

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับความเชื่อเรื่องความรู้

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับวิธีการเรียนรู้

ตอนที่ 4 โมเดลลิสเรล (LISREL Model)

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

นิยามและความหมายของวิธีการเรียนรู้

คำว่า วิธีการเรียนรู้ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Approach to Learning” ได้มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกันดังนี้

บิกส์ และมัวร์ (Biggs & Moore, 1993) ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้ว่า หมายถึง แนวทางที่สอดคล้องกับการทำงานหรือการเรียนรู้ที่ได้มาจากการรู้คิดด้วยตนเอง ที่เชื่อมโยงด้วยการตั้งใจ และยุทธศาสตร์ กับการรับรู้คำสั่งงานและปรารถนาในผลการเรียนรู้

ไดเซธ และมาร์ตินเซน (Diseth & Martinsen, 2003, pp. 195 - 207) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้ นำไปสู่ความแตกต่างของบุคคลในด้านจุดมุ่งหมาย และแรงจูงใจเมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์การเรียนรู้และใช้ยุทธศาสตร์ให้ตรงกับประโยชน์ที่ต้องการ

มาร์ตัน และซาลโฮ (Marton & Saljo, 1984) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบลึกว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนมีความสนใจในการทำความเข้าใจกับสิ่งที่ได้เรียน ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนมีความสนใจในการนำสิ่งที่เรียนมาประยุกต์ใช้

ทริกเวลล์ และพรอสเซอร์ (Trigwell & Prosser, 1991, pp. 265 - 275) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบลึกว่า หมายถึงความพยายามที่จะเข้าใจและกำหนดความหมายของสิ่งที่ศึกษา และนำสิ่งที่ไม่รู้มาตรวจสอบด้วยตนเองและตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ของตนเอง ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน หมายถึง ศูนย์รวมของการเรียนอยู่กับการจำสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เวลาส่วนใหญ่ในการท่องจำจึงไม่มีเวลาที่จะคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับมา

บิกส์ (Biggs, 1993, pp. 3-19) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบลึกว่ามีพื้นฐานอยู่บนความสนใจในเนื้อหาของงาน มียุทธศาสตร์ที่ต้องการความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินนั้นเป็นการเรียนรู้ด้วยการบอกหลักการหรือจุดประสงค์ในการทำงาน

ความเป็นมาเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

การศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ได้เริ่มโดย มาร์ตัน (Marton, 1975 cited in Biggs & Moore, 1993) ในการศึกษาการอ่านหนังสือของนักเรียน พบว่านักเรียนมีวิธีการทำงาน 2 อย่าง คือ การจำคำศัพท์หรือพยายามค้นพบความหมายของคำ วิธีการทั้งสองอย่างขึ้นอยู่กับความตั้งใจของนักเรียนในการใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสม ถ้าต้องการจำคำศัพท์นักเรียนจะเรียนแบบท่องจำหรือใช้วิธีการเล่าเรื่อง และถ้าต้องการค้นพบความหมายของคำ นักเรียนจะพยายามที่จะทำความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ในเนื้อเรื่องที่ได้อ่าน วิธีการแรกเรียกว่า วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (Surface Approach) ส่วนวิธีการที่สองเรียกว่าวิธีการเรียนรู้แบบลึก (Deep Approach) มาร์ตันและซาลโย (Marton & Saljo, 1976 a, pp. 4 - 11, 1976 b, pp. 4 - 11) ได้ศึกษาลักษณะของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน และวิธีการเรียนรู้แบบลึกมาเป็นลำดับ และได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับคุณภาพการเรียนรู้ และความซับซ้อนของผลการเรียนรู้ พบว่า วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินนำไปสู่การสร้างคำและการจดจำรายละเอียด ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบลึกสามารถที่จะสร้างข้อโต้แย้งที่สะท้อนความหมายของผู้แต่งได้

ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเพราะในความเป็นจริงแล้ววิธีการเรียนรู้ไม่ได้มีเพียงวิธีเดียวที่นักเรียนจะใช้ในการเรียนรู้ แต่อาจมีวิธีการเรียนรู้วิธีอื่นอีกหลายแบบที่มีประสิทธิภาพมากกว่า และนั่นคือสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด วิธีการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่กำหนดความสำคัญในการประยุกต์การเรียนรู้เพื่อทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้และเพื่อปรับกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

มาร์ตัน (Marton, 1975 cited in Biggs & Moore, 1993) ได้เริ่มสนใจเกี่ยวกับความตั้งใจ ซึ่งคล้ายกับแรงจูงใจ และได้พบความตั้งใจ 4 ประเภทที่มีพื้นฐานมาจากแรงจูงใจภายนอก, สังคม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจภายใน ในการศึกษาได้ใช้แบบสอบถามกับนักเรียนในหลายประเทศและในทุกระดับโรงเรียน ทำให้พบวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน 3 แบบ คือ วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน วิธีการเรียนรู้แบบลึก และวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผล และจากการศึกษาในเรื่องของแรงจูงใจพบว่า แรงจูงใจทางสังคมเป็นแรงจูงใจประเภทหนึ่งที่นำไปสู่ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้สร้างแรงจูงใจนั้น (พ่อแม่, เพื่อนหรือครู) และยังคงขึ้นอยู่กับกระบวนการทางธรรมชาติ (ทำตามแบบ, การคัดลอกตามหรือการร่วมมือ) ดังนั้นแรงจูงใจจึง

นำไปสู่ยุทธศาสตร์การเรียนรู้โดยตรง และวิธีการเรียนรู้อย่างเป็นตัวกำหนดการประยุกต์ที่สำคัญเพื่อการเข้าใจการเรียนรู้และเพื่อปรับปรุงการสอน

นักเรียนจะสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และแรงจูงใจนี้ในแต่ละบุคคลเป็นตัวกำหนดยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้และการทำงาน ดังนั้นทั้งแรงจูงใจแบบผิวเผิน และยุทธศาสตร์แบบผิวเผินจึงเป็นส่วนประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน เช่นเดียวกับแรงจูงใจแบบลึก และยุทธศาสตร์แบบลึกก็เป็นส่วนประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบลึก

วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (The Surface Approach)

วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินเป็นแนวทางที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่ให้ความรู้ในระดับต้น ๆ แต่ไม่สามารถอธิบายความหมายได้ ซึ่งประกอบด้วยแรงจูงใจแบบผิวเผิน และยุทธศาสตร์แบบผิวเผิน

แรงจูงใจแบบผิวเผิน เป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้เกิดการทํางานให้สำเร็จดูส่วเพราะมีการเสริมแรงทางด้านบวกหรือด้านลบอย่างต่อเนื่องทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความตั้งใจที่จะทํางานและสอบให้ผ่านหรือหวังเพียงเพื่อให้ได้รับใบประกาศนียบัตร เพราะถ้านักเรียนไม่ทำตามนักเรียนจะเผชิญกับความยากลำบากในการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักเรียนจะต้องเผชิญกับภาระในการทํางานและการเรียนรู้ที่หนักกับความล้าเมื่อย

ยุทธศาสตร์แบบผิวเผินที่ใช้มีพื้นฐานจากการเรียนรู้แบบท่องจำ และแรงจูงใจแบบผิวเผินของนักเรียนเน้นไปที่ความสำคัญที่ปรากฏในหัวข้อหรือความรู้เบื้องต้น และพยายามจดจำเพื่อนำมาใช้ อีก ดังนั้นจึงไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างความรู้เบื้องต้น หรือความหมายและการประยุกต์ของสิ่งที่เรียนรู้ แต่บางครั้งการนำสิ่งที่จดจำมาใช้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำก็เป็นที่สำคัญ ตัวอย่างเช่นนักเรียนสามารถนำหลักการมาใช้ได้อย่างถูกต้องแต่ไม่สามารถจะเข้าใจได้ว่าเพราะอะไรจึงใช้หลักการนี้ ดังนั้นวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินจึงมีข้อจำกัดที่จะนำไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้ที่ต้องการ เนื่องจากนักเรียนเป็นผู้ที่มีความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณเพราะนักเรียนเชื่อว่าการนำรายละเอียดต่าง ๆ มาใช้คือทางที่เหมาะสมที่จะไปสู่การเรียนรู้ที่ดีที่สุด

นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินแสดงให้เห็นถึงทักษะการรู้คิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ดังเช่น นักเรียนอาจจะตั้งใจเรียนแบบท่องจำเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาดัง ๆ แต่นักเรียนไม่สามารถเข้าใจลำดับการแก้ปัญหา และไม่สามารถแก้ไขปัญหที่ต่างจากสิ่งที่ได้เรียนมา แต่นักเรียนก็ยังมีเชื่อมั่นว่าสามารถที่จะทำงานที่เหลือได้ แต่นั่นก็เป็นเพียงแนวทางหนึ่งของหลักการวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน ดังนั้นการเรียนรู้แบบท่องจำไม่ใช่วิธีที่เหมาะสม แนวทาง การเรียนรู้แบบผิวเผินเป็นการใช้ยุทธศาสตร์ในระดับต่ำและไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้แบบลึกตรงวิธีการที่จะเข้าไปจัดการในการทำงาน วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินจะเกี่ยวกับการนำรายละเอียดที่เห็นได้ชัดเจนมาใช้ ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบลึก จะมีลักษณะดังนี้

- ครอบคลุมความรู้ในเนื้อหา
- การดำเนินการในระดับสูงหรือนามธรรม และระดับของความคิด
- การสะท้อนการรับรู้ในสิ่งที่ทำ และการพัฒนาแนวทางที่ดีขึ้นในการทำงาน
- นักเรียนสนุกกับกระบวนการการทำงาน
- การเตรียมพร้อมในเรื่องเวลาและความพยายาม

ยุทธศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในขณะได้อ่านหนังสือนั้นขึ้นอยู่กับความสนใจในบทเรียนมากน้อยเพียงใดและยุทธศาสตร์การเรียนรู้ยังมีความสัมพันธ์ทวนกลับกับความมุ่งมั่นในการใช้เวลาและความพยายาม นอกจากนั้นยุทธศาสตร์การเรียนรู้ยังมีความสัมพันธ์กับข้อความรู้ใหม่ที่ได้ การค้นหาใจความสำคัญ คำถามที่ตอบได้ยาก การค้นหาข้อความรู้ใหม่

วิธีการเรียนรู้แบบลึก (The Deep Approach)

แรงจูงใจแบบลึกมีพื้นฐานมาจากแรงจูงใจภายในหรือการมีส่วนร่วม และความสนใจ (Hidi 1990; Schiefele 1991 cited in Biggs & Moore, 1993) ยุทธศาสตร์ที่นำมาจากความสนใจที่จะหาความหมาย ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจเป็นเพียงการแยกประเภทเท่านั้นแต่เป้าหมายหลักคือความเข้าใจ ไม่ได้มีเพียงหนทางเดียวที่แก้ปัญหาได้ แรงจูงใจภายในหรือแบบลึกมีลักษณะเช่นเดียวกัน ซึ่งตรงกับประสบการณ์ความรู้สึกในการแก้ปัญหาทุก ๆ วัน เป็นการกระทำของบุคคลต่อการเรียนรู้ หมายถึงนักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์กับการให้ความหมายของเนื้อหาด้วยตนเอง หรือความรู้เดิมที่มีอยู่

จากการศึกษาทางด้านวรรณกรรม (การอ่านหนังสือ) นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินจะอ่านเรื่องราวและจำคำศัพท์มาพูดมาใช้ได้เพียงไม่กี่คำ ส่วนนักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกจะสามารถคาดคะเนหรือเดาความหมายที่เป็นไปได้ด้วยตนเอง และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของภาษาที่ใช้ ส่วนในทางปฏิบัติ วิธีการเรียนรู้เป็นกรอบแนวคิดที่ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูล และมีความจำเป็นมากกว่าการศึกษาทางด้านวรรณกรรมหรือการอ่านหนังสือ นอกจากนั้นในแนวทางปฏิบัติยังเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนที่จะเฝ้าติดตามการค้นหาวិธีการวิเคราะห์ข้อมูล มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิม การตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้คืออะไร ล้วนเกี่ยวข้องกันทั้งกระบวนการ รวบรวมสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันและกระบวนการที่แบ่งแยกความแตกต่างกันนอกจากนั้นการได้มาซึ่งแผนการที่จะเฝ้าติดตามการศึกษาพฤติกรรมมักเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยการอ่าน การอภิปรายกับครูและนักเรียนคนอื่น และมีความสุขสนุกสนานกับงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการเรียนรู้แบบลึกเป็น

วิธีการเรียนรู้ในอุดมคติที่ทุกโรงเรียนควรจะทำแต่ก็เป็นไปได้ยากมาก ดังจะเห็นได้จากนักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลิกจะแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพในระดับสูงมากกว่าพวกที่ไม่ได้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลิก แต่ก็ไม่จำเป็นต้องได้คะแนนสูงขึ้นอยู่กับว่าผู้ให้คะแนนจะให้คะแนนจากอะไรและมีเกณฑ์การให้คะแนนอย่างไร

วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผล (The Achieving Approach)

ยุทธศาสตร์แบบสัมฤทธิ์ผลคือการหาแนวทางที่ทำให้ได้คะแนนสูงและหวังให้งานออกมาดีมีคุณภาพ (คล้ายกับยุทธศาสตร์แบบลิก) ยุทธศาสตร์แบบสัมฤทธิ์ผลจะเน้นที่ประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้เวลาและใช้ความพยายามที่เกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบพฤติกรรมของนักเรียน เช่น การเก็บสมุดให้เรียบร้อย การวางแผนในการใช้เวลาและการจัดกิจกรรม ส่วนอย่างยิ่ง “ทักษะทางการเรียน” ถ้าต้องการให้ได้คะแนนก็ต้องมีวินัยในตนเอง เรียบร้อย มีระเบียบ มีการวางแผนเสมอ จัดเวลาในการทำงานได้เหมาะสม มีความรู้เบื้องต้นในเรื่องการแข่งขันและพร้อมที่จะแข่งขัน

วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลคล้ายกับวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินตรงที่เน้นที่ผลผลิตที่ได้ให้เกรดสูงและได้รับรางวัลชนะเลิศ

วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลคล้ายกับวิธีการเรียนรู้แบบลิกเพราะเกี่ยวกับการเรียนรู้ในระดับสูงมีความสัมพันธ์ทั้งบริบทของเรื่อง (ความตระหนักด้วยตนเอง, แบ่งเวลาและทรัพยากร) และเนื้อเรื่อง (การจัดการกับงาน) ขณะที่วิธีการเรียนรู้แบบลิกและแบบผิวเผินอาจจะมีการร่วมกันในบางครั้ง วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลอาจจะเชื่อมโยงทั้งสองวิธี (แบบลิกและแบบผิวเผิน) เช่น การใช้วิธีการเรียนรู้แบบท่องจำทั้งที่เป็นระบบและไม่เป็นระบบหรือหาความหมายของเนื้อหาทั้งที่เป็นระบบและไม่เป็นระบบ วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลผิวเผินเป็นวิธีที่นักเรียนใช้เมื่อต้องการให้ได้คะแนนสูงและใช้ยุทธศาสตร์แบบผิวเผิน วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลลิกเป็นการวางแผนและค้นหาความหมาย

ธรรมชาติของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและแบบลิกของนักเรียนมีอยู่ 3 ประการ คือ

ประการแรก วิธีการเรียนรู้แบบลิกและผิวเผินไม่ใช่ลักษณะบุคลิกภาพหรือการกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ที่ตายตัว นักเรียนจะใช้วิธีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับการรับรู้ในงาน นักเรียนที่มีความสามารถเหมือนกันสามารถนำทั้งวิธีการเรียนรู้แบบลิกและแบบผิวเผินมาใช้ในงานที่แตกต่างกันและใช้วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในการทำงานที่เหมือนกัน ดังนั้นนักเรียนที่รับรู้และความสามารถเหมือนกันอาจใช้วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

ประการที่สอง การท่องจำสามารถเป็นทั้งวิธีการเรียนรู้แบบลิกและแบบผิวเผินแต่จะแสดงบทบาทที่แตกต่างกัน การเรียนรู้ทั้งหมดเกิดมาจากกระบวนการจำ สิ่งสำคัญในการแยกแยะระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบลิกและแบบผิวเผินคือความสำคัญในการจำที่เหมาะสม นักเรียนที่ใช้

วิธีการเรียนรู้แบบลิกจะมีรูปแบบการจำที่แตกต่างกันในด้านความหมายที่เป็นสิ่งสำคัญไปจนถึงความเข้าใจอย่างสร้างสรรค์ นักเรียนที่นำวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมาใช้ถือว่าการท่องจำเป็นจุดสิ้นสุดของการเรียนรู้แล้ว

นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลิกจะมีความตระหนักถึงความจำเป็นของการจำข้อเท็จจริง หลักการ การอ้างเหตุผล การโต้แย้ง นักเรียนด้านกฎหมายจะจำข้อเท็จจริงเป็นกรณีและวินิจฉัยอย่างผู้พิพากษา นักประวัติศาสตร์จะจำเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ นักเคมีจะจำรูปแบบสารโมเลกุลที่สำคัญ วิธีการเรียนรู้แบบลิกมีกระบวนการสร้างความรู้ที่เน้นการจำข้อมูลที่สำคัญ แต่มีการประยุกต์ความรู้และความหมายของข้อมูลนั้น มีการประยุกต์สิ่งที่ค้นพบหรือความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างอย่างสร้างสรรค์ มีความเข้าใจหรือการถ่ายทอดที่มีความสัมพันธ์กัน มีการจดจำจุดที่เป็นความแตกต่าง ผลสัมฤทธิ์นี้ต้องใช้วิธีการจัดการที่คล่องแคล่วร่วมกับการจำข้อมูลเพราะไม่สามารถใช้การท่องจำอย่างเดียว

นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินในการเรียนรู้จะใช้การศึกษาด้วยการปฏิบัติตามเนื้อหาวิชาการ การจดบันทึกข้อมูลที่มากมายที่ใช้ในการจดจำเพื่อระลึกได้และนำมาใช้อีก ในทางปรัชญาถือว่าการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ความคิดของมนุษย์เป็นสิ่งที่อันตราย แต่ในที่นี้เป็นการเปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์บางครั้งช่วยในเรื่องการเปรียบเทียบและสามารถสแกนเนื้อหาจากหนังสือเข้าไปในคอมพิวเตอร์และพิมพ์ออกมาเป็นการทำงานตามคำสั่ง ถ้าออกแบบโปรแกรมที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้นคอมพิวเตอร์จะสามารถรวบรวมเนื้อหาใหม่แล้วทำการประมวลผลและจะได้ผลผลิตที่ต้องการออกมา อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์เข้าใจในเนื้อหาคำสั่ง แต่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์เหมือนกับมนุษย์ที่เต็มไปด้วยความเข้าใจอย่างเต็มเปี่ยม ในกรณีนี้เป็นเพียงการเปรียบเทียบว่านักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินอาจจะทำงานอย่างหนักด้วยการจำสิ่งต่าง ๆ แต่ไม่ได้ทำงานที่เริ่มต้นเพื่อความเข้าใจ แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถวิเคราะห์กระบวนการการเรียนรู้ของมนุษย์ได้สมบูรณ์ แต่เป็นการพิจารณาว่าคอมพิวเตอร์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลิกและสามารถทำได้อย่างไร คอมพิวเตอร์นั้นมีความเข้าใจ มีความสามารถในการรับรู้ข้อมูลที่ได้รับ คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการรับรู้ต่อข้อมูลที่วิเคราะห์ด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน มีการให้ความหมายรูปแบบใหม่ๆ ติดต่อเชื่อมโยงอย่างเหมาะสมกับโปรแกรมอื่นและข้อมูลอื่น ใช้ระบุปัญหาและใช้แก้ปัญหาทั่ว ๆ ไป คอมพิวเตอร์สามารถระบุข้อบกพร่องในความรู้และสามารถสื่อสารข้อมูลกับความรู้ที่รับรู้ต่อสิ่งอื่น สามารถเล่นดนตรี เล่นคำพ้องเสียงได้ ถ้าเราสามารถจินตนาการว่าคอมพิวเตอร์ทำสิ่งเหล่านี้ได้ ก็สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลิก

ประการที่สาม วิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินเป็นการแสดงให้เห็นความตั้งใจในกระบวนการจัดการกับงานของนักเรียน นักเรียนมีความตั้งใจใช้วิธีการสร้างความรู้หรือวิธีการนำข้อมูลมาใช้ ความตั้งใจนี้อาจเปลี่ยนเมื่อนักเรียนทำงาน (เช่น ถ้าสิ่งที่ทำนั้นมีความยากหรือมีเวลาจำกัด นักเรียนอาจสร้างความรู้จากข้อมูลที่น่ามาใช้) แต่ในงานหนึ่งอย่างนักเรียนไม่สามารถมีความตั้งใจทั้งสองแบบพร้อมกันและไม่สามารถใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินในเวลาเดียวกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น วิธีการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ วิธีการเรียนรู้แบบลึก วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน และวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลและจากความหมายของวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบจะเห็นได้ว่าวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินไม่สามารถแยกได้ชัดเจน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดวิธีการเรียนรู้เป็น 2 แบบ คือ วิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน

สรุปความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินได้ดังนี้ วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน หมายถึง แนวทางที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่ได้ความรู้ในระดับต้น ๆ แต่ไม่สามารถอธิบายความหมายได้ เช่น การเรียนแบบท่องจำ ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบลึก หมายถึง แนวทางที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่ต้องการมีความรู้อย่างลึกซึ้งและเข้าใจในงานนั้น ๆ

ลักษณะของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผิน

บิกส์ (Biggs, 1987) ได้ให้ลักษณะของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินไว้ดังนี้

วิธีการเรียนรู้แบบลึก	วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน
- มีความสนใจในงานด้านวิชาการ และสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยความสนใจจนทำให้งานสำเร็จลุล่วง - ค้นหาความหมาย และแนวทางในการปฏิบัติกับงานที่ได้รับ - สร้างความหมายของงานด้วยประสบการณ์ของตนเอง และโลกที่เป็นจริง - บูรณาการส่วนต่าง ๆ ของงานทั้งหมด มองความสัมพันธ์ระหว่างองค์รวมกับความรู้เดิม - พยายามตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับงาน, รูปแบบสมมติฐาน	- ทำงานตามคำสั่ง จะทำงานเมื่อถูกบังคับให้ทำเท่านั้น - ทำงานเป็นส่วน ๆ ไม่ปะติดปะต่อกันและไม่สัมพันธ์กับทั้งในตัวเองที่ได้รับหรืองานในส่วนอื่น ๆ - มีความกังวลในเรื่องเวลาในการทำงาน - หลีกเลี่ยงบุคคลหรือความหมายของงานที่มี - เชื่อที่ใช้การท่องจำ, สามารถแก้ปัญหาอย่างผิวเผินได้ แต่ไม่สามารถแก้ปัญหาที่ต้นเหตุได้

แรมส์เดน (Ramsden, 1988) ได้ให้ลักษณะเด่นของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินดังนี้

วิธีการเรียนรู้แบบลึก	วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน
จุดเน้นอยู่ที่ “อะไรคือสัญลักษณ์”	จุดเน้นอยู่บน “สัญลักษณ์” (หรือการเรียนรู้คือสัญลักษณ์ของบางสิ่งบางอย่าง)
ความสัมพันธ์ของความรู้เดิมไปสู่ความรู้ใหม่	เน้นในส่วนที่ไม่สัมพันธ์กับงาน
ความสัมพันธ์ของทฤษฎีไปสู่ประสบการณ์ในชีวิตจริง	ข้อเท็จจริงและความคิดรวบยอดที่ไม่มีผลต่อกัน
ความสัมพันธ์ของความรู้จากวิชาต่าง ๆ	ข้อมูลข่าวสารสำหรับการประเมินผลจะเป็นแบบความจำอย่างง่าย
ความสัมพันธ์และการแยกแยะหลักฐานและการโต้แย้ง	หลักการที่ไม่แยกจากตัวอย่าง
การจัดระบบโครงสร้างของเนื้อหาด้วยเหตุผลตลอด	งานที่ทำด้วยการบังคับ
ให้ความสำคัญภายในที่มาจากภายในตัวนักเรียน	ให้ความสำคัญภายนอกที่มาจากการประเมินผล

นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินพยายามที่จะแสดงให้เห็นว่าอะไรที่ผู้สอนต้องการ นักเรียนจะทำสิ่งนั้น ซึ่งก็คล้ายกับพื้นฐานแรงจูงใจภายใน งานวิจัยหนึ่งที่กล่าวถึงความพยายามของผู้สอนที่พยายามถ่ายทอดให้นักเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินประสบความสำเร็จโดยการจัดทำแบบฝึกหัดที่มีเนื้อหาซับซ้อนมากขึ้น และพยายามสร้างรูปแบบของวิธีการเรียนรู้แบบลึกจากพื้นฐานวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน แรมส์เดน, เบสวิก และ โบว์เดน (Ramsden, Beswick & Bowden, 1989, pp. 151 - 164) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบผิวเผินจะมีแนวโน้มมาจากประสบการณ์ในการทำงานที่ยากลำบากเป็นประจำและต้องต่อสู้กับความเบื่อและความรู้สึกกดดัน ส่วนการเรียนรู้แบบลึกมาจากประสบการณ์ที่ตื่นเต้นและความท้าทายที่จะประสบความสำเร็จ

ซูซาน และ ทริกเวลล์ (Suzanne & Trigwell, 2001) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินไว้ดังนี้

วิธีการเรียนรู้	ลักษณะพิเศษ
วิธีการเรียนรู้แบบลึก	ความตั้งใจที่จะเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ความกระตือรือร้นและปฏิกิริยาสัมพันธ์ต่อเนื้อหาความรู้ ความสัมพันธ์ของความคิดต่อความรู้เดิมและประสบการณ์ การค้นพบและการใช้หลักการในการบูรณาการความคิด ความสัมพันธ์ของหลักฐานต่อข้อสรุป การตรวจสอบการสมเหตุสมผลของการอ้างเหตุผล
วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน	ความตั้งใจง่าย ๆ ที่จะนำเนื้อหาบางส่วนมาใช้ การยอมรับความคิดและข้อมูลโดยไม่ได้แย้ง เน้นเพียงว่าอะไรคือความต้องการของการประเมิน ไม่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังวัตถุประสงค์หรือแผนการ การจำข้อเท็จจริงและวิธีการดำเนินการเป็นประจำ ความล้มเหลวต่อการแบ่งแยกหลักการหรือรูปแบบ

เอ็นวิสเทิล (Entwistle, 1997) ได้กำหนดลักษณะเด่นของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินดังนี้

วิธีการเรียนรู้แบบลึก	วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน
จุดมุ่งหมายอยู่ที่ความเข้าใจ	จุดมุ่งหมายอยู่ที่ความสมบูรณ์ของงาน
มีปฏิสัมพันธ์ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา	การจำข้อมูลที่ทำเป็นสำหรับการประเมินผล
ความสัมพันธ์ของความรู้ใหม่กับความรู้เดิม	ไม่สามารถแยกแยะหลักการจากตัวอย่าง
ความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดกับประสบการณ์ในทุก ๆ วัน	การทำงานด้วยการถูกบังคับ
ความสัมพันธ์ของหลักฐานกับข้อสรุป	เน้นสมาชิกที่แยกจากกันไม่บูรณาการ
การทดสอบหลักเหตุผลของการอ้างเหตุผล	ไม่มีผลสะท้อนกลับเกี่ยวกับจุดประสงค์และขั้นตอนวิธี

องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้

บิกส์ (Biggs, 1987) ได้แบ่งองค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้เป็น 2 องค์ประกอบคือ

1. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ หมายถึง วิธีการและแผนการที่นักเรียนใช้ในการทำงาน
 2. การตั้งใจ หมายถึง สาเหตุที่นักเรียนใช้วิธีการและแผนการนั้น ๆ ในการทำงาน
- องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินแบ่งได้ 2 องค์ประกอบคือ

1. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้แบบผิวเผิน เป็นขั้นตอนหรือวิธีการในการเรียนรู้ที่เน้นในการจำสิ่งที่ทำเป็น และสามารถระลึกข้อความรู้มาใช้ได้อีก
2. การตั้งใจแบบผิวเผิน เกิดจากความสนใจในการค้นคว้าศึกษาสิ่งที่ต้องการ เช่น การศึกษาเพื่อให้ได้ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปริญญา ซึ่งมีการกลัวความล้มเหลวเป็นสิ่งจูงใจ แรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นสภาวะที่บุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายนอก ทำให้มองเห็นจุดหมาย เร้าให้บุคคลเกิดความต้องการและแสดงพฤติกรรมไปสู่จุดหมายนั้น ๆ

องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบลึกจึงแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบเช่นกัน คือ

1. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้แบบลึก เป็นความพยายามที่จะเข้าใจในการเรียนรู้และมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความรู้ที่มีอยู่ไปสู่ความรู้ใหม่ และยังเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของงานด้านวิชาการไปสู่ชีวิตที่เป็นจริง
2. การตั้งใจแบบลึก เกิดจากความสนใจในการเรียนรู้จากตัวของตนเอง แรงจูงใจภายในซึ่งเป็นสภาวะที่บุคคลต้องการที่จะกระทำหรือเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างด้วยตนเอง คิดทำสิ่งต่างๆ ด้วยความพอใจและความสนใจของตนเอง มีความสนใจพิเศษ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

มีความรู้สึกนึกคิด ความตั้งใจจริงของตนที่จะกระทำสิ่งที่ตนพอใจจะกระทำ สิ่งเหล่านี้ผลักดันให้บุคคลเกิดพฤติกรรม โดยไม่ต้องอาศัยการชักจูงจากสิ่งเร้าภายนอก

บิกส์ และมัวร์ (Biggs & Moore, 1993, p. 451) ได้เสนอโมเดล 3P (Presage, Process, Product) ในระบบชั้นเรียนไว้ดังนี้ ระบบชั้นเรียน ประกอบด้วย 4 ส่วนประกอบหลัก โดยมี 2 ส่วนประกอบเกี่ยวกับการแสดงออก (Presage) ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของนักเรียนและบริบทของการสอน และอีก 2 ส่วนประกอบ เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และเกี่ยวกับผลผลิตหรือผลของการเรียนรู้ ในด้านลักษณะของนักเรียนประกอบด้วยความเชื่อเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และด้านกระบวนการเรียนรู้ซึ่งแสดงถึงวิธีการเรียนรู้ (Cano, 2005, pp. 203 - 221) แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 2 ลูกศรเข้มแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลหลักโดยตรงจากการแสดงออกตลอดจนกระบวนการถึงผลผลิต ส่วนลูกศรบางเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบทั้งหมดที่บ่งชี้ถึงความเป็นระบบธรรมชาติทั้งหมด

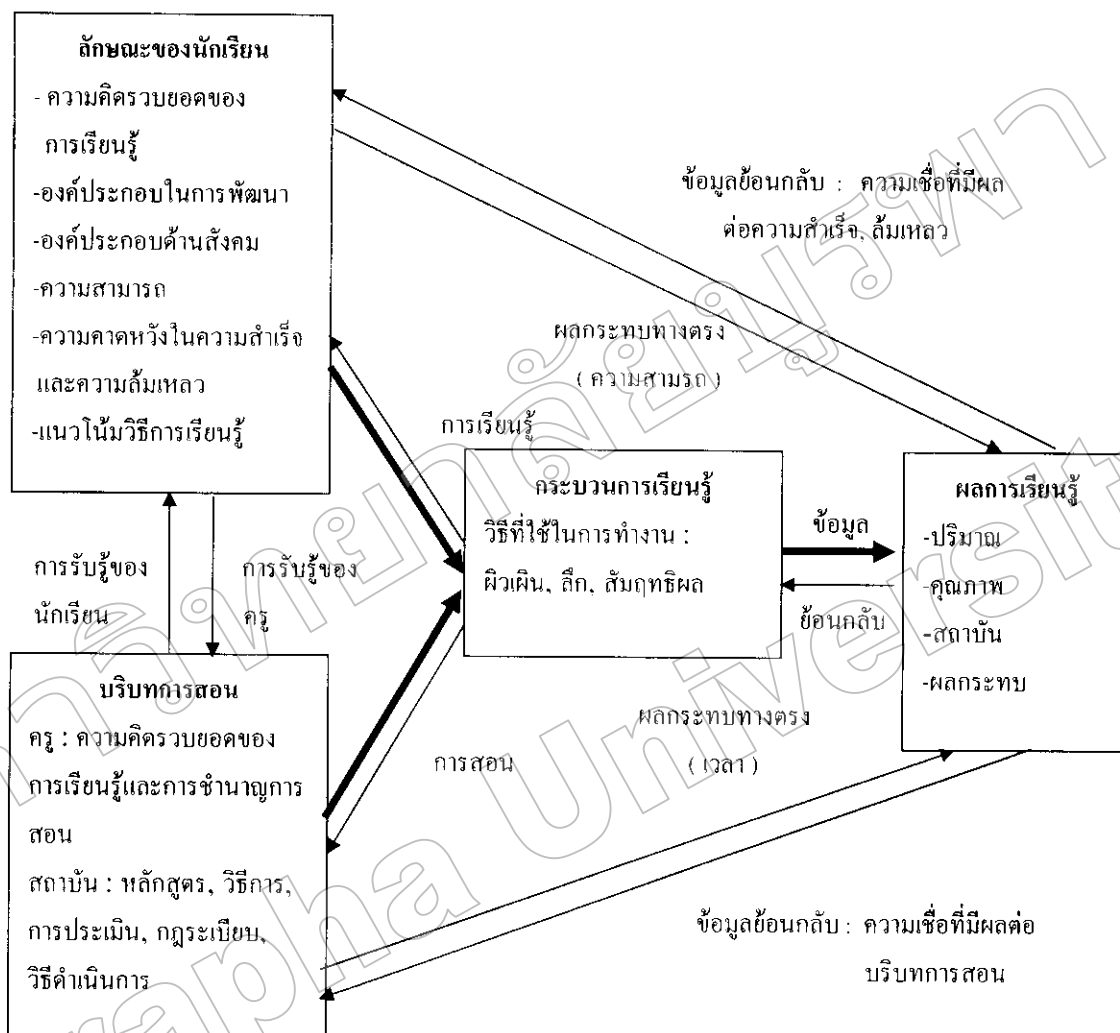
โมเดล 3P ของการเรียนรู้

บิกส์ (Biggs, 1993, pp. 3 - 19) ได้กำหนดกรอบแนวคิดของความเข้าใจของนักเรียนด้วยการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ครู และนักเรียนกระทำ และคิด และธรรมชาติของการเรียนรู้ที่นักเรียนได้แสดงออกมา โมเดล 3P ประกอบไปด้วยการแสดงออก (Presage) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) เป็นการแสดงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน คือ การแสดงออก กระบวนการและผลผลิต และเป็นการบูรณาการระบบเข้าด้วยกันอย่างสมดุล การเปลี่ยนแปลงต่อส่วนใดส่วนหนึ่งจะกระทบกระเทือนอีกส่วนหนึ่งด้วย

การแสดงออก (Presage)

กระบวนการ (Process)

ผลผลิต (Product)



ภาพที่ 2 โมเดล 3P ของระบบในชั้นเรียน (Biggs & Moore, 1993, p. 451)

องค์ประกอบด้านการแสดงออก ประกอบด้วยลักษณะของนักเรียนและบริบททางการสอน ในด้านลักษณะของนักเรียนประกอบด้วยความเชื่อเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้หรือที่เรียกว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ (Cano, 2005, pp. 203 - 221) องค์ประกอบการแสดงออกของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ ลักษณะที่สัมพันธ์กันนั้นประกอบไปด้วย

- ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้
- องค์ประกอบในการพัฒนา เป็นขั้นพัฒนาการของนักเรียน และนักเรียนนำลักษณะแบบใดไปใช้ในการเรียนรู้ของตนเอง
- องค์ประกอบด้านสังคมประกอบด้วยชนชั้นทางสังคม เชื้อชาติ เพศ และการพัฒนา ด้านจริยธรรม ค่านิยม
- ความสามารถ เช่น สติปัญญา การสร้างสรรค์
- ความคาดหวังในความสำเร็จ และความล้มเหลว ความคาดหวังและการมุ่งใจในการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้เกิดประสบความสำเร็จ และความล้มเหลว
- แนวโน้มวิธีการเรียนรู้

นอกจากนี้ยังประกอบด้วย ความรู้เดิม แรงจูงใจ นิสัยในการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ สภาพของการควบคุมเบื้องต้น การรับรู้ถึงความสามารถของตนเอง รูปแบบการเรียนรู้

ส่วนองค์ประกอบด้านบริบทของการสอนนั้นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ครู และสถาบันครู ต้องมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเรียนรู้ และการสอนของครู รูปแบบและวิธีการสอน ความชำนาญของครู ส่วนสถาบันต้องมีการจัดทำหลักสูตร ความยากของงาน กระบวนการประเมินผล เวลาการจัดชั้นเรียน สื่อการเรียนรู้ และบรรยากาศในชั้นเรียน

ปัจจัยการแสดงออก (a) พื้นฐานของนักเรียน (b) พื้นฐานชั้นเรียน

(a) พื้นฐานของนักเรียน	(b) พื้นฐานชั้นเรียน
- ขั้นพัฒนาการ - ความสามารถ - สถานภาพทางสังคม - เพศ - เชื้อชาติ - ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ - ประเภทการสนับสนุนเมื่อประสบความสำเ็จ/ ล้มเหลว - ประเภทของวิธีการเรียนรู้ - พื้นฐานทักษะในการทำงาน - ความสนใจในงาน	- หลักสูตร - วิธีการสอน - วิธีการประเมิน - บุคลิกภาพของครู - ความชำนาญของครู - ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ และการสอนของครู - หน่วยเกณฑ์ทางเลือก - สถานภาพชั้นเรียน - นักเรียนร่วมชั้น - ธรรมชาติของงาน - ทักษะในการทำงาน

องค์ประกอบด้านกระบวนการแสดงถึงวิธีการเรียนรู้ (Cano, 2005, pp. 203 - 221) เป็นผลที่ได้จากปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบการแสดงออกของนักเรียนและการสอน และยังรวมไปถึงวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนใช้ในการทำงาน เพื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย วิธีการเรียนรู้แบบลึก แบบผิวเผิน และแบบสัมฤทธิ์ผล วิธีการเรียนรู้แบบลึกหมายถึง ลักษณะวิธีการเรียนรู้ที่แสดงถึงความตั้งใจในการหาความหมายของสิ่งที่เรียนโดยใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเรียน ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน หมายถึง สื่อต่าง ๆ ที่ใช้เรียนนั้นเป็นการนำมาใช้ด้วยวิธีการที่ใช้อยู่ประจำ วิธีการเรียนรู้แบบลึกเป็นการเรียนที่มีความสัมพันธ์กับการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ซึ่งเป็นการเน้นที่ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แต่ในการเรียนแบบผิวเผินนั้นมีความสัมพันธ์กับการสอนแบบการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนสู่ นักเรียนโดยที่นักเรียนไม่มีบทบาทโต้ตอบ

องค์ประกอบด้านผลผลิต คือ ผลการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญที่กำหนดด้วยวิธีการเรียนรู้ และยังเป็นส่วนสำคัญด้านการสอน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ อาจจะอธิบายในเชิงปริมาณ (เรียนรู้เพียงใด) เชิงคุณภาพ (เรียนรู้ได้ดีเพียงใด) และด้านสถาบันมีความหลากหลายทั้งในแง่เชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพในการให้คะแนนเกรดสำหรับการเรียนรู้

ลักษณะระบบที่แสดงความสำเร็จ แม้ว่าปัจจัยกระบวนการจะมีความสำคัญมากแต่ก็ไม่ใช่เพียงส่วนเดียวแต่ยังต้องเชื่อมโยงด้านการแสดงออก และผลผลิตของนักเรียน IQ มีผลกระทบโดยตรงต่อผลการเรียนรู้ นักเรียนที่ฉลาดกว่าจะแสดงออกที่ดีกว่า (มีสิ่งอื่น ๆ เท่ากัน) ในด้านการสอน ผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานมากผลก็ออกมาดีกว่า ในแต่ละปัจจัยยังสื่อไปถึงด้านกระบวนการ นักเรียนที่ฉลาดจะใช้การปรับกระบวนการมากกว่า และใช้เวลาในการเรียนรู้มากกว่า ผลกระทบจากผลการเรียนรู้ยังอ้างไปถึงความรู้สึกรักของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ และยังทำให้มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ในอนาคต และในระยะยาว

ดังนั้นการรับรู้ผลการเรียนรู้มีผลกระทบทั้งนักเรียนและครู การรับรู้ผลการเรียนของนักเรียนจะเป็นตัวกำหนดความเชื่อของเขาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเขา ซึ่งสำคัญต่อการกำหนดคุณภาพ และขอบเขตของการเรียนรู้ในอนาคต สำหรับครูนั้น การวัดผลมีผลต่อความเชื่อเกี่ยวกับครูว่าสอนดีเพียงใด ซึ่งเป็นข้อมูลโดยตรงที่ครูได้รับเกี่ยวกับด้านการสอนของครู

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับความเชื่อเรื่องความรู้

แนวคิดเกี่ยวกับความเชื่อเรื่องความรู้

นักจิตวิทยา และนักการศึกษา ได้กล่าวถึงความเชื่อเรื่องความรู้ไว้ ดังนี้

คิทช์เนอร์ และคิง (Kitchener & King, 1981, pp. 89 - 116) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของความจริง หรือธรรมชาติของความรู้

ไรอัน (Ryan, 1984, pp. 435 - 434) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อธรรมชาติของความรู้ และกระบวนการเรียนรู้

เพอร์คินส์ และ ซิมมอนส์ (Perkins & Simmons, 1988, pp. 303 - 326) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นความเชื่อเกี่ยวกับการเข้าถึงการเรียนรู้ ระบบความรู้ และความแน่นอนของความรู้

ชอห์มเมอร์ (Schommer, 1990, pp. 498 - 504) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ หรือความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้และการเรียนรู้ เป็นลักษณะทั่วไปของความเข้าใจพื้นฐาน หรือความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้ และการเรียนรู้ของแต่ละคน ที่มีความซับซ้อนแตกต่างกันและเปลี่ยนแปลงได้

เจห์ง (Jehng, 1991, p. 143) ให้ความหมายว่า ความเชื่อเรื่องความรู้เป็นการกำหนด หรือ สมมติฐานเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้ และกระบวนการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล

เจห์ง (Jehng, 1993, pp. 23 - 35) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นลักษณะทั่ว ๆ ไปของ ความเข้าใจพื้นฐาน หรือความสามารถในการเข้าใจโดยสัญชาตญาณเกี่ยวกับธรรมชาติของ ความรู้ และกระบวนการเรียนรู้

โคโรลแอน และโรเบอร์ต้า (CarolAnne & Roberta, 1996, pp. 260 - 271) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นกลุ่มของความเชื่อที่มีความอิสระเกี่ยวกับโครงสร้าง แหล่งที่มา ความแน่นอน และความเร็วของการได้มาซึ่งความรู้

โฮเฟอร์ และพินทริช (Hofer & Pintrich, 1997, pp. 88 - 140) กล่าวว่า ความเชื่อ เรื่องความรู้ เป็นความเชื่อเกี่ยวกับโครงสร้าง ความแน่นอน และเหตุผลของความรู้

โซนเดอร์ (Saunders, 1999) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นความเชื่อเกี่ยวกับ แหล่งที่มาของความรู้ องค์ประกอบของความรู้ และลักษณะเฉพาะของความรู้

พีนา (Pena, 2002) กล่าวว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นการกำหนดหลักฐาน และการ คาดคะเนล่วงหน้าเกี่ยวกับความรู้ การเรียนรู้ และบทบาทที่มีเงื่อนไขต่อกระบวนการเรียนรู้ของแต่ละ บุคคล

จากความหมายของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา สรุปได้ว่า ความเชื่อเรื่องความรู้ หมายถึง สถานะทางการรับรู้ของบุคคลที่มีต่อความรู้ และการเรียนรู้ ซึ่งมีความซับซ้อนหลากหลาย และมีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากประสบการณ์ของบุคคล หรือระยะเวลาที่เปลี่ยนไป เป็นการแสดง ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลเกี่ยวกับ โครงสร้างของความรู้ ความแน่นอนของความรู้ ความสามารถ ในการเรียนรู้ และความสำเร็จในการเรียนรู้

ความสำคัญของความเชื่อเรื่องความรู้

ปัจจุบันความเชื่อเรื่องความรู้ หรือความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้ และการเรียนรู้ เป็นจุดรวมของการวิจัยทางการศึกษา (Kardash & Scholes, 1996; Hofer & Pintrich, 1997; Schommer, 1998) ความเชื่อเรื่องความรู้ เป็นความรู้ส่วนบุคคลที่ประกอบด้วย ความเชื่อหลาย ๆ ด้าน ซึ่งความเชื่อ แต่ละด้านจะส่งผลต่อการเรียนแตกต่างกัน (Schommer, 1990, pp. 498 - 504) เช่น นักเรียนเชื่อว่าการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จะมีผลทำให้ผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ต่ำลง (Schoenfeld, 1983, pp. 329 - 363) และการศึกษาของดเว็ค และเลกเกต (Dweck & Leggett, 1988, pp. 256 - 273) ที่ศึกษาความเชื่อเกี่ยวกับสติปัญญาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า นักเรียนกลุ่มหนึ่งมีความเชื่อว่าสติปัญญาเป็นสิ่งตายตัว และความสามารถในการเรียนรู้ติดตัวมาตั้งแต่เกิด ในขณะที่ นักเรียนอีกกลุ่มหนึ่งเชื่อว่า สติปัญญาสามารถพัฒนาได้ โดยใช้เวลาและประสบการณ์เมื่อต้องเผชิญ

กับปัญหา หรืองานง่าย ๆ นักเรียนทั้งสองกลุ่มจะทำงานได้ดีเหมือนกัน แต่เมื่อต้องเผชิญกับปัญหาหรืองานยาก นักเรียนที่เชื่อว่า สถิติปัญญาคือสิ่งตายตัวจะแสดงความคิดเห็นในเชิงลบ และใช้กระบวนการแบบเดิมจนหมดความพยายาม ส่วนนักเรียนที่เชื่อว่า สถิติปัญญาสามารถพัฒนาได้จะแสดงความคิดเห็นในเชิงบวก และจะใช้กระบวนการที่แตกต่างกันด้วยความพยายามจนสำเร็จ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เชื่อว่า สถิติปัญญาสามารถพัฒนาได้ จะมีผลงานดีกว่านักเรียนที่เชื่อว่าสถิติปัญญาเป็นสิ่งตายตัว ในทำนองเดียวกัน หากผู้ใหญ่ประสบความสำเร็จในการพัฒนา ความเชื่อว่าตนเองสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้อีก พวกเขาจะล้มเหลวในการยื่นข้อขัดแย้งกับอุปสรรคในการเรียน การทำงาน และชีวิตไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ โรคิช (Rokeach, 1970, p. 112) ที่กล่าวว่า ความเชื่อเป็นสิ่งที่มียุทธพลต่อพฤติกรรมของบุคคล เมื่อบุคคลมีความเชื่ออย่างไร ความเชื่อนั้นก็จะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลประพฤติปฏิบัติตามความคิดเห็น และความเข้าใจนั้น ในทำนองเดียวกัน ถ้านักเรียนมีความเชื่อเรื่องความรู้ในแนวทางที่เหมาะสม ย่อมจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และจากการศึกษาของซอห์มเมอร์ (Schommer, 1993, pp. 406 - 411) ที่ศึกษาการพัฒนาความเชื่อเรื่องความรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่านักเรียนที่มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการสะสมโดยอาศัยระยะเวลา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง สอดคล้องกับการศึกษาของซอห์มเมอร์ (Schommer, 1997, pp. 37 - 40) ที่ศึกษาการพัฒนาความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในระยะยาว ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่มีความเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการสะสมโดยอาศัยระยะเวลา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเช่นเดียวกัน นั้นแสดงให้เห็นว่า ความเชื่อเรื่องความรู้มีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งในระยะสั้น และระยะยาวในทำนองเดียวกัน ซอห์มเมอร์ (Schommer, 2000, pp. 120 - 127) ยังได้ศึกษาความเข้าใจในความเชื่อของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นด้านความรู้ และการเรียนรู้โดยใช้ตัวแบบหลายมิติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนจำนวนมากมีความเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นทีละน้อย และความสามารถในการเรียนที่เพิ่มขึ้น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ความเชื่อเรื่องความรู้มีความสำคัญต่อวิธีการเรียนการสอน ซึ่งจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังการศึกษาของโฮลส์ชัค (Holschuh, 1998, p. 167) ที่ศึกษาความเชื่อเรื่องความรู้ในวิชาชีพวิทยาเบื้องต้น จุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับวิธีการเรียนทั้งแบบลึกซึ้ง และแบบผิวเผิน ที่ใช้ในการเรียนวิชาชีพวิทยาเบื้องต้น ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับการใช้วิธีการเรียน และความเชื่อเรื่องความรู้กับการใช้วิธีการเรียนสนับสนุนอย่างมีนัยสำคัญต่อปริมาณความแปรปรวนในคะแนนการทดสอบการทดสอบด้านความถนัด เกรดเฉลี่ย และเกรดเฉพาะวิชา ซึ่งจากการศึกษาสรุป

ได้ว่า ความเชื่อเรื่องความรู้กับการใช้วิธีการเรียนของนักเรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับการศึกษาของ อีเมคลี - กัลป์วิน (Emekli - Galvin, 2002, p. 279) ที่ศึกษาอิทธิพลของความเชื่อเรื่องความรู้และแบบการเรียนการสอนซึ่งกันและกัน และแบบการเรียนรู้อาจส่งผลที่มีต่อทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชนกลุ่มน้อย จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชนกลุ่มน้อย ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีความเชื่อเรื่องความรู้สูง สูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีความเชื่อเรื่องความรู้ต่ำอย่างมีนัยสำคัญสรุปได้ว่า มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีความเชื่อเรื่องความรู้สูงกับต่ำ กับคะแนนเฉลี่ยด้านภาพลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์และมาตรฐานทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแล้ว ความเชื่อเรื่องความรู้ของครูที่สื่อออกมาทางพฤติกรรมการสอนก็ส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนด้วยเช่นกัน

นอกจากความเชื่อเรื่องความรู้จะส่งผลต่อการเรียนการสอนดังกล่าวแล้วยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวคิดในการเรียนอีกด้วย ดังการศึกษาของ เจียน และอัลเวอร์แมน (Qian & Alvermann, 1995, pp. 282 - 292) ได้ศึกษาบทบาทของความเชื่อเรื่องความรู้ และการเรียนที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ในการเรียนรู้ ตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์จากเนื้อหาของนักเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองชุด คือ (a) ความเชื่อเรื่องความรู้ (การเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ความรู้ที่ไม่ซับซ้อน ความรู้ที่แน่นอน ความสามารถที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด) และการเรียนที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ และ (b) ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวความคิด และการประยุกต์เหตุผลการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงแนวความคิด ผลการศึกษาพบว่า ข้อหนึ่ง องค์ประกอบความเชื่อเรื่องความรู้พื้นฐาน 3 ด้าน คือ การเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ความรู้ที่ไม่ซับซ้อน-แน่นอน สนับสนุนการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงแนวความคิดมากที่สุด ในทางตรงกันข้าม ความเชื่อด้านความสามารถที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิดสนับสนุนการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงแนวความคิดน้อยที่สุด นั่นคือ ความเชื่อเรื่องความรู้ที่ไม่ซับซ้อน -แน่นอน และการเรียนรู้อย่างรวดเร็วเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงแนวความคิด

ความเชื่อเรื่องความรู้มีความสำคัญต่อรูปแบบการเรียนของนักเรียน และรูปแบบการสอนของครู ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนที่เกิดจากความเชื่อเรื่องความรู้ดังกล่าวนี้จะเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

องค์ประกอบของความเชื่อเรื่องความรู้

จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยของนักจิตวิทยา และนักการศึกษาจากต่างประเทศ ได้แก่ ชอห์มเมอร์ (Schommer, 1990, pp. 498 - 504) เจห์ง (Jehng, 1991, p. 143) โฮเฟอร์ และพินทริช (Hofer & Pintrich, 1997) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบความเชื่อเรื่องความรู้ โดยยึดแนวคิดของชอห์มเมอร์เป็นหลัก และแบ่งลักษณะความเชื่อเรื่องความรู้เป็นองค์ประกอบ 4 ด้าน ดังนี้

1. โครงสร้างของความรู้ เป็นการรับรู้ของบุคคลว่า ความรู้มีโครงสร้างอย่างง่าย หรือ โครงสร้างซับซ้อน โดยบางคนอาจรับรู้ ว่า ความรู้เป็นข้อสรุป หรือข้อเท็จจริงที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน และแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน แต่บางคนอาจรับรู้ ว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ซับซ้อน มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง และไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ซึ่งการศึกษาของเพอร์รี่ (Perry, 1968) พบว่า นักศึกษาที่เริ่มเข้ามาเรียนในมหาวิทยาลัยเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ ไม่ซับซ้อน แต่เมื่อนักศึกษาเหล่านั้นเรียนอยู่ปีสุดท้ายจะเริ่มเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่ซับซ้อน ซึ่ง สอดคล้องกับชอห์มเมอร์ ครอส และ โรดส์ (Schommer, Crouse & Rhodes, 1992, pp. 435 - 443) ศึกษาความเชื่อ เรื่องความรู้ และความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนจำนวนน้อยเชื่อในความรู้ที่ไม่ซับซ้อน

2. ความแน่นอนของความรู้ เป็นการรับรู้ของบุคคลว่า ความรู้มีความแน่นอน หรือ เปลี่ยนแปลงได้ โดยบางคนอาจรับรู้ ว่า ความรู้เป็นข้อสรุป หรือข้อเท็จจริงที่มีความแน่นอน คายตัว และไม่เปลี่ยนแปลง แต่บางคนอาจรับรู้ ว่า ความรู้เป็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงได้ เช่น นักเรียนที่มีประสบการณ์เชื่อว่า โครงสร้างความรู้ที่แน่นอน คือ สิ่งไม่แน่นอน (Schommer & Hutter, 1995 อ้างถึงใน สุปราณี จำปา, 2547, หน้า 35) และนักเรียนที่ขาดประสบการณ์จะเชื่อว่า ปัญหาส่วนใหญ่มีวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุดเพียงทางเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเพอร์รี่ (Perry, 1968) ที่พบว่า นักศึกษาที่เริ่มเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยจะเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่แน่นอนและได้จากผู้เชี่ยวชาญ แต่เมื่อนักศึกษาเหล่านั้นเรียนอยู่ปีสุดท้ายจะเริ่มเชื่อว่า ความรู้ไม่แน่นอน ได้มาด้วยเหตุผล และหลักการที่ชัดเจน และการศึกษาของคาโรลแอนน์ และ โรเบอร์ต้า (CarolAnne & Roberta, 1996, pp. 260 - 271) พบว่า มีนักศึกษาจำนวนน้อยที่เชื่อในความรู้ที่แน่นอน

3. ความสามารถในการเรียนรู้ เป็นการรับรู้ของบุคคลว่า ความสามารถในการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด หรือสามารถพัฒนาได้ โดยบางคนอาจรับรู้ ว่าความสามารถในการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ถูกกำหนด หรือติดตัวมาตั้งแต่เกิด แต่บางคนอาจรับรู้ ว่า ความสามารถในการเรียนรู้เป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลง และพัฒนาได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสเคินเฟลด์ (Schoenfeld, 1983, 1985) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เชื่อว่า พรสวรรค์ทางคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นมาพร้อมๆ กับตัวนักคณิตศาสตร์ ดเว็ค และคณะ (Dweck et al., 1983, 1988 อ้างถึงใน สุปราณี จำปา, 2547, หน้า 35) ได้ศึกษาความเชื่อของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในด้านสติปัญญา พบว่า นักเรียนบางคนมีความเชื่อว่า สติปัญญาเป็นสิ่งตายตัว และความสามารถในการเรียนรู้ถูกกำหนดมาตั้งแต่เกิด และนักเรียนบางคนเชื่อว่าสติปัญญาพัฒนาได้ นั่นคือ ความสามารถในการเรียนรู้สามารถปรับปรุงได้โดยใช้เวลา และประสบการณ์

4. ความเร็วในการเรียนรู้ เป็นการรับรู้ของบุคคลว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว หรือใช้เวลานาน โดยบางคนอาจรับรู้ว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สามารถเข้าใจ และเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว แต่บางคนอาจรับรู้ว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สามารถเข้าใจ และเกิดขึ้นได้ช้าต้องใช้เวลานาน เช่น นักเรียนที่ไม่มีประสบการณ์จะเชื่อว่า ถ้าใครสามารถเข้าใจบางสิ่งบางอย่างได้ ในครั้งแรกจะทำให้เขาเข้าใจในสิ่งนั้นได้อย่างชัดเจน แต่ถ้าใครที่ต้องใช้ความพยายามอย่างมากก็จะทำให้เกิดความสับสนในเรื่องทั้งหมด (Schommer, 1990, pp. 498 - 504)

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของความเชื่อเรื่องความรู้และตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงถึงความเชื่อเรื่องความรู้ในแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของนักเรียน
1. ความเชื่อเกี่ยวกับโครงสร้างของความรู้	- คำถามแต่ละคำถามของทุก ๆ วิชามีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว - นักเรียนรู้สึกสับสน หากพยายามรวบรวมความรู้ใหม่ ๆ ในหนังสือเรียนเข้ากับความรู้ที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว - คำต่าง ๆ ส่วนมากมีความหมายชัดเจน - ความรู้ในแต่ละเรื่องไม่สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ - นักเรียนจะเข้าใจหนังสือเรียนได้ดี หากเริ่มต้นเรียนบทเรียนที่หนึ่งก่อน - นักเรียนที่ติดจะต้องจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ ในหนังสือเรียนให้ได้ทั้งหมด - การคิดว่า หนังสือเรียนกล่าวไว้ว่าอย่างไรนั้น เป็นสิ่งที่สำคัญกว่าการจำว่า ในหนังสือเรียนกล่าวอย่างไร - การเรียนคือการได้แนวคิดมาจากหนังสือเรียน ไม่ใช่การได้รายละเอียด
2. ความเชื่อเกี่ยวกับความแน่นอนของความรู้	- ข้อค้นพบของนักวิทยาศาสตร์จะไม่มีวันเปลี่ยนแปลง - ความรู้ที่นักเรียนได้รับจะไม่มีวันเปลี่ยนแปลง แม้ว่าเวลาจะผ่านไปนาน - นักเรียนสามารถยึดหลักความจริงที่เขียนไว้ในหนังสือเรียนไปได้ตลอดชีวิต

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	พฤติกรรมของนักเรียน
3. ความเชื่อเกี่ยวกับ ความสามารถในการ เรียนรู้	- ความจริงในวันนี้ อาจเป็นเรื่องไม่จริงในวันข้างหน้า - ถ้านักวิทยาศาสตร์มีความพยายามมากพอ พวกเขาจะค้นพบความจริงได้เกือบทั้งหมด - บางคนเกิดมาก็ฉลาดอยู่แล้ว ในขณะที่บางคนเกิดมาพร้อมกับความโง่ - นักเรียนที่ฉลาดเท่านั้นจึงจะมีความพยายามในการแก้ปัญหา - ผู้เชี่ยวชาญคือผู้ที่เกิดมาพร้อมกับความฉลาดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง - นักเรียนที่ฉลาดไม่ต้องใช้ความพยายามมากนักก็เรียนได้ดีเสมอ - นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับปานกลาง เขาก็จะเป็นคนที่อยู่ในระดับปานกลางในทุก ๆ เรื่องไปตลอดชีวิต - ถ้าเรียนหนังสือไม่เก่ง ถึงแม้จะพยายามแค่ไหนก็ไม่มีประโยชน์ - ความรู้ที่นักเรียนจะได้รับจากหนังสือเรียนนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการเรียนของนักเรียน
4. ความเชื่อเกี่ยวกับ ความเร็วในการเรียนรู้	- นักเรียนจะรู้วิธีการเรียนที่เหมาะสมได้เอง เมื่ออายุมากขึ้น - นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้อะไรได้มากขึ้น ถึงแม้ว่าจะอ่านหนังสือเรียนสองรอบ - นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนจะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วเสมอ - นักเรียนที่ไม่สามารถทำความเข้าใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างรวดเร็วเขาก็จะไม่เข้าใจสิ่งนั้นได้อีกเลย - ถ้านักเรียนไม่เข้าใจอะไรในครั้งแรกอย่างถูกต้อง นักเรียนจะพยายามอีกครั้ง - ถ้านักเรียนมีเวลาอ่านหนังสือเรียนอีกรอบ จะทำให้ได้รับความรู้มากขึ้นจากการอ่านในรอบที่สอง - เมื่อนักเรียนอายุมากขึ้น นักเรียนจะเข้าใจการเรียนได้ดียิ่งขึ้น - การเรียนรู้อะไรให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ต้องใช้เวลานาน - นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีจากการอธิบายของครูเพียงครั้งเดียว

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับวิธีการเรียนรู้

จากการศึกษาของชอมห์เมอร์ (Schommer, 1993, pp. 406 - 411) พบว่าความเชื่อเรื่องความรู้สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และชอมห์เมอร์ยังได้พัฒนาสมมติฐานที่ว่าความเชื่อเรื่องความรู้อาจมีอิทธิพลต่อการเลือกกลยุทธ์ทางการเรียนของนักเรียนและมีอิทธิพลต่อหลักความเข้าใจของนักเรียนและอาจมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Schommer, Crouse & Rhodes, 1992, pp. 435 - 443) ตัวอย่างทฤษฎีหลายตัวอย่างที่ปรากฏเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ (Biggs, 1991; Entwistle, 1981; Ramsden, 1988) นักการศึกษาเหล่านั้นมั่นใจว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งคือลักษณะเฉพาะของเนื้อหาในการสอน (เช่น ลักษณะในการสอน วิธีการประเมิน ฯลฯ) และความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาและผลงานทางวิชาการ ซึ่งรวมไปถึงความเชื่อเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ และคุณภาพของผลการเรียนรู้นั้นถูกนำมาเป็นหัวข้อของการวิจัยเป็นจำนวนมาก (Biggs, 1979, pp. 381 - 394; Marton & Saljo, 1976 a, pp. 4 - 11; Trigwell & Prosser, 1991, pp. 265 - 275; Watkins, 1983, pp. 49 - 58) ตัวอย่างเช่นความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากความสนใจของความสัมพันธ์แรกได้มีการสรุปออกมา ตัวอย่างเช่น วิธีการเรียนรู้แบบลึกนั้นเกี่ยวข้องกับโดยทั่วไปกับผลลัพธ์ที่มีคุณภาพสูง ส่วนความสนใจของความสัมพันธ์ที่สอง ผลลัพธ์ออกมาไม่ค่อยชัดเจนเท่าที่ควร การศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย และในบางกรณีก็ได้ผลลัพธ์ที่มีนัยสัมพันธ์กับวิธีการบางอย่างหรือทั้งหมดของผลลัพธ์ทางการเรียน (Drew & Watkins, 1998; Hall, Bolen, & Gupton, 1995; Watkins & Hattie, 1981; Watkins et al., 1991; Wong & Watkins, 1998) ในการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา มีการรายงานว่า การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นค่อนข้างได้คะแนนจากการสอบถ้าผู้เรียนใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Watkins, 2001; Wong & Watkins, 1998) ในขณะที่นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกจะได้คะแนนจากการสอบที่สูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (Watkins, 2001; Wong & Watkins, 1998) และนักวิจัยเหล่านี้ยังพบว่านักเรียนที่มีคะแนนสอบต่ำในวิชาภาษาอังกฤษก็ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินเช่นกัน ในระหว่างที่ยากจะทำความเข้าใจกับผลสรุปที่น่าเชื่อถือได้ ก็ดูเหมือนว่าวิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลมีแนวโน้มที่จะสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างแน่นนอนและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีความสัมพันธ์กันในทางลบ (Watkins, 2001) สอดคล้องกับงานวิจัยของคาโน (Cano, 2005, pp. 203 - 221) ที่ใช้แบบสอบถาม EQ : Epistemological Questionnaire และแบบสอบถาม LPQ : Learning Process Questionnaire กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 1,600 คน และตรวจสอบด้านมิติ โดยนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและวิเคราะห์องค์ประกอบ

เชิงยืนยัน พบว่ามีปัจจัย 2 ประการเกิดขึ้นสำหรับ LEQ : Learning Process Questionnaire (วิธีการเรียนรู้ทั้งแบบลึกและแบบผิวเผิน) และมีปัจจัย 3 ประการที่เกิดขึ้นสำหรับ EQ : Epistemological Questionnaire (ความเร็วในการเรียนรู้ การเรียนรู้โดยปราศจากความพยายามและโครงสร้างของความรู้ / ความแน่นอนของความรู้) ในกรณีที่วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนโดยจะต้องกำหนดเส้นทางอิทธิพล

ธนาภรณ์ เชาวนศิลป์ (2548) ได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 443 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความคิดรวบยอดของการเรียนรู้และแบบสอบถามวิธีการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ส่งอิทธิพลต่อวิธีการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินส่งอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อวิธีการเรียนรู้แบบลึก อย่างมีนัยสำคัญ

ไคเซธ และมาร์ตินเซน (Diseth & Martinsen, 2003, pp. 195 - 207) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ (แบบลึก, แบบสัมฤทธิ์ผล และแบบผิวเผิน) รูปแบบการคิด, แรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนสาขาวิชาจิตวิทยาจำนวน 192 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 21.7 ปี พบว่าแรงจูงใจและรูปแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้ทั้ง 3 วิธี อย่างไรก็ตาม วิธีการเรียนรู้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในขณะที่รูปแบบการคิดและแรงจูงใจมีเพียงแค่อิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในตัวแปรวิธีการเรียนรู้นั้น วิธีการเรียนรู้แบบลึกไม่ได้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในขณะที่วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและแบบสัมฤทธิ์ผลคาดว่าเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทริกเวลล์ และพรอสเซอร์ (Trigwell & Prosser, 1991, pp. 265 - 275) ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับคุณภาพผลการเรียนรู้ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนพยาบาลจำนวน 122 คน โดยเน้นที่การเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียน และใช้แบบสอบถาม Approaches to Study Inventory (Entwistle & Ramsden, 1983) ผลการศึกษาเป็นการยืนยันสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ทางบวกและผลการศึกษายังเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพผลการเรียนรู้และบ่งชี้ถึงคุณภาพความตรงของเครื่องมือ Approaches to Study Inventory โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

แซดเลอร์ - สมิท (Sadler - Smith, 1996, pp. 367 - 379) ได้ศึกษาวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันระหว่างเพศหญิงและเพศชาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในประเทศอังกฤษ และประเทศฮ่องกง พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างเพศโดยเพศชายจะมีคะแนนวิธีการเรียนรู้แบบลึกและความมั่นใจสูงกว่าเพศหญิง ในขณะที่เพศหญิงจะได้คะแนนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินสูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดักฟี่ (Duff, 1997 cited in Duff, 2003)

จากการศึกษาการวิจัยแบบลึกซึ่งนำไปสู่อิทธิพลของวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานั้นมีความสำคัญมาก ด้วยเหตุผลสองประการ ประการแรกผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาอย่างละเอียดของวิธีการเรียนรู้ทั้งแบบทางตรงและแบบทางอ้อมเป็นการเปลี่ยนแปลงการแปรผันต่ออิทธิพลของความเชื่อเรื่องความรู้ที่มีต่อการสัมฤทธิ์ผล ประการที่สองการแพร่ขยายของสภาพแวดล้อมทางการศึกษาในแถบประเทศยุโรปเป็นพื้นฐานของผลลัพธ์ทางการศึกษาที่ประเทศอื่นๆ ในโลกจะได้รับ นอกจากงานวิจัยของซอมม์เมอร์ ครอส โรเดส (Schommer, 1993, 1998; Schommer, Crouse & Rhodes, 1992) ซึ่งได้บ่งชี้ถึงความเชื่อเรื่องความรู้สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจากการศึกษาเรื่องความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อเร็ว ๆ นี้ คาโนได้พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศแถบยุโรปมีความเชื่อเรื่องความรู้ และวิธีการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป เมื่อการเรียนรู้ของพวกเขาได้พัฒนาขึ้นนอกจากนี้ ยังมีข้อยกเว้นขององค์ประกอบด้านความแน่นอนของความรู้ ด้านความเร็วในการเรียนรู้ และด้านโครงสร้างของความรู้ ความเชื่อเรื่องความรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความเชื่อเรื่องความรู้ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผ่านอิทธิพลของวิธีการเรียนรู้ ทั้งสองแบบคือวิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (Zhang & Watkins, 2001, pp. 239 - 261) สุปรานี จำปา (2547) ได้ศึกษาองค์ประกอบความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 900 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความเชื่อเรื่องความรู้ ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ คือ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ ด้านโครงสร้างของความรู้ ด้านความแน่นอนของความรู้ และด้านความเร็ว ในการเรียนรู้ งานวิจัยของเพอร์รี่ (Perry, 1970) ได้รายงานการพัฒนาด้านจริยธรรมและสติปัญญาพบว่า มีสิ่งที่คล้ายคลึงกันระหว่างทักษะเกี่ยวกับความรู้ การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แม้ว่าหลักฐานที่สำคัญนี้จะบ่งชี้ข้อจำกัดในปัจจุบันที่พิสูจน์ทัศนคติที่ว่าความเชื่อเรื่องความรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านวิธีการเรียนรู้สอดคล้องกับการศึกษาของโฮลส์ชช (Holschuh, 1998, p. 167) ที่ศึกษาความเชื่อเรื่องความรู้ในวิชาชีววิทยาเบื้องต้น จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับวิธีการเรียนทั้งแบบลึก และแบบผิวเผิน ที่ใช้ในการเรียนวิชาชีววิทยาเบื้องต้น ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับการใช้วิธีการเรียน และความเชื่อเรื่องความรู้กับการใช้วิธีการเรียนสนับสนุนอย่างมีนัยสำคัญต่อปริมาณความแปรปรวนในคะแนนการทดสอบด้านความถนัด เกรดเฉลี่ยและเกรดเฉพาะวิชา ซึ่งจากการศึกษาสรุปได้ว่า ความเชื่อเรื่องความรู้กับการใช้วิธีการเรียนของนักเรียน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับการศึกษาของ อีเมคลี - กัลป์วิน (Emekli - Galvin,

2002, p. 279) ที่ศึกษาอิทธิพลของความเชื่อเรื่องความรู้และแบบการเรียนรู้ การสอนซึ่งกันและกัน และแบบการเรียนรู้ทางสังคมที่มีต่อทัศนคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาของชนกลุ่มน้อย จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาของชนกลุ่มน้อย ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีความเชื่อเรื่องความรู้สูง สูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่มีความเชื่อเรื่องความรู้ต่ำอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีความเชื่อเรื่องความรู้สูงกับต่ำ กับคะแนนเฉลี่ยด้านภาพลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์และมาตรวัดทางวิทยาศาสตร์ นอกจากความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแล้ว ความเชื่อเรื่องความรู้ของครูที่ได้ออกมาทางพฤติกรรมการสอนก็ส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนด้วยเช่นกัน

คาโน (Cano, 2005, pp. 203 - 221) ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจำนวน 16,000 คน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและตรวจสอบอิทธิพลของความเชื่อเรื่องความรู้ที่มีผลต่อวิธีการเรียนรู้ และตรวจสอบอิทธิพลของวิธีการเรียนรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดความเชื่อเรื่องความรู้ (EQ: Epistemological Questionnaire) และแบบวัด (LPQ: Learning Process Questionnaire) ผลการวิจัยพบว่า นอกจากความเชื่อเรื่องความรู้จะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ความเชื่อเรื่องความรู้ยังมีอิทธิพลต่อวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา

จากการศึกษาของ เซน (Chan, 2003, pp. 36 - 50) และ คาโน (Cano, 2005, pp. 203-221) ได้มีการค้นพบหลักฐานที่ต่งขึ้นจากการสังเกตของความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ โดย เซน (Chan, 2003, pp. 36 - 50) ได้ใช้แบบสอบถาม EQ : Epistemological Questionnaire และแบบสอบถาม SPQ: Student Process Questionnaire ในการศึกษาความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนจำนวน 292 คน ในการวิเคราะห์องค์ประกอบแสดงให้เห็นถึง 2 องค์ประกอบของโครงสร้างของ SPQ: Student Process Questionnaire ในวิธีการเรียนรู้ทั้งแบบลึกและแบบผิวเผิน ที่คล้ายกับการศึกษาของบิกส์ (Biggs, 1991, pp. 27 - 39, 1993, pp. 3 - 19) และ 4 องค์ประกอบโครงสร้างของ EQ : Epistemological Questionnaire ซึ่งมี 2 องค์ประกอบที่คล้ายกับการศึกษาของชอมเมอร์ (Schommer, 1993, pp. 406 - 411)

คาโน และ โรดริเกวส (Cano & Rodriguez, 2006, Abstract) ศึกษาเกี่ยวกับความเชื่อเรื่องความรู้ วิธีการเรียนรู้และการเรียนเรียงดนตรีเพื่อเล่นในวงออร์เคสตราของนักศึกษาระดับ

มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นการตรวจสอบประสบการณ์การเรียนรู้ (ซึ่งประกอบด้วย วิธีการเรียนรู้ การศึกษาเรื่องการเรียบเรียงดนตรีเพื่อเล่นในวงออเคสตราและความเชื่อเรื่องความรู้) ของนักศึกษา ระดับมหาวิทยาลัยจำนวน 388 คน การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงผลลัพธ์ที่ได้ 2 ประการ ประการแรก ทศนคติทางด้านประสบการณ์การเรียนรู้ที่ต่างกันของนักศึกษาซึ่งสัมพันธ์กับ วิธีการเรียนรู้และความเชื่อเรื่องความรู้ และความเชื่อเรื่องความรู้กับการศึกษาเรื่องการเรียบเรียง ดนตรีเพื่อเล่นในวงออเคสตรา (ความเชื่อที่ซับซ้อนซึ่งส่วนใหญ่มักจะเกิดขึ้นในผู้มีส่วนร่วมที่ ศึกษาเรื่องการเรียบเรียงดนตรีเพื่อเล่นในวงออเคสตราอย่างลึก) ประการที่สอง การศึกษา เปรียบเทียบเรื่องการเรียบเรียงดนตรีเพื่อเล่นในวงออเคสตรากับการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบคาร์โนนิกอนจากความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ที่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยเสนอแนะให้สถาบันการศึกษาระดับสูงควรกำหนดให้มีหลักการเพื่อสนับสนุน การพัฒนาความเติบโตทางด้านประสบการณ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

แพน (Phan, 2006, Abstract) ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบวิธีการเรียนรู้ การสะท้อน ความคิด และความเชื่อเรื่องความรู้ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน การศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นการตรวจสอบวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นปีที่ 1 ใน สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 352 คน ทั้งวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผิน ทั้ง 4 ขั้นตอน ของการสะท้อนความคิด และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ตอนที่ 2 เป็นการตรวจสอบเกี่ยวกับ หลักสูตรการศึกษาของนักเรียนชั้นปีที่ 3 จำนวน 332 คนและใช้การวิเคราะห์แบบเส้นทางอิทธิพล ซึ่งแสดงถึงวิธีการเรียนรู้แบบลึก ความเชื่อเรื่องความรู้ การสะท้อนความคิดในการทำนาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ตอนที่ 1 จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง จี้ให้เห็นว่าวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินนั้นสามารถทำนายถึงพฤติกรรมที่กระทำเป็นประจำ ส่วนวิธีการ เรียนรู้แบบลึกสามารถทำนายความเข้าใจและการสะท้อนระยะเวลา พฤติกรรมที่กระทำเป็นประจำ และการสะท้อนระยะเวลายังสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 2 แสดงถึงวิธีการ เรียนรู้แบบลึก สามารถทำนายพฤติกรรมที่กระทำเป็นประจำนอกจากนี้ความเชื่อเรื่องความรู้ยังมี อิทธิพลต่อวิธีการเรียนรู้ เช่นเดียวกับขั้นตอนทั้ง 4 ของการสะท้อนความคิด สรุปผลการวิจัยทั้ง 2 ตอนการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนทฤษฎีเพื่อให้การทบทวนวรรณกรรมยังคงอยู่ต่อไป เช่นเดียวกับการกำหนดความเชื่อมโยงระหว่างการปฏิบัติเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้ วิธีการเรียนรู้ การสะท้อนความคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาความเชื่อเรื่องความรู้อย่างกว้างขวาง (Schommer, 1993; Schommer, Crouse & Rhodes, 1992; Schommer - Aikins, Duell & Hutter 2005; Schraw & Sinatra, 2004) และ งานวิจัยของคาโน (Cano, 2005) ที่พัฒนาขึ้นยังมีองค์ประกอบหลายอย่างที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก ยัง

ต้องการการศึกษาค้นคว้าเป็นพิเศษ งานวิจัยของคาโนที่พัฒนาขึ้นโดยเฉพาะเรื่องที่สำคัญต่อการพัฒนาหลักฐานเหล่านี้ รวมไปถึงงานวิจัยของเมซิโรว (Mezirow, 1977, 1991, 1998) นอกจากนี้วิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาเรื่องความเชื่อเรื่องความรู้ภายในกรอบแนวคิดของการสะท้อนความคิดมีความเกี่ยวข้องกับศิลปกรรมและจริยธรรม นอกจากนี้การที่นักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่ได้จากมหาวิทยาลัยอาจจะช่วยนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเชื่อส่วนบุคคลที่เกี่ยวกับความรู้ที่แตกต่างของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งมีประสบการณ์ในการเรียนมหาวิทยาลัยค่อนข้างน้อย ในการวิเคราะห์นั้นนักการศึกษาเห็นว่าการเปรียบเทียบความแตกต่างของนักศึกษาในชั้นปีและสาขาวิชาที่แตกต่างกันนั้นมีความสำคัญ จากหลักฐานที่ได้นำมาวิเคราะห์เมื่อเร็ว ๆ นี้ อาจจะเพิ่มความเข้าใจพิเศษให้กับความเชื่อเรื่องความรู้ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นจากการได้รับประสบการณ์จากมหาวิทยาลัยสอดคล้องกับงานวิจัยของฮัทเตอร์ ดูเอล และชอมห์เมอร์ - ไอคินส์ (Hutter, Duell & Schommer-Aikins, 2005, Abstract) ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบโครงสร้างของความเชื่อเรื่องความรู้โดยทั่วไปและความเชื่อเกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยการตั้งคำถามว่าระบบความเชื่อทั้งสองนี้สัมพันธ์กันหรือไม่และวิธีการเหล่านี้สามารถใช้เป็นตัวแทนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้หรือไม่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 1,200 คน ได้ตอบแบบสอบถาม “คำถามเกี่ยวกับความรู้” ซึ่งจัดทำโดย Indiana Mathematical Belief Scale และ The Fennema Sherman Usefulness Scale โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย ความเชื่อในเรื่องความเร็วในการเรียนรู้และการศึกษาโดยปราศจากจุดมุ่งหมาย (เช่น การศึกษาโดยปราศจากหลักการ) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญกับความเชื่อเกี่ยวกับความพยายามในการเรียนคณิตศาสตร์ ความเข้าใจในรูปแบบของคณิตศาสตร์และนอกจากนี้ การวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลยังชี้แนะว่าทั้งความเชื่อเรื่องความรู้เฉพาะแบบกับความเชื่อเรื่องความรู้โดยทั่วไปนั้นเป็นตัวแทนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นเดียวกับการวัดโดยการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเกรดเฉลี่ยสะสมทั้งหมด

โช ยาง และ ยูน (Choi, Yang & Youn, 2001, Abstract) ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของความเชื่อเรื่องความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ (หรือความเชื่อในการเรียนรู้) โดยการวิเคราะห์รูปแบบขององค์ประกอบรวมทั้งในการพัฒนาความรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศเกาหลีใต้จำนวน 455 คน ความเชื่อในการเรียนรู้เป็นสมมติฐานที่บอกเป็นนัยโดยยึดถือผู้เรียนเกี่ยวกับแหล่งความรู้และความแน่นอนของความรู้และวิธีการได้มาซึ่งความรู้ ก่อนหน้านี้ได้มีการศึกษาการพัฒนาความรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้แสดงถึงความเชื่อในการเรียนรู้ของนักเรียนประเทศสหรัฐอเมริกามีความสัมพันธ์ที่เป็นบวกกับอายุของพวกเขา จำนวนของการศึกษาที่เป็นทางการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ อย่างไรก็ตาม

การไม่แสดงถึงความสัมพันธ์ที่ชี้ชัดจากนักเรียนในประเทศเกาหลีใต้ก็เว้นระหว่างความเชื่อของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพวกเขา ในส่วนเพิ่มเติม การวิจัยครั้งนี้แสดงถึงความเชื่อเรื่องการเรียนรู้ของนักเรียนในประเทศเกาหลีใต้ที่เกี่ยวข้องกับมุมมองของแต่ละบุคคล แต่ไม่เกี่ยวกับมุมมองในกลุ่มของสังคม ผลลัพธ์นี้เป็นการยืนยันของวัฒนธรรมเฉพาะของธรรมชาติของความเชื่อเรื่องความรู้ซึ่งชี้ชัดจากการเปรียบเทียบการวิจัยครั้งก่อนของนักเรียนในประเทศเกาหลีใต้และนักเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกา (Youn, Kim, & Yang, 1999; Youn, 2000) ความแตกต่างระหว่างผลลัพธ์และการค้นพบครั้งก่อนกับนักเรียนในประเทศเกาหลีใต้จะมี การอภิปรายมากขึ้นในระยะเวลาของการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมระหว่างนักเรียนในประเทศเกาหลีใต้

บราวน์ลี (Brownlee, 2001, Abstract) ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของความเชื่อเรื่องความรู้หรือความเชื่อเกี่ยวกับความรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาชั้นปีที่ 4 การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างได้นำไปใช้กับนักศึกษาจำนวน 29 คน ในแบบสอบถาม QUT โดยใช้ตารางการสัมภาษณ์แบบเดียวกับของเบลนกีและคณะ (Belenky et al., 1986) การสัมภาษณ์มีขึ้นในชั้นปีสุดท้ายของการเรียนในสาขาการศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์โดยวิธีการบรรยายในการวิเคราะห์ข้อมูล นั้นหมายความว่าถึงแม้ว่าการจัดกลุ่มจากความเชื่อจะได้มาจากการข้อมูล แต่การอธิบายการจัดกลุ่มนี้เป็นอิทธิพลมาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับความเชื่อเรื่องความรู้ จากกรวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แสดงให้เห็นว่า ความเชื่อของนักศึกษานั้นถูกจัดลำดับจากความเชื่อในการยอมรับความจริงที่สมบูรณ์เพื่อความเชื่อที่ซับซ้อนมากขึ้นในโครงสร้างของความจริงที่เป็นเหตุเป็นผล การจัดกลุ่มแบบนี้คล้ายกับที่เพอร์รี่ (Perry, 1970) เบลนกีและคณะ (Belenky et al., 1986) และเบคเทอร์ แมคโกลดา (Baxter Magolda, 1993) เคยกล่าวไว้ การจัดกลุ่มความเชื่อนั้นก็ถูกวิเคราะห์เช่นเดียวกันกับกรณีของการใช้แนวทางการใช้ลักษณะทางโครงสร้างของ SOLO (โครงสร้างผลลัพธ์ทางการเรียน) (Biggs & Collis, 1982, 1989) การวิเคราะห์ในส่วนนี้นั้นเกี่ยวข้องกับการศึกษาว่าการตอบสนองของนักศึกษานั้นจะถูกสร้างหรือจัดการอย่างไร

วารากิ (Varaki, 2003, Abstract) ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างของความเชื่อเรื่องความรู้ในกลุ่มครูใหญ่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดที่ดีที่สุดที่เข้าไปถึงการวัดและการประเมินของอิทธิพล ตัวอย่างเช่นความแตกต่างในรูปแบบของผู้นำ การทำความเข้าใจในภาระหน้าที่ของงานและการทำความเข้าใจในความสัมพันธ์ แบบสอบถามจำนวน 96 ข้อ ได้ส่งถึงครูใหญ่เพื่อทำการประเมินสมมติฐานเหล่านั้นเกี่ยวกับธรรมชาติของความรู้ ประกอบด้วย : โครงสร้างของความรู้, ความแน่นอนของความรู้, ซึ่งมีอยู่แต่กำเนิด (สัญชาตญาณ), และความเร็วในการเรียนรู้ องค์ประกอบของการวิจัย การทดสอบสถิติ T - Test และ Lambaa - Test นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ในการเรียนรู้แสดงถึงความสัมพันธ์ที่มั่นคงระหว่างความเชื่อ

ถึงแม้ว่าความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ อาจมีบางสิ่งเกี่ยวข้องกับงานวิจัยของ เพอร์รี ผลงานวิจัยของเพอร์รีที่เกี่ยวกับความสับสนนั้นยังไม่เป็นที่รู้จักเท่าที่ควร ในปี ค.ศ.1981 เพอร์รีได้คาดการณ์เกี่ยวกับความเกี่ยวข้องระหว่างความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการศึกษา แต่ไม่ได้มีการสำรวจและศึกษาอย่างจริงจัง

การวิจัยในบางเรื่องชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดของความรู้และความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ เดวิส (Davis, 1997) พบว่าระหว่างทัศนคติแบบอุดมคติของความรู้ของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการจำลองความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับทฤษฎีสัมพันธภาพของนักเรียน นั้น จะเชื่อมโยงกับการอบรมความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ (Buelens et al., 2002, pp. 44 - 57) ได้รับผลที่คล้ายกัน โดยใช้ผู้ช่วยสอนเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อเร็ว ๆ นี้ (Cano & Cardelle - Elawar, 2004) ได้แสดงว่าความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นต้นสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดในการเรียนรู้ของพวกเขา คือ ยิ่งคะแนนในเรื่องความเชื่อที่ซับซ้อนของนักเรียนสูงเท่าไร พวกเขา ก็จะมีความคิดรวบยอดของการเรียนละเอียดมากขึ้นเท่านั้น และสุปราณี จำปา (2547) ได้ศึกษาองค์ประกอบความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 900 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความเชื่อเรื่องความรู้ ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบความเชื่อเรื่องความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน เรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบ คือ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ ด้านโครงสร้างของความรู้ ด้านความแน่นอนของความรู้ และด้านความเร็วในการเรียนรู้ ธนาภรณ์ เขาวนศิลป์ (2548) ได้ศึกษาความสัมพันธ์สาเหตุระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 443 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดความคิดรวบยอดของการเรียนรู้และ

แบบสอบถามวิธีการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ส่งอิทธิพลต่อวิธีการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินส่งอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อวิธีการเรียนรู้แบบลึก อย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าความเชื่อเรื่องความรู้นั้นเชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ (Saljo, 1982) และต่อจากนั้นเชื่อมโยงสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้แล้ว ก็จะดูเหมือนว่าจะมีความเป็นไปได้ที่ความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้ จะสัมพันธ์กันด้วย ส่วนประเด็นก็คือ สิ่งที่สร้างขึ้น (ทั้งความเชื่อเกี่ยวกับความรู้และวิธีการเรียนรู้) นั้นจะเกี่ยวข้องกับการประสบการณ์การเรียนรู้โดยส่วนใหญ่และเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่มีลักษณะที่เป็นเหตุเป็นผลโดยเฉพาะ (Schommer, 1993, pp. 406 - 411; Case & Gunstone, 2002, pp. 459-470)

ความเชื่อเรื่องความรู้และวิธีการเรียนรู้สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความเกี่ยวข้องกันโดยนัยสำคัญ เนื่องจากอิทธิพลของความเชื่อเรื่องความรู้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผ่านตัวกลางคือวิธีการเรียนรู้ ผลกระทบมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านความเร็วในการเรียนรู้โดยปราศจากความพยายามคือยิ่งนักเรียนเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วเท่าไร พวกเขาจะใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินโดยปราศจากความพยายามมากขึ้นเท่านั้น ในทางกลับกันก็จะเชื่อมโยงในทางลบกับการปฏิบัติงาน จากนั้นก็จะสัมพันธ์ในทางบวกกับวิธีการเรียนรู้แบบลึกและเป็นไปในทางลบกับความเชื่อเรื่องความรู้ (ยิ่งนักเรียนเชื่อในเรื่องความเชื่อเกี่ยวกับความรู้ง่ายเท่าไร ก็จะยิ่งทำให้การปฏิบัติทางการเรียนของพวกเขาแย่งลงมากเท่านั้น)

ตอนที่ 4 โมเดลลิสเรล (LISREL Model)

การศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (Classical Causal Model) เป็นการศึกษาโมเดลประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด และไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัด เนื่องจากการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุดังกล่าวมีข้อดคลงเบื้องต้นว่า ตัวแปรต้องไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัด ข้อดคลงเบื้องต้นข้อนี้ยังไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลลิสเรลแล้วจะผ่นคลายข้อดคลงเบื้องต้นดังกล่าวได้ เนื่องจากโมเดลลิสเรลสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของเทอมความคลาดเคลื่อนได้ ทำให้การศึกษาโมเดลตรงตามสภาพความเป็นจริง (Joreskog & Sorbom, 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) โดยโมเดลลิสเรลจะประกอบด้วยตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) ตัวแปรภายนอก หมายถึงตัวแปรที่นักวิจัยไม่สนใจศึกษาสาเหตุของตัวแปรเหล่านี้ ตัวแปรสาเหตุของตัวแปรภายนอกจึงไม่ปรากฏในโมเดล ส่วนตัวแปรภายใน หมายถึงตัวแปรที่นักวิจัยสนใจศึกษาว่าได้รับอิทธิพลจากตัวแปรใด สาเหตุของตัวแปรภายในจะแสดงไว้อย่างชัดเจน จะมีทั้งตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent Variable) ตัวแปรแฝงเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่มีโครงสร้างตามทฤษฎีที่แสดงผลออกมาในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้ โดยใช้สัญลักษณ์วงกลมหรือวงรีแทนตัวแปรแฝง และใช้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแทนตัวแปรสังเกตได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใช้สัญลักษณ์รูปลูกศร ($\rightarrow$) แทนความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม หัวลูกศรแสดงทิศทางของอิทธิพล และใช้รูปลูกศรสองหัวเส้นโค้งแทนความสัมพันธ์ หรือสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

โมเดลลิสเรลเป็นโมเดลการวิจัยที่มีประโยชน์มาก และใช้ได้กับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์เกือบทุกประเภท เนื่องจากปัญหาสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ นอกจากโมเดลลิสเรลจะมีคุณลักษณะที่ผ่นคลายข้อดคลงเบื้องต้นจากโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมดังกล่าวแล้ว จากการศึกษาเกี่ยวกับโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลลิสเรล (Mueller, 1988, p. 18; Joreskog & Sorbom, 1989, p. 2 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 25) สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลลิสเรลได้หลายประการ ซึ่งความแตกต่างแต่ละด้านจะแสดงให้เห็นถึงข้อดีของโมเดลลิสเรล กล่าวคือ

ประการแรก โมเดลลิสรสามารถวิเคราะห์อิทธิพลย้อนกลับได้ จึงสามารถระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นตรง (Linear) และแบบบวก (Additive) ได้ทั้งทางเดียวและสองทาง (Recursive and Non - Recursive Model) ในขณะที่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นตรงและแบบบวกที่เป็นทิศทางเดียวเท่านั้น

ประการที่สอง โมเดลลิสรมีความสามารถในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเทอมความคลาดเคลื่อน (Error of Measurement) ได้ดีกว่าเนื่องจากมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงว่าการวัดตัวแปรแฝงในการวิจัยทางการศึกษานั้น จะมีความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ ซึ่งในโปรแกรมลิสรจะมีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์หลายแบบ และยอมให้ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ดีขึ้น แต่โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะยึดข้อตกลงเบื้องต้นว่าตัวแปรไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด และความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์

ประการที่สาม การวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสรสามารถวิเคราะห์โมเดลที่มีตัวแปรแฝงได้ และตัวแปรมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับนามบัญญัติ (Nominal Scale) ขึ้นไป ส่วนโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะมีเฉพาะตัวแปรสังเกตได้เท่านั้น โดยตัวแปรมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับอันตรภาค (Interval Scale)

ประการที่สี่ โมเดลลิสรวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพลร่วมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ สำหรับโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมจะวิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล

ประการสุดท้าย โมเดลลิสรสามารถคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องออกมาได้พร้อมกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ในโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมต้องคำนวณด้วยมือ อีกทั้งการปรับโมเดลก็ทำได้ยากกว่าในโมเดลลิสร

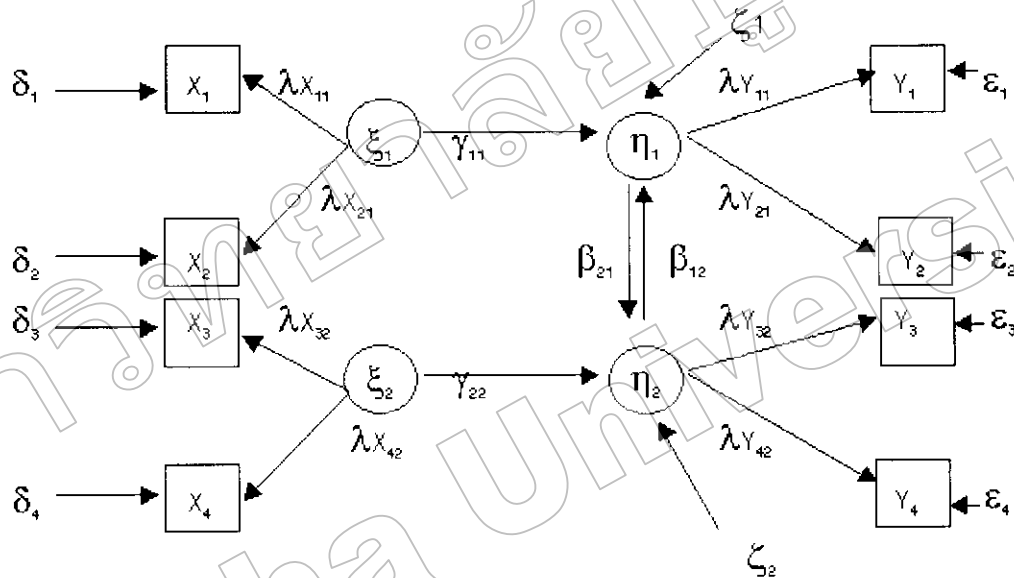
โมเดลลิสร หรือโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเป็นหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ อิทธิพล ซึ่งจะช่วยให้นักวิจัยตอบคำถามวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในการวิจัยได้ว่าตัวแปรใดที่เป็นสาเหตุ การดำเนินการวิเคราะห์เริ่มต้นจากการสร้างโมเดลลิสรแสดงอิทธิพลจากพื้นฐานทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นโมเดลการวิจัย 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)

การวิเคราะห์แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of the Model)

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



ภาพที่ 3 โมเดลการวัด (Measurement Model) และ โมเดลสมการ โครงสร้าง (Structural Equation Model)

โมเดลในแผนภาพมีตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายนอกสองตัวแปร และตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายในสองตัวแปร ตัวแปรแฝง 4 ตัว แต่ละตัววัดได้จากตัวแปรสังเกตได้สองตัวแปร

เมื่อ X	= Eks	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกสังเกตได้
Y	= W_i	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในสังเกตได้
ξ	= X_i	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง
η	= Eta	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง
δ	= Delta	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร X
ϵ	= Epsilon	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร Y
ζ	= Zeta	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปร η
Λ_X	= Lambda-X	=	LX เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ ξ บน X
Λ_Y	= Lambda-Y	=	LY เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ η บน Y
Γ	= Gamma	=	GA เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก ξ ไป η
β	= Beta	=	BE เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง η
Φ	= Phi	=	PH เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่าง ξ
Ψ	= Psi	=	PS เมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน ζ
$\Theta\delta$	= Theta-delta	=	TD เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน δ
$\Theta\epsilon$	= Theta-epsilon	=	TE เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน ϵ

งานสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล คือ การกำหนดค่าเมทริกซ์ทั้ง 8 เมทริกซ์ ให้สอดคล้องกับโมเดลการวิจัย เพื่อจะได้เขียนคำสั่งให้โปรแกรมประมาณค่าพารามิเตอร์ตามลักษณะของพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรล การกำหนดค่าเมทริกซ์ทำได้ 3 แบบ ตามลักษณะของพารามิเตอร์ในโมเดล ที่แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (Joreskog & Sorbom, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 30) ดังนี้

ก. พารามิเตอร์กำหนด (Fixed Parameters) เมื่อโมเดลการวิจัยไม่มีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร พารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นมีค่าเป็นศูนย์ นักวิจัยกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่า พารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์กำหนดใช้สัญลักษณ์ “0” (ศูนย์)

ข. พารามิเตอร์บังคับ (Constrained Parameters) เมื่อโมเดลการวิจัยมีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นเป็นค่าที่ต้องประมาณ แต่นักวิจัยมีเงื่อนไขกำหนดให้พารามิเตอร์บางตัวมีค่าเฉพาะคงที่ เช่น มีค่าเท่ากับหนึ่ง หรือมีค่าเท่ากับพารามิเตอร์ตัวอื่น ๆ กรณีนี้ นักวิจัยกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่าพารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์บังคับ ถ้าบังคับให้มีค่าเป็นหนึ่งในใช้สัญลักษณ์ “1”

ค. พารามิเตอร์อิสระ (Free Parameters) หมายถึง พารามิเตอร์ที่นักวิจัยต้องการประมาณค่า และมีได้บังคับให้มีค่าอย่างหนึ่งอย่างใด ใช้สัญลักษณ์ “*”

2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of the Model)

การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีความสำคัญ และมีนักสถิติศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้กันมาก ผลการค้นพบสรุปได้ว่ามีเงื่อนไขที่ทำให้ระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวพอดีที่ต้องพิจารณาอยู่ 3 ประเภท (Bollen, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 45 - 46) คือ เงื่อนไขจำเป็น (Necessary Condition) เงื่อนไขพอเพียง (Sufficient Condition) และ เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียง (Necessary and Sufficient Condition) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็น คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน- ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เงื่อนไขข้อนี้เรียกว่ากฎที่ (T-Rule) เป็นเงื่อนไขที่จำเป็น แต่ไม่พอเพียงที่จะระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล การตรวจสอบเงื่อนไขข้อนี้ทำได้สะดวก เมื่อใช้โปรแกรมลิสเรลเพราะผลการวิเคราะห์จะให้จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (t) และจำนวนตัวแปรสังเกตได้ (NI) ซึ่งนำมาคำนวณหาจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน- ความแปรปรวนร่วมได้ กฎที่กล่าวว่า โมเดลระบุค่าได้พอดีเมื่อ $t < (1/2)(NI)(NI+1)$

2.2 เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขพอเพียงสำหรับการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีหลายกฎแตกต่างกันตามลักษณะของโมเดล (Bollen, 1989, p. 104, 247, 332 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 46) ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะบางกฎที่เห็นว่าตรวจสอบได้ง่าย และใช้กันแพร่หลายในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ดังนี้

2.2.1 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎความสัมพันธ์ทางเดียว (Recursive Rule) กล่าวว่า เมทริกซ์ BE ต้องเป็นเมทริกซ์ได้แนวทแยง และเมทริกซ์ PS ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.2.2 กฎสำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (Three - Indicator Rule) กล่าวว่า สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องไม่ค่าไม่เท่ากับศูนย์

อย่างน้อยหนึ่งจำนวนในแต่ละแถว องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัว และเมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง

2.2.3 กฎสำหรับโมเดลลิสม์ที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียงได้แก่ กฎสองขั้นตอน (Two - Step Rule) กล่าวว่า ขั้นตอนหนึ่งให้นักวิจัยปรับโมเดลลิสม์เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กล่าวคือ รวมตัวแปรภายในและภายนอกเป็นชุดเดียว เสมือนว่าเป็นตัวแปรภายนอกอย่างเดียวกันในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแล้ว ตรวจสอบโดยใช้กฎ 2.2.2 หากพบว่าโมเดลระบุได้พอดี ให้ตรวจสอบขั้นตอนที่สองต่อไป ขั้นตอนที่สองให้นักวิจัยปรับโมเดลเป็น โมเดลลิสม์ที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด กล่าวคือ เอาตัวแปรเฉพาะตัวแปรภายในมารวมเป็นชุดเดียวเสมือนว่าเป็นตัวแปรสังเกตได้ เช่น ในโมเดลลิสม์ที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดแล้วตรวจสอบโดยใช้กฎ 2.2.1

2.3 เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขประเภทนี้เป็นเงื่อนไขที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขสองประเภทแรก เงื่อนไขข้อนี้กล่าวว่าโมเดลระบุได้พอดีต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการโครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้รับการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากร

3. การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (Parameter Estimation of the Model)

จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่ทำให้เมทริกซ์ S และ Sigma มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งในที่นี้ S แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง และ Sigma แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมที่สร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลที่เป็นสมมติฐาน ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันแสดงว่า โมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกับโมเดลที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 47 - 52)

การกำหนดเงื่อนไขให้เมทริกซ์ S และ Sigma มีค่าใกล้เคียงกันนั้น ใช้วิธีการสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (Fit or Fitting Function) เป็นตัวเกณฑ์ในการตรวจสอบ และหากจะทำให้ได้ค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา (Consistency) ทุกฟังก์ชันต้องมีคุณสมบัติรวม 4 ประการ ดังนี้

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

วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละวิธีให้ผลการประมาณค่าที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป โดยวิธีประมาณค่าที่ใช้ความถ่วงน้ำหนักมีทั้งสิ้น 7 วิธี ดังนี้

3.1 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares : ULS) ซึ่งค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณด้วยวิธีนี้มีคุณสมบัติเป็นค่าประมาณที่มีความคงเส้นคงวา แต่ไม่มีประสิทธิภาพ (Efficiency) และค่าพารามิเตอร์ที่ได้ขาดคุณสมบัติของความเป็นอิสระจากมาตรวัด (Scale Free) ขณะที่จุดเด่นของวิธีนี้ คือความง่ายและความสะดวกในวิธีการประมาณค่าและเป็นวิธีที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างไปจากการแจกแจงแบบปกติพหุนาม (Multivariate Normal Distribution)

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

3.3 วิธีโลกลีสูงสุด (Maximum Likelihood: ML) เป็นวิธีที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลที่นิยมใช้มากที่สุด ค่าที่ได้จะมีคุณสมบัติจะมีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัดหรือไม่มีหน่วย การแจกแจงร่วมของค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธี ML เป็นแบบปกติและความแปรปรวนของค่าประมาณขึ้นอยู่กับขนาดของค่าพารามิเตอร์

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

3.5 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally Weighted Least Squares: DWLS) การประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีนี้พัฒนามาจากวิธี WLS โดยพยายามลดเวลาในการคำนวณของคอมพิวเตอร์ คือ แทนที่จะคำนวณจากทุกสมาชิกในเมทริกซ์ ก็คำนวณเฉพาะสมาชิกในแนวทแยงเมทริกซ์ ผลที่ได้ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพ แต่จะมีประโยชน์เพราะค่าประมาณที่ได้จะอยู่ระหว่างค่าที่ได้จากวิธี ULS และ WLS

3.6 วิธีตัวแปรที่ใช้เป็นเครื่องมือ (Instrumental Variables : IV) การประมาณค่าพารามิเตอร์ทั้งวิธีนี้ใช้เป็นการประมาณตั้งต้น สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีอื่น ๆ หลักการคือการกำหนดตัวแปรอ้างอิง (Reference Variable) สำหรับตัวแปรแฝงในโมเดล โดยโปรแกรมจะกำหนดโดยอัตโนมัติ จากค่าตัวแปรสังเกตได้ที่นักวิจัยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX และ LY มีค่าเป็น 1 จากนั้นโปรแกรมลิสเรลจะนำตัวแปรอ้างอิงและตัวแปรสังเกตได้มาคำนวณหาค่าประมาณพารามิเตอร์ ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีคุณสมบัติความคงเส้นคงวา (Consistency)

3.7 วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองชั้น (Two - Stage Least Squares : TSLS) ใช้หลักการประมาณค่าพารามิเตอร์ตั้งต้นเช่นเดียวกับวิธี IV โดยลักษณะค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีความคงเส้นคงวา และข้อด้อยอีกข้อหนึ่งคือ โปรแกรมลิสเรลไม่ได้คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสำหรับค่าประมาณชุดนี้และไม่สามารถทดสอบนัยสำคัญได้

4. การตรวจสอบความตรงของโมเดลลิสเรล (Validation of the Model)

ขั้นตอนที่สำคัญในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลอีกขั้นตอนหนึ่ง คือ การตรวจสอบความตรงของโมเดลลิสเรลที่เป็นสมมติฐานการวิจัย หรือการประเมินผลการถูกต้องของโมเดล หรือการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล ซึ่งจะเสนอค่าสถิติที่ช่วยในการตรวจสอบความตรงของโมเดลรวม 5 วิธี (Joreskog & Sorbom, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 52 - 57) ดังต่อไปนี้

4.1 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณพารามิเตอร์ (Standard Errors and Correlations of Estimates) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลจะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติ และสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณ ถ้าค่าประมาณที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่ และโมเดลการวิจัยอาจจะยังไม่ดีพอ ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณมีค่าสูงมากเป็นสัญญาณแสดงว่า โมเดลการวิจัยใกล้จะไม่เป็นบวกแน่นอน (Non - Positive Define) และเป็นโมเดลที่ไม่ดีพอ

4.2 สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple Correlation and Coefficients of Determination) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลจะให้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สำหรับตัวแปรสังเกตได้แยกทีละตัวและรวมทุกตัว รวมทั้งสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของสมการโครงสร้างด้วย ค่าสถิติเหล่านี้ควรมีค่าสูงสุดไม่เกินหนึ่ง

4.3 ค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้อง (Model Fit Statistics) การตรวจสอบความตรงของโมเดลทางทฤษฎีที่เป็นสมมติฐานวิจัย หรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดลทางทฤษฎีหรือการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลทางทฤษฎี โดยหลักการทั่วไป

พิจารณาจากค่าสถิติไค - สแควร์ ค่าอัตราส่วนไค - สแควร์สัมพัทธ์ และค่าดัชนี GFI, AGFI, CFI, Standardized RMR, RMSEA (เสรี ชัดเข้ม และสุชาดา กรเพชรปานิ, หน้า 11) ดังนี้

4.3.1 ค่าสถิติไค - สแควร์ไม่มีนัยสำคัญ ($p > .05$) ดัชนี GFI, AGFI มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า .95 ดัชนี Standardized RMR มีค่าต่ำกว่า .08 และดัชนี RMSEA มีค่าต่ำกว่า .06 แสดงว่า โมเดลทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.3.2 ค่าสถิติไค - สแควร์มีนัยสำคัญ ($p \leq .05$) แต่ค่าอัตราส่วนไค - สแควร์สัมพัทธ์น้อยกว่า 3.00 ดัชนี GFI, AGFI มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า .95 ดัชนี Standardized RMR มีค่าต่ำกว่า .08 และดัชนี RMSEA มีค่าต่ำกว่า .06 ถือว่าโมเดลทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.3.3 คิวพล็อต (Q - Plot) เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนกับค่าควอไทล์ปกติ (Normal Quartiles) ถ้าได้เส้นกราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุมอันเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.4 ดัชนีตัดแปรโมเดล (Model Modification Indices) ดัชนีตัวนี้เป็นประโยชน์มากในการปรับโมเดล ดัชนีตัดแปรโมเดลเป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์แต่ละตัวมีค่าเท่ากับค่าไค - สแควร์ที่จะลดลงเมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระ หรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้น ข้อมูลที่ได้นี้เป็นประโยชน์มากสำหรับนักวิจัยในการตัดสินใจปรับโมเดลให้ดีขึ้น

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการวิเคราะห์วิธีการหนึ่งของการวิเคราะห์องค์ประกอบ ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบนี้สามารถช่วยให้นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลายๆ ตัว โดยกลุ่มของตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบเดียวกัน และแต่ละองค์ประกอบคือ ตัวแปรแฝงอันเป็นคุณลักษณะที่นักวิจัยสนใจศึกษา การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เป็นวิธีการที่มีการปรับปรุงจุดอ่อนของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) ซึ่งข้อดกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน(CFA) มีความสมเหตุสมผลตรงตามความเป็นจริงมากกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) โดยจุดเด่นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ที่เหนือกว่าเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) มี 5 ประการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 156) ดังนี้

1. เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) มีการผ่อนคลายข้อดกลงเบื้องต้น และข้อดกลงเบื้องต้นสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากกว่าเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA)
2. เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีพื้นฐานรองรับการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์มีความหมายและแปลความหมายได้ง่ายกว่า เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA)
3. เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) มีกระบวนการตรวจสอบความตรงของโมเดลที่ชัดเจน
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ค่าประมาณพารามิเตอร์และผลการทดสอบนัยสำคัญของค่าพารามิเตอร์
5. เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) เป็นเครื่องมือที่นักวิจัยใช้ในการศึกษาคุณภาพของแบบวัดได้ดี

ขั้นตอนในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ได้แก่

1. การเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์
2. การสกัดองค์ประกอบขั้นต้น
3. การหมุนแกน
4. การสร้างองค์ประกอบ

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วผู้วิจัยต้องนำผลการวิเคราะห์มาสร้างสเกลองค์ประกอบและแปลความหมาย ผลการวิเคราะห์ การสร้างสเกลองค์ประกอบมีหลักการเช่นเดียวกันกับเทคนิคการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ซึ่งหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันที่ต่างจากเทคนิค การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) คือการกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล และการ ระบุค่าเป็นไปได้อีกตัวของโมเดล ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 155-156)

1. เมทริกซ์ LX ซึ่งเป็นค่าประมาณพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบ พร้อมด้วยค่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าสถิติ ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SPSS ไม่มีการทดสอบ นัยสำคัญทางสถิติในขั้นตอนนี้

2. เมทริกซ์ PH ซึ่งเป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ กรณีที่นักวิจัยกำหนด โมเดลให้องค์ประกอบเป็นอิสระกันต่อกัน ค่าพารามิเตอร์นอกแนวทแยงในเมทริกซ์ PH จะมีค่า เป็นศูนย์ทั้งหมด

3. เมทริกซ์ TD เป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมของเทอม ความคลาดเคลื่อน และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ในกรณีที่ความคลาดเคลื่อน ไม่สัมพันธ์กัน เมทริกซ์ TD จะเป็นเมทริกซ์แนวทแยงและค่าพารามิเตอร์ร่วมกับค่ากำลังสองของ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณจะมีค่าเป็นหนึ่ง นอกจากนี้ค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์พหุคูณยังบอกค่าความตรงของตัวแปรอีกด้วย

4. ค่าดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) แบบต่าง ๆ รวมทั้งการวิเคราะห์เศษเหลือและกราฟของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานด้วยค่า ดัชนีวัดด้วยค่าสถิติไค - สแควร์ ควรจะมีค่าต่ำและเส้นกราฟของเศษเหลือ (Residuals) ในรูป คะแนนมาตรฐานกับควอไทล์ปกติจะมีความชันกว่าเส้นทแยงมุมจึงสรุปได้ว่า โมเดลสอดคล้องกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์

5. เมทริกซ์คะแนนองค์ประกอบ ซึ่งเป็นเมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ที่นักวิจัยต้องนำไป สร้างสเกลองค์ประกอบต่อไป