

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของ
แบบการเรียนรู้ โดยนำเสนอสาระสำคัญเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ลักษณะของโมเดลลิสร

ตอนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้

แนวคิดเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้

แนวคิดเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ (Learning Style) แยกแขนงออกมาจากเรื่องแบบการคิด
(Cognitive Style) ซึ่งเป็นเรื่องที่ค้นคว้ากันมานาน งานวิจัยในด้านนี้ในช่วงก่อนปี ค.ศ. 1940 จะ
เกี่ยวข้องกับการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความจำกับวิธีสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งนักวิจัยพยายาม
มุ่งศึกษาค้นคว้าแบบการรับรู้ (Perceptual Model) ที่ดีที่สุดที่ส่งผลถึงการเพิ่มพูนการรับรู้และ
ความคงทนของความจำ (Keefe, 1979) ต่อมาในภายหลัง นักวิจัยทางด้านแบบการเรียนรู้เปลี่ยนมา
ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสอนรวมทั้งปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการ
ของผู้เรียน (อจธรา ชรรมาภรณ์, 2530, หน้า 33)

แบบการคิดพัฒนามาจากผลงานทางด้านจิตวิทยาการทดลอง (Keefe, 1979) ในระยะแรก
ไม่ได้นำมาเกี่ยวข้องกับการบวนการฝึกหรือการสอน แต่จะใช้อธิบายในแง่ที่ว่ามีความแตกต่าง
ระหว่างบุคคลในทางด้านลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบวนการคิด เช่น วิธีการรับรู้ วิธีการจำ
วิธีการคิดแก้ปัญหา หรือโดยสรุป แบบการคิดเกี่ยวข้องกับวิธีการจัดกระบวนการของบุคคลที่เป็น
แบบเฉพาะตัว แนวคิดเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้เกิดขึ้นและเริ่มเป็นที่รู้จักในช่วงปี ค.ศ. 1971-1972 มี
ความหมายคล้ายคลึงกับแบบการคิด แต่จะเน้นเฉพาะในสภาพการศึกษา ผู้ที่ทำการศึกษาค้นคว้า
ทางด้านนี้ได้ให้คำจำกัดความเฉพาะแตกต่าง ๆ กันไป แต่อย่างไรก็ตามยังอยู่ในขอบเขตของ
การอธิบายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมทางการเรียน
ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างแบบการคิดและแบบการเรียนรู้คือจำนวนของแบบ (Style) ทางด้าน
แบบของการคิดนั้นจะเน้นศึกษาสรุปแบบเฉพาะลงไปเลยว่าเป็นแบบ “นี้” หรือ “นั้น” เช่นนาย ก.
มีลักษณะเป็นแบบพึ่งพิงสภาพแวดล้อม (Field Dependence) หรือไม่พึ่งพิงสภาพแวดล้อม (Field

Independence) เป็นต้น ส่วนแบบการเรียนนั้นจะอธิบายแยกแยะออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ตามตัวแปรที่เกี่ยวข้อง (อจธรา ธรรมภรณ์, 2530, หน้า 33-34)

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับแบบการเรียนมาก โดยมีสถาบันการศึกษามากกว่า 70 สถาบัน ได้ให้ความร่วมมือในการค้นคว้าวิจัยตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งมีศูนย์วิจัยชื่อ Learning and Teaching Style ตั้งอยู่ที่ St. John' University, New York ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้โดยเฉพาะ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนอีกวิธีหนึ่ง (Dunn & Dunn, 1993) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างก็ให้ความสนใจ ที่จะพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ ออกมามากมายในรูปแบบของการสำรวจความชอบแบบการเรียนของผู้เรียน ซึ่งแบบสำรวจแต่ละแบบนั้นมีการศึกษาองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ กันตามแนวความเชื่อพื้นฐานทางทฤษฎีจิตวิทยาของแต่ละคน แต่ก็ยังอยู่ในขอบเขตของวิธีการเรียนที่ผู้เรียนชอบใช้และสภาพการเรียนที่ผู้เรียนชอบ

แบบการเรียนจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่งที่ควรให้ความสนใจ เพื่อนำมาประกอบการวางแผนการสอนให้สอดคล้องกับความชอบและความต้องการของผู้เรียน อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของการเรียนรู้ของตัวผู้เรียน ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญ และนักเรียนแต่ละคนควรเปลี่ยนวิธีการเรียนของตนเองหากพบว่า วิธีการเรียนที่ใช้อยู่ไม่ได้ผล

ความหมายของแบบการเรียน

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบการเรียนไว้ดังนี้

เพจ และมาแซล (Page, Thomas & Marchall, 1977, p. 203) กล่าวว่า แบบการเรียน หมายถึง วิธีการที่ชอบใช้ในการแก้ปัญหา การคิดหรือการเรียนที่แต่ละคนชอบ บางครั้งอาจเรียกว่าแบบการคิด (Cognitive Style) ซึ่งอาจอยู่ในการคิดหรือไม่ก็ตาม จะเป็นการเฉพาะเจาะจงหรือโดยทั่ว ๆ ไปก็ได้

กรีกอร์ซ (Gregorce, 1979, p. 234 อ้างอิงจาก หทัยรัตน์ เทพสถิตย์, 2542, หน้า 10) กล่าวว่า แบบการเรียน ประกอบด้วย พฤติกรรมที่แตกต่างซึ่งใช้เป็นตัวบ่งชี้ว่าบุคคลเรียนรู้อย่างไร และปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของตนอย่างไร แบบการเรียนยังเป็นตัวแนะว่าจิตใจของบุคคลทำงานอย่างไร

เรซเลอร์ และเรซโมวิก (Rezler & Rezmovic, 1984, p. 28) ให้ความหมายของแบบการเรียนว่า “แบบการเรียน หมายถึง ลักษณะที่แต่ละบุคคลรับรู้และประมวลข้อมูลในสภาพต่าง ๆ ของการเรียนรู้”

ฮันท์ (Hunt, 1981, p. 647) กล่าวถึง แบบการเรียนรู้ว่า เป็นการพรรณนาถึงผู้เรียนในแบบการเรียนรู้ที่แต่ละคนนิยมชมชอบ แบบการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้

คอลบ์ (Kolb, 1981, p. 375) กล่าวว่า แบบการเรียนรู้เป็นผลมาจากทักษะนิสัยทางพันธุกรรม และประสบการณ์เดิม และการรวมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเน้นความแตกต่างของวิธีเรียนรู้พื้นฐาน 4 แบบ ที่ถือเป็นหลักในทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) ดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง (Concrete Experience)
2. การสังเกตปฏิกิริยาโต้ตอบหรือการสังเกตผลสะท้อนกลับ (Reflective Observation)
3. แนวความคิดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization)
4. การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation)

โรนทรี (Rowntree, 1981, p. 155 อ้างถึงใน ฉัฐวดี กิจรุ่งเรือง, 2542, หน้า 12) กล่าวว่าแบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะนิสัยและกริยาอาการที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาในการคิด ในการเรียนรู้

สมิธ และเรนซัลไล (Smith & Renzulli, 1984, p. 45) ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า “แบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะของยุทธศาสตร์ทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียน”

คีเฟ และเฟอเรล (Keefe & Ferrell, 1990, p. 59 อ้างถึงใน เพ็ญสุดา จันทร, 2541, หน้า 15) กล่าวถึง แบบการเรียนรู้ว่า “แบบการเรียนรู้คือ แบบของแต่ละบุคคลซึ่งเป็นการรวมเอาองค์ประกอบภายในและภายนอก ที่ได้จากระบบประสาท บุคลิกลักษณะและพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนมาส่งให้เห็นในรูปของพฤติกรรมในการเรียนของผู้เรียนนั้น”

แคนฟิลด์ (Canfield, 1992, p. 1) กล่าวว่า แบบการเรียนรู้เป็นลักษณะของประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบมากที่สุด เป็นองค์ประกอบด้านอารมณ์ ความรู้สึกที่จูงใจให้ผู้เรียนเลือกเรียน ตั้งใจเรียนและปฏิบัติได้ดีในวิชาที่ตนเรียนหรือศึกษาในด้านอื่น ๆ

ดันน์ และดันน์ (Dunn & Dunn, 1993, p. 2) ได้สรุปความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าเป็นวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนนำไปใช้ในการจดจำและรวบรวมข้อมูลสารสนเทศใหม่ที่มี ความสลับซับซ้อน โดยไม่คำนึงถึงว่า กระบวนการที่ได้รับนั้นจะอยู่ในสภาพการณ์อย่างไร

สำนักงานทรัพยากรการสอน (กาญจนา พันธุ์โยธี, 2542, หน้า 12) ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้หรือความชอบแบบการเรียนรู้ว่า หมายถึง วิธีการเฉพาะที่แต่ละคนใช้ในการจัดกระทำข้อมูล โดยที่ความชอบแบบเรียนนั้นจะครอบคลุมทั้งการเรียนและการสอนที่ส่งผลต่อกิจกรรมที่ผู้สอนเลือกใช้ในการสอนนักศึกษา รวมถึงการนำเสนอเนื้อหา ผลกระทบที่นักศึกษาได้รับคือเขาอาจจะชอบหรือไม่ชอบกิจกรรมหรือวิธีการสอนบางวิธีที่ครูนำมาใช้กับเขา หากบังเอิญว่าผู้สอนใช้

วิธีการสอนที่ตรงกับแบบการเรียนรู้ที่นักศึกษาชอบก็จะส่งผลให้นักศึกษามีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และมีความพึงพอใจส่วนตัวด้วย ในขณะที่ อาจมีผลในทางตรงกันข้ามหากแบบการสอนและแบบการเรียนรู้ไม่ตรงกัน

ดาร์ลิ่ง นิมมานพิสุจน์ (2536, หน้า 16) ได้สรุปความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า แบบการเรียนรู้หมายถึง ลักษณะทางด้านสติปัญญา จิตใจ และร่างกายที่อยู่ในตัวผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเลือกมีปฏิสัมพันธ์และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในการเรียนซึ่งแตกต่างกัน

เพ็ญสุตา จันท (2541, หน้า 16) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า แบบการเรียนรู้เป็นลักษณะวิธีการเรียนรู้ รับรู้ หรือยุทธศาสตร์การเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนคิดและใช้ปฏิบัติเป็นประจำในการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้เป็นการรวมเอาองค์ประกอบภายในและภายนอก มาส่งให้เห็นในรูปพฤติกรรมของการเรียนรู้

จากความหมายของแบบการเรียนรู้ตามที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาให้ไว้ ซึ่งมีบางประเด็นคล้ายกันและมีบางประเด็นแตกต่างกันไป ทั้งนี้เนื่องจากนักการศึกษาแต่ละคนต่างให้ความสำคัญและมุ่งศึกษาตัวแปรที่แตกต่างกัน ในเรื่องความแตกต่างระหว่างคำจำกัดความของแบบการเรียนรู้ในบางประเด็นนี้ กลุ่มนักการศึกษาที่ศึกษาเรื่องแบบการเรียนรู้ได้มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ไม่ควรกำหนดความหมายของแบบการเรียนรู้อย่างตายตัว เนื่องจากนักการศึกษายังมีความต้องการที่จะทดลองอย่างกว้างขวางก่อนให้คำจำกัดความของแบบการเรียนรู้อันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป (Dunn et al., 1981, p. 372) นอกจากนี้แล้วฮันท์ (Hunt, 1981, p. 647) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ไว้อีกว่า ความแตกต่างระหว่างคำจำกัดความของแบบการเรียนรู้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญน้อยกว่าการหาทางนำเอาทฤษฎีเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อทำให้เกิดความเชื่อมโยงสู่การเรียนการสอนและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

การวิจัยในครั้งนี้ ได้ประมวลความหมายต่าง ๆ ของแบบการเรียนรู้ และได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า แบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะและวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบใช้ในการเรียนรู้ การคิด หรือการแก้ปัญหาในการเรียน โดยจะแสดงให้เห็นในรูปของพฤติกรรมในการเรียนรู้ของผู้เรียน

ลักษณะของแบบการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ทัศนะและความคิดเห็นที่ต่างกันไป ดังต่อไปนี้

เดวิดแมน (Davidman, 1981 อ้างถึงใน Dunn et al., 1981, p. 373) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนของบุคคลว่าเป็นสิ่งที่อยู่ภายในตัวของบุคคลอย่างคงทน ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ๆ และถ้าจะมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องอาศัยระยะเวลาที่ยาวนาน

คอลบ (Kolb, 1981 อ้างถึงใน Dunn et al., 1981, p. 373) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบการเรียนว่า แบบการเรียนเป็นมรดกที่ได้รับมาของแต่ละบุคคล

คันน์ (Dunn et al., 1981, p. 373) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ลักษณะของแบบการเรียนจะไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะของตัวผู้เรียนและบิดามารดา พร้อมทั้งยืนยันว่าแบบการเรียนของนักเรียนสามารถที่จะพัฒนาให้ดีขึ้นได้แต่ต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร

โคเปนฮาเวอร์ (Copenhaver, 1979 อ้างถึงใน Dunn, 1984, p. 13) ได้ศึกษาและสรุปลักษณะของแบบการเรียนว่า แบบการเรียนของนักเรียนจะมีลักษณะมั่นคงไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่านักเรียนจะเรียนวิชาอะไรก็จะมีแบบการเรียนเช่นนั้นเสมอ

ออสท์โม และคณะ (Ostmo et al., 1984, p. 27 อ้างถึงใน สุณีย์ ละกำป็น, 2530, หน้า 28) กล่าวว่า แบบการเรียนไม่ใช่สิ่งที่คงตัวถาวร แต่มีแนวโน้มเอียงหรือความพึงพอใจของบุคคลที่อาจจะถูกเปลี่ยนแปลงได้โดยแรงจูงใจ และความสนใจ

สรุปได้ว่า ลักษณะของแบบการเรียนของบุคคลเป็นสิ่งที่อยู่ภายในตัวของบุคคลอย่างคงทน ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะของตัวผู้เรียนและบิดามารดา มีการเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงและต้องการจะพัฒนาให้ดีขึ้นได้ ต้องใช้ระยะเวลายาวนานพอสมควร

องค์ประกอบของแบบการเรียน

แบบการเรียนเป็นคุณลักษณะด้านความรู้ จิตพิสัย และพฤติกรรมทางกาย ซึ่งเป็นเสมือนตัวบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ที่คงทนของการรับรู้ของผู้เรียนว่ารับรู้อย่างไร มีความสัมพันธ์หรือปฏิสัมพันธ์ และการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้อย่างไร คีเฟ (Keefe, 1987 อ้างถึงใน สุปัทณี แจ่มดวง, 2535, หน้า 27-32) จึงได้เสนอรูปแบบของแบบการเรียนไว้ 3 มิติ คือ ด้านความรู้ จิตพิสัย และทักษะทางกาย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านความรู้ (Cognitive Styles) คือรูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นความสามารถในการจัดรวบรวมข้อมูลโดยอาศัย การรับรู้ ความคิด การจำ และการแก้ปัญหาของผู้เรียน ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยคือ

1.1 แบบการรับรู้ (Reception Styles) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการรับรู้และวิเคราะห์ข้อมูล อันประกอบด้วย การรับรู้จากอวัยวะสัมผัส ความอิสระของความคิด มุมมองของผู้เรียน ความยืดหยุ่นในการตัดสินใจ ความพร้อมที่จะยอมรับสภาพการณ์ใหม่ ๆ ความสามารถในการจัดการกับงาน มโนทัศน์และการรับรู้ประกอบไปด้วย

1.1.1 ความพึงพอใจแห่งการรับรู้ (Perceptual Modality Preferences) คือการรับรู้ อันเกิดจากการใช้อวัยวะสัมผัส ได้แก่ การเคลื่อนไหวทางร่างกายและการลงมือปฏิบัติ การได้เห็น การฟัง ในวัยเด็กการรับรู้จะพัฒนาจากการลงมือปฏิบัติมายังการได้เห็น หรือเพียงได้ฟังคำพูดก็สามารถรับรู้ได้ตามลำดับ และเมื่อใดเป็นผู้ใหญ่อวัยวะสัมผัสก็จะทำงานประสานกันเป็นอย่างดี

1.1.2 ความเป็นอิสระและการพึ่งพา (Field Independence vs. Dependence) คือ การเรียนแบบใช้ความคิดไตร่ตรอง และวิเคราะห์ข้อมูล พวกนี้มีความคิดอิสระยอมรับสิ่งที่แตกต่างไปจากประสบการณ์เดิมหลังจากที่ได้วิเคราะห์แล้ว ส่วนพวกพึ่งพา คือพวกที่สนใจเฉพาะผลสรุป ไม่ต้องการรายละเอียด พวกนี้มักจะติดอยู่กับความคิดเดิม ๆ

1.1.3 มุมมองหรือการขยายการรับรู้ (Scanning or Extensiveness Dimension) หมายถึง มุมมองของผู้เรียนซึ่งถ้าให้ความสนใจกับสิ่งที่จะศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจงควรเรียกว่า การมองแบบลึกแต่ถ้าผู้เรียนให้ความสนใจในสิ่งที่เรียนอย่างกว้าง ๆ มองในภาพรวมของสิ่งนั้นก็ เรียกว่าการมองมุมกว้าง

1.1.4 การควบคุมที่เข้มงวดและยืดหยุ่น (Constricted vs. Flexible) เป็นขีดจำกัด ความคิดที่ผู้เรียนใช้ในการตัดสินใจ เมื่อประสบภาวะคับขัน ผู้ที่มีขีดจำกัดแคบ จะมีโอกาสตัดสินใจได้ผิดมากกว่าผู้ที่สามารถดัดแปลงความคิดได้

1.1.5 ประสบการณ์ที่ไม่แท้จริง (Unrealistic Experiences or Tolerance for Encongruous) เป็นความพร้อมที่จะรับรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ การยอมรับในประสบการณ์ใหม่ ๆ ได้ จะต้องอาศัยความอดทนสูง ส่วนผู้ที่ไม่สนใจก็จะได้รับแต่ประสบการณ์เดิม ๆ

1.1.6 ความเข้มแข็งและความอ่อนแอ (Strong vs. Weak Automatization) คือ ความสามารถที่จะจัดการกับงานที่มีรูปแบบเหมือนหรือคล้ายคลึงกับของเดิม โดยพิจารณาแยก เฉพาะ คุณลักษณะพิเศษออกมา

1.1.7 มโนทัศน์และการรับรู้ (Concept Formation and Retention Styles) หมายถึง มโนทัศน์และการรับรู้ ต่างก็ต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน

1.2 การสร้างมโนทัศน์และรูปแบบการจำ (Concept Formation and Retention Styles) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหา และกระบวนการการจำ ประกอบด้วย ความไวใน มโนทัศน์ การสร้างมโนทัศน์ การรวบรวมมโนทัศน์ การตีความโดยใช้วิจารณญาณ หรือประสบการณ์เดิม ความแตกต่างในการจัดระบบความจำ

1.2.1 ลักษณะความไวในมโนทัศน์ (Concept Tempo) ความไวในมโนทัศน์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Impulsive คือการที่สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว ในการตอบคำถามได้ตอบกับครูแต่คำตอบที่ได้มักจะมีผิด และ Reflective คือการนำคำตอบหลายๆ อันมาเลือกเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีและสมเหตุสมผล

1.2.2 แบบการรับรู้โนภาพ (Conceptualizing Styles) เป็นการสร้างมโนทัศน์

1.2.3 ความกว้างของการจำแนก (Breadth of Categorizing) เป็นแนวการจัดรวมความคิด ที่รวบรวมข้อมูลทั้งหมดโดยไม่ตัดส่วนใดทิ้งไปเลย เรียกว่า Broad Categorizer ส่วนที่มักจะตัดความคิดที่มีความเป็นไปได้น้อยทิ้ง เรียกว่า Narrow Categorizer

1.2.4 ความซับซ้อนและความง่ายของความรู้ (Cognitive Complexity vs. Simplicity) การตีความเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้วิจารณญาณหลาย ๆ ด้าน และยอมรับในความขัดแย้ง เรียกว่า Simplicity Style หรือเรียก Complexity Style ว่าเป็น นามธรรม และ Simplicity ว่าเป็น รูปธรรม

1.2.5 ระดับและความแหลมแหลมของความจำ (Leveling vs. Sharpening) เป็นการแบ่งแยกความคล้ายคลึง หรือแตกต่าง ในการจัดระบบความจำพวก levelers มักจะลืมสิ่งที่คล้ายคลึงกันเพราะนำไปรวมเข้ากับประสบการณ์เดิม ส่วน Sharpeners นั้น สามารถแยกรายละเอียดปลีกย่อย และเรื่องราวในอดีตออกจากปัจจุบันได้

2. ด้านจิตพิสัย (Affective Styles) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจ อารมณ์ทัศนคติ ที่เกิดจากแรงจูงใจจากสิ่งแวดล้อม หรือเป็นความต้องการส่วนตัว สิ่งแวดล้อมทางการเรียนในบางครั้งก็ไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้หากสิ่งแวดล้อมนั้นขัดกับนิสัยของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยคือ

2.1 แบบความเอาใจใส่ (Attention Styles) เป็นเรื่องเกี่ยวกับระดับมโนทัศน์ที่มีผลต่อการกำหนดแบบการเรียน ความอยากรู้อยากเห็นต่อสภาพแวดล้อม ความพากเพียรในการทำงาน ระดับความกังวล ความอดทนต่อความคับข้องใจ

2.1.1 ระดับของมโนทัศน์ (Conceptual Level) ระดับมโนทัศน์ที่มีผลต่อการกำหนดแบบการเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับพัฒนาการทางบุคลิกภาพ ความรับผิดชอบ ผู้ที่มีระดับมโนทัศน์ต่ำมักจะต้องให้ผู้อื่นเป็นผู้กำหนดแนวทางการเรียนให้

2.1.2 ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความอยากรู้อยากเห็นที่มีต่อสภาพแวดล้อม และความพร้อมที่จะยอมรับความเปลี่ยนแปลงเพื่อหลีกเลี่ยงความจำเจ ความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งใดเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นแตกต่างไปจากสภาพแวดล้อมที่มีอยู่

2.1.3 ความมุ่งมั่นในการทำงาน (Persistence or Perseverance) เป็นความเพียรที่จะทำงานให้สำเร็จ ผู้ที่มีความเพียรสูง จะพยายามทำทุกอย่างเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ ส่วนผู้ที่มีความเพียรต่ำ ช่วงความสนใจจะสั้นและไม่สามารถทำงานช่วงเวลานาน ๆ ได้

2.1.4 ระดับความวิตกกังวล (Level of Anxiety) ระดับของความวิตกกังวลมีผลต่อการตัดสินใจแก้ปัญหา นั่นคือผู้ที่มีความวิตกกังวลใจต่ำ และมีจิตใจสุขุมเยือกเย็นจะทำงานได้ดีกว่า

2.1.5 ความอดทนต่อความคับข้องใจ (Frustration Tolerance) คือความอดทนต่อความคับข้องใจเมื่อไม่สมหวัง

2.2 ความคาดหวังและแบบของสิ่งล่อใจ (Expectancy and Incentive Styles) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการยอมรับ ในผลของการกระทำที่เกิดขึ้น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การเข้าใจตนเองในสภาพความเป็นจริง พฤติกรรมการเลียนแบบ การแข่งขันและการร่วมมือ ความภาคภูมิใจในตนเอง การตอบสนองต่อการเสริมแรง แรงจูงใจทางสังคม ความสนใจของบุคคล

2.2.1 การยอมรับในผลของการกระทำ (Locus of Control) เป็นการยอมรับในผลของการกระทำที่เกิดขึ้น มีอยู่สองลักษณะ ลักษณะแรกคือ Internal Person หมายถึง ไม่ว่าจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวก็มีความรับผิดชอบตนเอง ส่วนลักษณะที่สองคือ External Person ที่บิดความรับผิดชอบให้ผู้อื่นหรือโทษโชคชะตา ซึ่งลักษณะแรก (Internal Person) จะสามารถพัฒนาให้เป็นคนที่ดีต่อไปได้

2.2.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะสามารถกำหนดจุดหมายในชีวิตอย่างรอบคอบ และนำไปสู่ความสำเร็จซึ่งเรียกว่า “ความต้องการความสำเร็จ”

2.2.3 ความตระหนักในคุณค่าแห่งตนอย่างแท้จริง (Self – Actualization) เป็นการดิ้นรนเพื่อ ไปให้ถึงจุดยืนของตนเอง ตามที่มาสโลว์ ได้กล่าวถึง คำจำกัดความของชีวิตไว้ว่า “Life is a Continual Series of Choices.”

2.2.4 การเลียนแบบ (Imitation) บุคลิกภาพที่ได้รับมาจากการผสมผสานพฤติกรรมของตนเองให้เข้ากับพฤติกรรมที่เลียนแบบจากการที่ได้เห็นพฤติกรรมนั้นมา

2.2.5 การแข่งขันและการร่วมมือ (Competition vs. Cooperation) การแข่งขันและการร่วมมือที่ส่งผลต่อการเรียน ค็อยท์ (Deutsch, 1960, p. 41) พบว่ากลุ่มที่ร่วมมือกันจะมีผลการเรียนสูงกว่า ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับว่าคนในกลุ่มจะต้องเป็นคนที่สามารถแก้ปัญหาได้ดี วิธีการนี้จึงจะได้ผลการแข่งขันและก่อให้เกิดการบีบบังคับ เพื่อนำไปสู่ชัยชนะ ส่วนการร่วมมือกันจะก่อให้เกิดการประสานงานและยอมรับซึ่งกันและกัน

2.2.6 แรงบันดาลใจอันเกิดจากความสำนึก (Level of Aspiration) แรงบันดาลใจอันเกิดจากความสำนึกและล้มเหลวในอดีต ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมของนักเรียน

2.2.7 การตอบสนองต่อการเสริมแรง (Reaction to Reinforcement) การตอบสนองต่อการเสริมแรงทั้งทางบวกและลบ ซึ่งการเสริมแรงจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม

2.2.8 แรงจูงใจทางสังคม (Social Motivation) พฤติกรรมการเรียนที่ได้อิทธิพลมาจากสังคมและชาติพันธุ์ แต่ละคนจะแตกต่างกันไปตามพื้นฐานของสังคม และความคาดหวังของสังคม

2.2.9 ความสนใจส่วนตัวของบุคคล (Personal Interests) วิทตี้ (Witty, 1961, pp. 39-45) ได้กล่าวถึง ความสนใจของผู้เรียนว่า จะช่วยกระตุ้นให้พวกเขาเอาใจใส่ในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น

3. ด้านร่างกาย (Physiological Styles) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจาก ปัจจัยทางชีววิทยา เช่น ความแตกต่างทางเพศ สุขภาพและความสมบูรณ์ของร่างกาย และเกิดจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ช่วงเวลาเรียน สถานที่เรียน แสง เสียง อุณหภูมิ

3.1 พฤติกรรมด้านความแตกต่างทางเพศ (Sex-Related Behavior) เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการตอบสนองในเรื่องการเรียนรู้ของชายและหญิง ซึ่งนักวิจัยเชื่อว่า เพศชายจะมีความก้าวร้าวมากกว่า มีความไวในการมองเกี่ยวกับความสัมพันธ์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ส่วนเพศหญิงมักจะเก่งในเรื่องเกี่ยวกับการพูด เพศจะแสดงความแตกต่าง ซึ่งเป็นกระบวนการที่น่าสนใจ ความแตกต่างของเพศนั้นอาจจะใช่หรือไม่ใช่สิ่งที่มติดัดมาแต่กำเนิด หรือเกี่ยวกับสมองก็ได้ ในหลายกรณี อิทธิพลของเพศจะทำให้ต้องพิจารณาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

3.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับสุขภาพส่งเสริมการเรียนรู้ (Health-Related Behavior) ในแต่ละคนมีการตอบสนองที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสุขภาพที่ดี หรือจากภาวะขาดอาหาร ความหิวหรือความมีโรค ซึ่ง ดันน์ ได้อ้างถึงการมองแบบนี้นี้ว่า คือ ความต้องการในการรับประทานซึ่งยังไม่เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในการวิจัยที่มีอยู่และการนำมาซึ่งศักยภาพของการเรียนรู้ ก็เพียงเป็นแต่การคาดเดา เพราะวิธีที่เท่าที่หาได้ก็ยังใช้ไม่ได้ และความแตกต่างก็ยังคงมีอยู่

3.3 จังหวะของเวลาในแต่ละวัน (Time-of-Day Rhythms) แต่ละคนมีความแตกต่างกันในการตอบสนองต่อการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับเวลาในแต่ละวัน บางคนทำงานได้ดีที่สุดตอนเช้า ในขณะที่บางคนทำงานได้ดีในตอนบ่ายหรือตอนเย็นความแตกต่างก็เหมือนกับการสะท้อนให้เห็นว่าการนอนของเด็กทารก มีช่วงจังหวะแตกต่างกันไปในแต่ละคน

3.4 ความต้องการการเคลื่อนไหว (Need for Mobility) ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนในการเปลี่ยนที่นั่งหรือทำนั่ง ซึ่งอาจจะเป็นกับทุกอายุ และทุกเพศ สำหรับเด็กเล็ก ๆ และเพศชาย ส่วนใหญ่มักจะต้องการการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าคนอื่น

3.5 องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Elements) แต่ละคนมีความชอบในการตอบสนองต่อระดับความแตกต่างของแสง เสียง และอุณหภูมิ ผู้เรียนบางคนเกิดความรำคาญและเบื่อหน่ายในเรื่องความแปรผันของแสง แต่หลาย ๆ คน พบว่า เขาทำงานแทบจะไม่ได้เมื่อโดนเสียงรบกวน และความแตกต่างของอุณหภูมิก็มีผลต่อคนเกือบทุกคน (Keefe, 1978, p. 14) อุณหภูมิมีผลต่อร่างกาย เช่น อากาศร้อนทำให้เกิดความไม่สบายกาย และส่งผลถึงอารมณ์ ทำให้หงุดหงิด และอาจจะส่งผลถึงองค์ประกอบที่ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ ทำให้ขาดสมาธิและไม่สามารถจดจำสิ่งที่เรียนได้ เป็นต้น

ประเภทของแบบการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้คิดค้นทฤษฎีเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้หลายทฤษฎี ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ ใช้แนวคิดของ กราชาและไรช์แมน (Grasha & Reichman, 1975 cited in Kozma, Belle & Williams, 1978, pp. 86-87) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา และพัฒนาแบบวัดการเรียนรู้ของนักศึกษา (The Grasha-Reichman Student Learning Styles Questionnaires) โดยแบ่งประเภทของแบบการเรียนรู้ออกเป็น 6 แบบ คือ

1. แบบแข่งขัน (Competitive) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ จะมีลักษณะชอบเอาชนะเพื่อนด้วยกันโดยการพยายามที่จะทำทุกสิ่งทุกอย่างให้ดีกว่าคนอื่น ๆ ผู้เรียนกลุ่มนี้จะมีความรู้สึกว่าเขาต้องแข่งขันกับคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน เพื่อรางวัล เช่น เกียรติหรือความสนใจของอาจารย์ เขาจะมองห้องเรียนเป็นสนามแข่งขันที่จะต้องมีแพ้-ชนะ และผู้เรียนแบบนี้จะรู้สึกว่าตนเองต้องชนะเสมอ
2. แบบร่วมมือ (Collaborative) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ จะมีความรู้สึกว่าเขาสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุดโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สติปัญญา และความสามารถซึ่งกันและกัน ผู้เรียนแบบนี้จะร่วมมือกับอาจารย์ กลุ่มเพื่อน และชอบที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น เห็นชั้นเรียนเป็นสถานที่สำหรับสังคมปฏิสัมพันธ์ เช่นเดียวกับการเรียนรู้เนื้อหาวิชา
3. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ จะไม่สนใจเรียนเนื้อหาวิชาในชั้นเรียนตามแบบแผน ไม่มีส่วนร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ และครูในชั้นเรียน ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ทักษะของผู้เรียนแบบนี้จะมองเห็นว่าห้องเรียนเป็นสถานที่ที่ไม่น่าสนใจ
4. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ จะเป็นคนที่มีความต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและชอบที่จะเข้าชั้นเรียน มีความรับผิดชอบมากที่สุดจากชั้นเรียน และจะคิดว่า

ควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชั้นเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่จะไม่ค่อยเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียน

5. แบบพึ่งพา (Dependent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ จะเป็นผู้ที่มีความไม่รู้ทางวิชาการ น้อยมาก และจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ถูกบังคับหรือกำหนดให้เรียน ผู้เรียนจะเห็นอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียนเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ และเป็นแหล่งสนับสนุนทางวิชาการ ผู้เรียนพึ่งอาจารย์ในเรื่องแนวทางในการศึกษา และต้องการได้รับคำบอกเล่าว่าควรจะทำอะไร

6. แบบอิสระ (Independent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ ชอบที่จะคิดและทำเรื่องต่าง ๆ ด้วยตนเอง แต่จะฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนด้วย เป็นคนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง สามารถตัดสินใจได้ว่าเนื้อหาตอนใดสำคัญ มีความตั้งใจในการศึกษาเล่าเรียน มักจะศึกษาเรื่องที่จะเรียนล่วงหน้า และจะใช้เวลาส่วนมากในการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาวิชาที่เรียนด้วยตนเอง

แบบการเรียนทั้ง 6 แบบ กราชาและไรซ์แมน ได้ชี้ให้เห็นถึงกิจกรรมการเรียนแบบต่าง ๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (Kozma et al., 1978, pp. 87-88)

แบบแข่งขัน มีการโต้ตอบหรือการทำงานเกี่ยวกับการตอบคำถามในชั้นเรียน ชอบเป็นผู้นำกลุ่มหรือชอบมีลักษณะโดดเด่นจากกลุ่ม ชอบการทำงานที่ดีเกี่ยวกับกิจกรรมในชั้นเรียน ชอบชั้นเรียนแบบที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

แบบร่วมมือ มีการบรรยายหรือการสนทนาโต้ตอบเป็นกลุ่ม ๆ มีการสัมมนา กลุ่มย่อยในชั้นเรียนและเนื้อหาที่ใช้สอนได้รับการออกแบบการสอนจากผู้เรียน ชอบทำงานเป็นกลุ่มมากกว่าทำงานเป็นรายบุคคล คะแนนที่ได้รับจะถูกตัดสินโดยเพื่อน มีการพูดคุยเกี่ยวกับประเด็นวิชาอกชั้นเรียนกับผู้เรียนคนอื่น ๆ มีปฏิสัมพันธ์เป็นกลุ่มกับผู้สอน

แบบหลีกเลี่ยง โดยทั่วไปจะไม่ชอบทำกิจกรรมในชั้นเรียน ไม่ชอบสอบประเมินตนเอง ไม่ต้องการที่จะอ่านเรื่องงานที่ได้รับมอบหมาย ไม่ชอบผู้เรียนที่กระตือรือร้น ไม่ชอบการบรรยายที่ดี ไม่ชอบปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนเป็นรายบุคคล

แบบมีส่วนร่วม มีการบรรยายหรือสนทนาโต้ตอบ มีโอกาสที่จะได้ตอบเนื้อหาสาระ ชอบการทดลองทั้งแบบที่ใช้ความคิดส่วนตัวและแบบตั้งจุดหมายให้ ชอบอ่านหนังสือที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน ชอบการเสนอเนื้อหาสาระด้วยความกระตือรือร้น ชอบผู้สอนที่สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาวิชาได้ดี

แบบพึ่งพา ผู้สอนจะกำหนดเรื่องหรือเขียนบนกระดาน กำหนดวันเวลาในการส่งงานที่ได้รับมอบหมายอย่างชัดเจน วิธีการเป็นแบบชั้นเรียนมีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง

แบบอิสระ ศึกษาอิสระ การสอนก้าวไปด้วยตนเอง ให้โอกาสนักศึกษาคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง โครงการนี้นักศึกษาสามารถออกแบบได้ ชอบชั้นเรียนที่นักศึกษาเป็นศูนย์กลาง มากกว่าแบบผู้สอนเป็นศูนย์กลาง

แมนน์ และคณะ (Mann et al., n.d. cited in Kozma et al., 1978, pp. 81-85) ได้จำแนกแบบการเรียนรู้โดยอาศัยพฤติกรรมของนักศึกษาออกเป็น 8 แบบ ดังนี้

1. แบบยินยอม (Compliant) นักศึกษาที่เรียนแบบนี้ในบางครั้ง เรียกว่า แบบนักเรียนที่ดี เพราะเขาจะเป็นที่พอใจของเพื่อน ๆ และครู ผู้เรียนแบบนี้ มักจะยึดเอางานเป็นหลักและสนใจเฉพาะเรื่องเกี่ยวข้องกับงานของตนเท่านั้น เขาจะไม่ละทิ้งงานของเขาเด็ดขาด งานที่เขาทำมักจะเป็นงานที่ผู้ปกครองหรือครูมอบหมายให้ทำ เพราะเขามีอำนาจในการให้เกรดเขา เขามีแนวโน้มที่จะทำงานไม่มากและไม่น้อยเกินไป แต่ให้พอเหมาะตามที่ครูกำหนดให้ เขาไม่ชอบห้องเรียนที่ขาดระเบียบและขาดการควบคุม ลักษณะสำคัญของแบบการเรียนรู้แบบนี้ คือ เขามีความต้องการที่จะเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน

2. แบบวิตกกังวล (Anxious Dependent) นักศึกษาที่เรียนแบบนี้มีอยู่จำนวนมาก และเป็นกลุ่มที่ครู หรืออาจารย์ควรให้ความสนใจและให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก นักศึกษาพวกนี้จะมีความรู้สึกกระวนกระวายและต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอน พวกเขาจะมีความรู้สึกวิตกกังวลเกี่ยวกับการวัด และประเมินผลการเรียน นอกจากนี้ก็มีความกังวลเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำในชั้นเรียน เขาจะมีความรู้สึกที่ไม่มีความสามารถ ความรู้สึกดังกล่าวผสมผสานกับแรงกดดันภายนอก โดยเฉพาะจากผู้ปกครองมีผลทำให้นักศึกษา มีความกังวลเกี่ยวกับผลการเรียนของตนเป็นอย่างมาก

3. แบบท้อใจ (Discouraged) นักศึกษาที่เรียนแบบนี้มักจะไม่มี ความพึงพอใจในตนเอง และเมื่อมีสิ่งผิดพลาดเกิดขึ้น พวกเขาก็จะมีความละอาย และโทษตัวเอง พวกเขาจะไม่มองว่าคนอื่นเป็นปฏิปักษ์ มักจะมีทัศนคติต่อตนเองในแง่ลบ และชอบแยกตัวเองออกจากกลุ่ม

4. แบบอิสระ (Independent) ผู้เรียนที่เรียนแบบนี้จะมีความเป็นผู้ใหญ่กว่าผู้อื่นอย่างชัดเจน เป็นพวกมีสติปัญญาดี มีความรับผิดชอบ และมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง พวกเขาจะมีความสามารถที่จะมองความสัมพันธ์ของการเรียนวัตถุประสงค์ และการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และถ้ามีโอกาสที่จะปฏิบัติงานใด ๆ ร่วมกับครู-อาจารย์และเพื่อนร่วมชั้น เขาต้องการที่จะรู้บทบาทของแต่ละคนอย่างชัดเจน

5. แบบวีรบุรุษ (Heroic) ผู้เรียนที่เรียนแบบนี้ เป็นพวกที่มีผลการเรียนดี ส่วนมากมักจะเป็นผู้ชาย ผลงานมีทั้งที่เป็นประเภทสร้างสรรค์ และสร้างปฏิปักษ์ทำให้เกิดความไม่พอใจอย่างรุนแรงได้ มีความพอใจในอำนาจทำให้พวกเขาพยายามสร้างเอกลักษณ์โดยการแสดงออก

6. แบบลอบอิง (Spinner) ผู้เรียนที่เรียนแบบนี้เป็นพวกที่มองโลกในแง่ร้ายมีความภูมิใจในตนเองอยู่ในระดับต่ำ มองไม่เห็นประโยชน์อันใดที่ได้จากการเข้าไปเกี่ยวข้องกับผู้อื่น เป็นพวกหลบหลีกมักไม่ยอมเผชิญหน้ากับอาจารย์ มีแนวโน้มที่จะเป็นปฏิปักษ์กับครู-อาจารย์

7. แบบแสวงหาความสนใจ (Attentive) ผู้เรียนแบบนี้มีแนวโน้มที่จะมีบทบาททางสังคมมากกว่าด้านสติปัญญา มักสร้างความสัมพันธ์กับอาจารย์และเพื่อนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น พุดคุยเล่าเรื่องตลก เพื่อให้เกิดความสนใจ ได้รับการยอมรับจากเพื่อนฝูง พวกนี้จะไม่มีความสุขเลย ถ้าเขาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ หรือทำงานใด ๆ ด้วยความสามารถของตนเอง

8. แบบสงบเงียบ (The Silent Student) ผู้เรียนแบบนี้ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน พุคน้อยและมักจะเงียบเฉย มีสัมพันธภาพกับครูหรืออาจารย์น้อยมากมีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อยมาก

วิทกิน และคณะ (Witkin et al., 1977, pp. 1-53) จำแนกแบบการเรียนรู้ของบุคคลออกเป็น

2 แบบ คือ

1. แบบพึ่งพิงสภาพแวดล้อม (Field Dependence) ถือว่าการรับรู้ของผู้เรียนเป็นไปในลักษณะรวม ๆ ทั้งหมด และการตอบสนองของบุคคล ก็มักจะมีผลหรืออยู่ภายใต้อิทธิพลของการรับรู้ที่ตนเองมีต่อสภาพแวดล้อม สามารถเข้าใจสังคมได้ดีกว่าบุคคลแบบไม่พึ่งพิงสภาพแวดล้อม

2. แบบไม่พึ่งพิงสภาพแวดล้อม (Field Independence) ถือว่าผู้เรียนจะรับรู้โดยแบ่งแยกส่วนรวมเป็นชิ้นย่อย ๆ แล้วรับรู้สิ่งย่อย ๆ ที่ประกอบเป็นส่วนรวม ดังนั้นบุคคลประเภทนี้จึงไม่ค่อยตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสภาพแวดล้อม จึงมีบุคลิกเป็นตัวของตัวเองมากกว่าบุคคลที่มีลักษณะแบบพึ่งพิงสภาพแวดล้อม ซึ่งตกอยู่ภายใต้อิทธิพลหรืออำนาจของสิ่งแวดล้อมและกลุ่ม

คอลลี และคณะ (Kolb, Rubin & McIntyre, 1974, pp. 23-40) ได้อธิบายว่าการเรียนรู้และการปรับตัวของบุคคลประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience) เป็นขั้นตอนของการเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ในเหตุการณ์ต่าง ๆ เน้นการใช้ความรู้และยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ตามที่ตนเองประสบอยู่ขณะนั้น

ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective Observation) เป็นขั้นที่มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ โดยการสังเกตอย่างระมัดระวัง เน้นการกระจ่ายความคิดเพื่อพิจารณาไตร่ตรอง

ขั้นที่ 3 สรุปลงเป็นหลักการนามธรรม (Abstract Conceptualization) เป็นขั้นที่มุ่งใช้เหตุผลและความคิดในการสรุปรวบยอดเป็นหลักการต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation) เป็นขั้นที่มุ่งนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้จากขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ เน้นการประยุกต์ใช้

คอลบ์ (Kolb) กล่าวว่าผู้เรียนแต่ละคนจะเน้นในขั้นต่าง ๆ แตกต่างกัน ทำให้การใช้ขั้นต่าง ๆ ในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน จึงแบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ สรุปได้ดังนี้ คือ

1. แบบคิดนอกกรอบ (Divergent Learning Style) เน้นขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้ จะเป็นคนมีความสามารถในการมองสภาพการณ์ที่เป็นรูปธรรมจากหลาย ๆ แง่มุม แนวทางในการจัดการสถานการณ์ต่าง ๆ คือ ใช้การสังเกตมากกว่าการลงมือกระทำ จะแสดงออกซึ่งความคิดหลากหลาย จะให้ความสนใจในผู้คน และมีความสามารถในการสร้างจินตนาการ

2. แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style) เน้นขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้เป็นผู้มีความสามารถในการสรุปหลักการ โดยทำความเข้าใจกับข้อมูลที่หลากหลายในลักษณะที่เป็นเหตุเป็นผล ให้ความสนใจกับผู้คนและประสบการณ์จริงค่อนข้างน้อย แต่สนใจในหลักการเชิงนามธรรม ทฤษฎี มากกว่าการนำทฤษฎีไปใช้ในทางปฏิบัติ และไม่คำนึงถึงการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้

3. การคิดแบบเอกนัย (Convergent Learning Style) เน้นขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้ เป็นผู้มีความสามารถในการนำแนวคิดนามธรรมไปใช้ในการปฏิบัติ สามารถสรุปวิธีที่ถูกต้องที่สุดเพียงวิธีเดียว ที่จะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ผู้เรียนกลุ่มนี้ชอบที่จะทำงานด้านเทคนิคและแก้ปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้มากกว่าการสัมพันธ์กับผู้คน และเรื่องทางสังคม

4. แบบปรับปรุง (Accommodative Learning Style) เน้นขั้นที่ 4 และขั้นที่ 1 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้ เป็นผู้ที่มีความสามารถที่จะเรียนจากการลงมือกระทำ ชอบลงมือปฏิบัติ ชอบทดลอง จะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องใช้การปรับตัว ผู้เรียนกลุ่มนี้ชอบจัดการตามแผนที่วางไว้ให้สำเร็จแล้วเอาตัวเองไปพัวพันกับสถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายอื่น ๆ ต่อไป ชอบทำงานกับบุคคล พวกเขามีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการที่นึกขึ้นเองในลักษณะชอบลองผิดลองถูก จะทำอะไรตามความปรารถนาของตนเองมากกว่าจะตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ผู้เรียนกลุ่มนี้สามารถเข้ากับคนอื่นได้ง่าย แต่บางครั้งไม่อดทน ใจร้อน และดื้อดัน

แอลแบนด์ (Bendt, 1974, p. 40 อ้างถึงใน ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล, 2525, หน้า 25-36) ได้แบ่งแบบการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาไว้ถึง 12 แบบด้วยกัน โดยเขามองว่าแบบการเรียนรู้มีพื้นฐานมาจากการรวมเอาทักษะและความสามารถพิเศษแบบการเรียนรู้แต่ละแบบสามารถอธิบายโดย “ปริมาตรแห่งการเรียนรู้” ดังรายละเอียดดังนี้

1. นักเล่นกลดวงตา (The Illusionist) ผู้เรียนแบบนี้ใช้เวลาส่วนใหญ่เพื่อการเรียนรู้อย่างจดจ่อ เขาจะเรียนร่วมกับเพื่อนเพื่อให้ตัวเองรู้สึกว่าเป็นอิสระสำหรับการเรียนรู้ เขาชอบที่จะเขียนสรุปคำบรรยายที่ยืดเยื้อยาวเหยียดใหม่เพื่อสะดวกและเข้าใจง่าย บางครั้งก็จะทำการบ้านสำหรับวันต่อไป มีความสนใจที่จะหาคำตอบที่ถูกต้องให้เร็วที่สุด ในตอนสุดท้ายเขาจะกลับมาอ่านหนังสืออ่านแต่ละบท บางครั้งก็ทำเครื่องหมายหรือจดโน้ตไว้ เพื่อจะสามารถหาอ่านพบได้ง่ายในภายหลัง เขาใช้เวลาส่วนใหญ่เพื่อการเรียนรู้ แต่ในความเป็นจริง เขาเรียนรู้ได้เพียงเล็กน้อย เพราะการใช้วิธีรับท่องหนังสือแบบท่องจำ แต่ละเลยการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยลดความกังวล แต่จะช่วยให้ผู้เรียนเก่งในเนื้อหาได้น้อยมาก

2. แบบนักไฟสันติภาพ (The Pacifist) นักไฟสันติภาพจะแตกต่างจากพวกนักเล่นกลดวงตาในขั้นต้น คือพวกรักความสงบจะสนใจงานของเขาอยู่ในระดับต่ำคือ เขาเรียนไปโดยอัตโนมัติ ไม่ได้ใช้ความคิดเลย เวลาเรียนมักจะใช้เวลาสำหรับการเพื่อฝัน และในอีกลักษณะหนึ่งคือ การหนีความจริง เมื่อเข้าห้องเรียน เขาจะล่องหรือจดทุกสิ่งทุกอย่างที่ได้ยินลงไป แต่หลังจากนั้นก็ไม่สามารถจำข้อความหรือสิ่งที่จดมาได้ ในทำนองเดียวกัน เมื่อเขาเรียนเนื้อหาในหนังสือ ตาของเขาจะดูทุกคำ และขีดเส้นใต้หน้าต่าง ๆ แต่เมื่อผ่านไปก็ไม่สามารถนึกถึงคำอธิบาย หรือข้อถกเถียงของย่อหน้าที่ผ่านมาได้ ผู้เรียนแบบนี้หวังจะให้ถ้อยคำที่ผ่านหูและตาของเขาแปลงไปสู่ความรู้สึกที่มีความหมายโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องคิด แต่ในความเป็นจริงคำต่าง ๆ นั้นเป็นลักษณะที่มนุษย์สร้างขึ้น ฉะนั้นการเรียนรู้ไม่สามารถเกิดขึ้นได้จนกว่าคำดังกล่าวจะแปลงไปสู่ความรู้สึก (Sense) ของสิ่งที่เป็นตัวแทน ซึ่งในการนี้ต้องการความเกี่ยวข้อง สังเกตการเอาใจใส่ คิดและตั้งคำถามและอื่น ๆ อีกมาก แม้ว่าพวกเรียนแบบนี้จะเข้าห้องเรียนเป็นประจำ และขีดเส้นใต้ทุก ๆ บทเรียน แต่เขาก็จะจบลงด้วยความรู้เพียงเล็กน้อย ๆ ที่จะทำงาน

3. แบบมนุษย์เจ้าความคิด (The Idea Man) นักศึกษาพวกนี้ ดูเหมือนจะมีทฤษฎีส่วนตัวหรือเกร็ดเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่สัมพันธ์กับหัวข้อต่าง ๆ เป็นส่วนตัวของเขาเอง มักจะถามคำถามที่ท้าทายในห้องเรียน และมักเห็นบ่อย ๆ ว่าเขามักจะคุยกับผู้สอนต่อมาภายหลัง ชอบที่จะคุย แต่ไม่ชอบนั่งศึกษาให้ลึกซึ่งตามลำพัง ด้วยเหตุนี้เอง ผู้เรียนแบบนี้จึงมีข้อมูลน้อยมากในการสนับสนุนทัศนะและแนวคิดที่เขาเสนอ อย่างไรก็ตาม พวกนี้จะมีพรสวรรค์ได้เปรียบในการเรียนในรายวิชาที่กว้าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องทั่ว ๆ ไป ทั้ง ๆ ที่มีผู้เรียนแบบนี้ไม่ค่อยตระหนักถึงความได้เปรียบดังกล่าว เพราะว่าเขายืนยันที่จะหลีกเลี่ยงการเรียนรู้ข้อเท็จจริง ซึ่งมีความจำเป็นต่อการอธิบายความเข้าใจในแนวคิดที่เขาเสนอรายวิชาที่เน้นรายละเอียดจะมีความยุ่งยากเป็นพิเศษสำหรับผู้เรียนประเภทนี้

4. แบบนักสืบ (The Detective) ในทางตรงข้าม จากพวกมนุษย์เจ้าความคิด คือพวกนักสืบ ผู้เรียนประเภทนักสืบนี้ เป็นพวกที่อุทิศเวลาเพื่อการแสวงหารายละเอียดทุกอย่าง ทั้ง ๆ ที่เขา

ทำงานหนัก แต่ไม่สามารถทำข้อสอบประเภทที่ถามบางอย่างมากกว่าถามความจำเนื้อหาได้ ด้วยเหตุที่ผู้เรียนแบบนี้มุ่งความสนใจไปที่ส่วนล่างของปิรามิดแห่งการเรียนรู้ คือรายละเอียด ทำให้เขาไม่สามารถรู้ในประเด็นที่กว้างขึ้น และหลักการทั่ว ๆ ไป ซึ่งส่วนนี้มีความจำเป็นจัดระเบียบและผสมผสานเนื้อหา แนวทางศึกษาพวกนี้เสียเวลาเรียนไปโดยเปล่าประโยชน์ เพราะไม่สามารถจับประเด็นที่สำคัญได้ อีกทั้งไม่สามารถรวบรวมประเด็นต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เข้าเป็นกลุ่มเพื่อทำให้การเรียนง่ายขึ้น ผู้เรียนประเภทนี้มักจะหลีกเลี่ยงการคุยในห้องเรียน ด้วยเกรงว่าอาจจะพลาดประเด็นที่สำคัญบางประเด็นไป

5. แบบนักโทษทางปัญญา (The Cognitive Prisoner) ผู้เรียนแบบนี้เป็นผู้ที่จำกัดวงมาก คือจะอาศัยความจำ และความระลึกในการเรียนรู้ และบางครั้งก็สามารถจับเนื้อหาทางสติปัญญาในระดับความเข้าใจได้ดี แต่ความยุ่งยากของผู้เรียนแบบนี้คือ การนำสิ่งที่เขาเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ เปรียบเสมือนคล้ายกับเขาทุบก้อนแกงหิน ซึ่งแยกระดับความเข้าใจออกจากระดับการนำไปใช้ รายวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หรือการทดลองจะไม่เหมาะกับผู้เรียนแบบนี้ เขาจะใช้วิธีการเรียนที่ใช้ความสามารถน้อยที่สุดในการทำงาน เป็นต้นว่าการมองหาคำตอบก่อนที่จะพยายามทำโจทย์ การลอกงานหรือลอกการบ้านของผู้อื่น และการจดจำตัวอย่างสำคัญจากหนังสือ

6. แบบผู้ชำนาญเฉพาะ (The Technician) อีกด้านหนึ่งของกำแพงที่ควบคุมนักโทษทางปัญญา ก็คือพวกชำนาญเฉพาะ พวกนี้เก่งในการทำสิ่งต่าง ๆ และมักแสดงให้เห็นถึงความสามารถในเชิงประดิษฐ์ และสามัญสำนึกที่น่าทึ่ง จนเพื่อนที่มีปัญญาเหนือกว่าคาดไม่ถึง การเรียนที่มุ่งความรู้จะเป็นปัญหายุ่งยากมากสำหรับผู้เรียนประเภทนี้ เพราะว่าเขามักจะให้ความสนใจกับการระลึก (Recall) และในแนวทางที่จะใช้ความเข้าใจจากประสบการณ์มากกว่าจากความรู้เดิมในเรื่องนั้นเขาจะประสบความสำเร็จ ถ้าเลือกอาชีพซึ่งเป็นอิสระออกไปจากการเรียนแบบมีศูนย์กลางที่ความรู้ (Knowledge Centered Learning)

7. แบบโดดเดี่ยว (The Isolationist) บุคคลประเภทนี้จะรู้มากแต่มีความยุ่งยาก เพราะความรู้ของเขาในเรื่องต่าง ๆ แต่ละเรื่องนั้นแยกออกมาจากเรื่องอื่น ๆ ทั้งหมด เขาสามารถรายงานสิ่งที่ นักทฤษฎีคนสำคัญคิด แต่ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวคิดเหล่านั้นได้และไม่สามารถรวมหัวข้อย่อย เพื่อตัดสินใจออกเถียงต่าง ๆ สำหรับนักศึกษาประเภทนี้ การทำทายทางวิชาการไม่ใช่สิ่งสำคัญที่จะให้ได้มาซึ่งความรู้ แต่ควรจะต้องสิ่งที่เขารู้เข้าด้วยกัน เพื่อว่าสมรรถภาพของเขาจะได้รวมมิติทั้งทางแนวราบและแนวตั้งของปิรามิดแห่งการเรียนรู้ได้ดีเท่ากัน

8. แบบนักปรับปรุง (The Revisionist) ผู้เรียนประเภทนี้มีแนวคิดที่แน่นอน หรือมีค่านิยม ซึ่งเขาพิจารณาไปสู่ส่วนรวมต่อทุกสิ่งทุกอย่างที่เขาควรจะเรียน สิ่งที่เขาศึกษาเป็นการทำงานกว้าง จนกระทั่งจัดหาสิ่งมาสนับสนุนโน้ตที่ตนดังกล่าว แบบการเรียนรู้ประเภทนี้นำไปสู่การรับรู้

และการตีความที่ต้องเลือกเฟ้น ซึ่งอาจจะเป็นการบิดเบือนมากกว่าที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้นนักปรับปรุงมักจะประสบความสำเร็จลำบากในการเรียนบ่อย ๆ หากจะทำงานให้ได้ดี แนวทางในการเรียนของพวกนี้ จะต้องคำนึงถึงการขยายเพื่อรวบรวมความเข้าใจในการตีความเนื้อหาที่มีให้เลือกมากมาย รวมทั้งผู้เรียนแบบนี้ต้องพัฒนา เหตุผลให้ชัดเจน เพื่อที่ขณะที่เขายึดถืออยู่

9. แบบมายา (The Shadow) ในเวลาใดเวลาหนึ่ง นักศึกษาทุกคนใช้วิธีติดตามการเรียนรู้หรือรีบท่องหนังสือ สำหรับคนที่เตรียมบทเรียนโดยทั่วไปเป็นอย่างดีแล้ว จะแสดงวิธีการชัดเจนที่จะปิดบังประเด็นสุดท้ายที่ยังคงเหลืออยู่ก่อนทำการสอบ พยายามหลีกเลี่ยงการศึกษาแบบเคร่งเครียด ดังนั้น เขาจะได้เปรียบในแง่ที่ได้รับการกระตุ้นทางประสาท ซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกับความตื่นเต้น เขามุ่งไปยังการสอบในนาทีสุดท้าย และรีบอ่านคำถามให้หมดเร็วเท่าที่จะทำได้ เพื่อจะคิดหาคำตอบก่อนที่จะคำตอบที่เขาอ่านมาจะหายไปจากความจำ ข้อจำกัดของแนวทางนี้ แน่นนอนที่สุดจะแสดงออกมาเมื่อผู้เรียนแบบนี้ไม่อาจทำหน้าที่ในการงานได้ดี หรือสามารถศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. แบบปิดบัง (The Mask) นักศึกษาบางพวกใช้น้ำกาปิดบังอำพรางตัวเองระหว่างที่เขาเรียนรู้ทางวิชาการ ลักษณะการปิดบังของนักศึกษาลักษณะหนึ่งคือ การแสดงให้เห็นถึงความ สับสนของความหมกหมัว เขายืมสมุดจดรายวิชาของคนอื่น ขอร้องให้เพื่อนช่วยเหลือในการทำการบ้านของตนเอง ลักษณะของการปิดบังอีกประการหนึ่งคือ นักศึกษาประเภทนี้พยายามที่จะทำให้เพื่อนคนอื่น ๆ เชื่อมั่นว่า เขาอ่านหนังสือเพียงเล็กน้อย แต่จริง ๆ แล้ว เขายืนยันอ่านหนังสืออย่างเต็มที่ ทั้งนี้เขามีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้เพื่อนนักศึกษาคนอื่น ๆ ไม่ได้อ่านหนังสือ วิธีการแบบนี้อาจช่วยให้ผู้เรียนแบบนี้เรียนเนื้อหาบางส่วนได้ดีกว่าเพื่อน ๆ แต่ปัญหาตามมาคือ เมื่อประกาศผลออกมาเพื่อน ๆ ก็จะทราบที่ผู้เรียนแบบนี้ปิดบังหลอกลวง ผู้เรียนแบบนี้อาจเรียนได้ดีแต่ขณะเดียวกัน เขาก็ไม่อาจมองเพื่อนร่วมห้องได้สนิท

11. แบบนักปฏิบัติ (The Pragmatist) ผู้เรียนแบบนี้จะสร้างความพยายามที่จะค้นหาสิ่งที่เขามุ่งหวังในการเรียน และดำเนินไปนอกแนวทางของเขา เพื่อที่จะทำให้พอใจในสิ่งที่คาดหวังเหล่านั้น เมื่อพวกนี้เลือกสาขาวิชาเรียน หรือโปรแกรมการเรียนอย่างระมัดระวัง เขาได้เปรียบในเรื่องของการแสวงหาโอกาสให้กับตนเองและรักษาแนวทางในการศึกษาอย่างคล่องแคล่ว แม้ว่าเขาจะไม่ค่อยทำทฤษฎีความคิดของผู้สอนในทีฆารณะก็ตาม เขาก็มีแบบการเรียนรู้ที่ให้ประสิทธิผลสูงเมื่อเขายอมทำตามโดยปราศจากข้อสงสัย แบบการเรียนแบบนี้จะไม่ค่อยมีประสิทธิภาพนักเพราะว่าการเรียนรู้ทางวิชาการนั้น มีพื้นฐานมาจากการแลกเปลี่ยนความคิดโดยอิสระ การตั้งคำถามตลอดจนการนำเอาคำตอบต่าง ๆ มาทบทวน คิดใหม่ นักวิชาการที่ยอมรับสถานภาพของตนเองมากเกินไป โดยไม่ใช้ความคิดนั้นจะไม่ก่อให้เกิดผลอันใด

12. แบบนักสร้างสรรค์ (The Innovator) เป้าหมายเบื้องต้นของนักสร้างสรรค์ คือ การสร้างความรู้สึกลึกซึ้งส่วนบุคคลนอกเหนือสิ่งที่เขาเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงแนวทางการวิจารณ์และเข้าใจ เนื้อหาให้ลึกลงไปอีก นักศึกษาประเภทนี้มักอ่อนไหวต่อความแตกต่างระหว่างความรู้และ ความคิดเห็น แบบการเรียนของเขายืดหยุ่นได้ และปล่อยให้เขาจัดการกับขอบเขตของหัวข้อ มากมาย ความยุ่งยากที่สำคัญของเขาเกิดขึ้นมาเมื่อเขายึดแนวการเข้าใจในระดับลึก และนวัตกรรม มากเกินไปจากการที่พุ่งความสนใจ ส่วนใหญ่ไปที่ระดับความเข้าใจของพีรามิดแห่งการเรียนรู้ บางครั้งเขาก็ละเลยในระดับความจำ และความระลึกได้ ในขณะที่ระดับดังกล่าวก็มีความสำคัญ ผู้เรียนแบบนี้มักจะสับสนในรายวิชาเกี่ยวกับการสำรวจพื้นฐานซึ่งมุ่งความรู้กว้าง ๆ มากกว่าที่จะมุ่ง ไปยังส่วนลึก นักสร้างสรรค์มีแนวโน้มที่จะดำเนินชีวิตไปอย่างเหินห่างในปีแรกของการใช้ชีวิต ในมหาวิทยาลัย แต่จะมีชีวิต ชีวาเมื่อเขาได้ศึกษาในรายวิชาในระดับสูงขึ้น และทำทนายมากกว่า

สโตน (Stone, 1979, pp. 47-48 อ้างถึงใน เกษมศรี สุระสังข์, 2544, หน้า 24) แห่ง ศูนย์วิทยาศาสตร์สาธารณสุข มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน เมดิสัน ได้พัฒนาเครื่องมือทางการศึกษาที่ เรียกว่า “ดัชนีแบบการเรียนที่ตนชอบ” (The Preferred Learning Styles Index) และได้นำมาใช้กับ นักศึกษาแพทย์และนักศึกษาพยาบาลที่มหาวิทยาลัยคอนซินเมดิสัน ได้แบ่งรูปแบบการเรียน ออกเป็น 2 แบบคือ

1. แบบรับ (The Receptive Style) พฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนแบบนี้ คือ ผู้เรียนชอบที่จะได้รับความรู้โดยวิธีปฏิบัตินิยม (Traditionally Organized Form) พยายามใน วิธีการสอนแบบบรรยาย ชอบดูการสาธิตจากครู อ่านหนังสือเฉพาะที่ครูกำหนดให้ และชอบที่จะ ให้ครูบอกว่าจะต้องทำอะไร

2. แบบค้นพบด้วยตนเอง (The Discovery Style) พฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้ ของผู้เรียนแบบนี้คือ ผู้เรียนชอบศึกษาโครงสร้างหรือหลักการที่สำคัญ ๆ มากกว่ารายละเอียดของ เนื้อหาวิชา พยายามที่จะได้รับความรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ชอบวิธีสอนที่มีกิจกรรมเป็น แบบอภิปราย การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การศึกษาเป็นรายบุคคล การมอบหมายงานให้รับผิดชอบ และการศึกษาที่ให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหา

จากแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแบบการเรียนข้างต้น แพททริจ (Partridge, 1983, p. 243) ได้ จำแนกทฤษฎีเกี่ยวกับแบบการเรียนออกเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ จำแนกตามพฤติกรรม และ จำแนกตามแบบการคิดของผู้เรียน

1. ระบบจำแนกแบบการเรียนตามพฤติกรรม (Behavior) ระบบนี้มุ่งศึกษาที่พฤติกรรม และการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนที่แสดงออกเพื่อสนองตอบต่อสภาพการเรียนรู้ เช่น แบบการเรียน

ตามแนวคิดของแมนน์ (Mann) และแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ กราชา และ ไรช์แมน (Grasha & Reichman) เป็นต้น

2. ระบบจำแนกแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิด (Cognitive Style) ซึ่งจำแนกแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการคิด ระบบที่ได้รับความสนใจมากในปัจจุบันมี 2 ระบบ คือ แบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ วิทกิน (Witkin) และแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของคอล์บ (Kolb)

นอกจากนี้ แคลกซ์ตัน และเมอร์เรลล์ (Claxton & Murrells, 1987 อ้างถึงใน กาญจนา พันธุ์โยธี, 2542; หน้า 22) ได้จัดกลุ่มทฤษฎีเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ตามลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. จำแนกตามความชอบในการสอน ซึ่งมีแบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น
 - 1.1 แคนฟิลด์ (Canfield)
 - 1.2 ดันน์ และดันน์ (Dunn & Dunn)
2. จำแนกตามแบบการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม แบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น
 - 2.1 กราชา และไรช์แมน (Grasha & Reichman)
 - 2.2 แมนน์ (Mann)
3. จำแนกตามการจัดกระทำข้อมูล แบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น
 - 3.1 เฟลเดอร์ (Felder)
 - 3.2 การ์ดเนอร์ (Gardner)
 - 3.3 คอล์บ (Kolb)
4. ระดับของบุคลิกภาพ แบบการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น
 - 4.1 คำนีลักษณะของ ไมเยอร์-บริกส์ (Myers – Briggs Type Indicator)
 - 4.2 วิทกิน (Witkin)

จากประเภทของแบบการเรียนรู้ที่กล่าวในเบื้องต้น ประเภทของแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีแบบการเรียนรู้ของกราชาและไรช์แมน (Grasha & Reichman, 1975 cited in Kozma, Belle & Williams, 1978, pp. 86-87) เป็นทฤษฎีที่นำมาใช้อย่างแพร่หลายในงานวิจัยของประเทศไทยเพราะมีการแบ่งแบบการเรียนรู้เด่นชัด เข้าใจง่ายสอดคล้องกับการศึกษาในวัฒนธรรมไทย และเหมาะสมกับบริบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีแบบการเรียนรู้ของกราชาและไรช์แมน (Grasha & Reichman, 1975 cited in Kozma, Belle & Williams, 1978, pp. 86-87)

องค์ประกอบที่มีผลต่อแบบการเรียนรู้

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพภายในตัวผู้เรียน และองค์ประกอบทางด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน โดยแต่ละท่านได้ทำการศึกษาแตกต่างกันไป สรุปได้ดังนี้

กราชา และไรช์แมน (Grasha & Reichman, 1985 อ้างถึงใน อัจฉรา ธรรมาภรณ์, 2530, หน้า 34) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อแบบการเรียนรู้ของบุคคล ได้แก่

1. ตัวแปรทางด้านกระบวนการคิด เกี่ยวข้องกับ วิธีการรู้ การรับรู้ การจำ เป็นต้น
2. ตัวแปรทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น บทบาทในการที่เป็นผู้นำ หรือคนเด่นในกลุ่ม เป็นต้น
3. ตัวแปรทางด้านประสาทสัมผัส เกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ด้วยการดู การฟัง การสัมผัส เป็นต้น
4. ตัวแปรภายในตัวบุคคล เช่น ความต้องการ แรงจูงใจ การคาดหวัง การตั้งเป้าหมาย เป็นต้น
5. ตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อม เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น สภาพของห้องเรียน การจัดที่นั่ง เวลาเรียน อุณหภูมิของห้อง เป็นต้น

กราชา และไรช์แมน (Grasha & Reichman, 1975, pp.13-15 อ้างถึงใน เพ็ญสุดา จันทร, 2541, หน้า 22) ได้กล่าวว่า “ผู้เรียนมีแบบการเรียนรู้แบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับวิธีการที่ผู้เรียนใช้ในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการณ์ที่มีความสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ตลอดจนภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน”

เคมปี (Kemp, 1985, pp. 50-53) ได้เสนอผลการวิจัย ซึ่งพบว่า การที่บุคคลมีรูปแบบการเรียนรู้แบบใดนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี้

1. หน้าที่ของสมอง ส่วนที่เรียกว่า เฮมิสเฟียร์ (Hemisphere Function) ซึ่งแต่ละคนจะมีลักษณะจำเพาะของสมองแตกต่างกันออกไป
2. เงื่อนไขการเรียนรู้ (Learning Condition) โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน มีผลต่อความสามารถของบุคคลในการเรียนรู้เป็นอย่างมากและแต่ละคนจะตอบสนองต่อเงื่อนไขการเรียนรู้ที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้เงื่อนไขการเรียนรู้ จะมีผลต่อความสำเร็จของแต่ละคนในการเรียนรู้ด้วย
3. รูปแบบการคิดทางการเรียนรู้ (Cognitive Learning Styles) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่นักเรียนแต่ละคนเลือกใช้ในการเรียนรู้ ทำให้รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนแตกต่างกัน

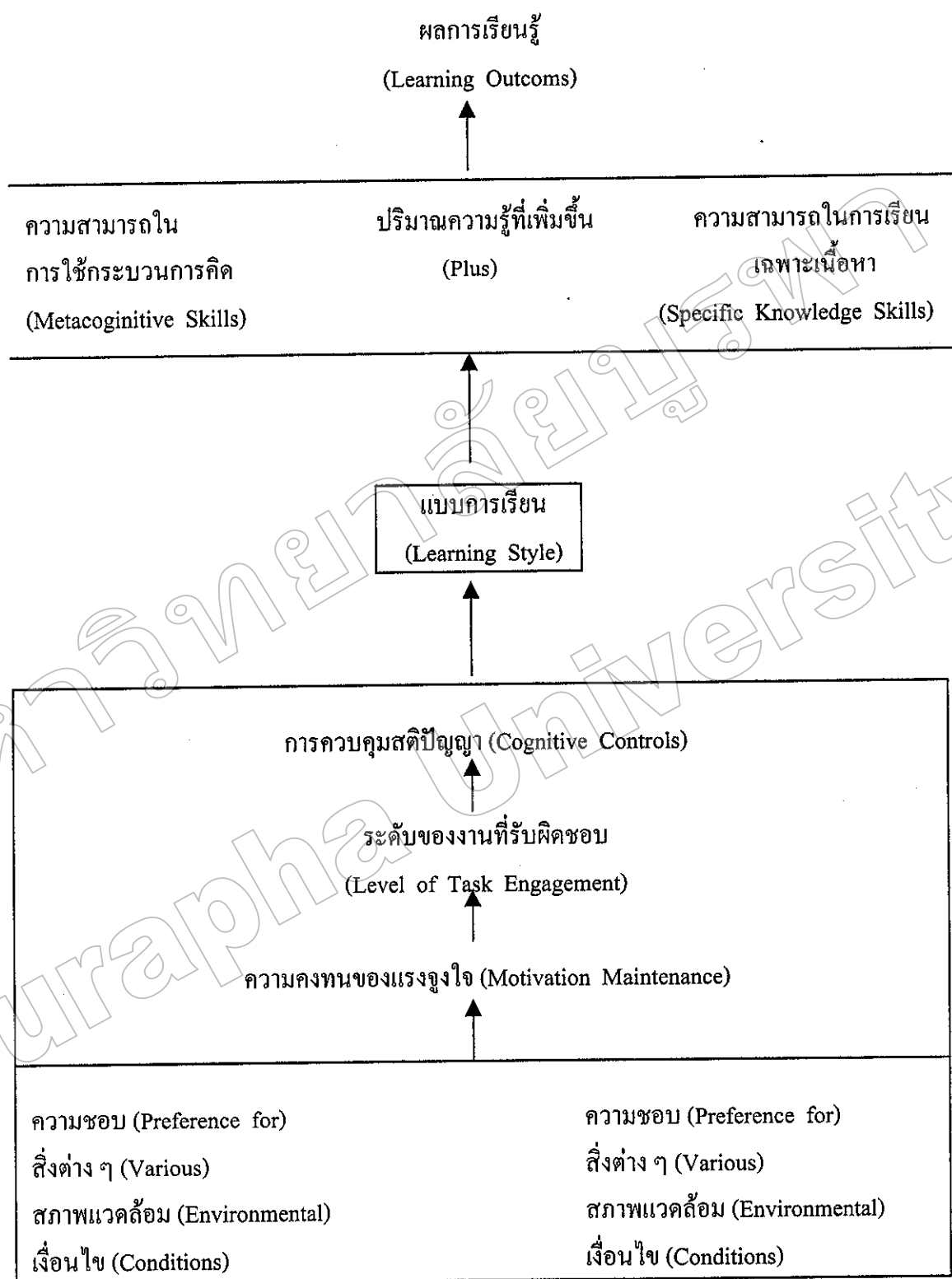
แคนฟิลด์ และ แลฟเฟอร์ตี (Canfield & Lafferty, 1970, p. 374) ได้แบ่งองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการเรียนรู้ไว้ 6 ด้านดังนี้

1. สภาพการเรียนรู้ทางวิชาการ (Academic Condition) ได้แก่ ความต้องการสภาพทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ดีที่สุด เช่น ผู้เรียนบางคนสามารถเรียนรู้ได้ดีถ้าได้พูดคุย หรือได้สร้างสัมพันธภาพกับผู้สอนหรือกับกลุ่มเพื่อน เป็นต้น
 2. สภาพโครงสร้างทางการศึกษาหรือหน่วยงานที่ใช้ในการศึกษา (Structural Condition) ได้แก่ ความต้องการข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น บางคนต้องการข้อมูลที่จัดระบบเป็นหมวดหมู่ บางคนต้องการข้อมูลที่มีรายละเอียดต่าง ๆ ชัดเจน ครบถ้วน เป็นต้น
 3. เงื่อนไขของความสำเร็จ (Achievement Condition) ได้แก่ วิธีการในการนำตนเองไปสู่ความสำเร็จ เช่น ผู้เรียนบางคนจะวางแผนเป้าหมายเป็นของตนเองแล้วทำให้ได้ตามที่ตั้งไว้เพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จ บางคนจะใช้วิธีแข่งขันกับคนอื่น ๆ เพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จ เป็นต้น
 4. วิชาที่เรียน (Content) ได้แก่ ความสนใจในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น
 5. วิธีการเรียนรู้ที่ชอบ (Mode of Preferred Learning) ได้แก่ ใช้การฟัง การอ่าน หรือการลงมือปฏิบัติจริง เป็นต้น
 6. ระดับการกระทำที่คาดหวัง (Expectation of Performance Level) ได้แก่ ความคาดหวังหรือความต้องการของแต่ละบุคคลต่อการปฏิบัติงานว่าอยู่ในระดับใด
- ดันน์ และ ดันน์ (Dunn & Dunn, 1993, pp. 3-4) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน สรุปได้เป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ด้านสภาพแวดล้อม (Environment) เช่น เสียง แสง อุณหภูมิ และการจัดที่นั่งในห้องเรียน
2. ด้านอารมณ์ (Emotion) เช่น แรงจูงใจ ความเพียรพยายาม ความรับผิดชอบ โอกาสที่จะทำบางสิ่งบางอย่างตามแนวทางของตนเอง
3. ด้านสภาพสังคม (Sociology) เป็นสภาพสังคมในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบ เช่น เรียนตามลำพัง จับคู่ปรึกษากับเพื่อน อภิปรายเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำให้กิจกรรมร่วมกันเป็นหมู่คณะ หรือการมีอำนาจในการศึกษาด้วยตนเองแบบผู้ใหญ่ และมีความต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบระเบียบแบบแผนที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่เสมอ
4. ด้านสภาพร่างกาย (Physiology) เช่น สมรรถภาพทางกาย ช่วงเวลาที่ทำให้มีความสามารถการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ความต้องการพักผ่อน หรือการเคลื่อนไหวขณะที่ยังเรียน ความต้องการอาหาร

5. ด้านจิตวิทยา (Psychology) เช่น โลกทัศน์ในการวิเคราะห์ ความถนัดในการใช้สมอง ซิกซ่ายหรือซิกขวา บุคลิกลักษณะ เช่น เป็นคนสุขุมรอบคอบหรือเป็นคนหุนหันพลันแล่น เป็นต้น เคอร์รี (Curry, 1991, pp. 249-252 อ้างถึงใน อรณูช ชาลีรินทร์, 2539, หน้า 17-19) ได้ รวบรวมองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้ ตามลำดับชั้นดังภาพต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



ภาพที่ 2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Curry

จากภาพที่ 2 เคอร์รี่ (Curry, 1991, pp. 249-252 อ้างถึงใน อรุณฯ ชาลีรินทร์, 2539, หน้า 17-19) ได้นำเสนอลำดับขั้นของความชอบแบบการเรียนรู้ด้วยการเชื่อมโยงแรงจูงใจของผู้เรียน ระดับของงานที่รับผิดชอบและการควบคุมสติปัญญาความรู้ของตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะฝึกหาความรู้ข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ ภายใต้สภาพการเรียนรู้และการทำงาน ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ มีปฏิสัมพันธ์กับความสามารถในการใช้กระบวนการคิด โดยการวิเคราะห์สภาพการณ์ การวางแผนงานการจัดตำแหน่งให้ตนเอง การประเมินตนเอง ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ใช้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการวัดผลการเรียนรู้ ดังนั้น Curry จึงได้อธิบายถึงสาระสำคัญขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้ดังนี้ คือ

1. ความคงทนของแรงจูงใจ ได้แก่ เหตุผลของผู้เรียนที่มีการยึดมั่นในสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ผู้เรียนชอบ สภาพเงื่อนไขทางสังคม การเห็นคุณค่าในตนเอง และการได้รับความยอมรับนับถือจากผู้อื่น
2. ระดับของงานที่รับผิดชอบ มีอิทธิพลมาจากสภาพภูมิหลังการทำงานของนักเรียนกับการแก้ไขสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ว่า ผู้เรียนจะมีเงื่อนไขอะไรเป็นแรงกระตุ้นให้ค้นหาความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งจะมีผลสะท้อนทำให้ทราบว่า ผู้เรียนมีความตั้งใจมากน้อยเพียงใดที่จะทุ่มเทกำลังกายสติปัญญา อารมณ์และความรู้สึกละเอียดในกิจกรรมการเรียน เช่น มีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในการอภิปราย หรือเตรียมตัวก่อนที่จะมีกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ความสามารถในการจัดระบบของข้อมูลที่ได้เรียนรู้ว่ามีลักษณะใด ซึ่งบางคนอาจจะน้อยหรือมีมากนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละคน เพราะในทางจิตวิทยานั้นบุคคลมีความแตกต่างกัน ซึ่งลักษณะการปฏิบัติที่เป็นนิสัยในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นระบบระเบียบง่ายต่อการค้นหานั้นก็คือการที่ผู้เรียนมีความสามารถในการควบคุมความรู้ที่ได้รับมานั่นเอง ซึ่งมีทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่ การวิเคราะห์ การสรุป ความสุขุมรอบคอบ การจัดกลุ่มข้อมูล ความรู้ที่เป็นนามธรรม ความฉลาดและไหวพริบดี และความอดทน

จากแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้ ผู้วิจัยยึดแนวคิดของ กราชา และไรซ์แมน (Grasha & Reicman, 1975) เพื่อให้สอดคล้องกับการแบ่งประเภทของแบบการเรียนรู้ สรุปได้ว่าองค์ประกอบที่ทำให้บุคคลมีแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันดังนี้

1. องค์ประกอบด้านตัวผู้เรียนเอง ซึ่งได้แก่ กระบวนการคิด ภาวะทางร่างกาย อารมณ์ โลกทัศน์ แรงจูงใจ ความต้องการ ความคาดหวัง ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม ระดับสติปัญญา
2. องค์ประกอบด้านครอบครัว ซึ่งได้แก่ สภาพแวดล้อมภายในบ้าน บรรยากาศแห่งความอบอุ่นในครอบครัว การอบรมเลี้ยงดู

3. องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ซึ่งได้แก่ สภาพแวดล้อมในห้องเรียน สภาพสังคมในห้องเรียน บรรยากาศในห้องเรียน การจัดการเรียนการสอนของครู

การสังเคราะห์งานวิจัยเรื่องแบบการเรียนรู้

ดันด์ และคณะ (Dunn et al., 1989, pp. 50-58) ได้สำรวจและสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง “แบบการเรียนรู้” (Learning Style) ของนักเรียนที่กระทำในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา ในมหาวิทยาลัยประมาณ 60 แห่ง เป็นจำนวนหลายร้อยเรื่อง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า สิ่งแวดล้อม อารมณ์ สังคมในห้องเรียน ร่างกายและสติปัญญาของผู้เรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาก แบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของนักเรียนเป็นผลมาจากสภาพทางร่างกายและการพัฒนาการเรียนรู้ ก่อให้เกิดเป็นบุคลิกภาพประจำตัว ซึ่งทำให้วิธีสอนบางวิธีได้ผลดีสำหรับนักเรียนบางคน แต่ก็ไม่ได้ผลดีกับนักเรียนอีกหลายคน นักเรียนจะเรียนได้ดีเมื่อวิธีสอนของครูเหมาะกับวิธีเรียนของนักเรียน ๆ แต่ละคนมีแบบการเรียนรู้ของตนเอง ถ้าหากครูทราบแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ครูก็จะสามารถปรับสภาพห้องเรียน และการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนได้ และนักวิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับลำดับการเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ วุฒิภาวะ ตำแหน่งของสมองที่ใช้มาก ความชอบอิสระ การมองภาพกว้างหรือแคบ การสังเคราะห์ หรือวิเคราะห์ อารมณ์และอัตมโนทัศน์ เป็นต้น โดยศึกษาเด็กทุกระดับ ทั้งเด็กเก่ง เด็กอ่อน หรือปานกลาง เด็กมีปัญหา รวมทั้งเด็กที่มีเชื้อชาติต่างกัน เป็นต้น แล้วสรุปผลการวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับส่วนของสมอง ซึ่งแบ่งเป็นซีกซ้ายและซีกขวา เด็กบางคนถนัดใช้ซีกขวามากกว่าซีกซ้าย หรือซีกซ้ายมากกว่าซีกขวา ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่ใช้สมองซีกซ้ายถนัดในการคิดวิเคราะห์ ชอบวิธีอนุমান จะเรียนได้ดีเมื่อการเรียนแบ่งเป็นขั้นย่อย ๆ เด็กที่ใช้สมองซีกขวา มองอะไรเป็นภาพรวม และใช้วิธีอุปมาน เรียนได้ดีเมื่อบทเรียนเริ่มจากภาพรวมก่อนแล้วจึงจะศึกษาในเรื่องที่จะเรียนในรายละเอียดโดยเฉพาะภายหลัง

การวิจัยเกี่ยวกับสมองซีกซ้ายและซีกขวาและปัจจัยอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียน พบว่าเมื่อเรียนบทเรียนที่ยากหรือปัญหาที่ยาก

(1.) นักเรียนระดับมัธยมที่ไม่ใคร่มีแรงจูงใจ ชอบเรียนหรือทำงานเมื่อมีสิ่งรบกวน เช่น คนตรี แสงสว่างน้อย ที่นั่งเรียนจัดตามสบาย ทำงานกับเพื่อน ๆ ชอบปฏิบัติมากกว่านั่งฟัง มักจะเป็นเด็กประเภทถนัดสมองซีกซ้ายมากกว่าซีกขวา เด็กที่ชอบทำงานโดยไม่ยอมให้ใครรบกวนก็มักจะเป็นเด็กถนัดซีกซ้ายเช่นกัน

(2.) เด็กเกรด 3- 12 ที่ถนัดใช้สมองซีกซ้ายจะเรียนได้ดี เมื่อจัดที่นั่งเรียนในห้องเรียนเป็น

ปกติ ขณะเรียนมีอะไรรับประทานไปด้วยบ้างเล็ก ๆ น้อย ๆ ชอบฟังมากกว่าลงมือปฏิบัติ หรือออกแสดง แต่เด็กใช้สมองซีกขวาจะเรียนไม่มีใครได้ดีในสภาพดังกล่าวแล้ว

(3.) เด็กเกรด 5-12 ที่ถนัดสมองซีกขวามักจะเรียนได้เมื่อทำอะไรที่ไม่กำหนดเป็นโครงไว้สำเร็จ ไม่ใคร่ชอบผู้ใหญ่กระตุ้น แต่ชอบให้เพื่อน ๆ กระตุ้น เด็กที่มีพรสวรรค์หรือเก่งทุกอย่างมักเป็นเด็กที่ถนัดสมองซีกขวา

2. สิ่งแวดล้อมการเรียนการสอน หมายถึง สภาพห้องเรียนที่เงียบหรือมีเสียงรบกวน แสงสว่างมากหรือน้อย อุณหภูมิอบอุ่นหรือเย็น มีความเข้มงวดหรือเป็นกันเอง สิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อการเรียนระหว่าง ร้อยละ 10-40 ขึ้นอยู่กับ อายุ เพศ ซีกสมองที่ถนัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เด็กต้องการเสียงมากหรือน้อยนั้นเป็นความชอบของแต่ละคน ระดับประณจะคงรักษา ระดับเดิมคือ ถ้าชอบเรียนโดยมีเสียงรบกวนในเวลาอ่านหนังสือ ก็แสดงรักษาระดับเสียงไว้ได้ เมื่อขึ้นระดับมัธยมต้นหรือวัยรุ่น ระดับเสียงจะเสียงสูงขึ้น แต่เมื่อผ่านวัยรุ่นไปแล้ว ระดับเสียงจะกลับเท่ากับเมื่อเรียนชั้นประถมอีก

เด็กตัวเล็ก ๆ ต้องการแสงสว่างไม่มาก แต่จะต้องการแสงสว่างเพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ระยะ เวลา 5 ปี และเด็กผู้ชายจะชอบเคลื่อนไหวไปมามากกว่าเด็กผู้หญิง

3. การรับรู้บทเรียน เด็กบางคนเรียนได้ดีโดยการฟัง บางคนโดยการมองหรืออ่าน บางคนโดยการปฏิบัติ หรือหลายวิธีรวมกัน โดยปกติเด็กมักจะเรียนได้ดีโดยการรับรู้บทเรียนด้วยวิธีหนึ่ง เช่น ฟังหรืออ่าน และมีวิธีที่สอง เช่น ปฏิบัติหรือฟังอีกด้วย ถ้าครูสอนบทเรียนโดยใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับวิธีที่เด็กถนัด เด็กจะเรียนได้ดีขึ้น ยิ่งสอนซ้ำด้วยวิธีที่เด็กถนัดเป็นอันดับสองยิ่งจะได้ผลสูงขึ้น

การรับรู้บทเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนประมาณร้อยละ 70 ถ้าหากครูสอนโดยใช้ อุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าช่วย เช่น แผ่นใส ฟลิ้ม บัตรคำ และอื่น ๆ ที่เด็กสามารถจับต้องหรือลองทำดูได้ ผลการเรียนจะดีขึ้นมาก การให้เด็กมีโอกาสร่วม เช่น อภิปราย ศึกษาดูงาน สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือเล่นละครบทเรียน จะช่วยให้ผลการเรียนดีขึ้น และปัญหาทางด้านวินัยลดลงได้ด้วย

4. สภาพทางสังคมในห้องเรียน เด็กบางคนชอบเรียนหรือทำงานคนเดียว บางคนชอบเรียนกับครู บางคนชอบเรียนรวมกลุ่มกับเพื่อน แต่เด็กส่วนมากจะชอบเรียนกับบุคคลที่มีชื่อเสียง ถ้าหากครูสามารถจะจัดสภาพห้องเรียน เช่น จัดที่นั่งให้เหมาะกับสภาพทางสังคมที่เอื้อต่อการเรียนของเด็ก เด็กจะเรียนได้ดีขึ้น เด็กยังไต่ยิ่งต้องการกระตุ้นจากครูน้อยลง แต่ต้องการกระตุ้นจากเพื่อนมากขึ้น ดังนั้นวิธีสอนแบบร่วมมือซึ่งจะได้ประโยชน์กับเด็กมาก

เด็กระดับมัธยมต้นจะเชื่อเพื่อนมาก แต่เมื่อเรียนชั้นมัธยมปลาย เด็กจะเชื่อเพื่อนน้อยลง และชอบเรียนตามลำพังมากขึ้น เด็กเก่งชอบเรียนตามลำพัง เว้นไว้แต่บทเรียนจะยากเกินไป จนต้องพึ่งครูหรือคนอื่น และการเรียนเป็นกลุ่ม

เด็กมีโอกาสดึกษา ซักถาม ตอบคำถาม อภิปรายให้เหตุผล และเคลื่อนไหวไปมาได้ สะดวกขึ้น การเคลื่อนไหวไปมาช่วยทำให้ร่างกายตื่นตัว และมีความตั้งใจในการเรียนดีกว่านั่งนิ่ง ๆ

5. เวลาที่เหมาะสมในการเรียน เด็กบางคนเรียนได้ดีในเวลาเช้า บางคนเรียนได้ดีตอนบ่าย เด็กเรียนอ่อนมักจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นถ้าเรียนในตอนบ่าย นอกจากนี้ เด็กอ่อนและเด็กสายอาชีพ ส่วนมากไม่ชอบเรียนในตอนเช้า ๆ แต่จะเรียนได้ดีและไม่ใคร่มีปัญหาในห้องเรียน ถ้าจัดให้เรียนในตอนสาย ๆ บ่าย หรือเย็น

ในระดับมัธยมศึกษา เด็กร้อยละ 40 เป็นประเภทเรียนได้ดีในตอนเช้า แต่เด็กส่วนมากจะมีความตื่นตัวที่จะเรียนในตอนสายและตอนบ่าย และประมาณร้อยละ 13 จะเรียนได้ดีในตอนเย็น หรือค่ำ

6. ความต้องการการเคลื่อนไหว เมื่อจัดสภาพการเรียนให้เหมาะสมกับการเคลื่อนไหวแล้ว เด็กจะเรียนได้ดี และถ้าหากจัดตรงข้ามกับเด็กก็จะเรียนไม่ได้ดี

จากผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่า นักเรียนทุกคนมีแบบการเรียนที่แตกต่างกัน และเด็กจะเรียนได้ดีในสภาพที่นักเรียนชอบ ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะทางชีวภาพและการพัฒนาการของนักเรียน ดังนั้นการที่จะให้นักเรียนปรับตัวให้เข้ากับลักษณะของครูก็จะต้องจัดสภาพทางชีวภาพของนักเรียน แต่ถ้าลักษณะการสอนของครูใกล้เคียงกับแบบการเรียนของนักเรียน ก็จะทำให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ปัญหาในห้องเรียนต่าง ๆ ก็จะลดลงไปด้วย ส่วนแบบการเรียนของนักเรียนแบบใดจะดีกว่าแบบใดนั้น ผลการวิจัยจนถึงขณะนี้ยังหาข้อสรุปไม่ได้ แต่ผลการวิจัยอีกประการพบว่า นักเรียนสามารถเรียนเนื้อหาเดียวกันได้ดีพอ ๆ กัน แต่จะรู้ดีแค่ไหนขึ้นอยู่กับแบบการเรียน

ตอนที่ 2 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียน

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย ลักษณะส่วนบุคคล สภาพครอบครัว สิ่งแวดล้อมทางการเรียน และแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้อาศัยพื้นฐานจากแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนมาเป็นเหตุผลในการเชื่อมโยงตัวแปรต่าง ๆ ในการสร้างโมเดล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ลักษณะส่วนบุคคล

1.1 เพศ

สังคมไทยมีการอบรมเลี้ยงดูเด็กชายและเด็กหญิงต่างกัน เด็กหญิงมักถูกอบรมให้ปฏิบัติตามกรอบประเพณีมีแนวโน้มนเป็นผู้ปฏิบัติตาม ต้องการความช่วยเหลือสูงกว่าเด็กชาย และโดยธรรมชาติเด็กชายมักจะแข็งแรงและช่วยเหลือตัวเองได้ดีกว่าเด็กหญิง ดังนั้นนักเรียนที่มีเพศต่างกันน่าจะมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันด้วย (วิกานดา แสันทวีสุข, 2539, หน้า 3) ผู้หญิงมีความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ การเขียน และศิลปะมากกว่าผู้ชาย ส่วนผู้ชายมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์และวิทยาศาสตร์มากกว่าผู้หญิง (Terman & Tyler, 1954 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2534, หน้า 39) เบนเนต และ โคเฮน (Bennett & Cohen, 1959 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2534, หน้า 39) ได้สรุปเกี่ยวกับธรรมชาติของความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงไว้ว่า เพศชายมีความคิดหนักแน่นมากกว่าเพศหญิง เพศชายมักคิดการล่วงหน้าถึงรางวัล และการลงโทษที่เป็นผลของความเหมาะสมและไม่เหมาะสมที่เกิดขึ้นกับตนเอง ในขณะที่เพศหญิงคิดการล่วงหน้าเกี่ยวกับรางวัลและการลงโทษ ในฐานะเป็นผลของความเป็นมิตรหรือความเป็นศัตรูกันของสิ่งแวดล้อม และเพศชายมักคิดถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสามารถให้เกิดความสำเร็จส่วนตัว ในขณะที่สิ่งที่เพศหญิงคิดเกี่ยวกับความปรารถนาด้านความรักทางสังคมและมิตรภาพมากกว่า

ประโชชน์ คุปต์กาญจนากุล (2525, หน้า 112) ศึกษาแบบการเรียนรู้ของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า นิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงมีแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน กล่าวคือ นิสิต เพศชายมีลักษณะแบบการเรียนรู้แบบอิสระสูงกว่านิสิตเพศหญิง นิสิตเพศหญิงมีลักษณะแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาสูงกว่านิสิตชาย ทั้งนี้เพราะว่านิสิตชายมีความเชื่อมั่นในตัวเองสูง และสังคมไทยให้เกียรติ ถือว่าผู้ชายเป็นผู้นำ ฉะนั้นนิสิตชายจึงมีลักษณะการเรียนรู้ที่เป็นอิสระมากกว่าการเรียนรู้แบบพึ่งพา สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชวนสิทธิ์ สุชาติ (2532, หน้า 76) ศึกษาการเปรียบเทียบแบบการเรียนรู้ของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา พบว่า นิสิตชายและนิสิตหญิงมีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา และแบบอิสระต่างกัน โดย นิสิตหญิงมีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสูงกว่านิสิตชาย นิสิตหญิงมีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาสูงกว่านิสิตชาย และนิสิตชายมีแบบการเรียนรู้แบบอิสระสูงกว่านิสิตหญิง และวิกานดา แสันทวีสุข (2539, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีเพศต่างกันมีแบบการเรียนรู้แบบอิสระ แบบหลักเล็งแบบร่วมมือ แบบแข่งขัน และแบบมีส่วนร่วมต่างกัน

วัตกิน และฮัตตี (Watkin & Hattie, 1981 อ้างถึงใน ราชพร บำรุงศรี, 2535, หน้า 24-25) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนกับเพศของนักศึกษามหาวิทยาลัยนิวอิงแลนด์ จำนวน 518 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าชายและหญิงมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน กล่าวคือ ชายจะให้ความสำคัญกับข้อเท็จจริงและเน้นในรายละเอียดของเนื้อหาวิชา มีวิธีการเรียนโดยใช้การท่องจำเป็นหลัก และมุ่งหวังต่อรางวัลที่จะได้รับ ในขณะที่หญิงจะให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องของความหมายและความเข้าใจ มีนิสัยรักการอ่าน และมีแรงจูงใจต่อการได้พัฒนาความสามารถและได้รับการตอบสนองตามความสนใจของตน สอดคล้องกับ ไบรอันท์ (Bryant, 1985, p. 3579-A) ได้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 9 จำนวน 101 คน พบว่า เพศและแบบการเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ เมโลเน (Melone, 1987, p. 60-A) อ้างถึงใน วิกานดา แสทวิสุข, 2539, หน้า 43-44) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาและแบบการเรียนของวัยรุ่น ที่เป็นนักเรียนระดับ 8 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 2 แห่ง จำนวน 466 คน พบว่า มีความแตกต่างกันในแบบการเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และนักเรียนหญิงจะมีผลการเรียนดีกว่านักเรียนชาย

เพศกับแรงจูงใจในการเรียน จากการศึกษาของ สมพร พรหมจรรย์ (2540, หน้า 78) พบว่า เพศมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พรทิพย์ บุญรอด (2534, บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง แบบการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับแบบการเรียน โดยนิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูงและระดับต่ำชอบแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมสูงสุด ขณะที่นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับกลางชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือสูงสุด สอดคล้องกับ สุพัฒน์ เศรษฐมกุล (2536, บทคัดย่อ) ศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชน พบว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันจะชอบแบบการเรียนแตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูงและระดับต่ำ ชอบแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมสูงสุด แต่นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับกลาง ชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือสูง

จันทนา พรหมศิริ (2535, บทคัดย่อ) ศึกษาแบบการเรียนของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับแบบการเรียน กล่าวคือ นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ ชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือสูงสุด และชอบแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมรองลงมา โดยที่นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับสูง

และระดับกลาง ชอบแบบการเรียนรู้แบบอิสระน้อยที่สุด ขณะที่นิสัยที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่ำชอบแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันและแบบอิสระน้อยที่สุด

อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี (2536, บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดสุโขทัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ มีรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 5 รูปแบบ คือ แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา และแบบอิสระในแต่ละแบบแตกต่างกัน กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและปานกลาง และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีแบบการเรียนรู้แบบอิสระสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

คาลวาโน (Calvano, 1985, p. 2952-A) ได้ทำการศึกษาเรื่องอิทธิพลของแบบการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำมีแบบการเรียนรู้ต่างกัน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะชอบตอบสนองมากกว่า มั่นคง ชอบรับรู้ และ ชอบทำกิจกรรมทางการศึกษา นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะชอบทางประสาทสัมผัสให้ครูสนใจ และชอบ เคลื่อนไหว สอดคล้องกับ กรัน (Grum, 1987 อ้างถึงใน พิศาล โพธิ์ทองสุวรรณ, 2537, หน้า 58) ซึ่งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า แบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนแต่ละวิชาเอก และ ฮาววูดส์ (Horwood, 1992, p. 447-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนานาชาติ พบว่า รูปแบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับแรงจูงใจในการเรียน จากการศึกษาของ สมพร พรหมจรรย์ (2540, หน้า 78) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กล่าวคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะเป็นนักเรียนที่มีความรับผิดชอบ ทะเยอทะยาน กระตือรือร้น รู้จักพึ่งตนเองและรู้วิธีการวางแผนทางการเรียนที่ดี ซึ่งจะเป็นลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจในการเรียนสูง

1.3 วิชาที่ชอบเรียน

เนื้อหาวิชาในการเรียนการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตร ได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็น วิชาบังคับ วิชาเลือกเสรี และกิจกรรม ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจำเป็นต้องเรียนให้ครบตามหน่วยกิตที่กำหนดไว้ ซึ่งแต่ละวิชาจะมีเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันไป โดยเนื้อหาวิชาภาษาไทยเป็นเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการฝึก การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเป็นหลัก ใช้ภาษาในการสื่อความคิด เพื่อให้สามารถเลือกใช้ถ้อยคำ สำนวนได้เหมาะสมกับเนื้อหาและความคิด เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษเป็นเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการฝึกการฟังบทสนทนา เล่าเรื่องและข้อความต่าง ๆ พูดสื่อความเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน บรรยายเล่าเรื่องได้ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการฝึกแก้ปัญหา เนื้อหาวิชาสังคมเป็นเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับสังคมไทย ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสังคม อิทธิพลของสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิต กระบวนการถ่ายทอดทางวัฒนธรรม หลักธรรมและคุณธรรม ค่านิยมที่พึงประสงค์ และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน โดยเน้นการทดลองปฏิบัติเป็นเรื่องสำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534) จะเห็นได้ว่า เนื้อหาวิชาในแต่ละวิชานั้นแตกต่างกันตามธรรมชาติของลักษณะวิชา จึงทำให้ผู้เรียนแต่ละคนชอบวิชาที่เรียนแตกต่างกันไป จากแนวคิดของแคนฟิลด์ และแลฟเฟอร์ดี (Canfield & Lafferty, 1970) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้ก็คือ วิชาที่เรียน ได้แก่ ความสนใจในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษา อังกฤษ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

สุรางคณา เลี่ยมเพ็ชรรัตน์ (2543, บทคัดย่อ) ศึกษา แบบการเรียนรู้วิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีแบบการเรียนรู้วิชาภาษาไทยแบบมีส่วนร่วมมากที่สุด รองลงมาคือแบบร่วมมือ แบบพึ่งพา แบบอิสระ แบบแข่งขันและแบบ หลีกเลียง อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี (2536, บทคัดย่อ) ศึกษา รูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า โดยส่วนรวมแล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือมากกว่าแบบอื่น ๆ เอื้อมพร อารีรักษ์ (2537, บทคัดย่อ) ศึกษา รูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยส่วนรวม ชอบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในระดับสูงสุด ชอบรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบอิสระ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบพึ่งพาในระดับปานกลาง และชอบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบหลีกเลียงในระดับต่ำสุด

ชวนลิษฐ์ สุชาติ (2532, หน้า 74-77) ศึกษาเปรียบเทียบแบบการเรียนรู้ของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา พบว่า นิสิตในแต่ละวิชาเอกมีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สูงสุด รองลงมาได้แก่ แบบมีส่วนร่วม แบบอิสระ แบบพึ่งพา แบบแข่งขัน และแบบหลีกเลี่ยงต่ำสุด โดยนิสิตวิชาเอกภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงแตกต่างกัน นิสิตวิชาเอกภาษาไทย มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงต่ำก่่านิสิตวิชาเอกสังคมศึกษา นิสิตวิชาเอกวิทยาศาสตร์มีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสูงกว่านิสิตวิชาเอกภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิชาที่ชอบเรียนกับแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนที่ชอบเรียนวิชาใดก็จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนวิชานั้นสูง ลักษณะของวิชาแต่ละวิชาตามธรรมชาติมีความแตกต่างกัน นักเรียนที่ชอบเรียนในวิชาที่ตนเองชอบก็จะเรียนได้ดีกว่าวิชาที่ไม่ชอบเรียน และจากรายงานการวิจัยของโครงการปฏิบัติการฝึกหัดครู (2529, หน้า 76) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สัมพันธ์กับพฤติกรรมของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.4 บุคลิกภาพ

บุคลิกภาพ หมายถึง กระบวนการสร้างหรือจัดส่วนประกอบของแต่ละบุคคลหรือจัดส่วนประกอบของแต่ละคนทั้งระบบภายในและภายนอก คือทั้งจิตใจและร่างกาย ซึ่งจะทำหน้าที่กำหนด ตัดสิน พิจารณา ลักษณะพฤติกรรมและความนึกคิดของแต่ละบุคคล (Allport, 1962, p. 28) อ้างถึงใน สุนีย์ ละกะปิ่น, 2530, หน้า 15) ซึ่งมีความเห็นตรงกับ ไอเซนค์ (Eysenck, 1957, p. 28) ที่กล่าวว่า บุคลิกภาพ คือ การกระทำทั้งหมด หรือแบบของพฤติกรรมทั้งหมดของอินทรีย์ที่ได้รับมาจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม บุคลิกภาพเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสำคัญทั้ง 4 ส่วน คือ ด้านความคิด ด้านลักษณะนิสัย ด้านอารมณ์และความรู้สึก และด้านองค์ประกอบทางด้านร่างกาย

บุคลิกภาพเป็นส่วนหนึ่งของความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นองค์ประกอบอันสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งที่สามารถส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตในสังคม เพราะพฤติกรรมที่มนุษย์แสดงออกมานั้น ตัวบุคลิกภาพจะเป็นตัวก่อให้เกิดพฤติกรรมเหล่านั้นออกมา และจะเป็นพฤติกรรมที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมเพียงไร ก็แล้วแต่ว่าบุคคลนั้นมี บุคลิกภาพแบบใด นอกจากนี้บุคลิกภาพโดยส่วนรวมจะเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการเรียนรู้ของบุคคล (วิกิต วัฒนาวุฑฒโท, 2526, หน้า 33)

บุคลิกภาพแบบเก็บตัว-แสดงตัว จุง (Jung, 1959) ได้ตั้งทฤษฎี “จิตวิทยาเชิงวิเคราะห์” โดยแนะนำว่า เจตคติโดยทั่วไปของคนเรามี 2 อย่างคือ หันเข้าหาตนเอง (Introvert) และหันออกจากตนเอง (Extrovert) พวกมีเจตคติหันเข้าหาตนเอง ได้แก่ บุคคลที่สนใจเรื่องภายในของตน บิด ความรู้สึก อุดมคติของคนเป็นหลัก พวกที่มีเจตคติหันออกจากตนเอง ได้แก่บุคคลที่ยอมให้ค้นหาแสดงออกมา เป็นบุคคลที่สนใจโลกภายนอก มีความรู้สึกไวต่อปทัสถานและความต้องการของสังคม โดยทั่ว ๆ ไปแล้วคนปกติควรมีเจตคติที่จะหันเข้าหาตนเอง และหันออกจากตนเองในขนาด

กำลังกันจึงจะเหมาะสม ส่วนหนึ่งจะเด่นและอยู่ในจิตสำนึกขณะที่อีกส่วนหนึ่งอยู่ภายใต้ และอยู่ในจิตไร้สำนึก จุง (Jung) เชื่อว่า ถ้ามีแรงกดดันจากภายในหรือเหตุการณ์จากภายนอกมาขัดขวางมิให้บุคคลมีเจตคติอย่างใดอย่างหนึ่งในจิตสำนึกเป็นประจำแล้ว บุคคลก็จะมีเจตคติอีกอย่างหนึ่งจนเป็นนิสัยและจะกลายเป็นบุคลิกภาพที่ฝังแน่น (Eysenck, 1970, pp. 10-11 อ้างถึงใน สุนีย์ ละกำป็น, 2530, หน้า 17-18)

จุง (Jung) ได้แบ่งลักษณะของคนออกเป็น 2 แบบ คือพวกเก็บตัว (Introversion) และพวกแสดงตัว (Extroversion) บุคคลที่มีบุคลิกภาพประเภทเก็บตัว มีลักษณะหันเข้าหาตนเอง ขณะที่บุคคลที่มีบุคลิกภาพประเภทแสดงตัว มีลักษณะได้ตอบกันภายนอก ต่อมาภายหลัง สแตกเนอร์ (Stagner, 1961, p. 586) ได้รวบรวมแนวคิดของนักจิตวิทยาในเรื่องบุคลิกภาพแบบเก็บตัวและแบบแสดงตัวว่ามีอยู่ 3 แนวคิด คือ

แนวคิดที่ 1 เป็นแนวความคิดที่ว่า พวกเก็บตัวและพวกแสดงตัวจะแยกกันอย่างเด็ดขาด และมีลักษณะตรงกันข้าม

แนวคิดที่ 2 นักจิตวิทยาเชื่อว่าพวกแสดงตัวและเก็บตัวจะอยู่คนละข้างของโค้งปกติ

แนวคิดที่ 3 เป็นแนวความคิดที่มีผู้นิยมกันมาก โดยแบ่งมนุษย์ออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มแสดงตัว กลุ่มแอมไบเวอท์ (พวกมีบุคลิกกลาง ๆ ไม่เก็บตัวหรือแสดงตัวมากเกินไป) และกลุ่มเก็บตัว

ไอเซนค์ (Eysenck, 1957, p. 28 อ้างถึงใน สุนีย์ ละกำป็น, 2530, หน้า 19) ได้ศึกษาขยายแนวคิดของ จุง ออกไป พบว่า บุคลิกภาพประเภท แสดงตัวมีแนวโน้มที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายใต้แรงกระตุ้นทางสังคม เป็นพวกชอบฉวยโอกาส ควบคุมความรู้สึกได้ไม่ดี ไม่ชอบกิจกรรมทางการศึกษาที่จะต้องทำด้วยตัวเองตามลำพัง ฯลฯ ส่วนบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวมีแนวโน้มทางด้านสันโดษ กระทำสิ่งต่าง ๆ อย่างมีระเบียบ ควบคุมตนเองได้ดี ชอบอ่านหนังสือมากกว่า การคบค้าสมาคมกับบุคคล ในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมีการวางแผนล่วงหน้า ชอบกระทำกิจกรรมทางการศึกษาที่ต้องกระทำด้วยตนเองตามลำพัง ฯลฯ สอดคล้องกับ การศึกษาของ บายน์ (Byrne, 1966, pp. 153-154) พบว่า นักศึกษาที่มีบุคลิกภาพประเภทแสดงตัวทำงานได้ผลดี ในกิจกรรมประเภทที่มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการปะทะสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ส่วนนักศึกษาประเภท เก็บตัว ทำงานได้ผลดีในกิจกรรมประเภทต้องทำเป็นรายบุคคล และสอดคล้องกับ วนิช สุรารัตน์ (2517, บทคัดย่อ อ้างถึงใน รุ่งทิพย์ อ้นทับ, 2535, หน้า 58) พบว่า เด็กที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัวสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ดีกว่าเด็กที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว

สุนีย์ ละกำป็น (2530, หน้า 80) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ แบบการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พบว่า ลักษณะบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์กับแบบการเรียนรู้ 5 แบบ ได้แก่ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม และแบบอิสระซึ่งมีทิศทางทั้งบวกและลบ

เอ็นทวิส เทิล และโดโรธี (Entwistle & Dorothy, 1979, pp. 132-143) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ วิธีการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว มีนิสัยในการเรียนหรือวิธีการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักศึกษาที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว และได้สรุปผลการศึกษาไว้ว่า นักเรียนที่เรียนดีจะมีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว มีวิธีการเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนสูง ตลอดจนมีความมั่นคงทางอารมณ์

ทอร์กู๊ด (Torgrude, 1980, p. 1435A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพและประสบการณ์ในอาชีพกับแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาโท และปริญญาเอก 300 คน จาก 2 สาขาวิชาที่ทำงานเกี่ยวกับสังคม ผลจากการศึกษาพบว่า บุคลิกภาพและแบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน และประสบการณ์ทางด้านอาชีพมีความสัมพันธ์กับแบบการเรียนรู้ สอดคล้องกับฮินเคิล (Hinkle, 1987, pp. 2437-2438A) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาระดับวิทยาลัยและพบว่ารูปแบบการเรียนรู้และลักษณะบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องของแบบการเรียนรู้แบบประสบการณ์กับบุคลิกภาพแสดงตัว แบบความช่างสังเกตกับบุคลิกภาพเก็บตัว และแบบชอบทดลองกับบุคลิกภาพแสดงตัว นอกจากนี้ เบเดนโนช (Badenoch, 1987, p. 3642A) อ้างถึงใน นาฏหทัย หัตยาภิรมย์, 2540, หน้า 5) พบว่า ผู้ที่มีบุคลิกภาพต่างกันจะมีลักษณะแบบการเรียนรู้ต่างกัน

จากแนวคิดและงานวิจัยลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาที่ชอบเรียน และบุคลิกภาพ ผู้วิจัยคาดว่าลักษณะส่วนบุคคลน่าจะมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านตัวแปรแรงจูงใจในการเรียนต่อแบบการเรียนรู้ของนักเรียน

2. สภาพครอบครัว

2.1 ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัว

ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัว เป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่มีส่วนในการหล่อหลอมบุคคลให้มีลักษณะแตกต่างกันขณะที่บุคคลเจริญเติบโตขึ้นมาในสภาพแวดล้อมหนึ่ง ๆ ย่อมจะมีผลต่อการเรียนรู้ของบุคคลแตกต่างกัน (พัชร เกียรตินันทวิมล, 2530, หน้า 41) จากการวิจัยของ ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ (2543, หน้า 79) ศึกษาพฤติกรรมวิธีการเรียนและการศึกษาของนักเรียนวัยรุ่น พบว่า ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัว เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการเรียนและการศึกษาของนักเรียนวัยรุ่น แต่ พัชร เกียรตินันทวิมล (2530, หน้า 128) ศึกษาปัจจัยคัดสรรที่ส่งผลและที่รับผลของแบบการเรียนรู้ของนักศึกษาพยาบาล พบว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ไม่ส่งผลต่อแบบการเรียนรู้ อาจจะเนื่องจาก นักศึกษาพยาบาลซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างใน

การวิจัย เป็น นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งถือได้ว่าเป็นการศึกษาในระดับที่สูงพอควร นักศึกษามีความเป็นอิสระสูง และมีความเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า นักศึกษาอาจจะมีแบบการเรียนรู้ โดยไม่ได้รับอิทธิพลจากสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นตัวแปรที่ประกอบไปด้วย อาชีพของบิดามารดา การศึกษาของบิดามารดา รวมทั้งรายได้ของครอบครัว

ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัวกับแรงจูงใจในการเรียน จากการศึกษาของ สมพร พรหมจรรย์ (2540, หน้า 79) พบว่า ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน เพราะครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูงทำให้นักเรียนมีความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียน สามารถซื้ออุปกรณ์การเรียนได้ครบครัน รวมทั้งสามารถเรียนพิเศษเพิ่มเติมได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ จินตนา อินทรไทย (2525, หน้า 48-49) พบว่า ฐานะทางเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2 บรรยากาศในครอบครัว

บรรยากาศในครอบครัวมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคล บรรยากาศที่ดีของครอบครัวเกิดจากบุคคลในครอบครัวแสดงความรัก ความห่วงใย ความเข้าใจซึ่งกันและกัน เมื่อประสบปัญหา ทุกคนยินดีที่จะหันหน้าเข้าปรึกษากัน บิดามารดาเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดที่เด็กรักและเชื่อฟัง ดังนั้นถ้าบิดามารดาได้ใช้เวลาในการสร้างบรรยากาศให้เกิดความรักความอบอุ่นอย่างเพียงพอเด็กจะประพฤติตนในทางที่ดี เป็นสมาชิกที่สมบูรณ์ของสังคม ดังที่ เกจ และเบอร์ลินเนอร์ (Gage & Berliner, 1979, pp. 69-70) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในครอบครัวมีอิทธิพลต่อความสามารถของเด็กที่เป็นสมาชิกของครอบครัว โดยเด็กจะเลียนแบบบุคลิกลักษณะ แนวคิด การปฏิบัติ ตลอดจนทั้งวิธีการเรียนรู้จากพ่อแม่ อีกทั้งพ่อแม่ที่มีเจตคติที่ดีต่อการแสวงหาความรู้ ก็จะช่วยให้เด็กเกิดความคิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน และพร้อมที่จะเลียนแบบ และซึมซับสิ่งที่ดีจากพ่อแม่หรือบุคคลใกล้ชิด สอดคล้องกับแนวคิดของ ซอง อิน-ซูป และแฮตตี (Song, & Hattie, 1984, pp. 1269-1281) ที่อธิบายถึงบทบาทของบิดามารดาที่ช่วยส่งเสริมสติปัญญาของนักเรียน อันประกอบด้วย การส่งเสริมการคาดหวัง การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการศึกษาภายในบ้าน เพื่อให้เด็กเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสนใจในการเรียนของนักเรียน มีการประเมินคุณภาพทางปัญญาของนักเรียน และมีการติดต่อสื่อสารและร่วมมือกับโรงเรียน

บรรยากาศในครอบครัวมีบทบาทต่อความพร้อมในการเรียนของนักเรียน นักเรียนจะมีความพร้อมในการเรียน ถ้าบ้านมีบรรยากาศที่ส่งเสริมให้น่าเรียนคือ มีความเข้าใจดีต่อกัน มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด ไม่สร้างความหวาดวิตกกังวล ครอนบาค (Cronbach, 1970, pp. 112-115) มีแนวคิดว่าคุณลักษณะทางจิตวิทยาในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วยบรรยากาศทางปัญญาและ

บรรยากาศทางอารมณ์ สำหรับบรรยากาศทางอารมณ์นั้นเป็นคุณลักษณะหนึ่งของสภาพแวดล้อมภายในครอบครัวที่บิดามารดาสร้างขึ้นเด็กที่ประสบความสำเร็จในชีวิตมักจะมาจากครอบครัวที่บิดามารดามีเจตคติที่ดีต่อลูกและมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ถ้าเด็กมีบิดามารดาที่เข้าใจตน ให้ความรัก ความอบอุ่น และช่วยเหลือในเวลาที่ต้องการ เด็กย่อมมีสุขภาพจิตดี จะทำให้เด็กเรียนได้เต็มที่และประสบความสำเร็จในการเรียน

พ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และคมเพชร ฉัตรสุกกุล (2543, หน้า 82) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนและการศึกษาของนักเรียนวัยรุ่น พบว่า บรรยากาศในครอบครัวส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมการเรียนและการศึกษาของนักเรียนวัยรุ่น กล่าวคือ บรรยากาศในครอบครัว ซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในครอบครัวตามความคิด ความรู้สึก และการรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อการแสดงออกของบิดามารดา หรือผู้ปกครองที่ปฏิบัติต่อนักเรียนด้านการเรียน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สิริพร คาวาน (2540, หน้า 96) ที่ศึกษา พบว่า บรรยากาศในครอบครัวมีความสัมพันธ์กับความขยันหมั่นเพียรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

บรรยากาศในครอบครัวกับแรงจูงใจในการเรียน บรรยากาศในครอบครัวที่ดี จะมีผลทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตนา อินทรไทย (2525 หน้า 48-49) พบว่าสัมพันธ์ภาพในครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ครอบครัวที่มีสัมพันธ์ภาพที่ดี พ่อแม่ให้ความรักความอบอุ่น เอาใจใส่อย่างดีต่อการเรียนของนักเรียนให้ความช่วยเหลือและเป็นที่ปรึกษาในเวลาที่มีปัญหาทางการเรียน จึงเป็นแรงผลักดันให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

2.3 การอบรมเลี้ยงดู

การอบรมเลี้ยงดู หมายถึง การที่ผู้เลี้ยงดูกับเด็กมีการติดต่อเกี่ยวข้องกัน อันเป็นทางให้ผู้อบรมเลี้ยงดูสามารถให้รางวัล และลงโทษการกระทำต่าง ๆ ของเด็กได้ (ดวงเดือน พันธุมนาวิน, 2520) ครอบครัวถือเป็นหน่วยทางสังคมแห่งแรกที่นักเรียนได้มีโอกาสใกล้ชิดและได้รับการเรียนรู้การอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัว จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก อาจกล่าวได้ว่า การอบรมเลี้ยงดูเป็นปัจจัยแวดล้อมที่มีความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อกระบวนการคิดของนักเรียน (กรมวิชาการ, 2531) จากแนวคิดของ ฮูร์เลย์ (Hurley, 1997) กล่าวว่า การที่นักเรียนมีการอบรมเลี้ยงดูที่แตกต่างกัน จะส่งผลต่อวัยรุ่นทำให้มีแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันเป็นอย่างมาก จึงควรที่จะให้เขาเลือกเรียนในสิ่งที่เขาชอบและเหมาะสมกับตัวเขาซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่าเช่นเดียวกับ ริด้า คันน์ ซึ่งกล่าวว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เนื่องมาจากคุณลักษณะทาง พันธุกรรม เช่น เพศ สถิติปัญญา และจิตลักษณะหรือตัวบ่งชี้ทางจิตลักษณะและสังคมวิทยา เช่น ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอบรมเลี้ยงดู (Shaughnessy, 1998 อ้างถึงใน ประภัศร พูลโรจน์, 2543, หน้า 15)

อัจฉรา ประไพตระกูล (2539, หน้า 57-60) ศึกษา ปัจจัยคัดสรรที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบ ประชาธิปไตย และการอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครองมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

ครอนบาค (Cronbach, 1963) ได้ศึกษาพบว่า บิดามารดาที่ใช้วิธีการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย จะส่งเสริมให้บุตรมีความอยากรู้อยากเห็นและชอบแข่งขันมากกว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบอื่น ๆ เพราะบิดามารดาที่อบรมเลี้ยงดูบุตรแบบประชาธิปไตย จะเร่งให้บุตรมีความเป็นอิสระแห่งตนจะทำให้มีอารมณ์ผ่องใส ทำให้นักเรียนรู้อะไรต่าง ๆ ได้ง่ายกว่าและรวดเร็วกว่า มุสเซน และคองเกอร์ (Mussen & Conger, 1969) ได้ศึกษาถึง อิทธิพลของการอบรมเลี้ยงดูพบว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย จะส่งเสริมให้บุตรมีลักษณะคล่องแคล่ว กล้าแสดงออก กระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ พึ่งตนเองได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การอบรมเลี้ยงดูแบบบิดามารดาถืออำนาจสิทธิ์ขาดในบ้าน จะทำให้นักเรียนเป็นคนไม่กล้าแสดงออก ไม่รับผิดชอบ ไม่เป็นตัวของตัวเอง ขาดความคิดริเริ่ม การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย ทำให้นักเรียนเป็นคนก้าวร้าว ไม่รับผิดชอบ ไม่มีความคิดริเริ่ม และโชนัน (Shoban, 1950 อ้างถึงใน อัจฉรา ประไพตระกูล, 2539, หน้า 15) ได้ศึกษาพบว่า ถ้าบิดามารดาใช้การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน จะทำให้นักเรียนมีลักษณะที่ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง มีความไม่มั่นคง ไม่กล้าตัดสินใจ หรือแสดงความคิดเห็นและไม่เป็นตัวของตัวเอง

จากแนวคิดและงานวิจัยสภาพครอบครัว ได้แก่ ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัว บรรยากาศในครอบครัว และการอบรมเลี้ยงดู ผู้วิจัยคาดว่าสภาพครอบครัวน่าจะมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านตัวแปรแรงจูงใจในการเรียนต่อแบบการเรียนของนักเรียน

3. สิ่งแวดล้อมทางการเรียน

สิ่งแวดล้อมทางการเรียน หมายถึง สภาพการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียนที่มีผลต่อนักเรียน ได้แก่ บรรยากาศทางการเรียน(วิธีการสอนของครู สถานที่เรียน และสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน) สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

บรรยากาศในการเรียนการสอนนั้นเป็นสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของครู ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ถ้าผู้เรียนมีสภาพจิตใจ อารมณ์แจ่มใส รู้สึกตื่นตัวกระตือรือร้น ก็จะมีความสนใจในการเรียน และย่อมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น (Lawrens, 1976, p. 418 อ้างถึงใน สิริพร ดาวัน, 2540, หน้า 32) ดังที่ วิธฮอล (Withall, 1979, p. 374) กล่าวว่า การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อบรรยากาศในการเรียนรู้นั้นมีความหมายต่อผู้เรียน กล่าวคือ นักเรียนเห็นว่าประสบการณ์นั้น

ตรงกับความต้องการและเหมาะสมกับบุคลิกลักษณะของเขา และไม่ใช้บรรยากาศที่ขู่เข็ญ กล่าวคือ นักเรียนไม่รู้สึกลัวว่าสถานการณ์นั้น ๆ มีความน่ากลัว หากแต่รู้สึกว่าได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ ในสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มีแต่ความจริงใจต่อกัน และในการสอนของครูนั้น ครูต้องมีความรู้อย่างดีในวิชาที่สอน มีความสนใจอย่างลึกซึ้งในวิชาที่สอน มีความยืดหยุ่น เลือกเนื้อหาที่สอนได้ตรงกับความต้องการและความต้องการของผู้เรียน มีการเตรียมการสอนอย่างดี และอธิบายได้อย่างชัดเจน (Gadzella, 1968, pp. 89-96)

พรณี ช. เจนจิต (2538, หน้า 253) ได้กล่าวถึงสัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียนว่า ครูมีหน้าที่สร้างบรรยากาศที่ดีขึ้นในชั้นเรียน บรรยากาศในชั้นเรียนควรมีลักษณะผ่อนคลาย ไม่ตึงเครียดให้เด็กรู้สึกว่าเป็นสถานที่ปลอดภัยสำหรับเขา พยายามมองสถานการณ์ต่าง ๆ ตามที่เด็กมอง อย่าเห็นว่าความกลัว ความวิตกกังวลของเด็กเป็นเรื่องไร้สาระ การสอนจึงไม่ควรบังคับให้เด็กต้องทำ แต่ควรให้มีบรรยากาศแห่งความอบอุ่น ปลอดภัย ซึ่งจะทำให้เด็กมีความตั้งใจเรียนเป็นอย่างดี และตามแนวคิดของ เบียร์ด (Beard, 1990, p. 3642-A) ได้เสนอว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดากับบุตร และความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนของนักเรียน

สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน เพื่อนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนของนักเรียน ในด้านให้ความช่วยเหลือกันในการเรียน ซึ่งตรงกับผลการวิจัยของ เบิร์นด์ และคณะ (Berndt et al, 1986, pp. 1284-1297) ที่พบว่า เด็กวัยรุ่นที่อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน ในสภาพการณ์ที่เหมือนกัน จะมีการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กัน สังเกตได้จากการจัดให้นักเรียนเรียนแบบร่วมมือกัน พบว่านักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันจะส่งเสริมการเรียนซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับข้อสรุปของ แลด (Ladd, 1990, pp. 1081-1100) ที่ได้สรุปถึงความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนว่านักเรียนที่ประสบปัญหาด้านความสัมพันธ์กับเพื่อนจะรับรู้ถึงบรรยากาศในการเรียนรู้น้อยลงไปกว่าเวลาที่พวกเขาไม่ประสบปัญหากับเพื่อน

วรรณวดี นิยมสกุล (2538, หน้า 101) ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยกับแบบการเรียนที่พึงประสงค์ของนักศึกษาพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่าสภาพแวดล้อมในวิทยาลัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ด้านอาจารย์ และด้านเพื่อนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับแบบการเรียนที่พึงประสงค์ คือ แบบการเรียนแบบแข่งขัน แบบร่วมมือ แบบมีส่วนร่วม และแบบอิสระ ซึ่งลักษณะสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ขนาดของห้องเรียน ความพอเหมาะของแสงและเสียง ล้วนส่งผลต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น

หทัยรัตน์ เทพสถิตย์ (2542, หน้า 116) ศึกษาแบบการเรียนการสอนในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี กลุ่มภาคตะวันออก พบว่า แบบการเรียนของนักศึกษา แบบร่วมมือ และแบบมีส่วนร่วม มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแบบการสอนของอาจารย์ที่นักศึกษา

ชอบ สอดคล้องกับ อำไพ เทพประดิษฐ์ (2542, บทคัดย่อ) ศึกษาแบบการเรียนการสอนวิชาเกษตร ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัดนครราชสีมา พบว่าแบบการเรียนและแบบการสอนมีความสัมพันธ์กัน

ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และกมลเพชร นัตรสุภกุล (2543, หน้า 82-84) ได้ศึกษา ยุทธวิธีการเรียนและการศึกษาของนักเรียนวัยรุ่น พบว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ บรรยากาศทางการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และส่งผลต่อยุทธวิธีการเรียนและการศึกษาของนักเรียนวัยรุ่น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ บราวน์ (Brown, 1997, p. 110) ที่ศึกษาพบว่า บรรยากาศทางการเรียน ยุทธวิธีการสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนมีความสัมพันธ์กับยุทธวิธีการเรียนจากการวิจัยของ เฮาว์ เป็นสุข (2532, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียน แรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า สัมพันธภาพของครูคณิตศาสตร์กับนักเรียนและแรงจูงใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสัมพันธ์กัน

ผลการวิจัยของ กูด (Good, 1983, pp. 127-144 อ้างถึงใน ถักขนิมิต, 2542, หน้า 5) พบว่า นักเรียนจะมีการเรียนรู้ และมีการพัฒนาที่ก้าวหน้า มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนดีขึ้น เมื่อครูมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อนักเรียน มีความเข้าใจ สนใจต่อการเรียนรู้ของนักเรียนรวมทั้งมีความตั้งใจจริงในการเตรียมการสอน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม สอดคล้องกับ ผลการศึกษาของมาร์แชลล์ (Marshall, 1996, p. 2347) ที่ได้ศึกษาพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และกิจกรรมทางการเล่าเรียน มีความสัมพันธ์กับยุทธวิธีการเรียน

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนกับแรงจูงใจในการเรียน สิ่งแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ บรรยากาศทางการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยนักเรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนสูงแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนว่า การสอนของครูน่าสนใจ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน สถานที่เรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย อาภาศถ่ายเทได้สะดวกครูใช้สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและมีสภาพการใช้งานได้ดี ทำให้การเรียนน่าเรียนมีความเป็นกันเองระหว่างครูกับนักเรียน และมีความเป็นกันเองระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ดังนั้น สิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่ดีเหมาะสม จึงส่งผลต่อแรงจูงใจในการเรียน ในทางตรงกันข้าม ถ้า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนว่าไม่ดีไม่เหมาะสม นักเรียนจะมีแรงจูงใจในการเรียนต่ำ (สมพร พรหมจรรย์, 2540, หน้า 79)

จากแนวคิดและงานวิจัยสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ บรรยากาศทางการเรียน

สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ผู้วิจัยคาดว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียน น่าจะมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านตัวแปรแรงงูใจในการเรียนต่อ แบบการเรียนของนักเรียน

4. แรงงูใจในการเรียน

แรงงูใจ ตามความหมายใน เมดิกอล ดิกชันนารี (Medical Dictionary, 1974, p. 983) หมายถึง พลังใจพลหนึ่งที่อยู่ภายในซึ่งควบคุมพฤติกรรมให้กระทำในสิ่งที่สนองความต้องการ หรือเพื่อบรรลุในเป้าหมายที่ปรารถนา และจอห์นมาร์แชล รีฟ (Reeve, 1996, p. 2) กล่าวถึงแรงงูใจว่า แรงงูใจ หมายถึง การศึกษากระบวนการต่าง ๆ ภายในที่เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมที่ก่อให้เกิด พลังและทิศทาง นอกจากนี้แรงงูใจยังมาจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ ความต้องการ ความรู้ความเข้าใจ และอารมณ์ กระบวนการภายในเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นและชี้นำพฤติกรรมหลายด้าน เช่น การเริ่มต้น การส่งเสริม การทำให้เข้มข้น การเน้นและการเลิกพฤติกรรมหรือการกระทำนั้น

การแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ล้วนมีสาเหตุมาจากแรงงูใจเป็นสำคัญ และแรงงูใจอย่างเดียวกัน ยังทำให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมแตกต่างกันได้อีกด้วย ฉะนั้น การศึกษาเรื่องแรงงูใจจะทำให้เข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น (อารี พันธมณี, 2534, หน้า 179) แรงงูใจที่พบในการเรียนการสอนจะเป็นการชี้ให้นักเรียนเห็นคุณค่าในสิ่งที่เรียนและเต็มใจที่จะเรียนให้ได้ ตามจุดมุ่งหมาย ช่วยสนองความต้องการและความพอใจของนักเรียน และช่วยสร้างทัศนคติที่ดีแก่นักเรียน (Kingsley, 1955, pp. 93-95) ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงงูใจที่สำคัญต่อการเรียนการสอนคือ ทฤษฎีแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งแมคเคลแลนด์ (McClelland, 1961 อ้างถึงใน สมพร พรหมจรรย์, 2540, หน้า 5) กล่าวว่า ลักษณะของบุคคลที่มีแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมที่กล้าเสี่ยง ตัดสินใจเด็ดเดี่ยว กระตือรือร้น รับผิดชอบต่อตนเอง ทะเยอทะยาน รู้จักวางแผนและมี เอกลักษณะเฉพาะตน เฮร์แมนส์ (Hermans, 1970, pp. 354-355) ได้สรุปลักษณะเด่นของผู้ที่มีแรงงูใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ดังต่อไปนี้คือ มีความทะเยอทะยาน มีความเพียรพยายามไปสู่สถานภาพทางสังคมที่สูงขึ้น มีความคาดหวังในระดับสูง มีความอดทนในการทำงานที่ยาก ๆ ได้เป็นเวลานาน ตระหนักถึงความสำคัญของเวลาที่ล่วงเลยไปทุกขณะ คำนึงถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตต้องการทำงานเพื่อเป็นที่ยอมรับของบุคคลอื่นมีความมุ่งมั่นและตั้งใจทำงานที่รับผิดชอบอยู่จนแล้วเสร็จ จากคุณลักษณะดังกล่าว ผู้ที่มีแรงงูใจในการเรียนสูง จึงมีลักษณะมีความทะเยอทะยานในการเรียน มีการพึ่งตนเองในการเรียน กระตือรือร้นในการเรียน มีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียน และมีการวางแผนการเรียน (สมพร พรหมจรรย์, 2540, หน้า 5) ดังนั้นใน การเรียนของนักเรียนถ้ามีแรงงูใจในการเรียนก็จะส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้น เพราะการตั้งใจเรียน และการใช้เวลาในการศึกษาเล่าเรียน ล้วนเป็นผลสะท้อนมาจากแรงงูใจของผู้เรียน

คลาร์ก (Clerk, 1987, p. 872-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับวิทยาลัย และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการเรียนรู้กับแบบการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษาที่เรียนคัมภีร์แรงใจและความรับผิดชอบที่จะเรียนด้วยตนเองมากกว่าที่จะเรียนกับเพื่อน ๆ และชอบการยืดหยุ่นกับวิธีการเรียนหลาย ๆ แบบ โดยไม่ชอบเรียนด้วยวิธีพึ่งพาผู้อื่น และนักเรียนที่เรียนเก่งจะมีนิสัยการเรียนและเจตคติที่ดีต่อการเรียน สอดคล้องกับ มอร์รีย์ (Murray, 1980, p. 1005-A อ้างถึงใน วิชาญ เลิศพล, 2535, หน้า 34-35) ศึกษา นักเรียนในเกรด 7 และ 8 โดยใช้แบบสำรวจแบบการเรียนรู้ของ คันทันท์ และ คันทันท์ พบว่า เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงจะมีลักษณะมีแรงใจสูง ชอบความรับผิดชอบและชอบที่จะเรียนคนเดียว ส่วนพวกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านต่ำจะเป็นพวกที่มีแรงใจต่ำ ชอบการสอนแบบมีแบบแผนและชอบเรียนกับผู้ใหญ่

แบบการเรียนรู้กับแรงใจในการเรียน จากการวิจัยของ ฮวง (Huang, 1997, p. 780) ได้ศึกษาพฤติกรรมต่าง ๆ ทางการเรียนรู้ ความเชื่อเกี่ยวกับการเรียน และแรงใจในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยพื้นฐาน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ความเชื่อทางการเรียน พฤติกรรมการเรียน และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ส่งผลต่อแรงใจในการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการสรุปของ นิภวรรณ รัตนวราวัลย์ (2533, หน้า 20) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนชอบจะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด รวมทั้งจะทำให้ทราบถึงแรงใจในการเรียน โดยการเรียนรู้แบบแข่งขันและการเรียนแบบร่วมมือเป็นการสร้างแรงใจอย่างหนึ่ง จากการทดสอบ พบว่าการให้ นักเรียนแข่งขันเป็นรายกลุ่มจะได้ผลดีกว่าการแข่งขันเป็นรายบุคคล วิธีนี้เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับเด็กในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษามากกว่าระดับอื่น ๆ ดังนั้น นอกจากแรงใจในการเรียนจะมีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้แล้ว แบบการเรียนรู้ก็มีอิทธิพลย้อนกลับต่อแรงใจในการเรียน

จากแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับแรงใจในการเรียน ได้แก่ ความทะเยอทะยานในการเรียน การพึ่งตนเองในการเรียน ความกระตือรือร้นทางการเรียน ความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียน และการวางแผนการเรียนรู้ ผู้วิจัยคาดว่าแรงใจในการเรียนน่าจะมีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลย้อนกลับต่อแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 1 สรุปแนวคิด/ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้

ตัวแปร	แนวคิด/ทฤษฎี	งานวิจัย
ลักษณะส่วนบุคคล	Grasha & Reichman (1975)	
กับแบบการเรียนรู้		
- เพศกับแบบการเรียนรู้		ประโยชน์ คุปกาญจนกุล (2525) ชวนสิทธิ์ สุชาติ (2532) วิภาดา แสนทวีสุข (2539) Watkin & Hottie (1981) Bryant (1985) Melone (1987) พรทิพย์ บุญรอด (2534) จันทนา พรหมศิริ (2535) อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี (2536) สุวัฒน์ เศรษฐมกุล (2536) Calvano (1985) Grun (1987) Horwood (1992)
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ชวนสิทธิ์ สุชาติ (2532) อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี (2536) เอี่ยมพร อารีรักษ์ (2537) สุรางคณา เลื่อมเพ็ชรรัตน์ (2543)
กับแบบการเรียนรู้		
- วิชาที่ชอบเรียนกับ	Cantfield & Lafferty (1970)	ชวนสิทธิ์ สุชาติ (2532) อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี (2536) เอี่ยมพร อารีรักษ์ (2537) สุรางคณา เลื่อมเพ็ชรรัตน์ (2543)
แบบการเรียนรู้		
- บุคลิกภาพกับแบบการเรียนรู้	Eysenck (1957)	สุนีย์ ละกำป็น (2530) Entwiste & Dorothy (1979) Torgrude (1980) Hinkle (1987) Badenoch (1987)

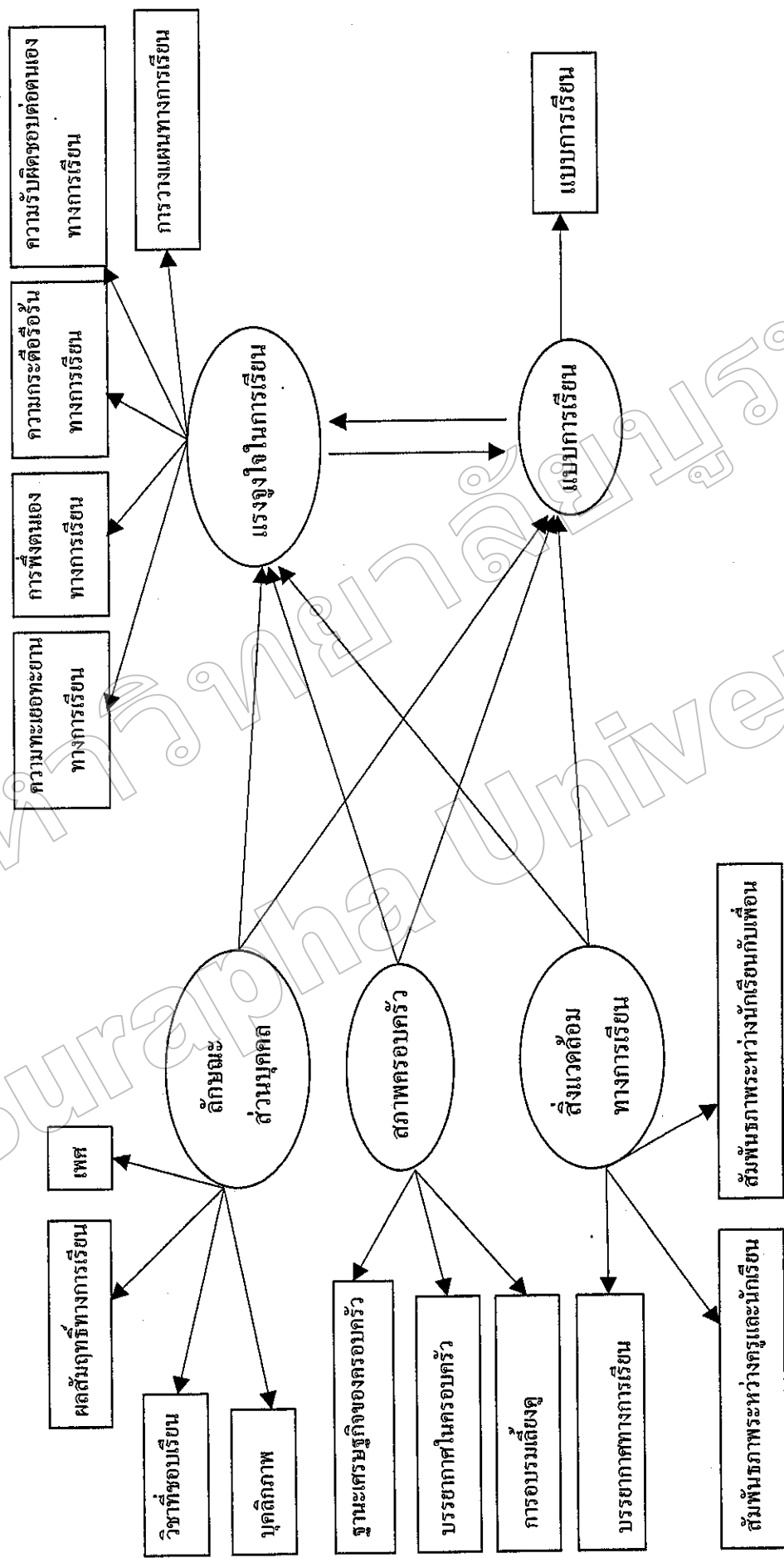
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวแปร	แนวคิด/ทฤษฎี	งานวิจัย
ลักษณะส่วนบุคคล		สมพร พรหมจรรย์ (2540)
กับแรงจูงใจในการเรียน		Entwiste and Dorothy (1979)
สภาพครอบครัวกับแบบการเรียนรู้	Grasha & Reichman (1975) Dunn, Beaudry & Kalvas (1989)	
- ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัว		ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และ
กับแบบการเรียนรู้		คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2543)
- บรรยากาศในครอบครัว	Gage & Berliner (1979)	สิริพร ดาวัน (2540)
กับแบบการเรียนรู้		ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และ
		คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2543)
- การอบรมเลี้ยงดูกับ	Cronbach (1963)	อัจฉรา ประไพตระกูล (2539)
แบบการเรียนรู้	Hurley, A.H. (1997)	Mussen & Conger (1969)
สภาพครอบครัว		จินตนา อินทรไทย (2525)
กับแรงจูงใจในการเรียน		สมพร พรหมจรรย์ (2540)
		Mussen & Conger (1969)
สิ่งแวดล้อมทางการเรียน	Grasha & Reichman (1975)	วรรณวดี เนียมสกุล (2538)
กับแบบการเรียนรู้	Dunn, Beaudry, & Kalvas (1989)	หทัยรัตน์ เทพย์สถิตย์ (2542)
	Beaird (1990)	อำไพ เทพย์ประดิษฐ์ (2542)
		ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์ และ
		คมเพชร ฉัตรศุภกุล (2543)
		Good (1989)
		Berndt (1986)
		Marshall (1996)
		Brown (1997)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวแปร	แนวคิด/ทฤษฎี	งานวิจัย
สิ่งแวดล้อมทางการเรียน กับแรงจูงใจในการเรียน	Curry (1991)	สมพร พรหมจรรย์ (2540) เยาว์ เป็นสุข (2532) Huang (1997)
แรงจูงใจในการเรียน กับแบบการเรียน	Curry (1991) Grasha & Reichman (1975) Dunn, Beaudry, & Kalvas (1989)	Murray (1980) Clark (1987)
แบบการเรียนกับ แรงจูงใจในการเรียน		Huang (1997) นิภวรรณ รัตนาวาลซ์ (2535)

จากแนวคิดทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สร้าง
โมเดลสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อย่างละเอียด แสดงได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โมเดลสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดังัดถ้ำนังงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 56

ตอนที่ 3 ลักษณะของโมเดลลิสเรล

การศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (Classical Causal Model) เป็นการศึกษาโมเดลประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด และไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัด เนื่องจากการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุดังกล่าวมีข้อดคลงเบื้องต้นว่า ตัวแปรต้องไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด ข้อดคลงเบื้องต้นข้อนี้ยังไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลลิสเรลแล้วจะผ่านคลายข้อดคลงเบื้องต้นดังกล่าวได้ เนื่องจากโมเดลลิสเรลสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของเทอมความคลาดเคลื่อนได้ ทำให้การศึกษาโมเดลตรงตามสภาพความเป็นจริง (Jöreskog & Sörbom, 1996, pp. 21– 98; Bollen, 1989, p. 95 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 176 - 177)

โมเดลลิสเรล (Linear Structural Relationship Model or LISREL Model) หมายถึงโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรที่เป็นไปได้ทั้งตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent Variable) โดยโมเดลลิสเรลจะประกอบด้วย ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) ตัวแปรภายนอกหมายถึง ตัวแปรที่นักวิจัยไม่สนใจศึกษาสาเหตุของตัวแปรเหล่านี้ ตัวแปรสาเหตุของตัวแปรภายนอกจึงไม่ปรากฏในโมเดล ส่วนตัวแปรภายใน หมายถึง ตัวแปรที่นักวิจัยสนใจศึกษาว่าได้รับอิทธิพลจากตัวแปรใด สาเหตุของตัวแปรภายในจะแสดงไว้อย่างชัดเจน ซึ่งจะมีทั้งตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent Variable) ซึ่งตัวแปรแฝงเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่มีโครงสร้างตามทฤษฎีที่แสดงผลออกมาในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ โดยใช้สัญลักษณ์วงกลมหรือวงรีแทนตัวแปรแฝง และใช้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนตัวแปรสังเกตได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใช้สัญลักษณ์รูปลูกศร ($\rightarrow$) แทนความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม หัวลูกศรแสดงทิศทางของอิทธิพล และใช้รูปลูกศรสองหัวเส้นโค้งแทนความสัมพันธ์ หรือสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

โมเดลลิสเรลเป็นโมเดลการวิจัยที่มีประโยชน์มาก และใช้ได้กับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์เกือบทุกประเภท เนื่องจากปัญหาสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ นอกจากโมเดลลิสเรลจะมีคุณลักษณะที่ผ่านคลายข้อดคลงเบื้องต้นจากโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมดังกล่าวแล้ว จากการศึกษาเกี่ยวกับโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลลิสเรล (Mueller, 1988, p. 18; Jöreskog & Sörbom, 1989, p. 2 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 25) สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลลิสเรลได้หลายประการ ซึ่งความแตกต่างแต่ละด้านจะแสดงให้เห็นถึงข้อดีของโมเดลลิสเรล กล่าวคือ

ประการแรก โมเดลอิสระสามารถวิเคราะห์อิทธิพลย้อนกลับได้ จึงสามารถระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้น (Linear) และแบบบวก (Additive) ได้ทั้งทางเดียวและสองทาง (Recursive and Non - Recursive Model) ในขณะที่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นและแบบบวกที่เป็นทิศทางเดียวเท่านั้น

ประการที่สอง โมเดลอิสระมีความสามารถในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของความคลาดเคลื่อน (Error of Measurement) ได้ดีกว่า เนื่องจากมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงว่าการวัดตัวแปรแฝงในการวิจัยทางการศึกษานั้น จะมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ซึ่งในโปรแกรมอิสระจะมีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์หลายแบบ และยอมให้ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ดีขึ้น แต่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะยึดข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดและความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์

ประการที่สาม การวิเคราะห์ด้วยโมเดลอิสระสามารถวิเคราะห์โมเดลที่มีตัวแปรแฝงได้ และตัวแปรมีการวัดตั้งแต่ระดับนามบัญญัติ (Nominal Scale) ขึ้นไป ส่วนโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะมีเฉพาะตัวแปรสังเกตได้เท่านั้น โดยมีตัวแปรระดับอันตรภาค (Interval Scale)

ประการที่สี่ โมเดลอิสระวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพลร่วมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ สำหรับโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล

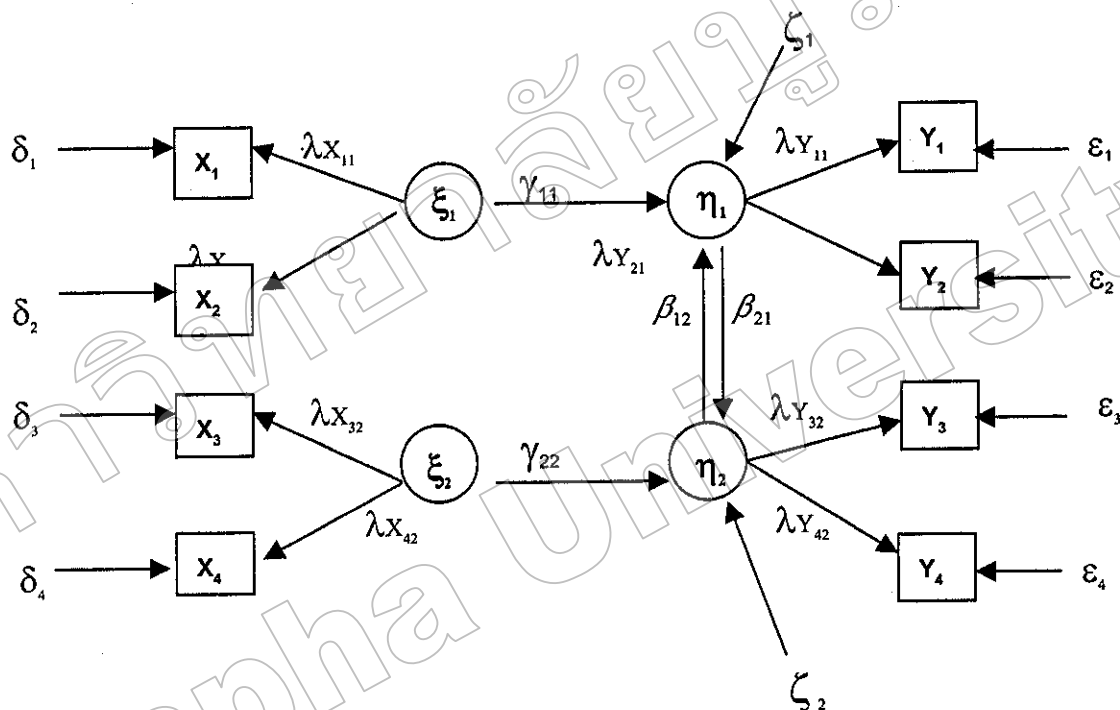
ประการสุดท้าย โมเดลอิสระสามารถคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องออกมาได้พร้อมกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ในโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมต้องคำนวณด้วยมือ อีกทั้งการปรับโมเดลก็ทำได้ยากกว่าในโมเดลอิสระ

โมเดลอิสระหรือโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเป็นหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์อิทธิพล ซึ่งจะช่วยให้นักวิจัยตอบคำถามวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในการวิจัยได้ การดำเนินการวิเคราะห์เริ่มต้นจากการสร้างโมเดลอิสระแสดงอิทธิพลจากพื้นฐานทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นโมเดลการวิจัย จากนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่าง ๆ 4 ขั้นตอน ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 45-60)

1. การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of the Model)
 2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of the Model)
 3. การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (Parameter Estimation of the Model)
 4. การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Validation of the Model)
- การวิเคราะห์แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

1. การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of the Model)

โมเดลลิสเรล ประกอบด้วยโมเดลที่สำคัญ 2 โมเดล คือ โมเดลการวัด (Measurement Model) และโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) โมเดลการวัดเป็นโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ ส่วนโมเดลสมการโครงสร้างเป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงด้วยกันภายในโมเดลการวิจัย แสดงดังแผนภาพ



ภาพที่ 4 โมเดลการวัด (Measurement Model) และ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)

โมเดลในแผนภาพมีตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายนอกสองตัวแปร และตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายในสองตัวแปร ตัวแปรแฝง 4 ตัว แต่ละตัววัดได้จากตัวแปรสังเกตได้สองตัวแปร

เมื่อ	X	$=$	E_{ks}	$=$	เวกเตอร์ตัวแปรแฝงภายนอกสังเกตได้
	Y	$=$	W_i	$=$	เวกเตอร์ตัวแปรแฝงภายในสังเกตได้
	ξ	$=$	X_i	$=$	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง
	η	$=$	E_{ta}	$=$	เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง

- δ = Delta = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร X
 ε = Epsilon = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร Y
 ζ = Zeta = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร η
 $\Lambda X = \text{Lambda-X} = LX$ = เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ X บน ξ
 $\Lambda Y = \text{Lambda-Y} = LY$ = เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ Y บน η
 Γ = Gamma = GA = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก ξ ไป η
 β = Beta = BE = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง η
 ϕ = Phi = PH = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ระหว่างตัวแปรแฝงภายใน ξ
 ψ = Psi = PS = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ระหว่างความคลาดเคลื่อน ζ
 $\Theta\delta$ = Theta-delta = TD = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ระหว่างความคลาดเคลื่อน δ
 $\Theta\varepsilon$ = Theta-epsilon = TE = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม
ระหว่างความคลาดเคลื่อน ε

ตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) มีความสัมพันธ์กัน
แสดงในรูปของสมการโครงสร้าง ดังนี้

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \zeta$$

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1$$

$$\eta_2 = \beta_{21}\eta_1 + \gamma_{22}\xi_2 + \zeta_2$$

ในที่นี้

$$\eta = \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} \quad \beta = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \beta_{21} & 0 \end{bmatrix} \quad \Gamma = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & 0 \\ 0 & \gamma_{22} \end{bmatrix} \quad \xi = \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} \quad \zeta = \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}$$

เขียนสมการในรูปเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \beta_{21} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & 0 \\ 0 & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}$$

ตัวแปรในโมเดลการวัด (Measurement Model) มีความสัมพันธ์กันแสดงในรูปของสมการ ดังนี้

$$X = \Lambda X \xi + \delta$$

$$Y = \Lambda Y \eta + \varepsilon$$

$$X_1 = \lambda X_{11} \xi_1 + \delta_1$$

$$Y_1 = \lambda Y_{11} \eta_1 + \varepsilon_1$$

$$X_2 = \lambda X_{21} \xi_2 + \delta_2$$

$$Y_2 = \lambda Y_{21} \eta_1 + \varepsilon_2$$

$$X_3 = \lambda X_{32} \xi_3 + \delta_3$$

$$Y_3 = \lambda Y_{32} \eta_1 + \varepsilon_3$$

$$X_4 = \lambda X_{42} \xi_4 + \delta_4$$

$$Y_4 = \lambda Y_{42} \eta_1 + \varepsilon_4$$

ในที่นี้

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{bmatrix} \quad \Lambda X = \begin{bmatrix} \lambda X_{11} & 0 \\ \lambda X_{21} & 0 \\ 0 & \lambda X_{32} \\ 0 & \lambda X_{42} \end{bmatrix} \quad \xi = \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} \quad \delta_1 = \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \end{bmatrix}$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} \quad \Lambda Y = \begin{bmatrix} \lambda Y_{11} & 0 \\ \lambda Y_{21} & 0 \\ 0 & \lambda Y_{32} \\ 0 & \lambda Y_{42} \end{bmatrix} \quad \eta = \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} \quad \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$$

เขียนสมการในรูปเมทริกซ์ ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda X_{11} & 0 \\ \lambda X_{21} & 0 \\ 0 & \lambda X_{32} \\ 0 & \lambda X_{42} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda Y_{11} & 0 \\ \lambda Y_{21} & 0 \\ 0 & \lambda Y_{32} \\ 0 & \lambda Y_{42} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$$

งานสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล คือ การกำหนดค่าเมทริกซ์ทั้ง 8 เมทริกซ์ ให้สอดคล้องกับโมเดลการวิจัย เพื่อจะได้เขียนคำสั่งให้โปรแกรมประมาณค่าพารามิเตอร์ ตามลักษณะของพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรล การกำหนดค่าเมทริกซ์ทำได้ 3 แบบ ตามลักษณะของ พารามิเตอร์ในโมเดล ที่แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (Jöreskog & Sörbom, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 30) ดังนี้

ก. พารามิเตอร์กำหนด (Fixed Parameters) เมื่อ โมเดลการวิจัยไม่มีเส้นแสดงอิทธิพล ระหว่างตัวแปร พารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นมีค่าเป็นศูนย์ นักวิจัยกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ ซึ่งแทนค่าพารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์กำหนด ใช้สัญลักษณ์ “0” (ศูนย์)

ข. พารามิเตอร์บังคับ (Constrained Parameters) เมื่อ โมเดลการวิจัยมีเส้นแสดงอิทธิพล ระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นเป็นค่าที่ต้องประมาณ แต่นักวิจัยมีเงื่อนไข กำหนดให้พารามิเตอร์บางตัวมีค่าเฉพาะคงที่ เช่น มีค่าเท่ากับหนึ่ง หรือมีค่าเท่ากับพารามิเตอร์ ตัว อื่น ๆ กรณีนี้ นักวิจัยกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่าพารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์ บังคับ ถ้าบังคับให้มีค่าเป็นหนึ่ง ใช้สัญลักษณ์ “1”

ค. พารามิเตอร์อิสระ (Free Parameters) หมายถึง พารามิเตอร์ที่นักวิจัยต้องการประมาณ ค่าและมีได้บังคับให้มีค่าอย่างหนึ่งอย่างใด ใช้สัญลักษณ์ “*”

2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of the Model)

การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีความสำคัญ และมีนักสถิติศึกษาค้นคว้าเรื่อง นี้กันมาก ผลการค้นพบสรุปได้ว่ามีเงื่อนไขที่ทำให้ระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวพอดีที่ต้องพิจารณา อยู่ 3 ประเภท (Bollen, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 45-46) คือ เงื่อนไขจำเป็น (Necessary Condition) เงื่อนไขพอเพียง (Sufficient Condition) และเงื่อนไขจำเป็นและพอเพียง (Necessary and Sufficient Condition) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดี โมเดลจะเป็น โมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็น คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือ เท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เงื่อนไข

ข้อนี้เรียกว่ากฎที (t-Rule) เป็นเงื่อนไขที่จำเป็น แต่ไม่พอเพียงที่จะระบุความเป็นได้ค่าเดียวของ โมเดลการตรวจสอบเงื่อนไขข้อนี้ทำได้สะดวก เมื่อใช้โปรแกรมลิสเรลเพราะผลการวิเคราะห์จะให้ จำนวน พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (t) และจำนวนตัวแปรสังเกตได้ (NI) ซึ่งนำมาคำนวณหา จำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมได้ กฎที่กล่าวว่า โมเดลระบุค่าได้ พอดีเมื่อ $t < (1/2)(NI)(NI + 1)$

2. เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขพอเพียงสำหรับการระบุความเป็นได้ ค่าเดียวของโมเดลมีหลายกฎแตกต่างกันตามลักษณะของโมเดล (Bollen, 1989, pp. 104, 247, 332 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 46) ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะบางกฎที่เห็นว่าตรวจสอบได้ง่าย และใช้กันแพร่หลายในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ดังนี้

2.1 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎความสัมพันธ์ทางเวียน (Recursive Rule) กล่าวว่า เมทริกซ์ BE ต้องเป็นเมทริกซ์ได้แนวทแยง และเมทริกซ์ PS ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.2 กฎสำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (Three-Indicator Rule) กล่าวว่า สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมิต่ำไม่เท่ากับศูนย์ อย่างน้อยหนึ่งจำนวนในแต่ละแถว องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปร สังเกตได้อย่างน้อยสามตัว และเมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.3 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎสองขั้นตอน (Two-Step Rule) กล่าวว่า ขั้นตอนที่หนึ่งให้นักวิจัยปรับโมเดลลิสเรลเป็นโมเดล การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กล่าวคือ รวมตัวแปรภายในและภายนอกเป็นชุดเดียวเสมือนว่า เป็นตัวแปรภายนอกอย่างเดียวเช่นใน โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แล้วตรวจสอบโดย ใช้กฎ 2.2 หากพบว่าโมเดลระบุได้พอดี ให้ตรวจสอบขั้นตอนที่สองต่อไป ขั้นตอนที่สองให้ นักวิจัยปรับโมเดลเป็น โมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด กล่าวคือ เอาตัวแปรเฉพาะ ตัวแปรภายในมารวมเป็นชุดเดียวเสมือนว่าเป็นตัวแปรสังเกตได้ เช่น ในโมเดลลิสเรลที่ไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัดแล้วตรวจสอบโดยใช้กฎ 2.1

3. เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขประเภทนี้เป็นเงื่อนไขที่มี ประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขสองประเภทแรก เงื่อนไขข้อนี้กล่าวว่า โมเดลระบุ ได้พอดีต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการโครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้จาก การแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากร วิธีการ ตรวจสอบตามเงื่อนไขนี้เป็นไปไม่ได้หากจะต้องแก้สมการโดยไม่มีคอมพิวเตอร์

3. การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (Parameter Estimation of the Model)

จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้เมทริกซ์ S และ Σ มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งในที่นี้ S แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง และ Σ แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่สร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลที่เป็นสมมติฐานถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันแสดงว่าโมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกันกับโมเดลที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 47-52)

การกำหนดเงื่อนไขให้เมทริกซ์ S และ Σ มีค่าใกล้เคียงกันนั้น ใช้วิธีการสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (Fit or Fitting Function) เป็นตัวเกณฑ์ในการตรวจสอบและหากจะทำให้ได้ค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา (Consistency) ทุกฟังก์ชันต้องมีคุณสมบัติรวม 4 ประการ ดังนี้

1. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นสเกลาร์ (Scalar) หรือเป็นเลขจำนวน
2. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0
3. ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่าเป็น 0 เมื่อเมทริกซ์ Σ และ S มีค่าเท่ากันเท่านั้น
4. ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (Continuous Function)

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละวิธีให้ผลการประมาณค่าที่มีคุณสมบัติของค่าประมาณแตกต่างกันไป โดยวิธีประมาณค่าที่ใช้ฟังก์ชันความกลมกลืนมีรายละเอียดของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแต่ละวิธีสรุปได้ดังนี้

1) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares: ULS) ซึ่งค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณด้วยวิธีนี้มีคุณสมบัติเป็นค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวาแต่ไม่มีประสิทธิภาพ (Efficiency) และค่าพารามิเตอร์ที่ได้ขาดคุณสมบัติของความเป็นอิสระจากมาตรวัด (Scale Free) ขณะที่จุดเด่นของวิธีนี้ คือความง่ายและความสะดวกในวิธีการประมาณค่า และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างไปจากการแจกแจงแบบปกติพหุนาม (Multivariate Normal Distribution)

2) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generalized Least Squares: GLS) ใช้วิธีการนี้ในการประมาณค่า เมื่อข้อมูลมีความแปรปรวนของตัวแปรตามไม่เท่ากันทุกค่าของตัวแปรต้น (Heteroscedasticity) หรือมีความสัมพันธ์กันระหว่างความคลาดเคลื่อน (Auto-Correlation) เนื่องจากวิธีการประมาณค่าแบบ GLS จะทำการถ่วงน้ำหนักค่าสังเกตเพื่อปรับแก้ความแปรปรวนที่ไม่เท่ากัน ซึ่งค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้มีความคงเส้นคงวามีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัดหรือไม่มีหน่วย

3) วิธีไลค์ลิตูดสูงสุด (Maximum Likelihood: ML) เป็นวิธีที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลที่นิยมใช้มากที่สุด ค่าที่ได้จะมีคุณสมบัติจะมีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัดหรือไม่มีหน่วย การแจกแจงสุ่มของค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธี ML เป็นแบบปกติและความแปรปรวนของค่าประมาณขึ้นอยู่กับขนาดของค่าพารามิเตอร์

4) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Weighted Least Squares: WLS) เป็นวิธีประมาณค่าที่ครอบคลุมวิธีที่กล่าวมาทั้งหมด ลักษณะการประมาณค่าจะไม่ใช้เมทริกซ์เต็มรูป แต่จะใช้เฉพาะสมาชิกในแนวทแยงและได้แนวทแยง โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอินเวอร์สของเมทริกซ์ w ข้อเสียคือ ถ้าหากเมทริกซ์ w มีตัวแปรสังเกตได้มากเกินไปก็จะทำให้คอมพิวเตอร์ใช้เวลาในการคำนวณมากขึ้น และวิธีนี้ไม่เหมาะสมกับเมทริกซ์ที่มีการตัดข้อมูล สูญหายแบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด (Pairwise)

5) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally Weighted Least Squares: DWLS) การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีนี้พัฒนามาจากวิธี WLS โดยพยายามลดเวลาในการคำนวณของคอมพิวเตอร์ คือ แทนที่จะคำนวณจากทุกสมาชิกในเมทริกซ์ ก็คำนวณเฉพาะสมาชิกในแนวทแยงเมทริกซ์ ผลที่ได้ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพแต่จะมีประโยชน์เพราะค่าประมาณที่ได้จะอยู่ระหว่างค่าที่ได้จากวิธี ULS และ WLS

6) วิธีตัวแปรที่ใช้เป็นเครื่องมือ (Instrumental Variables: IV) การประมาณค่าพารามิเตอร์ทั้งวิธีนี้ใช้เป็นการประมาณตั้งต้น สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีอื่นๆ ใช้หลักการคือ การกำหนดตัวแปรอ้างอิง (Reference Variable) สำหรับตัวแปรแฝงในโมเดล โดยโปรแกรมจะกำหนดโดยอัตโนมัติ จากค่าตัวแปรสังเกตได้ที่นักวิจัยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX และ LY มีค่าเป็น 1 จากนั้นโปรแกรมอิสระจะนำตัวแปรอ้างอิงและตัวแปรสังเกตได้มาคำนวณหาค่าประมาณพารามิเตอร์ โดยค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีคุณสมบัติความคงเส้นคงวา (Consistency)

7) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองชั้น (Two – Stage Least Squares: TSLS) ใช้หลักการประมาณค่าพารามิเตอร์ตั้งต้นเช่นเดียวกับวิธี IV โดยลักษณะค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีความคงเส้นคงวา และข้อด้อยอีกข้อหนึ่งคือ โปรแกรมอิสระไม่ได้คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับค่าประมาณชุดนี้และไม่สามารถทดสอบนัยสำคัญได้

4. การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Validation of the Model)

การตรวจสอบความตรงของโมเดลอิสระที่เป็นสมมติฐานวิจัย หรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดลหรือการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลค่าสถิติที่จะช่วยตรวจสอบความตรงของโมเดลมี 5 วิธี (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 52-57) ดังนี้

1. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณพารามิเตอร์ (Standard Errors and Correlations of Estimates) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมลิสเรลจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติที่ และสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณ ถ้าค่าประมาณที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่ และโมเดลการวิจัยอาจจะยังไม่ดีพอ ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณมีค่าสูงมากเป็นสัญญาณ แสดงว่าโมเดลการวิจัยใกล้จะไม่เป็นบวกแน่นอน (Non-Positive Definite) และเป็น โมเดลที่ไม่ดีพอ

2. สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple Correlations and Coefficients of Determination) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลจะให้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สำหรับตัวแปรสังเกตได้แยกทีละตัวและรวมทุกตัว รวมทั้งสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของสมการโครงสร้างด้วย ค่าสถิติเหล่านี้ควรมีค่าสูงสุดไม่เกินหนึ่งและค่าที่สูงแสดงว่า โมเดลมีความตรง

3. ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit Measures) ค่าสถิติในกลุ่มนี้ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลเป็นภาพรวมทั้งโมเดล มิใช่เป็นการตรวจสอบเฉพาะค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวเหมือนค่าสถิติสองประเภทแรก ในทางปฏิบัตินักวิจัยควรใช้ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนตรวจสอบความตรงของโมเดลทั้งโมเดล แล้วตรวจสอบความตรงของพารามิเตอร์แต่ละตัวโดยพิจารณาค่าสถิติสองประเภทแรกด้วย เพราะในบางกรณีแม้ว่าค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนจะแสดงว่าโมเดลกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่อาจจะมีพารามิเตอร์บางค่าไม่มีนัยสำคัญก็ได้ นอกจากนี้ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนยังใช้ประโยชน์ในการเปรียบเทียบโมเดลที่แตกต่างกันสองโมเดลได้ด้วยว่าโมเดลใดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่ากัน โดยแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi – Square Statistics) ค่าสถิติไค-สแควร์เป็นค่าสถิติใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ การคำนวณค่าไค-สแควร์คำนวณจากผลคูณขององศาอิสระกับค่าของฟังก์ชันความกลมกลืน ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าสูงมาก แสดงว่า ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือโมเดลลิสเรลไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมาก ยังมีค่าใกล้ศูนย์มากเท่าไรแสดงว่าโมเดลลิสเรลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การใช้ค่าสถิติไค-สแควร์เป็นค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนต้องใช้ด้วยความระวัง เพราะข้อตกลงเบื้องต้นของค่าสถิติไค-สแควร์มีอยู่ 4 ประการ คือ ก) ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ต้องมี การแจกแจงปกติ ข) การวิเคราะห์ข้อมูลต้องใช้เมทริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวน

ร่วมในการคำนวณ ค) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างต้องมีขนาดใหญ่ เพราะฟังก์ชันความกลมกลืนจะมีการแจกแจงแบบไค-สแควร์ต่อเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่เท่านั้น และ ง) ฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์จริงตามสมมติฐานที่ใช้ทดสอบไค-สแควร์

3.2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit Index = GFI) ดัชนี GFI เป็นดัชนีที่ Jöreskog & Sörbom (1989, pp. 26-27) พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากค่าไค-สแควร์ในการเปรียบเทียบระดับความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล หลักการพัฒนา GFI คือ การนำค่าไค-สแควร์มาพิจารณา ถ้าค่าไค-สแควร์มีค่าสูงเมื่อเทียบกับองศาอิสระนักวิจัยปรับโมเดลใหม่แล้ววิเคราะห์ข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง ค่าไค-สแควร์ที่ได้ใหม่นี้ถ้ามีค่าลดลงมากกว่าค่าแรกแสดงว่าโมเดลไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีขึ้น ดัชนี GFI เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความกลมกลืนจากโมเดลก่อนปรับและหลังปรับโมเดลกับฟังก์ชัน ความกลมกลืนก่อนปรับโมเดล

ดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 และเป็นค่าที่ไม่ขึ้นกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ลักษณะการแจกแจงขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Anderson & Gerbing, 1984) พบว่า ค่าเฉลี่ยของการแจกแจงค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างสุ่มมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีค่าสูงขึ้นดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index = AGFI) เมื่อนำดัชนี GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปรและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จะได้ค่าดัชนี AGFI ค่าดัชนี AGFI นี้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับดัชนี GFI

3.4 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual = RMR) ดัชนี RMR เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล เฉพาะกรณีที่เป็นการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ในขณะที่ดัชนี GFI และ AGFI สามารถเปรียบเทียบได้ทั้งกรณีข้อมูลชุดเดียวกันและข้อมูลต่างชุดกัน ดัชนี RMR บอกขนาดของส่วนที่เหลือโดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลสองโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และจะใช้ได้ดีต่อเมื่อตัวแปรภายนอกและตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรมาตรฐาน เพราะค่าของดัชนีแปรความหมายสัมพันธ์กับขนาดของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร ค่าของดัชนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (Analysis of Residuals) ในการใช้โปรแกรมลิสเรลนักวิจัยควรวิเคราะห์เศษเหลือควบคู่กันไปกับดัชนีตัวอื่น ๆ ที่กล่าวแล้ว ผลจาก

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนมีหลายแบบ แต่ละแบบใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลเชิงประจักษ์ดังนี้

4.1 เมตริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเทียบความกลมกลืน (Fitted Residuals Matrix) หมายถึง เมตริกซ์ที่เป็นผลต่างของเมตริกซ์ S และ Sigma โปรแกรมลิสเรลจะให้ค่าความคลาดเคลื่อนทั้งในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานไม่ควรมีค่าเกิน 2.00 ถ้ายังมีค่าเกิน 2.00 ต้องปรับโมเดล นอกจากนี้จะให้ความคลาดเคลื่อนแล้วโปรแกรมลิสเรลให้แผนภาพต้น-ใบ (Stem-and-Leaf Plot) ของความคลาดเคลื่อนด้วย

4.2 คิวพล็อต (Q-Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าควอนไทล์ปกติ (Normal Quantiles) ถ้าได้เส้นกราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุมอันเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. ดัชนีดัดแปรโมเดล (Model Modification Indices) ดัชนีตัวนี้เป็นประโยชน์มากในการปรับโมเดล ดัชนีดัดแปรโมเดลเป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์อิสระ หรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้น ข้อมูลที่ได้นี้เป็นประโยชน์มากสำหรับนักวิจัยในการตัดสินใจปรับโมเดลลิสเรลให้ดีขึ้น

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit Measures) ในการตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-square) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit Index) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual)