

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับครั้งนี้
ผู้วิจัยได้รวบรวมทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการศึกษาโดยแบ่งออก
เป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

- 1.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์
- 1.2 การวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์
- 1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็น

- 2.1 ความหมายของความต้องการจำเป็น
- 2.2 ประเภทของความต้องการจำเป็น
- 2.3 ระดับของความต้องการจำเป็น
- 2.4 ความหมายของการประเมิน
- 2.5 จุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น
- 2.6 หลักการสำคัญของการประเมินความต้องการจำเป็น
- 2.7 ข้อควรระวังก่อนการประเมินความต้องการจำเป็น
- 2.8 วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น
- 2.9 วิธีวัดความต้องการจำเป็น
- 2.10 การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

ตอนที่ 3 มโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์พหุระดับและการวิเคราะห์พหุระดับด้วย
โปรแกรม HLM

ตอนที่ 4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

1.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

1.1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

บลูม (พัชราภรณ์ พิมพ์มาศ. 2544, หน้า 28 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1974, หน้า 163) ได้กล่าวถึงความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการเน้นการตีความข้อมูลหลักไปยังองค์ประกอบย่อย และเป็นการค้นหาความสัมพันธ์และแนวทางที่ใช้ในการจัดการ การวิเคราะห์ ซึ่งสามารถสื่อออกมาให้เห็นได้โดยผ่านเทคนิคและวิธีการสรุปความที่มีประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2541, หน้า 35) ให้นิยามว่า การวิเคราะห์ หมายถึง การคิดแยกแยะหาความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผล และระหว่างองค์ประกอบต่างๆ หรือสิ่งต่างๆ อันจะช่วยให้เห็นถึงความเกี่ยวพัน ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือสิ่งต่างๆเหล่านั้น

อรพรรณ พรสีมา (2543, หน้า 24) ให้นิยามว่า การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดระดับกลางซึ่งจะต้องได้รับการพัฒนาต่อจากทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน มีการพัฒนาแง่มุมของข้อมูลโดยรอบด้านเพื่อหาเหตุผลและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ

ชนาธิป พรกุล (2544, หน้า 221) ให้นิยามว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ หรือเป็นการแยกข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ โดยมีเกณฑ์ที่แน่นอนเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของหมวดหมู่ข้อมูล โดยอาศัยความรู้เดิมหรือประสบการณ์

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ และดารณี คำนัจวง (2544, หน้า 51) กล่าวว่าไว้ว่าการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการคิดแยกแยะเรื่องราวใดๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นมีองค์ประกอบกันเช่นไร

ศูนย์การคิดวิเคราะห์แห่งสหรัฐอเมริกา (วนิช สุชาติรัตน์. 2547, หน้า 59 ; อ้างอิงมาจาก Center for Critical Thinking. 1996) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้หลายลักษณะดังต่อไปนี้คือ

1) การคิดวิเคราะห์ เป็นวิธีคิดที่ทำให้ มีความชำนาญชำนาญในการคิดสามารถก่อให้เกิดผลผลิตทางปัญญาที่ดีกว่า และสามารถประเมินผลงานทางด้านสติปัญญาดี ส่งผลทางด้านการกระทำด้านต่างๆมีเหตุผลดีขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งทางด้านการดำเนินชีวิต และการกระทำกิจการงานทั้งหลาย

2) การคิดวิเคราะห์ เป็นสิ่งที่ใช้เป็นมาตรฐานของการวัดผลทางสติปัญญาและการกระทำของมนุษย์ซึ่งมีสาระสำคัญอยู่ที่ความสมบูรณ์ถูกต้องของการใช้เหตุผล การตัดสินใจ

3) การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดที่เต็มไปด้วยสาระและมีส่วนช่วยความเจริญก้าวหน้าของการทุก ๆ สาขาทำให้ทุกเรื่องมีความสมบูรณ์ทางด้านเหตุผล และการปฏิบัติทั้งวิชาในสายวิทยาศาสตร์ ศิลปะ และวิชาชีพ

4) การคิดวิเคราะห์ เป็นการที่บุคคลใช้ประเมินตนเองเพื่อให้รู้ว่าตนเองมีวิธีการให้เหตุผลและตัดสินใจเรื่องต่างๆ มีความสมบูรณ์เพียงพร้อมเพียงใด

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, หน้า 24) ให้นิยามว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึงความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาเหตุผลที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 9) ให้นิยามว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์และความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการพิจารณาแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใดและองค์ประกอบต่างๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด

1.1.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

มีนักศึกษาหลายท่านได้อธิบายลักษณะของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้
คลาร์ก (สมนึก ปฏิปทานนท์. 2542, หน้า 49 ; อ้างอิงมาจาก Clark. 1970, หน้า 11-13) ได้แบ่งลักษณะการคิดออกเป็น 3 ส่วน คือ

1) การคิดวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ ความสามารถในการสรุปและแยกแยะข้อมูล

2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ได้แก่ ความสามารถในการตรวจสอบว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกันหรือไม่

3) การคิดวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ การวิเคราะห์ได้ว่าผู้เขียนต้องการสื่อสารถึงสิ่งใด

บลูม (พัชรารักษ์ พิมพ์มาศ. 2544, หน้า 29 – 30 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1974, หน้า 163) กล่าวถึงลักษณะของการคิดวิเคราะห์ที่มี 3 ประเภท คือ

1) การวิเคราะห์เนื้อหา ในข้อมูลต่าง ๆ นั้นอาจประกอบด้วยส่วนที่เป็นข้อเท็จจริงความคิดเห็นของผู้เขียน หรือค่านิยมซึ่งได้แก่

- 1.1 ความสามารถในการตระหนักรู้ซึ่งไม่กล่าวถึงข้อสันนิษฐาน
- 1.2 ทักษะในการจำแนกความจริงจากสมมุติฐาน
- 1.3 ความสามารถในการจำแนกความจริงจากข้อมูลต้น
- 1.4 ทักษะในการบ่งชี้และในการพินิจพิเคราะห์ระหว่างกระบวนการพฤติกรรมอ้างอิงตั้งแต่บุคคลและกลุ่ม
- 1.5 ความสามารถที่บ่งชี้ข้อสรุปจากข้อมูล

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการเชื่อมต่อกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลักกับส่วนอื่นๆ เช่น สมมุติฐาน ซึ่งได้แก่

- 2.1 ทักษะความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดในข้อความ
- 2.2 ความสามารถในการระลึกในส่วนหนึ่งของเหตุผลของการตัดสินใจ
- 2.3 ความสามารถในการระลึกซึ่งเป็นความจริงของข้อสมมุติฐานเป็นสำคัญหรือข้อโต้แย้งที่สนับสนุนข้อความนั้น
- 2.4 ความสามารถในการตรวจสอบความเที่ยงของสมมุติฐานซึ่งให้ข้อมูลและข้อสันนิษฐาน
- 2.5 ความสามารถในการจำแนกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลกระทบจากส่วนอื่น ๆ ของความสัมพันธ์
- 2.6 ความสามารถในการจำแนกความสัมพันธ์ของข้อมูลในข้อโต้แย้งไปยังความสามารถในการจำแนกความเกี่ยวข้องของข้อมูลที่นอกเหนือไป
- 2.7 ความสามารถในการระลึกความสัมพันธ์และรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญของข้อมูลนั้น

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์ระบบ หลักการ โครงสร้างที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงความชัดเจนและไม่ชัดเจนของโครงสร้างในการวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิดจุดประสงค์และมโนทัศน์ซึ่งได้แก่

- 3.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ ในรายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ
- 3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน ความสามารถในการวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เขียน ความเห็นของผู้เขียนและความรู้สึกที่มีต่องาน
- 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ถึงมโนทัศน์ของผู้เขียนว่ากำลังกล่าวถึงสิ่งใด
- 3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์ถึงส่วนที่เป็นโฆษณาชวนเชื่อ
- 3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์ถึงจุดที่เป็นอคติของผู้เขียน

ลาวัณย์ วิทยาอุทกุล (2533, หน้า 33) สรุปลักษณะของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) การวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

- 1.1 ความสามารถในการจำแนกและสรุปความรู้
- 1.2 ความสามารถในการบอกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อสมมุติฐาน
- 1.3 ความสามารถในการระบุข้อมูลสำคัญได้
- 1.4 ความสามารถอธิบายปัจจัยที่ทำให้บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ มีความแตกต่างกันได้
- 1.5 ความสามารถสรุปข้อความได้

2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประกอบด้วย

- 2.1 ความสามารถเชื่อมโยงความคิดต่างๆ
- 2.2 ความสามารถตัดสินใจว่าข้อมูลนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่
- 2.3 ความสามารถตรวจสอบความถูกต้องของสมมุติฐานที่อ่านพบได้
- 2.4 ความสามารถสรุปได้ว่าข้อใดเป็นแนวคิดสำคัญ

- 2.5 ความสามารถเชื่อมโยงเหตุผลในแต่ละสถานการณ์ได้
- 2.6 ความสามารถวิเคราะห์ข้อความที่ขัดแย้งที่ปรากฏในเรื่องได้
- 3) การวิเคราะห์หลักการ ประกอบด้วย
 - 3.1 ความสามารถวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของข้อมูลได้
 - 3.2 ความสามารถวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของผู้เขียน
 - 3.3 ความสามารถในการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการได้
 - 3.4 ความสามารถเรียนรู้เทคนิค วิธีการที่ปรากฏในเรื่องได้
 - 3.5 ความสามารถแยกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2541, หน้า 22) ให้แนวคิดลักษณะของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆออกเป็นส่วนย่อยๆว่าสิ่งนั้นประกอบกันอยู่เช่นไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อันใดสำคัญมากน้อย ซึ่งพฤติกรรมนี้สามารถแยกออกเป็น 3 ข้อย่อย คือ

- 1) การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการหาที่สำคัญของเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆ
- 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ
- 3) การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญในเรื่องราวหรือปรากฏการณ์นั้นๆว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยการอาศัยหลักการใด

สรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1) **การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Element)** หมายถึง ความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งของที่มีลักษณะคล้ายกันไว้ด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน รวมทั้งความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราวออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์

2) **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship)** หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กันระหว่างคุณลักษณะสำคัญใด ๆ ของบรรดาข้อความ เรื่องราว วัตถุสิ่งของ เหตุการณ์และการกระทำต่างๆ

3) การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organization Principles)

หมายถึง ความสามารถในการค้นหาโครงสร้าง จັบประเด็น และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ รวมทั้งสามารถนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.1.3 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

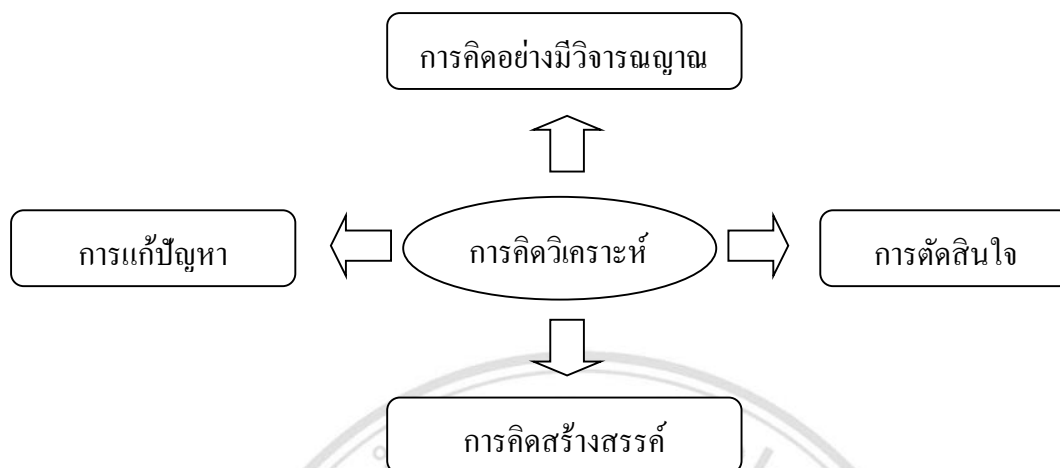
การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานสำคัญ และมีความสัมพันธ์กับการคิดระดับสูงและทักษะความสามารถทางการสื่อสาร ดังนี้

1) ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานหรือเป็นขั้นตอนหนึ่งของความคิดระดับสูง ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับความคิดระดับสูง (เจริญ คำยัง และธำรงค์ศักดิ์ ชำรงเลิศฤทธิ์, 2549, หน้า 3) แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง

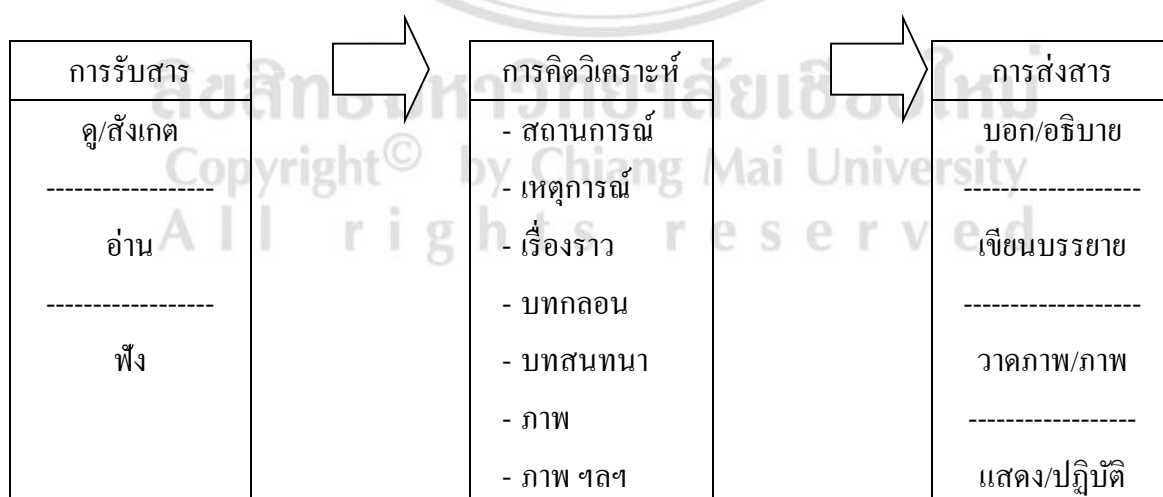
การคิดระดับสูง	การคิดวิเคราะห์
การแก้ปัญหา	ทำความเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา เปรียบเทียบทางเลือก ลงมือแก้ปัญหา ตรวจสอบผลการดำเนินงาน
การตัดสินใจ	หาเหตุผล จำแนกข้อมูล เปรียบเทียบทางเลือก เพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	จำแนกแยกแยะ จัดระบบข้อมูลอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
การคิดสร้างสรรค์	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้อมูล จัดระบบข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม ผสมผสาน นำไปสู่การสร้างผลงาน

ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูงสามารถเขียนให้อยู่ในรูปผังความคิดรวบยอด (เจริญ คำยัง และธำรงค์ศักดิ์ ชำรงเลิศฤทธิ์, 2549 : หน้า 4) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ฟังความคิดรวบยอดความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับการคิดระดับสูง

2) ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับความสามารถในการสื่อสาร ผู้ที่มีความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการสื่อสารด้วย เพราะการคิดวิเคราะห์ จะต้องผ่านกระบวนการสื่อสาร คือ การรับสารและการส่งสาร ดังนั้น การรับรู้โดยการรับสาร คือ การดู หรือสังเกตภาพ ภาพ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ หรือฟังการสนทนา เรื่องราวต่าง ๆ บทเพลง บทกลอน ละคร ฯลฯ หรืออ่านข้อความ เรื่องราว บทกลอน บทสนทนา ฯลฯ แล้วนำสิ่งที่ได้จากการรับสารสู่ กระบวนการคิดวิเคราะห์ ได้ผลอย่างไรจึงส่งสารโดยการบอก อธิบาย เขียน วาดภาพ หรือแสดง ออกไป ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับความสามารถในการสื่อสาร (เจริญ คำยัง และธำรงค์ศักดิ์ ชำรงเลิศฤทธิ์, 2549 : หน้า 5 - 6) แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับความสามารถในการสื่อสาร

นอกจากนี้ วณิช สุธารัตน์ (2547, หน้า 70) ได้สรุปความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญต่อผู้ที่ใช้วิธีการคิดแบบนี้ในหลายด้าน ดังนี้

1. สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ
2. สามารถประเมินงานโดยใช้เกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล
3. สามารถประเมินตนเองอย่างมีเหตุผล และมีความสามารถในการตัดสินใจได้ดี
4. ช่วยให้ผู้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
5. ช่วยให้ผู้สามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน ค้นหาความรู้ ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย ตลอดจนการหาข้อสรุปได้ดี
6. ช่วยให้ผู้มีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง จนถึงขั้นมีความสามารถเป็นนายของภาษาได้
7. ช่วยให้ผู้คิดได้อย่างชัดเจน คิดได้อย่างถูกต้อง คิดอย่างกว้าง คิดอย่างลึก และคิดอย่างสมเหตุสมผล
8. ช่วยให้เกิดปัญญา มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตา และมีบุคลิกภาพในทางสร้างประโยชน์ต่อสังคม
9. ช่วยให้ผู้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญมาก เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานหรือเป็นขั้นตอนหนึ่งของความคิดระดับสูง ซึ่งได้แก่ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ การคิดวิเคราะห์ยังช่วยพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ อีกด้วย เช่น ช่วยให้ผู้สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล และช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน ค้นหาความรู้ ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย ตลอดจนการหาข้อสรุปได้ดี เป็นต้น

1.2 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

1.2.1 วิธีการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539, หน้า 149 - 154) เสนอว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์สัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการคิดวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่ยู่นั้นอะไรสำคัญ หรือจำเป็น หรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถามเช่น สิ่งใดที่ขาดเสียมิได้ สอนแบบใดเด็กจึงอยากเรียนมากกว่าวิธีอื่น

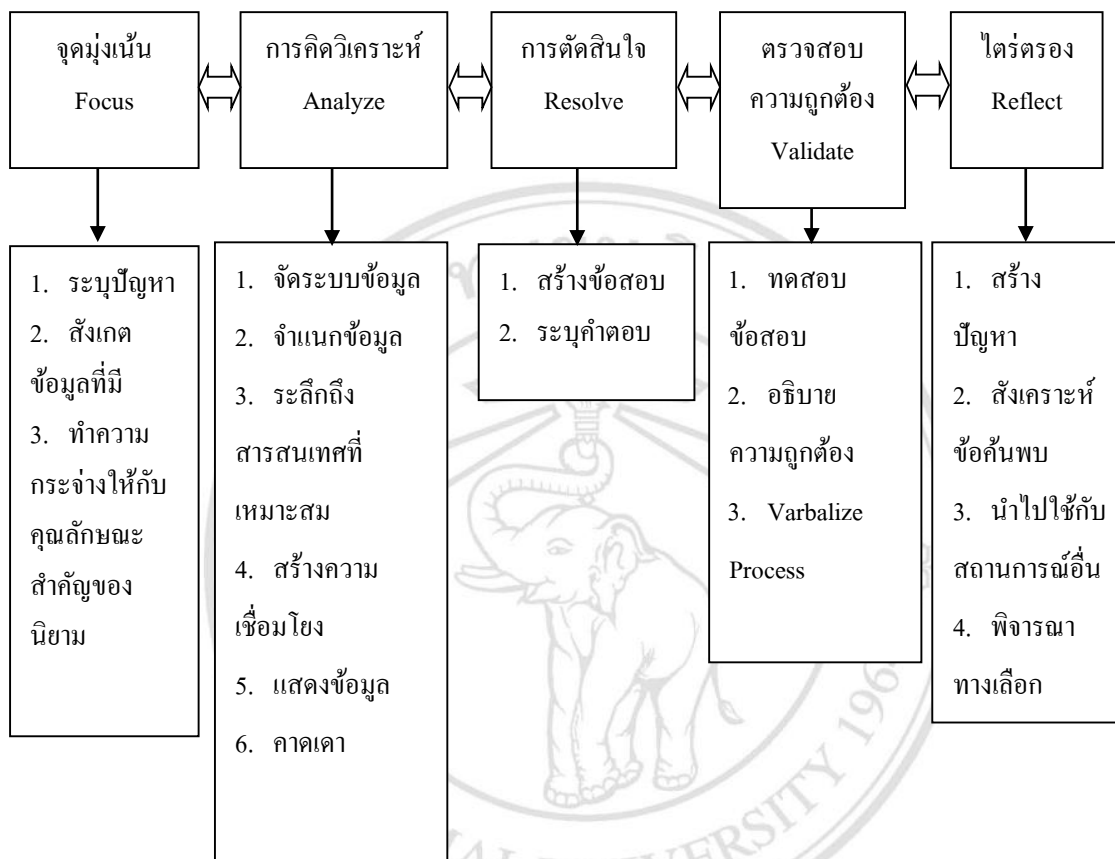
2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships) เป็นความสามารถในการค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งอย่างไร การวิเคราะห์ความสัมพันธ์อาจจะถามความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องกับเหตุ เนื้อเรื่องกับผล เหตุกับผล ตัวอย่างคำถาม เช่น เพราะเหตุใดจึงต้องทำตามแนวโน้มของโลก เหตุใดคนตกใจมากจึงมักเป็นลม

3) การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles) เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวเห็นว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคการเขียนอย่างไรจึงชวนให้คนอ่านมีโนภาพ หรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ คำถามวิเคราะห์หลักการมักจะมีคำถามท้ายว่า....ยึดหลักการใด...มีหลักการใดอยู่เสมอ ตัวอย่างคำถามเช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการออกข้อทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในงานวิจัยนี้เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีเกณฑ์ดังนี้ คือ คำตอบถูกในแต่ละข้อจะให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดในแต่ละข้อจะให้คะแนนข้อละ 0 คะแนน

1.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ครูลิก และรูดนิค (Krulik & Rudnick. 1993 : 28) ได้เสนอความต่อเนื่องของการคิดที่ทุกคนจะต้องใช้ เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ ที่ต้องหาทางแก้ไข ดังภาพประกอบ ดังนี้



ภาพที่ 3 ยุทธศาสตร์ของการให้เหตุผล (Krulik and Rudnick. 1993 : 28)

กระบวนการเหล่านี้ ผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าจะมีการเคลื่อนกลับไปกลับมาอย่างอัตโนมัติผู้สอนจะต้องพัฒนากระบวนการหาคำตอบด้วยตัวเองให้แก่ผู้เรียน ซึ่งโครงสร้างสถานการณ์เหล่านี้ผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะย่อย ๆ ทั้งนี้ ครูลิกและรูดนิค(Krulik & Rudnick. 1993 : 8) กล่าวว่า มีผลจากการศึกษาวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการสอนทักษะการคิดโดยตรงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงขึ้น การเน้นการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลในห้องเรียนสามารถทำให้ช่องว่างระหว่างโลกแห่งความเป็นจริง และโลกในห้องเรียนลดลง ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีในห้องเรียน การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต ดังนั้นจึงต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง การแสดงความคิดเห็น การเสนอแนวทางแก้ไข และวิธีเผชิญปัญหา จะต้องนำมาพิจารณาตลอดเวลา และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้ประสบการณ์ในการหาคำตอบด้วยตนเอง การพิจารณาเลือกปัญหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

ดังนั้น การสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา พร้อมทั้ง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอน จะต้องพัฒนาให้แก่ผู้เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ อธิบายแสดงเหตุผลของแนวคิด ได้กระทำและสรุปเพื่อยืนยันอย่างมีเหตุผล ในการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถคิดวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผลนั้นในปี ค.ศ. 1977 ศูนย์บริการการทดสอบทางการศึกษา (Education Testing Service : EST) ประเทศสหรัฐอเมริกาได้เพิ่มการวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์ (analytical ability) ในแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลของแบบทดสอบ GRE (graduate record examination board) เพื่อมุ่งขยายขอบเขตของการวัดทักษะการใช้เหตุผล (reasoning skills) ให้นอกเหนือไปจากการประเมินโดยใช้การใช้ภาษาและปริมาณที่ใช้อยู่ ชนิดข้อคำถามที่ใช้ในการวัดความสามารถเชิงวิเคราะห์จะใช้คำถาม 2 ชนิด คือเหตุผลเชิงตรรก (logical reasoning : LR) และเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (analytical reasoning : AR)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1991 เอเมอร์ริช และคนอื่นๆ (emmerich & others. 1991) ได้พัฒนาข้อคำถามขึ้นอีก 4 ชนิด สำหรับการวิเคราะห์ได้แก่การวิเคราะห์คำอธิบาย (analytical of explanation : AX) ความเห็นตรงกันข้าม (contrasting view : CV) เหตุผลเชิงตรรกเกี่ยวกับจำนวน (numerical logical reasoning : NLR) และ การระบุรูปแบบ (pattern identification : PI) ข้อคำถามแต่ละชนิดมีคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ใช้สามารถนำไปพิจารณาเลือกใช้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้โดยพิจารณาเป้าหมายที่ต้องการวัดสถานการณ์ในการวัดความเที่ยงตรงความเชื่อมั่นและปัจจัยอื่นๆ (บุญชู ชลัษเฐียร. 2539 : 6 ; 59)

จากข้อคำถามทั้ง 6 ชนิดนี้ บุญชู ชลัษเฐียร (2539 : 100 – 119) ได้พัฒนากระบวนการวัดความสามารถ ในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ด้วยการพัฒนาชนิดของข้อคำถาม และตรวจสอบรูปแบบข้อคำถามที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการศึกษาความสามารถ ด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของเด็กไทย ประกอบด้วยรูปแบบข้อคำถาม 2 รูปแบบ คือ แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก และแบบเติมคำตอบ แต่ละรูปแบบข้อคำถามจะมี 6 ชนิดและได้วิเคราะห์โครงสร้างที่ต้องการวัดเพื่อกำหนดทักษะย่อยที่เป็นคุณสมบัติและตัวบ่งชี้ ดังนี้

ตารางที่ 2 โครงสร้างและทักษะย่อยที่ต้องการวัด (บุญชู ชลัษเฐียร. 2539 : 9 – 97)

ทักษะย่อย	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ความสามารถในการสร้าง และใช้ความคิดรวบยอด	1. ระบุตัวอย่าง หลักฐาน 2. ระบุลักษณะสำคัญ 2.1 การจัดกลุ่ม 2.2 การหาหลักการ 2.3 การหาลักษณะที่คล้ายคลึง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ทักษะย่อย	พฤติกรรมบ่งชี้
2. ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ และโยงความสัมพันธ์	1. มีความรู้ ความเข้าใจระบบและความหมาย 2. จำแนกความเหมือน – ต่าง 3. ใช้หลักการของเหตุ – ผล 4. ระบุความสำคัญหลักฐาน 5. คาดเดาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเกิดขึ้น
3. ความสามารถใช้เกณฑ์ในการพิจารณา	1. ความถูกต้องแม่นยำ 2. ความจริง 3. ความคงเส้นวา 4. ความสมบูรณ์ 5. ความสอดคล้องเกี่ยวข้องอย่าง สมเหตุสมผล 6. ความน่าเชื่อถือ / เชื่อถือได้ 7. ความเป็นไปได้ 8. ความมีเหตุผล 9. ความมีประสิทธิภาพดีที่สุด
4. ความสามารถในการสร้างข้อสรุป	1. การคาดคะเน หรือสร้างสมมติฐาน 2. การสร้างข้อตกลงเบื้องต้น 3. การเชื่อมโยงความคิด 4. การลงความเห็น 5. การสร้างข้อเสนอ
5. ความสามารถในการตัดสินใจ และประเมิน ปัญหา	1. การเปรียบเทียบคุณค่า 2. การวินิจฉัยคุณค่า 3. เลือกตัดสินใจ และ 4. เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

1.2.3 ชนิดของข้อคำถามตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

1) เหตุผลด้านวิเคราะห์ (analytical reasoning : AR) เป็นข้อคำถามที่มุ่งประเมินทักษะในการจับหลัก และ กฎ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปโดยพิจารณาเงื่อนไขที่ให้ ทักษะย่อยที่ถือว่าข้อคำถามชนิดนี้จะสามารถวัดได้ ได้แก่ ทักษะย่อยที่ 1, 3, 4 และ 5

2) การวิเคราะห์คำอธิบาย (analytical of explanation : AX) เป็นคำถามที่มุ่งประเมินความสามารถในการสร้างข้อสรุปที่ถูกต้อง ความสามารถในการสร้างทางเลือก หรือ คำอธิบายที่เป็นไปได้หรือที่ถูกต้อง ทักษะย่อยที่ถือว่าข้อคำถามชนิดนี้จะสามารถวัดได้ ได้แก่ ทักษะย่อยที่ 2, 3, 4 และ 5

3) ความเห็นตรงกันข้าม (contrasting view : CV) เป็นข้อคำถามที่มุ่งวัดความสามารถในการจับความสำคัญของคุณเห็นหรือแสดงความคิดเห็นวิจารณ์ความเห็นที่นำเสนอ ทักษะย่อยที่ถือว่าข้อคำถามชนิดนี้จะสามารถวัดได้ ได้แก่ ทักษะย่อยที่ 1 และ 2

4) เหตุผลเชิงตรรกะ (logical reasoning : LR) เป็นข้อคำถามที่มุ่งวัดทักษะการใช้เหตุผลอย่างมีวิจารณญาณ เช่น การค้นหาข้อตกลงเบื้องต้น การประเมินการอ้างเหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลหลักฐานที่กำหนดให้เสนอทักษะย่อยที่ถือว่าข้อคำถามชนิดนี้จะสามารถวัดได้ ได้แก่ ทักษะย่อยที่ 1, 2, 3 และ 5

5) เหตุผลเชิงตรรกะเกี่ยวกับจำนวน (numerical logical reasoning : NLR) เป็นข้อคำถามที่มุ่งวัดความสามารถด้านวิเคราะห์ หรือประเมินข้อมูล หรือข้อค้นพบที่น่าสนใจในรูปตาราง แผนภูมิหรือกราฟ ที่ผู้สอบต้องใช้ความสามารถในการผสมผสานเหตุผลของตัวเลขและภาษา เพื่อแก้ปัญหา ทักษะย่อยที่ถือว่าข้อคำถามชนิดนี้จะสามารถวัดได้ ได้แก่ ทักษะย่อยที่ 2, 3, 4 และ 5

6) การระบุรูปแบบ (pattern identification : PI) เป็นข้อคำถามที่มุ่งวัดความสามารถในการพิจารณาสร้างกฎ ที่จะนำไปใช้กับชุดของจำนวนที่กำหนดให้ ทักษะย่อยที่ถือว่าข้อคำถามชนิดนี้จะสามารถวัดได้ ได้แก่ ทักษะย่อยที่ 1, 2, 3 และ 4

กล่าวโดยสรุปข้อคำถามแต่ละชนิด มีคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนสามารถแสดงความคิด พิจารณา ลงความเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์เรื่องราว โดยการค้นหาทำความเข้าใจจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องสอดคล้องกับหลักเหตุและผลจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สอบต้องฝึกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลควบคู่กันไปผู้สอนควรจัดกิจกรรม และบรรยากาศที่สนับสนุนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ อภิปราย วางแผนตัดสินใจเพื่อหาสาเหตุ และ สรุปผลที่เกิดขึ้น เพื่อสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษารูปแบบโครงสร้างทักษะย่อยชนิดข้อคำถามแบบการคิดโดยใช้เหตุผลด้านวิเคราะห์

(analytical reasoning : AR) จึงนำไปสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยทั่วไป ซึ่งชนิดข้อคำถามดังกล่าวเป็นการทดสอบความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ และประเมินการคิดวิเคราะห์ ในเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยในข้อคำถามประกอบด้วยสถานการณ์ หรือเรื่องราวต่าง ๆ แล้วนำมาจัดประเภทโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่ Education Testing Service. (1994 : 124 – 125)

1.2.4 การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดการคิดวิเคราะห์

ความหมายของแบบวัด

สมนึก ภัททิยธนี (2544, หน้า 1) การวัดผล หมายถึง กระบวนการหาปริมาณ หรือจำนวนของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือ อย่างใดอย่างหนึ่งมาวัด ผลจากการวัดมักจะออกมาเป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ หรือข้อมูล ถุติพันธ์ สมุทรทัย (2545, หน้า 1) การวัดผล คือ การตรวจสอบสิ่งที่เราต้องการวัดหรือศึกษาว่ามีปริมาณ จำนวนหรือคุณภาพมากน้อยเพียงใด โดยการกำหนดสิ่งที่มีความหมายแทนคุณลักษณะคุณภาพให้กับสิ่งที่จะวัด เขาวดี วิบูลย์ศรี (2548, หน้า 5) กล่าวว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการบ่งชี้ผลผลิตหรือคุณลักษณะที่วัดได้จากเครื่องมือวัดผลประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างมีระบบ กังวล เทียนกันท์เทศน์ (2544, หน้า 16) กล่าวว่า การวัด หมายถึง กระบวนการบอกปริมาณหรือคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่ตกลงกันแล้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสิ่งที่จะวัด และวัตถุประสงค์ของการวัด เบนจามิน บลูม (Lidia, 1996, หน้า 4) แบ่งระดับความสามารถในการประเมิน ออกเป็น 6 ระดับ คือ

- 1) การระลึก เป็นการจดจำข้อมูล วิธีการ กระบวนการ โครงสร้าง และพื้นฐาน อันจะนำไปสู่การค้นพบในระดับสูงต่อไป
- 2) ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจ จุดประสงค์ หรือเป้าหมายของข้อมูล และเป็นความสามารถที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้
- 3) การประยุกต์ เป็นการนำข้อมูลที่ระลึกได้หรือนำความคิดไปใช้ในการแก้ปัญหา
- 4) การวิเคราะห์ เป็นการแก้ปัญหาโดยการแบ่งประเภท ดูส่วนที่สำคัญที่สุดหาความสัมพันธ์และใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการหาคำตอบหรือส่วนประกอบของปัญหาแล้วจึงทำการปรับปรุง รวบรวมข้อมูลและแก้ปัญหา
- 5) การสังเคราะห์ เป็นการพูดถึงส่วนประกอบย่อย ๆ ของแต่ละเรื่องจะรวมเป็นเรื่องใหญ่เรื่องเดียวกัน

6) การประเมิน เป็นการตัดสินใจโดยอาศัยข้อมูลสำคัญและเหมาะสมของวิธีการและส่วนประกอบ เพื่อนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์

ลักษณะของแบบวัด

กั้วล เทียนกันท์เทศน์ (2544 , หน้า 19 - 21) กล่าวว่า เครื่องมือวัดผลที่มีประสิทธิภาพสูง มีลักษณะสำคัญดังนี้

- 1) ต้องมีความเชื่อมั่น ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ต้องได้ผลการวัดเท่ากัน หรือใกล้เคียงกันมากที่สุด จึงเชื่อได้ว่าเป็นเครื่องมือวัดที่ดี
- 2) ต้องมีความเที่ยงตรง หมายถึง ความแม่นยำในการวัดได้ตรงตามที่ต้องการจะวัดหรือเป็นดัชนีของความไม่ผิดพลาดในการวัด ซึ่งช่วยให้การวัดมีความหมาย
- 3) ต้องมีความเป็นปรนัย หมายถึง การตรวจให้คะแนนขึ้นกับสิ่งที่จะวัด กล่าวคือเมื่อให้ข้อคำถามจากผู้ตอบแล้ว ข้อคำถามนั้นจะได้รับการตรวจให้คะแนนได้เท่ากัน ไม่ว่าผู้ใดจะมาเป็นผู้ตรวจ หรือจะตรวจกี่ครั้งก็ได้คะแนนเท่ากัน จึงเรียกว่า มีความเป็นปรนัย แต่ถ้าวัดที่ผู้ตรวจอารมณ์ดีได้คะแนนมาก ตรวจใจอารมณ์เสียได้คะแนนน้อย เช่นนี้เรียกว่า ไม่มีความเป็นปรนัย แต่มีความเป็นอัตนัย
- 4) ต้องมีความสมดุล หมายถึง เครื่องมือวัดที่ดีจะต้องมีความพอเหมาะพอดีกับเนื้อหาเมื่อมีการสอนไปอย่างไร ก็สอบเท่านั้น ไม่สอบเนื้อหาเกินที่สอน หรือเกินหลักสูตร
- 5) ต้องมีความยุติธรรม เครื่องวัดที่เป็นข้อสอบ ต้องให้ความยุติธรรมแก่ผู้สอบทุกคนผู้สอบหลายชั้นเรียน แต่เนื้อหาแตกต่างกันในวิชาเดียวกัน แต่ออกข้อสอบชุดเดียวกัน ผู้ไม่ได้เรียนก็สอบไม่ได้ หรือข้อสอบมีกลอุบาย ผู้สอบได้ก็ไม่ได้มีความหมาย
- 6) ต้องสะดวกต่อการปฏิบัติ เครื่องมือวัดผลที่ดีต้องสร้างขึ้นโดยคำนึงสถานการณ์ที่จะใช้เครื่องมือ นั้น คำนึงถึงเวลาที่ใช้ ว่าเวลาีมีมากสำหรับการวัด เวลาที่เสียไปต้องมีความหมายต่อคุณประโยชน์ที่จะได้รับ

สมนึก ภัททิยธนี (2544 , หน้า 67-71) กล่าวว่า ลักษณะของแบบวัดการศึกษาที่ดี มักจะกล่าวถึงเนื้อหาในหัวข้อต่อไปนี้

- 1) ความเที่ยงตรง หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ หรือวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
- 2) ความเชื่อมั่น หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการทดสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม

3) ความเป็นปรนัย แบบทดสอบชนิดใดจะเป็นปรนัยหรือไม่ จะต้องมีความสมบัติ 3 ประการ คือ

3.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

3.2 ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคนก็ตาม

3.3 แปลความหมายของคะแนนได้เหมือนกัน

4) ประสิทธิภาพ หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมากพอประมาณ ใช้เวลาสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต ตรวจให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสถานการณ์ในการสอบที่ดี

5) อำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะ หรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ ข้อสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง คือ กลุ่มเก่ง กับกลุ่มอ่อน

การสร้างเครื่องมือจะต้องมีการวางแผนการสร้างเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
ฤตินันท์ สมุทร์ทัย (2545, หน้า 99 - 110)

1) รู้จุดมุ่งหมายของการวัด ก่อนที่จะสร้างเครื่องมือจะต้องรู้จุดมุ่งหมายของการวัด ว่าวัดเพื่ออะไร เพราะถ้าจุดมุ่งหมายของการวัดต่างกัน แนวของเครื่องมือก็จะแตกต่างกันด้วย เช่น

1.1 วัดเพื่อตัดสินผลการเรียนของนักเรียนว่าควรวัดได้หรือตก ควรจะได้เกรดอะไร แนวของเครื่องมือควรจะออกตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือตามตัวแทนของพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการวัด

1.2 วัดเพื่อจะดูว่านักเรียนมีความรู้พอที่จะผ่านบทเรียนนั้น ๆ หรือไม่ เครื่องมือก็ควรออกตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทนั้น ๆ

1.3 วัดเพื่อคัดเลือกรักเรียนเข้าเรียนต่อ ลักษณะเครื่องมือก็ควรจะมีค่าอำนาจจำแนกสูง

2) วิเคราะห์หลักสูตร ได้แก่ การแยกแยะความมุ่งหมายและเนื้อหาวิชา ในหลักสูตรว่ามีรายละเอียดปลีกย่อยอะไรบ้าง การวิเคราะห์ความมุ่งหมาย คือ การเอาความมุ่งหมาย ในหลักสูตรมาวิเคราะห์แยกแยะดูทีละข้อว่ามุ่งหมายอย่างนั้น ต้องการให้นักเรียนเรียนไปแล้วเกิด

พฤติกรรมด้านใดและระดับใดบ้าง พฤติกรรมนั้น ๆ เด็กแสดงออกได้ด้วยวิธีไหน และจะมีวิธีวัดได้อย่างไร

3) สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดลักษณะของสิ่งที่วัดทางการศึกษา ก็คือการกำหนดพฤติกรรมนั่นเอง ซึ่งตัวลักษณะเชิงพฤติกรรมเหล่านี้กำหนดได้จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยเฉพาะในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำเป็นต้องกำหนดลักษณะออกมาให้ได้ว่ามีพฤติกรรมใดบ้าง วิธีที่จะกำหนดลักษณะสิ่งที่วัดจากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือรายวิชา จึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์หลักสูตรของสิ่งที่วัดออกมาให้ได้ ซึ่งต้องใช้วิธีการที่เรียกว่า การวิเคราะห์หลักสูตรหรือการวิเคราะห์รายวิชา

4) สร้างเครื่องมือ หลังจากทำการวิเคราะห์หลักสูตรแล้วจะทำให้เราทราบว่า เราต้องสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมในด้านใดบ้าง และแต่ละด้านจะวัดอะไร ซึ่งถ้าเป็นพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย เครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่คือ ข้อสอบอาจเป็นแบบปรนัยหรืออัตนัย โดยให้พิจารณาจากเนื้อหาและจุดประสงค์ ถ้าเป็นพฤติกรรมด้านจิตพิสัย การวัดอาจทำได้โดยการสังเกต หรือการให้รายงานตนเอง เครื่องมือที่ต้องสร้างคือ แบบสังเกต แบบตรวจสอบรายการหรือแบบสอบถาม

5) ทดลองใช้ หลังจากสร้างเครื่องมือแล้วควรมีการนำไปทดลองก่อนใช้จริง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ นั้น ๆ ว่ามีคุณภาพตามที่ต้องการหรือไม่

6) วิเคราะห์หาคุณภาพ เป็นขั้นตอนต่อจากการทดลองใช้ คือการนำเอาผลการทดลองมาวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือในด้านความเชื่อมั่น ความยากง่าย อำนาจจำแนก

7) นำไปใช้จริง จากการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ อาจพบว่ามีคุณภาพไม่ตรงตามที่ต้องการ หากสามารถปรับปรุงได้ ต้องทำการปรับปรุง และถ้ายังไม่แน่ใจว่าจะมีคุณภาพตามที่ต้องการหรือไม่ อาจต้องนำไปทดลองใช้อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพตามที่ต้องการแล้วจึงจะนำไปใช้จริงในโอกาสต่อไป

การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์

นิ โลบิล นีม กิ่งรัตน์ (2523, หน้า 59 – 62) ให้ความหมายในการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ว่า

1) การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง เรื่องนี้มีความสำคัญอยู่ตรงไหน
แนวคำถาม

- ค้นหาเนื้อแท้ หรือหามูลเหตุ ต้นกำเนิด สาเหตุ ผลลัพธ์และความสำคัญทั้งปวงของเรื่องราวต่าง ๆ

- ข้อความที่กล่าวมา ตอนกล่าวไว้ประจักษ์แจ้ง กล่าวไว้อย่างเปรียบเปรย หรืออย่างเป็นเลขนัยอะไรบ้าง
- ตอนใดเป็นเพียงคำอนุมาน หรือสมมติฐาน ตอนใดเป็นคำสรุปผล หรือเป็นคำอ้างอิงสนับสนุน

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง เรื่องนี้สัมพันธ์กับอะไรแนวคำถาม

- ให้อธิบายว่าความสำคัญย่อย ของเรื่องราวนั้นติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร
- มีอะไรเป็นมูลเหตุ มีอะไรเป็นเหตุผล
- ผลที่อ้างนั้นเหมาะสมหรือไม่
- อะไรเป็นต้นเหตุของสิ่งนั้น เรื่องนั้น (เนื้อเรื่องกับเหตุผล)
- สิ่งใดเป็นผลของการกระทำนั้น ๆ (เนื้อเรื่องกับผล)
- บุคคลหรือบทความนี้ ยึดทฤษฎีใด
- ข้อความไหนมีความสำคัญมากน้อยที่สุด
- สามารถตัดวรรคไหนออกได้โดยไม่เสียใจความ
- บทความนี้มีข้ออนุมานอะไร (เนื้อเรื่องกับการขยาย)
- คำกล่าวนี้ ขยาย สนับสนุนหรือคัดค้านอะไร
- ข้อสรุปยึดเหตุผลข้อไหน
- สองสิ่งใดสัมพันธ์กันมากน้อย หรือไม่สัมพันธ์กันเลย
- ถ้าเกิดสิ่งนี้ สิ่งใดจะเกิดตามมา (เหตุกับผล)

3) วิเคราะห์หลักการ หมายถึง เรื่องนี้ใช้หลักการอย่างไร มีหลักการอย่างไรแนวคำถาม

- จับเค้าเงื่อนไขให้ได้ว่า เรื่องนั้นยึดถือหลักการใด ใช้เทคนิคหรือหลักวิชาใด
- มีระเบียบวิธีในการเรียบเรียง และมีเค้าโครงการสร้างอย่างไร

เยาเวดี วิบูลย์ศรี (2540 , หน้า 210 – 211) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์คือแบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนแสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

- 1) ชี้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ เช่น ความขัดแย้ง ความคลาดเคลื่อนในการอนุมาน หรือความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการตีความ

2) ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทเรื่องราวต่าง ๆ เช่น
ข้อเท็จจริง ข้อสันนิษฐาน ข้อสมมติฐาน ข้อสรุป และแนวความคิด
ศุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 19) กล่าวถึงการสร้างแบบวัด กระบวนการคิดวิเคราะห์
ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้
วิเคราะห์ เช่น พืช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าว ของจริง
หรือสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์

เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะ
กำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุ หรือ
ความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์

เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น
เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะ
ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ

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

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของ
สิ่งที่กำหนดให้

วนิช สุธารัตน์ (2547, หน้า 130 -131) กล่าวถึงขั้นตอนเทคนิคการตั้งคำถามแบบ
วัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา

ผู้ที่ทำการคิดวิเคราะห์จะต้องทำความเข้าใจปัญหาอย่างกระจ่างแจ้ง ด้วยการ
ตั้งคำถามหลาย ๆ คำถาม เพื่อให้เข้าใจปัญหาต่าง ๆ ที่กำลังเผชิญอยู่นั้นอย่างดีที่สุด

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ในขั้นนี้ผู้ที่ทำการวิเคราะห์จะต้องรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จาก
การสังเกตจากการอ่าน จากการสัมภาษณ์ งานวิจัย เป็นต้น

ขั้นที่ 3 พิจารณานำเชื่อถือของข้อมูล

ผู้ที่วิเคราะห์พิจารณาความถูกต้องเที่ยงตรงของสิ่งที่นำมาอ้าง รวมทั้งการ
ประเมินความพอเพียงของข้อมูลที่จะนำมาใช้

ขั้นที่ 4 การจัดข้อมูลเข้าเป็นระบบ

เป็นขั้นที่ต้องสร้างความคิด ความคิดรวบยอด หรือสร้างหลักการขึ้นให้ได้ด้วย
การเริ่มต้นระบุลักษณะของข้อมูล แยกแยะข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น จัดลำดับความสำคัญของข้อมูล
พิจารณาขีดจำกัดหรือขอบเขตของปัญหา

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (อ้างในนุชนาฏ กฤตธรรม, 2546, หน้า 11) ได้
จัดระเบียบวิธีคิดเชิงวิเคราะห์ไว้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดขอบเขตหรือนิยาม ในการวิเคราะห์ ผู้อ่านจะต้องกำหนด
ขอบเขตหรือนิยามให้ชัดเจน คือ ต้องรู้เสียก่อนว่าจะวิเคราะห์อะไร
- 2) กำหนดจุดมุ่งหมาย ผู้อ่านต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนว่า
ต้องการทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องใดหรือความเข้าใจในแง่ใด คือ จะต้องรู้ว่าวิเคราะห์อะไร
- 3) หาหลักความรู้ หลักการ หรือทฤษฎีที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้เป็น
แนวทางในการวิเคราะห์ คือ จะต้องรู้ว่าใช้เครื่องมืออะไรในการวิเคราะห์
- 4) วิธีการวิเคราะห์ คือ การใช้หลักความรู้นั้นให้ตรงกับกรณีของเรื่องที่จะทำ
การวิเคราะห์เป็นกรณี ๆ ไป คือ จะต้องรู้ว่าวิเคราะห์อย่างไร
- 5) สรุปเมื่อวิเคราะห์แล้วและรวบรวม สิ่งที่ผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจ
ได้แล้วและสิ่งที่ยังไม่เข้าใจให้จัดไว้เป็นพวก ๆ ขั้นสุดท้ายนี้คือการรายงานผลการวิเคราะห์ให้
เป็นระเบียบเห็นได้ชัดเจน

ศูนย์การศึกษาการคิดวิเคราะห์แห่งสหรัฐอเมริกา (อ้างใน วณิช สุธารัตน์, 2547,
หน้า 128 – 130) กล่าวถึง ลักษณะข้อคำถามที่จะช่วยให้คิดหาเหตุผลในระดับลึก หรือเป็นเหตุผลจาก
การใช้ปัญญาของการคิดวิเคราะห์นั้น จะต้องมีความสมบัติ 8 ประการดังต่อไปนี้

- 1) ความชัดเจน (Clarity) เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการคิด ตัวอย่าง
ปัญหาที่ตั้งขึ้นมาเพื่อตรวจสอบความชัดเจน เช่น
 - สามารถยกตัวอย่างมาอ้างอิง โดยวิธีอื่น ๆ ได้หรือไม่
 - สามารถอธิบายส่วนนั้น โดยวิธีอื่น ๆ ได้หรือไม่

2) ความเที่ยงตรง (Accuracy) เป็นคำถามที่บอกว่าทุกคนสามารถตรวจสอบได้ถูกต้องตรงกันหรือไม่ ตัวอย่างเช่น

- เราจะถามใครได้บ้าง
- เราจะทดสอบมันได้อย่างไร

3) ความกระชับ ความพอดี (Precision) เป็นความกะทัดรัด ความเหมาะสม ความสมบูรณ์ของข้อมูล ตัวอย่างคำถามลักษณะนี้ เช่น

- ทำให้กระชับกว่านี้ได้หรือไม่
- จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องนี้อีกหรือไม่

4) ความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง (Relevance) เป็นการตั้งคำถามเพื่อคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ดังตัวอย่าง

- สิ่งนั้นเกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างไร
- ผลที่เกิดขึ้นตรงนั้นมีที่มาอย่างไร

5) ความลึก (Depth) หมายถึง ความหมายในระดับที่ลึก ความคิดลึกซึ้ง การตั้งคำถามที่สามารถเชื่อมโยงไปยังการคิดหาคำตอบที่ลึกซึ้ง ถือว่าคำถามนั้นมีคุณค่าตัวอย่างคำถาม

- อะไรที่ทำให้เรื่องนี้ซับซ้อน

6) ความกว้างของการมอง (Breadth) เป็นการทดลองเปลี่ยนมุมมอง โดยให้ผู้อื่นช่วยตั้งตัวอย่างคำถาม

- มีข้อมูลในเรื่องนี้อีกหรือไม่ที่ยังไม่ได้นำมากล่าวถึง

7) หลักตรรกวิทยา (Logic) มองในด้านการให้เหตุผลและข้อคิดเห็น ตัวอย่างคำถาม

- สิ่งที่คุณามีหลักฐานอ้างอิงหรือไม่
- สิ่งที่คุณนั้นเป็นเหตุผลที่สมบูรณ์หรือไม่

8) ความสำคัญ (Significance) หมายถึง การตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบว่าสิ่งเหล่านั้นมีความสำคัญอย่างแท้จริงหรือไม่ ตัวอย่างคำถามที่ใช้ตรวจสอบ

- ส่วนไหนของความจริงที่สำคัญที่สุด
- ยังมีเรื่องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญอยู่อีกหรือไม่

การสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ จากที่ผู้วิจัยศึกษาอาจจะกล่าวได้ว่ามีขั้นตอนเหมือนกับการสร้างแบบทดสอบตามแนวคิดของบลูม จะเน้นหรือให้ความสำคัญคือข้อคำถามที่ต้องการวัดกระบวนการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการ

วิเคราะห์หลักการ โดย ข้อคำถามอาจเริ่มจากการจำลองสถานการณ์แล้วจึงถามถึงความสำคัญ ความสัมพันธ์ หรือหลักการที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของสถานการณ์นั้น ๆ เป็นต้น

การหาคุณภาพของแบบวัด

ฤตินันท์ สมุทรทัย (2545, หน้า 170 – 173) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อจะดูว่าข้อสอบแต่ละข้อทำงานได้ดีเพียงใด การวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบในเรื่องของความยากง่าย อำนาจจำแนก และประสิทธิภาพของ ตัวถูกและตัวหลงเป็นรายข้อ และทั้งฉบับ ดังนี้

1) ระดับความยากง่าย (p) หมายถึง จำนวนเปอร์เซ็นต์ (Percentage) หรือค่า สัดส่วน(Proportion) ของนักเรียนที่เลือกตอบตัวเลือกนั้น

เกณฑ์ในการพิจารณาระดับความยากของข้อสอบมีดังนี้

- P มีค่าเท่ากับ .81 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก สมควรตัดทิ้ง
- P มีค่าเท่ากับ .61 – .80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ดี)
- P มีค่าเท่ากับ .41 – .61 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดีมาก)
- P มีค่าเท่ากับ .21 – .41 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ดี)
- P มีค่าเท่ากับ .00 – .20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สมควรตัดทิ้ง

2) หาค่าอำนาจจำแนก (r) หมายถึง ประสิทธิภาพของคำถามในการ แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน เกณฑ์ของค่า r ที่ใช้ได้มีตั้งแต่ +.20 ขึ้นไป ยิ่งใกล้ +1.00 เท่าใด ยิ่งเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกมาก

วิธีการหาค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความยากง่ายมาตรฐาน (Δ) โดยการเปิดตาราง จุง เตห์ ฟาน (Chung – Teh Fan) ฤตินันท์ สมุทรทัย (2545, หน้า 181) มีดังนี้

- 1) เรียงลำดับกระดาษคำตอบจากคะแนนน้อยไปหามาก
- 2) แยกกระดาษคำตอบที่ได้คะแนนสูง ๆ (กลุ่มสูง) 27% และ คะแนนต่ำ ๆ (กลุ่มต่ำ) 27%
- 3) หาตัวเลือกแต่ละตัวเลือกว่ามีคนกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ เลือกตอบกลุ่มละกี่คน (โดยการ tally ลงในตารางวิเคราะห์ ข้อสอบ)
- 4) หาสัดส่วนของคน ที่ตอบในแต่ละตัวเลือกของกลุ่มสูง (PH) และกลุ่มต่ำ (PL) โดยใช้สูตร

$$P_H = \frac{\text{จำนวนคนที่เลือกตอบในแต่ละตัวเลือกของกลุ่มสูง}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มสูง}}$$

$$P_L = \frac{\text{จำนวนคนที่เลือกตอบในแต่ละตัวเลือกของกลุ่มต่ำ}}{\text{จำนวนคนในกลุ่มต่ำ}}$$



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- 5) เอาค่า PH และ PL มาเปิดตาราง จุง เตห์ ฟาน (Chung – Teh Fan) จะได้ค่าความยากง่ายง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และความยากง่ายมาตรฐาน (Δ)

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{k}$$

เมื่อ $\bar{p}$ = ค่าความยากง่ายของข้อสอบทั้งฉบับ

p = ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

k = จำนวนข้อของข้อสอบ

วิธีการหาความยากง่ายมาตรฐานของข้อสอบทั้งฉบับ ($\bar{\Delta}$)

หาได้จากสูตร

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta}{k}$$

เมื่อ $\bar{\Delta}$ = ค่าความยากง่ายของข้อสอบทั้งฉบับ

Δ = ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

k = จำนวนข้อของข้อสอบ

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับ หาได้จากสูตร

- เปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อให้เป็นค่า Fisher's Z (Z_r) โดยการเปิดตาราง

- หาค่า $\bar{Z}_r$ จากสูตร $\bar{Z}_r = \frac{\sum Z_r}{k}$

- เปลี่ยนค่า $\bar{Z}_r$ กลับเป็นค่า $\bar{r}$ โดยการเปิดตาราง

3) ประสิทธิภาพของตัวถูก ตัวเลือกที่ถูก (Key) ข้อสอบที่มีค่า r เป็นบวกยิ่งมีค่ามากยิ่งดีแสดงว่าตัวถูกมีประสิทธิภาพ

4) ประสิทธิภาพของตัวลวง ตัวลวง (Distractor) ตัวลวงที่มีประสิทธิภาพควรมีค่า r เป็นบวก หรือมีค่า r มากกว่า 0

เกียรติสุดา ศรีสุข (2545, หน้า) กล่าวถึง คุณสมบัติที่ดีของแบบทดสอบว่าควรมีคุณสมบัติ 10 ประการ ดังนี้

1) ความเที่ยงตรง (Validity) คือ ความสามารถวัดในสิ่งที่เราต้องการจะวัดหรือวัดได้ตรงประเด็นที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ความเที่ยงตรงแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

- 1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือ เครื่องมือวัดได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัด และครอบคลุมทุกเนื้อหา
- 1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) คือ เครื่องมือวัดได้ตรงตามโครงสร้างหรือทฤษฎีที่ต้องการวัด
- 1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) คือ เครื่องมือสามารถวัดได้ตรงตามที่เป็นจริงในขณะนั้น
- 1.4 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) คือ เครื่องมือสามารถใช้ทำนายผลในอนาคตได้ดี

การวิเคราะห์หาความเที่ยงตรง เป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบที่สร้างขึ้นวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ อาจทำได้โดยการสร้างตารางกำหนดรายละเอียดแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา จากนั้นนำผลที่ได้มาหาคะแนนเฉลี่ยในแต่ละจุดประสงค์ หากได้ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือขอบเขตเนื้อหาที่กำหนดไว้ ชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหาดีแล้ว แต่ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องปรับปรุง (ฤตินันท์ สมุทรทัย, 2545 , หน้า 169)

2) ความเชื่อมั่น (Reliability) คือ ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถให้คะแนนได้คงที่ หรือมีความคงที่ในการวัด เมื่อนำไปสอบกับเด็กคนหนึ่งกี่ครั้ง ๆ ได้คะแนนใกล้เคียงของเดิมหรือเท่าเดิม และ Garrett (p.176 & p. 29 , อังโน ด่าย เชียงฉี, 2526, หน้า 47) ได้เสนอเกณฑ์ในการพิจารณาว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ควรมีเกณฑ์ดังนี้

- ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.20 ถือว่ามีความเชื่อมั่นต่ำมากหรือไม่มีเลย
- ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.40 ถือว่ามีความเชื่อมั่นต่ำ
- ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.70 ถือว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง
- ค่าความเชื่อมั่นมีค่าตั้งแต่ 0.70 ถึง 1.00 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูง

3) ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือที่มีความเป็นปรนัย ต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

- 3.1 แจ่มชัดในตัวคำถาม คือ ไม่ว่าใครอ่านจะต้องรู้ว่าถามอะไรได้ตรงกัน

- 3.2 แจ่มชัดในการให้คะแนน คือ ไม่ว่าใครตรวจให้คะแนนก็ได้
คะแนนเท่ากัน
- 3.3 แจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน คือ คนที่ได้
คะแนนสูงย่อมเก่งกว่าคนที่ได้คะแนนต่ำ
- 4) ความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) คือ ความยากง่ายพอเหมาะกับผู้ตอบแบบสอบและ เขียน ไชยสร (2521 หน้า 18) กล่าวว่าค่าความยากง่ายปานกลางพอดี คือ 0.50
- 5) อำนาจจำแนก(Discrimination) คือ สามารถแยกได้ว่า ใครเก่ง ใคร
อ่อน ใครมีคุณลักษณะที่ต้องการวัดหรือไม่มีคุณลักษณะนั้น ซึ่งข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป
- 6) ยุติธรรม (Fair) คือ การที่ข้อสอบไม่เปิดโอกาสให้มีการเดาข้อสอบได้
- 7) มุ่งถามเฉพาะเจาะจง (Definite) คือ ทั้งตัวคำถามและคำตอบมุ่งวัด
ตรงจุด คำถามไม่กำกวม คำตอบมีถูกเพียงข้อเดียว
- 8) ต้องถามลึก(Searching) คือ ต้องถามพฤติกรรมลึก ๆ ที่เน้นการใช้
ความคิดด้วย ไม่ถามแต่เพียงเนื้อหาตามตำราหรือความจำเท่านั้น ควรถามให้เด็กนำความรู้ที่ไป
วิเคราะห์ห้วิจารณ์หรือนำไปใช้ในสถานการณ์จริงคล้ายคลึงกัน
- 9) ต้องขั้วยุ (Exemplary) คือ ขั้วยุให้อยากสอบ อยากตอบคำถาม เช่น
ข้อสอบอาจเรียงจากง่ายไปยาก พิมพ์ข้อสอบอ่านแล้วสบายตา เป็นต้น
- 10) ต้องมีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการใช้ (Efficiency Usability) คือ
เป็นข้อสอบที่สามารถวัดได้จริง ประหยัดเศรษฐกิจ เวลา แรงงาน เป็นต้น

1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

1.3.1 ข้อมูลภูมิหลังของนักเรียน

1.3.1.1 เพศ

ผู้หญิงเหมือนผู้ชาย คือ ต่างมีลักษณะมนุษยชาติเหมือนกัน ต่างก็มีความ
ต้องการอาหาร มีความต้องการทางเพศ มีความต้องการความรัก ฯลฯ แต่อิทธิพลจากสังคมและ
วัฒนธรรมทำให้ผู้หญิงดูเหมือนมีความต้องการน้อยกว่าในบางประการ เช่น ความต้องการทางเพศ
 เป็นต้น ความแตกต่างทางเพศของผู้หญิงและผู้ชายมีดังนี้ อ้อมจิต เป็นศรี, 2544 (หน้า 32-35)

1) ความแตกต่างทางเพศเนื่องจากชีววิทยาและสิ่งแวดล้อม

ผู้หญิงแตกต่างจากผู้ชาย คือ ผู้หญิงมีลักษณะเฉพาะประจำเพศบางอย่าง เช่น ผู้หญิงมีชีวเคมีของร่างกายแตกต่างจากผู้ชาย ซึ่งมีอิทธิพลต่ออารมณ์และจิตใจของผู้หญิง

ผู้ชายมีความสามารถในการงานก่อสร้างและสร้างสรรค์มากกว่า มีความมั่นใจในตนเองมากกว่าผู้หญิง แต่ผู้ชายก็อาจจะยอมหรือยอมจำนนต่อกฎเกณฑ์ต่างๆ ได้น้อยกว่าผู้หญิง แม้ว่าผู้หญิงจะมีทักษะในกระบวนการรับสูงกว่า ท่องจำได้ดีกว่า มีทักษะในการพูดมากกว่า และมีความรู้สึกไวกว่าผู้ชาย แต่แม็คโคปีย์ ได้ศึกษาและรายงานไว้ว่า ผู้ชายมีความสามารถทางการวิเคราะห์แยกแยะดีกว่าริเริ่ม และเป็นตัวเอง ฟังตนเองได้ดีกว่าผู้หญิง

เด็กเริ่มมีแรงจูงใจที่จะทำอะไรให้สำเร็จเมื่ออายุ 4-5 ปี การศึกษาทางจิตวิทยา พบว่า เด็กหญิงมีแรงจูงใจในการแสวงหาความสำเร็จน้อยกว่าเด็กชาย เพราะค่านิยมของสังคมและการอบรมเลี้ยงดู เด็กหญิงมักเอาความสำเร็จไปปนกับการได้รับความรักและการยอมรับ คือเธอมักไฝหาความสำเร็จเพื่อให้ได้มาซึ่งความรัก แม็คโคมิและแจ๊คคลิน พบว่า ความแตกต่างระหว่างเพศ 3 อย่างคือ

- ผู้ชายมีความสามารถทางการจำรูปทรงสิ่งของได้ แม้ว่าจะตั้งพลิกแพลงในท่าต่างๆ หรือสามารถเห็นความสัมพันธ์ของ Space – form ในจินตนาการได้ (Spatial Ability)
- ผู้ชายมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Quantitative Ability) มากกว่าผู้หญิง
- ผู้ชายแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวมากกว่าผู้หญิง

2) ความแตกต่างทางเพศที่เกี่ยวกับความสำเร็จ

ปัญหาที่น่าสนใจและเป็นที่ทำทนายของนักวิจัย คือ ทำไมผู้หญิงจึงมีส่วนช่วยความเจริญของบ้านเมืองได้น้อยมาก และทำไมผู้หญิงจึงได้รับความสำเร็จของผู้ชายจำนวนมากมาย แม้แต่อาชีพที่เป็นของผู้หญิง พบว่าบุคคลที่มีชื่อเสียงมากที่สุดในอาชีพเหล่านั้นเป็นผู้ชาย ความสนใจในศิลปะ ซึ่งยอมรับเป็นคุณลักษณะของผู้หญิง แต่กระนั้นก็มีผู้หญิงจำนวนน้อยมากซึ่งได้รับความสำเร็จ มีชื่อเสียงในฐานะเป็นจิตรกรผู้สร้างสรรค์ และแม้แต่การออกแบบเสื้อผ้าและการตกแต่งภายใน ผู้นำในอาชีพเหล่านั้นปรากฏว่าเป็นเพศชายเป็นส่วนใหญ่ ส่วนมากของอาชีพการทํารักวในโลกเป็นผู้หญิง แต่หัวหน้าคนครัวมักเป็นผู้ชาย ในอาชีพการแสดงจึงเปิดโอกาสให้ผู้หญิงเป็นเวลานาน แต่ปรากฏว่าการเขียนบทละครก็ดี ผู้อำนวยการแสดงก็ดี ที่มีชื่อเสียงมักเป็นผู้ชาย

ในทางตรงข้าม จากการศึกษาส่วนใหญ่ที่เกี่ยวกับความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่างเห็นด้วยว่า เด็กหญิงเรียนในโรงเรียนได้ดีกว่าผู้ชาย ความแตกต่างเหล่านี้ได้รับรายงานอย่างกว้างขวาง จากการศึกษาวิจัยโดยการสำรวจของ นอร์ทไบ (Nortby, 1958) กับนักเรียนจำนวน 12,826 คน พบว่า ผู้ที่ได้คะแนนสูงเป็นหญิง ร้อยละ 72 และชายร้อยละ 28 ส่วนผู้ที่ทำคะแนนต่ำเป็นหญิงร้อยละ 36 และชายร้อยละ 64

งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความสามารถในการคิด มีดังนี้ สุวัฒน์ เงินจ๋า (2513) ได้ศึกษาแบบการคิดของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า เมื่อแยกตามระดับอายุ นักเรียนใช้แบบการคิดไม่แตกต่างกัน เมื่อแยกตามเพศพบว่า นักเรียนหญิงใช้การคิดแบบวิเคราะห์มากกว่านักเรียนชาย ในส่วนของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2547, บทสรุปสำหรับผู้บริหาร) ได้ศึกษาประเมินการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : ผลลัพธ์ด้านผู้เรียน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนใน 5 จังหวัด จำนวน 199 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านทักษะการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 48.82) และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านทักษะการคิดมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างจังหวัด สังกัด และเพศของนักเรียน นอกจากนี้ เกศแก้ว ชื่นใจ (2547) ยังได้ศึกษาสมรรถภาพทางสมองและลักษณะบางประการที่ส่งผลต่อระดับการคิดแท้จริงของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า เพศส่งผลต่อระดับการคิดแท้จริงของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.3.1.2 รายได้ของผู้ปกครอง

รายได้ของผู้ปกครองย่อมมีอิทธิพลต่อ บุคลิกภาพ การเรียนรู้ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน เพราะบุคคลที่มาจากครอบครัวต่างระดับฐานะย่อมมีประสบการณ์การเรียนรู้ การอบรมเลี้ยงดูและ โอกาสที่แตกต่างกัน เบญจมาศ ภูติพันธุ์ (2515 , หน้า 8) ดังเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

เมลวิน แอล โคน (Melvin L.Kohn, 1963) ได้ทำการวิจัยถึงค่านิยมหรือความมุ่งหวังเกี่ยวกับบุคลิกลักษณะที่ต้องการให้บุตรของตนมี ในครอบครัวระดับกลางและระดับต่ำ ผลการวิจัยสรุปว่า บุตรของตนควรมีค่านิยมคือ การมีความสุข ความซื่อสัตย์ ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น การเคารพเชื่อฟัง การมีอิสระต่อตนเอง การควบคุมตนเอง การเป็นคนกว้างขวาง การเป็นนักเรียนที่ดี การมีความประณีตและความสะอาด ครอบครัวทั้งสองระดับมีค่านิยมในแนวเดียวกัน แต่ก็มี ความแตกต่างกันในค่านิยมบางประการคือ ครอบครัวระดับต่ำถือว่าความสุขมีความสำคัญสำหรับบุตรชาย น้อยกว่าครอบครัวระดับกลาง และครอบครัวระดับต่ำให้ค่านิยมแก่ความเคารพเชื่อฟัง ซึ่งแสดงถึงการถืออำนาจของผู้ปกครองเป็นใหญ่ มากกว่าการมาครอบครัวยุคกลางและครอบครัวระดับกลางให้ค่านิยมแก่ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น และการควบคุมตนเองซึ่งแสดงถึงการควบคุมพฤติกรรมจาก

ภายในจิตใจว่า เป็นบุคลิกลักษณะที่น่าพึงปรารถนามากกว่าครอบครัวระดับต่ำ กับเห็นว่าการอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ซึ่งแสดงถึงการช่างคิดช่างค้นคว้า (Imaginative and Explomtion) ว่าพึงปรารถนาสูงกว่าครอบครัวระดับต่ำ ในขณะที่ครอบครัวระดับต่ำเน้นเรื่องความประณีตและความสะอาด กับให้ค่านิยมแก่การเป็นเด็กช่างคิดช่างค้นคว้าน้อยกว่าการเป็นเด็กเชื่อฟังสอนง่าย (Present table) ครอบครัวระดับกลางถือว่าบุคลิกลักษณะที่สำคัญสำหรับบุตรชายก็สำคัญสำหรับบุตรหญิงด้วย ส่วนครอบครัวระดับต่ำถือว่าเด็กชายต้องมีอิสระต่อตนเอง เป็นนักเรียนที่ดี และมีความทะเยอทะยาน ส่วนเด็กหญิงต้องมีความสุข ทำทางดี สะอาดและเป็นระเบียบ

เสกคอร์ด Secord, pp. 568 – 570 อ้างในเบญจมาศ ภูติพันธ์ (2515 , หน้า 18) ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับเหตุผลที่ทำให้เกิดความแตกต่างในแรงผลักดันทางพฤติกรรมผลของเด็กจากครอบครัวต่างระดับกัน โดยยกผลการวิจัยของโรเซนและดีแอนเดรท (Rosen and D'Andrade) ใน ค.ศ. 1956 เป็นเหตุสนับสนุนว่า เป็นเพราะครอบครัวระดับกลางเน้นเรื่องความเป็นอิสระต่อการช่วยเหลือตนเอง (Self Reliance) และสัมฤทธิ์ผลของสภาพการณ์ต่าง ๆ ในระดับดีที่สุดเป็นมาตรฐาน สูงกว่ามารดาครอบครัวระดับต่ำ และผ่อนปรนเรื่องกฎเกณฑ์ต่างๆ มากกว่าด้วย นอกจากนี้ ครอบครัวระดับกลางยังแสดงความตระหนักถึงความสำคัญของสัมฤทธิ์ผลของบุตรและมีการให้รางวัลแก่สัมฤทธิ์ผลด้านต่างๆ บ่อยครั้งกว่าครอบครัวระดับต่ำ และมีความทะเยอทะยานสำหรับบุตรสูงกว่าครอบครัวระดับต่ำตามผลการวิจัยของ สโตรดเบค (Strodbeck, 1958) และของโรเซน ดี แอนเดรท ใน ค.ศ. 1959 นอกจากนี้การวิจัยของ เวอร์ออฟ, เฟลด์ และกูริน (Veroff, Fild and Gurin) ใน ค.ศ. 1962 ยังพบอีกว่าเด็กจากครอบครัวระดับกลางได้ประสบความสำเร็จ หรือสัมฤทธิ์ผลมากกว่าเด็กจากครอบครัวระดับต่ำ ด้วยเหตุผลทางความแตกต่างของการอบรมเลี้ยงดู และระบบค่านิยมดังกล่าว เสกคอร์ด เชื่อว่า นำมาซึ่งความแตกต่างของแรงผลักดันทางสัมฤทธิ์ผลของเด็กจากครอบครัวที่ต่างระดับกัน

สำหรับประเทศไทยเริ่มให้ความสนใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลจากครอบครัวต่างระดับกันเมื่อไม่นานมานี้ ดังรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ประภัศร สุนตระกูล (2551, หน้า 3) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมของมารดาตามความเข้าใจของบุตรจากครอบครัวระดับกลางและระดับต่ำในกรุงเทพฯและธนบุรี ผลการวิจัยพบว่า เด็กครอบครัวระดับกลางมีความเห็นว่าการให้ความรัก การอบรม มีความเข้าใจ และสนับสนุนเด็กมากกว่า ในขณะที่เด็กจากครอบครัวระดับต่ำรู้สึกว่าการดุด่าบิบบังคับและโหดร้ายกับตนมากกว่าเด็กจากครอบครัวระดับกลาง สำหรับบิดาไม่ว่าจะมาจากครอบครัวระดับใด ดูเหมือนจะแสดงความรักและให้อิสระในการปกครองตนเองและผ่อนปรนในเรื่องกฎเกณฑ์ต่อเด็กหญิง

มากกว่ามารดา ซึ่งมีแนวโน้มที่จะควบคุมและแสดงความรักต่อบุตรชายสูงกว่า และโดยทั่วไป แล้ว บิดาให้ความสนับสนุนในเรื่องการเรียนของบุตรมากกว่ามารดา

จากหลักฐานข้างต้นพอสรุปได้ว่า ระดับฐานะเศรษฐกิจของครอบครัว ที่แตกต่างกันจะมีอิทธิพลต่อการอบรมเลี้ยงดูบุตรแตกต่างกัน ครอบครัวระดับกลางจะมีค่านิยมในการเลี้ยงดูโดยให้บุตรได้รับความรักและความอบอุ่นและมีอิสระในการควบคุมตนเอง มีความอยากรู้ อยากเห็นซึ่งแสดงถึงการช่างคิดช่างค้นคว้ามากกว่าครอบครัวระดับต่ำ และในครอบครัวระดับกลาง ถือว่าบุคลิกลักษณะที่สำคัญสำหรับบุตรชายก็สำคัญสำหรับบุตรหญิงด้วย ในครอบครัวระดับต่ำเน้นให้บุตรเป็นเด็กเชื่อฟังสอนง่าย เชื่อฟังอำนาจของผู้ปกครอง ในครอบครัวระดับต่ำจะให้ความสำคัญในบุคลิกกับเด็กชายต้องมีความมีอิสระต่อตนเอง เป็นนักเรียนที่ดี และมีความทะเยอทะยาน ส่วนเด็กหญิง ต้องมีความสุข ทำทางดี สะอาดและเป็นระเบียบ ดังนั้นบุคลิกภาพ โอกาสการเรียนรู้ ย่อมขึ้นอยู่กับ รายได้ของผู้ปกครองของแต่ละครอบครัว ซึ่งมีผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

1.3.2 ความเชื่ออำนาจในตน

ความหมายของความเชื่ออำนาจในตน

ลีฟคอร์ต (ดวงกมล โพธิ์นาท, 2545, หน้า 19) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจในตนว่า หมายถึง บุคคลที่รับรู้เหตุการณ์ต่างๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ทางบวกและทางลบเป็นผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง และตนเองสามารถควบคุมเหตุการณ์นั้นได้

สตริกแลนด์ (ดวงกมล โพธิ์นาท, 2545, หน้า 19) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจในตนว่า หมายถึง ผู้ที่มีความเชื่ออำนาจในตนจะเป็นผู้ที่เชื่อว่าผลต่างๆ ที่ตนได้รับไม่ว่าจะเป็นผลดี หรือผลร้ายก็ตามเกิดจากการกระทำของตนเอง

ดวงเดือน แซ่ตั้ง (2523, หน้า 23) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจในตนว่า หมายถึงบุคคลที่เชื่อว่าสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนนั้นเกิดจากทักษะความชำนาญหรือความสามารถของตน ตนสามารถควบคุมผลที่เกิดขึ้นได้

วณิชชา ฤกษ์ศิริ (2540, หน้า 7) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจในตนว่า หมายถึง บุคคลที่เชื่อว่าความสำเร็จหรือความล้มเหลวต่างๆ ที่ตนประสบเกิดจากการกระทำของตนเอง ตนเองสามารถทำนายและควบคุมให้เป็นไปตามที่ตนต้องการได้

บุษกร คำคง (2542, หน้า 5) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจในตนว่า หมายถึง บุคคลที่รับรู้ในเรื่องผลของการกระทำไม่ว่าจะประสบผลสำเร็จ หรือล้มเหลวว่าเกิดขึ้นจากความสามารถและการกระทำของตนเอง สามารถอธิบายผลการกระทำที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล และสามารถควบคุมผลนั้นได้

คารุณี บุญวิก (2543, หน้า 4) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจในตนว่า หมายถึงการรับรู้สาเหตุการณ์หรือสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนนั้นเป็นผลมาจากการกระทำหรือความสามารถของตนเอง ความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่ตนได้รับเกิดจากการกระทำของตนเอง

จากความหมายของความเชื่ออำนาจในตนพอสรุปได้ว่า เป็นความเชื่อหรือการรับรู้ของบุคคลว่าผลใดๆ หรือเหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเป็นผลจากการกระทำของตน โดยสามารถควบคุมให้เป็นไปตามที่ตนต้องการได้ และยอมรับในผลที่สะท้อนกลับไม่ว่าผลนั้นจะออกมาดีหรือไม่ดี

พฤติกรรมของบุคคลที่มีความเชื่ออำนาจในตน

ความเชื่ออำนาจภายในตน เป็นภาวะจิตพื้นฐานที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งได้มีการศึกษารวบรวมลักษณะพฤติกรรมของบุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน ดังนี้

ร็อตเตอร์ (อุษา ธนาบุญฤทธิ์, 2544 , หน้า 13 อ้างถึงใน Rotter, 1982 : 92-93) ได้สรุป พฤติกรรมที่สำคัญของบุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายใน-ภายนอก ไว้ดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นต่อความเป็นไปของสิ่งแวดล้อมอันจะเป็น ประโยชน์ในอนาคต
- 2) พยายามปรับปรุงสภาพสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน
- 3) เห็นคุณค่าของทักษะหรือผลสัมฤทธิ์ (Achievement) จากความพยายามอยู่เสมอ
- 4) ยากที่จะชักชวนให้เชื่อตามโดยไม่สมเหตุผล

แมคกี และเครนดอลล์ (อุษา ธนาบุญฤทธิ์, 2544 , หน้า 13 อ้างถึงใน Mc Ghee and Crandall, 1968 : 92-93) ได้สรุปลักษณะและพฤติกรรมของผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน ไว้ว่า เด็กที่มีความเชื่อว่าการที่ตนจะประสบผลสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการศึกษานั้น ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของตนเองโดยมีแรงจูงใจที่จะพยายามเพื่อให้บรรลุจุดหมายที่ตนตั้งไว้ และมีความตั้งใจจริงที่จะทำงานเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่ต้องใช้ปัญญาของตนเอง ในทางตรงกันข้ามเด็กที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตนจะรู้สึกว่าการที่ได้รับรางวัล หรือการลงโทษนั้นเกิดขึ้นไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับบุคคลอื่นหรือเหตุการณ์รอบข้าง

มัวซันด์ (อุษา ธนาบุญฤทธิ์, 2544 , หน้า 13 อ้างถึงใน Moursund, 1976 : 340-341) ได้ ศึกษาพบว่า เด็กที่ประสบผลสำเร็จในการเรียนมักเป็นผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน โดยอ้าง เหตุผล 3 ประการ ดังนี้

1) เด็กที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน จะใช้ความพยายามอย่างหนัก เพราะเด็ก เชื่อว่าสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นเป็นเพราะความพยายามของตน แต่ในทางตรงกันข้ามผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตนเชื่อว่าคะแนนที่ตนได้รับนั้นเป็นเพราะโชค ความบังเอิญ ทักษะที่แตกต่างกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นแตกต่างกัน

2) ผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน จะใช้ทักษะและความสามารถของตน พิจารณางานเพื่อจะได้สังเกตเห็นวิธีจะทำให้สำเร็จ แต่ผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตนจะมีความพยายามทำงานให้สำเร็จน้อย เพราะไม่แน่ใจว่าตนพยายามทำงานแล้วจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ทำให้ผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนจะแก้ปัญหาได้เร็วกว่าผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตน

3) รางวัลจากภายนอก เช่น คำชมเชย คะแนน เป็นรางวัลที่ทำให้เด็กมีความสามารถในการพัฒนาตนเอง (Self – direction) และมีแรงจูงใจภายใน (Self – motivation) การได้รับรางวัลเมื่อตนทำงานสำเร็จเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการเรียนรู้ทั้งใน โรงเรียน และสังคมภายนอกเพราะถือเป็นรางวัลจากการกระทำของตนเอง (Self – reward) ผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน จะมีสูงกว่าผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตน

สตรีกแลนด (ดวงกมล โพธิ์นาค, 2545 , หน้า 20 อ้างถึงใน Strickland, 1977 : 236-263) ได้กล่าวว่า ลักษณะพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน คือจะชอบแสวงหาความรู้ มีความเชื่อว่าการงานขึ้นอยู่กับความสามารถของตนเองไม่เกี่ยวข้องกับสังคมรอบข้าง และเชื่อว่าผู้ที่ทำงานหนักฝ่าฟันอุปสรรคใดๆ ได้ จะประสบความสำเร็จในชีวิต

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปลักษณะพฤติกรรมของบุคคลมีความเชื่ออำนาจภายในตน คือผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนจะเป็นผู้มีความกระตือรือร้น สนใจใฝ่หาความรู้ พยายาม พิสูจน์หาข้อเท็จจริงต่างๆ อย่างมีเหตุผล ไม่เชื่อสิ่งที่ไม่มีเหตุผล มีความตั้งใจในการทำงาน มีบุคลิกภาพที่ชอบแสดงตน ชอบช่วยเหลือผู้อื่น จิตใจมั่นคง มีความสนใจต่อการเรียน มีความรอบคอบ วางแผนอย่างมีระบบ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น ชอบงานท้าทายความสามารถ มีทักษะในการแก้ปัญหาสูงมีความสามารถในการคิด ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

1.3.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แมคเคลแลนด (McClelland, 1953, pp.110 - 111) ให้ความหมายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี แข่งกับมาตรฐานที่ดีเยี่ยมหรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่น ความพยายามเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความสำเร็จล้มเหลว

กู๊ด (Good, 1973, p.354) ให้ความหมายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาและความพยายามอย่างสูงของนักเรียนที่จะศึกษาให้บรรลุสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษา ซึ่งสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาของมนุษย์ที่จะกระทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้

งามตา วนิทานนท์ (2544, หน้า 345) ให้ความหมายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หรืออาจเรียกว่า ความต้องการสัมฤทธิ์ผล หมายถึง พลังความต้องการของบุคคลในสิ่งที่ดีเยี่ยม มีความเหมาะสมกับขั้น พื้นฟูอุปสรรคในการทำงาน ต้องการความสำเร็จในการทำงานที่ยากและทำได้ดีกว่าคนอื่น ๆ รู้วิธีแก้ปัญหาจนประสบความสำเร็จอย่างถาวร ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจึงเป็นผู้ที่ตั้งใจทำงาน เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพสูง เห็นความสำคัญของงานและคุณภาพของงานมากกว่าลาภยศสรรเสริญ

อริ พันธ์มณี (1544, หน้า 182) ให้ความหมายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นไปตามความปรารถนาของบุคคลที่จะทำกิจกรรมต่างๆ ให้ดีและประสบผลสำเร็จ ซึ่งได้รับการส่งเสริมตั้งแต่วัยเด็ก

จากความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง พลังความต้องการของบุคคลที่จะทำกิจกรรมต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้

ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แมคเคลแลนด์ (McClelland, 1953, pp.110 - 111) กล่าวถึงลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ไว้ดังนี้

1) ความกล้าเสี่ยง (Moderate Risk Taking) บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีการตัดสินใจเด็ดเดี่ยวในการทำงานที่ใช้ความสามารถ และมีความพอใจที่จะเลือกทำงานที่ยากเนื่องจากมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง

2) มีความกระตือรือร้น (Energetic) หรือการกระทำที่แปลกใหม่ อันเป็นการทำให้ตนเองมีความรู้สึกประสบความสำเร็จ ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไม่ได้ขยันขันแข็งไปทุกกรณี แต่จะมีความมานะพากเพียรต่อสิ่งที่ท้าทายความสามารถของตนเอง และจะทำให้ตนเองมีความรู้สึกทำงานสำเร็จลุล่วงไป

3) มีความรับผิดชอบในตนเอง (Individual Responsibility) เป็นความพยายามทำงานให้สำเร็จเพื่อความพอใจของตนเอง แต่ไม่ได้หวังให้คนอื่นยกย่องและชอบความมีเสรีภาพในการคิดหรือกระทำสิ่งใดๆ โดยไม่ต้องให้คนอื่นมาบงการ

4) มีความรู้เกี่ยวกับผลของการตัดสินใจของตนเอง (Knowledge of Result of Decision) เป็นการตัดสินใจเพื่อคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นและพยายามทำสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้นกว่าเดิมเมื่อทราบการกระทำของตนเกิดขึ้นอย่างไร

5) มีความสามารถในการคาดผลล่วงหน้า (Anticipation of future Possibility) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมักเป็นผู้ที่มีแผนระยะยาว เพื่อดำเนินการอย่างมีเป้าหมายและบรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการ

นอกจากนี้ แมคเคลแลนด์ยังเชื่อว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มักจะมาจากครอบครัวที่พ่อแม่ตั้งมาตรฐานความเป็นเลิศในการทำงาน และบอกให้ลูกทราบว่าตนสนใจในผลสัมฤทธิ์ของลูก อบรมลูกให้เป็นบุคคลที่ช่วยตนเองได้ วิธีการที่ใช้ในการอบรมค่อนข้างจะเข้มงวด ให้ความสำคัญเวลาลูกทำสำเร็จตามมาตรฐานที่ตั้งไว้และลงโทษถ้าทำไม่ได้ แต่ในขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญ ความอบอุ่น และแสดงให้ลูกเห็นว่าที่เข้มงวดเพราะความรักลูก อยากให้ลูกพบความสำเร็จ

สรวงศ์ ไคว์ตระกูล (2537, หน้า 124) ได้สรุปลักษณะผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

- 1) เป็นผู้มีความรับผิดชอบพฤติกรรมของตน และตั้งมาตรฐานความเป็นเลิศในการทำงาน
- 2) เป็นผู้ที่ตั้งวัตถุประสงค์ที่จะมีโอกาสจะทำได้สำเร็จ 50 : 50 หรือเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงปานกลาง
- 3) พยายามที่จะทำงานอย่างไม่ทอดถอนถึงจุดหมายปลายทาง
- 4) เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการวางแผนระยะยาว
- 5) ต้องการข้อมูลย้อนกลับของผลงานที่ทำ
- 6) เมื่อประสบความสำเร็จมักจะอ้างสาเหตุภายใน เช่น ความสามารถ ความพยายาม

จิรพรรณ พิระวรรณกุล (2545, หน้า 47) กล่าวว่า ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะทำงานด้วยความมานะอดทนเพื่อเอาชนะความล้มเหลว ทำงานมีเป้าหมายแน่นอนและตั้งระดับความคาดหวังต่อความสำเร็จของงานไว้สูง

จากลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะเป็นผู้ที่ตั้งเป้าหมายในการทำงาน มีความรับผิดชอบในตนเอง กล้าเสี่ยงและกล้าตัดสินใจ นอกจากนี้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ยังสามารถเสริมสร้างได้จากการอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครองด้วย

1.3.4 ความวิตกกังวล

ความหมายของความวิตกกังวล

ความวิตกกังวล (Anxiety) ได้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาให้ความหมายไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

ม.ร.ว.สมพร สุทัศน์ (2531, หน้า 21) ความวิตกกังวล เป็นความรู้สึกที่ฝังลึกอยู่ภายใน และเป็นความขัดแย้งที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว

ประสาธ อิศรปริดา (2533, หน้า 75) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลไว้ว่า หมายถึง ความวุ่นวายใจที่เกิดขึ้นจากการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าจะมีสิ่งใดเกิดขึ้น หรือจะมีอันตรายใดๆ เกิดขึ้นแก่ตนเอง ความวิตกกังวลต่างจากความกลัว ก็เพราะวิตกกังวลเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากความนึกคิดจากภายในตนเอง (Subjective Danger) ส่วนความกลัวเป็นสิ่งที่เกิดจากสิ่งของหรือวัตถุภายนอก (Objective Danger)

อิงลิช และอิงลิช (English and English, 1958, หน้า 38) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลไว้ 4 ลักษณะดังนี้

- 1) ความวิตกกังวลเป็นภาวะของความไม่สบายใจอันเนื่องมาจากความปรารถนาอันแรงกล้า และแรงขับไม่อาจไปถึงเป้าหมายที่ต้องการได้
- 2) ความวิตกกังวลหมายถึง ความกลัวอันว่าวุ่น สับสน ว่าอาจมีสิ่งที่ไม่ดีร้ายเกิดขึ้นในอนาคต
- 3) ความวิตกกังวล หมายถึง ความกลัวที่ต่อเนื่อง ซึ่งอาจสังเกตเห็นได้แต่อยู่ในระดับต่ำ
- 4) ความวิตกกังวล หมายถึง ความรู้สึกที่ตนเองถูกขู่เข็ญ เป็นการขู่เข็ญที่น่ากลัว โดยบุคคลนั้นก็ไม่อาจบอกได้ว่า สิ่งที่เขาารู้สึกว่ามาขู่เข็ญนั้นคืออะไร

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลหมายถึง ความวุ่นวายใจที่เกิดขึ้นจากการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าจะมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดเกิดขึ้นแก่ตนเอง

ลักษณะของความวิตกกังวล

ประสาธ อิศรปริดา (2533, หน้า 75) กล่าวว่า ความวิตกกังวลมีความสัมพันธ์กับภาวะการตื่นตัว (Arousal) กล่าวคือ ในขณะที่มีความวิตกกังวลสูงจะมีภาวะการตื่นตัวสูงกว่าในขณะที่มีความวิตกกังวลปานกลางหรือต่ำ จากการศึกษาระหว่างภาวะที่มีความวิตกกังวล (ภาวะการตื่นตัว) กับผลการเรียนรู้พบว่า

- 1) ในขณะที่มีความวิตกกังวลต่ำ จะช่วยให้เรียนหรือทำงานที่ยากๆ ได้ดีมากกว่าขณะที่มีความวิตกกังวลสูง
- 2) ในขณะที่มีความวิตกกังวลสูง จะช่วยให้เรียนหรือทำงานยากๆ ได้ดีมากกว่าขณะที่มีความวิตกกังวลต่ำ
- 3) ในขณะที่มีความวิตกกังวลปานกลาง จะช่วยให้เรียนหรือทำงานที่ยากๆ ได้ดี และง่าย ๆ ได้ดี

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ลักษณะความวิตกกังวลมีลักษณะดังนี้

- 1) ความวิตกกังวล เป็นสภาพทางอารมณ์ที่ก่อให้เกิดความตึงเครียด กระวนกระวายใจ สภาวะเช่นนี้เป็นสภาพที่บุคคลต้องการหลีกเลี่ยงหรือขจัดให้หมดไป
- 2) ความวิตกกังวล มีลักษณะคล้ายกับความกลัว แต่ไม่อาจบอกได้ว่าเป็นสาเหตุของความกลัว
- 3) ความวิตกกังวล อาจถือได้ว่าเป็นแรงขับ ที่สัมพันธ์กับแรงจูงใจ คือเป็นตัวกระตุ้นหรือกระตุ้นให้บุคคลแสดงกิริยาต่างๆ

1.3.5 เจตคติต่อการเรียน

ความหมายและประเภทของเจตคติ

เจตคติบางครั้งก็เรียกทัศนคติ มีความหมายตามคำอธิบายของนักจิตวิทยา เช่น อัลพอร์ต (Allport อ้างถึงใน นวลศิริ เปาโรหิต, 2545 : 125) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่าเป็นสภาวะของความพร้อมทางจิตใจซึ่งเกิดจากประสบการณ์ สภาวะความพร้อมนี้เป็นแรงที่กำหนดทิศทางของปฏิกริยาระหว่างบุคคลที่มีต่อบุคคล สิ่งของและ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง เจตคติจึงก่อรูปได้ดังนี้

- 1) เกิดจากการเรียนรู้ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมในสังคม
- 2) การสร้างความรู้สึกรู้สึกจากประสบการณ์ของตนเอง
- 3) ประสบการณ์ที่ได้รับจากเดิม มีทั้งทางบวกและลบ จะส่งผลถึงเจตคติต่อสิ่งใหม่ที่คล้ายคลึงกัน
- 4) การเลียนแบบบุคคลที่ตนเองให้ความสำคัญ และรับเอาเจตคตินั้นมาเป็นของตน

เบลกินและสกายเดล (Belkin and Skydell อ้างถึงใน จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย, 2549 : 58) ให้ความสำคัญ ของเจตคติว่า เป็นแนวโน้มที่บุคคลจะตอบสนองในทางที่พอใจหรือไม่พอใจต่อสถานการณ์ต่างๆ

เจตคติจึงมีความหมายสรุปได้ดังนี้

- 1) ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หลังจากทีบุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น ความรู้สึกนี้จึงแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ
 - 1.1 ความรู้สึกในทางบวก เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบและสนับสนุน
 - 1.2 ความรู้สึกในทางลบ เป็นการแสดงออกในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบและไม่สนับสนุน
 - 1.3 ความรู้สึกที่เป็นกลางคือไม่มีความรู้สึกใด ๆ
- 2) บุคคลแสดงความรู้สึกทางด้านพฤติกรรมซึ่งแบ่งพฤติกรรมเป็น 2 ลักษณะ คือ
 - 2.1 พฤติกรรมภายนอก เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ มีการกล่าวถึงสนับสนุน ทำทางหน้าตาบ่งบอก ความพึงพอใจ
 - 2.2 พฤติกรรมภายใน เป็นพฤติกรรมที่สังเกตไม่ได้ ชอบหรือไม่ชอบก็ไม่แสดงออก เจตคติแบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่
 - 2.2.1 เจตคติในด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective Attitude) ประสบการณ์ที่คนได้สร้างความพึงพอใจและความสุขใจ จนกระทั่งทำให้เจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้นตลอดจนเรื่องอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน
 - 2.2.2 เจตคติทางปัญญา (Intellectual Attitude) เป็นเจตคติที่ประกอบด้วยความคิดและความรู้เป็นแกน บุคคลอาจมีเจตคติต่อบางสิ่งบางอย่างโดยอาศัยการศึกษาความรู้ จนเกิดความเข้าใจและมีความสัมพันธ์กับจิตใจ คืออารมณ์และความรู้สึกร่วม หมายถึง มีความรู้สึกจนเกิดความซาบซึ้งเห็นดีเห็นงามด้วย เช่น เจตคติที่มีต่อศาสนาเจตคติที่ไม่ดีต่อยาเสพติด
 - 2.2.3 เจตคติทางการกระทำ (Action-oriented Attitude) เป็นเจตคติที่พร้อมจะนำไปปฏิบัติ เพื่อสนอง ความต้องการของบุคคล เช่น เจตคติที่ดีต่อการพูดจาไพเราะอ่อนหวานเพื่อให้คนอื่นเกิดความนิยม เจตคติที่มีต่องานในสำนักงาน
 - 2.2.4 เจตคติทางด้านความสมดุล (Balanced Attitude) ประกอบด้วยความสัมพันธ์ทางด้านความรู้สึกและอารมณ์เจตคติทางปัญญาและเจตคติทางการกระทำ เป็นเจตคติที่สามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจในการทำงาน ทำให้บุคคลสามารถทำงานตามเป้าหมายของตนเองและองค์กรได้
 - 2.2.5 เจตคติในการป้องกันตัวเอง (Ego-defensive Attitude) เป็นเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันตนเองให้พ้นจากความขัดแย้งภายในใจ ประกอบด้วยความสัมพันธ์ทั้ง 3 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ด้านความรู้สึก อารมณ์ ด้านปัญญาและด้านการกระทำ

องค์ประกอบของเจตคติ

โดยทั่วไป เจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1) องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความ และรวมเป็นความเชื่อ หรือช่วยในการประเมินค่าสิ่งเร้านั้นๆ

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ประกอบด้านความรู้สึก หรืออารมณ์ของบุคคล ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ต่างเป็นผลต่อ เนื่องมาจากที่บุคคลประเมินค่าสิ่งเร้านั้น แล้วพบว่าพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการดีหรือเลว องค์ประกอบทั้งสองอย่างมีความสัมพันธ์กัน เจตคติบางอย่างจะ ประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจมาก แต่ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์น้อย เช่น เจตคติที่มีต่องานที่ทำ ส่วนเจตคติที่มีต่อแฟนเสื้อผ้ามององค์ประกอบด้านความรู้สึกและอารมณ์สูง แต่มีองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจต่ำ

3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความพร้อม หรือความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับจากการประเมินค่าให้สอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่

เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือบุคคลหนึ่งบุคคลใด ต้องประกอบด้วยทั้งสามองค์ประกอบเสมอ แต่จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป โดยปรกติบุคคลมักแสดงพฤติกรรมในทิศทางที่สอดคล้องกับเจตคติที่มีอยู่แต่ก็ไม่เสมอไปทุกกรณี ในบางครั้งเรามีเจตคติอย่างหนึ่ง แต่ก็ไม่ได้แสดงพฤติกรรมตามเจตคติที่มีอยู่ก็มี

คุณลักษณะของเจตคติ

เจตคติมีคุณลักษณะที่สำคัญดังนี้

1) เจตคติเกิดจากประสบการณ์ สิ่งเร้าต่าง ๆ รอบตัวบุคคล การอบรมเลี้ยงดู การเรียนรู้ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรม เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดเจตคติ แม้ว่าจะมีประสบการณ์ที่เหมือนกันก็เป็นเจตคติที่แตกต่างกันได้ ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น สติปัญญาอายุ เป็นต้น

2) เจตคติเป็นการเตรียม หรือความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เป็นการเตรียมความพร้อมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่สังเกตได้ สภาวะความพร้อมที่จะตอบสนอง มีลักษณะที่ซับซ้อนของบุคคลว่า ชอบหรือไม่ชอบ ยอมรับหรือไม่ยอมรับ เกี่ยวข้องกับอารมณ์ด้วย

3) เจตคติมีทิศทางของการประเมิน ทิศทางของการประเมินคือลักษณะความรู้สึกหรืออารมณ์ที่เกิดขึ้น ถ้าเป็นความรู้สึกหรือประเมินว่าชอบ พอใจ เห็นด้วย ก็ถือเป็นทิศทางในทางที่ดี เรียกว่าเป็นทิศทางในทางบวก และถ้าประเมินออกมาในทางไม่ดี เช่น ไม่ชอบ ไม่พอใจ ก็มีทิศทางในทางลบ เจตคติทางลบไม่ได้หมายความว่าไม่ควรมีเจตคตินั้นเป็นเพียงความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น

4) เจตคติมีความเข้ม คือมีปริมาณมากน้อยของความรู้สึก ถ้าชอบมากหรือไม่เห็นด้วยอย่างมากที่สุดก็แสดงว่ามีความเข้มสูง ถ้าไม่ชอบเลยหรือเกลียดที่สุดก็แสดงว่ามีความเข้มสูงไปอีกทางหนึ่ง

5) เจตคติมีความคงทน เจตคติเป็นสิ่งที่บุคคลยึดมั่นถือมั่น และมีส่วนในการกำหนดพฤติกรรมของคนนั้น การยึดมั่นในเจตคติต่อสิ่งใด ทำให้การเปลี่ยนแปลงเจตคติเกิดขึ้นได้ยาก

6) เจตคติมีทั้งพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอก พฤติกรรมภายในเป็นสภาวะทางจิตใจ ซึ่งหากไม่ได้แสดงออก ก็ไม่สามารถรู้ได้ว่าบุคคลนั้นมีเจตคติอย่างไรในเรื่องนั้น เจตคติเป็นพฤติกรรมภายนอกแสดงออกเนื่องจากถูกกระตุ้น และการกระตุ้นยังมีสาเหตุอื่น ๆ ร่วมอยู่ด้วย

7) เจตคติต้องมีสิ่งเร้าจึงมีการตอบสนองขึ้น ไม่จำเป็นว่าเจตคติที่แสดงออกจากพฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอกจะต้องตรงกัน เพราะก่อนแสดงออกนั้นก็จะต้องปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพของสังคม แล้วจึงแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอก

การเกิดและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

เจตคติเกิดจากการมีประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม หากประสบการณ์ที่เราได้รับเพิ่มเติมแตกต่างจากประสบการณ์เดิม เราก็อาจเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ การเปลี่ยนแปลงเจตคติมี 2 ทาง

1) การเปลี่ยนแปลงในทางเดียวกัน (Congruent Change) หมายถึง เจตคติเดิมของบุคคลที่เป็นไปในทางบวกจะเพิ่มมากขึ้นในทางบวก แต่ถ้าเจตคติเป็นไปในทางลบก็เพิ่มมากขึ้นในทางลบด้วย

2) การเปลี่ยนแปลงไปคนละทาง (Incongruent Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเจตคติเดิมของบุคคลที่เป็นไปในทางบวกจะลดลงและไปเพิ่มทางลบ

หลักการของการเปลี่ยนแปลงเจตคติ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันหรือการเปลี่ยนแปลงไปคนละทางนั้น มีหลักการว่า เจตคติที่เปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่าเจตคติที่เปลี่ยนแปลงไปคนละทาง เพราะการเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันมีความมั่นคง ความคงที่มากกว่าการเปลี่ยนแปลงไปคนละทาง การเปลี่ยนแปลงเจตคติเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่อไปนี้

- 1) ความสุดขีด (Extremeness) เจตคติที่อยู่ปลายสุดเปลี่ยนแปลงได้ยากกว่าเจตคติที่ไม่รุนแรงนัก เช่น ความรักที่สุดและความเกลียดที่สุดเปลี่ยนแปลงยากกว่าความรักและความเกลียดที่ไม่มากนัก
- 2) ความซับซ้อน (Multicomplexity) เจตคติที่เกิดจากสาเหตุเดียวกันเปลี่ยนได้ง่ายกว่าเกิดจากหลาย ๆ สาเหตุ
- 3) ความคงที่ (Consistency) เจตคติที่มีลักษณะคงที่มาก หมายถึงเจตคติที่เป็นความเชื่อฝังใจ เปลี่ยนแปลงยากกว่าเจตคติทั่วไป
- 4) ความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง (Interconnectedness) เจตคติที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะที่เป็นไปในทางเดียวกันเปลี่ยนแปลงได้ยากกว่าเจตคติที่มีความสัมพันธ์ไปในทางตรงกันข้าม
- 5) ความแข็งแกร่งและจำนวนความต้องการ (Strong and Number of Wants Served) หมายถึง เจตคติที่มีความจำเป็นและความต้องการในระดับสูง เปลี่ยนแปลงได้ยากกว่าเจตคติที่ไม่แข็งแกร่งและไม่อยู่ในความต้องการ
- 6) ความเกี่ยวข้องกับค่านิยม (Centrality of Related Values) เจตคติหลายเรื่องเกี่ยวเนื่องจากค่านิยมความเชื่อที่ค่านิยมนั้นมีค่าปรารถนา และเจตคติสืบเนื่องจากค่านิยม ขบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรมนั้นเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก

1.3.6 ความสนใจในการเรียน

ความหมายของความสนใจ

กู๊ด (Good, 1973, หน้า 311, อ้างถึงใน อภิชาติ เพชรลอย 2543, หน้า 35) ให้ความหมายของคำว่าสนใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกชอบที่คนเราแสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้อาจมีอยู่ชั่วขณะหนึ่งหรืออาจมีถาวรตลอดก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็นของบุคคลนั้น โดยมีอิทธิพลจากประสบการณ์ของเขาเอง

ธอร์ไดค์ และอลิซาเบธ (Thorndike and Elizabeth 1969, หน้า 24, อ้างถึงใน อภิชาติ เพชรลอย 2543, หน้า 35) กล่าวว่า ความสนใจคือแนวโน้มในการที่จะแสวงหา และเข้าร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

สวอน สายยศ (2535, หน้า 1) กล่าวว่า ความสนใจหมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบกิจกรรมหนึ่งมากกว่ากิจกรรมอื่นๆ

ดิวอี้ (Dewey 1959, หน้า 66 อ้างถึงใน ขจรศักดิ์ สุนลี 2545, หน้า 14) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แนวความคิดใดแนวคิดหนึ่ง หรือ กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

จากคำนิยามของนักการศึกษาสรุปได้ว่า ความสนใจหมายถึง ความรู้สึกชอบพอใจ ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ลักษณะของความสนใจ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของความสนใจไว้ดังนี้

วณิช บรรจง และคนอื่นๆ (2526 หน้า 33, อ้างใน สุมาลี แซ่เจ้า หน้า 80) ได้สรุปลักษณะของความสนใจไว้เพื่อเป็นข้อสังเกตในการที่จะพัฒนาความสนใจให้เกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งองค์ประกอบให้เกิดความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

- 1) ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือเจตคติที่เข้มข้นอยู่ในวงแคบ คือ คนเราจะต้องมีความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่างไรๆ ไป
- 2) ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจจะมีความสนใจต่อสิ่งหนึ่ง แต่คนอื่นอาจจะไม่สนใจสิ่งนั้นเลยก็ได้
- 3) ความสนใจทำให้เราเอาใจใส่ จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ
- 4) เมื่อเกิดความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว คนย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งนั้นๆ เช่น ต้องการอยากรู้ให้มากขึ้น ต้องการทำเป็นต้น
- 5) คนย่อมมีความมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมาย ถ้าคนนั้นมีความสนใจต่อสิ่งนั้น

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2528, หน้า 91-92, อ้างใน สุมาลี แซ่เจ้า หน้า 81) กล่าวถึงลักษณะของความสนใจของบุคคลไว้ดังนี้

- 1) ความสนใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อม
- 2) ความสนใจเป็นเรื่องเฉพาะของแต่ละบุคคล ดังนั้นความสนใจของบุคคลย่อมแตกต่างกัน
- 3) ความสนใจทำให้บุคคลเอาใจใส่และจดจ่อต่อสิ่งที่ตนเองสนใจ
- 4) ความสนใจของบุคคลย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์
- 5) ความสนใจจะเป็นเครื่องกำหนดวิถีชีวิตของบุคคลได้
- 6) ความสนใจทำให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะทำงานให้สำเร็จ

พนม ลีมอารย์ (2530, หน้า 234, อ้างใน สุมาลี แซ่เจ้า หน้า 81) กล่าวถึงลักษณะของ
ความสนใจไว้ดังนี้

- 1) ความสนใจเป็นแรงผลักดันอันหนึ่งที่จะกระตุ้นให้บุคคลกระทำการใดๆ
- 2) ความสนใจหมายถึงความโน้มเอียงในการที่บุคคลจะเลือก หรือทำสิ่งหนึ่ง
สิ่งใดที่ตนชอบมากกว่าสิ่งอื่นๆ
- 3) ความสนใจคือความชอบหรือสิ่งที่ชอบ

จากดังกล่าวข้างต้นของนักการศึกษากล่าวถึงลักษณะของความสนใจ เป็นความรู้สึกที่
เกิดขึ้นภายในของตัวบุคคล มาจากสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันและสถานการณ์ที่หลากหลาย

องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความสนใจ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจไว้ดังนี้

บงกช สัมพันธ์ (2529, หน้า 48, อ้างใน เฉลา ประเสริฐสังข์ 2542, 2555) ได้รวบรวม
องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจไว้ดังนี้

- 1) ความสนใจนั้นเกิดขึ้นจากความพร้อม ความต้องการ และอิทธิพลของ
สิ่งแวดล้อม
- 2) ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นเรื่องแต่ละบุคคล โดยเฉพาะทุกคนจะมี
ความสนใจในสิ่งต่างๆ แตกต่างกัน
- 3) ความสนใจนั้นมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสุขภาพของร่างกายเด็กจะสนใจ
สิ่งใดเป็นระยะสั้นหรือยาวขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของร่างกาย
- 4) ความสนใจเฉพาะอย่างนั้น อาจเปลี่ยนไปตามวัยและเวลาของแต่ละบุคคล
แต่แบบแผนของความสนใจค่อนข้างคงที่ ทำให้การวัดความสนใจช่วยทำนายความสนใจในอนาคต
ของตนได้
- 5) ความสนใจนั้นมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสภาพทางจิตใจและเชาว์ปัญญา
ของบุคคลที่มีระดับของเชาว์ปัญญาดำจะสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่มาก และไม่สลับซับซ้อน แต่ผู้ที่มี
ระดับเชาว์ปัญญาสูง มักจะสนใจหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน และเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนมาก
- 6) ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับพื้นฐานทางประสบการณ์ของเด็ก
เด็กจะสนใจเรื่องใด เด็กมีความจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นพอสมควร ถ้าเด็กขาด
ประสบการณ์เด็กอาจไม่สนใจ เป็นเพียงอยากรู้อยากเห็นชั่วคราวแล้วก็เลิกความสนใจไป

กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530, หน้า 217, อ้างใน สุมาลี แซ่เจ้า หน้า 82) กล่าวถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสนใจไว้ดังนี้

- 1) ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสภาพทางจิตใจและเชาว์ปัญญาของเด็ก เด็กที่มีเชาว์ปัญญาดำสนใจไม่มากนัก ไม่สลับซับซ้อนเหมือนเด็กเชาว์ปัญญาสูง ซึ่งมักสนใจหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน และเป็นเรื่องที่สลับซับซ้อนมาก
- 2) ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับรากฐานทางประสบการณ์ของเด็ก เด็กจะสนใจเรื่องใด จำเป็นต้องมีประสบการณ์ มีความรู้ในเรื่องนั้น มิฉะนั้นจะไม่สนใจจริงจัง
- 3) ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสุขภาพของร่างกายเด็ก ความสมบูรณ์ของร่างกายมีผลต่อความสนใจระยะสั้นหรือยาว
- 4) ความสนใจเกิดขึ้นจากความพร้อม ความต้องการและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม
- 5) แต่ละคนอาจสนใจไม่เหมือนกัน ไม่จำเป็นต้องสนใจในสิ่งเดียวกัน ระยะเวลาเดียวกัน
- 6) ความสนใจของเด็กนั้นอาจเปลี่ยนไปตามวัยและเวลา

สรุปองค์ประกอบต่อความสนใจเกิดจากความพร้อม สิ่งแวดล้อม ความสมบูรณ์ของร่างกาย จิตใจ เชาว์ปัญญา และประสบการณ์หลากหลาย

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็น

2.1 ความหมายของความต้องการจำเป็น

ความต้องการจำเป็น (needs) หมายถึง ช่องว่างหรือความแตกต่างระหว่างผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันกับผลลัพธ์ที่ต้องการ (Kaufman and English, 1979 ; Witkin and Altschuld, 1995 ; Gilmore and Campbell, 1996 ; สุวิมล ว่องวาณิช, 2531, หน้า 57) โดยความแตกต่างที่เกิดขึ้นจะบอกถึงสภาพปัญหาที่มีอยู่ ปริมาณของความแตกต่างดังกล่าวจะได้รับจากการจัดเรียงลำดับความสำคัญก่อนหลัง เพื่อเลือกความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุดมาทำการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นนั้น จากนั้นจึงแสวงหาแนวทางในการจัดการความต้องการจำเป็นนั้นให้หมดไป (สุวิมล ว่องวาณิช, 2542, หน้า 13)

สุวิมล ว่องวาณิช (2542, หน้า 37) กล่าวถึงนิยามของความต้องการจำเป็นว่าสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) การนิยามความต้องการจำเป็นว่าเป็นความแตกต่างระหว่างสิ่งที่มุ่งหวังกับสิ่งที่
เป็นอยู่จริง การให้นิยามในแนวนี้นี้สะท้อนถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเรียกว่าการนิยามตาม “โมเดลความ
แตกต่าง” (Discrepancy Model) (Kaufman, 1977 ; Klimes, 1977 ; Roth, 1977 Cited in Guba &
Lincoln, 1982 ; Kaufman & English, 1979 ; Guba & Lincoln, 1982 ; Witkin, 1984 ; Witkin &
Altschuld, 1995)

2) การนิยามความต้องการจำเป็นว่าเป็นสิ่งซึ่งหากไม่ได้รับการตอบสนองจะทำให้
เกิดภาวะที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น (Scriven & Roth, 1987 cited in witkin, 1984, หน้า 115) หรือสิ่งแสดง
ให้เห็นว่ามีความจำเป็นและเป็นประโยชน์ ซึ่งจะต้องเสริมให้กับส่วนที่ขาดหายไปให้ความสมบูรณ์
ขึ้น (Stuffleberm cited in Witkin, 1984, หน้า 116) นั่นคือ หากพบว่าองค์กรใดประสบกับสถานะที่ไม่
พึงประสงค์ในเรื่องใด องค์กรนั้นก็มีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการตอบสนองเรื่องนั้น ความ
ต้องการจำเป็นโดยนิยามนี้จึงเป็นตัวสะท้อนถึงการแก้ไขปัญหานั้น

สรุปได้ว่า ความต้องการจำเป็นในการวิจัยครั้งนี้เป็นความแตกต่างระหว่างสภาพที่
เป็นอยู่จริงกับสภาพที่คาดหวัง ผลการประเมินความต้องการจำเป็นจะชี้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงใน
ปัจจุบันที่ต้องการได้รับการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไข ตามการรับรู้หรือความรู้สึกของกลุ่มผู้ให้
ข้อมูล

2.2 ประเภทของความต้องการจำเป็น

ความต้องการจำเป็นสามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ โดยใช้เกณฑ์จำแนกตาม
ความคาดหวังและช่วงเวลา ดังนี้ (อมรรัตน์ คำแดง, 2539, หน้า 34)

1) ความต้องการจำเป็นจำแนกตามความคาดหวัง

Bradshaw (1972 อ้างถึงใน Mckillip, 1987, หน้า 98) จำแนกความต้องการจำเป็น
ตามความคาดหวังเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) normative needs เป็นความต้องการจำเป็นในรูปของความแตกต่างระหว่าง
สภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็นที่ได้กำหนดมาตรฐานที่ชัดเจนโดยผู้เชี่ยวชาญ การสำรวจความ
ต้องการจำเป็นจึงเป็นการเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงนั้นกับมาตรฐานที่กำหนด

2) express needs เป็นความต้องการจำเป็นในรูปของความแตกต่างระหว่าง
สภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น ที่กำหนดจากความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการ
บริการการสำรวจความต้องการจำเป็น จึงเป็นการเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงกับความคาดหวังของ
กลุ่มเป้าหมาย

3) comparative needs หรือ relative needs เป็นความต้องการจำเป็นในรูปของความแตกต่างระหว่างการได้รับบริการของกลุ่มที่อยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน การสำรวจความต้องการจำเป็นจึงเป็นการเปรียบเทียบการได้รับบริการของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่ต่างกัน

4) felt needs หรือ perceive needs เป็นความต้องการจำเป็นตามการรับรู้หรือความรู้สึกของบุคคล ซึ่งพิจารณาได้จากการประสบปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวางแผนการพัฒนาโครงการด้านการให้บริการสังคม

2) ความต้องการจำเป็นจำแนกตามช่วงเวลา

ศรีสมร พุ่มสะอาด (2535, หน้า 56) จำแนกความต้องการจำเป็นตามช่วงเวลาเป็น 3 ประเภท ได้แก่

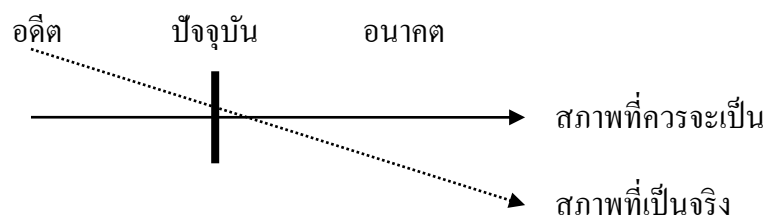
1) ความต้องการจำเป็นเชิงแก้ไขปรับปรุง เป็นความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็นในปัจจุบันหรือในอดีตจนถึงปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต แสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4 การประเมินความต้องการจำเป็นเชิงแก้ไขปรับปรุง (ศรีสมร พุ่มสะอาด 2535, หน้า 56)

จากภาพที่ 4 ความต้องการจำเป็นที่เกิดขึ้นที่จุดใดจุดหนึ่งในอดีตและปัจจุบันก็มีความต้องการจำเป็นนั้นอยู่ ถ้าไม่แก้ไขก็อาจมีความต้องการจำเป็นนั้นอีกต่อไปในอนาคต และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

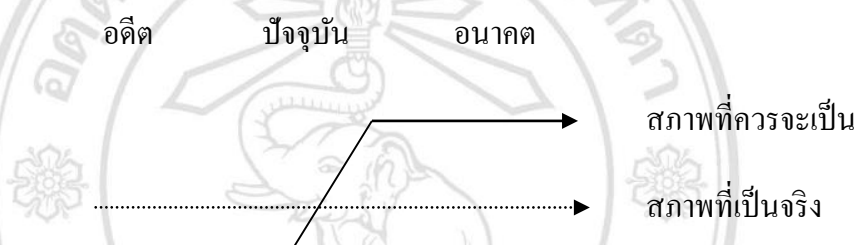
2) ความต้องการจำเป็นเชิงป้องกัน เป็นความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นความต้องการจำเป็นที่ยังไม่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน แต่มีเรื่องชี้วัดที่บ่งบอกว่าอาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต แสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 5 การประเมินความต้องการจำเป็นเชิงป้องกัน(ศรีสมร พุ่มสะอาคม 2535, หน้า 56)

จากภาพที่ 5 การพิจารณาแนวโน้มในอดีตจนถึงปัจจุบันจะเห็นได้ว่าสภาพที่เป็นจริงจะต่ำลงและมีแนวโน้มว่าจะต่ำลงกว่าสภาพที่ควรจะเป็นในระยะต่อไป หรืออาจกล่าวได้ว่าปัจจุบันยังไม่เกิดความต้องการจำเป็น แต่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตถ้าไม่ป้องกันไว้ก่อน

3) ความต้องการจำเป็นเชิงพัฒนา เป็นสภาพที่เกิดขึ้นจริงในอดีตและปัจจุบันที่ไม่แตกต่างจากสภาพที่ควรจะเป็น ในปัจจุบันจึงยังไม่เกิดความต้องการจำเป็น แต่ในอนาคตอาจเกิดความต้องการจำเป็นขึ้นได้ ในกรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพหรือประสิทธิภาพโดยการทำให้สภาพที่ควรจะเป็นสูงขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น แสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 6 การประเมินความต้องการจำเป็นเชิงพัฒนา (ศรีสมร พุ่มสะอาคม 2535, หน้า 57)

จากภาพที่ 6 พบว่าในอดีตและปัจจุบันยังไม่เกิดความต้องการจำเป็นแต่สภาพปัจจุบันยังเป็นที่พึงปรารถนาของสังคม กล่าวคือ สภาพที่ควรจะเป็นอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนักและสภาพที่เป็นจริงก็มีได้สูงกว่าสภาพที่เป็นมากนักเช่นกัน ดังนั้นจึงต้องยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้นโดยเพิ่มสภาพที่ควรจะเป็นและพัฒนาสภาพที่เป็นจริงให้สูงขึ้นตามสภาพที่ควรจะเป็น

จากการศึกษาประเภทของความต้องการจำเป็น ทำให้กล่าวได้ว่าความต้องการจำเป็นมีลักษณะที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก สำหรับการวิจัยนี้ระบุให้ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์เป็นความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนา ตามการรับรู้หรือความรู้สึกรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน และครู และเป็นความต้องการจำเป็นเชิงแก้ไขปรับปรุง

2.3 ระดับของความต้องการจำเป็น

Witkin (1984 อ้างถึงใน พัทธี ชันอาสาสะวะ, 2544, หน้า 78) ได้แบ่งระดับความต้องการจำเป็นออกเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 ระดับอุดมคติ (ideal state) เช่น ต้องได้คะแนน TOFEL เท่ากับ 600 คะแนน

ระดับที่ 2 ระดับที่ปรารถนา (desired state) เช่น ปรารถนาให้ได้คะแนน TOFEL เท่ากับ 550 คะแนน แม้อุดมคติจะไปถึงไม่ถึง แต่ถ้าได้คะแนน TOFEL เท่ากับ 550 คะแนน ก็จะดีมาก

ระดับที่ 3 ระดับที่มุ่งหวัง (expected state) ระดับนี้เป็นระดับที่มุ่งหวังว่าน่าจะได้เมื่อประเมินความสามารถของตนเอง

ระดับที่ 4 ระดับปกติทั่วไป (norm) ระดับนี้เป็นระดับปกติทั่วไปที่จะได้

ระดับที่ 5 ระดับพอเพียง (minimum sufficient state) ระดับนี้เป็นระดับเพียงพอหรือระดับที่จะได้

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนมีเป้าหมายหลัก คือ การพัฒนาปัญญาให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นระดับความต้องการจำเป็นที่นำมาใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นของงานวิจัยนี้ จึงเป็นความต้องการระดับที่ปรารถนา (desired state)

2.4 ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น

คำว่า “การประเมินความต้องการจำเป็น” ตรงกับคำในภาษาอังกฤษ คือ needs assessment มีผู้ให้ความหมายในหลายนัย ดังนี้

สุวิมล ว่องวาณิช (2531, หน้า 33) ให้ความหมายว่า การประเมินความต้องการจำเป็น เป็นกระบวนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ต้องการกับสิ่งที่อยู่ในปัจจุบัน หากมีความขัดแย้งระหว่างความแตกต่างที่พบก็จะชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จะช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมายและตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

Kaufman (1983, หน้า 47) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็น คือ สิ่งบ่งชี้ให้เราทราบว่าเรากำลังอยู่ ณ ตำแหน่งใด ตำแหน่งใดที่เราต้องไป และยังบอกได้ว่าทำไมเราต้องไป ณ ตำแหน่งนั้น

Witkin และ Altschuld (1995 หน้า 38) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็น เป็นกระบวนการที่เป็นระบบที่เกิดขึ้น เพื่อจัดลำดับความสำคัญและตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการหรือการปรับปรุงองค์กร ตลอดจนการจัดสรรการใช้ทรัพยากร

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเรื่องการประเมินความต้องการจำเป็นที่ใช้อยู่ทั่วไปมักใช้ในความหมายของการหาความแตกต่างระหว่างสิ่งที่อยู่ในปัจจุบันกับสิ่งที่ควรจะเป็นอย่างเป็นระบบ (Stufflebeam site in Com and Lincoln, 1982, หน้า 55) โดยใช้การจัดลำดับความสำคัญเป็นหลักใน

การอ้างอิงเพื่อใช้เป็นสารสนเทศในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ในการดำเนินโครงการหรือการปรับปรุงองค์กรตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมที่สุด

2.5 จุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น

สุวิมล ว่องวาณิช (2531, หน้า 46) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลมาจัดลำดับความสำคัญและกำหนดแนวทางแก้ปัญหา ข้อมูลที่ได้จะมีคุณค่าสามารถใช้เป็นเกณฑ์และแนวทางเพื่อจัดทำนโยบายและการตัดสินใจวางแผนงานของบุคคลในหน่วยงานหรือองค์กรสำหรับการจัดสรรงบประมาณ บุคลากร ผู้ปฏิบัติงาน และทรัพยากร ทำให้การวางแผนและการดำเนินงานตรงกับเป้าหมายและความต้องการของบุคลากรทุกฝ่ายในแผนงานนั้นๆ เพราะหาทราบภายหลังว่าจุดมุ่งหมายของโครงการนั้นจริงๆ แล้วไม่ได้ตรงกับความต้องการของเจ้าของโครงการ จะเป็นการสูญเปล่าทั้งเวลาและทรัพยากร เพราะผลที่ได้ไม่สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้นได้

ในขณะที่ ศิริชัย กาญจนวาที และคณะ (2541, หน้า 49) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น มีดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อให้ได้ข้อมูลเพื่อการวางแผนซึ่งส่งผลในการจำแนกเป้าหมาย การตัดสินใจถึงขอบเขตของเป้าหมายว่าจะทำได้แค่ไหน
- 2) เพื่อเป็นการตรวจวิเคราะห์ หรือการจำแนกแยกแยะปัญหา หรือหาจุดอ่อนของสิ่งที่ศึกษาอันจะทำให้การวางแผนเป็นไปอย่างเหมาะสม
- 3) เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบสำหรับการประเมินหลายๆ รูปแบบ
- 4) เพื่อนำไปใช้กับการรับรองสถาบันการศึกษา เช่น การประเมินผลผลิตในเรื่องของนักศึกษา ผลการประเมินชนิดนี้นำไปจำแนกความพยายามทางการศึกษาของโรงเรียนหรือระบบโรงเรียนว่าเกิดประสิทธิภาพหรือไม่ และยังใช้จำแนกขอบเขตวิชาหรือสถานที่ตั้ง

2.6 หลักการสำคัญของการประเมินความต้องการจำเป็น

สุวิมล ว่องวาณิช (2531, หน้า 47) กล่าวว่า หลักการสำคัญของการประเมินความต้องการจำเป็นไม่ซับซ้อน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) พยายามกำหนดสิ่งที่มุ่งหวัง (What should be)
- 2) พยายามวัดสภาพที่เป็นจริงอยู่ในปัจจุบัน (What is)
- 3) หาความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จากข้อ (1) และข้อ (2)

- 4) ศึกษาสาเหตุหรือเหตุผลที่ทำให้เกิดความแตกต่าง(ที่นำไปสู่ปัญหา) ในข้อ(3)
- 5) จัดลำดับความสำคัญของปัญหา

Witkin และ Altschuld (1995 อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2531, หน้า 51) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็นที่มีประสิทธิภาพควรเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์ (complete needs assessment) โดยมีขั้นตอนที่ประกอบด้วยการระบุความต้องการจำเป็น (needs identification) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (needs analysis) และการประเมินความต้องการจำเป็น (needs assessment) เพื่อระบุสุดท้ายว่าความต้องการจำเป็นที่สำคัญที่สุดคืออะไร

2.7 ข้อควรระวังก่อนการประเมินความต้องการจำเป็น

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการจัดเรียงลำดับก่อนหลังที่เป็นระบบและสมเหตุสมผล อาจจะเป็นสิ่งที่ยุ่งยาก เนื่องจากมีปัญหามากมายประการที่อาจเกิดขึ้น เช่น (1) การนิยามปัญหายังคลุมเครือและไม่ถูกต้อง (2) ข้อมูลเพื่อหาแนวทางจัดความต้องการจำเป็นยังไม่สมบูรณ์ (3) ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุที่มาของปัญหาไม่สมบูรณ์ (4) ข้อมูลเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นหลังจากกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหามีไม่สมบูรณ์ (5) การกำหนดขอบเขตและลักษณะของสิ่งที่สนใจศึกษาไม่สมบูรณ์ และ (6) ข้อจำกัดด้านเวลา ทักษะ และทรัพยากร (Forester, 1989 cited in Witkin & Altschuld, 1995 อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2542, หน้า 55)

Soriano (1995, หน้า 26) กล่าวว่า ข้อจำกัดของการประเมินความต้องการจำเป็นมีดังนี้ คือ (1) ความบกพร่องในเรื่องการเข้าถึงผู้ตอบ (2) มีผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ บางคนไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการสำรวจหรือศึกษา (3) มีผู้เกี่ยวข้องกับโครงการบางคนตอบไม่ตรงตามความเป็นจริง (4) การเขียนที่เข้าใจยากหรือการใช้คำถามที่ทำให้เข้าใจยาก และ (5) การแปลความหมายผิดพลาดในการตอบ

สุวิมล ว่องวานิช (2542, หน้า 56) กล่าวว่า การทำการประเมินความต้องการจำเป็นให้บรรลุผลสำเร็จต้องคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้ (1) ผู้เข้าร่วมการประเมินความต้องการจำเป็นที่เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและมีคุณลักษณะที่หลากหลาย (2) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม (3) ความต้องการจำเป็นที่สำคัญที่ได้รับการประเมิน (4) การประเมินความต้องการจำเป็นเป็นกระบวนการแบบมีส่วนร่วม (5) การประเมินความต้องการจำเป็นไม่สามารถหลีกเลี่ยงองค์ประกอบทางการเมืองได้ ผู้เข้าร่วมการประเมินความต้องการจำเป็นอาจแสดงความคิดเห็นในกระบวนการในลักษณะที่ขาดการควบคุม การเรียงลำดับความต้องการจำเป็นอาจจะได้มาจากการยึดมั่นในแนวคิดของบุคคล (6) การประเมินความต้องการจำเป็นเป็นกระบวนการสำหรับการตัดสินใจทุกขั้นตอน

2.8 วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น

การศึกษาความต้องการจำเป็นสามารถศึกษาจากสภาพการณ์ที่ไม่สอดคล้อง อันเป็นลึ้งนำมาซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นและจะต้องหาทางแก้ไข เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น โดยใช้วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น (needs assessment) ดังนี้

การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการสำรวจความต้องการจำเป็นอย่างง่าย อาศัยการเผชิญหน้าโต้ตอบระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์ ทำให้เห็นบุคลิก ท่าทาง ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดของผู้ถูกสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์สามารถถามถึงปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน ความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน รวมถึงแนวทางแก้ไขปัญหา ทำให้ทราบถึงความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมของบุคคลเหล่านั้น เวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการใช้คำถามมีความยืดหยุ่นสูง แต่การสัมภาษณ์ต้องใช้เวลานานและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง หากต้องการสัมภาษณ์บุคคลจำนวนมาก ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ยากในการสรุปผลเพราะมาจากบุคคลที่หลากหลาย มีความแตกต่างกันทางความคิด (วิวัฒน์ เอี่ยมไพรวัน, 2531, หน้า 34) วิธีการสัมภาษณ์อาจกระทำได้หลายวิธี เช่น

- 1) วิธีสัมภาษณ์แบบอิสระ โดยปล่อยให้ผู้สัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นอย่างเป็นอิสระทำให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก แต่ค่อนข้างยากในการรวบรวมข้อมูล
- 2) วิธีสัมภาษณ์แบบกำหนดแนวทางข้อคำถามไว้ล่วงหน้า ทำให้ได้ข้อมูลตรงตามความต้องการของผู้สัมภาษณ์ แต่อาจไม่ได้ข้อมูลที่มีความสำคัญ

การสอบถาม เป็นวิธีการสำรวจความต้องการจำเป็นโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นวิธีการที่คุ้นเคยและประหยัด สามารถรวบรวมข้อมูลจากคนจำนวนมากๆ ได้ การคำนวณค่าทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้ง่าย ผู้ให้ข้อมูลสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ เพราะไม่ต้องเผชิญหน้ากับผู้เก็บข้อมูล ลักษณะแบบสอบถามที่ใช้มี 2 ประเภท คือ

- 1) แบบสอบถามแบบปลายปิด
- 2) แบบสอบถามแบบปลายเปิด

การสังเกต เป็นวิธีการสำรวจความต้องการจำเป็นที่สามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล จดบันทึกพฤติกรรมลงในเครื่องมือที่สร้างขึ้น เช่น แบบวัดความถี่ของการมีส่วนร่วมในกิจกรรม แบบตรวจสอบพฤติกรรมในการทำงาน ลักษณะของการสังเกตมี 2 ประเภท คือ

1) การสังเกตแบบกำหนดแนวทางไว้ล่วงหน้า เป็นการสังเกตการณ์โดยตรง เพื่อเฝ้าดูว่าสมาชิกในองค์กรแต่ละคนทำงานกันอย่างไร เพื่อที่จะได้รับข้อมูลที่แน่นอนเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานของบุคคลในช่วงเวลาที่เป็นจริง

2) การสังเกตแบบไม่กำหนดแนวทางไว้ล่วงหน้า เป็นการสังเกตการณ์โดยตรงที่กระทำโดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถาบัน หรือผู้ปฏิบัติงานฝ่ายต่างๆ และผู้ปฏิบัติในหน่วยงานอื่นๆ

การค้นคว้าจากเอกสาร เป็นวิธีการสำรวจการพัฒนาบุคลากร โดยศึกษาจากรายงาน บันทึก เอกสารและหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรต่างๆ เช่น นโยบายองค์กร รายงานประจำปี บันทึก รายงานการประชุม ประวัติพนักงาน เป็นต้น เอกสารเหล่านี้จะให้ข้อมูลใน 3 ลักษณะ (พนาลี ทองประเสริฐ, 2535, หน้า 34) คือ

1) สิ่งที่เกี่ยวข้องกับองค์กร ได้แก่ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ ภาระหน้าที่ โครงสร้าง นโยบาย แผนงาน ระเบียบปฏิบัติงาน ตลอดจนจำนวนบุคลากรและทรัพยากรอื่นๆ

2) สิ่งที่เกี่ยวข้องกับบุคลากร ได้แก่ ปัญหาของผู้ปฏิบัติงานทางด้านการเข้า-ออกงาน การขาดงาน อุบัติเหตุจากการทำงาน ขอร้องทุกข์ การพิจารณาความดีความชอบ เป็นต้น

3) สิ่งที่เกี่ยวข้องกับงานและสายทางเดินของงาน ได้แก่ ตำแหน่งหน้าที่งาน เกี่ยวข้องกับการขึ้น-ลง ของผลงาน ค่าใช้จ่ายในการผลิต ความสิ้นเปลือง เป็นต้น

การทดสอบ เป็นวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการวัดความสามารถ ความถนัดของบุคลากร หรือหน่วยงาน (ประยูร ศรีประสาธน์, 2531, หน้า 41) ทำให้ทราบความต้องการจำเป็นที่ขัดแย้งให้ ด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบความถนัด แบบทดสอบบุคลิกภาพ เป็นต้น

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวข้างต้น มีลักษณะเฉพาะ ข้อดีและข้อจำกัด ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบวิธีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็น

วิธีการเก็บข้อมูล	ลักษณะ	แบบสอบถาม	สังเกต	เอกสาร	แบบทดสอบ
ลักษณะโดยทั่วไป	มีการกำหนดแนวทางของคำถามไว้ล่วงหน้า ใช้การเผชิญหน้าเพื่อมุ่งแสวงหาความจริง	เป็นชุดของข้อความถามเรื่องใดเรื่องหนึ่ง มักถามข้อมูลส่วนตัวกับข้อความถามที่เกี่ยวข้องกับจุดประสงค์ในการสำรวจ	ใช้การเฝ้าดูการทำงานและพฤติกรรมของบุคคล โดยการจดบันทึก	เป็นการสำรวจโดยศึกษาจากงานเอกสารหรือหลักฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษร	เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบที่มีคุณภาพ
การสร้างเครื่องมือ	สร้างได้ง่าย	สร้างได้ง่าย	สร้างได้ง่าย เพราะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม	สร้างได้ง่าย	สร้างได้ยาก
คุณภาพของข้อมูล	ได้ข้อมูลที่ลึกซึ้ง	ข้อมูลขาดความลึกซึ้ง	ได้ข้อมูลที่เป็นจริง หากไม่ทำให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว	มีความน่าเชื่อถือ แต่อาจได้ข้อมูลที่ไม่ครอบคลุม	วัดเฉพาะเรื่องได้แน่นอน
การวิเคราะห์ข้อมูล	รวบรวมข้อมูลและสรุปผล	คำนวณสถิติและเปรียบเทียบได้	ทำให้เป็นระบบได้ยาก	มีปัญหาเกี่ยวกับการตีความ	คำนวณสถิติและเปรียบเทียบได้ง่าย
ค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายสูง	ค่าใช้จ่ายต่ำ	ค่าใช้จ่ายสูง	ค่าใช้จ่ายต่ำ	ค่าใช้จ่ายสูงในการจัดทำ
เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	ใช้เวลานาน	ใช้เวลาน้อย	ใช้เวลามาก	ขึ้นอยู่กับแหล่งเอกสาร	ใช้เวลาไม่นาน แต่ต้องได้รับความร่วมมือสูง
ความลำเอียง	เกิดความลำเอียงได้	ไม่มีอคติจากผู้วิจัย	อาจเกิดความลำเอียงจากผู้สังเกตได้	ไม่มีอคติจากผู้วิจัย	ไม่มีอคติจากผู้วิจัย

2.9 วิธีวัดความต้องการจำเป็น

การวัดความต้องการจำเป็นมักจะทำเป็น 2 แบบ คือ แบบที่หนึ่งทำการวัด 2 ส่วน คือ ระดับของสภาพที่พึงประสงค์กับระดับของสภาพที่เกิดขึ้นจริงโดยให้บุคคลที่ถูกวัด (เจ้าของความต้องการจำเป็น) แสดงความรู้สึกระดับของสภาพตามข้อความต่างๆ ทั้ง 2 ส่วน แล้วนำทั้งสองส่วนนี้มาหาผลต่างของสภาพดังกล่าว ส่วนแบบที่สองนั้น จะทำการวัดเพียงส่วนเดียวโดยไม่จำเป็นต้องแยกวัด 2 ส่วน เหมือนวิธีแรก ซึ่งวัดโดยการให้ผู้ตอบที่เป็นเจ้าของความต้องการจำเป็นระบุปัญหาที่เกิดขึ้น อาจจะใช้วิธีการถามตรงๆ ว่า “หน่วยงานหรือองค์กรของท่านมีปัญหาในเรื่องใด” หรือ “ท่านมีความต้องการให้แก้ไขปัญหาในเรื่องใด” (สุวิมล ว่องวานิช, 2542, หน้า 57) ซึ่งคำตอบที่ได้ คือ ความต้องการจำเป็น ซึ่งการที่จะสามารถสร้างเครื่องมือวัดคุณลักษณะใดๆ นั้น ผู้วัดจะต้องมีความเข้าใจที่ชัดเจนในสิ่งที่มุ่งวัดและรู้ว่าควรวัดสิ่งนั้นอย่างไร สำหรับความเข้าใจในสิ่งที่มุ่งวัดนั้น จำเป็นต้องอาศัยแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งวัด เพื่อเชื่อมโยงมโนทัศน์ของสิ่งนั้นให้เป็นข้อมูล หลักฐานที่เป็นรูปธรรม ส่วนการที่จะมีความเข้าใจที่ชัดเจนว่าควรวัดสิ่งใดนั้น จะต้องพิจารณาว่าควรใช้เครื่องมืออะไร รูปแบบคำถามชนิดใดจึงจะสอดคล้องกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดและเหมาะสมกับผู้ให้ข้อมูล (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2541, หน้า 33)

อย่างไรก็ตาม ในการเลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือในการประเมินความต้องการจำเป็น นั้น ควรให้เหมาะสมกับสิ่งที่มุ่งวัด และคำนึงถึงจุดมุ่งหมายที่มุ่งวัดในรูปแบบของการประเมินความต้องการจำเป็น การนำวิธีการประเมินไปใช้ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุดควรเลือกให้เหมาะสมกับงาน (Witkin, 1994 อ้างถึงใน ปานจันทร์ โททอง, 2542, หน้า 76)

2.10 การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

ในการประเมินความต้องการจำเป็น การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมีความสำคัญ และเป็นส่วนที่ทำให้การประเมินความต้องการจำเป็นมีความสมบูรณ์ การจัดลำดับความสำคัญจะช่วยให้ผู้ประเมินความต้องการจำเป็นทราบถึงความต้องการจำเป็น หรือปัญหาที่แท้จริง ที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนก่อนปัญหาอื่น ซึ่งวิธีการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน ผู้ประเมินจะต้องเลือกใช้และดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ภายในระยะเวลาและทรัพยากรที่จำกัด (Bosin, 1992 อ้างถึงใน ปิยะมากรณ์ โชคอวยชัย, 2540) ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็น โดยใช้สูตร Modified Priority Needs Index (PNI_{Modified}) ซึ่งสูตรนี้ นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช ได้ปรับปรุงจากวิธี Priority Needs Index (PNI) โดยการหาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสภาพที่คาดหวัง (I) กับค่าเฉลี่ย

ของสภาพที่เป็นจริง (D) ด้วยค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง (D) โดยใช้หลักการกำหนดความต้องการ
จำเป็นจากระดับของสภาพที่เป็นจริง เพื่อให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (สุวิมล ว่องวานิช, 2542; คมสร วง
รักษา, 2540) ซึ่งมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$PIN_{Modified} = (I - D)/D$$

วิธี $PIN_{Modified}$ มีข้อดี คือคำนวณง่าย ให้ข้อสรุปที่ดี และเมื่อถ่วงน้ำหนักจะทำให้ได้ความ
แตกต่างที่ชัดเจนขึ้น ข้อจำกัดของวิธีนี้คือ ข้อตกลงเบื้องต้นเป็น Interval scale ที่ไม่ค่อยเหมาะสม และ
เป็นการพิจารณาแยกกันระหว่างสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบันกับสภาพที่คาดหวัง ผลต่างที่มีค่าเท่ากัน
ในระดับต่ำกับระดับสูงยากในการจัดเรียงลำดับ (คมสร วงรักษา, 2540)

ตอนที่ 3 มโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์พหุระดับและการวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรม HLM

3.1 ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับพบว่า ได้มีผู้ให้ความหมายของการ
วิเคราะห์พหุระดับไว้หลายท่านดังนี้

เกรฟท์ และ ลีอู (Kreft and Leeuw, 1991 : 45) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์ พหุ
ระดับเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหลายระดับ หรือข้อมูลที่มีตั้งแต่สองระดับขึ้นไป โดยข้อมูลนั้นมี
ลักษณะเป็นระดับชั้นลดหลั่นสอดคล้องกัน

มอร์ริสัน (Morrison, 1995 : 190) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์พหุระดับเป็นเทคนิค
การวิเคราะห์ข้อมูลที่แยกความแปรปรวนที่มีอยู่ในตัวแปรตามให้เป็นไปตามโครงสร้างหรือธรรมชาติ
ของข้อมูล

ศิริชัย กาญจนวาที (2535 : 4) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง
เทคนิควิธีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวและตัวแปรอิสระเหล่านั้นสามารถ
จัดเป็นระดับได้อย่างน้อยสองระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและ
กันและได้รับผลร่วมกันจากตัวแปรระดับอื่น ๆ

สำเริง บุญเรืองรัตน์ (2540) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์พหุระดับเป็นแนวคิดใหม่ที่
จัดข้อมูลเป็นระดับอย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป ตามลักษณะโครงสร้างของข้อมูล แล้วสร้างสมการ
อธิบายตัวแปรตามด้วยตัวแปรต้นในแต่ละระดับให้มีความเกี่ยวเนื่องกัน การอธิบายตัวแปรตามด้วย
ตัวแปรต้นสร้างมาจากสมการพยากรณ์ (Regression equation) เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับด้วย

สมการพหุคูณ แต่ถ้าวเคราะห์ข้อมูลพหุระดับที่เป็นเชิงสาเหตุของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ซึ่งกัน และกันในรูปแบบ Path model เรียกว่าการวิเคราะห์พหุระดับของ Path model

ราชนันท์ บุญธิมา (2542 :20) ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์ถดถอย หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป ด้วยการสร้างสมการการถดถอยหรือสมการพหุคูณ (Regression equation) แล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้นั้นเรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย

การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์วิถี หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป แล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในรูปแบบ Path model โดยที่ภายในตัวแปรแต่ละระดับจะมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลซึ่งกัน และกันสำหรับตัวแปรระหว่างระดับกันจะมีความสัมพันธ์เชิงกลหลั่น กล่าวคือ ตัวแปรที่จัดอยู่ในระดับที่สูงกว่าจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรที่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้นั้น เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางหรือค่าสัมประสิทธิ์เชิงสาเหตุหรือค่าสัมประสิทธิ์พาธ

จากการให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง เทคนิควิธีการสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวและตัวแปรอิสระเหล่านั้นสามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไปตามลักษณะโครงสร้างของข้อมูลที่มีระดับการวัดหลายระดับหรือข้อมูลพหุระดับ (Multilevel data) และข้อมูลมีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับขึ้นลงหลั่นสอดแทรก (hierarchical nested data) แล้วสร้างสมการอธิบายตัวแปรตามด้วยตัวแปรต้นในแต่ละระดับให้มีความเกี่ยวข้องกัน ถ้าอธิบายตัวแปรตามด้วยตัวแปรต้นสร้างมาจากสมการพหุคูณ (Regression equation) เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการพหุคูณ แต่ถ้าวเคราะห์ข้อมูลพหุระดับที่เป็น เชิงสาเหตุ ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ซึ่งกัน และกันในรูปแบบ Path model เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับของ Path model

3.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ ได้มีนักการศึกษากล่าวไว้ดังนี้

บรีค และราเวนบุช (ราชนันท์ บุญธิมา, 2542 ; อ้างอิงจาก Bryk and Raudenbush, 1992 : 5) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ 2 ประการดังนี้

- เพื่อแบ่งความแปรปรวน (variance) และความแปรปรวนร่วม (covariance) ออกตามระดับของข้อมูล

- เพื่อคำนวณค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและที่อยู่ต่างระดับกัน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2535: 7 – 8) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน
- เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่าพารามิเตอร์ของตัวแปร ให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ
- เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Adequacy of a model)

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2538 : 24) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ

4 ประการคือ

- เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลง (Change) หรือพัฒนาการหรือการเจริญเติบโต (Growth) ของสิ่งที่ศึกษาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
- เพื่อประมาณค่าส่วนประกอบของความแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวแปรตลอดจนการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละระดับว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่มากนักเพียงใด
- เพื่อศึกษาผลของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับ
- เพื่อศึกษาผลของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ถึงระดับหน่วยการวัดที่เล็กที่สุดและศึกษาว่าตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่อยู่ต่างระดับกันนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ราชนันท์ บุญธิมา (2542 : 21) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ดังนี้

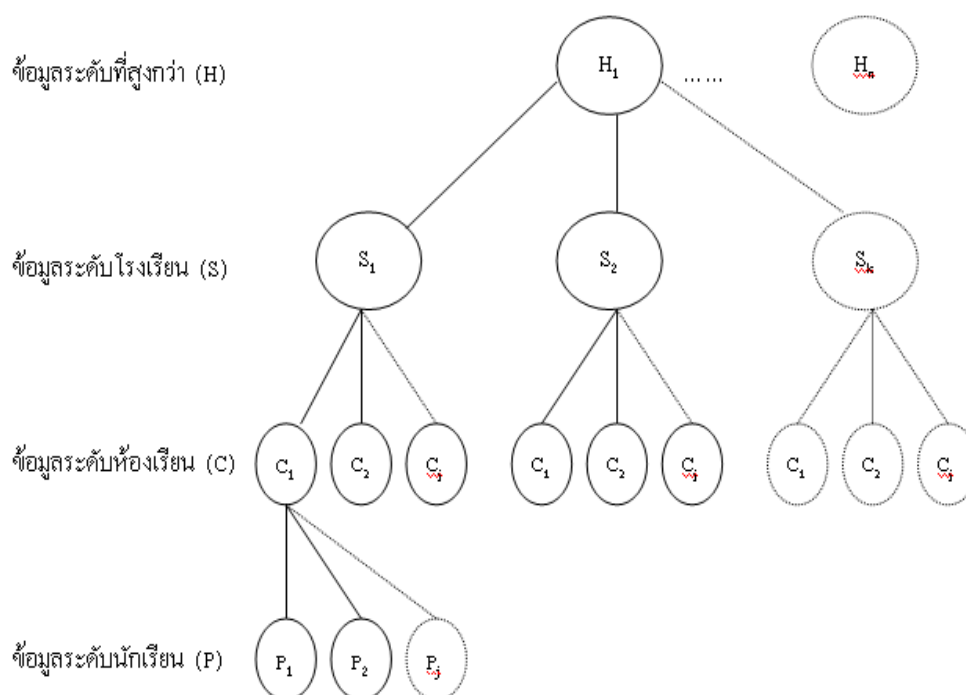
- เพื่ออธิบายและทำนายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ที่อยู่ต่างระดับกัน ให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูง และมีความคลาดเคลื่อนต่ำ
- เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยอื่น เช่น การศึกษาความเปลี่ยนแปลง (Change) หรือพัฒนาการเจริญเติบโต (Growth) ของสิ่งที่ได้ศึกษาในช่วงระยะเวลานั้น ๆ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน ให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ และนำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยอื่น ๆ เช่น การศึกษา

ความเปลี่ยนแปลง (Change) หรือพัฒนาการเจริญเติบโต (Growth) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Adequacy of a model) อีกด้วย

3.3 ลักษณะโครงสร้างของข้อมูลพหุระดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุระดับ มีประเด็นสำคัญที่ควรสนใจประการหนึ่งคือ ลักษณะของข้อมูล ที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งจะต้องมีลักษณะเป็นข้อมูลพหุระดับ (Multilevel data) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าข้อมูลสอดแทรกกลดซ้อน (Hierarchical nested data) (ราชนันท์ บุญธิมา, 2542 : 23; อ้างอิงจาก Draper, 1995 : Goldstein, 1991 : Bryk and Raudenbush, 1989 : Longford, 1995) โดยที่ข้อมูลทางการศึกษามักจะเป็นข้อมูลแบบพหุระดับ กล่าวคือ ข้อมูลระดับนักเรียนแต่ละคน (P) เช่น ความถนัดทางการเรียน พฤติกรรมการเรียน หรือเจตคติต่อการเรียน เป็นต้น ข้อมูลระดับนักเรียนจะอยู่ภายใต้หรือได้รับอิทธิพลมาจากข้อมูลระดับห้องเรียน (C) เช่น คุณภาพการสอนของครู วุฒิการศึกษาของครู หรือบรรยากาศในชั้นเรียน เป็นต้น ข้อมูลระดับห้องเรียนอยู่ภายใต้ หรือได้รับอิทธิพลมาจากข้อมูลระดับโรงเรียน (S) เช่น ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน หรือลักษณะการให้ความร่วมมือของผู้บริหารโรงเรียน เป็นต้น ข้อมูลระดับโรงเรียนก็จะอยู่ภายใต้ หรือได้รับอิทธิพลมาจากข้อมูลระดับสูงกว่า (H) ต่อ ๆ กันไปดังปรากฏตามภาพดังต่อไปนี้



จากโครงสร้างของข้อมูลที่จะนำไปวิเคราะห์หุ้ระดับดังกล่าวจะสามารถแบ่งลักษณะของข้อมูลออกเป็น 2 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

ลักษณะที่ 1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคนหรือเรียกว่า ข้อมูลระดับจุลภาค (Micro Level Data) หมายถึง ข้อมูลระดับนักเรียนนั่นเอง

ลักษณะที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับกลุ่มนักเรียน หรือเรียกว่า ข้อมูลระดับมหภาค (Macro Level Data) หมายถึง ข้อมูลตั้งแต่ระดับห้องเรียนขึ้นไปนั่นเอง

เนื่องจากโครงสร้างและธรรมชาติของข้อมูลทางสังคม มักเกี่ยวข้องกับข้อมูลหลายระดับ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเพณีนิยมที่ทำการวิเคราะห์จึงต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับโครงสร้างและธรรมชาติของข้อมูลที่ทำการศึกษาดังต่อไปนี้

3.3.1. การจัดองค์กรและข้อมูลขององค์กร

การจัดองค์กรโดยทั่วไปแบ่งส่วนการบริหารงานภายในองค์กรมีลักษณะการจัดตั้งเป็นลำดับชั้น (Hierarchy) หน่วยงานหรือการบริหารงานในระดับสูงย่อมต้องมีความรับผิดชอบหรือมีอิทธิพลต่อหน่วยงานหรือการบริหารในระดับรองลงมา การจัดองค์กรและการดำเนินงานทางการศึกษาก็เช่นเดียวกัน ตัวแปรในระดับบนย่อมส่งผลต่อตัวแปรในระดับล่างเป็นทอดๆ ไป เช่น นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ย่อมส่งผลต่อการบริหารการศึกษาในระดับเขต การศึกษาการบริหารการศึกษาระดับโรงเรียน การเรียนการสอนในชั้นเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นต้น สมมติว่าเราสนใจศึกษาตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สิ่งนี้ย่อมมีความเกี่ยวข้องกับตัวแปรภูมิหลังของนักเรียน ตัวแปรเกี่ยวกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ตัวแปรเกี่ยวกับนโยบายระดับโรงเรียน และตัวแปรเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของชุมชนอันเป็นที่ตั้งของโรงเรียน

ปัญหา โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเพณีนิยมซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบระดับเดียว (Single level model) เช่น การวิเคราะห์ถดถอยแบบสมการเดียวแต่ถูกนำมาใช้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรจากข้อมูลต่างระดับ จึงเป็นการละเลยต่อโครงสร้างของระดับข้อมูลผลที่ตามมาคือ เกิดความผิดพลาดในการสรุปผลระหว่างระดับ (Aggression bias) เนื่องจากมีความผิดพลาดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การทำนายตลอดจนความคลาดเคลื่อนของการทำนายมีความแปรปรวนสูงไม่คงที่

3.3.2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในองค์กร

เนื่องจากการจัดองค์กรและธรรมชาติของข้อมูลในองค์กรมีลักษณะเป็นพหุระดับ มีความสลับซับซ้อนไม่หยุดนิ่ง (Dynamic) ดังนั้นตัวแปรต่างๆ ที่อยู่ในระดับเดียวกันและต่างระดับกัน จึงมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ซึ่งกันและกันตลอดเวลา การศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการภายในองค์กรอย่างชัดเจนและลึกซึ้ง จึงต้องทำความเข้าใจกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างระดับ

ปัญหา โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเพณีนิยม เป็นการวิเคราะห์ที่บีบบังคับให้ตัวแปรต่างระดับให้เสมือนอยู่ในระดับเดียวกัน และทำการวิเคราะห์รวมโดยไม่สนใจความแตกต่างระหว่างหน่วยของการวิเคราะห์ วิธีดังกล่าวจึงไม่สามารถคำนวณค่าความแปรปรวนภายในหน่วยหรือกลุ่ม (Within group variability) จึงเป็นการละเลยต่อการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน

3.3.3. การรวมกลุ่มของสมาชิกในองค์กร

สมาชิกขององค์กรมักมารวมตัวกันเป็นหน่วย แผนก ฝ่าย โดยมีจุดมุ่งหมายใดจุดมุ่งหมายหนึ่ง หน่วยทางการศึกษาอาจเป็นชั้นเรียน โรงเรียน กลุ่มโรงเรียน โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา เป็นต้น ดังนั้น หน่วยต่างๆ ทางการศึกษาจึงประกอบด้วย สมาชิก มาอยู่รวมกันด้วยจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างไม่ได้มาอยู่รวมกันอย่างสุ่ม เช่น นักเรียนห้องหนึ่งจากโรงเรียน ก. น่าจะมีลักษณะที่แตกต่างจากนักเรียนอีกห้องหนึ่งที่มาจากโรงเรียน ข. ถึงแม้จะทำการสุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนทั้งสอง ดังนั้น การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างหน่วย ทางการศึกษาจะต้องมั่นใจว่าได้มีการควบคุมความแตกต่างเบื้องต้นของหน่วย และคัดเลือกตัวแปรในระดับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างครอบคลุม

ปัญหา โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเพณีนิยม ใช้วิธีการควบคุมความแตกต่างเบื้องต้นระหว่างหน่วยที่ศึกษาด้วยค่าคงที่เหมือนกันทุกหน่วย จึงค่อนข้างที่จะขัดแย้งกับแนวคิดที่ว่า หน่วยทางการศึกษาแต่ละแห่งน่าจะมีธรรมชาติและลักษณะของการรวมกลุ่มที่ต่างกันไป

3.4 การสุ่มตัวอย่างและขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์พหุระดับ

3.4.1 การสุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์พหุระดับ

การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) เหมาะสำหรับการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีลักษณะสอดคล้องเป็นลำดับขั้นที่ลดหลั่น ประกอบกับข้อมูลของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์พหุระดับ มีลักษณะเป็นข้อมูลของหน่วยย่อยที่สอดคล้องอยู่ในหน่วยที่ใหญ่ขึ้นไปแบบลดหลั่นกันตามลำดับ ดังนั้นการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจึงเหมาะสมในการนำไปใช้สำหรับการวิจัยที่

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เหมาะสำหรับการวิเคราะห์พหุระดับ

ตัวอย่างเช่น ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ปัจจัยระดับเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา และนักเรียน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จึงอาจออกแบบการสุ่มแบบ 4 Stage Sampling ดังนี้ ขั้นที่หนึ่ง สุ่มเขตพื้นที่การศึกษา ($n_k = 40$ เขต) ขั้นที่สอง สุ่มโรงเรียนจากเขตพื้นที่การศึกษาที่ได้จากขั้นที่ 1 ($n_j = 30$ โรงเรียน) ขั้นที่สาม สุ่มห้องเรียนของระดับชั้นที่ต้องการศึกษามา 1 ห้องจากโรงเรียนที่สุ่มได้จากขั้นที่ 2 ขั้นที่สี่ สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่ได้จากขั้นที่ 3 มาห้องละ 20 คน ($n_i = 20$ คน $\therefore n_{ijk} = 24,000$ คน)

3.4.2 ขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์พหุตัวแปรและพหุระดับ

3.4.2.1 ขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลพหุตัวแปร (Multivariate Analysis)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปร(ตาม) หลายตัวพร้อมกัน โมเดลเดียวกัน มีความจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ เพื่อให้ตัวแปรตามมีการแจกแจงแบบพหุตัวแปร Hair และ คณะ (2006) แนะนำว่าถ้าการวิเคราะห์ข้อมูลพหุตัวแปรที่ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีการสร้างฟังก์ชันความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood) ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่ควรต่ำกว่า 100 จึงจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ Lindeman, Merenda และ Gold (1990) เสนอแนะว่าการวิเคราะห์ข้อมูลพหุตัวแปร ควรมีจำนวนของขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 20 เท่า ของจำนวนพารามิเตอร์ (ตัวแปร) ที่ต้องการประมาณค่า

3.4.2.2 ขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์พหุระดับ (Multi-Level Analysis)

Smijders และ Bosker (1999) ได้ศึกษาข้อมูล 2 ระดับ และเสนอแนะว่า จำนวนกลุ่มควรมีอย่างน้อย 10 กลุ่ม ส่วน Maas และ Hox (2005) พบว่า จำนวนกลุ่มควรมากกว่า 50 กลุ่ม เพื่อให้การประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานระดับกลุ่มจะได้ไม่ลำเอียง

Afshartous (1995) ได้ศึกษาข้อมูลจำลองพหุระดับ พบว่า การประมาณค่าความแปรปรวนระดับกลุ่มอย่างถูกต้อง ควรมีจำนวนกลุ่มอย่างน้อย 100 กลุ่ม และการประมาณค่าโดยวิธี Maximum Likelihood จะมีความถูกต้องแม่นยำกว่าวิธี Generalized Least Squares (GLS)

กล่าวโดยสรุป จำนวนกลุ่มตัวอย่างของการวิเคราะห์พหุระดับควรมีขนาดที่พอเพียง โดยในแต่ละระดับ จำนวนสมาชิกในกลุ่มของระดับการวิเคราะห์ที่สูง มีความสำคัญมากกว่าจำนวนสมาชิกในกลุ่มของระดับการวิเคราะห์ที่ต่ำกว่า ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ 2 ระดับ ซึ่ง

ประกอบด้วย ระดับบุคคล (ภายในกลุ่ม) และระดับกลุ่ม (ระหว่างกลุ่ม) จำนวนกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ (n_j ควรมีขนาดใหญ่, เมื่อ j = จำนวนกลุ่ม) มีความสำคัญต่อการประมาณค่าที่ถูกต้องมากกว่า จำนวนบุคคลในแต่ละกลุ่ม (N_{ij} , เมื่อ i = บุคคล, j = กลุ่ม) เป็นต้น

3.5 โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ

3.5.1 โมเดลการวิเคราะห์

สมมุติว่ามีข้อมูลของตัวแปร 2 ระดับ ประกอบด้วยตัวแปรระดับบุคคลและตัวแปรระดับกลุ่มหรือองค์กร ในการวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการถดถอยแบบประเพณีนิยม จะมีปัญหาเกี่ยวกับการเลือกหน่วยการวิเคราะห์ที่เหมาะสมระหว่างระดับบุคคลกับระดับกลุ่ม หรือองค์กร ถ้าเลือกวิเคราะห์ระดับบุคคล จะต้องนำตัวแปรทุกตัวทั้ง 2 ระดับมาวิเคราะห์รวมอยู่ในระดับเดียวกัน การกระทำดังกล่าวจะละเลยความผันแปรระหว่างบุคคล ซึ่งสอดแทรกอยู่ภายในแต่ละกลุ่ม ทำให้การประมาณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าน้อยกว่าความเป็นจริง ทำให้การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติเกิดความคลาดเคลื่อน ประเภทที่ 1 สูงกว่าที่กำหนดไว้ แต่ถ้าเลือกทำการวิเคราะห์ในระดับกลุ่ม หรือองค์กร จำเป็นต้องนำตัวแปรระดับบุคคลมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นตัวแปร ระดับกลุ่ม จึงเกิดปัญหากำจัดกระทำตัวแปรระดับบุคคลให้เป็นตัวแปรระดับกลุ่ม ทำให้การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย เกิดความลำเอียงและขาดประสิทธิภาพ ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นคือ การละเลยต่อโครงสร้างของข้อมูล และการวิเคราะห์ของตัวแปรทำนายต่อตัวแปรความสามารถ กระทำได้เพียงระดับใดระดับหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นการวิเคราะห์ พหุระดับจึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาทางเทคนิคที่เกิดขึ้นดังกล่าว

3.5.2 การวิเคราะห์ 2 ระดับ : โมเดลตัวอย่าง

โมเดลขั้นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ 2 ระดับ สมมุติว่ามีตัวแปรตามระดับบุคคลที่สนใจศึกษา 1 ตัว คือ Y_{ij} และมีตัวแปรทำนาย 2 ตัว ประกอบด้วย ตัวแปรทำนายระดับบุคคล 1 ตัว คือ X_{ij} และตัวแปรทำนายระดับกลุ่มหรือองค์กร 1 ตัว คือ Z_j โดยตัวแปรทั้ง 3 จัดอยู่ในมาตราอันตรภาค หรือมาตราส่วน

เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับคำนึงถึงโครงสร้างของข้อมูล ระดับของข้อมูลจึงถูกนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ โดยทำการวิเคราะห์สมการถดถอยทั้งในระดับบุคคลและระดับกลุ่ม สมมุติว่าผู้วิจัยเลือกใช้โมเดลปฏิสัมพันธ์ (Interactive Model) โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ จึงจำเป็นอย่างนี้

โมเดลระดับที่ 1 (Level – 1 Model หรือ Micro – Level Model)
 ศึกษาความสัมพันธ์ของ Y_{ij} กับ X_{ij} ระหว่างบุคคลภายในกลุ่ม
 (Between_ Person Within- Group) จึงแยกวิเคราะห์ผลการถดถอย ของ Y_{ij} กับ X_{ij} ในแต่ละกลุ่มดังนี้

$$Y_{ij} = B0_j + B1_j(X_{ij} - \bar{X}_{..}) + R_{ij}$$

เมื่อ $B0_j$ = ค่าเฉลี่ยของ Y_{ij} สำหรับกลุ่ม j

$B1_j$ = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยแสดงผลของ X_{ij} ต่อ Y_{ij}

$\bar{X}_{..}$ = ค่าเฉลี่ยรวม (Grand mean) ของ X_{ij}

R_{ij} = ค่าความคลาดเคลื่อน หรือค่าส่วนที่เหลือระดับบุคคล

จากนั้น $B0_j$ และ $B1_j$ ของแต่ละกลุ่มจะใช้เป็นตัวแปรตามสำหรับการวิเคราะห์ในระดับที่ 2

โมเดลระดับที่ 2 (Level -2 Model หรือ Macro – Level Model)
 ศึกษาความสัมพันธ์ของ Z_j กับ $B0_j$ และ $B1_j$ ระหว่างกลุ่มหรือ
 องค์กร (Between – Group) โดยทำการวิเคราะห์ผลการถดถอยดังนี้

$$B0_j = G00 + G01(Z_j - \bar{Z}_{..}) + U0_j$$

$$B1_j = G10 + G11(Z_j - \bar{Z}_{..}) + U1_j$$

เมื่อ $G00$ = ค่าเฉลี่ยรวม ของ Y_{ij}

$G01$ = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย แสดงผลของ Z_j ต่อ $B0_j$

$G10$ = ค่าเฉลี่ยของ $B1_j$

$G11$ = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย แสดงผลของ Z_j ต่อ $B1_j$

$U0_j$ = ค่าส่วนที่เหลือของ $B0_j$

$U1_j$ = ค่าส่วนที่เหลือของ $B1_j$

3.5.3 การวิเคราะห์ 2 ระดับ : โมเดลทั่วไป

สมมติว่ามีตัวแปรตามระดับบุคคลที่สนใจศึกษา 1 ตัว คือ Y_{ij} มีตัวแปรทำนายระดับบุคคลจำนวน p ตัว ได้แก่ $X1_{ij}, X2_{ij}, \dots, XP_{ij}$ และมีตัวแปรทำนายระดับกลุ่มหรือองค์กร จำนวน Q ตัว ได้แก่ $Z1_j, Z2_j, \dots, ZQ_j$ เราสามารถเขียนเป็นโมเดลทั่วไปของการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ ได้ดังนี้

โมเดลระดับที่ 1 (Within – Group Model)

$$Y_{ij} = B0_j + B1_j X1_{ij} + B2_j X2_{ij} + \dots + BP_j XP_{ij} + R_{ij}$$

โดย R_{ij} = ค่าส่วนที่เหลือระดับบุคคล ซึ่งมีการแจกแจงแบบปกติ

$$R_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

โมเดลระดับที่ 2 (Between – Group Model)

$$Bp_j = Gp1(Z1_j) + Gp2(Z2_j) + \dots + GpQ(ZQ_j) + Up_j$$

โดย Bp_j = ค่าสัมประสิทธิ์ มีค่า $p = 0, 1, 2, \dots, P$

3.6 วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลพหุระดับ

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการถดถอยพหุระดับ สามารถกระทำได้หลายวิธีในที่นี้ขอกล่าวถึงวิธีที่สำคัญ 2 วิธี ได้แก่

3.6.1 OLS (Ordinary Least Square) Approach

เป็นวิธีการใช้เทคนิคกำลังสองน้อยที่สุด แบบธรรมดา ซึ่งนิยมใช้กันทั่วไปในโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาตรฐานแบบทั่วไปที่ใช้กันในปัจจุบัน แต่มีข้อเสียในด้านความเหมาะสมของโมเดลที่ใช้วิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ที่ได้รับ ตลอดจนมีความยุ่งยากในการเตรียมเพิ่มข้อมูล สำหรับทำการวิเคราะห์

3.6.2 HLM (Hierarchical Linear Model) Approach

เป็นการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม ใช้หลักการสัมประสิทธิ์แบบสุ่ม และการประมาณค่าโดยวิธีของเบส์ เทคนิค HLM ได้รับการพัฒนาโดย Raudenbush & Bryk ซึ่งจะใช้ผลการวิเคราะห์พหุระดับที่มีความคงเส้นคงวาและน่าเชื่อถือมากกว่าวิธี OLS

เทคนิควิธีของ HLM มีจุดเด่นที่สำคัญดังนี้

1) สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Accuracy of a Model) เมื่อพิจารณาถึงโมเดล 2 ระดับ ได้แก่

Within – group Model

$$Y_{ij} = B0_j + B1_j X_{ij} + R_{ij}$$

Between – group Model

$$B0_j = G10 + G01Z_j + U0_j$$

$$B1_j = G11 + G12Z_j + U1_j$$

โมเดลดังกล่าวสามารถมีตัวแปรทำนายระดับบุคคล(X_{ij}) และตัวแปรทำนายระดับกลุ่ม (Z_j) ได้หลายตัวแปรและการทำนายตัวแปรระหว่างหน่วยไม่จำเป็นต้องใช้ Z_j ชุดเดียวกันก็ได้

จากโมเดล 2 ระดับดังกล่าว HLM สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลได้ ดังนี้

1) ตัวแปร X_{ij} ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อ Y_{ij} หรือไม่
HLM คำนวณผลเฉลี่ยของ X_{ij} ที่มีต่อ Y_{ij} จากทุกกลุ่ม และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

2) ค่าพารามิเตอร์ของแต่ละหน่วยมีความผันแปรระหว่างหน่วยหรือไม่
HLM จะแบ่งผลของพารามิเตอร์ของแต่ละกลุ่มออกเป็นอิทธิพลคงที่ (Fixed effect) และอิทธิพลสุ่ม (Random effect) ดังนี้

$$B0_j = G00 + U0_j$$

$$B1_j = G10 + U1_j$$

HLM ทำการทดสอบค่าเฉลี่ยของ Fixed effect ว่าเป็น 0 หรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

$$H_0 : G00 = 0$$

$$H_1 : G00 \neq 0$$

และ

$$H_0 : G10 = 0$$

$$H_1 : G10 \neq 0$$

ถ้า Fixed effect ไม่เป็น 0 แสดงว่าค่าคงที่ Intercept มีผลต่อ Y_{ij} หรือ $B1_j$ แต่ถ้ามีค่าเป็น 0 แสดงว่าค่าคงที่กล่าวไม่มีผลต่อ Y_{ij} หรือ $B1_j$

นอกจากนี้ HLM ทำการทดสอบความแปรปรวนของ Random effect หรือ parameter Variance ว่าเป็น 0 หรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ ($\chi^2 - test$)

$$H_0 : \text{Var}(B0_j) \text{ or } \text{Var}(U0_j) = 0$$

$$H_1 : \text{Var}(B0_j) \text{ or } \text{Var}(U0_j) > 0$$

และ

$$H_0 : \text{Var}(B1_j) \text{ or } \text{Var}(U1_j) = 0$$

$$H_1 : \text{Var}(B1_j) \text{ or } \text{Var}(U1_j) > 0$$

ถ้า Random effect ไม่เป็น 0 แสดงว่าพารามิเตอร์ $B0_j$ และ 1 มีความผันแปรระหว่างกลุ่ม แต่ถ้ามีค่าเป็น 0 แสดงว่าค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวไม่ผันแปรระหว่างกลุ่ม ซึ่งสามารถตั้งข้อจำกัดให้เป็นค่าคงที่ในการวิเคราะห์ได้

ในกรณีค่าพารามิเตอร์ของแต่ละกลุ่มมีความผันแปรระหว่างกลุ่ม จึงสมเหตุสมผลที่จะหาตัวแปรทำนายระหว่างกลุ่มมาทำการอธิบายความผันแปรดังกล่าว

2) สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้อย่างคงเส้นคงวาและน่าเชื่อถือ

$$\tau_1 + V_j$$

จากสมการระดับที่ 1 (Within – Group Model) และระดับที่ 2 (Between- Group Model) การแจกแจงของค่าความคลาดเคลื่อนหรือค่าส่วนที่เหลือ เป็นดังนี้

$$R_{ij} \sim N(0, \tau^2)$$

$$U0_j \sim N(0, \tau_0)$$

$$U1_j \sim N(0, \tau_1)$$

ตัวอย่าง การประมาณค่า $B1_j$ ซึ่ง $B1_j = G10 + U1_j$

ถ้าใช้เทคนิค OLS จะประมาณค่าได้ $\hat{B}1_j$ ซึ่งเป็นค่าความชันที่สังเกตได้ (Observed slope)

$$\text{โดย } \hat{B}1_j = B1_j + E_j$$

$$\text{เมื่อ } E_j \sim N(0, V_j)$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น } \text{Var}(\hat{B1}_j) &= \text{Var}(B1_j) + \text{Var}(E_j) \\ &= \tau_1 + V_j\end{aligned}$$

ทำให้สามารถประมาณค่าความเที่ยง (Reliability)(W_j) ได้

$$W_j = \frac{\tau_1}{\tau_1 + V_j}$$

HLM จึงใช้วิธีการของเบส์ มาช่วยในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ดังนี้

$$G10^* = \frac{\sum W_j \hat{B1}_j}{\sum W_j}$$

$$B1^* = W_j \hat{B1}_j + (1 - W_j) G10^*$$

ดังนั้นการประมาณค่าความชัน (Slope) ใน HLM จึงเป็นการผลรวมถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความเที่ยง (Reliability) ของค่า OLS Slope กับค่าเฉลี่ย Slope ของประชากรตามน้ำหนักความน่าเชื่อถือของค่าประมาณที่ได้ ค่าที่ได้จึงมีความน่าเชื่อถือมากกว่าวิธีของ OLS

สรุป โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับประกอบด้วยโมเดลระดับที่ 1 (Level-1 Model) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หัตถดถอยระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรทำนายระดับบุคคลภายในกลุ่มเดียวกัน (Within-Group Model) จำแนกเป็นรายกลุ่ม ทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของกลุ่ม (Intercepts และ Slops) ซึ่งนำไปใช้เป็นตัวแปรตามสำหรับการวิเคราะห์ในระดับที่ 2 โมเดลระดับที่ 2 (Level-2 Model) เป็นการวิเคราะห์หัตถดถอยระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรทำนายระหว่างกลุ่ม (Between Group Model) จึงทำให้สามารถศึกษาทั้งผลของตัวแปรทำนาย ต่อตัวแปรตามที่น่าสนใจในระดับบุคคลและผลของตัวแปรทำนายระดับกลุ่มต่อตัวแปรตามระดับกลุ่มได้อย่างมีความหมายที่ชัดเจนและครอบคลุมปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในระดับเดียวและต่างระดับ

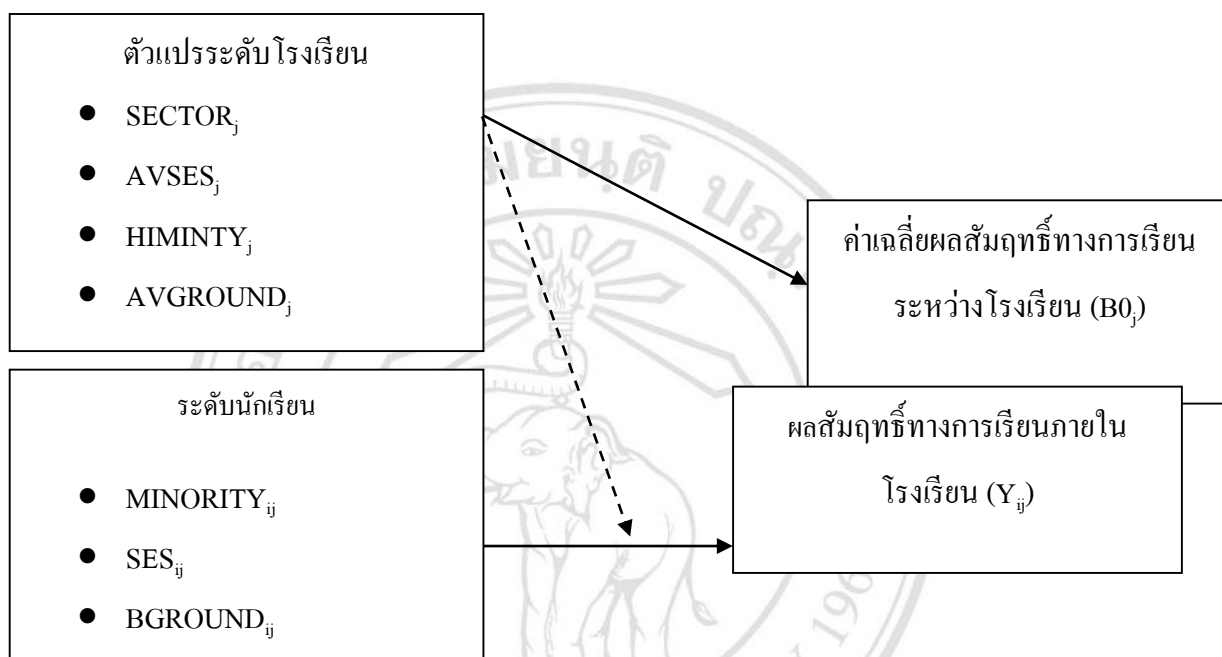
3.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ

1) ลักษณะข้อมูล 2 ระดับ

ในการศึกษาเพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยผู้วิจัยสนใจศึกษาตัวแปรทำนาย 2 ระดับ ได้แก่ ตัวแปรทำนายระดับนักเรียนและตัวแปรทำนายระดับโรงเรียน ขอยกตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูล 2 ของ Lee & Bryk (1989) ซึ่งทำการศึกษาความเสมอภาคของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีรายได้ของผู้ปกครองแตกต่างกันในโรงเรียน

สังกัดรัฐบาลและโรงเรียนสังกัดการสอนศาสนาคาทอลิก โดยสุ่มตัวอย่างในโรงเรียนในสังกัดคาทอลิก 74 โรงเรียน และโรงเรียนในสังกัดรัฐบาล 86 โรงเรียน และสุ่มตัวอย่างนักเรียนทั้งสิ้น รวม 10,999 คน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา ต้องการวิเคราะห์ผลของตัวแปรระดับนักเรียน และตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ตามกรอบแนวคิดของการวิเคราะห์ ดังภาพ



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดของการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ

รายละเอียดของตัวแปรแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวแปร 2 ระดับ และคำบรรยายตัวแปร

ระดับตัวแปร	ชื่อตัวแปร	คำบรรยายตัวแปร
ระดับนักเรียน	Y_{ij}	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.92 และ 6.70
	MINORITY _{ij}	ตัวแปร Dummy เชื้อชาติของนักเรียน (1 = เชื้อชาติพม่า, 0 = เชื้อชาติพม่าขาว)
	SES _j	ค่าดัชนีรวมของรายได้ของผู้ปกครอง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 และ 0.8 ตามลำดับ
	BGROUND _j	ค่าดัชนีรวมพื้นฐานทางวิชาการของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 และ 1 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ระดับตัวแปร	ชื่อตัวแปร	คำบรรยายตัวแปร
ระดับโรงเรียน	SECTOR _j	ตัวแปร Dummy สังกัดของโรงเรียน (1 = คาชอลิก , -1 = รัฐบาล)
	AVSES _j	ค่าเฉลี่ย SES ของโรงเรียน
	HIMINTY _j	ตัวแปร Dummy สัดส่วนของชนกลุ่มน้อยของโรงเรียน (1 = มากกว่า 40% , 0 = 40 % หรือต่ำกว่า)
	AVGROUND _j	ค่าเฉลี่ย BGROUND ของโรงเรียน

2) โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ

2.1 การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional Model)

- ระดับที่ 1 โมเดลภายในโรงเรียน (Within –school Model)

$$Y_{ij} = B0_j + B1_j (MINORITY_{ij}) + B2_j (SES_{ij} - AVSES_j) + B3_j (BGROUND_j) + R_{ij}$$

เมื่อ $B0_j$ = ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียน j

$B1_j$ = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผล ของ MONORITY ต่อ Y ในโรงเรียน j

$B2_j$ = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผล ของ SES ต่อ Y ในโรงเรียน j

$B3_j$ = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผล ของ BGROUND ต่อ Y ในโรงเรียน j

- ระดับที่ 2 โมเดลระหว่างโรงเรียน (Between School Model)

$$B0_j = G00 + U0_j$$

$$B1_j = G10 + U1_j$$

$$B2_j = G20 + U2_j$$

$$B3_j = G30 + U3_j$$

เมื่อ $G00$ = ค่าเฉลี่ยรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของทุกโรงเรียน

U_{0j} = ค่าส่วนที่เหลือหรืออิทธิพลกลุ่มของ B_{0j}

G_{10} = ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ B_{1j} ของทุกโรงเรียน

U_{1j} = ค่าส่วนที่เหลือหรืออิทธิพลกลุ่มของ B_{1j}

G_{20} = ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ B_{2j} ของทุกโรงเรียน

U_{2j} = ค่าส่วนที่เหลือหรืออิทธิพลกลุ่มของ B_{2j}

G_{30} = ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ B_{3j} ของทุกโรงเรียน

U_{3j} = ค่าส่วนที่เหลือหรืออิทธิพลกลุ่มของ B_{3j}

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโมเดล 2 ระดับ แบบไม่มีเงื่อนไข

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ ด้วยโมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไข

ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional Model)

Fixed Effect	Coefficient	SE	t Ratio	P value
G00 (ค่าเฉลี่ยรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ของทุกโรงเรียน)	12.125	0.252	48.207	0.000
G10 (ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ B_{1j} ของทุกโรงเรียน)	- 2.780	0.242	-11.515	0.000
G20 (ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ B_{2j} ของทุกโรงเรียน)	1.135	0.104	10.882	0.000
G30 (ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ B_{3j} ของทุกโรงเรียน)	2.582	0.093	27.631	0.000
Random Effect	Variance	df	χ^2	p Value
Component				
U_{0j} (ค่าส่วนที่เหลือของ B_{0j})	9.325	137	1,770.77	0.000
U_{1j} (อิทธิพลกลุ่มของ B_{1j})	1.367	137	161.01	0.079
U_{2j} (อิทธิพลกลุ่มของ B_{2j})	0.360	137	173.39	0.019
U_{3j} (อิทธิพลกลุ่มของ B_{3j})	0.496	137	219.02	0.000
Reliability of OLS Regression Coefficient		Estimates		
G00		0.922		
G10		0.098		
G20		0.167		
G30		0.330		

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 5 การทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) ซึ่งประกอบด้วยค่าเฉลี่ยของ Intercept และ Slops ระหว่างโรงเรียนในระดับที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบที (t- test) เพื่อทดสอบสมมติฐาน ทางสถิติเกี่ยวกับตัวแปรระดับที่ 1 ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น $H_0 : G00 = 0$, $H_1 : G00 \neq 0$, $H_0 : G10 = 0$, $H_1 : G10 \neq 0$, $H_0 : G20 = 0$, $H_1 : G20 \neq 0$ เป็นต้น ปรากฏว่าพบนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 4 ค่า แสดงว่า Intercept $B0_j$, ตัวแปร MINORITY , SES และ BGROUND ต่างส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ระดับ .01 มีรายละเอียดดังนี้

- 1) $G00$ หรือค่าเฉลี่ยของ Intercept $B0_j$ มีค่าเท่ากับ 12.125 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 จึงถือว่าเป็นค่าที่มีความสำคัญ (ไม่เป็น 0)
- 2) $G10$ หรือค่าเฉลี่ยของ Slops $B1_j$ (ค่าเฉลี่ยผลของ MINORITY ต่อ Y) มีค่าเป็น -2.780 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แสดงว่านักเรียนเชื้อชาติผิวดำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนเชื้อชาติผิวขาว อยู่ 2.78 หน่วย ด้วยความเชื่อมั่น 99%
- 3) $G20$ หรือค่าเฉลี่ยของ Slops $B2_j$ (ค่าเฉลี่ยผลของ SES ต่อ Y) มีค่าเป็น 1.135 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แสดงว่าถ้านักเรียนมีรายได้ของผู้ปกครองสูงขึ้น 1 หน่วยมีผลต่อการเพิ่มของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 1.135 หน่วย ด้วยความเชื่อมั่น 99%
- 4) $G30$ หรือค่าเฉลี่ยของ Slops $B3_j$ (ค่าเฉลี่ยผลของ BGROUND ต่อ Y) มีค่าเป็น 2.582 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แสดงว่าถ้านักเรียน BGROUND สูงขึ้น 1 หน่วย มีผลต่อการเพิ่มของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2.582 หน่วย ด้วยความเชื่อมั่น 99%

การทดสอบอิทธิพลสุ่ม Random Effect ซึ่งประกอบด้วยค่าส่วนที่เหลือของ Intercept และ Slops ระหว่างโรงเรียนในระดับที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2 - test) เพื่อทดสอบสมมติฐานทางสถิติ เช่น $H_0 : \text{Var}(U0_j) = 0$, $H_1 : \text{Var}(U0_j) > 0$, $H_0 : \text{Var}(U1_j) = 0$, $H_1 : \text{Var}(U1_j) > 0$ เป็นต้น ปรากฏผลดังนี้

- ส่วนประกอบความแปรปรวน ของ $U0_j$ มีค่าเท่ากับ 9.325 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ดังนั้น $\text{Var}(U0_j)$ มากกว่า 0 แสดงว่าค่า Intercept $U0_j$ มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนด้วยความเชื่อมั่น 99%
- ส่วนประกอบความแปรปรวน ของ $U1_j$ มีค่าเท่ากับ 1.367 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น $\text{Var}(U1_j)$ เท่ากับ 0 แสดงว่าค่า Slops $U1_j$ ไม่มีความผันแปรระหว่างโรงเรียน
- ส่วนประกอบความแปรปรวน ของ $U2_j$ มีค่าเท่ากับ 0.360 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังนั้น $\text{Var}(U2_j)$ มากกว่า 0 แสดงว่าค่า Slops $U2_j$ มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนด้วยความเชื่อมั่น 95%

- ส่วนประกอบความแปรปรวน ของ U_{3j} มีค่าเท่ากับ 0.496 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ดังนั้น $\text{Var}(U_{3j})$ มากกว่า 0 แสดงว่าค่า Slops U_{3j} มีความผันแปรระหว่างโรงเรียนด้วยความเชื่อมั่น 99%

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ยังได้รายงานค่าความเที่ยง (Reliability) ของการประมาณค่าพารามิเตอร์ในระดับที่ 2 ค่าความเที่ยงนี้ช่วยบอกถึงความผันแปรของค่าสัมประสิทธิ์ที่สังเกตได้ว่า ยังมีช่องว่างที่จะอธิบายได้อีกเท่าไร แต่ถ้าความเที่ยงของสัมประสิทธิ์ในระดับที่ 1 มีค่าต่ำกว่า 0.05 ความกำหนดให้เป็นค่าคงที่ (Fixed)

การวิเคราะห์ในลำดับขั้นต่อไป จึงนำเสนอว่าความผันแปรระหว่างโรงเรียนนั้นจะมีตัวแปรระดับโรงเรียนตัวใดที่สามารถอธิบายความผันแปรของ Intercept และ Slops ที่พบในการวิเคราะห์โมเดลแบบมีเงื่อนไขบางส่วน จากตารางที่ 7 โดยทำการวิเคราะห์โมเดลตามสมมุติฐานต่อไป

3) การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับตามสมมุติฐาน

- ระดับที่ 1 โมเดลภายในโรงเรียน

$$Y_{ij} = B_{0j} + B_{1j}(\text{MINORITY}_{ij}) + B_{2j}(\text{SES}_{ij} - \text{AVSES}_j) + B_{3j}(\text{BGROUND}_j - \text{AVBGROUND}_j) + R_{ij}$$

- ระดับที่ 2 โมเดลระหว่างโรงเรียน

$$B_{0j} = G_{00} + G_{01}(\text{AVSES}_j) + G_{02}(\text{HIMINTY}_j) + G_{30}(\text{AVBGROUND}_j) + G_{04}(\text{SECTOR}_j) + G_{05}(\text{SECTOR}_j \times \text{AVSES}_j) + U_{0j}$$

$$B_{1j} = G_{10} + G_{11}(\text{SECTOE}_j) + U_{1j}$$

$$B_{2j} = G_{20} + G_{21}(\text{AVSES}_j) + G_{22}(\text{SECTOR}_j) + G_{23}(\text{SECTOR}_j \times \text{AVSES}_j) + U_{2j}$$

$$B_{3j} = G_{30} + G_{31}(\text{SECTOR}_j) + U_{3j}$$

4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโมเดล 2 ระดับตามสมมุติฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ ด้วยโมเดลพหุระดับตามสมมุติฐาน ปรากฏผลดัง

ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ระดับ ด้วยโมเดลพหุระดับตามสมมุติฐาน

Fixed Effect	Coefficient	SE	t
ผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน			
BASE, G00	13.678	0.186	73.393
AVSES, G01	4.106	0.493	8.327
HIMINTY, G02	-1.488	0.551	-2.699
AVBGROUND, G03	1.301	0.517	2.514
SECTOR, G04	0.716	0.194	3.700
SECTOR x AVSES , G05	-1.572	0.432	-3.641
ผลของ MINORITY ต่อ Y (B1 _j)			
BASE, G10	-2.894	0.256	-11.300
SECTOR, G11	0.721	0.256	2.816
ผลของ SES ต่อ Y (B2 _j)			
BASE, G20	1.381	0.141	9.819
AVSES, G21	0.131	0.325	0.402
SECTOR, G22	-0.362	0.141	-2.571
SECTOR x AVSES , G23	-0.869	0.325	-2.671
ผลของ BGROUND ต่อ Y (B3 _j)			
BASE, G10	2.482	0.093	26.650
SECTOR, G11	0.072	0.093	0.778
Random Effect	Variance Component	df	χ^2
Level -2 effect			
U0 _j (ค่าส่วนที่เหลือของ B0 _j)	2.681	132	631.19
U1 _j (ค่าส่วนที่เหลือของ B1 _j)	0.624	136	151.04
U2 _j (ค่าส่วนที่เหลือของ B2 _j)	0.218	134	159.94
U3 _j (ค่าส่วนที่เหลือของ B3 _j)	0.475	136	221.70
Level-1 effect , R _{ij}	31.778		

การวิเคราะห์โมเดลตามสมมุติฐาน เพื่อทดสอบผลของอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) อิทธิพลสุ่ม (Random Effect) ของตัวแปรพหุระดับ ปรากฏผลดังนี้

การทดสอบผลของอิทธิพลของอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) มีข้อค้นพบดังนี้

1) ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียน ($B0_j$)

- พบนัยสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่าง SECTOR x AVSES ($G05 = -1.572$, $t = -3.642$) แสดงว่าค่าเฉลี่ย SES ของโรงเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนแตกต่างกันระหว่างสังกัดโรงเรียน กล่าวคือ ในโรงเรียนสังกัดคาทอลิก, AVSES มีผลต่อผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 2.534 ($G01 + (1) G05 = 4.106 - 1.572$) ในขณะที่โรงเรียนรัฐบาล, AVSES มีผลต่อผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียนด้วยค่าสัมประสิทธิ์ 5.678 ($G01 + (-1) G05 = 4.106 - +1.572$)

- HIMINTY มีผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียน ($G02 = 1.301$, $t = -2.699$) แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยมีค่าต่ำลงในโรงเรียนที่มีสัดส่วนของนักเรียนเชื้อชาติผิวดำอยู่มาก

- AVBGROUND มีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของโรงเรียน ($G03 = 1.301$, $t = 2.514$) แสดงว่า โรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยพื้นฐานทางวิชาการของนักเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนที่มีค่าเฉลี่ยพื้นฐานทางวิชาการของนักเรียนต่ำ

2) ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ $B1_j$

- พบว่า SECTOR ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ $B1_j$ (ผลของ MINORITY ต่อ Y) แสดงว่าในโรงเรียนสังกัดคาทอลิก นักเรียนเชื้อชาติผิวดำมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนเชื้อชาติผิวขาว อยู่ 2.173 หน่วย [$G10 + (1) G11 = -2.894 + 0.721$] แต่ในโรงเรียนรัฐบาล นักเรียนเชื้อชาติผิวดำมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนเชื้อชาติผิวขาว อยู่ 3.615 หน่วย [$G10 + (-1) G11 = -2.894 - 0.721$]

3) ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ $B2_j$

- พบนัยสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่าง SECTOR x AVSES ($G23 = -0.869$, $t = -2.671$) แสดงว่าค่าเฉลี่ย SES ของโรงเรียนส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ $B2_j$ (ผลของ SES ต่อ Y) แตกต่างกันระหว่างสังกัดโรงเรียน กล่าวคือ ในโรงเรียนสังกัดคาทอลิก, AVSES 1 มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ $B2_j$ ด้วยค่า -0.738 [$G21 + (1) G23 = 0.131 - 0.869$] ในขณะที่โรงเรียนสังกัดรัฐบาล, AVSES มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ $B2_j$ ด้วยค่า 1.00 [$G21 + (-1) G23 = 0.131 + 0.869$]

- 4) ตัวแปรระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ B_{3j}
- ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 8 ไม่พบตัวแปรที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ B_{3j}

การทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2 -test) มีข้อค้นพบดังนี้

1) พบนัยสำคัญของอิทธิพลสุ่ม U_{0j} และ U_{3j} ที่ระดับ 0.01 แสดงว่า Var (U_{0j}) หรือ ความแปรปรวนของ B_{0j} (ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน) ที่เหลืออยู่หลังจากอธิบายด้วยตัวแปรทำนายในสมการ มีค่าไม่เป็น 0 หรือยังมีความผันแปรที่สามารถรองรับตัวแปรทำนายเพิ่มได้อีก ในทำนองเดียวกัน Var (U_{3j}) หรือ ความแปรปรวนของ B_{3j} (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ BGROUND ต่อ Y) ที่เหลืออยู่หลังจากอธิบายด้วยตัวแปรทำนาย SECROR ต่อ แล้วค่าไม่เป็น 0 หรือยังมีความผันแปรที่สามารถรองรับตัวแปรทำนายเพิ่มได้อีก

2) ไม่พบนัยสำคัญของอิทธิพลสุ่ม U_{1j} และ U_{2j} แสดงว่า Var (U_{1j}) หรือ ความแปรปรวนของ B_{0j} (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ MINORITY ต่อ Y) หลังจากอธิบายด้วยตัวแปรทำนาย SECTOR แล้วมีค่าเป็น 0 ในทำนองเดียวกัน Var(U_{2j}) หรือ ความแปรปรวนของ B_{2j} (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ SES ต่อ Y) หลังจากอธิบายด้วยตัวแปรทำนาย AVSES, SECTOR และ SECTOR x AVSES แล้วค่าเป็น 0 แต่อย่างไรก็ตามผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติเกี่ยวกับอิทธิพลสุ่ม เป็นเพียงข้อเสนอแนะแนวทางปฏิบัติ ควรนำไปใช้อย่างมีวิจารณญาณ

ตารางที่ 7 สัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2)

Model	Var (B_{0j})	Var (B_{1j})	Var (B_{2j})	Var (B_{3j})
Unconditional Model (ตารางที่)	9.325	1.367	0.360	0.496
Hypothetical Model (ตารางที่)	2.681	0.624	0.128	0.475
Proportion of Variance Explained ($\%R^2$)	71.25	54.35	39.44	4.23

ผลจากตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบสัดส่วนความแปรปรวนที่ลดลงของตัวแปรตามหลังจากอธิบายด้วยตัวแปรทำนายในระดับ ที่ 2 จะเห็นว่า ค่าสัดส่วนดังกล่าวหรือสัมประสิทธิ์ของการทำนาย ($\%R^2$) มีค่าค่อนข้างสูงสำหรับการทำนายหรืออธิบายความผันแปรของ B_{0j} (ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียน) , B_{1j} (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ MINORITY ต่อ Y) และ

B2_j (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ SES ต่อ Y) แต่การทำนายหรืออธิบายความผันแปรของ B3_j (ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงผลของ BGROUND ต่อ Y) ยังมีค่าต่ำอยู่ เพราะว่าความผันแปรของ B3_j ยังมีความเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันน้อยกับตัวแปรทำนายที่เลือกมา จึงยังมีความแปรปรวนส่วนที่เหลือที่ยังไม่ได้อธิบายจำนวนมาก

ตอนที่ 4 เอกสารงานและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ที่ศึกษาในประเทศไทยได้มีผู้ศึกษาไว้จำนวนมาก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

รัตนา คิตติ (2548) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 4 พบว่า ความเชื่ออำนาจในตน ความสามารถในการให้เหตุผล และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .975 .905 และ .990 ตามลำดับ มีตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความเชื่ออำนาจในตน และความสามารถด้านเหตุผล โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .991 มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 98.2

กัญญภัค พุฒตาล (2549) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์และคิดสังเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 มากที่สุด ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย รองลงมาได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเครียดของนักเรียน ปัจจัยส่วนบุคคลของนักเรียน และบรรยากาศการเรียนรู้ตามลำดับ

วุฒิไกร เทียงดี (2549) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ เชาว์ปัญญา เจตคติต่อการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ร้อยละ 28.70 ตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ บรรยากาศในห้องเรียน สามารถอธิบายความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ร้อยละ 48.40 ตัวแปรระดับห้องเรียนที่สัมพันธ์กับสัมประสิทธิ์ถดถอย (Slope) ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ได้แก่ พฤติกรรมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในชั้นเรียน ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้ร้อยละ 1.06

สุทนต์ ช่างนอก (2549) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 พบว่า ความสามารถด้านจำนวน เหตุผล มิติสัมพันธ์ (X_1) ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คุณภาพการสอนของครู คณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียน ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และความมีวินัยในตนเอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .582 .574 .342 .319 .195 .145 .359 และ .209 ตามลำดับ

ขรรยง ภูทองพลอย (2550) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดกาฬสินธุ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ความสามารถด้านเหตุผล และบุคลิกภาพ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือบรรยากาศในชั้นเรียน

จำลอง ราชโยธา (2551) ได้ศึกษาการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้คิดวิเคราะห์ โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลยเขต 1 พบว่า ครูผู้สอนมีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คิดวิเคราะห์ในด้านพฤติกรรมการสอนอย่างเร่งด่วนมากกว่าด้านความรู้ และด้านเจตคติ

วิยะดา ประทุมรัตน์ (2551) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ เซว้ปัญญา (IQ) ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ 33.3%

อรรวรรณ เอี่ยมกิจไพศาล (2552) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 2 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความเชื่ออำนาจในตน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย การอบรมเลี้ยงดูแบบตามใจ และความสามารถด้านเหตุผล มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .854 .749 .734 .398 และ .807 ตามลำดับ แต่การอบรมเลี้ยงดูแบบเผด็จการมีความสัมพันธ์ทางลบกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.597

อาภรณ์ บุญมาก (2552) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ พบว่า 1) ตัวแปรระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ เชี่ยวชาญปัญหา และเจตคติต่อการเรียน 2) ตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ บรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียน 3) ปัจจัยที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนสามารถแบ่งออกได้ 2 ระดับ คือ ปัจจัยระดับนักเรียนที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ได้แก่ เชี่ยวชาญปัญหาและเจตคติต่อการเรียน โดยตัวแปรทั้ง 2 มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.4263 และ 0.2764 ตามลำดับ ตัวแปรระดับห้องเรียน ที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ได้แก่บรรยากาศในชั้นเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.2680

นิภาพร หาญพิพัฒน์ (2553) ได้ศึกษาพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเชียงราย พบว่า ปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน การสืบค้นและใช้ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ลักษณะการเป็นผู้นำ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ วิธีการเรียนรู้แบบแข่งขัน วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิธีการเรียนรู้แบบหลักเลียง วิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม วิธีการเรียนรู้แบบอิสระ การเข้าร่วมกิจกรรมนักเรียน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย ความเชื่ออำนาจภายในตน สมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผล สมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข และปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน ได้แก่ วุฒิการศึกษาสูงสุดของครู วิทยฐานะของครู จำนวนชั่วโมงที่ครูสอนต่อสัปดาห์ และพฤติกรรมพฤติกรรมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ จำนวน 9 เรื่อง ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ตัวแปรจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

ปัจจัย	ชื่อผู้วิจัยและปีที่พิมพ์	กัญญาภัก 2549	อารักษ์ 2552	ยรรยง 2550	รัตนา 2548	วิยะดา 2551	วุฒิ ไกร 2549	สุทัต 2549	อรรณ 2552	นิภาพร 2553
ด้านนักเรียน										
1. การอบรมเลี้ยงดู		/			/				/	/
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		/					/	/		/
3. ความเครียด/วิตกกังวล		/						/		
4. บุคลิกภาพ		/		/						/
5. เชาว์ปัญญา			/			/	/			
6. เจตคติต่อการเรียน			/			/	/	/		
7. ความสามารถด้านเหตุผล				/	/	/		/	/	/
8. ความเชื่ออำนาจในตน				/	/				/	/
9. ความถนัดทางการเรียน						/				
10. ความสนใจในการเรียน								/		
11. การมีวินัยในตนเอง								/		
12. ความสัมพันธ์กับเพื่อน		/							/	
13. ความสามารถด้านตัวเลข										/
14. วิธีการเรียนรู้										/

ตารางที่ 8 (ต่อ) สรุปผลการวิเคราะห์ตัวแปรจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

ปัจจัย	ชื่อผู้วิจัยและปีที่พิมพ์	กัญญากัด 2549	อาภรณ์ 2552	ชรรยง 2550	รัตนา 2548	วิยะดา 2551	วุฒิไกร 2549	สุทัต 2549	อรวรรณ 2552	นิภาพร 2553	
ด้านครู											
1.	บรรยาภาสการเรียนรู้	/		/	/		/				
2.	พฤติกรรมกรส่งเสริมการคิดวิเคราะห์						/	/	/	/	
3.	ประสบการณ้ในการสอน					/					
4.	วุฒิ/ระดับการศึกษาสูงสุด					/				/	
5.	บุคลิกภาพของครู				/						
6.	คุณภาพการสอน					/				/	
7.	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน				/					/	
8.	วิทยฐานะของครู									/	

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 9 เรื่อง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ คัดเลือกตัวแปรที่สามารถประเมินความต้องการจำเป็นได้ เพื่อนำมาศึกษาอิทธิพลของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ โดยจำแนกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับนักเรียน และระดับชั้นเรียน ได้ดังนี้

ตัวแปรระดับนักเรียน ประกอบด้วย

1. ความเชื่ออำนาจในตน
(ขรรยง ภูกอลพลอย, 2550 ; รัตนา คิดดี, 2548 ; อรวรรณ เอี้ยวกิจไพศาล, 2552 ; นิภาพร หาญพิพัฒน์, 2553)
2. เจตคติต่อการเรียน
(อาภรณ์ บุญมาก, 2552 ; วิยะดา ประทุมรัตน์, 2551 ; วุฒิไกร เทียงดี, 2549 ; สุธัต ช่างนอก, 2549)
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน
(กัญญารักษ์ พุฒตาล, 2549 ; วุฒิไกร เทียงดี, 2549 ; สุธัต ช่างนอก , 2549 ; นิภาพร หาญพิพัฒน์, 2553)
4. ความสนใจในการเรียน (สุทนต์ ช่างนอก, 2549)
5. ความวิตกกังวล (กัญญารักษ์ พุฒตาล, 2549 ; สุธัต ช่างนอก, 2549)
6. ความสัมพันธ์กับเพื่อน (อาภรณ์ บุญมาก, 2552 ; นิภาพร หาญพิพัฒน์, 2553)

ตัวแปรระดับชั้นเรียน ประกอบด้วย

1. บรรยากาศการเรียนรู้
(กัญญารักษ์ พุฒตาล, 2549 ; ขรรยง ภูกอลพลอย, 2550 ; รัตนา คิดดี, 2548 ; วุฒิไกร เทียงดี, 2549)
2. คุณภาพการสอน (วิยะดา ประทุมรัตน์, 2551 ; นิภาพร หาญพิพัฒน์, 2553)
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน (รัตนา คิดดี, 2548 ; นิภาพร หาญพิพัฒน์, 2553)
4. พฤติกรรมการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในชั้นเรียน
(วุฒิไกร เทียงดี, 2549 ; สุธัต ช่างนอก , 2549 ; อรวรรณ เอี้ยวกิจไพศาล, 2552 ; นิภาพร หาญพิพัฒน์, 2553)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

