

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ผลการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้และความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของการเรียนรู้

ตอนที่ 3 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอดของการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้

ตอนที่ 4 โมเดลลิสเรล (LISREL Model)

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ จะกล่าวถึงเรื่องต่อไปนี้

1. นิยามและความหมายของวิธีการเรียนรู้
2. ความเป็นมาเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้
3. องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้
4. การพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

1. นิยามและความหมายของวิธีการเรียนรู้

คำว่า วิธีการเรียนรู้ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Approach to Learning” ได้มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกันดังนี้

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

ไคเซธ และมาร์ตินเซน (Diseth & Martinsen, 2003) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้นำไปสู่ความแตกต่างของบุคคลในด้านจุดมุ่งหมายและแรงจูงใจเมื่อเผชิญหน้ากับสถานการณ์การเรียนรู้และใช้ยุทธศาสตร์ให้ตรงกับประโยชน์ที่ต้องการ

มาร์ตัน และซาลโฮ (Marton & Saljo, 1984) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบลึก ว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสนใจในการทำความเข้าใจกับสิ่งที่ได้เรียน ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสนใจในการนำสิ่งที่เรียนมาประยุกต์ใช้

ทริกเวลล์ และพรอสเซอร์ (Trigwell & Prosser, 1991) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบลึกว่า หมายถึงความพยายามที่จะเข้าใจและกำหนดความหมายของสิ่งที่ศึกษา และนำสิ่งที่ไม่รู้มาตรวจสอบด้วยตนเองและตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ของตนเอง ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน หมายถึง ศูนย์รวมของการเรียนอยู่ที่การจำสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เวลาส่วนใหญ่ในการท่องจำจึงไม่มีเวลาที่จะคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับมา

บิกส์ (Biggs, 1993) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบลึกว่ามีพื้นฐานอยู่บนความสนใจในเนื้อหาของงาน มียุทธศาสตร์ที่ต้องการความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินนั้นเป็นการเรียนรู้ด้วยการบอกหลักการหรือจุดประสงค์ในการทำงาน

2. ความเป็นมาเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้

วิธีการเรียนรู้ได้เริ่มโดย มาร์ตัน (Marton, 1975 cited in Biggs & Moore, 1993) ใน การศึกษาการอ่านหนังสือของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีวิธีการทำงาน 2 อย่าง คือ การจำคำศัพท์ หรือ พยายามค้นพบความหมายของคำ วิธีการทั้งสองอย่างขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้เรียนในการใช้ ยุทธวิธีที่เหมาะสม ถ้าต้องการจำคำศัพท์ผู้เรียนจะเรียนแบบท่องจำหรือใช้วิธีการเล่าเรื่อง และถ้า ต้องการค้นพบความหมายของคำ ผู้เรียนจะพยายามที่จะทำความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ใน เนื้อเรื่องที่ได้อ่าน วิธีการแรกเรียกว่า วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (Surface Approach) ส่วนวิธีการ ที่สองเรียกว่า วิธีการเรียนรู้แบบลึก (Deep Approach) มาร์ตันและซาลโฮ (Marton & Saljo, 1976a, 1976b) ได้ศึกษาลักษณะของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึกมาเป็นลำดับ และได้ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับคุณภาพการเรียนรู้และความซับซ้อนของผลการเรียนรู้ พบว่าวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินนำไปสู่การสร้างคำและการจดจำรายละเอียด ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบ ลึกสามารถที่จะสร้างข้อโต้แย้งที่สะท้อนความหมายของผู้แต่งได้

ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนเพราะใน ความเป็นจริงแล้ววิธีการเรียนรู้ไม่ได้มีเพียงวิธีเดียวที่ผู้เรียนจะใช้ในการเรียนรู้ แต่อาจมีวิธี การเรียนรู้วิธีอื่นอีกหลายแบบที่มีประสิทธิภาพมากกว่าและนั่นคือสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ผู้สอนจะต้อง เข้าใจวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพึงพอใจมากที่สุด วิธีการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งกำหนดความสำคัญในการ ประยุกต์การเรียนรู้เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้และเพื่อปรับกระบวนการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

มาร์ตัน (Marton, 1975 cited in Biggs & Moore, 1993) ได้เริ่มสนใจเกี่ยวกับความตั้งใจ ซึ่งคล้ายกับแรงจูงใจ และได้พบความตั้งใจ 4 ประเภทที่มีพื้นฐานมาจากแรงจูงใจภายนอก, สังคม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจภายใน ในการศึกษาได้ใช้แบบสอบถามกับผู้เรียนในหลายประเทศและในทุกระดับโรงเรียน ทำให้พบวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน 3 แบบ คือ วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน วิธีการเรียนรู้แบบลึก และวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผล และจากการศึกษาในเรื่องของแรงจูงใจพบว่า แรงจูงใจทางสังคมเป็นแรงจูงใจประเภทหนึ่งที่น่าไปสู่ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่หลากหลายขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้สร้างแรงจูงใจนั้น (พ่อแม่, เพื่อนหรือครู) และยังขึ้นอยู่กับกระบวนการทางธรรมชาติ (ทำตามแบบ, การคัดลอกตามหรือการร่วมมือ) ดังนั้นแรงจูงใจจึงนำไปสู่ยุทธศาสตร์ การเรียนรู้โดยตรงและวิธีการเรียนรู้ยังเป็นตัวกำหนดการประยุกต์ที่สำคัญเพื่อการเข้าใจการเรียนรู้และเพื่อปรับปรุงการสอน

ผู้เรียนจะสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และแรงจูงใจในแต่ละบุคคลเป็นตัวกำหนดยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้และการทำงาน ดังนั้นทั้งแรงจูงใจแบบผิวเผินและยุทธศาสตร์แบบผิวเผินจึงเป็นส่วนประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน เช่นเดียวกับแรงจูงใจแบบลึกและยุทธศาสตร์แบบลึกก็เป็นส่วนประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบลึก

วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (The Surface Approach)

บิกส์ และมัวร์ (Biggs & Moore, 1993) ได้กล่าวว่าแรงจูงใจแบบผิวเผิน เป็นปัจจัยภายนอกที่ทำให้เกิดการทำงานให้สำเร็จลุล่วงเพราะมีการเสริมแรงทางด้านบวกหรือด้านลบอย่างต่อเนื่องทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความตั้งใจที่จะทำงานและสอบให้ผ่านหรือหวังเพียงเพื่อให้ได้รับใบประกาศนียบัตร เพราะถ้าผู้เรียน ไม่ทำตาม ผู้เรียนจะเผชิญกับความยากลำบากในการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนจะต้องเผชิญกับภาระในการทำงาน และการเรียนรู้ที่หนักกับความล้มเหลว ยุทธศาสตร์แบบผิวเผินที่ใช้มีพื้นฐานจากการเรียนรู้แบบท่องจำ และแรงจูงใจแบบผิวเผินของผู้เรียนเน้นไปที่ความสำคัญที่ปรากฏในหัวข้อหรือความรู้เบื้องต้น และพยายามจดจำเพื่อนำมาใช้อีก ดังนั้นจึงไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างความรู้เบื้องต้นหรือความหมายและการประยุกต์ของสิ่งที่เรียนรู้ แต่บางครั้งการนำสิ่งที่จดจำมาใช้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำก็เป็นที่สำคัญ ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนสามารถนำหลักการมาใช้ได้อย่างถูกต้องแต่ไม่สามารถจะเข้าใจได้ว่าเพราะอะไรจึงใช้หลักการนี้ ดังนั้นวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินจึงมีข้อจำกัดที่จะนำไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้ที่ต้องการ เนื่องจาก ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณเพราะผู้เรียนเชื่อว่าการนำรายละเอียด ต่าง ๆ มาใช้คือทางที่เหมาะสมที่จะไปสู่การเรียนรู้ที่ดีที่สุด

ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินแสดงให้เห็นถึงทักษะการรู้คิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ดังเช่น ผู้เรียนอาจจะตั้งใจเรียนแบบท่องจำเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ แต่ผู้เรียนไม่สามารถ

เข้าใจลำดับการแก้ปัญหาและไม่สามารถแก้ไขปัญหที่ต่างจากสิ่งที่ได้เรียนมา แต่ผู้เรียนก็ยังมีความเชื่อมั่นว่าสามารถที่จะทำงานที่เหลือได้ แต่นั่นก็เป็นเพียงแนวทางหนึ่งของหลักการวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน ดังนั้นการเรียนรู้แบบท่องจำไม่ใช่วิธีที่เหมาะสม แนวทางการเรียนรู้แบบผิวเผินเป็นการใช้ยุทธศาสตร์ในระดับต่ำและไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

วิธีการเรียนรู้แบบลึก (The Deep Approach)

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

จากการศึกษาทางด้านวรรณกรรม (การอ่านหนังสือ) ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินจะอ่านเรื่องราวและจำคำศัพท์มาพูดมาใช้ได้เพียงไม่กี่คำ ส่วนผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกจะสามารถคาดคะเนหรือเดาความหมายที่เป็นไปได้ด้วยตนเองและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของภาษาที่ใช้ ส่วนในทางปฏิบัติ วิธีการเรียนรู้เป็นกรอบแนวคิดที่ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลและมีความจำเป็นมากกว่าการศึกษาทางด้านวรรณกรรมหรือการอ่านหนังสือ นอกจากนั้นในแนวทางปฏิบัติยังเกี่ยวกับกระบวนการการวางแผนที่จะเขียนที่คล้ายกับการค้นหาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิม การตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้คืออะไร ล้วนเกี่ยวข้องกันทั้งกระบวนการรวบรวมสิ่ง ต่าง ๆ เข้าด้วยกันและกระบวนการที่แบ่งแยกความแตกต่างกัน นอกจากนั้นการได้มาซึ่งแผนการที่จะเขียนและการศึกษาพฤติกรรมมักเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน โดยการอ่าน การอภิปรายกับครูและ ผู้เรียนคนอื่น และมีความสุขกับงานที่ได้รับมอบหมาย

วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินแตกต่างจากวิธีการเรียนรู้แบบลึกตรงวิธีการที่จะเข้าไปจัดการในการทำงาน วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินจะเกี่ยวกับการนำรายละเอียดที่เห็นได้ชัดเจนมาใช้ ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบลึก จะมีลักษณะดังนี้

- ครอบคลุมความรู้ในเนื้อหา
- การดำเนินการในระดับสูงหรือนามธรรม และระดับของความคิด
- การสะท้อนการรับรู้ในสิ่งที่ทำ และการพัฒนาแนวทางที่ดีขึ้นในการทำงาน
- ผู้เรียนสนุกกับกระบวนการการทำงาน
- การเตรียมพร้อมในเรื่องเวลาและความพยายาม

ยุทธศาสตร์ที่ผู้เรียนใช้ในขณะได้อ่านหนังสือนั้นขึ้นอยู่กับความสนใจในบทเรียนมากน้อยเพียงใดและยุทธศาสตร์การเรียนรู้ยังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความมุ่งมั่นในการใช้เวลาและความพยายาม นอกจากนั้นยุทธศาสตร์การเรียนรู้ยังมีความสัมพันธ์กับข้อความรู้ใหม่ที่ได้ การค้นหาใจความสำคัญ คำถามที่ตอบได้ยาก การค้นหาข้อความรู้ใหม่

วิธีการเรียนรู้แบบลึกเป็นวิธีการเรียนรู้ในอุดมคติที่ทุกโรงเรียนควรจะทำแต่ก็เป็นไปได้ยากมาก ดังจะเห็นได้จากผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกจะแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพในระดับสูงมากกว่าพวกที่ไม่ได้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึก แต่ก็ไม่จำเป็นต้องได้คะแนนสูงขึ้นอยู่กับว่าผู้ให้คะแนนจะให้คะแนนจากอะไรและมีเกณฑ์การให้คะแนนอย่างไร

วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผล (The Achieving Approach)

ยุทธศาสตร์แบบสัมฤทธิ์ผลคือการหาแนวทางที่ให้ได้คะแนนสูงและหวังให้งานออกมามีคุณภาพ (คล้ายกับยุทธศาสตร์แบบลึก) ยุทธศาสตร์แบบสัมฤทธิ์ผลจะเน้นที่ประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้เวลาและใช้ความพยายามที่เกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเก็บสมุดให้เรียบร้อย การวางแผนในการใช้เวลาและการจัดกิจกรรม ล้วนอ้างถึง “ทักษะทางการเรียน” ถ้าต้องการให้ได้คะแนนก็ต้องมีวินัยในตนเอง เรียบร้อย มีระเบียบ มีการวางแผนเสมอ จัดเวลาในการทำงานได้เหมาะสม มีความรู้เบื้องต้นในเรื่องการแข่งขันและพร้อมที่จะแข่งขัน

วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลคล้ายกับวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินตรงที่เน้นที่ผลผลิตที่ได้ให้ได้เกรดสูงและได้รับรางวัลชนะเลิศ

วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลคล้ายกับวิธีการเรียนรู้แบบลึกเพราะเกี่ยวกับการเรียนรู้ในระดับสูงมีความสัมพันธ์ทั้งบริบทของเรื่อง (ความตระหนักด้วยตนเอง, แบ่งเวลาและทรัพยากร) และเนื้อเรื่อง (การจัดการกับงาน) ขณะที่วิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินอาจจะมีการร่วมกันในบางครั้ง วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลอาจจะเชื่อมโยงทั้งสองวิธี (แบบลึกและแบบผิวเผิน) เช่น การใช้วิธีการเรียนรู้แบบท่องจำทั้งที่เป็นระบบและไม่เป็นระบบหรือหาความหมายของเนื้อหาทั้งที่เป็นระบบและไม่เป็นระบบ วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลผิวเผินเป็นวิธีที่ผู้เรียนใช้เมื่อต้องการให้ได้คะแนนสูงและใช้ยุทธศาสตร์แบบผิวเผิน วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลลึกเป็นการวางแผนและค้นหาความหมาย

ในปี ค.ศ.1976 มาร์ตันและซาลโจ (Marton & Saljo, 1976a) ได้นำเสนองานเกี่ยวกับการทำงานของนักศึกษามหาวิทยาลัยพบว่านักศึกษาามีวิธีการเรียนรู้ที่เน้นอยู่ 2 ประเภท คือ วิธีการเรียนรู้ที่เน้นที่ความเข้าใจ และวิธีการเรียนรู้ที่เน้นการประยุกต์ใช้ ในขณะเดียวกันในอังกฤษและออสเตรเลียก็ได้มีนักวิจัยศึกษาและค้นพบวิธีการเรียนรู้ที่คล้ายกันนี้

ดังนั้นในการเรียนรู้ผู้เรียนจะใช้วิธีการเรียนรู้ 3 ประเภท คือ วิธีการเรียนรู้แบบลึก วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผล และวิธีการเรียนรู้เหล่านี้มีผลต่อการพัฒนาวิธีการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ซูซาน และทริกเวลล์ (Suzanne & Trigwell, 2001) กล่าวว่า ธรรมชาติของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและแบบลึกของผู้เรียนมีอยู่ 3 ประการ คือ

ประการแรก วิธีการเรียนรู้แบบลึกและผิวเผินไม่ใช่ลักษณะบุคลิกภาพหรือการกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ที่ตายตัว ผู้เรียนจะใช้วิธีการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับการรับรู้ในงาน ผู้เรียนที่มีความสามารถเหมือนกันสามารถนำทั้งวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินมาใช้ในการทำงานที่แตกต่างกัน และใช้วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในการทำงานที่เหมือนกัน ดังนั้นผู้เรียนที่รับรู้และความสามารถเหมือนกันอาจใช้วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

ประการที่สอง การท่องจำสามารถเป็นทั้งวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินแต่จะแสดงบทบาทที่แตกต่างกัน การเรียนรู้ทั้งหมดเกิดมาจากกระบวนการจำ สิ่งสำคัญในการแยกแยะระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินคือความสำคัญในการจำที่เหมาะสม ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกจะมีรูปแบบการจำที่แตกต่างกันในด้านความหมายที่เป็นสิ่งสำคัญไปจนถึงความเข้าใจอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนที่นำวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมาใช้ถือว่าการท่องจำเป็นจุดสิ้นสุดของการเรียนรู้แล้ว

ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกจะมีความตระหนักถึงความจำเป็นของการจำข้อเท็จจริง หลักการ การอ้างเหตุผล การโต้แย้ง ผู้เรียนด้านกฎหมายจะจำข้อเท็จจริงเป็นกรณีและวินิจฉัยอย่างผู้พิพากษา นักประวัติศาสตร์จะจำเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ นักเคมีจะจำรูปแบบสาร โมเลกุลที่สำคัญ วิธีการเรียนรู้แบบลึกมีกระบวนการสร้างความรู้ที่เน้นการจำข้อมูลที่สำคัญ แต่มีการประยุกต์ความรู้และความหมายของข้อมูลนั้น มีการประยุกต์สิ่งที่ค้นพบหรือความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างอย่างสร้างสรรค์ มีความเข้าใจหรือการถ่ายทอดที่มีความสัมพันธ์กัน มีการจดจำจุดที่เป็นความแตกต่าง ผลสัมฤทธิ์นี้ต้องใช้วิธีการจัดการที่คล่องแคล่วร่วมกับการจำข้อมูลเพราะไม่สามารถใช้การท่องจำอย่างเดียว

ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินในการเรียนรู้จะใช้การศึกษาด้วยการปฏิบัติตามเนื้อหาวิชาการ การจดบันทึกข้อมูลที่มากมายที่ใช้ในการจดจำเพื่อระลึกได้และนำมาใช้อีก ในทางปรัชญาถือว่าการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ความคิดของมนุษย์เป็นสิ่งที่อันตราย แต่ในที่นี้เป็นการเปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์บางครั้งช่วยในเรื่องการเปรียบเทียบและสามารถสแกนเนื้อหาจากหนังสือเข้าไปในคอมพิวเตอร์และพิมพ์ออกมาเป็นการทำงานตามคำสั่ง ถ้าออกแบบโปรแกรมที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้นคอมพิวเตอร์จะสามารถรวบรวมเนื้อหา

ใหม่แล้วทำการประมวลผลและจะได้ผลผลิตที่ต้องการออกมา อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์เข้าใจในเนื้อหาคำสั่ง แต่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์เหมือนกับมนุษย์ที่เต็มไปด้วยความเข้าใจอย่างเต็มเปี่ยม ในกรณีนี้เป็นเพียงการเปรียบเทียบว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินอาจจะทำงานอย่างหนักด้วยการจำสิ่งต่าง ๆ แต่ไม่ได้ทำงานที่เริ่มต้นเพื่อความเข้าใจ

แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถวิเคราะห์กระบวนการการเรียนรู้ของมนุษย์ได้สมบูรณ์ แต่เป็นการพิจารณาว่าคอมพิวเตอร์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกและสามารถทำได้อย่างไร คอมพิวเตอร์นั้นมีความเข้าใจ มีความสามารถในการรับรู้ข้อมูลที่ได้รับ คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการรับรู้ต่อ ข้อมูลที่วิเคราะห์ด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน มีการให้ความหมายรูปแบบใหม่ ๆ ติดต่อเชื่อมโยงอย่างเหมาะสมกับโปรแกรมอื่นและข้อมูลอื่น ใช้ระบุปัญหาและใช้แก้ปัญหาทั่ว ๆ ไป คอมพิวเตอร์สามารถระบุข้อบกพร่องในความรู้และสามารถสื่อสารข้อมูลกับความรู้ที่รับรู้ต่อสิ่งอื่น สามารถเล่นดนตรี เล่นคำพ้องเสียงได้ ถ้าคนเราสามารถจินตนาการว่าคอมพิวเตอร์ทำสิ่งเหล่านี้ได้ ก็สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึก

ประการที่สาม วิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินเป็นการแสดงให้เห็นความตั้งใจในกระบวนการจัดการกับงานของผู้เรียน ผู้เรียนมีความตั้งใจใช้วิธีการสร้างความรู้หรือวิธีการนำข้อมูลมาใช้ ความตั้งใจนี้อาจเปลี่ยนเมื่อผู้เรียนทำงาน (เช่น ถ้าสิ่งที่ทำนั้นมีความยากหรือมีเวลาจำกัด ผู้เรียนอาจสร้างความรู้จากข้อมูลที่นำมาใช้) แต่ในงานหนึ่งอย่างผู้เรียนไม่สามารถมีความตั้งใจทั้งสองแบบพร้อมกันและไม่สามารถใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินขณะเวลาเดียวกัน

วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผล เป็นที่ทราบกันดีว่าความสำเร็จของผู้เรียนในการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความพยายามในการทำงาน ในการแยกวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผิน นำไปสู่งานวิจัยของบิกส์ (Biggs, 1987) และ เอ็นวิสเทิล (Entwistle, 1992) ที่กล่าวถึงวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลว่าวิธีการเรียนรู้ที่ใช้ร่วมกับวิธีการเรียนรู้แบบลึกหรือแบบผิวเผิน เอ็นวิสเทิล (Entwistle, 1992) ได้อธิบายและแสดงความสัมพันธ์ว่า “วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลเป็นวิธีที่ได้มาจากความตั้งใจที่จะได้เกรดสูงที่สุดและเกี่ยวข้องกับการจัดระบบระเบียบที่ดีและวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ส่วนผู้เรียนที่ศึกษาด้วยเจตคติทางลบและไม่มีการสร้างระบบระเบียบและมีนิสัยที่เฉื่อยชาในการเรียนรู้”

งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้มีการขยายในวงกว้าง และมีนักวิชาการเป็นจำนวนมากให้ความสนใจเรื่องวิธีการเรียนรู้ ในส่วนของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินบางครั้งใช้อธิบายลักษณะของผู้เรียนซึ่งเป็นการเข้าใจผิด เพราะวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินไม่ได้อ้างอิงถึงลักษณะของผู้เรียน แต่วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันนั้นเป็นการใช้วิธีการทำงานของผู้เรียน ในเวลาที่แตกต่างกันผู้เรียนที่มีความสามารถเหมือนกันแต่ใช้วิธีการเรียนรู้ที่

แตกต่างกัน การใช้วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในวิชาที่แตกต่างกันเพราะรับรู้คำสั่งต่างกันการเรียนรู้มีความซับซ้อนและอธิบายได้ด้วยการรับรู้ ในการศึกษาวิธีการเรียนรู้นี้ได้ใช้ข้อความรู้ในหลายแง่มุมในการช่วยสร้างกรอบแนวคิดสำหรับความเข้าใจการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้น วิธีการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 3 แบบ คือวิธีการเรียนรู้แบบลึก วิธีวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผล และจากความหมายของวิธีการเรียนรู้แต่ละแบบจะเห็นได้ว่าวิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินไม่สามารถแยกได้ชัดเจน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดวิธีการเรียนรู้เป็น 2 แบบ คือวิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน

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

ลักษณะของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผิน

บิกส์ (Biggs, 1987) ได้ให้ลักษณะของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินไว้ดังนี้

วิธีการเรียนรู้แบบลึก	วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน
- มีความสนใจในงานด้านวิชาการและสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยความสนใจจนทำให้งานสำเร็จลุล่วง - ค้นหาความหมายและแนวทางในการปฏิบัติกับงานที่ได้รับ - สร้างความหมายของงานด้วยประสบการณ์ของตนเองและโลกที่เป็นจริง - บูรณาการส่วนต่างๆ ของงานทั้งหมด มองความสัมพันธ์ระหว่างองค์รวมกับความรู้เดิม - พยายามตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับงาน,รูปแบบสมมติฐาน	- ทำงานตามคำสั่ง,จะทำงานเมื่อถูกบังคับให้ทำเท่านั้น - ทำงานเป็นส่วน ๆ ไม่ปะติดปะต่อกันและไม่สัมพันธ์กับทั้งในตัวเองที่ได้รับหรืองานในส่วนอื่น ๆ - มีความกังวลในเรื่องเวลาในการทำงาน - หลีกเลี่ยงบุคคลหรือความหมายของงานที่มี - เชื่อที่ใช้การท่องจำ, สามารถแก้ปัญหาอย่างผิวเผินได้ แต่ไม่สามารถแก้ปัญหาที่ต้นเหตุได้

แรมส์เดน (Ramsden, 1988) ได้ให้ลักษณะเด่นของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผิน ดังนี้

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

ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินพยายามที่จะแสดงให้เห็นว่าอะไรที่ผู้สอนต้องการ ผู้เรียนจะทำสิ่งนั้น ซึ่งก็คล้ายกับพื้นฐานแรงจูงใจภายใน งานวิจัยหนึ่งที่กล่าวถึงความพยายามของผู้สอนที่พยายามถ่ายทอดให้ผู้เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินประสบความสำเร็จโดยการจัดทำแบบฝึกหัดที่มีเนื้อหาซับซ้อนมากขึ้น และพยายามสร้างรูปแบบของวิธีการเรียนรู้แบบลึกจากพื้นฐานวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน แรมส์เดน, เบสวิก และ โบว์เดน (Ramsden, Beswick & Bowden, 1989) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบผิวเผินจะมีแนวโน้มมาจากการประสบการณ์ในการทำงานที่ยากลำบากเป็นประจำและต้องต่อสู้กับความเบื่อและความรู้สึกกดดัน ส่วนการเรียนรู้แบบลึกมาจากการประสบการณ์ที่ตื่นเต้นและความท้าทายที่จะประสบความสำเร็จ

ซูซาน และ ทริกเวลล์ (Suzanne & Trigwell, 2001) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินไว้ดังนี้

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

เอ็นวิสเทิล (Entwistle, 1987) ได้กำหนดลักษณะเด่นของวิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบผิวเผินดังนี้

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

3. องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้

บิกส์ (Biggs, 1987) ได้แบ่งองค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้เป็น 2 องค์ประกอบคือ

1. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ หมายถึง วิธีการและแผนการที่ผู้เรียนใช้ในการทำงาน
2. การลงใจ หมายถึง สาเหตุที่ผู้เรียนใช้วิธีการและแผนการนั้น ๆ ในการทำงาน

องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินแบ่งได้ 2 องค์ประกอบคือ

1. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้แบบผิวเผิน เป็นขั้นตอนหรือวิธีการในการเรียนรู้ที่เน้นในการจำสิ่งที่จำเป็นและสามารถระลึกข้อความรู้มาใช้ได้อีก

2. การลงใจแบบผิวเผิน เกิดจากความสนใจในการค้นคว้าศึกษาสิ่งที่ต้องการ เช่น การศึกษาเพื่อให้ได้ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตร ซึ่งเกิดจากการกลัวว่าจะไม่ได้รับใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตรเป็นแรงจูงใจภายนอกซึ่งเป็นสถานะที่บุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายนอกทำให้มองเห็นจุดหมายเร็วให้บุคคลเกิดความต้องการและแสดงพฤติกรรมไปสู่จุดหมายนั้น ๆ

องค์ประกอบของวิธีการเรียนรู้แบบลึกจึงแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบเช่นกัน คือ

1. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้แบบลึก เป็นความพยายามที่จะเข้าใจในการเรียนรู้และมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความรู้ที่มีอยู่ไปสู่ความรู้ใหม่ และยังเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของงานด้านวิชาการไปสู่ชีวิตที่เป็นจริง

2. การลงใจแบบลึก เกิดจากความสนใจในการเรียนรู้จากตัวของผู้เรียนเอง แรงจูงใจภายในซึ่งเป็นสถานะที่บุคคลต้องการที่จะกระทำหรือเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างด้วยตนเอง คิดทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยความพอใจและความสนใจของตนเอง มีความสนใจพิเศษ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความรู้สึกนึกคิด ความตั้งใจจริงของคนที่กระทำสิ่งที่ตนพอใจจะกระทำ สิ่งเหล่านี้ผลักดันให้บุคคลเกิด พฤติกรรมโดยไม่ต้องอาศัยการชักจูงจากสิ่งเร้าภายนอก

4. การพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

มีหลายปัจจัยที่สัมพันธ์สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้ สิ่งที่เป็นประการแรกคือด้านการประเมินวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

4.1 การประเมินวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

วิธีที่ใช้ประเมินวิธีการเรียนรู้โดยทั่ว ๆ ไปนิยมใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือแบบสำรวจ The Approaches to Study Inventory ที่พัฒนาโดยเอ็นวิสเทิลและแรมส์เดน (Entwistle & Ramsden, 1983) ใช้สำรวจผู้เรียนอังกฤษ และแบบสอบถาม Learning Process Questionnaire (LPQ) และ The Study Process Questionnaire (SPQ) (Biggs, 1987b) ที่ใช้กับผู้เรียนออสเตรเลีย

ต่อมาได้มีการออกแบบการประเมินวิธีการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง โดยเน้นที่วิธีการเรียนรู้และแรงจูงใจกับยุทธศาสตร์การเรียนรู้

4.2 ปัจจัยด้านบุคคลและภูมิหลัง (Personal & Background Factor)

ปัจจัยด้านบุคคลและภูมิหลังหลายปัจจัยที่ค้นพบว่ามีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้ได้แก่

4.2.1 ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้

ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับการเรียนรู้คืออะไร และบุคคลนั้นจัดการกับงานได้อย่างไร ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เป็นตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่งในการศึกษาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าผู้เรียนมีมุมมองอย่างไรในกระบวนการเรียนรู้ และเป็นการแบ่งแยกความแตกต่างของการเรียนรู้ว่าต้องการที่จะนำข้อมูลมาใช้หรือเป็นการถ่ายทอดข้อมูลในกระบวนการเข้าใจ นอกจากนั้น สเวนสัน (Svensson, 1977) ได้ระบุว่าความสามารถในการถ่ายทอดข้อความรู้ต่าง ๆ นั้น เรียกว่า “ทักษะในการเรียนรู้” และยังเป็นส่วนสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ในระดับลึกซึ่งเพื่อการศึกษาในระดับต่อไป ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้นั้นประกอบได้ด้วยความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณ และความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงคุณภาพ คาร์ธ (Dart, 1998) ได้กล่าวว่า ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณมีจุดเน้นอยู่ที่การรับรู้ข้อความรู้ตามข้อเท็จจริงในขณะที่ความคิดรวบยอดเชิงคุณภาพเกี่ยวข้องกับ ความเข้าใจและสืบเสาะความหมาย ผู้เรียนที่มีความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณจะเป็นผู้ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินในการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนที่มีความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงคุณภาพจะเป็นผู้ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึก รอสซัมและสเซนก์ (Rossum & Schenk, 1984) ค้นพบว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีความสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณ ในขณะที่ผู้เรียนที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดเชิงคุณภาพ

4.2.2 ความสามารถ (Abilities)

ความสามารถทางด้านสติปัญญา ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาดำมีแนวโน้มที่จะใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมากกว่าวิธีการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงจะใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกมากกว่าวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน ส่วนความสามารถทางด้านภาษาไม่มีผลต่อวิธีการเรียนรู้ ผู้เรียนจะมีความสามารถทางด้านภาษาสูงอาจจะใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินหรือวิธีการเรียนรู้แบบลึกก็ได้ (Biggs, 1987a) เพราะฉะนั้นวิธีการเรียนรู้แบบลึกไม่เฉพาะเจาะจงกับผู้เรียนที่ฉลาดเพียงอย่างเดียว แต่สิ่งที่สำคัญคือความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนรู้แบบลึกสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำ ดังนั้นความสามารถจึงไม่ได้เป็นลักษณะบุคลิกลักษณะที่สำคัญต่อวิธีการเรียนรู้

4.2.3 การควบคุมการทำงาน (Locus of Control)

การควบคุมการทำงานด้วยตนเองเป็นการเตรียมความรู้ไปสู่กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้เป็นจุดเริ่มต้นจากการควบคุมภายในของตนเอง ดังนั้นการศึกษการควบคุมการทำงานเป็นตัวบ่งชี้การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และเป็นผลสะท้อนกลับถึงความสนใจ การค้นหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการแก้ปัญหาต่าง ๆ พร้อมทั้งตระหนักถึงข้อมูลข่าวสารที่อาจมีผลกระทบต่อพฤติกรรมของ ผู้เรียนในอนาคต จึงทำให้วิธีการเรียนรู้ที่ได้รับผลกระทบจากการควบคุมการทำงานมากกว่าตัวแปรอื่น (Biggs, 1987a)

4.2.4 ภูมิหลังและประสบการณ์ (Experiential Background)

4.2.4.1 การศึกษาของพ่อแม่ (Parental Education) วิธีการเรียนรู้ของเด็กมีความสัมพันธ์กับการศึกษาของพ่อแม่ โดยที่วิธีการเรียนรู้แบบลึกและแบบสัมผัสผลมีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาของพ่อแม่ ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินสัมพันธ์กับระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาของพ่อแม่ (Biggs, 1987a)

4.2.4.2 ประสบการณ์ในวัยผู้ใหญ่ (Everyday Adult Experience) วอลเลท, ลอเรน และดอดด์ (Volet, Lawrence & Dodds, 1986 cited in Biggs & Moore, 1993) พบว่ากลุ่มผู้เรียนหญิงเกรด 12 คนที่ได้รับทุนการศึกษาและมีสติปัญญาสูงจะมีการวางแผนการทำงานน้อยมาก เหมือนกับการวิ่งที่ต้องจำกัดเวลาและระยะทางซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับการรู้คิดเกี่ยวกับตนเองในกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในระดับที่สูง โดยทั่วไปประสบการณ์ของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และจะใช้วิธีการเรียนรู้แบบสัมผัสผลและ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการเรียนรู้แบบลึก เมื่อผู้เรียนเริ่มเข้าสู่มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยจนถึงวัยผู้ใหญ่ ผู้เรียนจะมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนและยังไม่เคยเรียนรู้ ดังนั้นในการเรียนรู้ในทุก ๆ วันต้องใช้ทักษะการรู้คิดเกี่ยวกับตนเองในด้านการจัดตั้งเป้าหมาย, การเลือกยุทธศาสตร์, การตรวจสอบและจดหมายปลายทาง

4.2.4.3 ประสบการณ์สองภาษา (Bilingual Experience) กลุ่มผู้เรียนที่แสดงความสามารถหรือรื้อนในกิจกรรมการเรียนรู้จะใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (Biggs, 1987a) ผู้เรียนมีการเฝ้าสังเกตความหมายจากสิ่งที่ผู้คนได้พูดและสังเกตว่าบุคคลมีการแสดงออกอย่างไรพร้อมทั้งตรวจสอบกับบุคคลอื่นว่ามีความเข้าใจผิดหรือไม่ สิ่งเหล่านี้เป็นการรู้คิดของผู้เรียนเองว่าผู้เรียนต้องทำ ดังนั้นผู้เรียนเหล่านี้ที่ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษาจึงมีความตระหนักเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้มากกว่าผู้เรียนที่เป็นเจ้าของภาษา แม้ว่าจะมีพฤติกรรมแสดงออกที่คล้าย ๆ กัน

4.2.4.4 ประสบการณ์เรียนรู้ในสถาบันการศึกษา (Experience in Learning Institutions) จากการศึกษาตัวอย่างผู้เรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในออสเตรเลียพบว่าโดยเฉลี่ย

ผู้เรียนใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินแต่จะลดลงจากเกรด 8 ถึงเกรด 11 และใช้วิธีการเรียนรู้แบบสัมฤทธิ์ผลแบบลึกในผู้เรียนชายมากกว่าผู้เรียนหญิงซึ่งในระดับอุดมศึกษาก็เป็นเช่นเดียวกัน

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของการเรียนรู้

คำว่า ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Conception of Learning” บิ๊กส์ และมัวร์ (Biggs & Moore, 1993) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นมุมมองของบุคคลเกี่ยวกับความหมายของการเรียนรู้ซึ่งแต่ละคนมองต่างกันหรือเข้าใจต่างกัน

ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ตามแนวคิดของซาลโฮ

ซาลโฮ (Saljo, 1979) ได้จำแนกความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ออกเป็น 5 ลักษณะดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นการเพิ่มความรู้ในเชิงปริมาณให้มากขึ้น การเรียนรู้ที่ได้ข้อมูลมาหรือความรู้มาก ๆ
2. การเรียนรู้เป็นความจำ การเรียนรู้เป็นการสะสมข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ได้ใหม่
3. การเรียนรู้เป็นการได้มาซึ่งข้อเท็จจริง ทักษะ และวิธี ที่สามารถคงอยู่และนำมาใช้เมื่อจำเป็น
4. การเรียนรู้เป็นความรู้ลึกหรือความหมายในเชิงนามธรรม การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสาระวิชากับสิ่งอื่น ๆ และโลกแห่งความจริง
5. การเรียนรู้เป็นการแปลความหมายและความเข้าใจอย่างแท้จริงในความแตกต่าง การเรียนรู้เกี่ยวกับข้อสรุปในโลกด้วยการแปลความหมายของความรู้อีกครั้ง

ความคิดรวบยอดที่ 1, 2 และ 3 ถูกจัดให้เป็นมุมมองที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบผิวเผินในขณะที่ ความคิดรวบยอดที่ 4 และ 5 เป็นมุมมองที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบลึก

บีตตี้, ดอลล์อัลบา และมาร์ตัน (Beatty, Dall’Alba & Marton, 1990) ได้จัดลำดับความคิดรวบยอดคล้ายกับ 5 ข้อนี้และได้เพิ่มข้อที่ 6 กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของบุคคล การวิจัยด้านวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงวิธีการศึกษาของผู้เรียนและคุณภาพของผลการเรียนรู้ที่ได้รับอิทธิพลจากความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ เมื่อกล่าวถึงคำว่า “การเรียนรู้” หมายถึงอะไร คนส่วนใหญ่จะมุ่งคำตอบไปที่การสอบผ่านการทดสอบ แต่ในคำตอบนี้มีการแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Cole 1990; Marton & Saljo 1984 cited in Biggs & Moore, 1993) บีตตี้, ดอลล์อัลบา และมาร์ตัน (Beatty, Dall’Alba & Marton, 1990) ได้แบ่งประเภทของความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ออกเป็นความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณและความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงคุณภาพ ดังนี้

ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณ มีความหมายครอบคลุมในเรื่องเหล่านี้คือ

A : การเพิ่มขึ้นของความรู้

ผล : “การเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ” เป็นการเรียนรู้ที่ไม่เฉพาะเจาะจง มีข้อมูลเพียงเล็กน้อย

วิธีการ : “การใส่ใจ” “การสะสม” กระบวนการที่ไม่เฉพาะเจาะจง

B : การจำและนำมาใช้อีก

ผล : “ข้อเท็จจริง” โดยแบ่งแยกตามหัวข้อเฉพาะของความรู้

วิธีการ : “การเรียนรู้แบบท่องจำ” “การได้รับสิ่งถูกต้อง” การย้ำซ้ำ ๆ การจดจำ

C : การนำไปใช้

ผล : “ข้อเท็จจริงและการดำเนินการ” คล้ายกับ B แต่ข้อเท็จจริงที่กว้างขึ้นและประกอบด้วยความรู้ที่เป็นขั้นตอนของกฎและหลักทฤษฎี

วิธีการ : “มีการใช้ในบางเวลาบางแนวทาง” ข้อเท็จจริงที่มีเนื้อหาในสิ่งที่นำมาใช้ซึ่งหมายถึงได้มีการปรับปรุงตลอดจนประยุกต์เนื้อหาซึ่งก็ไม่ได้นำมาใช้อย่างถูกต้อง

ความคิดรวบยอดข้อ A ถึง C เน้นหัวข้อเฉพาะและจัดเรียงลำดับจากสิ่งที่ไม่เฉพาะเจาะจงไปสู่ข้อเท็จจริงและวิธีการดำเนินการ ผู้เรียนเรียนรู้โดยกระบวนการที่มีข้อจำกัดหรือในคำสั่งระดับง่าย ๆ เช่น การเรียนแบบท่องจำ การประยุกต์หรือการใช้ระดับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างง่ายต้องมีการประยุกต์กฎและหลักทฤษฎีในการแก้ปัญหา

การเรียนรู้ในเชิงปริมาณ โดยทั่วไปใช้ควบคุมจิตวิทยาการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของการประเมินผล คนส่วนใหญ่ถือว่าความคิดรวบยอดนี้ ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้มากกว่าคนอื่น ด้วยเหตุนี้ คนส่วนใหญ่จึงคิดว่าโรงเรียนควรจะตระหนักและจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนในทักษะพื้นฐานและได้รับการเรียนรู้มาก ๆ

ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงคุณภาพ มีความหมายครอบคลุมในเรื่องเหล่านี้คือ

D : การเรียนรู้ คือ ความเข้าใจความหมายในเนื้อหา

ผล : “แนวคิดใหม่” สำหรับการเริ่มต้น การให้ความหมายเป็นสิ่งสำคัญ ไม่ใช่คำหรือประโยคที่เป็นจุดเน้นสำคัญ

วิธีการ : “การหยั่งรู้” “ความเข้าใจ” “การมอง” ขั้นตอนของความเข้าใจไม่ได้เฉพาะเจาะจงเสมอไปแต่เป็นพื้นฐานที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่ว่าจะไรคือการเรียนรู้ข้อความรู้ (การอภิปราย, การค้นหาการเปรียบเทียบ)

E : การมองบางสิ่งบางอย่างในแนวทางที่แตกต่าง

ผล : “มุมมองของบางสิ่งบางอย่าง” “หลักการ” การเรียนรู้วิธีการเปลี่ยนแปลงว่าความเข้าใจคืออะไร วัตถุประสงค์ของความเข้าใจสำคัญกว่าแนวคิดใหม่ เมื่อบุคคลสามารถเข้าใจใน

หลาย ๆ แนวคิด แนวคิดนี้จะส่งเสริมเชื่อมโยงกันทำให้การมองโลกไปในแนวทางที่แตกต่างออกไป ในด้านการศึกษาจะทำให้บุคคลนั้นมีสายตาที่กว้างไกลออกไปด้วย

วิธีการ : “โดยการศึกษาสิ่งต่าง ๆ จนกลายเป็นรูปแบบ” เมื่อบุคคลได้รับความรู้เกี่ยวกับบางสิ่งอย่างมากมาย แต่ความรู้เหล่านั้นจะปรากฏต่อบุคคลเหล่านั้นแตกต่างกันไป

F : การเปลี่ยนแปลงของบุคคล

ผล : “การให้ความหมายในเชิงประสบการณ์” ปรัชญาชีวิต

วิธีการ : “โดยการศึกษาเข้าใจอย่างลึกซึ้งในการเรียนรู้” “โดยการควบคุมชีวิตด้วยตนเอง”

นักวิชาการศึกษามักจะกล่าวถึงความพยายามด้านการศึกษาที่อ้างถึงความหมายและขีดความสามารถที่แท้จริงเมื่อผู้เรียนจบการศึกษา ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าใจสังคมที่เป็นอยู่ สามารถที่จะแยกแยะและพูดเกี่ยวกับคุณค่าของตนเอง สามารถที่จะชี้แนวทางได้ด้วยตนเองไปจนถึงระดับความคิดรวบยอดในขั้น F (การเปลี่ยนแปลงบุคคล) โดยถือว่าปรัชญาชีวิตที่แสดงออกเพื่อความเป็นอยู่ ส่วนการฝึกฝนในโรงเรียน จากหลักสูตร (การสอนพื้นฐาน), วิธีการ (การอธิบาย) และการประเมินผล (จำนวนความถูกต้องในการทดสอบ) ล้วนมีความซับซ้อนบนพื้นฐานเชิงปริมาณเกี่ยวกับการเรียนและการสอน

ระดับความคิดรวบยอดเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ไม่เป็นปรปักษ์ต่อกันแต่มีการเชื่อมโยงต่อกัน เนื่องจากบุคคลไม่สามารถกำหนดรูปแบบมุมมองของบางสิ่งบางอย่างจนกระทั่งได้รู้ในข้อเท็จจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นเพราะมีการหยุดรับข้อเท็จจริง และการสอนและการประเมินในแนวทางที่เน้น ข้อเท็จจริง สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นแนวทางที่ดีที่จะบอกให้ผู้เรียนในการรับข้อเท็จจริง ดังนั้นการเรียนรู้แบบท่องจำกลายเป็นวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยแท้จริงแล้วจุดประสงค์ของการเรียนรู้เป็นการให้ความหมายความเข้าใจในสิ่งที่ได้มาและสามารถใช้ความรู้ที่ได้มาเพื่อนำไปใช้ในการเรียนท่องจำรูปแบบทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นส่วนเรียนรู้ที่คิดแบบนักวิทยาศาสตร์ เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยควรมองโลกจากมุมมองในสาขาวิชาของตนเองและสามารถสร้างโครงสร้างทางความคิดได้

ไวเมอร์ (Weimer, 2002) ได้แบ่งความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้ 6 ประเภท ดังนี้

1. ผู้เรียนมองการเรียนรู้ว่าเป็น “การเพิ่มขึ้นของความรู้” ถ้าผู้เรียนรวบรวมนิยามการเรียนรู้ตามสถานการณ์นี้ ดังนั้นมันจะเป็นการรับรู้ข้อมูลข้อเท็จจริง ผู้เรียนมองการเรียนรู้ในแง่มุมมองนี้โดยทั่วไปเป็นการสะสมและเก็บข้อมูลที่เป็นความรู้แต่ไม่ได้สร้างความรู้ขึ้นมา นี่คือการคิดรวบยอดของการเรียนรู้เบื้องต้น

2. ผู้เรียนมองการเรียนรู้ว่าเป็น “การจำและการนำไปใช้” การเรียนรู้ประเภทนี้มีความแตกต่างจากประเภทแรกแต่ไม่มากนัก เมื่อผู้เรียนเรียนเกี่ยวกับความคิดรวบยอด ผู้เรียนจะเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างง่ายแล้วถ่ายทอดไปสู่การประเมินผลการเรียนรู้ ความรู้ที่เพิ่มขึ้นกับความเข้าใจที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เพียงเพื่อนำความรู้ไปใช้

3. ผู้เรียนมองการเรียนรู้ว่าเป็น “การประยุกต์” ในมุมมองนี้ ความรู้ได้ถูกนำมาใช้ในขอบเขตที่กว้างมากขึ้นมากกว่าในชั้นเรียนและใช้เมื่อมีความจำเป็น

4. ผู้เรียนมองการเรียนรู้ว่าเป็น “ความเข้าใจ” ความเข้าใจในความหมายของบางสิ่งบางอย่างมีความแตกต่างมากจากความรู้ง่าย ๆ โดยที่การเรียนรู้เป็นความเข้าใจในการนำเสนอความคิดรวบยอดของข้อมูลข้อเท็จจริงที่ประกอบขึ้นรวมกันเป็นความหมายโดยไม่ได้นองในส่วนของการจดจำ

5. ผู้เรียนมองการเรียนรู้ว่าเป็นการค้นพบบางสิ่งบางอย่างในแนวทางที่แตกต่างออกไป เมื่อผู้เรียนเป็นผู้เรียนแบบลึกจะมีความคิดรวบยอดและแนวทางใหม่ ๆ ในการเข้าใจบางสิ่งกับกิจกรรมที่เปลี่ยนความคิด ผู้เรียนมีการค้นพบกิจกรรมตลอดจนแนวทางที่แตกต่างมากกว่าที่เคยพบมาก่อนหน้านี้พร้อมทั้งสามารถมองความคิดรวบยอดจากแง่มุมที่หลากหลายซึ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ข้อเท็จจริงของการเรียนรู้

6. ผู้เรียนมองการเรียนรู้เป็น “การเปลี่ยนแปลงบุคคล” ความคิดรวบยอดนี้ถูกสร้างขึ้นจากความคิดรวบยอดก่อนหน้านี้คือ ข้อที่ 4 และ 5 เมื่อผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจอย่างลึกซึ้งภายในวิชาที่ปฏิบัติในชั้นเรียน โดยทั่วไปมุมมองนี้เป็นการยืนยันหรือเป็นการคัดแปลงอย่างใดอย่างหนึ่งในการพิจารณาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะมุมมองของผู้เรียนเกี่ยวกับโลกที่เปลี่ยนแปลงไปและมองว่าโลกที่แตกต่างสามารถเปลี่ยนแปลงบุคคลได้

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ใช้แนวคิดของ บิตตี้, ดอลล์อัลบา และมาร์ตัน (Beatty, Dall'Alba & Marton, 1990) และไวเมอร์ (Weimer, 2002) และสิ่งที่แบ่งความแตกต่างระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณกับความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงคุณภาพคือมุมมองความหมายของการเรียนรู้

บิกส์ และมัวร์ (Biggs & Moore, 1993) ได้เสนอโมเดล 3P (Presage, Process, Product) ในระบบชั้นเรียนไว้ดังนี้ ระบบชั้นเรียน ประกอบด้วย 4 ส่วนประกอบหลัก โดยที่มี 2 ส่วนประกอบเกี่ยวกับการแสดงออก (Presage) ซึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของผู้เรียนและบริบทของการสอน และอีก 2 ส่วนประกอบเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และเกี่ยวกับผลิตผลหรือผลของการเรียนรู้ และแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 2 ถูกสรุปเข้มแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลหลักโดย

ตรงจากการแสดงออกตลอดจนกระบวนการถึงผลิตผล ส่วนลูกศรบางเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบทั้งหมดที่บ่งชี้ถึงความเป็นระบบธรรมชาติทั้งหมด

โมเดล 3P ของการเรียนรู้

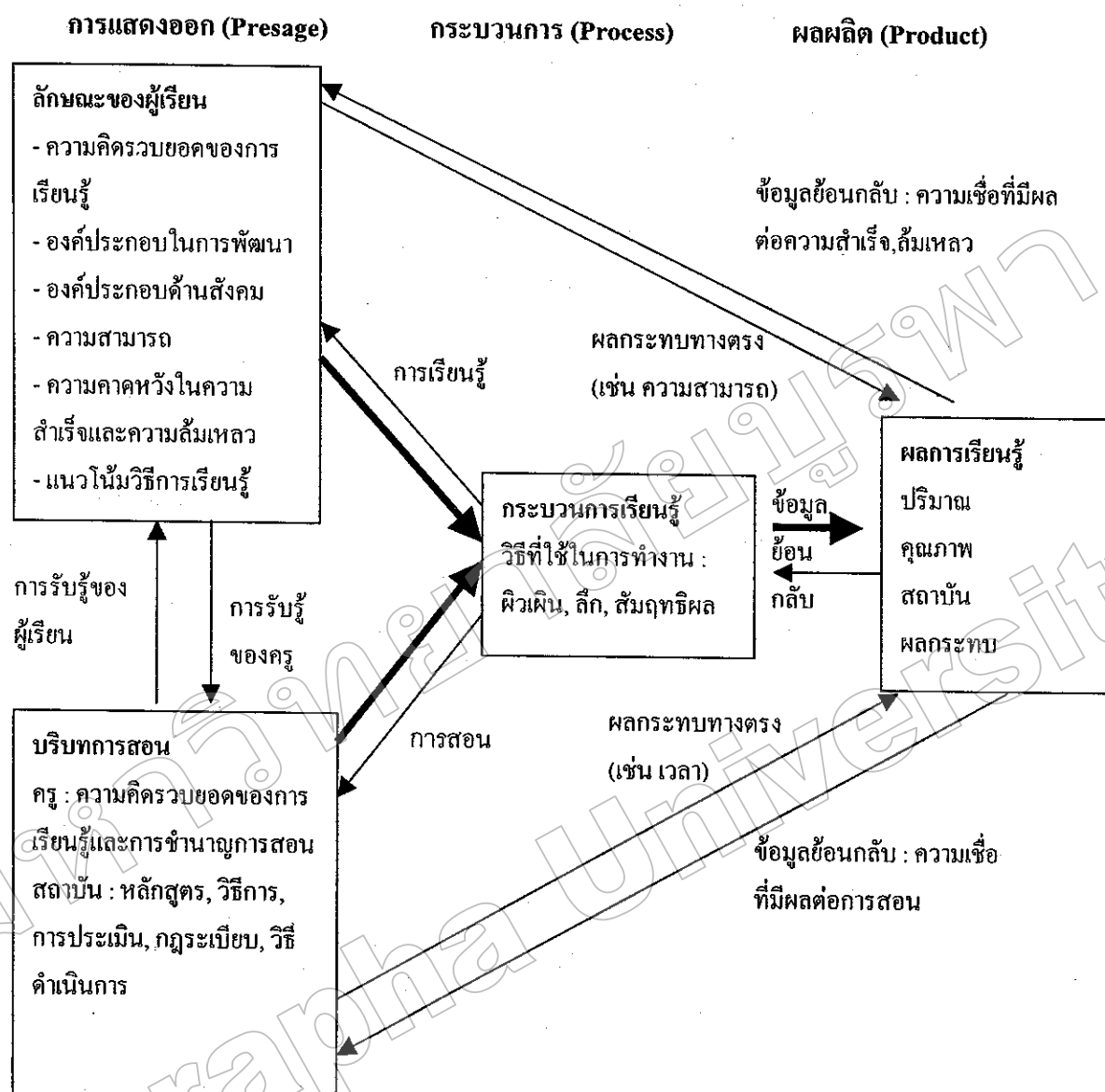
บิกส์ (Biggs, 1993) ได้กำหนดกรอบแนวคิดของความเข้าใจของผู้เรียนด้วยการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ครูและผู้เรียนกระทำและคิด และธรรมชาติของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้แสดงออกมา โมเดล 3P ประกอบด้วย การแสดงออก (Presage) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) เป็นการแสดงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน คือ การแสดงออก กระบวนการ และผลผลิต และเป็นการบูรณาการระบบเข้าด้วยกันอย่างสมดุล การเปลี่ยนแปลงต่อส่วนใดส่วนหนึ่งจะกระทบอีกส่วนหนึ่งด้วย

องค์ประกอบด้านการแสดงออก ประกอบด้วยลักษณะของผู้เรียนและบริบทของการสอน ซึ่งองค์ประกอบการแสดงออกของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ ลักษณะที่สัมพันธ์กันนั้นประกอบด้วย

- ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้
- องค์ประกอบในการพัฒนา เป็นขั้นพัฒนาการของผู้เรียนและผู้เรียนนำลักษณะแบบใดไปใช้ในการเรียนรู้ของตนเอง
- องค์ประกอบด้านสังคม ประกอบด้วยชนชั้นทางสังคม เชื้อชาติ เพศและการพัฒนาด้านจริยธรรม ค่านิยม
 - ความสามารถ เช่น สติปัญญา การสร้างสรรค์
 - ความคาดหวังในความสำเร็จและความล้มเหลว ความคาดหวังและการจูงใจในการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้เกิดความประสบความสำเร็จและความล้มเหลว
 - แนวโน้มวิธีการเรียนรู้

นอกจากนั้นยังประกอบด้วย ความรู้เดิม แรงจูงใจ นิสัยในการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ สภาพของการควบคุมเบื้องต้น การรับรู้ถึงความสามารถของตนเอง รูปแบบการเรียนรู้

ส่วนองค์ประกอบด้านบริบทของการสอนนั้นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ครูและสถาบัน ครูต้องมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการเรียนรู้และการสอนของครู รูปแบบและวิธีการสอน ความชำนาญของครู ส่วนสถาบันต้องมีการจัดทำหลักสูตร ความยากของงาน กระบวนการประเมินผล เวลา การจัดชั้นเรียน สื่อการเรียนรู้และบรรยากาศในชั้นเรียน



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

ปัจจัยการแสดงออก (a) พื้นฐานของผู้เรียน (b) พื้นฐานชั้นเรียน

(a) พื้นฐานของผู้เรียน	(b) พื้นฐานชั้นเรียน
- ขั้นพัฒนาการ - ความสามารถ - สถานภาพทางสังคม - เพศ - เชื้อชาติ - ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ - ประเภทการสนับสนุนเมื่อประสบความสำเร็จ/ล้มเหลว - ประเภทของวิธีการเรียนรู้ - พื้นฐานทักษะในการทำงาน - ความสนใจในงาน	- หลักสูตร - วิธีการสอน - วิธีการประเมิน - บุคลิกภาพของครู - ความชำนาญของครู - ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้และการสอนของครู - หน่วยเกณฑ์/ทางเลือก - สภาพชั้นเรียน - ผู้เรียนร่วมชั้น - ธรรมชาติของงาน - ทักษะในการทำงาน

องค์ประกอบด้านกระบวนการเป็นผลที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านการแสดงออกของผู้เรียนและการสอน และยังรวมไปถึงวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้ในการทำงานเพื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วยวิธีการเรียนรู้แบบลึก แบบผิวเผินและแบบสัมฤทธิ์ผล วิธีการเรียนรู้แบบลึก หมายถึง ลักษณะวิธีการเรียนรู้ที่แสดงถึงความตั้งใจในการหาความหมายของสิ่งที่เรียนโดยใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเรียน ส่วนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน หมายถึง สื่อต่าง ๆ ที่ผู้เรียนนั้นเป็นการนำมาใช้ด้วยวิธีการที่ใช้อยู่เป็นประจำ วิธีการเรียนรู้แบบลึกเป็นการเรียนที่มีความสัมพันธ์กับการสอนตามแนว Constructivist ซึ่งเป็นการเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แต่ในการเรียนแบบผิวเผินนั้นมีความสัมพันธ์กับการสอนแบบการถ่ายโอนความรู้จากผู้สอนสู่ผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนไม่มีบทบาทใดตอบ

องค์ประกอบด้านผลผลิต คือ ผลการเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญที่กำหนดด้วยวิธีการเรียนรู้ และยังเป็นส่วนสำคัญที่กำหนดด้านการสอน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้อาจจะอธิบายในเชิงปริมาณ (เรียนรู้เพียงใด) เชิงคุณภาพ (เรียนรู้ได้ดีเพียงใด) และด้านสถาบันมีความหลากหลายทั้งในแง่เชิงปริมาณและคุณภาพในการให้คะแนนและเกรดสำหรับการเรียนรู้

ลักษณะของระบบเป็นสิ่งแสดงความสำเร็จ แม้ว่าปัจจัยกระบวนการจะมีความสำคัญมาก แต่ก็ไม่ใช่เพียงส่วนเดียวแต่ยังต้องเชื่อมโยงด้านการแสดงออกและผลิตผลของผู้เรียน IQ มีผลกระทบโดยตรงต่อผลการเรียนรู้ ผู้เรียนที่ฉลาดกว่าจะแสดงออกดีกว่า (มีสิ่งอื่น ๆ เท่ากัน) ในด้านการสอน ผู้ที่ใช้เวลาในการทำงานมากผลก็จะออกมาดีกว่า ในแต่ละปัจจัยยังสื่อไปถึงด้านกระบวนการ ผู้เรียนที่ฉลาดจะใช้เวลาในการปรับกระบวนการมากกว่าและใช้เวลาในการเรียนรู้มากกว่า ผลกระทบจากผลการเรียนรู้อ้างไปถึงความรู้สึของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้และยังทำให้มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ในอนาคตและในระยะยาว

ดังนั้น การรับรู้ผลการเรียนรู้มีผลกระทบทั้งผู้เรียนและครู การรับรู้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเป็นตัวกำหนดความเชื่อของเขาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเขา ซึ่งสำคัญต่อการกำหนดคุณภาพและขอบเขตของการเรียนรู้ในอนาคต สำหรับครูนั้น การวัดผลมีผลต่อความเชื่อเกี่ยวกับครูว่าสอนดีเพียงใด ซึ่งเป็นข้อมูลโดยตรงที่ครูได้รับเกี่ยวกับด้านการสอนของครู

กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)

ตามปกติการเรียนรู้ของบุคคลอาจเกิดขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ว่า ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางใด อย่างไรและอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญหรือไม่ได้มีการตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ไว้ก่อนก็ตาม การเกิดการเรียนรู้ของบุคคลจะมีกระบวนการของการเรียนรู้จากการไม่รู้สู่การเรียนรู้ 5 ขั้นตอน (กฤษณา ศักดิ์ศรี, 2530, หน้า 486) ดังนี้ การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อสิ่งเร้า (Stimulus) มาเร้าอินทรีย์ (Organism) ประสาทก็ตื่นตัวเกิดการรับสัมผัส (Sensation) ด้วยประสาททั้ง 5 แล้วส่งกระแสสัมผัสไปยังระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดการแปลความหมายขึ้นโดยอาศัยประสบการณ์เดิมและอื่น ๆ เรียกว่า สัญชาต หรือ การรับรู้ (Perception) เมื่อแปลความหมายแล้วก็จะมีการสรุปผลของการรับรู้ เป็นความคิดรวบยอด (Conception) แล้วมีปฏิกิริยาตอบสนอง (Response) อย่างหนึ่งอย่างใดต่อสิ่งเร้าตามที่รับรู้ เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แสดงว่าการเรียนรู้ได้เกิดขึ้นแล้ว ประเมินผลที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้แล้ว

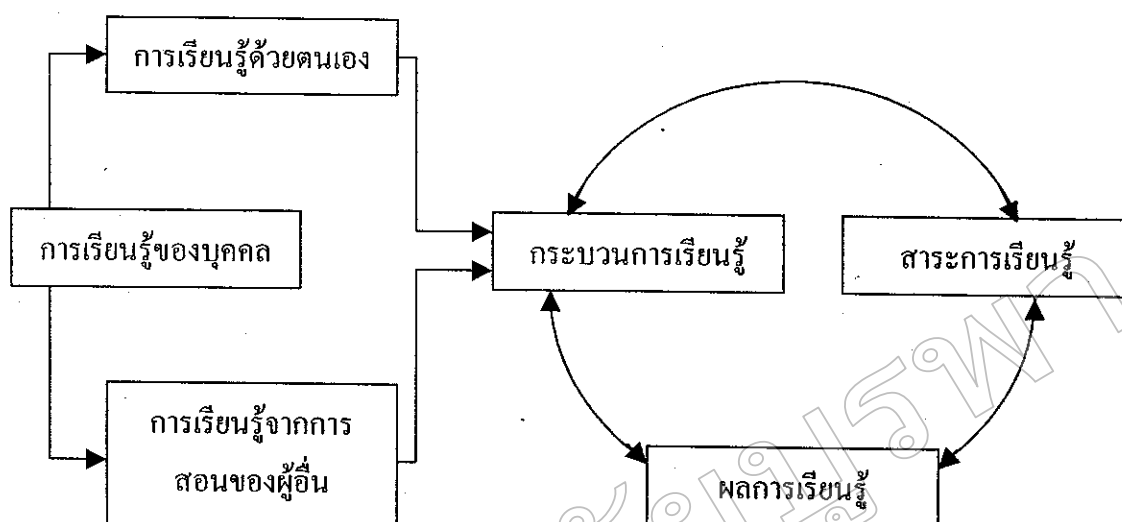
ในกระบวนการเรียนรู้นั้น บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ได้ก็เพียงใด มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ การรับรู้ การรับรู้มีบทบาทมาก การรับรู้สิ่งเร้าของบุคคลนอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวสิ่งเร้าและประสาทสัมผัสของผู้รับรู้แล้ว ยังขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้รับรู้ และพื้นฐานความรู้เดิมที่บุคคลมีต่อสิ่งที่เรียนด้วย

ในการเรียนรู้สิ่งใดก็ตามที่มีการวางจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ไว้ การที่จะรู้ว่าคุณเกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการหรือไม่ พิจารณาได้จากผลของการมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า กล่าวคือ ถ้าผลที่ได้รับเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้แสดงว่าเกิดการเรียนรู้ แต่ถ้าผลที่ได้รับไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปจากเดิมก็ไม่ถือว่าได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการ

จำเป็นต้องเริ่มเรียนใหม่ด้วยการรับรู้สิ่งเร้าที่มากกระตุ้นในการเรียนให้ถูกต้องมากขึ้น เพื่อให้ผลของ
ปฏิกิริยาการตอบสนองเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการยิ่งขึ้น

ทิสนา แชนมณี (2545, หน้า 1 - 5) ได้ให้ความหมายของคำว่า “การเรียนรู้ (Learning)” มี
ขอบเขตที่ครอบคลุมความหมาย 2 ประการ คือ การเรียนรู้ในความหมายของ “กระบวนการเรียนรู้
(Learning Process)” ซึ่งหมายถึงการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ช่วยให้
บุคคลเกิดการเรียนรู้ และการเรียนรู้ในความหมายของ “ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)” ซึ่งได้
แก่ความรู้ความเข้าใจในสาระต่าง ๆ ความสามารถในการกระทำ การใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ
รวมทั้งความรู้สึกหรือเจตคติอันเป็นผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้หรือการใช้วิธีการเรียนรู้
กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า การเรียนรู้มีลักษณะเป็นทั้งผลลัพธ์อันเป็นเป้าหมายปลายทาง (Ends) และวิธี
การที่นำไปสู่เป้าหมาย (Means) ซึ่งลักษณะทั้งสองเป็นองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันและส่งผลกระทบ
ต่อกัน หากบุคคลมีกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ดีมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับตน บุคคลนั้นก็
ย่อมมีโอกาสที่จะเกิดความรู้ความเข้าใจในสาระหรือกระบวนการต่าง ๆ ได้อย่างกระจ่างต้องแท้
และลึกซึ้ง เกิดความรู้สึกหรือเจตคติไปในทางที่เหมาะสมและเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านการ
กระทำหรือพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์

กระบวนการเรียนรู้เป็นการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้
ต่าง ๆ เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้เป็นวิธีการ ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จึงเกิดขึ้นลอย ๆ ไม่ได้
จำเป็นต้องมีสาระที่เรียนรู้ควบคู่ไปด้วยกันเสมอ เมื่อผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้
ในการเรียนรู้ เนื้อหาสาระต่าง ๆ แล้วผลที่เกิดตามมาก็คือ ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจหรือไม่เข้าใจในสิ่ง
ที่เรียน นอกจากนั้นสิ่งที่มีเกิดขึ้นควบคู่ไปด้วยกันเสมอโดยผู้เรียนอาจไม่รู้ตัวก็คือกระบวนการใน
การเรียนรู้ตนเอง



ภาพที่ 3 องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ โดย ทศนา แฉมมณี (2545)

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบสำคัญในการเรียนรู้ของมนุษย์ ทุกคนมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา มีทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่มีใครสอน และมีทั้งการเรียนรู้ที่เกิดจากการสอนของบุคคลอื่น บุคคลจะใช้กระบวนการเรียนรู้หรือวิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่อาจได้มาจากความคิดหรือความชอบของตนหรือจากผู้สอนในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ การเรียนรู้เนื้อหาสาระใดด้วย กระบวนการหรือวิธีการที่เหมาะสมกับสื่อนั้น ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ได้ดียิ่งขึ้น กล่าวคือ เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระนั้น ๆ อย่างกระฉับ และเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วย

เนฟ (Neave, 2000) ได้อธิบายว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้านวิชาการ แต่ในการวิจัยทั่วไปจะเน้นอยู่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันซึ่งกันและกัน คือ

1. ปัจจัยด้านบุคลิกภาพ (Personality) ปัจจัยด้านบุคลิกภาพมีองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบที่เป็นตัวกำหนดความสำเร็จด้านวิชาการก็คือ สติปัญญาและแรงจูงใจ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่เป็นแรงผลักดันให้เกิดความสำเร็จและหลีกเลี่ยงความล้มเหลว) กระนั้น สติปัญญาสามารถทำนายและเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จ และยังพบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างแรงจูงใจกับการแสดงออกทางวิชาการ บูซาโต (Busato, 2000) ได้ทดสอบสติปัญญาและวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียนจิตวิทยา 409 คน พบว่า ความสามารถทางสติปัญญามีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสำเร็จทางด้านวิชาการ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับตัวแปรทุกตัวที่บ่งชี้ถึงความสำเร็จทางด้านวิชาการ ดังนั้นสติปัญญาและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้และส่งผลต่อไปยังความสำเร็จทางด้านวิชาการ

ทักแมน (Tuckman, 1996) ได้ศึกษาโดยเปรียบเทียบกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ด้วยเงื่อนไข การกระตุ้นแรงจูงใจ (ทดสอบสัปดาห์ละ 1 ครั้ง) และยุทธศาสตร์การเรียนรู้ (กำหนดการบ้าน) กลุ่ม ทดลองกลุ่มแรกได้กำหนดเงื่อนไขการทดลอง 1 ใน 2 เงื่อนไขหรือควบคุมเงื่อนไขและประเมิน พฤติกรรมเมื่อจบภาคเรียน พบว่า กลุ่มที่ถูกกระตุ้นแรงจูงใจมีการแสดงออกดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมี นัยสำคัญ และกลุ่มทดลองที่ 2 แตแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนสูง, กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ในการแบ่งได้ใช้เกรดเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ พบว่ากลุ่มที่ใช้เงื่อนไขการกระตุ้นแรงจูงใจทำให้กลุ่มผู้ที่มี สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีการแสดงออกที่ดีขึ้น แต่ในกลุ่มของผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและ ปานกลางมีการแสดงออกเหมือนเดิมไม่ว่าจะกำหนดเงื่อนไขใดก็ตาม ดังนั้นแรงจูงใจจึงเป็นปัจจัยที่ ส่งผลต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ (Learning Strategies) ทริกเวลล์ และ พรอสเซอร์ (Trigwell & Prosser, 1991) ได้กล่าวว่าสิ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพของการแสดงออกทางด้านวิชาการก็คือความ สำเร็จที่เกิดจากการใช้ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในกระบวนการเรียนรู้ การ์แดช และแอมลุนด์ (Kardash & Amlund, 1991) ได้ให้นิยามของยุทธศาสตร์การเรียนรู้ว่า “กิจกรรมที่เปิดเผยและไม่เปิด เผยที่ผู้เรียนใช้ในการรับรู้, การเก็บข้อความรู้, การนำข้อมูลกลับมาใช้ในการเรียนรู้” หรืออาจกล่าว ว่าเป็นกลวิธีในการเรียนรู้นั่นเอง

มาร์ตัน (Marton, 1975) ได้กำหนดวิธีการเรียนรู้ไว้ 2 วิธี คือ วิธีการเรียนรู้แบบลึกและ วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน โดยที่วิธีการเรียนรู้เหล่านี้มีพื้นฐานอยู่บนการแสดงออกของผู้เรียนใน การทำงาน เช่น

- การเตรียมพร้อมเพื่อการประเมินผล, ผู้เรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ไว้มาก ๆ โดยไม่มี การเข้าใจในสิ่งที่สรุป (วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน)
- การเตรียมพร้อมเพื่อการสอบ ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่ตนเองคิดว่าจะสอบผ่านมากกว่า หัวข้อที่น่าสนใจ (วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน)
- ผู้เรียนจะเพิ่มความใส่ใจในงานของตนเองมากขึ้นเมื่อผู้เรียนอ่านและศึกษาเพื่อการ ประเมิน (วิธีการเรียนรู้แบบลึก)

พรอสเซอร์ และมิลลาร์ (Prosser & Millar, 1989) แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนคนหนึ่งจะใช้วิธี การเรียนรู้แบบลึกในการเรียนรู้เป็นตัวแทนไปสู่วิธีการที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ส่วนผู้เรียนที่ ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวนั้นจะละทิ้งข้อความรู้ที่จำเป็นที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่อไป

กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) (วาริรัตน์ แก้วอุไร, 2541)

ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยตนเองเป็นส่วนหนึ่งของจิตวิทยาทางปัญญาและยังสัมพันธ์กับทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของพียาเจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากการค้นพบและประสบการณ์ ทฤษฎีนี้เกิดจากความคิดที่ว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่บุคคลได้สร้างความรู้ขึ้นและทำให้สำเร็จเพื่อให้เกิดความสมดุล (Equilibration) ซึ่งกระบวนการเข้าสู่ความสมดุลจะประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่างคือ

1. การซึมซับหรือดูดซึม (Assimilation) เป็นกระบวนการที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและซึมซับเอาประสบการณ์ใหม่เข้าสู่ประสบการณ์เดิมที่เหมือนหรือคล้ายกัน
2. การปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกับกระบวนการดูดซึม คือ เมื่อได้ซึมซับเอาประสบการณ์ใหม่เข้าไปในโครงสร้างเดิมแล้วก็จะทำการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับโครงสร้างใหม่ที่รับเข้ามา เป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับประสบการณ์ใหม่

หลักการของทฤษฎีนี้มีหลักการว่า การเรียนรู้ คือการแก้ปัญหา ซึ่งขึ้นอยู่กับ การค้นพบของแต่ละบุคคล ผู้เรียนจะมีแรงจูงใจภายใน มีความกระตือรือร้น (Active) มีการควบคุมตนเอง (Self-Regulation) และมีการวิเคราะห์แบบไตร่ตรอง (Reflective Learner) จุดมุ่งหมายของการสอนจะยืดหยุ่น ดังนั้นเป้าหมายของการออกแบบการสอนควรจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับการสร้างความคิดหรือปัญญา (Mental Construction) ให้เป็นเครื่องมือสำหรับนำเอาสิ่งแวดล้อมของการเรียนที่มีประโยชน์มาช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์การสอน

ทฤษฎีนี้จะเป็นการเรียนรู้ที่สังคมและสภาพแวดล้อมเข้ามามีส่วนร่วม และความรู้จะถูกสร้างขึ้น โดยการประนีประนอมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนจะสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองมากกว่าที่จะซึมซับความคิด ความจริงเข้าสู่ตนเองแต่จะสร้างขึ้นใหม่ โดยขึ้นกับประสบการณ์ของตนเองที่มีมาก่อน ทฤษฎีนี้เน้นว่าการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์

แนวคิดของทฤษฎีนี้ คือ

1. ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์ และสิ่งอื่น ๆ โดยที่ผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีการซึมซับและปรับโครงสร้างทางปัญญาคือรับสภาพแวดล้อมหรือความจริงใหม่เข้าสู่ความคิดของตนเองได้โดยการปรับความคิดเดิมให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่เพื่อให้เกิดภาวะสมดุล

2. การนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของ ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

3. ผู้เรียนควรมีผู้ให้คำปรึกษา เพื่อช่วยให้ได้สร้างความหมายต่อความจริงหรือความรู้ที่ผู้เรียนรับเอาไว้ แต่ความหมายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

4. ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self – Regulated Learning)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง มีแนวทางดังนี้

1. ผลที่ได้จากการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เพียงอย่างเดียวแต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ดังนั้น ความคิด เป้าหมาย และแรงจูงใจของผู้เรียนจึงมีอิทธิพลต่อวิธีการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์การเรียนรู้ในหลายรูปแบบ เมื่อให้ผู้เรียนสังเกตเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ สิ่ง que ผู้เรียนสังเกตได้มักแตกต่างจากสิ่งที่ผู้สอนตั้งใจให้ผู้เรียนสังเกต ซึ่งสิ่งที่ผู้เรียนให้ความสนใจมักขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียนเอง หรือขึ้นอยู่กับว่าสิ่งนั้นมีความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ได้เรียนรู้มาก่อนหรือไม่ ดังนั้นผู้สอนจะต้องจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้มีความหมาย เพื่อสนับสนุนแรงจูงใจภายในของผู้เรียนและการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

2. สร้างรูปแบบการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่สิ่งที่ไม่รู้ รูปแบบนี้จะคล้ายกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ ออซูเบล (Ausubel) คือให้เรียนรู้จากสิ่งที่มีความรู้หรือประสบการณ์มาก่อน ไปสู่สิ่งที่เป็นเรื่องใหม่ แล้วให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงหรือสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความหมาย มนุษย์มักสร้างความหมายในสิ่งที่ได้ยินหรือได้เห็นโดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่ กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ แต่ความหมายที่สร้างขึ้นอาจจะใช่หรือไม่ใช่ความหมายที่ตั้งใจจะเกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่จะมีอิทธิพลต่อการสร้างความหมาย

3. การสร้างความหมายเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและจะต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมาย เมื่อสถานการณ์ของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือกับบุคคลอื่น ๆ จะต้องจัดให้เขามีส่วนร่วมในการตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบและเปลี่ยนแปลงความคิด หลังจากสร้างความหมายที่เป็นไปได้ โดยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบเพื่อดูว่าความหมายนั้นเข้ากันได้กับประสบการณ์ของตนหรือไม่ ถ้าเข้ากันได้ก็จะกล่าวได้ว่าเราเข้าใจสถานการณ์นั้น ๆ แต่ถ้าเข้ากันไม่ได้ก็อาจสร้างความหมายขึ้นมาใหม่

4. แม้ว่าผู้เรียนจะสร้างความหมายอย่างที่คุณสอนตั้งใจไว้ แต่เขาอาจไม่เต็มใจที่จะยอมรับหรือเชื่อมั่นได้ เนื่องจากการเรียนรู้ไม่ได้เกี่ยวข้องเพียงแค่การสร้าง ความหมายเท่านั้น แต่เมื่อสร้างขึ้นแล้วจะต้องให้มีการประเมินผล และหลังจากประเมินผลแล้วอาจมีการยอมรับหรือละทิ้งไปได้ ดังนั้นผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการประเมินผลความหมายและความเชื่อของตนเองทุกครั้ง

5. ผู้สอนจะต้องฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ด้วยการชี้แนะตนเองในการเรียนรู้ภาระงาน โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่ในการสร้างความหมาย ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหรือการฟัง แล้วประเมินความหมายนั้น จัดสภาพการณ์ในการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ตนมีประสบการณ์อยู่ ให้ผู้เรียนได้จัดประสบการณ์ให้เป็นระบบและในวิธีการที่มีความหมายสำหรับตัวเขาเอง

6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรจัดในลักษณะที่ทำให้เกิดความสมดุลระหว่างการเรียนรู้แบบอุปนุมาณ (Deductive) และอุปมาน (Inductive) คือ เรียนรู้หลักการก่อนแล้วนำหลักการไปสู่การแก้ปัญหาหรือเรียนรู้จากเรื่องทั่วไปไปสู่เรื่องเฉพาะเจาะจง และเรียนจากเรื่องเฉพาะหรือตัวอย่างต่าง ๆ ไปสู่การสร้างเป็นหลักการ อย่างสมดุลทั้งสองแบบ เพื่อให้รู้วิธีการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาทั้ง 2 แนวทาง

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองจะไม่เน้นการให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาความรู้ที่คุณสอนคิดว่าผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับ แต่จะเน้นที่ตัวผู้เรียนและประสบการณ์ของผู้เรียน ที่จะต้องแปลความหมายของข้อมูลความรู้เหล่านั้น โดยใช้ประสบการณ์ของตนเองและมีการเสริมขยาย ตลอดจนมีการทดสอบและแปลความหมายเหล่านั้น การสร้างความหมายเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมรอบตัวและบุคคลอื่น ๆ แล้วแสวงหาข้อความรู้เพื่อที่จะอธิบายสภาพแวดล้อมเหล่านั้น ซึ่งในการหาคำอธิบายสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่ได้พบในสมองของตนเอง ซึ่งรูปแบบที่สร้างขึ้นอาจแปลกและแตกต่างจากรูปแบบของผู้เชี่ยวชาญ ผู้สอนจะต้องฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น

ตอนที่ 3 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอดของการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้

ดาร์ท, เบอร์เน็ต และ เพอร์ดี (Dart, Burnett & Purdie, 2000) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ของผู้เรียนมัธยมศึกษา, การรับรู้สภาพแวดล้อมห้องเรียนกับวิธีการเรียนรู้ โดยที่ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ประกอบไปด้วยความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงปริมาณ ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงคุณภาพ และความคิดรวบยอดของ

การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และการรับรู้สภาพแวดล้อมห้องเรียนประกอบไปด้วยบุคลิกภาพและการศึกษาเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้ประกอบไปด้วยวิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน การวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่าง 457 คนเป็นผู้เรียนเกรด 8 และใช้เครื่องมือ Conceptions of Learning Inventory (COLI: Purdie & Hattie, 1997), Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ: Fraser, 1990) และ Learning Process Questionnaire (LPQ: Biggs, 1987) และวิเคราะห์ผลด้วย SEM (Structural Equation Modeling) ผลการวิจัยศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดเชิงคุณภาพเป็นผู้ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกและจะไม่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน เช่นเดียวกับผู้เรียนที่มีความคิดรวบยอดเชิงประสบการณ์ (การเรียนรู้คือ ผลผลิตจากประสบการณ์ในแต่ละวัน) ส่วนผู้เรียนที่มีความคิดรวบยอดเชิงปริมาณจะใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความคิดรวบยอดเชิงปริมาณกับวิธีการเรียนรู้แบบลึกมีความสัมพันธ์ทางบวก

นอกจากนี้ผู้เรียนที่มีความคิดรวบยอดเชิงคุณภาพส่งอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมห้องเรียนในระดับสูงทางด้านบุคลิกภาพที่สัมพันธ์กับการการศึกษาทักษะและขั้นตอนการศึกษา และส่งอิทธิพลต่อการใช่วิธีการเรียนรู้แบบลึก ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพและการศึกษาในส่วนของสภาพแวดล้อมห้องเรียนเป็นตัวแปรเชื่อมต่อความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้เชิงคุณภาพและวิธีการเรียนรู้แบบลึก ความคิดรวบยอดเชิงคุณภาพมีทั้งอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อวิธีการเรียนรู้แบบลึก การใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินในการเรียนรู้จะไม่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึก

รอสซัม และสเชนค์ (Rossum & Schenk, 1984) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้ พบว่าความคิดรวบยอดของการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้ ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ 3 อันดับแรก (การหาความรู้เพิ่มเติม, การจำและการระลึกได้, การนำไปใช้) ของบีตตี้, คอลล์อัลบา และมาร์ตัน (Beaty, Dall'Alba & Marton, 1990) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน ผู้เรียนที่มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นการซึมซับข้อเท็จจริงผู้เรียนก็จะใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินในการเรียนรู้ซึมซับข้อเท็จจริงเหล่านั้น เช่นเดียวกับผู้เรียนผู้ที่แสดงมุมมองว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับความจำหรือเทคนิคหรือรูปแบบที่นำไปประยุกต์จะเป็นผู้ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น ส่วนอีกทางหนึ่ง ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้อันดับที่ 4 – 6 (ความเข้าใจ, การค้นพบบางสิ่งบางอย่างในแนวทางที่แตกต่าง, การเปลี่ยนแปลงบุคคล) ของบีตตี้, คอลล์อัลบา และมาร์ตัน (Beaty, Dall'Alba & Marton, 1990) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับวิธีการเรียนรู้แบบลึก ผู้เรียนเชื่อว่าการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องกับการสร้าง

สรรคความหมายใหม่ ๆ หรือเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการแปลความหมายอย่างแท้จริง ผู้เรียนเหล่านี้จะใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึก

รอสซัม และสเซนค์ (Rossum & Schenk, 1984) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ ขั้นตอนการศึกษาและผลการเรียนรู้ โดยมีกลุ่มตัวอย่างผู้ชาย 29 คน ผู้หญิง 40 คน โดยใช้แบบทดสอบปลายเปิด ซึ่งผลการศึกษาพบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้สูงมาก โดยผู้เรียนชายใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกและผู้เรียนหญิงมักใช้วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน และความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความคิดรวบยอดนั้น ผู้เรียนหญิงจะมีความคิดรวบยอดด้านการนำมาใช้ (เชิงปริมาณ) ส่วนผู้เรียนชายจะมีความคิดรวบยอดด้านการสร้าง (เชิงคุณภาพ) ผู้เรียนมีความคิดรวบยอดของการเรียนรู้แตกต่างกันและความแตกต่างนี้มีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้

ทริกเวลล์ และ พรอสเซอร์ (Trigwell & Prosser, 1991) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับคุณภาพผลการเรียนรู้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนพยาบาลจำนวน 122 คน โดยเน้นที่การเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียนและใช้แบบสอบถาม Approaches to Study Inventory (Entwistle & Ramsden, 1983) ผลการศึกษาเป็นการยืนยันสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ทางบวก และผลการศึกษายังเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพผลการเรียนรู้และบ่งชี้ถึงคุณภาพความตรงของเครื่องมือ Approaches to Study Inventory โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยัน

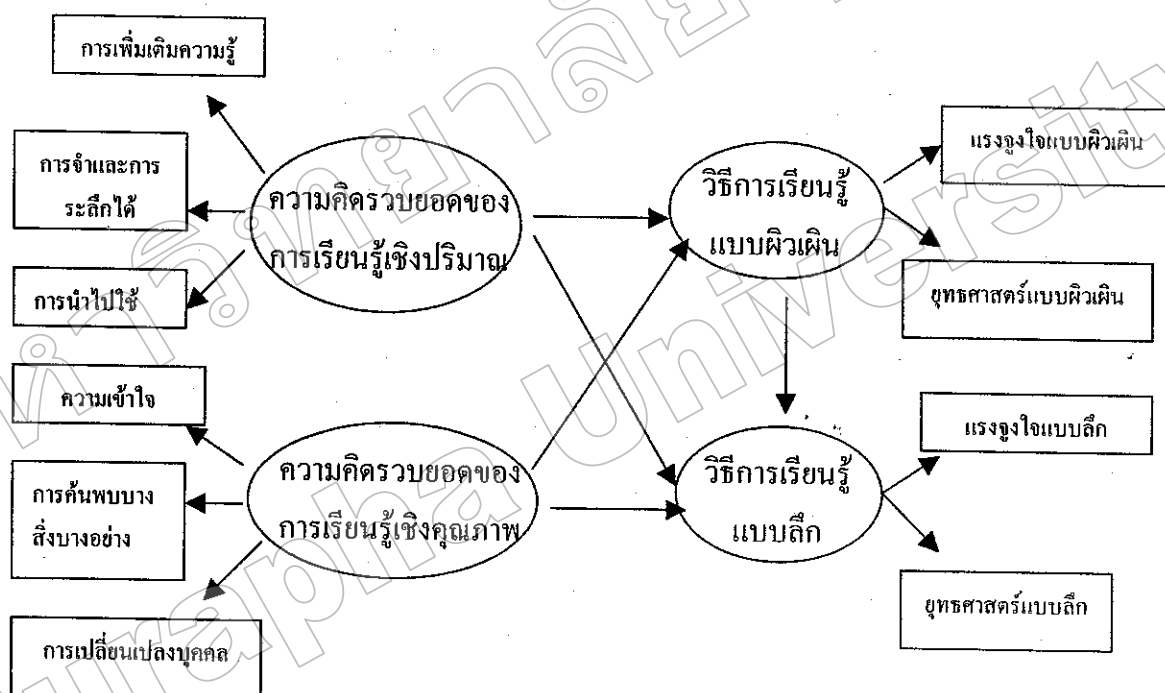
แซดเลอร์-สมิท (Sadler-Smith, 1996) ได้ศึกษาวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันระหว่างเพศหญิงและเพศชาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชาวอังกฤษและชาวฮ่องกง พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างเพศโดยเพศชายจะมีคะแนนวิธีการเรียนรู้แบบลึกและความมั่นใจสูงกว่าเพศหญิง ในขณะที่เพศหญิงจะได้คะแนนวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินสูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานของ ดัฟฟ์ (Duff, 1997 cited in Duff, 2003)

ไดเซธ และมาร์ตินเซน (Diseth & Martinsen, 2003) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการเรียนรู้ (ลึก, สัมฤทธิ์ผล และผิวเผิน), รูปแบบการคิด, แรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้เรียนจิตวิทยา 192 คนที่มีอายุเฉลี่ย 21.7 ปี พบว่า แรงจูงใจและรูปแบบการคิดมีความสัมพันธ์กับวิธีการเรียนรู้ทั้งสามวิธี อย่างไรก็ตาม วิธีการเรียนรู้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในขณะที่รูปแบบการคิดและแรงจูงใจเพียงแค่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในตัวแปรวิธีการเรียนรู้นั้น วิธีการเรียนรู้แบบลึกไม่ได้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ ในขณะที่วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินคาดว่าเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ฟูลเลอร์ (Fuller, 1999) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ของผู้เรียนมหาวิทยาลัย, วิธีการเรียนรู้และยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่ใช้โดยใช้เครื่องมือ Reflections

on Learning Inventory, the Motivated Strategies for Learning Questionnaire และ the Study Process Questionnaire กับผู้เรียน 279 คน ผลการศึกษาพบว่า ความคิดรวบยอดของการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ที่ใช้, ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่ใช้ หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แนวคิดของดาร์ท, เบอร์เนทและเพอร์ดี (Dart, Burnett & Purdie, 2000) และ โมเดล 3P ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้พัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ แสดงได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โมเดลสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความคิดรวบยอดของการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ตามสมมติฐาน

ตอนที่ 4 โมเดลลิสเรล (LISREL Model)

โมเดลลิสเรล (LISREL Model)

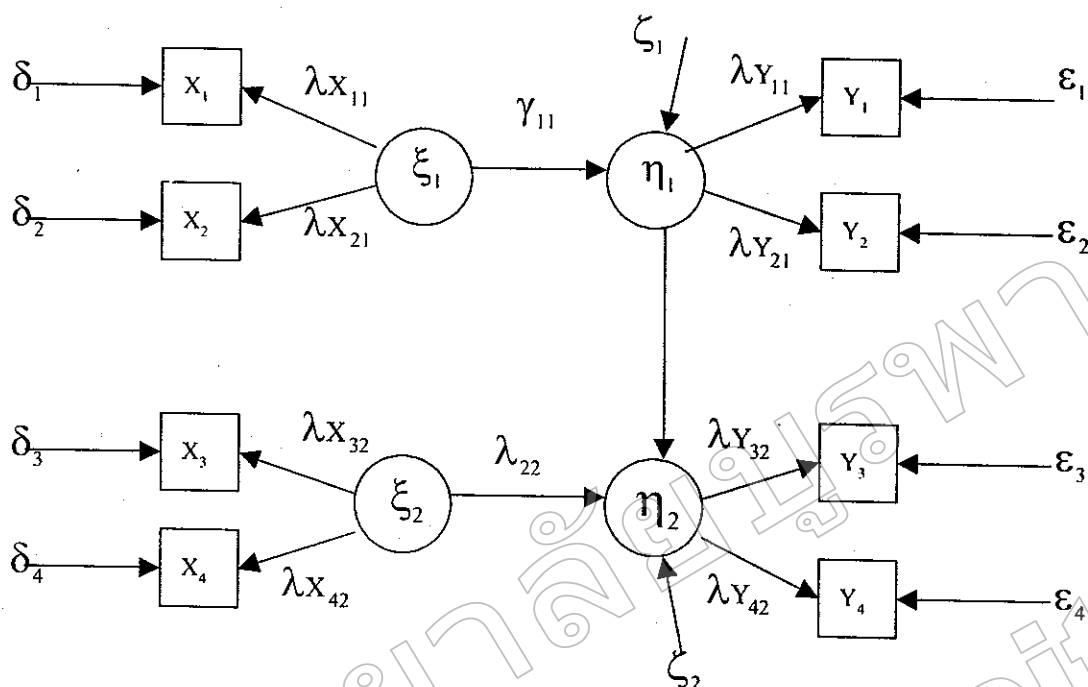
โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นหรือโมเดลลิสเรล (Linear Structural Relationship Model or LISREL Model) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า โมเดลสร้างความแปรปรวนร่วม (Covariance Structural Model) เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นฟังก์ชันของความแปรปรวนร่วม

ระหว่างตัวแปร และหัวใจสำคัญของการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล คือ การเปรียบเทียบเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร

การดำเนินงานเพื่อวิเคราะห์โมเดลลิสเรลแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน คือ การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of The Model) การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of The Model) การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (Parameter Estimation from The Model) การทดสอบเทียบความกลมกลืนหรือความสอดคล้อง (Goodness of Fit Test) ระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดลลิสเรล กล่าวได้ว่าเป็นการตรวจสอบความตรงของโมเดล (Model Validation) โดยใช้ในการเปรียบเทียบเมตริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม ที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์และจากโมเดลลิสเรล การปรับโมเดล (Model Adjustment) และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Specification of The Model)

โมเดลลิสเรลประกอบด้วย ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) และตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) ตัวแปรภายนอก หมายถึง ตัวแปรที่นักวิจัยไม่สนใจศึกษาสาเหตุของตัวแปรเหล่านี้ ส่วนตัวแปรภายใน หมายถึง ตัวแปรที่นักวิจัยสนใจศึกษาว่าได้รับอิทธิพลจากตัวแปรใดสาเหตุของตัวแปรภายในจะแสดงไว้ใน โมเดลอย่างชัดเจน ซึ่งจะมีทั้งตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variables) และตัวแปรแฝง (Latent Variables) ซึ่งเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่มีโครงสร้างตามทฤษฎีที่แสดงผลออกมาในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้โดยใช้สัญลักษณ์ ○ แทนตัวแปรแฝง และใช้รูป ☐ แทนตัวแปรสังเกตได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามใช้สัญลักษณ์รูปลูกศร → ในโมเดลลิสเรลใหญ่ ประกอบด้วยโมเดลที่สำคัญสองโมเดล คือ โมเดลการวัด (Measurement Model) และ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)



ภาพที่ 5 โมเดลการวัด (Measurement Model) และ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)

โมเดลการวัดเป็น โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง และ ตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีสองโมเดล คือ โมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายนอก และโมเดลการวัด สำหรับตัวแปรภายใน ส่วนโมเดลสมการโครงสร้าง เป็น โมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิง เส้นระหว่างตัวแปรแฝง ลักษณะของโมเดลและสัญลักษณ์เป็นดังนี้

โมเดลสมการ โครงสร้าง

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

โมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายนอก

$$X = \Lambda_x \xi + \delta$$

โมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายใน

$$Y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$$

เวกเตอร์ของตัวแปรในโมเดลมีสัญลักษณ์อักษรกรีก คำอ่าน และความหมายดังต่อไปนี้

X = Eks = เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ X ขนาด ($N \times 1$)

Y = Wi = เวกเตอร์ตัวแปรภายในสังเกตได้ Y ขนาด ($N \times 1$)

ξ = Xi = เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง K ขนาด ($N \times 1$)

η = Eta = เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง E ขนาด ($N \times 1$)

δ = Delta = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน d ในการวัดตัวแปร X ขนาด (NX x 1)

ϵ = Epsilon = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน e ในการวัดตัวแปร Y ขนาด (NY x 1)

ζ = Zeta = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน z ในการวัดตัวแปร E ขนาด (NE x 1)

เมทริกซ์พารามิเตอร์อิทธิพลเชิงสาเหตุหรือสัมประสิทธิ์การถดถอย (Causal Effects or Regression Coefficients) รวม 4 เมทริกซ์ และเมทริกซ์พารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance – Covariance) รวม 4 เมทริกซ์ มีสัญลักษณ์อักษรกรีก คำอ่าน ด้วยภาษาไทย อังกฤษ และความหมายดังนี้

$\Delta X = \text{Lambda} - X = LX$ = เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ K บน X ขนาด (NX x NX)

$\Delta Y = \text{Lambda} - Y = LY$ = เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ E บน Y ขนาด (NY x NY)

$\Gamma = \text{Gamma} = GA$ = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก K ไป E ขนาด (NE x NK)

$\beta = \text{Beta} = BE$ = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง E ขนาด (NE x NE)

$\Phi = \text{Phi} = PH$ = เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรนอกแฝง K ขนาด (NK x NK)

$\Psi = \text{Psi} = PS$ = เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน z ขนาด (NE x NE)

$\Theta_\delta = \text{Theta} - \text{delta} = TD$ = เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน d ขนาด (NX x NX)

$\Theta_\epsilon = \text{Theta} - \text{epsilon} = TE$ = เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน e ขนาด (NY x NY)

ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumptions) สำหรับการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล สรุปได้ 4 ข้อ แยกตามลักษณะของข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดใน โมเดล เป็นความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (Linear) เชิงบวก (Additive) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship)
2. ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรทั้งตัวแปรภายนอก ตัวแปรภายใน และความคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงปกติ ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในสังเกตได้ (e) ความคลาด

เคลื่อนในการวัดตัวแปรภายนอกสังเกตได้ (d) และความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (z) ต้องมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์

3. ลักษณะความเป็นอิสระต่อกัน (Independence) ระหว่างตัวแปรกับความคลาดเคลื่อน มีข้อตกลงเบื้องต้นแยกได้เป็น 4 ข้อ ดังนี้

- 3.1 ความคลาดเคลื่อน e และตัวแปรแฝง E เป็นอิสระต่อกัน
- 3.2 ความคลาดเคลื่อน d และตัวแปรแฝง K เป็นอิสระต่อกัน
- 3.3 ความคลาดเคลื่อน z และตัวแปรแฝง K เป็นอิสระต่อกัน
- 3.4 ความคลาดเคลื่อน e, d และ z เป็นอิสระต่อกัน

4. สำหรับกรณีการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Data) ที่มีการวัดข้อมูลมากกว่า 2 ครั้ง การวัดตัวแปรต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากช่วงเวลาเหลือม (Time Lag) ระหว่างการวัด

2. การระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล (Identification of The Model)

เนื่องจากการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดลมีความสำคัญ มีเงื่อนไขที่ทำให้ระบุความเป็นได้ค่าเดียวพอดีต้องพิจารณาอยู่ 3 ประเภท คือ เงื่อนไขจำเป็น (Necessary Condition) เงื่อนไขพอเพียง (Sufficient Condition) และเงื่อนไขจำเป็นและพอเพียง (Necessary and Sufficient Conditions) ดังนี้

2.1 เงื่อนไขจำเป็นของการระบุได้พอดี โมเดลจะเป็น โมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็น คือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เงื่อนไขข้อนี้เรียกว่า กฎที่ (T-Rule) เป็นเงื่อนไขที่จำเป็น แต่ไม่เพียงพอที่จะระบุความเป็นได้ค่าเดียวของโมเดล

2.2 เงื่อนไขพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขพอเพียงสำหรับการระบุความเป็นได้ค่าเดียวของ โมเดลมีหลายกฎแตกต่างกันตามลักษณะของโมเดล ดังนี้

2.2.1 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎความสัมพันธ์ทางเดียว (Recursive Rule)

2.2.2 กฎสำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (Three - Indicator Rule)

2.2.3 กฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด เงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสองขั้นตอน (Two - Step Rule)

2.3 เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียงของการระบุได้พอดี เงื่อนไขประเภทนี้เป็นเงื่อนไขที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขสองประเภท เงื่อนไขข้อนี้กล่าวว่าโมเดลระบุได้

พอดี ต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการ โครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะ ได้จากการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของประชากร

3. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (Parameter Estimation of The Model)

หลักการวิเคราะห์ของ โมเดลลิสเรถนั้น เป็นการตรวจสอบความกลมกลืนกันระหว่าง โมเดลลิสเรถที่เป็นสมมติฐานวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ ถ้าเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าใกล้เคียงกับเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลที่เป็นสมมติฐานวิจัย แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การกำหนดเมทริกซ์พารามิเตอร์ทั้ง 8 เมทริกซ์ ทำได้ 3 แบบ คือ

1. พารามิเตอร์กำหนด (Fixed Parameters) เมื่อ โมเดลการวิจัยไม่มีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร พารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นมีค่าเป็นศูนย์ นักวิจัยกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่าพารามิเตอร์กำหนด ใช้สัญลักษณ์ 0

2. พารามิเตอร์บังคับ (Constrained Parameters) เมื่อ โมเดลการวิจัยมีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นค่าที่ต้องประมาณ แต่นักวิจัยมีเงื่อนไขกำหนดให้พารามิเตอร์บางตัวมีค่าคงที่ ค่าใด ๆ ก็ได้ แล้วแต่จะกำหนด เช่น มีค่าเท่ากับ 1

3. พารามิเตอร์อิสระ (Free Parameters) หมายถึง พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าและมีได้บังคับให้มีค่าอย่างใดอย่างหนึ่ง

การกำหนดลักษณะของเมทริกซ์พารามิเตอร์ และลักษณะของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ดังกล่าวขึ้นอยู่กับลักษณะของโมเดลการวิจัย

การตรวจสอบความตรงของโมเดล หรือการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลลิสเรถที่เป็นสมมติฐานวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการเปรียบเทียบเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างอันเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (แทนเมทริกซ์ด้วยสัญลักษณ์ S) กับเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมที่ถูกสร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จาก โมเดลตามทฤษฎีที่เป็นสมมติฐานวิจัย (แทนเมทริกซ์ด้วยสัญลักษณ์ $\Sigma(\theta)$ หรือ Sigma) โดยมีสมมติฐาน คือ เมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมของข้อมูลเชิงประจักษ์เท่ากับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของโมเดลลิสเรถที่เป็นสมมติฐานการวิจัย [$H_0 : S = \Sigma(\theta)$] ถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน หมายความว่า โมเดลลิสเรถที่เป็นสมมติฐานวิจัยมีความสอดคล้องกันกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากเมทริกซ์ $\Sigma(\theta)$ ถูกสร้างขึ้นจากค่าประมาณพารามิเตอร์ ดังนั้นการประมาณค่าพารามิเตอร์จึงใช้หลักการวิเคราะห์เปรียบเทียบความกลมกลืน

ระหว่างเมทริกซ์ดังกล่าวเป็นเงื่อนไขในการประมาณค่าพารามิเตอร์ จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่จะทำให้เมทริกซ์ S และ $\Sigma(\theta)$ มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด

การกำหนดเงื่อนไขให้เมทริกซ์ S และ $\Sigma(\theta)$ มีค่าใกล้เคียงกันนั้น ใช้การสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (Fit or Fitting Function) เป็นตัวเกณฑ์ในการตรวจสอบ รูปแบบของฟังก์ชันความกลมกลืนมีหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แต่ละวิธี ซึ่งวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์มีทั้งหมด 7 วิธี คือ

1. วิธีการถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุด ไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Least Squares: USL)
2. วิธีการถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generalized Least Squares: GLS)
3. วิธีโลกลีสูงสุด (Maximum Likelihood: ML)
4. วิธีการถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (Generally Weighted Least Squares: WLS)
5. วิธีการถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (Diagonally Weighted Least Squares:

DWLS)

6. วิธีตัวแปรที่ใช้เป็นเครื่องมือ (Instrumental Variables: IV)
7. วิธีการถ่วงน้ำหนักน้อยที่สุดสองชั้น (Two-Stage Least Squares: TSLS)
4. การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Validation of the Model)

การตรวจสอบความตรงของโมเดลที่เรากำลังศึกษาเป็นสมมติฐานวิจัยหรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดลหรือการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล มีสถิติที่จะช่วยตรวจสอบความตรงของ โมเดลรวม 5 วิธี (Joreskog & Sorbom, 1989, Long, 1983, Bollen, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนี้

1. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณพารามิเตอร์ (Standard Errors & Correlations of Estimates) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสถิติ และสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณ ถ้าค่าประมาณที่ได้ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่และ โมเดลการวิจัยอาจจะยังไม่ดีพอ ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณมีค่าสูงมากเป็นสัญญาณแสดงว่าโมเดลการวิจัยใกล้เคียงไม่เป็นบวกแน่นอน (Non - Positive Definite) และเป็น โมเดลที่ไม่ดีพอ

2. สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple Correlations & Coefficients of Determination) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะให้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์สำหรับตัวแปรสังเกตได้แยกทีละตัวและรวมทุกตัว รวมทั้งสัมประสิทธิ์การพยากรณ์

ของสมการโครงสร้างด้วย ค่าสถิติเหล่านี้ควมามีค่าสูงสุดไม่เกินหนึ่งและค่าที่สูงแสดงว่าโมเดลมีความตรง

3. ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit Measures) ค่าสถิติในกลุ่มนี้ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลเป็นภาพรวมทั้งโมเดล มิใช่เป็นการตรวจสอบเฉพาะค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวเหมือนค่าสถิติสองประเภทแรก ในทางปฏิบัติควรใช้ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืนตรวจสอบความตรงของโมเดลทั้งโมเดลแล้วตรวจสอบความตรงของพารามิเตอร์แต่ละตัวโดยพิจารณา ค่าสถิติสองประเภทแรกด้วย ค่าสถิติในกลุ่มนี้ มี 4 ประเภท คือ

3.1 ค่าสถิติไค – สแควร์ (Chi – Square Statistics) ค่าสถิติไค – สแควร์เป็นค่าสถิติใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ ถ้าค่าไค – สแควร์มีค่าสูงมาก แสดงว่าฟังก์ชัน ความกลมกลืนมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ โมเดลอิสระ ไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค – สแควร์มีค่าต่ำมาก ยังมีค่าใกล้เคียงศูนย์มากเท่าไร แสดงว่าโมเดลอิสระสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.2 ดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness-of-Fit Index = GFI) ดัชนี GFI เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความกลมกลืนจากโมเดลก่อนปรับและหลังปรับ โมเดล กับฟังก์ชันความกลมกลืนก่อนปรับ โมเดล ดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1

3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index = AGFI) เมื่อนำดัชนี GFI มาปรับแก้ โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ ซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปรและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ค่าดัชนี AGFI มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับดัชนี GFI

3.4 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual = RMR) ดัชนี RMR เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล เฉพาะกรณีที่เป็นการเปรียบเทียบ โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ในขณะที่ดัชนี GFI และ AGFI สามารถเปรียบเทียบได้ทั้งกรณีข้อมูลชุดเดียวกันและข้อมูลต่างชุดกัน ดัชนี RMR บอกขนาดของส่วนที่เหลือโดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลสองโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์และจะใช้ได้ดีต่อเมื่อตัวแปรภายนอกและตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรมาตรฐาน (Standardized variable) เพราะค่าของดัชนีแปลความหมายสัมพันธ์กับขนาดของความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร ค่าดัชนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (Analysis of Residuals) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนมีหลายแบบ แต่ละแบบใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

4.1 เมทริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเทียบความกลมกลืน (Fitted Residuals Matrix) หมายถึงเมทริกซ์ที่เป็นผลต่างของเมทริกซ์ S และ Sigma ถ้าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานไม่ควรมีค่าเกิน 2.00

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

5. ดัชนีดัดแปร โมเดล (Model Modification Indices) ดัชนีดัดแปร โมเดลเป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์แต่ละตัวมีค่าเท่ากับค่าไค – สแควร์ ที่จะลดลงเมื่อกำหนดให้พารามิเตอร์ตัวนั้นเป็นพารามิเตอร์อิสระ หรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดเงื่อนไขบังคับของพารามิเตอร์นั้น

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Measures) ในการตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-squares) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit Index) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit Index)