแนน เฉลี่ยเท่ากับ 8.23 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.03 มีค่าอำนาจจำแนก (ดัชนี B) ระหว่าง .35 - .65 มีค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างเท่ากับ .73 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .81 และมีคะแนน เกณฑ์เท่ากับร้อยละ 50

รวิญ ปัตระวรรณ (2548 : 110 - 112) ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถด้าน การอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียนสื่อความ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดสงขลา ซึ่งวัดคุณลักษณะความสามารถใน 3 ด้าน คือ ฉบับที่ 1 ความสามารถในการอ่าน ฉบับที่ 2 ความสามารถในการคิควิเคราะห์ ฉบับที่ 3 ความสามารถ ในการเขียนสื่อความ ผลการวิจัย พบว่า

1. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ 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 หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาค ฉบับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.71 ฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.93 ฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.94

3. ค่าความเชื่อมั่นของเกณฑ์การให้คะแนน หาโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของเพียร์สัน ฉบับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.95 ฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.98 ฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.92

4. เกณฑ์ปกติ โดยใช้คะแนนที่ปกติ เปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน ฉบับที่ 1 คะแนนดิบตั้งแต่ 0 ถึง 17 คะแนน ที่ปกติตั้งแต่ T_{21} T_{81} ฉบับที่ 2 คะแนนดิบตั้งแต่ 0 ถึง 20 คะแนนที่ปกติตั้งแต่ T_{36} T_{77} และฉบับที่ 3 คะแนนดิบตั้งแต่ 0 ถึง 20 คะแนนที่ปกติตั้งแต่ T_{31} T_{76}

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

ฉวีวรรณ ไวพจน์ (2549 : 145-147) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนข้อความ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัย ได้แบบทดสอบจำนวน 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนข้อความ แบบเลือกตอบ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนข้อความ แบบเขียนตอบ แบบทดสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าความเชื่อมั่นสูงพอที่เชื่อถือได้ว่าเป็นแบบทดสอบมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้วัดและประเมินผลความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนข้อความ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้

เดือนใจ สิทธิศาสตร์ (2550 : 121-124) ได้สร้างแบบประเมินความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2548 มีลักษณะเป็นแบบวัดภาคปฏิบัติกรอ่านออกเสียง การเขียน จำนวน 3 ฉบับ และแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดภาคปฏิบัติตั้งแต่ 0.67 ถึง 0.91 แบบวัดความสามารถชนิดเลือกตอบ 1 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 กลุ่มที่มีความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสูง มีความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนเกณฑ์เท่ากับร้อยละ 60

ศิริรณภา นามมณี (2551 : 85-86) ได้สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการวิจัยพบว่า ความตรงเชิงโครงสร้างมีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้ค่า GFI เท่ากับ 0.827 ค่า AGFI เท่ากับ 0.0137 โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับแบบวัดความสามารถเลื่อนไหลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่สร้างโดยสุนิดา กิตติศิริรณานันท์ เท่ากับ 0.61 ค่าความเที่ยงแบบคงเส้นคงวาโดยการวัดซ้ำอยู่ระหว่าง 0.13 ถึง 0.55 คะแนนที่ปกติ ตั้งแต่ T_{28} - T_{72} โดยมีคะแนนที่ปกติในแต่ละด้าน คือ ด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ อยู่ในช่วง T_{29} - T_{73} และด้านวิเคราะห์หลักการ อยู่ในช่วง T_{25} - T_{71}

จากงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเขียน เป็นการประเมินโดยใช้วิเคราะห์เนื้อหา ความสัมพันธ์ วิเคราะห์หลักการ ความตรง

เชิงโครงสร้าง มีความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสอดคล้อง มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .28-74 ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ .71-94 สูงพอที่จะเป็นแบบวัดความสามารถที่มีคุณภาพ ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบที่หาคุณภาพ ทั้งที่เป็นแบบเลือกตอบ หรือแบบวัดภาคปฏิบัติใช้เกณฑ์ปกติ เพื่อนำคะแนนปกติเปรียบเทียบความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในข้อทดสอบวัดความสามารถแต่ละด้าน คือ ด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ด้านวิเคราะห์หลักการ และด้านความสำคัญ จึงทำให้แบบทดสอบวัดความสามารถการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนมีคุณภาพเชื่อมั่นได้ มีประสิทธิภาพในการวัดได้เป็นอย่างดี

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ลัมพ์กิน (Lumpkin. 1991 : 3694 – A) ได้ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 5 และ 6 ผลการวิจัยพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์แล้ว นักเรียนระดับ 5 และ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์มาแตกต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนระดับ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

รีด (Reed. 1999 : Unpages) ได้ศึกษาผลของแบบจำลองการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ในการวิเคราะห์เอกสารจากแหล่งต่าง ๆ รวมทั้งการแปลความหมาย การให้เหตุผลและการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการศึกษาวิชาประวัติศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการคิดเชิงประวัติศาสตร์ ของนักศึกษาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณพัฒนาได้ดีขึ้นภายใน 1 ภาคการศึกษา
2. ความรู้ในเรื่องประวัติศาสตร์ จะพัฒนาดีขึ้นเมื่อได้รับการฝึกฝนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

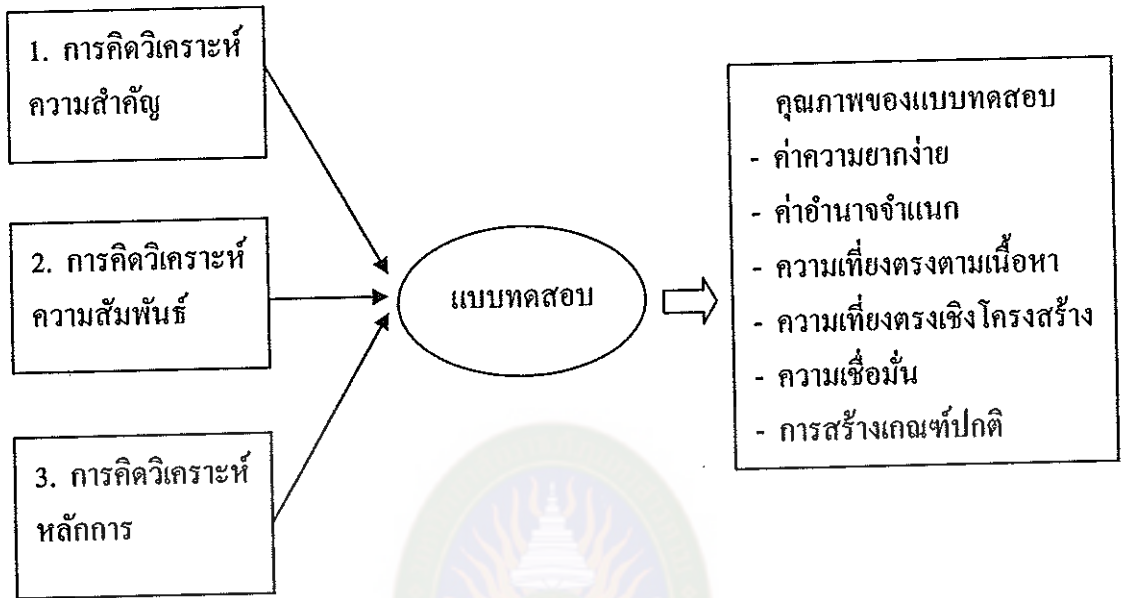
3. เพศและวัย ไม่ได้มีบทบาทสำคัญใด ๆ ในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศกล่าวได้ว่าแบบทดสอบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ ในลักษณะต่าง ๆ สามารถค้นหาเหตุผลด้วยตนเอง ฝึกผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ต้องเผชิญในอนาคต แบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น นำไปสู่การวัดความคิดวิเคราะห์ แยกแยะความสำคัญ ทราบผลการจัดการเรียนรู้ พัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะทางการเรียน และมีแบบวัดความสามารถที่มีประสิทธิภาพเป็นประโยชน์ต่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต่อไป

นิวบิลล์ (Newbill, 2000 : 3608 – A) ได้ศึกษาเพื่อสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างระดับการปรับโครงสร้างโรงเรียนในประถมศึกษาในรัฐวอชิงตันภาคตะวันตก กับผลการทดสอบแบบอิงเกณฑ์สำหรับวิชาการอ่าน การเขียนวิเคราะห์และการฟัง ซึ่งใช้สอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในปี ค.ศ. 1997 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 47 โรงเรียนจาก 4 ตำบลในปูเก็ตซาวด์ วิธีการศึกษาใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเกี่ยวกับคำตอบของครูประจำชั้น ในแบบสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติและการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียน และผลในแบบประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนวอชิงตัน ค.ศ. 1997 แบบวัด 4 ฉบับคือ แบบวัดส่งเสริมการอ่าน แบบวัดการร่วมมือกันปฏิบัติ แบบวัดการเปลี่ยนแปลงพื้นฐาน และแบบวัดของคะแนนรวมปัจจัยเหล่านี้ ใช้วัดระดับการปรับโครงสร้างโรงเรียน ร้อยละของนักเรียนที่เข้าถึงสาระสำคัญของการปฏิบัติในการทดสอบดังกล่าวสำหรับวิชาการอ่านคณิตศาสตร์ การเขียนและการฟัง ใช้อธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ไม่มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการปรับโครงสร้างกับตัวแปรทางประชากรศาสตร์ การปรับโครงสร้างกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาไม่ต่างกัน ผลการจำลอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์เอกสารต่าง ๆ ความสามารถในการคิดเชิงประวัติศาสตร์ พัฒนาได้คิดเมื่อรับการฝึกฝน เพศและวัยไม่มีบทบาทสำคัญ แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีความเชื่อมั่นแยกแยะความสำคัญ พัฒนาผู้เรียน ได้โดยมีแบบวัดความสามารถที่มีประสิทธิภาพต่อการวัดผลการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การที่จะทราบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยได้นั้นจะต้องมีเครื่องมือในการวัด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ได้แบบวัดที่เชื่อถือได้ และผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน วิเคราะห์โครงสร้างของแบบวัดความสามารถด้านความสำคัญ ความสัมพันธ์ และด้านหลักการ ในการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพ เป็นแนวทางของครู บุคลากรทางการศึกษา ผู้สนใจและมีแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่วัดได้ตรงตามการวัดผลประเมินผล และเป็นประโยชน์ต่อการวัดและประเมินผลต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย