



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของการบ้านคณิตศาสตร์ ได้มีผู้สนใจทำการวิจัยไว้ในลักษณะของการทดลองใช้กระบวนการให้การบ้านในรูปแบบต่าง ๆ การศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำการบ้าน การศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทำการบ้าน รวมทั้งมีข้อความที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การให้การบ้าน ลักษณะของการบ้านที่ดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ จึงได้รวบรวมวรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการให้การบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยนำเสนอในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการให้การบ้าน
 - 1.1 ความหมายของการบ้าน
 - 1.2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการให้การบ้านคณิตศาสตร์
2. งานวิจัยในต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับเรื่องคุณภาพของการให้การบ้าน
 - 2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยในประเทศไทย
3. งานวิจัยในต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 3.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 3.2 งานวิจัยในประเทศไทย

1. แนวคิดเกี่ยวกับการให้การบ้าน

1.1 ความหมายของการบ้าน

ในเรื่องความหมายของการบ้านนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายไว้แตกต่างกันดังนี้คือ

กูด (Good 1973 : 285) กล่าวว่า การบ้านคืองานที่ครูมอบหมายให้นักเรียน ทำให้เสร็จนอกเวลาที่เรียนตามปกติด้วยความสามารถของตัวนักเรียนเอง ส่วนนักการศึกษาไทย ได้ให้นิยามไว้ต่าง ๆ กันดังนี้ ได้แก่

สมาน แสงมลี (2508 : 523) กล่าวว่า การบ้านเป็นเครื่องฝึกการใช้หรือฝึกความชำนาญในวิชาที่เรียนไปแล้ว ประเทิน มหาจันทร์ (2512 : 327) กล่าวว่า การบ้านคืองานหรือภารกิจที่ครูมอบหมายให้นักเรียนนำไปทำที่บ้าน งานนั้นอาจเป็นการทบทวนบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว หรืออาจเป็นงานที่นำไปสู่บทเรียนใหม่ก็ได้ จันทิพย์ กลีบเมฆ (2526 : 25) กล่าวว่า การบ้านคืองานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูให้นักเรียนได้คิด ค้นคว้า หรือทำด้วยตนเอง ที่บ้าน หรือเวลานอกเวลาเรียนตามปกติ ไพโรจน์ โทเทศ (2529 : 10) กล่าวว่า การบ้านเป็นงานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนไปทำที่บ้าน เพื่อการทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว จากโรงเรียน อ้อม ประนอม (2529 : 43) กล่าวว่า การบ้านเป็นกิจกรรมคู่กับการสอนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถให้กับนักเรียน สุวัฒน์ มุทธเมธา (2530 : 13) กล่าวว่า การบ้าน หมายถึง งานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเป็นพิเศษที่บ้านหลังจากเวลาเรียนตามปกติแล้ว ประนอม สุรัสวดี (2531 : 57) กล่าวว่า การบ้านคืองานสำหรับฝึกเพิ่มเติมให้คล่องขึ้น

จากคำกล่าวของนักการศึกษาหลายท่านที่ให้ความหมายเกี่ยวกับคำว่า "การบ้าน" นั้น โดยสรุปแล้วจะกล่าวได้ว่า การบ้านคืองานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนนำไปทำที่บ้านหรือนอกเวลาเรียนตามปกติ เพื่อทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วจากโรงเรียน ซึ่งจะเป็นการฝึกให้เกิดความชำนาญในวิชาที่เรียนไป นักเรียนได้คิด ค้นคว้า และทำด้วยตนเอง อันเป็นการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถให้กับนักเรียน

1.2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการให้การบ้านคณิตศาสตร์

ความรู้จากข้อคิดเห็นของนักการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการให้การบ้านสามารถสรุปได้ในเรื่องของ ความสำคัญของการบ้าน ความมุ่งหมายของการให้การบ้าน ลักษณะการบ้านที่ดี ประโยชน์ของการบ้าน วิธีการให้การบ้าน การตรวจการบ้าน นโยบายเกี่ยวกับการบ้าน การบ้านกับการเรียนรู้ เรียงตามลำดับดังต่อไปนี้

ความสำคัญของการบ้าน

เบอร์กสตรอม (Bergstrom 1985 : 78-80) กล่าวถึงความสำคัญของการบ้านว่า การบ้านช่วยกระตุ้นทักษะการเรียนรู้ และช่วยให้นักเรียนมีความรู้ใหม่เกิดขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ นักเรียนมีโอกาสศึกษาด้วยตนเอง เป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้น ช่วยสร้างวินัย สนับสนุนให้นักเรียนมีนิสัยในการเรียนที่ดี กระตุ้นให้นักเรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น สถานที่ที่จัดให้นักเรียนทำการบ้านควรมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน นักเรียนจะเกิดความกระตือรือร้นและมีความสุขสบายที่จะทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ ควรมีคู่มือสำหรับผู้ปกครอง เพื่อช่วยเหลือนักเรียนเวลาทำงานที่บ้านด้วย

วัตถุประสงค์ของการบ้าน

แสตรงค์ (Strang 1960 : 20) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการบ้านไว้ดังนี้

1. เพื่อกระตุ้นให้เกิดความพยายาม เกิดความคิดริเริ่ม สามารถทำงานอย่างอิสระ มีความรับผิดชอบ
2. เพื่อกระตุ้นให้มีการสืบทอดกิจกรรมของโรงเรียนให้กว้างขวางขึ้น ช่วยให้นักเรียนเกิดการสร้างสรรค์มากขึ้น
3. เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ให้แก่นักเรียน ทำให้โรงเรียนมีความสัมพันธ์กับทางบ้าน
4. เพื่อสนับสนุนการเรียนภายในโรงเรียน เกิดการบูรณาการเนื้อหา ให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้

สุดา บุญยไวโรจน์ (2523 : 9-10) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายของการให้การบ้านแก่นักเรียนไว้ดังนี้

1. เพื่อฝึกฝนทบทวนบทเรียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและเกิดทักษะในบทเรียนดียิ่งขึ้น
2. เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และความสนใจของนักเรียนให้กว้างขวางขึ้น
3. เพื่อฝึกหัดให้นักเรียนรู้จักศึกษาหาความรู้ตามลำพัง
4. เพื่อฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

5. ช่วยให้ครูทราบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากน้อยเพียงไร เพื่อจะได้หาวิธีแก้ไขและปรับปรุงต่อไป
6. ช่วยให้ผู้ปกครองทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยของการเรียนของเด็ก

ลักษณะของการบ้าน

ประเทิน มหาจันทร์ (2512 : 329-333) กล่าวถึงลักษณะของการบ้านที่ดีนั้นมี
ดังนี้

1. มีความชัดเจน มีขอบข่ายอยู่ในวงจำกัด
2. ควรเป็นงานโดยสังเขป แต่มีความละเอียดพอที่จะให้นักเรียนเข้าใจงานนั้น
3. ควรเป็นงานที่มีการวางแผนมาแล้วอย่างดี
4. ควรจัดให้เหมาะกับเวลาที่เด็กมี
5. ควรจัดให้เหมาะกับเด็กแต่ละคน
6. ต้องเป็นงานที่เด็กเห็นคุณค่า
7. ควรเป็นงานที่กระตุ้นให้มีความงอกงามในด้านความคิด ความมีเหตุผล
8. ควรมีการมอบหมายอย่างถูกต้อง มีการอธิบายให้ชัดเจน

นวลศรี เห็นสุข (2525 : 25) ได้กล่าวถึงลักษณะของการบ้านตามแนวคิดของ
ผู้ปกครองไว้ดังนี้

1. เป็นการบ้านที่นักเรียนสามารถทำได้เสร็จเรียบร้อยภายในเวลาอันสมควร
2. เป็นการบ้านที่นักเรียนเข้าใจและมีความหมายสำหรับตัวนักเรียนเอง
3. เป็นการบ้านที่ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นอยากเรียนมากขึ้น
4. เป็นการบ้านที่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของนักเรียน

วรรณพร ภิรมย์รัตน์ (2523 : 13-18) ได้กล่าวถึงลักษณะของการบ้านที่ดีไว้
ดังนี้

1. เนื้อหาของการบ้านควรมีความชัดเจน กำหนดขอบข่ายของงานให้อยู่ในวงจำกัด
2. การบ้านควรเป็นงานที่นักเรียนมีความเข้าใจดีแล้ว

3. จำนวนของการบ้านควรเหมาะสมกับเวลาและความสามารถของเด็ก
4. การบ้านที่ดีต้องได้รับการวางแผนมาอย่างดีแล้ว
5. การบ้านที่ดีควรเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน
6. การบ้านที่ดีจะต้องเป็นงานที่นักเรียนเห็นคุณค่า
7. การบ้านที่ดีควรเป็นงานที่กระตุ้นให้เด็กมีความรับผิดชอบ และเกิดความ
งอกงามในด้านความคิด

ประโยชน์ของการบ้าน

อับราฮัม (Abraham 1964 : 304) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการบ้านไว้ดังนี้

1. การบ้านช่วยให้ความสัมพันธ์ระหว่างบ้านและโรงเรียนมีความผูกพันกันมากขึ้น ช่วยให้ผู้ปกครองรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานด้านการเรียนการสอนของโรงเรียน
2. การบ้านช่วยพัฒนานิสัยที่เกี่ยวกับความรับผิดชอบได้เป็นอย่างดี ทำให้คะแนนการเรียนดีขึ้น นักเรียนมีความกระตือรือร้น การบ้านช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดและกระทำอย่างอิสระ
3. การบ้านช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้และมีประสบการณ์กว้างขวางขึ้น ทำให้เกิดสิ่งที่น่าสนใจใหม่ ๆ ขึ้นหลายอย่าง และช่วยสร้างบุคลิกภาพที่ดีให้แก่นักเรียน
4. การบ้านช่วยทำให้เกิดทักษะ เพราะต้องทำแบบฝึกหัดซ้ำ ๆ หลายครั้งในเรื่องที่เรียนไปแล้วในห้องเรียน ช่วยพัฒนากิจกรรมของโรงเรียนให้กว้างขวางขึ้น
5. การบ้านจะช่วยให้นักเรียนที่ขาดเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่เขาไม่ได้มาเรียน โดยการบ้านจะเป็นงานพิเศษที่ช่วยเหลือให้นักเรียนได้เข้าใจในบทเรียน และสามารถนำมาต่อเนื่องกับสิ่งที่เรียนต่อไปได้

เพนน์ (Payne 1963 : 13) กล่าวว่า ครูและผู้ปกครองยอมรับว่า "การบ้าน" เป็นสิ่งที่มีคุณค่าและเป็นส่วนที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในชีวิตการเรียนของนักเรียน การบ้านเป็นลักษณะของงานที่ต้องใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมาก การบ้านมีส่วนช่วยสร้างทักษะ การบ้านช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้ในสิ่งที่นักเรียนสนใจ การบ้านจะต้องจัดให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล โดยพิจารณาจากความพร้อมและความสามารถของนักเรียน การบ้านจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์และแสดงออกว่า นักเรียนมี

ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เป็นการช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบมากยิ่งขึ้น และให้โอกาสนักเรียน ได้มีความเป็นตัวของตัวเอง และใช้เวลาให้เป็นประโยชน์

ข้อเสนอแนะเรื่องการให้การบ้าน

ฟิลลิปและไวเนอร์ (Philips and Wiener 1972 : 55-57) ได้ให้คำแนะนำ ในการให้การบ้านไว้ดังนี้

1. ควรจะให้การบ้านเป็นประจำ
2. ความยากง่ายของการให้การบ้านนั้นควรจัดให้เหมาะสมกับความแตกต่าง ของแต่ละบุคคล
3. การให้การบ้านที่ดี ควรจะทำให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบ้านและ โรงเรียน
4. ไม่ควรให้การบ้านที่ซับซ้อน เพราะนักเรียนจะทำด้วยความไม่เข้าใจเกิด ผลเสียแก่นักเรียนที่เรียนอ่อน

สมาน แสงมลิ (2508 : 525-527) ได้ให้คำแนะนำสำหรับครูในเรื่องการบ้าน ไว้พอสรุปได้ดังนี้

1. การให้การบ้านควรจะให้เหมาะแก่กำลังของเด็ก ครูควรมีสมุดบันทึก เกี่ยวกับการให้การบ้านแก่เด็กไว้ด้วย
2. การให้การบ้านไม่จำเป็นต้องให้เท่ากันทุกคน เด็กที่ทำได้เร็วก็อาจให้ทำ มากข้อ เด็กที่ทำได้ช้าก็ให้ทำน้อยข้อ สำหรับเด็กที่ไม่ค่อยเข้าใจนั้น ครูอาจให้ทำข้อที่ง่าย ๆ ก่อน แล้วจึงให้ทำข้อที่ยากขึ้นตามลำดับ ครูควรทำแบบฝึกหัดไว้เป็นชุด ๆ เด็กเก่งให้ทำชุดยาก เด็กอ่อน ให้ทำชุดที่ง่าย ๆ ก่อนและให้ยากขึ้นตามลำดับ
3. การตรวจการบ้านครูควรตรวจอย่างถี่ถ้วนทุกคน เด็กที่ทำผิดและไม่เข้าใจ ควรเรียกมาอธิบายเป็นรายบุคคล ถ้าเด็กหลาย ๆ คนทำผิด แสดงว่าเด็กส่วนใหญ่ไม่เข้าใจ ก็ ควรนำมาสอนใหม่ทั้งชั้น
4. ควรชี้แจงนโยบายเรื่องการให้การบ้านของโรงเรียนให้ผู้ปกครองทราบ เพื่อให้ผู้ปกครองจะได้ให้ความร่วมมือได้ถูกต้อง

ประเทิน มหาจันทร์ (2512 : 386-387) ได้กล่าวถึงหลักในการให้การบ้านของครูไว้ดังนี้

1. ครูต้องให้นักเรียนเข้าใจงานที่เป็นการบ้านอย่างชัดเจน
2. ก่อนให้การบ้าน ครูต้องเร้าความสนใจของนักเรียนเสียก่อน
3. ครูควรอธิบายให้นักเรียนฟังหรือเปิดให้มีการซักถามเกี่ยวกับงานนั้น เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสสอบถามข้อข้องใจต่าง ๆ
4. ครูควรตระเตรียมเนื้อหาของการบ้านนั้นให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน
5. ครูจะต้องสอนให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จะต้องมิวิธิมอบหมายการบ้าน และติดตามผลให้รัดกุม
6. ครูจะต้องจัดเนื้อหาของการบ้านให้สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของเด็ก
7. ครูไม่ควรให้การบ้านเพื่อเป็นการลงโทษนักเรียน เพราะจะทำให้เด็กมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการบ้าน และเป็นการสร้างนิสัยที่ไม่ดี เด็กจะไม่ชอบทำการบ้าน
8. เมื่อให้นักเรียนทำการบ้านไปแล้ว ครูต้องตรวจงานและแจ้งผลให้นักเรียนทราบผลของการทำการบ้านโดยเร็ว
9. ครูต้องติดตามผลการทำการบ้านของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อนำผลการติดตามมาปรับปรุงการบ้านให้เหมาะสมกับเด็ก

จันทิพย์ กลีบเมฆ (2526 : 24-27) ได้ให้คำแนะนำแก่ครูเกี่ยวกับสิ่งที่ควรพิจารณาสำหรับการให้การบ้านไว้ดังนี้

1. ควรสอนความสามารถเบื้องต้นที่เด็กจำเป็นต้องใช้ในการทำการบ้าน
2. รักษามาตรฐานของการบ้านให้สูงเท่ากับงานในชั้น
3. ให้โอกาสแก่เด็กที่ส่งการบ้านที่ไม่เข้าชั้นมาตรฐานโดยให้ทำใหม่
4. ให้การบ้านเพื่อส่งเสริมให้เด็กทำได้ด้วยตนเองตามลำพังเพื่อป้องกันการลอกการบ้าน และความวุ่นวายที่จะเกิดขึ้นจากผู้ปกครอง
5. ควรให้การบ้านให้เหมาะสมกับเวลาที่เด็กพอจะทำได้เสร็จ
6. ควรให้การบ้านตามความสนใจและความสามารถของเด็กแต่ละคน

7. ควรเน้นคุณภาพของการบ้านมากกว่าปริมาณ ตั้งมาตรฐานเกี่ยวกับคุณภาพของการบ้านไว้ให้สูง การให้การบ้านน้อยแต่ให้เด็กทำได้อย่างสมบูรณ์จะมีคุณภาพมากกว่าการให้การบ้านมาก

8. ควรให้การบ้านหลาย ๆ แบบ ไม่ควรให้ลักษณะเดียวกันตลอดปี

สวัณน์ มุทธเมธา (2530 : 18) ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับครูเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับการให้การบ้านนักเรียนไว้ดังนี้

1. ครูควรพิจารณาถึงความพร้อม ความสมดุลงของพัฒนาการ และความเจริญเติบโตของเด็ก
2. ครูควรยอมรับว่าสภาพครอบครัว เศรษฐกิจ สังคม ของเด็กแตกต่างกัน เวลาที่ทำการบ้านของเด็กมีจำกัด
3. การบ้านที่ให้เด็กทำ ควร เป็นสิ่งที่นักเรียนมีพื้นฐานเข้าใจดีพอสมควร การบ้านช่วยเสริมทักษะความเข้าใจเท่านั้น
4. การบ้านควรให้อำนวยความสะดวกที่นักเรียนจะใช้ทฤษฎีที่เรียนจากโรงเรียนไปใช้ในทางปฏิบัติ
5. การบ้านควรให้นักเรียนทำเป็นหมู่เป็นคณะบ้าง
6. ครูควรพิจารณาเวลาของครูในการตรวจงาน ติดตามผลงานของนักเรียนด้วย

มะเตือ เสมา (2531 : 37-38) กล่าวว่า บทบาทของครูในการให้การบ้านควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ครูควรศึกษาหลักสูตรทั้งในแง่ของหลักการ จุดประสงค์รายวิชา เนื้อหาของวิชาที่ครูจะต้องสอน แล้วลองนำมาพิจารณาปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมกับหลักสูตร สภาพแวดล้อมของนักเรียน ตลอดจนความพร้อมของนักเรียนด้วย ซึ่งน่าจะเป็นกรอบของการสอน และการให้การบ้านที่พอเหมาะพอควร ไม่มากเกินไป
2. ครูควรคำนึงว่านักเรียนนั้นมีขีดความสามารถและเวลาอันจำกัด การเรียนในโรงเรียนนั้นมีหลายวิชา ครูสอนหลายคน ถ้ามีการบ้านให้นักเรียนทุกวิชาในวันนั้นนักเรียน จะเอาเวลาที่ไหนไปทำการบ้าน แม้จะทำได้ก็จะทำให้ไม่มีเวลาเป็นของตนเอง อย่างเพียงพอและ

เหมาะสม ดังนั้นควรคำนึงถึงการประสานงานระหว่างครูสอนวิชาต่าง ๆ ด้วย โดยคิดว่าความสุขของนักเรียนทำให้ครูมีความสุขและสบายใจ

3. ครูควรคำนึงว่าการเรียนในห้องเรียนมีความสำคัญ แต่ละบทแต่ละตอนควร จะดำเนินให้เสร็จสิ้นในห้องเรียน ควรให้งานไปทำที่บ้านให้เหมาะสม การบ้านของนักเรียนก็จะ ไม่มากจนเกินกำลังของนักเรียน

การตรวจการบ้าน

ละเมียด ลิมอักษร (2505 : 238-239) ได้เสนอแนะหลักการตรวจแก้งาน ที่ติไว้ดังนี้

1. ตรวจด้วยความตั้งใจและสนใจ
2. ตรวจด้วยความละเอียดถี่ถ้วน
3. การแก้ไขควรใช้เครื่องหมายที่ตกลงไว้กับนักเรียน
4. เมื่อตรวจเสร็จควรมีเวลาให้นักเรียนเข้าหาครูเพื่อซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ
5. ไม่ควรเก็บงานของนักเรียนไว้นานจนนักเรียนหมดความสนใจ
6. ควรพยายามตรวจงานของนักเรียนด้วยตนเอง และพิจารณาทั้งด้านความ สะอาด เรียบร้อย ความตั้งใจ และความประณีต
7. ให้นักเรียนแก้งานที่ถูกต้องส่งครูทุกครั้ง
8. รวบรวมข้อบกพร่องหรือสิ่งที่นักเรียนทำผิดร่วมกันไว้แล้วอธิบายบนกระดานดำ ให้นักเรียนทั้งชั้นเข้าใจทั่วกัน
9. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจการตรวจของครูเพื่อให้เห็นคุณค่าของการแก้ไข ข้อบกพร่อง
10. ให้คะแนนหรือคำพูดติชม และควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจความมุ่งหมาย คะแนนหรือคำติชมนั้น

เพนนี (Payne 1963 : 14) กล่าวว่า ครูจะต้องมีการวางแผนงานไว้ให้ นักเรียน สนับสนุนให้นักเรียนได้หาวิธีดำเนินการด้วยตัวของเขาเอง โดยมีการแสดงวิธีการ ให้ แนวคิด และแนะนำวิธีการในการศึกษาให้แก่ นักเรียน ต้องพยายามให้นักเรียนแต่ละคนใช้ความ พยายามด้วยตัวของตนเอง ให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบว่าได้คำตอบมาด้วยวิธีใด

การบ้านเป็นกระบวนการของการสอนมากกว่ากระบวนการของการทดสอบ ครูจะต้องมีการตรวจสอบการบ้านของนักเรียนเมื่อนักเรียนทำเสร็จ การตรวจการบ้านมีประโยชน์อยู่ 4 ประการคือ

1. ครูจะรู้ความสามารถของนักเรียน และารู้สิ่งที่ต้องอธิบายเพิ่มเติม หรือ ตักเตือนเกี่ยวกับงานที่นักเรียนได้ทำมาส่ง
2. ครูจะรู้ว่าต้องมีเรื่องใดบ้างที่ต้องจัดให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน
3. ครูสามารถประเมินผลงานการสอนของตนเองได้ และนักเรียนก็จะพยายามทำการบ้านให้ดีขึ้น
4. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความสามารถของตนเองกับเพื่อน ๆ ได้

นโยบายที่เกี่ยวกับเรื่องการบ้าน

อับราฮัม (Abraham 1964 : 306-307) ได้กล่าวถึงนโยบายที่โรงเรียนควร จะวางไว้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับเรื่องของการให้การบ้าน และจะทำให้บรรยากาศในเรื่อง การบ้านดีขึ้นดังนี้

1. การบ้านควรเป็นงานที่มอบให้ตามความเหมาะสมของ เด็กแต่ละคนสามารถ ปรับได้ตามความต้องการของตนเองและกลุ่ม
2. การมอบการบ้านจะต้องระลึกไว้ว่าเป็นงานที่สามารถทำได้ดีที่บ้านมากกว่า ที่โรงเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ต่าง ๆ อยู่ที่บ้านอยู่แล้ว การเรียนรู้ที่บ้านเป็นการเรียนรู้ทางอ้อมที่ นักเรียนจะได้รับเท่ากับเรียนที่โรงเรียน
3. ครู นักเรียน ผู้ปกครอง จะต้องเข้าใจวัตถุประสงค์ของการให้การบ้านใน ทิศทางเดียวกัน ผู้ปกครองจะต้องรู้ว่าครูใช้วิธีการอย่างไรในขณะที่นักเรียนเรียนเรื่องต่าง ๆ เหล่านี้เมื่ออยู่ที่โรงเรียน เพื่อจะได้นำมาสัมพันธ์กับการบ้านที่นักเรียนทำ เวลาที่ผู้ปกครองดูแล นักเรียนที่บ้านจะได้เข้าใจ
4. การบ้านจะต้องเริ่มต้นให้ที่โรงเรียนบ้างเล็กน้อย เพื่อให้ นักเรียนได้รู้ว่า จะทำอะไรในขั้นต่อไป สามารถนำกลับไปทำที่บ้านได้อย่างอิสระ ซึ่งครูต้องรับผิดชอบในการ มอบหมายการบ้านแต่ละครั้ง และต้องวางข้อกำหนดไว้ว่าผลผลิตของการบ้านที่ต้องการนั้น ควรมี ผลออกมาเป็นเช่นไร

ฟอยล์ (Foyle 1986 : 36-37) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาโยบายเกี่ยวกับการบ้านไว้โดยสรุปดังนี้

1. ควรจัดตั้งคณะกรรมการเกี่ยวกับเรื่องของการบ้าน ซึ่งประกอบด้วยผู้ปกครอง นักเรียน ผู้บริหารและครู คณะกรรมการจะต้องใหญ่พอที่จะเป็นตัวแทนของกลุ่มที่เป็นผู้นำ และมีกลุ่มย่อยสำหรับประชุมอภิปรายปัญหาย่อย ๆ ที่เกิดขึ้น
2. สสำรวจการบ้านที่กำหนดโดยศิษย์จากความคิดเห็นของครู นักเรียน และผู้ปกครอง โดยสำรวจในเรื่องต่อไปนี้คือ เวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน ความมากน้อยของการบ้าน สถานที่ที่ใช้ในการทำการบ้าน การให้คะแนนเกี่ยวกับการบ้าน จำนวนครั้งของการบ้านที่ได้รับ ลักษณะของการบ้าน
3. พัฒนาโยบายของการบ้าน โดยเน้นในเรื่องการดำเนินงานของครูให้ครูมีวิธีดำเนินงานอย่างชัดเจน มีการเตรียมการเรื่องการบ้าน มอบหมายการบ้านให้สอดคล้องกับการดำเนินการสอนในบทเรียน พยายามพัฒนาการบ้านที่น่าสนใจ มีการให้การบ้านหลาย ๆ ลักษณะ วางแผนให้เห็นอย่างเด่นชัด

ข้อคิดเห็นทั่ว ๆ ไปเรื่องการบ้าน

วอลเบิร์ก (Walberg 1985 : 76-79) ได้ให้ข้อเสนอแนะเรื่อง อิทธิพลของการบ้านที่มีผลต่อการเรียนรู้ซึ่งมีข้อความโดยสรุปดังนี้

ในเรื่องของการบ้านนั้น ได้มีผู้ปกครองและนักการศึกษาได้แสดงความคิดเห็นไว้ในเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งแล้วแต่ความคิดและค่านิยมของแต่ละคน การวิจัยเกี่ยวกับการบ้านนั้น จะช่วยแสดงให้เห็นว่า การบ้านมีประโยชน์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติ ในการวิเคราะห์ผลของการบ้านที่มีต่อการเรียนรู้นั้นพบว่า การบ้านที่มอบหมายให้นักเรียนทำแต่ไม่มีการตรวจทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนไม่พัฒนาขึ้น แต่ถ้ามีการวิจารณ์งานที่มอบให้ทำและมีการให้คะแนนก็จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น ถ้าจะให้การบ้านมีความหมายมากขึ้นควรมีคำตอบแทนแก่ครูโดยให้ครูได้ทำงานล่วงเวลา หรือให้นักเรียนที่เรียนชั้นสูงกว่ามาร่วมช่วยเหลือตรวจการบ้าน และให้ครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำเพราะการตรวจการบ้านต้องใช้เวลาของแต่ละวันนานมาก

ซูดเดม (Suydame 1985 : 56) ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องของการบ้าน โดยกล่าวว่าในปี 1983 ได้มีการรายงานเกี่ยวกับการพัฒนาทางด้านการศึกษาหลายฉบับที่ให้

คำแนะนำว่า ควรให้การบ้านแก่เด็กอย่างสม่ำเสมอ รายงานบางฉบับจะชี้ให้เห็นว่าการให้การบ้านในวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และจากการรวบรวมผลงานวิจัยของออสตินในปี 1979 ก็พบว่า การบ้านมีประโยชน์มากสำหรับการฝึกทักษะในเรื่องการคูณ จากการรวบรวมงานวิจัยของมาร์แชลในปี 1983 ก็ได้ข้อเสนอแนะว่า การบ้านมีประโยชน์มากในการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา ส่วนความเห็นของเพรสแมนในปี 1980 ก็สนับสนุนว่าการบ้านนั้นมีความสำคัญ การบ้านช่วยทบทวนทักษะที่ได้เรียนในชั้นเรียน ส่วนดริสคอลล์ก็ได้ให้ความเห็นว่าในปี 1930 ว่าควรให้การบ้านแก่นักเรียนในแต่ละวันอย่างเหมาะสม ให้ตัวอย่างที่ดีสำหรับเป็นรูปแบบที่นักเรียนสามารถเก็บไว้ในความทรงจำและสามารถทำการบ้านที่ได้รับมอบหมายได้ การให้การบ้านจะต้องดูตามสภาพของแต่ละบุคคลที่สามารถจะปฏิบัติได้ แบบฝึกหัดที่ให้จะต้องพิจารณาว่า นักเรียนสามารถทำได้ทั้งหมด เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจดีขึ้นแล้วจึงให้การบ้านที่คล้าย ๆ กับที่เคยทำมาแล้ว โดยให้ทำมากขึ้นเพื่อให้เกิดทักษะดียิ่งขึ้น ซึ่งโดยสรุปแล้วชุดเดิมก็ได้ให้ความเห็นไว้ในตอนสุดท้ายว่าการบ้าน สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

เทอร์เวย์ (Turvey 1986 : 27-38) ได้กล่าวว่าการบ้านมีส่วนสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งในสายตาของนักการศึกษาโดยทั่ว ๆ ไปนั้น จะแสดงความคิดเห็นว่าการบ้านนั้นจะเป็นการบูรณาการประสบการณ์ส่วนหนึ่งเข้าไปกับการเรียนการสอน ซึ่งจะใช้เวลามากขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ทำงานอย่างอิสระ และให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมร่วมกับหลักสูตรของโรงเรียนด้วย ในเรื่องของการบ้านนั้นยังไม่มียุติบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการให้ทำการบ้าน โรงเรียน จะต้องกำหนดนโยบายของการให้ทำการบ้านไว้ให้ชัดเจนใน 3 ลักษณะ คือ กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน ให้ผู้ปกครอง ครู และนักเรียนได้มีส่วนร่วมดำเนินงานเกี่ยวกับการบ้าน และลักษณะของการบ้านจะต้องจัดให้เหมาะสมกับระดับชั้นและลักษณะของนักเรียน

รัสมูเซน (Rasmussen 1963 : 6) กล่าวว่า ครูผู้สอนจะต้องใช้ความคิดอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับการให้การบ้านอย่างเหมาะสม และเตรียมพร้อมไว้ให้นักเรียน เมื่อนักเรียนจะได้ทำในเวลาใดก็ได้เมื่อเขามีเวลาว่าง การบ้านที่ครูจัดไว้ให้นักเรียนจะต้องมีจุดมุ่งหมายว่า เพื่อต้องการให้นักเรียนเกิดทักษะ ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ และการบ้านนั้นจะต้องสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน พิจารณาถึงสภาพอารมณ์ สุขภาพ ระดับ

สติปัญญา และชีวิตความเป็นอยู่ที่บ้านของนักเรียนแต่ละคนด้วย นอกจากนี้แล้วในส่วนที่เกี่ยวกับผู้ปกครองนั้นก็ต้องมาติดต่อกับทางโรงเรียนในกรณีกับทางโรงเรียนได้มอบหมายงานให้นักเรียนทำ ผู้ปกครองจะต้องติดต่อขอคำแนะนำจากครูว่าทางบ้านจะสามารถให้ความช่วยเหลือในด้านใดได้บ้าง เพื่อจะได้ช่วยกระตุ้นให้เด็กแต่ละคนได้นั้นงานที่ได้รับมอบหมายไปได้

ออสติน (Austin 1979 : 119-120) ได้สรุปผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องของการบ้านคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ข้อสรุปที่ได้จากผลการวิจัยก่อนปี ค.ศ. 1950 คือ

1. สิ่งแวดล้อมทางบ้านเป็นองค์ประกอบที่จะส่งผลต่อการทำการบ้าน
2. ควรกำหนดการบ้านให้นักเรียนทำดีกว่าให้นักเรียนสมัครใจทำ
3. การไม่ทำการบ้านในเนื้อหาหนึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อการทำการบ้าน

ในเนื้อหาต่อมา และทำให้การทำงานมีคุณภาพน้อยลง

ข้อสรุปที่ได้จากผลการวิจัย ค.ศ. 1950-1976 คือ

1. สำหรับนักเรียนที่มีอายุ 4-10 ปี การทำการบ้านจะทำให้เกิดผลดีกว่าการไม่ทำ
2. ไม่มีการวิจัยใดที่พบความสัมพันธ์ระหว่างการทำการบ้านและเจตคติทางคณิตศาสตร์
3. อิทธิพลของการบ้านมีผลต่อเนื้อไปตามเนื้อหาที่เรียน
4. การที่ผู้ปกครองช่วยเหลือในเรื่องการทำการบ้านของนักเรียนไม่ได้ประกันว่าจะทำให้การทำการบ้านได้ผลดีเสมอไป

5. การบ้านทำให้ทักษะในการคำนวณดีขึ้น
6. การบ้านที่ฝึกทักษะธรรมดาไม่มีคุณค่า
7. อิทธิพลของการบ้านเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ผลไม่ค่อย

ชัดเจนนัก

8. มีการวิจัยเกี่ยวกับความยาวของการบ้านน้อยมาก
9. ระดับชั้นไม่เป็นปัญหาในการทำการบ้าน แต่การตรวจการบ้านมีผลต่อ

การแนะนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ออสตินได้สรุปเกี่ยวกับผลงานวิจัยการบ้านในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งหมดไว้ว่า

1. การบ้านที่มีการฝึกทักษะเป็นประจำจะทำให้เกิดคุณค่า
2. การบ้านช่วยเพิ่มทักษะในการคิดคำนวณแต่ควรจะให้มีการให้คะแนนเพิ่มเข้าไปด้วยเมื่อมีการฝึกทักษะด้านการแก้โจทย์ปัญหา
3. การให้การบ้านมาก ๆ จะมองเห็นผลไม่ชัดและไม่ดีเท่ากับการให้การบ้านแต่น้อย
4. ครูควรให้คะแนนในบางปัญหาที่กำหนดให้ทำเป็นการบ้าน
5. การให้คำแนะนำหรืออธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการให้การบ้านให้แก่นักเรียนจะเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. งานวิจัยในต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวกับเรื่องคุณภาพของการให้การบ้าน

2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

ปีเตอร์สัน (Peterson 1971 : 592-596) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของการบ้านในวิชาคณิตศาสตร์ 4 รูปแบบ เพื่อจะศึกษาดูว่าครูควรจะให้การบ้านแก่นักเรียนในรูปแบบใด รูปแบบที่นำมาศึกษาคือ แบบที่ 1 สอนเนื้อหาหนึ่งให้เสร็จในเวลาแล้วจึงสอนเนื้อหาต่อไป ในแต่ละเนื้อหาจะสอนเนื้อหาแล้วให้การบ้าน มีการอภิปรายซักถามเกี่ยวกับการบ้าน แบบที่ 2 สอนเนื้อหาที่หนึ่งก่อนแล้วจึงสอนเนื้อหาที่สองเหมือนกับแบบที่ 1 แต่จะมีการทบทวนการทำกรบ้านของเนื้อหาที่เรียนมาแล้วก่อนที่จะเรียนเนื้อหาต่อไป แบบที่ 3 นักเรียนจะถูกกระตุ้นโดยการนำเอาเรื่องการบ้านมากล่าวถึง ถ้ามถึงเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว แล้วจึงเรียนเนื้อหาใหม่และให้การบ้าน โดยจะต้องนำความรู้ในเนื้อหาที่เรียนมาแล้วมาร่วมในการทำกรบ้านด้วย ซึ่งรูปแบบนี้จะให้ความสำคัญแก่เนื้อหาที่เรียนไปแล้วทุกเรื่อง แบบที่ 4 จะให้นักเรียนสำรวจเนื้อหาที่เรียนมาแล้วด้วยตนเอง ก่อนที่ครูจะสรุปให้เข้าใจแล้ว จึงเรียนเนื้อหาใหม่ตามแนวของแบบที่ 1 ผลการวิจัยของปีเตอร์สันพบว่า นักเรียนที่เรียนอยู่ระดับเกรด 8 ได้ใช้วิธีการตามรูปแบบที่ 4 จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการตามรูปแบบที่ 1 และได้ข้อสรุปว่าการให้การบ้านคณิตศาสตร์นั้นมี 2 รูปแบบคือ แบบที่ 3 และแบบที่ 4

ฮอสท์ (Horst 1981 : 2470-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสำรวจความคิดเห็นของนักการศึกษาที่สอนอยู่ในระดับมัธยมศึกษา เพื่อที่จะหาข้อยุติเกี่ยวกับเรื่องการบ้านใน 4 ประเด็น คือ 1. นโยบายของการบ้านโดยทั่ว ๆ ไป 2. ครูและการบ้าน 3. นักเรียนและการบ้าน 4. ผู้ปกครองและการบ้าน ประเด็นที่ยกมาวิจัยนี้ได้จากการสำรวจข้อเขียนต่าง ๆ เกี่ยวกับการบ้านในระหว่างปี 1965 - 1978 ซึ่งยังหาข้อสรุปไม่ได้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 200 คน ผลการวิจัยพบว่านักการศึกษาที่เป็นเพศหญิงจะมีความต้องการให้คณะกรรมการออกนโยบายเกี่ยวกับการบ้านนั้นเป็นส่วนน้อย แต่มีความเห็นด้วยกับการที่จะให้มีการกำหนดเวลาที่เหมาะสมสำหรับเด็กในการทำ การบ้าน และเห็นด้วยที่จะให้มีการวางแผนและประเมินผลเกี่ยวกับการทำการบ้านของเด็ก สำหรับนักการศึกษาที่เป็นเพศชาย ให้ความเห็นว่า ผู้ปกครองควรสนับสนุนในเรื่องการทำการบ้าน และควรอธิบายการบ้านแก่นักเรียนเพียงเล็กน้อย การบ้านนั้นครูควรจะให้ให้นักเรียนทำทุกวัน เพราะการบ้านช่วยปรับปรุงทักษะการเรียนและนิสัยในการทำงาน ในด้านของการบริหารงานเรื่องการบ้านนั้น ก็ควรกำหนดเวลาสำหรับการทำการบ้านให้นักเรียน เพื่อให้สำเร็จเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ทำการบ้านไม่เสร็จจะอยู่บ่อย ๆ กลุ่มที่มีอายุมากและอายุน้อยจะให้ความเห็นว่าควร มีการให้ข้อมูลย้อนกลับและมีการตรวจการบ้านส่งกลับคืนไปให้นักเรียน กลุ่มที่มีอายุ 35-44 ปี มีความเห็นว่าการบ้านมีผลกระทบต่อเตรียมตัวทดสอบของนักเรียนน้อย กลุ่มที่มีอายุ 45-54 ปี มีความเห็นว่าการดูโทรทัศน์เป็นปัญหาสำหรับการทำการบ้านมาก ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ มีความเห็นว่าการให้การบ้านมากจะช่วยทำให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น ซึ่งจะมีความเห็นต่างไปจากครูที่สอนภาษาอังกฤษและครูที่สอนสังคมศึกษา ครูคณิตศาสตร์และครูภาษาอังกฤษจะมีภาระเรื่องการบ้านมากกว่าครูที่สอนวิชาอื่น ผู้ที่ทำงานในช่วงเวลาระหว่าง 11-15 ปี 26 ปี และมากกว่า 26 ปี มีความเห็นว่าการบ้านนั้นส่งเสริมให้เกิดการลอกงานกันบ่อย ๆ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานน้อยกว่า 6 ปี มีความเห็นว่าการบ้านนั้นมีผลดีเหมาะสำหรับนำไปใช้กับนักเรียนที่ขาดเรียนหรือใช้สำหรับการสอนซ่อมเสริมให้แก่ นักเรียน

สตรอทเทอร์ (Styrother 1984 : 423) ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการบ้าน และได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการบ้านดังนี้ นักเรียนมีการบ้านทำมาก ในเรื่องของผลของการบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพบว่า ในบางเรื่องการบ้านทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน และบางเรื่องก็ไม่พบความแตกต่างกัน การบ้านสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้เมื่อมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน หรือมีการให้คะแนนในรายวิชานั้น ๆ การทำการบ้านมาก ๆ จะมีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องของความคาดหวังของผู้ปกครองที่มีต่อการบ้านพบว่า ผู้ปกครองมองเห็นว่าการบ้านทำให้เด็กมีความรู้ความสามารถสูงขึ้นเรียนได้คะแนนดีขึ้น สามารถเข้ามหาวิทยาลัยได้ มีโอกาสหางานทำที่ดี การบ้านช่วยให้เด็กแต่ละคนได้มีโอกาสฝึกฝนตนเอง ผู้ปกครองจะใช้เวลาที่อยู่ที่บ้าน ขณะที่ทำอาหาร หรือรับประทานอาหารร่วมกันพูดคุยกันเกี่ยวกับเรื่องการบ้านได้ สามารถใช้สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ที่บ้านช่วยเหลือนักเรียนให้มีความรู้กว้างขวางขึ้น การบ้านจะช่วยให้ผู้ปกครองเข้าใจนโยบาย หลักสูตร และวัตถุประสงค์ของโรงเรียน

แมคโดนัลด์ (Macdonald 1984 : 1674-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลที่ได้จากการบ้าน 3 วิธี ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนในระดับวิทยาลัย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการให้การบ้าน 3 วิธีที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวัดผลจากคะแนนการสอบกลางภาค ปลายภาค และการสอบรวบยอดประจำปี กลุ่มตัวอย่างใช้นักเรียน 1399 คน จาก 54 ห้องเรียน ซึ่งสอนโดยครู 27 คน การทดลองจะแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 18 ห้องเรียน กลุ่มที่ 1 จะใช้วิธีการให้การบ้านตอนเริ่มเรียน แล้วให้คะแนนและจัดบันทึกผลไว้ส่งกลับคืนให้นักเรียนในชั่วโมงต่อไป กลุ่มที่ 2 ไม่มีการรวบรวมการบ้านแต่มีการทดสอบก่อนเริ่มต้นเรียน โดยใช้คำถามที่คล้ายกับที่ให้การบ้าน กลุ่มที่ 3 ทำคล้ายกับกลุ่มที่ 2 แต่การทดสอบก่อนเรียนมีเพียงคำถามเดียวในหัวข้อที่ต่อเนื่องกับบทเรียนใหม่ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่มีความสามารถสูงสุดคือกลุ่มที่ 3 นอกจากนี้ยังพบว่าการเรียนคณิตศาสตร์นั้นจะต้องใช้การสะสมความรู้ การทบทวนด้วยการสอบสั้น ๆ ก่อนเรียนจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

อีวาสซิน (Ivascyn 1984 : 70-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการทดลองใช้โครงการการให้ความช่วยเหลือเรื่องการบ้านและการหาค่าประกอบที่มีอิทธิพลต่อการให้ความช่วยเหลือเรื่องการบ้านของนักเรียนเกรด 6 ถึง เกรด 8 เก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์ปลายเปิด ผลการวิจัยพบว่าการให้ความช่วยเหลือเรื่องการบ้านเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักเรียน ผู้ปกครองจะมีส่วนร่วมอย่างมากในเรื่องของการบ้านที่นักเรียนได้รับมอบหมายโดยเฉพาะนักเรียนที่มีปัญหา นักเรียนที่เรียนอ่อน นักเรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียน นักเรียนที่

ประสบความสำเร็จในการทำการบ้าน จะมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนในวิชานั้น ๆ นักเรียนต้องการผู้ที่จะช่วยเหลือดูแลเกี่ยวกับการทำการบ้าน ไม่ใช่เพียงแต่เป็นผู้ตรวจคำตอบเท่านั้น วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีปัญหามากที่สุด นักเรียนจะเกิดความกลัวและมีความลำบากใจมากเมื่อถูกถามคำถามหรือให้อธิบายให้กระจ่างเกี่ยวกับสิ่งที่ทำเป็นการบ้านในห้องเรียน สรุปว่าโครงการให้ความช่วยเหลือเรื่องการบ้านในรายวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญ การขาดผู้ช่วยเหลือจะทำให้เกิดทัศนคติไม่ดีต่อการบ้านได้ ผู้วิจัยได้เสนอแนะว่า ในการวิจัยต่อไปควรนำตัวแปรที่เกี่ยวกับสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวมาดำเนินการศึกษาด้วย

ทาร์บัค (Tarbuck 1984 : 691-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน ทำการศึกษากับนักเรียนเกรด 10 และเกรด 12 ในประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้การวิจัยแบบศึกษาข้อมูลจากอดีต (Expost facto) โดยศึกษาวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นปีที่ 2 และปีที่ 4 จำนวน 42,724 คน ในวิชาการอ่าน ตัวแปรที่นำมาศึกษาด้วยคือ เพศ เชื้อชาติ คะแนนความสามารถ เวลาที่ใช้ในการดูโทรทัศน์ เวลาที่ใช้ในการทำงาน โครงการของโรงเรียน และโปรแกรมการทดสอบความสามารถพื้นฐาน ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมจากคะแนนในปี 1980 ซึ่งทดสอบจากแบบทดสอบมาตรฐานของศูนย์วิจัยแห่งชาติ ผลการวิจัยพบว่า ถ้าใช้เวลาในการทำการบ้านมากขึ้นก็จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น และตัวแปรแทรกซ้อนที่จะมีผลกระทบต่อการใช้เวลาในการทำการบ้านนั้นก็จะมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

มัวร์ (Moore 1984 : 123-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องอิทธิพลของการควบคุมตนเอง และเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ที่เรียนอยู่ในห้องเรียนซ่อมเสริม โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะดูความสัมพันธ์ของตัวแปรทางจิตวิทยาและตัวแปรทางสถิติของประชากร คือ การควบคุมตนเองและการใช้เวลาทำการบ้านที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เก็บคะแนนจากการทดสอบของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ที่เรียนซ่อมเสริมวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคณิตศาสตร์ เก็บข้อมูลจากนักเรียนชาย 3741 คน และนักเรียนหญิง 3588 คน ที่เข้าเรียนในปี 1980 ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์เส้นทาง ผลการวิจัยจะได้รูปแบบที่แสดงสาเหตุที่เป็นผลจากการควบคุมตนเองและเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านที่จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คอร์โนและอีลาออร์ (Cornio and Elawar 1985 : 167-173) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลองโดยให้ครูเขียนรายงานผลของการทำการบ้านของนักเรียน เพื่อดูผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน การทดลองใช้ครู 18 คน เขียนรายงานผลการทำการบ้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 6 โดยรายงานผล 3 ครั้ง ต่ออาทิตย์ ทำการทดลอง 10 สัปดาห์ เพื่อดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียน หัวข้อที่ให้ครูเขียนรายงานจะมี 4 หัวข้อคือ ตำแหน่งที่ทำผิด สาเหตุของการทำผิด วิธีที่จะทำให้ไม่ทำผิดอีกต่อไป สิ่งที่นักเรียนได้ทำมาดีแล้ว ผลการวิจัยพบว่าผลการเขียนรายงานของครูเกี่ยวกับการทำการบ้านของนักเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่ไม่มีผลเกี่ยวกับทัศนคติทางคณิตศาสตร์

ซีเมนส์ (Siemens 1985 : 2954-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการบ้านที่เน้นในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาเรขาคณิต การวิจัยนี้ใช้การทดลอง 9 เดือนเพื่อดูผลของการบ้าน ที่ได้บูรณาการเข้าไปในรูปแบบการเรียนรู้วิชาเรขาคณิตในระดับอุดมศึกษา และเวลาที่ใช้ในการศึกษาในห้องเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นปีที่ 2 การวิจัยจัดเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน สำหรับกลุ่มทดลองพบว่า การใช้เวลาในการทำการบ้านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน

วอล์คเกอร์ (Walker 1985 : 76-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบและทฤษฎี เพื่อใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติการเรื่องการบ้าน รูปแบบของทฤษฎีได้พัฒนามาจากการอ่านเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องการบ้านที่เขียนขึ้นในระหว่างปี 1980 และ 1985 เนื้อหาที่พิจารณาเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานการบ้านและผลที่ได้จากการวิจัยทางการศึกษา รูปแบบที่วิเคราะห์ได้จะพบว่า การบ้านเป็นส่วนที่เชื่อมต่อจากกระบวนการทางการศึกษา โดยมีจุดสำคัญคือ จะต้องมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียน ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้นำทางการศึกษา ผลที่ได้จากการวิจัยโดยสรุปมีดังนี้

1. การประเมินผลเกี่ยวกับการปฏิบัติการการบ้านนั้นจะต้องได้รับการยอมรับจากฝ่ายต่าง ๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน

2. องค์ประกอบที่ต้องสัมพันธ์กับนักเรียนคือ บ้าน สิ่งแวดล้อมทางสังคม และ สิ่งแวดล้อมที่โรงเรียนซึ่งจะมีผลต่อพัฒนาการและการกระทำของนักเรียนแต่ละคน
3. ความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียนเป็นประโยชน์ต่อเรื่องของการบ้าน มากจึงต้องดำเนินการอย่างมีจุดหมายและกระบวนการที่จะทำให้เกิดความสัมพันธ์กันที่ดีขึ้น ขึ้นอยู่กับความสามารถความเห็นอกเห็นใจและความชำนาญของนักการศึกษา
4. ในการประเมินผลย่อยและการประเมินผลรวมจะต้องนำเอาผลของการบ้าน เข้าไปรวมด้วย จะต้องมีการประเมินผลอย่างต่อเนื่องกันและมีการปรับปรุงเท่าที่จำเป็น

ลิปแมน (Lipman 1985 : 112-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในเรื่องการบ้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 5 และ 6 ที่อยู่ในครอบครัวที่มีผู้ปกครองคนเดียว และผู้ปกครองสองคน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบและหาความแตกต่างในการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการทำการบ้านคณิตศาสตร์และได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ 3 ข้อคือ

1. ความรู้เกี่ยวกับนโยบายของโรงเรียนและการปฏิบัติของครอบครัวที่มีผู้ปกครองคนเดียวและครอบครัวที่มีผู้ปกครองสองคนแตกต่างกัน
2. การมีส่วนร่วมในเรื่องการบ้านคณิตศาสตร์ของครอบครัวที่มีผู้ปกครองคนเดียวและผู้ปกครองสองคนแตกต่างกัน
3. ทศคณิตที่มีต่อการบ้านและวิชาคณิตศาสตร์ของครอบครัวที่มีผู้ปกครองคนเดียวและผู้ปกครองสองคนแตกต่างกัน

การวิจัยนี้จะใช้กลุ่มตัวอย่างจากผู้ปกครอง 4 โรงเรียน ๆ ละ 25 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์ผู้ปกครองทางโทรศัพท์คนละ 12-15 นาที ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างจากครอบครัวที่มีผู้ปกครองคนเดียวและผู้ปกครองสองคนได้ดำเนินการตามนโยบายของโรงเรียนและมีการปฏิบัติไม่แตกต่างกัน มีส่วนร่วมในเรื่องของการบ้านคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และมีทัศนคติต่อการบ้านและวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

โทมัส (Thomas 1986 : 2108-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้รูปแบบการให้การบ้าน 3 วิธี เพื่อดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นิสัย และทัศนคติต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนเกรด 7 รูปแบบของการบ้าน 3 วิธีคือ แบบที่ 1 ครูแนะนำการทำการบ้านให้นักเรียนแต่ละคน แบบที่ 2 ครูให้คำปรึกษาหารือเกี่ยวกับการทำการบ้าน แบบที่ 3 ให้การบ้าน

ตามปกติหลังจากสอนเนื้อหาแล้ว การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาดูความจำเป็นของการฝึกทักษะให้นักเรียนที่มีความสามารถทางวิชาการอยู่ในระดับปานกลาง การทดลองใช้เวลา 12 สัปดาห์ ทดลองกับนักเรียน 54 คน ผลการวิจัยพบว่า การให้การบ้านทั้ง 3 วิธีนี้ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติที่มีต่อการบ้านแตกต่างกัน คำแนะนำที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ คือควรมีการใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เพื่อศึกษาดูความเหมือนและความแตกต่างของการเรียนรู้และควรรใช้เวลาศึกษานาน ๆ เพื่อดูทักษะทางการเรียนซึ่งอาจจะพบความแตกต่างได้

บรอกซี (Broxie 1987 : 2806-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการทำการบ้านให้สำเร็จซึ่งเป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จในด้านวิชาการของนักเรียน โดยศึกษากับนักเรียนที่มีผู้ปกครองเพียงคนเดียวจำนวนนักเรียนที่ทำการศึกษา 58 คน พร้อมทั้งผู้ปกครองของแต่ละคน ศึกษาทั้งนักเรียนเกรด 4, 5, 6 เก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ทั้งผู้ปกครองและนักเรียนที่อยู่ร่วมกันในบ้าน และใช้คะแนนผลการเรียนแต่ก่อนที่ทางโรงเรียนเก็บบันทึกไว้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทเพื่อจำแนกกลุ่มและนิยามดูความเข้มแข็งของผู้ปกครองที่ให้ความร่วมมือเกี่ยวกับการทำการบ้านใน 4 ลักษณะ คือ

1. สนับสนุนให้วัสดุทุกอย่างที่ต้องการเพื่อทำการบ้านได้สำเร็จ
2. เป็นผู้ช่วยให้นักเรียนทำการบ้าน
3. เป็นผู้ตรวจการทำการบ้านที่นักเรียนทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว
4. ช่วยเหลือนักเรียนในขณะที่นักเรียนทำการบ้านโดยสอนเนื้อหาเพิ่มเติม และ

ช่วยตรวจผลงานการทำการบ้านด้วย

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ปกครองที่มีส่วนร่วมตามวิธีการในลักษณะข้อที่ 3 ข้อที่ 4 จะเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้น เวลาที่ใช้ในการทำการบ้านจะช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น และผู้ปกครองที่มีส่วนร่วมในการตรวจการบ้านจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นกว่าวิธีการอื่น ๆ

ริทเทอร์ (Ritter 1987 : 1672-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลกระทบของการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการหาคำตอบการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนของนักเรียนระดับวิทยาลัย โดยทดลองกับนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งมีการแนะนำการหาคำตอบ อีกกลุ่ม

หนึ่งไม่มีการแนะนำวิธีการหาคำตอบ มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ได้นำเอาตัวแปรเพศ และความกระตือรือร้นมาศึกษาด้วย การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษา 3 ข้อ คือ

1. หาความแตกต่างในเรื่องของความกระตือรือร้นของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม
2. ตัวแปรเพศทำให้เกิดความแตกต่างของคะแนนที่เกี่ยวข้องกับความกระตือรือร้น

หรือไม่

3. ต้องการหาผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมกับตัวแปรเพศ โดยจัดให้กลุ่มเพศชายมีคะแนนเฉลี่ยด้านความกระตือรือร้นเพิ่มขึ้น และกลุ่มเพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยด้านความกระตือรือร้นลดลง

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีการให้คำตอบเกี่ยวกับการบ้านจะมีความกระตือรือร้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการให้คำตอบ
2. นักเรียนหญิงและนักเรียนชายที่ได้รับคำตอบเกี่ยวกับการบ้านจะมีความกระตือรือร้นในการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ลิมอกส์ (Limoges 1987 : 178-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการรับรู้และทัศนคติของครู ผู้ปกครอง และนักเรียนเกี่ยวกับการให้งานด้านฝึกทักษะ การเตรียมงานและการให้การบ้านมาก ๆ แก่เด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ครูที่สอนวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา และผู้ปกครองของนักเรียน โดยศึกษานักเรียนที่อยู่ในเขตโรงเรียนและนอกเขตโรงเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า

1. การให้การบ้านกับเด็กที่ไม่ได้อยู่ในเขตโรงเรียน ครูจะเป็นผู้ที่มีความสำคัญที่จะช่วยฝึกทักษะการทำการบ้าน
2. นักเรียนที่อยู่ในเขตโรงเรียนจะได้รับการมอบหมายงานให้เตรียมการมาก และมีการบ้านมากกว่าเด็กที่ไม่ได้อยู่ในเขตโรงเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับผลการเรียนของนักเรียน และผู้ปกครองยอมรับรู้ในเรื่องการมอบหมายงานด้วย
3. เด็กที่อยู่ในเขตโรงเรียน จะได้รับมอบหมายงานเกี่ยวกับการฝึกทักษะการเตรียมงาน และการให้ทำการบ้านมาก ๆ ถ้ามีผลการเรียนก้าวหน้าขึ้น

อัลจาปรี (Aljabr 1987 : 2199-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของผู้ปกครอง ครู และครูใหญ่ที่มีต่อนโยบายเรื่องการทำบ้าน ตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ ระดับชั้นที่ควรจัดนโยบายในเรื่องการทำบ้าน จำนวนของเวลาที่ทำการบ้านที่เหมาะสมในแต่ละวิชาของแต่ละระดับชั้น การวิจัยนี้ศึกษาจากโรงเรียนของรัฐในรัฐอินเดียนา ผลการวิจัยพบว่า

1. นโยบายเกี่ยวกับการบ้านเป็นที่สนใจสำหรับโรงเรียนทุกโรงเรียน
2. นโยบายในเรื่องการทำบ้านควรจัดไว้ในระดับเกรด 4 ถึง เกรด 6 มากกว่าจัดให้เกรด 1 ถึง เกรด 3
3. นโยบายเรื่องการทำบ้านควรใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาและวิชาสังคมศึกษามากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์ ศิลปะ ทัศนศึกษา และพลศึกษา
4. จำนวนเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านจะเหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา สังคมศึกษา ศิลปะ ทัศนศึกษา และพลศึกษา และควรจะให้เพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียน
5. ผู้ปกครองที่รับรู้เกี่ยวกับนโยบายเกี่ยวกับการบ้านจะต้องยอมรับว่าการทำการบ้านนั้นต้องใช้เวลา จะต้องยอมรับมากกว่าครูและครูใหญ่
6. ครูใหญ่มีความคิดเห็นว่าการทำการบ้านวิชาศิลปะและทัศนศึกษาควรใช้เวลา น้อยลง ซึ่งจะแตกต่างจากความคิดเห็นของผู้ปกครองและครู

พิกฟอร์ด (Pigford 1987 : 1980-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการทดลองดูผลของการใช้ความร่วมมือของผู้ปกครองในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เกรด 1 โดยใช้แผนความร่วมมือเกี่ยวกับการทำการบ้านระหว่างครูและผู้ปกครอง การทดลองนี้ศึกษากับนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา 2 โรงเรียน มีการให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า PRIME และทำแบบทดสอบหลังเรียนสองครั้ง ครั้งแรกใช้ PRIME ครั้งที่ 2 ใช้ CTBS เพื่อวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ในเชิงบูรณาการ และวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเกรด 1 ที่ใช้แผนความร่วมมือเกี่ยวกับการทำการบ้านระหว่างครูและผู้ปกครอง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้แผนนี้ แต่เมื่อวัดความรู้ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์แล้วปรากฏว่า ทั้งสองกลุ่มมีความรู้ไม่แตกต่างกัน

2.2 งานวิจัยในประเทศไทย

ศรีสุดา ศิริสิทธิ์ (2521) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของครูและผู้ปกครอง ต่อการให้การบ้านนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนต่างสังกัดในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างประชากร 34 โรงเรียน ประกอบด้วย ครู 204 คน และผู้ปกครอง 204 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า ครูและผู้ปกครองส่วนมากมีความคิดเห็นตรงกันว่า การบ้านเป็นสิ่งจำเป็นที่ครูควรให้อย่างสม่ำเสมอขึ้นอยู่กับบทเรียน เพราะการบ้านเป็นการฝึกฝนทบทวนบทเรียน และฝึกความรับผิดชอบของนักเรียน นอกจากนี้ทำให้ผู้ปกครองมีโอกาสใกล้ชิดและทราบพัฒนาการของนักเรียน ครู และผู้ปกครองสามารถร่วมมือกันแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ สำหรับการให้การบ้านนั้น ครูควรคำนึงถึงเวลา สภาพแวดล้อม และความสามารถของนักเรียน

นวลศรี เห็นสุข (2525) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการอธิบายก่อนและหลังทำการบ้าน และหลังการตรวจการบ้าน ซึ่งมีต่อเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 135 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับการอธิบายก่อนทำการบ้าน กลุ่มที่ 2 ได้รับการอธิบายหลังการตรวจการบ้าน กลุ่มที่ 3 ได้รับการอธิบายหลังการทำการบ้าน ผลการวิจัยพบว่า เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มณู ผิวหอม (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการให้การบ้านแก่นักเรียนทุกคนเหมือนกัน ให้ตามระดับความสามารถของนักเรียนและไม่มีการให้การบ้านต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ จังหวัดอยุธยา ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 105 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 35 คน โดยจัดให้กลุ่มที่ 1 มีการบ้าน ให้นักเรียนเหมือนกันทุกคน กลุ่มที่ 2 มีการบ้านให้นักเรียนตามระดับความสามารถ กลุ่มที่ 3 ไม่มีการให้การบ้าน ผลการวิจัยพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์จากการให้การบ้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ไม่ให้การบ้านกับการให้การบ้านตามระดับความสามารถไม่แตกต่างกัน

ประเสริฐ ส่องแสง (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่องการทดลองวิธีการให้แบบฝึกหัดและการตรวจแบบฝึกหัดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดตรัง ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดเป็นระยะกับกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดรวบยอด แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดเชิงวิพากษ์กับกลุ่มที่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดแบบไม่วิพากษ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. วิธีการให้แบบฝึกหัดและวิธีการตรวจแบบฝึกหัดมีปฏิสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุวรรณา เอี่ยมธีรานุรักษ์ (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการทำการบ้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และเทคนิควิเคราะห์แบบจำแนกประเภท ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทำการบ้านของนักเรียนมี 19 ตัวแปรคือ ลักษณะของการบ้าน วิธีการให้การบ้าน การลงโทษเมื่อนักเรียนไม่ทำการบ้าน การตรวจแก้การบ้าน เพศ ระดับความสามารถในการเรียน สัมฤทธิ์ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความชอบของนักเรียนต่อการบ้าน ความเต็มใจของนักเรียนที่จะทำการบ้าน การเห็นความสำคัญของนักเรียนต่อการบ้าน เจตคติของนักเรียนต่อครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน ระดับพื้นฐานการศึกษาของผู้ปกครอง ฐานะเศรษฐกิจ สถานที่บ้าน ความสนใจของผู้ปกครองต่อการทำการบ้านของนักเรียน การเห็นความสำคัญของผู้ปกครองต่อการบ้าน วิธีการสอนของครู

ศุภฎี ทหารวานิช (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีให้การบ้าน ไม่ให้การบ้าน การให้การบ้านตามระดับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2527 อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 90 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ในแต่ละกลุ่มมีนักเรียน 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับละ 10 คน ใช้เวลาทดลอง 42 คาบ ๆ ละ 20 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอน แบบฝึกหัดการบ้าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดทัศนคติ ต่อเนื้อหาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีการบ้านเหมือนกันทุกคน ไม่ให้การบ้าน และให้การบ้านตามระดับความสามารถแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ในกลุ่มที่ไม่มีการให้การบ้านตามระดับความสามารถผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเก่งกับนักเรียนกลุ่มอ่อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนกลุ่มเก่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ส่วนทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่งกับนักเรียนกลุ่มปานกลาง และนักเรียนกลุ่มปานกลางกับนักเรียนกลุ่มอ่อนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมศักดิ์ สุขสวัสดิ์ (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการให้ทำการบ้านตามระดับความสามารถกับการให้ทำการบ้านเหมือนกันเรื่องการคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดระยอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง จำนวน 62 คน แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับความสามารถ คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการสอน ชุดการบ้านเรื่องการคูณและการหาร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่ให้ให้นักเรียนทำการบ้านตามระดับความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่ให้ให้นักเรียนทำการบ้านเหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นาวาโทหญิง กรรณภรณ์ บุรณยุดิ (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้าน กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้าน และกลุ่มที่มีการทดสอบย่อย ตามแนวคิดสำคัญ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพสิลาจำนวน 3 ห้อง ๆ ละ 37, 42, 41 ตามลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บันทึกการสอน แบบทดสอบย่อย และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความเที่ยง 0.78 ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญและกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้านสูงกว่ากลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้านอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญ และกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้านไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

3. งานวิจัยในต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวกับตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

เทวาริ (Tewari 1980 : 531-A) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งรัฐเวอร์จิเนีย จำนวน 341 คน ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมมีอิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานในระดับมหาวิทยาลัย

ฮาร์บิน เคมป์ (Harbin-Kemp 1963-2312-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและตัวแปรบางตัวที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางครอบครัวที่มีความสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการศึกษากับนักเรียนเกรด 6 และผู้ปกครองนักเรียนจำนวน 134 คน ใช้สถิติวิเคราะห์คือ ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการวิเคราะห์ถดถอยแบบขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถของนักเรียนเป็นตัวทำนายผลการเรียนได้ดีที่สุด การมีส่วนร่วมของ

ผู้ปกครองและสภาพแวดล้อมทางครอบครัวมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนน้อยมาก ส่วนการศึกษาของบิดาและเวลาที่ทางครอบครัวจัดให้นักเรียนได้ใช้เวลาศึกษาเล่าเรียนที่บ้าน จะเป็นตัวทำนายผลการเรียนของนักเรียนด้วย

แฮมเบอร์ลิน (Hamberlin 1984 : 689-690-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมในห้องเรียน และทัศนคติของนักเรียน โดยทำการศึกษากับนักเรียนโรงเรียนมัธยมของเมืองชิคาโก จำนวน 60 คน ศึกษาเป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนในห้องเรียนที่มีการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีสามารถทำการบ้านได้เสร็จเรียบร้อย มีความตั้งใจในการเรียน และมีผลการเรียนดีขึ้น

มัวร์ (Moore 1984 : 1231-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อิทธิพลของการควบคุมตนเองและการใช้เวลาในการทำการบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมที่เรียนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 7229 คน ผลการวิจัยพบว่า การควบคุมตนเองจะเป็นตัวแปรที่ใช้ในการอธิบายการใช้เวลาในการทำการบ้านและการใช้เวลาในการทำการบ้านให้มากขึ้น จะมีผลต่อเกรดในการเรียนมากกว่าคะแนนที่ได้รับจากการทดสอบย่อย

รูสซิง (Reusing 1984 : 1296-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนและปัจจัยที่เกี่ยวกับการเลือกวิชาเรียนของนักเรียน โดยศึกษากับนักเรียนเกรด 9 เก็บข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนและสภาพภูมิหลังของครอบครัว ทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่นักเรียนเรียนอยู่เกรด 4 ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ของครอบครัวมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และสภาพการศึกษาของบิดาและมารดา จะมีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

มูคินี (Mookini 1984 : 87-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการศึกษาของนักเรียน โดยจัดโปรแกรมเสริมความรู้ให้แก่ผู้ปกครองและให้นำไปปฏิบัติ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ปกครองที่ได้รับการอบรมในโครงการจะเข้าไปมีส่วนร่วมในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการศึกษาของนักเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางด้านความรู้ ความคิดดีขึ้น

รีเลย์ (Reley 1984 : 1007-A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของครู ที่มีการรับรู้ที่ดีในบทบาทหน้าที่ครู กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยศึกษากับครูประถมศึกษา และครูช่วยสอน จำนวน 104 คน โดยศึกษาในตัวแปรเกี่ยวกับภูมิหลังของครู และวิธีการจัดกิจกรรมการสอนของครู ผลการวิจัยพบว่า ภูมิหลังของครูมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่าน และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ครูที่มีการแนะแนวที่ดี และมีวิธีการจัดกิจกรรมการสอนที่ดีจะช่วยให้ นักเรียนมีความสามารถดีขึ้น

มอร์แลนด์ (Morland 1984 : 1260-A) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บรรยากาศการเรียนรู้อันดีที่โรงเรียน และบุคลิกภาพของครูใหญ่ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบรรยากาศในการเรียนรู้ในโรงเรียน และบุคลิกภาพของครูใหญ่มีความสัมพันธ์กัน

มัวร์ (Moore 1984 : 2717-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 4 กับค่าใช้จ่ายของนักเรียนแต่ละคนและสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม โดยทำการศึกษากับนักเรียนในโรงเรียนประจำตำบล ๓ ละ 3 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ความเป็นผู้นำของครูใหญ่ วิธีการของหลักสูตรและการสอน การเตรียมการปฐมนิเทศ การใช้เวลาในการสอน คุณภาพและความคงที่ของผู้ร่วมงาน ความสัมพันธ์กับผู้ปกครอง ระเบียบวินัย จำนวนชั่วโมงของครูในการสอน การจัดเตรียมการสอน และการนิเทศ

คอสเทลโล (Costello 1984 : 3058-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ของนักเรียนด้านบรรยากาศในชั้นเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มที่เรียนคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือก โดยศึกษากับนักเรียนระดับเกรด 9 ในรัฐอินเดียนา จำนวน 212 คน เพื่อสอบถามเกี่ยวกับบรรยากาศในชั้นเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยแบบมีขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่มีความสามารถสูงได้ให้ความเห็นว่า บรรยากาศในห้องเรียนเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ชไนเดอร์ (Schneider 1984 : 13-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อิทธิพลของความเชื่อของผู้ปกครอง การส่งเสริม และความคาดหวังที่มีต่อความต้องการ ค่านิยม และโครงการในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมของผู้ปกครองมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และมีส่วนส่งเสริมทัศนคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

โพล (Post 1984 : 892-893-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาหาตัวแปรด้านการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากโรงเรียน 128 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างคือครูที่สอนคณิตศาสตร์ระดับเกรด 3 และเกรด 6 จำนวน 2086 คน และใช้คะแนนของนักเรียนที่ได้รับจากการทดสอบของสมาการศึกษารัฐอลาบามา ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่เกี่ยวกับลักษณะของครูที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คือ

1. ครูที่ชอบสอน
2. ครูที่มีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการสอน
3. ครูที่มีการจัดระเบียบวินัยในชั้นเรียนดี
4. ครูที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับวิทยาลัยมามาก
5. ครูที่มีผลการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมดี

มิลน์ (Milne 1985 : 1548-A) ได้ทำการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เฮฟเนอร์ (Hefner 1985 : 1498-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบรอบรู้ ที่มีต่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาภาษาและวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าไม่มีวิธีการสอนแบบใดที่จะมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสอนแบบรอบรู้ (Mastery learning) ซึ่งทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้สำหรับการเรียนวิชาภาษาและวิชาคณิตศาสตร์

เบิร์ก (Burks 1985 : 1136-A) ได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศของโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยศึกษากับนักเรียนเกรด 6 และ

เกรด 7 ใน 54 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนที่เน้นบรรยากาศในการเรียน จะทำให้คะแนนในการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

บอยท์ (Boit 1986 : 2433-2434-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมของครูกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ โดยศึกษาจากวิธีการวัดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนการสอนของแฟลนเดอร์ และสัมภาษณ์ครูและครูใหญ่ ผลการวิจัยพบว่า วินัยในการเรียนของนักเรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้ให้นักเรียนตั้งใจในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

คาร์เพนเตอร์และไอลสัน (Carpenter and Eileen 1986 : 2882-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ของการรู้จักตนเอง สถานะทางสังคม ผิว และเพศ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอายุ 5 ขวบ ที่อยู่ในโครงการอนุบาลศึกษา และโครงการฝึกอบรมด้านสังคม โดยศึกษากับเด็ก 120 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับตัวแปรทุกตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรู้จักตนเองจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่สถานะทางสังคม เพศ และผิว จะไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โอลสัน (Olson 1985 : 1076-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ของผู้ปกครองและสิ่งแวดล้อมทางบ้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้ของนักเรียนในระดับเกรด 3 ถึงเกรด 5 โดยศึกษากับนักเรียน 198 ที่กำลังเรียนอยู่ในปี 1979-1982 ผลการวิจัยพบว่า

1. ตัวแปรที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางบ้านและทัศนคติของนักเรียน จะร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้ด้านการอ่านและการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ทัศนคติของนักเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านการอ่านและการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
3. ผู้ปกครองมีการรับรู้เกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้ของนักเรียนที่โรงเรียน
4. สถานภาพทางสังคมของสภาพครอบครัวของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และการอ่าน

ไวท์ (White 1986 : 282-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศของโรงเรียนและบรรยากาศของห้องเรียน บรรยากาศของโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และบรรยากาศของห้องเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยศึกษากับครู 39 คน นักเรียนเกรด 7, 8, 9 จำนวน 819 คน ที่อยู่ในโรงเรียนของรัฐฟลอริดา ผลการวิจัยพบว่า บรรยากาศในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่บรรยากาศในโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำมาก ส่วนบรรยากาศในโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับบรรยากาศในห้องเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

คอกส์ (Cox 1987 : 35-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการเรื่องระบบการสอน เพื่อดูผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การรู้จักตนเอง และทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากนักเรียนเกรด 5 จำนวน 273 คน ผลการวิจัยพบว่า การเตรียมการสอนของครูอย่างมีระบบจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีผลต่อทัศนคติในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีผลต่อตัวนักเรียนในด้านมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์

ลี (Lee 1988 : 221-A) ได้ทำการวิจัยเพื่อดูผลของความคาดหวังของครูและผู้ปกครองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยศึกษากับนักเรียนเกรด 6 จำนวน 115 คน นักเรียนเกรด 8 จำนวน 109 คน ผู้ปกครองของนักเรียน และครูที่สอนวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคณิตศาสตร์ จากโรงเรียนใน 2 ตำบล ของรัฐโอไฮโอวา ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นความคาดหวังของผู้ปกครองและครู จะมีความสัมพันธ์กับทัศนคติในการเรียน ความพยายาม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3.2 งานวิจัยในประเทศไทย

นิคเนลิน เขียวหวาน (2520) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า องค์ประกอบด้านตัวนักเรียนนั้น พื้นความรู้เดิม อายุ และสุขภาพของนักเรียนร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมปลายได้มากกว่าตัวแปรอื่น ๆ องค์ประกอบด้านโรงเรียนพบว่า ความเห็นของครูต่อความสามารถของนักเรียน จำนวนคาบการสอนของครูใน 1 สัปดาห์ พื้นที่ของห้องเรียนต่อเด็กเรียน วุฒิของครู และอัตราส่วนนักเรียนต่อ

ครู 1 คน จะร่วมอธิบายความแปรปรวนของสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนได้สูงสุด ตัวพยากรณ์ที่มีความสำคัญเป็นลำดับสูงสุดในการอธิบายความแปรปรวนของสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนคือ พื้นฐานความรู้เดิม รองลงมาคือ ความเห็นของครูต่อความสามารถของนักเรียน พื้นที่ของห้องเรียนต่อนักเรียน 1 คน การพูดภาษาไทยที่บ้าน จำนวนคาบเวลาที่ครูสอน

อวยชัย วัชรสุวรรณ (2521) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนอกเหนือจากความสามารถทางสติปัญญา ผลการศึกษาพบว่า มีตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ สถานภาพทางเศรษฐกิจ คุณภาพทางการจัดการศึกษา ลักษณะของผู้เรียน ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด และกิจกรรมนักเรียน

อรนินทร์ ชูชม (2522) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นฐานความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิทย์-คณิต โปรแกรมศิลป์-ภาษา และโปรแกรมศิลป์-คณิต จำนวน 1,146 คน ผลการวิจัยพบว่า พื้นฐานความรู้ สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และทักษะทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโปรแกรมวิทย์-คณิต และโปรแกรมศิลป์-คณิต ส่วนนักเรียนโปรแกรมศิลป์-ภาษา จะมีตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ พื้นฐานความรู้เดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และทักษะทางการเรียน

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2523) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโปรแกรมที่ 1 จำนวน 398 คน เรียนโปรแกรมที่ 2 จำนวน 389 คน ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน

อรพรรณ วีระกะลัส (2523) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,333 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยคือ ขนาดของโรงเรียน น้ำหนักของนักเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี และวุฒิของครูระดับ ปกศ.สูง

วัฒนา หงษ์ภู (2523) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยกล่าวว่า การที่นักเรียนจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีก็จะต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นอาจจะเป็นสิ่งที่ถาวรหรือชั่วคราวก็ได้ เจตคติที่ถาวรย่อมมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและบุคลิกภาพของบุคคลมาก เจตคติมีผลกระทบต่อการศึกษาของนักเรียนมาก ถ้านักเรียนคนใดมีเจตคติที่ดีต่อการสอนของครูและต่อตัวครูแล้ว นักเรียนมักได้รับความสำเร็จจากการเรียนนั้น ๆ ถ้านักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อครูและการสอนของครูแล้ว การเรียนของเด็กมักจะล้มเหลวเป็นส่วนใหญ่ และผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ .05

บุญชม ศรีสะอาด (2524) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1,415 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลการเรียนมี 4 ตัวแปร คือ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัด มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง คุณภาพของการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลการเรียน มีตัวแปรเดียวคือ เวลาที่ใช้ในการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม มี 2 ตัวแปร คือ ความสนใจ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ศิริวัลย์ อุดมพรวิรัตน์ (2524) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง โดยใช้นักเรียนในจังหวัดราชบุรี จำนวน 120 คน และผู้ปกครอง 120 คน จากโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผู้ปกครองที่มีอาชีพรับราชการส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าผู้ปกครองที่มีอาชีพรับจ้าง ผู้ปกครองที่มีรายได้สูงกว่า 5000 บาท จะส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าผู้ปกครองที่มีรายได้ต่ำกว่า 1000 บาท และ 2001-3000 บาท การส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์

ของผู้ปกครองนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะแตกต่างจากการส่งเสริมการเรียน
คณิตศาสตร์ของผู้ปกครองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

อูรี ลีมนิสฺท์ (2525) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ
บางประการซึ่งไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในสังกัดกรม
สามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 398 คน ผลการวิจัยพบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีอิทธิพลต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรียงตามลำดับความสำคัญได้แก่ ขนาดของโรงเรียน การ
เข้าแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ การสอบซ่อมวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติของนักเรียนต่อวิชา
คณิตศาสตร์ และการทำอุปกรณ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จันท์เน็ญ ธนาศุกรกุล (2525) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โดยศึกษากับนักเรียน
ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 580 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา
ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

วัลลภา จันท์เน็ญ (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยคัดสรรที่เกี่ยวข้องกับ
สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและต่ำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยศึกษากับนักเรียนจำนวน 320 คน ผลการวิจัยพบว่า นิสัยในการเรียน
ทัศนคติต่อการเรียน และความรับผิดชอบ ร่วมกันพยากรณ์สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนทั้ง
กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ และพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีตัวทำนายที่ดีที่สุด คือ
ทัศนคติต่อการเรียนและความรับผิดชอบ ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จะมีตัวทำนาย
ที่ดีที่สุดคือ นิสัยในการเรียน

วัลลภา แนวจำปา (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 351 คน ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวก และคะแนนความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10 ได้

ปจวรีย์ วัชชวัลคุ (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลขององค์ประกอบด้านลักษณะนักเรียน องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน และองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 617 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แบบสอบถามทัศนคติต่อวิชาที่เรียน แบบสอบถามคุณภาพของการสอน แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน แบบสำรวจพฤติกรรมความเป็นผู้นำด้านวิชาการของครูใหญ่ และแบบสอบถามมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ผลการวิจัยสรุปว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมได้แก่ ความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการของครูใหญ่ คุณภาพของการสอน มโนภาพเกี่ยวกับตนเองและทัศนคติต่อวิชาที่เรียน โดยที่ความเป็นผู้นำด้านวิชาการของครูใหญ่ และคุณภาพของการสอน ส่งผลทางตรงเชิงนิเสธต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทางตรงได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม และความสัมพันธ์ภายในครอบครัว โดยที่ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวจะส่งผลทางตรงเชิงนิเสธต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทางอ้อมได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดทางการเรียน และฐานะทางเศรษฐกิจ

ไมตรี อินทรประสิทธิ์ (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยองค์ประกอบบางประการของตัวนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 550 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความถนัดทางด้านการคำนวณ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด คือ ความสามารถด้านการคำนวณ รองลงมาคือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ นิสัยในการเรียน ตามลำดับ

จันทิย์ กาญจนโรจน์ (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิหลัง ทางครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยศึกษากับนักเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 200 คน และผู้ปกครอง จำนวน 200 คน ผลการวิจัยพบว่า ภูมิหลังทางครอบครัวที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ อาชีพของผู้ปกครอง ที่อยู่อาศัยของบิดามารดา ความคาดหวังของผู้ปกครองในการศึกษาต่อของนักเรียน ความคิดเห็นของผู้ปกครองต่อวิชาคณิตศาสตร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง การเอาใจใส่ของผู้ปกครองต่อการทำบ้านวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน การเสริมทักษะและการให้ความรู้เพิ่มเติมทางคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง การติดตามผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง และการให้การสนับสนุนและเสริมกำลังใจนักเรียน และพบว่า ที่อยู่อาศัยของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด รองลงมาคือ การให้การสนับสนุนและเสริมกำลังใจนักเรียน

สุจินดา จันทวรรณ (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทักษะภาษาไทย และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสกล ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ประกอบด้วยตัวแปร 5 ตัวแปร เรียงตามลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยดังนี้ ครูผู้สอนมีวุฒิ ปกศ.สูง หรือเทียบเท่า การทำบันทึกการสอนก่อนสอน ประสพการณ์ในการสอน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ของนักเรียน และเจตคติในการเรียนคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากที่สุดคือ ตัวแปรครูผู้สอนมีวุฒิ ปกศ.สูง หรือเทียบเท่า

นิตยา ใจตาบ (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์เชิงคาโนนิกอลระหว่างองค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และสภาพแวดล้อมทางบ้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนรัฐบาลกรุงเทพมหานคร โดยศึกษากับนักเรียนจำนวน 450 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุดคือ นั่นความรู้เดิม ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม นิสัยในการเรียน ด้านการหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา และความสนใจในชั่วโมงเรียน กลุ่มตัวทำนายทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุดคือ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ทัศนคติต่อการเรียนด้านการยอมรับคุณค่าทางการศึกษา คุณภาพของการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน ด้านการมีส่วนร่วม และสนใจในชั่วโมงเรียน

4. ประวัติและเทคนิคของการวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)

4.1 ประวัติของการวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis)

ในปี 1986 เบนเลอร์ (Bentler) ได้เขียนบทความเกี่ยวกับประวัติของการวิเคราะห์โครงสร้างซึ่งสรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์โครงสร้างเป็นแนวโน้มที่สำคัญที่จะนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัยวิธีการนี้ได้เผยแพร่อย่างกว้างขวางในการทำงานวิจัยทางด้านจิตวิทยาและทางด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ผู้วิจัยศึกษาปัญหาการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้างนี้ใช้ในกรณีที่ปัญหาการวิจัยนั้น ไม่สามารถที่จะทำการทดลองได้ แนวคิดของการทดสอบทฤษฎีโดยใช้สมการวิเคราะห์โครงสร้างนั้น ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน วิธีการนี้เป็นวิธีการประยุกต์วิธีการวิเคราะห์หาค่าเหมาะที่สุดให้มีความชัดเจนมากขึ้น

ประวัติของการวิเคราะห์โครงสร้างได้เริ่มต้นจากปัญหาเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยมีผู้ที่หยิบยกปัญหานี้และเขียนเป็นเอกสารคือ ฟริช (Frisch) เขียนไว้ในปี 1934 เฮอริชและแอนเดอร์สัน (Hurwicz and Anderson) เขียนไว้ในปี 1946 กริลิช (Griliches) เขียนไว้ในปี 1977 แต่ก็ไม่มีผู้ใดสนใจ และไม่มีการพัฒนาการวิเคราะห์โครงสร้างขึ้นมา ในขณะเดียวกันวิธีการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ซึ่งนำเผยแพร่โดยไรท์ (Wright) ในปี 1934 และการใช้แผนวิเคราะห์เส้นทางเพื่อจะเสนอตัวประกอบค่ากำลังสองของการวิเคราะห์ตัวประกอบตามวิธีการของเทอร์สโตน (Thurstone) ซึ่งเสนอไว้ในปี 1947 ก็ไม่ได้เป็นที่ชื่นชมของหมุนักวิเคราะห์ ต่อมาได้เกิดแนวโน้มที่สำคัญที่สร้างความคิดที่ทันสมัยขึ้นและเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความก้าวหน้าของโมเดลโครงสร้าง (Structural Modeling) ซึ่งมีผลต่อเนื่องมาและได้รับการสนับสนุนให้วิธีการนี้มีความก้าวหน้าขึ้นมาเรื่อย ๆ

ปัจจุบันการดำเนินการในการพัฒนากระบวนการที่เป็นมาตรฐานและการประเมินผลโมเดลใหม่ ๆ ทางจิตวิทยาจะเขียนในรูปของเส้นสมมุติที่เกิดจากการสุ่ม (random vector) และค่าพารามิเตอร์ (parameter) โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นภายใต้โมเดลที่ไว้ชัดเจน จะจำแนกตัวแปรของโมเดลว่าเป็นประเภท fixed parameter และ free parameter โดยมีข้อตกลงไว้บางส่วน ซึ่งจะใช้ฟังก์ชันทางสถิติเช่นวิธีการ Maximum Likelihood เป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุด และการทดสอบโมเดลจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

ในปี 1936 รอฟฟ์ (Roff) ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) และการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนร่วมตามโมเดลของ Common Factor Analysis ว่าเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงกัน ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) จะมีค่าเช่นเดียวกับค่าที่คำนวณได้จากกลุ่มประชากร และค่า R^2 ของกลุ่มตัวอย่างก็สามารถที่จะสรุปอ้างอิงไปยังค่า R^2 ของประชากรได้ด้วย สิ่งนี้จะเป็นกุญแจที่สำคัญของโมเดลโครงสร้าง (Structural Modeling)

ในปี 1970 โจเรสกอกส์ (Joreskog) ได้เขียนสมการที่เป็นโมเดลของตัวประกอบหนึ่งตัวและสองตัวออกมา ในปี 1957 สมิท และไลแมน (Schmid and Leiman) ได้เขียนสมการที่มีตัวประกอบสามตัวและมากกว่าสามตัวขึ้นไป แต่โมเดลที่สมบูรณ์ซึ่งจะนำมาใช้โดยทั่ว ๆ ไปยังไม่ปรากฏออกมา อีกหลายปีต่อมากระบวนการเกี่ยวกับโมเดลก็ได้อาศัยกระบวนการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการนี้ได้เน้นเกี่ยวกับความเป็นไปได้ระหว่างค่าพารามิเตอร์ที่รู้ค่า ค่าพารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่าอย่างอิสระ และค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้โดยเฉพาะโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะอธิบายโครงสร้างต่าง ๆ แนวโน้มนี้จะนำเรื่องโครงสร้างของโควาเรียนซ์ (Covariance Structure) มาสัมพันธ์ด้วย ในปี 1954 กัทแมน (Guttman) ได้เสนอโมเดลที่ชัดเจนคือใช้ Common Factor Model มาเป็นวิธีการอีกวิธีการหนึ่งข้อสนับสนุนของกัทแมนเป็นวิธีการพัฒนาเกี่ยวกับชุดของโมเดลย่อย และเป็นการช่วยทบทวนแนวคิดขึ้นมาใหม่

นอกจากนี้แล้วยังมีแนวคิดที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Exploratory และ Confirmatory Factor Analysis โดยนักปรัชญาทางวิทยาศาสตร์ นักสถิติ และนักวิจัย ได้พยายามที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการที่สามารถลดขั้นตอนในการค้นคว้าและสามารถเสนอความจริงทางวิทยาศาสตร์ให้กว้างขวางขึ้น โดยการพยายามที่จะหาข้อมูลมาประเมินคุณสมบัติฐานที่กำหนดไว้เบื้องต้น วิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูลจึงเน้นมากขึ้น ซึ่งวิธีการของการวิเคราะห์ตัวประกอบ และวิธีการใช้มาตรการวัดที่มีหลายมิติ (Multidimensional Scaling) เป็นแนวโน้มที่นำมาใช้มากขึ้น

การใช้ประโยชน์ทางสถิติมีแนวโน้มที่จะนำมาใช้กว้างขวางขึ้นในทางด้านจิตวิทยา เช่น ทฤษฎีของคุณลักษณะแฝง (Latent Trait Theory) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) การวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) การสร้างมาตรฐานสำหรับการวัด (Scaling) และเรื่องอื่น ๆ Confirmatory Data Analysis จึงได้รับการส่งเสริมขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Confirmatory Method สามารถเอาไปใช้ได้โดยไม่ต้องใช้พื้นฐานทางสถิติ สถิติที่เกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและค่าไคสแควร์ (χ^2) ไม่จำเป็นต้องใช้เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามวิธีการทางสถิติก็สามารถใช้ข้อสรุปสำหรับโมเดลได้อย่างพอเพียงโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างและข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ และในปี 1977 แรมเซย์ (Ramsey) ได้พัฒนาวิธีการทางสถิติสำหรับการประเมินหลายมิติ วิธีการทางสถิติสามารถใช้เป็นพื้นฐานของการสำรวจข้อมูลเพื่อทดสอบให้ได้ข้อสรุปตามข้อสมมุติฐาน ทฤษฎีทางสถิติมีประโยชน์ในการวิเคราะห์ตัวประกอบและส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าในเรื่องของ Confirmatory Factor Analysis

4.2 แนวโน้มของพัฒนาการของโมเดลโครงสร้าง

แนวโน้มของโมเดลโครงสร้างในระยะแรกเกิดจากการวัดทางจิตวิทยา โมเดลที่เหมาะสมกับข้อมูลได้นำมาใช้อย่างกว้างขวาง มีการจัดหาโมเดลที่มีความต่อเนื่องกันเพื่อจะนำมาใช้ในการพัฒนาการประมาณค่าของสมการ ซึ่งมีหลายกรณีที่ไม่รู้ว่าวิธีการใดจะเป็นวิธีการที่ดีที่จะนำมาใช้ วิธีการที่ใช้ในระยะแรกก็ใช้วิธีการที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ซึ่งวิธีการนี้ต้องทำความเข้าใจอย่างชัดเจนเกี่ยวกับโครงสร้างของตัวแปรในโมเดล แนวโน้มต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อการวัดทางจิตวิทยาและเป็นผลกระทบอย่างมากต่อความก้าวหน้าในเรื่องของโมเดลโครงสร้าง (Structural Modeling) แนวโน้มของพัฒนาการในเรื่องของการวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) ตัวแปรแฝง (Latent Variable) โมเดลโครงสร้าง (Structural Modeling) และโมเดลที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล (Causal Modeling) เป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อเรื่องของการวิเคราะห์โครงสร้างมาก

การวิเคราะห์ตัวประกอบของสเปียร์แมน (Spearman) เป็นพื้นฐานที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาโครงสร้าง และทฤษฎีของนักวิเคราะห์คนอื่น ๆ งานคิดค้นของทักเกอร์ (Tucker) ในปี 1955 ก็ได้เป็นที่ยอมรับให้เกี่ยวข้องกับเรื่องของโมเดลโครงสร้าง และในปี 1967 ลอร์เลย์ และลอคฮาร์ด (Lawley and Lockhart) ได้พัฒนาโปรแกรมการคำนวณทางสถิติขึ้น ในปี 1969 โจเรสกอกส์ (Joreskog) ได้สร้างวิธีการทางด้านปฏิบัติให้การคิดคำนวณทางสถิติสามารถวิเคราะห์ได้กว้างขวางขึ้น

แนวโน้มในระยะที่ 2 ของโมเดลโครงสร้าง ได้มีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของตัวแปรแฝง (Latent Variable) แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดทางจิตวิทยาที่เป็นคะแนนจริงสามารถนำไปอธิบายตัวแปรแฝงได้อย่างจำกัดมาก การวัดตัวแปรจะมีการคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่ม ซึ่งมีข้อเขียนทางสถิติที่กล่าวถึงความคลาดเคลื่อนของตัวแปรไว้มาก โดยมักจะกล่าวถึงการประมาณค่า แต่ก็ไม่ได้กล่าวถึงการนำไปใช้ในแนวโน้มเกี่ยวกับค่าตัวแปรแฝง ในทางที่คล้าย ๆ กันนั้น แฟคเตอร์ของการวิเคราะห์ตัวประกอบก็มีข้อจำกัด ซึ่งในแนวคิดพื้นฐานนั้น แฟคเตอร์ต่าง ๆ สามารถที่จะนำแฟคเตอร์เหล่านั้นมาสัมพันธ์กัน และสามารถนำแฟคเตอร์อื่น ๆ มาทำนายได้ด้วย จึงเกิดความคิดที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีการกำหนดความคิดไว้อย่างแน่นอน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ตัวประกอบในขั้นที่สูงขึ้นไป สิ่งเหล่านี้จึงนำมาสู่เรื่องของตัวแปรแฝงซึ่งเริ่มเผยแพร่ขึ้นอย่างกว้างขวางในปี 1960 ในปี 1964 เมอเรดิท (Meredith) ได้นำแนวคิดเกี่ยวกับ Canonical Correlation โดยใช้ตัวแปรแฝงและมีการใช้การวิเคราะห์หาค่าโดยใช้ตัวแปรแฝงอย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น ในปี 1970 คลอบาลิสและทราบ (Corballis and Traub) ได้คิดที่จะพัฒนา Regression Structure เป็นกรณีพิเศษโดยใช้แฟคเตอร์ ในปี 1971 โกลเบิร์ก (Goldberge) ต้องการที่จะพัฒนา Structural Modeling ให้กว้างขวางขึ้น

แนวโน้มในระยะที่ 3 ของการพัฒนาโมเดลโครงสร้าง (Structural Modeling) คือการนำเอาเรื่องของ Analysis of Covariance Structure มาร่วมด้วย ซึ่งวิเคราะห์ดูจากประวัติแล้วจะมีผู้ให้ความสนใจต่อเนื่องกันมาคือ วิลส์ (Wilks) ให้ความสนใจเมื่อปี 1946 และโวเทาว์ (Votaw) ให้ความสนใจในปี 1948 ซึ่งในระยะแรก ๆ ของการใช้ Structural Modeling จะใช้ร่วมกับสมมติฐานของ Compound Symmetry ต่อมาในปี 1954 กัตแมน (Guttman) ก็ได้ทำให้มีความชัดเจนมากขึ้นในเรื่องของ Factor Analytic Model โดยเสนอ Covariance Matrices ในรูปของพารามิเตอร์ที่ทำให้ใช้ได้ง่ายมากขึ้น ผู้ที่คิดค้นต่อมาในปี 1966 คือ บ็อกและบาร์กแมน (Bock and Bargmann) สีวาสตาวา (Srivastava) ในปี 1968 คือ กัลลอป (Gollub) ในปี 1969 และ 1970 คือ โจเรสค็อก (Joreskog) ในปี 1970 คือ แมคโดนัล (McDonal) ในปี 1976 คือ เบนเลอร์ (Bentler) ในปี 1978 คือ แมคโดนัล (McDonal) ในปี 1973 คือ วิลลีย์ สมิทท์ และ แบรมเบิล (Wiley, Schmidt and Bramble) ซึ่งบุคคลเหล่านี้ได้คิดค้นและให้ความสนใจในเรื่องของขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันของโมเดล

แนวโน้มในระยะสุดท้ายที่ทำให้เกิดความก้าวหน้าในเรื่องของ Structural Modeling ที่เราเข้าใจอยู่ในปัจจุบันนี้เกิดขึ้นมาจากความสนใจของนักสังคมวิทยาที่ต้องการที่จะพัฒนาความเข้าใจในเชิงเหตุผลและโมเดลของตัวแปรที่ไม่ใช่การทดลองโดยมีการคิดวิธีการของ Path Analysis ขึ้นมาใหม่ เพื่อนำเสนอระบบของสมการเชิงเส้นที่มีหลายตัวแปร ในปี 1966 ดันแคน (Duncan) ได้ทำการศึกษาเรื่องนี้และในปี 1960 ไรท์ (Wright) ก็ได้ทำการศึกษาเรื่องนี้เช่นเดียวกันโดยศึกษาจากเอกสารเก่า ๆ ของไซมอน (Simon) ที่เขียนไว้ในปี 1954 เอกสารของทูกี (Tukey) ที่เขียนไว้ในปี 1954 และเอกสารของไรท์ (Wright) ที่เขียนไว้ในปี 1934 ซึ่งในขณะนั้นได้ให้ความสนใจอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับ Confirmatory Model จาก Factor Analysis ในขณะที่ได้ใช้เป็นสมการวิเคราะห์ทางสังคมศาสตร์ โมเดลที่นำมาพิจารณาเป็นพิเศษคือพัฒนาการของการใช้ Correlation และ Covariance ซึ่งทำให้เกิดพัฒนาการของ Covariance Structure Model อย่างต่อเนื่อง ในเวลาต่อมาโกลเบอร์เกอร์ (Goldberger) เป็นนักเศรษฐศาสตร์ผู้หนึ่งที่น่าความคิดของการใช้สถิติมาใช้กับการวัดทางจิตวิทยา การวัดทางเศรษฐศาสตร์ และการวัดทางชีววิทยาโดยใช้ Path Analysis มาผสมผสานกันซึ่งทำให้เกิดโมเดลของโจเรสกอกส์-คัลสลิง-วิลลีย์ (Joreskog - Kaelbling - Wiley Model) ในเวลาต่อมา

4.3 แนวคิดสำคัญของการวิเคราะห์โครงสร้าง

แนวคิดสำคัญที่นำมาใช้ในเรื่องนี้คือ แนวคิดเกี่ยวกับการนำเสนอโครงสร้างของความแปรปรวนร่วม (Concept of General Covariance Structure Representation) โมเดลของประชากรหลาย ๆ ชุด (Multiple Population Model) และโครงสร้างของโมเมนต์ (Moment Structure) จากแนวคิดนี้ก็จะสามารถอธิบายได้ว่า ในโมเดลจะเสนอโครงสร้างของตัวแปรที่สามารถอธิบายได้ด้วยโมเดลของการวิเคราะห์ตัวประกอบ ซึ่งแต่ละโมเดลจะต้องมีตัวแปรตั้งแต่สองตัวแปรขึ้นไป ดังนั้นตัวแปรแฝง (Latent Variable) ซึ่งจะวัดได้ด้วยตัวแปรที่วัดค่าได้ (Measured Variables) จะต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในลมการการวิเคราะห์ ตัวแปรแฝงจึงมีความสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์ตัวประกอบประเภท Confirmatory Factor Analytic Model เพื่อวัดค่าตัวแปรและโครงสร้างของความแปรปรวนร่วม (Covariance Structure) ของผลที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงโมเดลที่เสนอขึ้นมากการวิเคราะห์ในขั้นนี้ Joreskog

ได้สร้างคู่มือการวิเคราะห์ไว้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งชื่อว่า LISREL

การเชื่อมโยงระหว่างตัวแปรแฝง (Latent Variable) และตัวแปรบังชี้ (Manifest Variable) เป็นกุญแจสำคัญของการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของการวัดตัวแปรทางจิตวิทยากับการวัดตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์ที่นำสู่โมเดลโครงสร้างโดยทั่ว ๆ ไป (General Structural Model) สิ่งที่น่าสนใจอีกเรื่องหนึ่งคือเรื่อง Linear Structural Matrix Equation ที่จะต้องนำมาใช้หาความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นตัวแปรที่วัดค่าได้หรือวัดค่าไม่ได้ และเรื่องของค่าความคลาดเคลื่อนของสมการหรือค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดตัวแปร Covariance Matrix และ Higher - Order Multivariate Product Moment Matrix ของตัวแปรอิสระจะทำให้สามารถหาค่าพารามิเตอร์ได้สมบูรณ์ Covariance และผลคูณของตัวแปรที่วัดค่าได้ที่แสดงอยู่ในรูปของ Matrix ของพารามิเตอร์ ทำให้แผนภาพของเรื่องนี้สมบูรณ์ขึ้น

โมเดลโครงสร้างนี้จะต้องใช้ตัวแปรของประชากรหลาย ๆ ชุดมาวิเคราะห์ร่วมกันในโมเดล โดยมีแนวคิดสำคัญของ Factorial Invariance มาประเมิน ซึ่งมักจะใช้ในการวัดทางจิตวิทยา ในอดีตโมเดลโครงสร้างได้ใช้แนวคิดของโครงสร้างของโมเมนต์ โครงสร้างนี้ได้เสนอตัวแปรหลาย ๆ ตัวในทุกระดับ ในรูปที่ทำให้หาค่าพารามิเตอร์ได้ง่ายขึ้น ซึ่งในการวัดทางจิตวิทยานั้นจะเน้นในเรื่องโมเมนต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของ Covariance Structure ดังนั้นในการพิจารณาตัวแปรก็จะพิจารณาตัวแปรที่มีค่าพารามิเตอร์พื้นฐานเป็น Multivariate Skew และ Kurtosis Parameter

การวิเคราะห์ทางสถิติของ Structural Modeling จะใช้ตัวแปรสุ่ม ซึ่งใช้วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีการทางสถิติที่เรียกว่า Maximum Likelihood และมีวิวัฒนาการในการใช้สถิติวิเคราะห์ มาควบคู่กันไปกับการวิเคราะห์ตัวประกอบและการวิเคราะห์โมเดลอื่น ๆ เช่น Linear Functional Model การวิเคราะห์หาค่าคลาดเคลื่อนของตัวแปร ซึ่งส่วนมากจะพบในการวิเคราะห์ทางจิตวิทยา สรุปแล้วจะพบว่าการวิเคราะห์ของ Structural Model จะต้องใช้ตัวแปรต่อเนื่อง และใช้วิธีการของ Maximum Likelihood และมีข้อตกลงเบื้องต้นโดยทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับการกระจายของตัวแปร มีทฤษฎีเกี่ยวกับ Multiple Population Model บราวเน (Browne) ได้เป็นผู้ที่พัฒนาการประมาณค่าและการทดสอบโมเดล โดยใช้การ

ทดสอบค่าไคสแควร์ (X^2) ที่น้อยที่สุดที่จะสามารถอธิบาย Sample Covariance ซึ่งมีนักสถิติหลายคนได้ให้ความสนใจในเรื่องนี้อย่างมาก

4.4 พัฒนาการทางการปฏิบัติเกี่ยวกับโมเดลโครงสร้าง

แนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติของโมเดลโครงสร้างได้เกิดขึ้นมาในปี 1940 โดยนายลอร์รี่ (Lawley) แต่ก็ไม่ได้มีการนิยมนำให้เห็นเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติทางการวิเคราะห์ตัวประกอบจนกระทั่งในปี 1967 Joreskog ได้ค้นพบวิธีการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพซึ่งตั้งขึ้นมาเป็นทฤษฎีและมีการพัฒนามาสู่การปฏิบัติมากขึ้นในปี 1969 และปี 1970 ต่อมาในปี 1983 Joreskog และ Sorbom ได้คิดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ชื่อว่า LISREL เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์โมเดลที่เกิดจากการผสมผสานกันระหว่างการวิเคราะห์ตัวประกอบในการวัดทางจิตวิทยาและสมการที่ใช้ในการวัดตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์ที่มีมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไปโดยใช้วิธีการทางสถิติพื้นฐานและมีบทบาทสำคัญสำหรับการวิเคราะห์ โปรแกรม LISREL ทำให้การวิเคราะห์โครงสร้างเป็นที่สนใจมากขึ้น จึงเรียกชื่อ Structural Modeling กับ LISREL ว่าเป็นคำที่มีความหมายเดียวกันนอกจากนี้ก็ได้มีการพัฒนาการของโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์อีก เช่น COSAN , EQS ซึ่งทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลสะดวกขึ้น

ความแตกต่างของ Path Analysis และ Structural Modeling

เพดเดอร์เซอร์ (Pedhazur , 1982) ได้กล่าวว่าการใช้ Path Analysis มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และเพื่อทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของโมเดล ความเที่ยงของวิธีการนี้จะมีข้อจำกัดที่ใช้ในการยืนยันคือ

1. ตัวแปรถูกวัดโดยไม่มีค่าความคลาดเคลื่อน
2. ส่วนที่เหลือ (Residuals) ไม่มีความสัมพันธ์กัน
3. โมเดลเชิงเหตุผลนี้เป็นโมเดลที่แสดงความเป็นเหตุผลเพียงทิศทางเดียว
(Recursive Model)

การวัดในปัจจุบันที่ใช้ในงานวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ และพฤติกรรมศาสตร์ จะใช้ค่าการวัดความเที่ยง เป็นวิธีการที่ดีที่สุด และใช้วิธีการดั้งเดิมในการหาค่าความเที่ยง มีการชั่งค่า

ความคลาดเคลื่อนโดยใช้การสุ่ม ซึ่งมีเหตุทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้คือไม่มีการสุ่ม หรือไม่มีระบบในการวัด ไม่มีการหาค่าความเที่ยงและความตรง

ตัวแปรในงานวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ เป็นตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตได้หรือวัดค่าได้ซึ่งเรียกว่าตัวแปรแฝง (Latent Variable) เช่น แรงจูงใจ ความกระตือรือร้น ความฉลาด ทักษะคิด เป็นต้นตัวแปรเหล่านี้ใน Path Analysis จะใช้ตัวแปรบ่งชี้เพียงตัวเดียว โดยที่มีตัวประกอบอื่น ๆ ที่ซับซ้อนอยู่ภายในตัวของมัน ดังนั้นจึงควรมีตัวบ่งชี้หลาย ๆ ตัว เพื่อที่จะอธิบายมันได้ ในการใช้ Path Analysis เราไม่สามารถจะให้เหตุผลที่จะสมมุติว่า ส่วนที่เหลือจากสมการต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน ข้อสมมุติเหล่านี้ไม่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยในระยะยาวเมื่อกลุ่มตัวอย่างถูกวัดหลาย ๆ เรื่องในตัวแปรเดียวกันในเวลาเดียวกันและในที่สุดท้ายคือเรื่องของโมเดลเชิงเหตุผลที่มีความสัมพันธ์กันทางเดียวเป็นสิ่งที่ไม่เป็นจริง เสมอไปในงานวิจัยต่าง ๆ

4.5 เทคนิคของการวิเคราะห์โครงสร้าง

แต่ก่อนนั้นการใช้คำว่า Structural Equation Modeling จะใช้ในการวิเคราะห์ ความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ต่อมามีการใช้คำว่า Path Analysis เกิดขึ้น จึงทำให้เกิดความถูกต้องขึ้น เมื่อได้ศึกษารวมคิตที่เกี่ยวกับคำว่า Structural Equation Modeling จะพบในปี 1980 ซึ่งเขียนโดยเบนท์เลอร์ (Bentler) ในปี 1977 จะพบชื่อเขียนของเบลลีและฮูสเซอร์ (Bielby and Hauser) และมีชื่อเขียนของแอกเนอร์และโกลเบอร์เกอร์ (Aigner and Goldberger) ส่วนใหญ่จะพบเรื่องของ Structural Equation Modeling ในชื่อเขียนของคนนี้มาก และในปี 1973 จะพบกับชื่อเขียนของโกลเบอร์เกอร์และดันแคน (Goldberger and Duncan) วิธีการของการวิเคราะห์โครงสร้างนี้ทันสมัยมากโดยการใช้ของนักสังคมวิทยาที่ถูกพัฒนาโดย Joreskof และได้ใช้ชื่อว่า LISREL

LISREL เป็นวิธีการที่มีความสามารถหลายด้านซึ่งใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงเหตุผลที่มีตัวแปรบ่งชี้ของตัวแปรแฝงอยู่หลายตัว ตัวแปรนี้มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลซึ่งกันและกัน สามารถวัดค่าความคลาดเคลื่อนได้ ความคลาดเคลื่อนนี้มีความสัมพันธ์กัน และความสัมพันธ์ของ

ส่วนที่เหลืออยู่นั้นสามารถให้ชื่อได้ แต่มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้น เนื่องจาก LISREL มีความสามารถหลายด้านดังนั้นจึงมีความซับซ้อนมาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ชื่อว่า LISREL IV ซึ่งคิดโดย Joreskog และ Sorbom ในปี 1978 สามารถใช้ได้กับโมเดลเชิงเหตุผลแบบง่ายหลาย ๆ รูปแบบ โมเดลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์จะต้องเป็น

1. Path - analytic Model
2. โมเดลส่วนที่เหลือสัมพันธ์กัน
3. เป็น nonrecursive model

LISREL จะใช้ทฤษฎีทางสถิติที่ชื่อว่า Maximum Likelihood ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ให้ได้มากที่สุด โดยให้สัมพันธ์กับข้อมูลที่สังเกตได้ มูเล็ก (Mulaik) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีการ Maximum Likelihood ไว้ว่า เราจะสมมุติว่าเรารู้แบบการกระจายโดยทั่ว ๆ ไปของประชากรโดยเราใช้กลุ่มตัวอย่างที่เราสุ่มมา ตัวอย่างเช่น เราอาจจะสมมุติว่าการกระจายของประชากรเป็น Multivariate Normal Distribution แต่เราไม่รู้ว่าพารามิเตอร์ของประชากรที่มีการกระจายในรูปแบบที่เป็นไปได้ของ Multivariate Normal Distribution นั้นคืออะไร ในสิ่งที่เราไม่รู้นี้เราสามารถหาค่ามาตัดสินได้และทดลองมันเหมือนกับว่าเป็นค่าพารามิเตอร์ของประชากรและถามตัวเองว่า อะไรที่เป็นความเหมือน (Likelihood) จากการสังเกตค่าที่แน่นอนสำหรับตัวแปรภายใต้การสังเกตเพียงครั้งเดียวซึ่งได้จากค่าของประชากร ถ้าเราได้มีการสังเกตมากกว่าหนึ่งครั้งเราก็ถามตัวเองว่าอะไรคือสิ่งที่เชื่อมโยงให้เกิดความเหมือน เมื่อได้มีการสังเกตกลุ่มตัวอย่างหลาย ๆ ครั้ง ในครั้งสุดท้ายเราก็ถามตัวเองว่าค่าพารามิเตอร์ของประชากรค่าใดที่ทำให้การสังเกตจากกลุ่มตัวอย่างได้ค่าความเชื่อมโยงความเหมือนกันที่มีค่ามากที่สุด เมื่อเราตอบคำถามนี้ได้เราก็จะได้ค่า Maximum Likelihood ที่สามารถประมาณค่าประชากรได้

LISREL มีองค์ประกอบที่สามารถแบ่งออกได้เป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. สมการวิเคราะห์สำหรับโมเดลโครงสร้าง
(The Structural Equation Model)
2. สมการวิเคราะห์สำหรับโมเดลการวัด
(The Measurement Model)

สมการวิเคราะห์สำหรับโมเดลโครงสร้าง (The Structural Equation Model) หมายถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายใน ซึ่งตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรทางจิตวิทยา (construct) และเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตได้ (unobserved) ตัวแปรเหล่านี้จะเรียกว่าตัวแปรแฝง (Latent Variable) หรือตัวแปรจริง (True Variable) ตัวแปรแฝงเหล่านี้เราจะพบบ่อยในด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งความจริงแล้วสิ่งที่เป็นตัวแปรทางจิตวิทยาไม่สามารถวัดค่าได้ (construct) เช่น ความฉลาด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะคิด ความพยายามความกระตือรือร้น ความปรารถนา และความสามารถในการเรียนรู้ เป็นต้น ได้มีบทบาทมากในงานวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์

ใน LISREL ตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรตามหรือที่เรียกว่าตัวแปรภายใน (Endogeneous Variable) จะใช้สัญลักษณ์ η อ่านว่าอีต้า (eta) ตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรอิสระหรือที่เรียกว่าตัวแปรภายนอก (Exogeneous Variable) จะใช้สัญลักษณ์ ξ อ่านว่าซาย (xi) ซึ่งเขียนออกมาเป็นสมการวิเคราะห์สำหรับโมเดลโครงสร้าง (The Structural Equation Model)

$$\text{คือ} \quad \beta\eta = \Gamma\xi + \zeta$$

ค่า η (eta)	คือค่าเวกเตอร์ของตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายใน ที่มี m แถว 1 คอลัมน์หรือเรียกว่า m x 1
ค่า ξ (xi)	คือค่าเวกเตอร์ของตัวแปรแฝงที่เป็นตัวแปรภายนอก ที่มี n แถว 1 คอลัมน์หรือเรียกว่า n x 1
ค่า β (beta)	คือค่า matrix ของค่าสัมประสิทธิ์ของผลของตัวแปรภายในที่มีต่อตัวแปรภายในซึ่งมี m และ m คอลัมน์หรือเรียกว่า m x m
ค่า Γ (gamma)	คือค่า matrix ของค่าสัมประสิทธิ์ของผลตัวแปรภายนอก (ξ) ที่มีต่อตัวแปรภายใน (η) ซึ่งมี m แถว n คอลัมน์ หรือเรียกว่า m x n
ค่า ζ (Zeta)	คือค่าเวกเตอร์ของส่วนที่เหลือหรือค่าความคลาดเคลื่อนในสมการซึ่งมี m แถว 1 คอลัมน์หรือเรียกว่า m x 1

จากสมการนี้เรามีข้อตกลง (assume) ว่า

1. ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทุกตัวมีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรทุกตัวแสดงอยู่ในรูปของคะแนนที่มีการกระจายเป็นโค้งปกติ
2. ค่า ξ และค่า ζ เป็นค่าที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน
3. ค่า β เป็น nonsingular คือค่า determinant ของ matrix แต่ละตัว $\neq 0$

สมการวิเคราะห์สำหรับโมเดลการวัด (The Measurement Model) คือสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่วัดค่าไม่ได้กับตัวแปรที่วัดค่าได้ นั่นคือโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝง (Latent Variable) กับตัวแปรบังชี้ (Manifest Variable) จะมีสมการที่อธิบายโมเดลนี้ 2 สมการคือ

$$\text{สมการที่ 1} \quad Y = \Lambda_y + \epsilon$$

ค่า Y คือค่าเวกเตอร์ที่ได้จากการวัดตัวแปรตามซึ่งมี p แถว 1 คอลัมน์ หรือ $p \times 1$

ค่า Λ_y (Lamda y) คือค่า matrix ของสัมประสิทธิ์หรือค่าน้ำหนักของ Y ที่มีต่อตัวแปรตามที่เป็นตัวแปรแฝง (η) ซึ่งมี p แถว m คอลัมน์หรือ $p \times m$

ค่า ϵ (epsilon) คือค่าเวกเตอร์ของค่าคลาดเคลื่อนในการวัดของ Y ที่มี p แถว 1 คอลัมน์ หรือ $p \times 1$

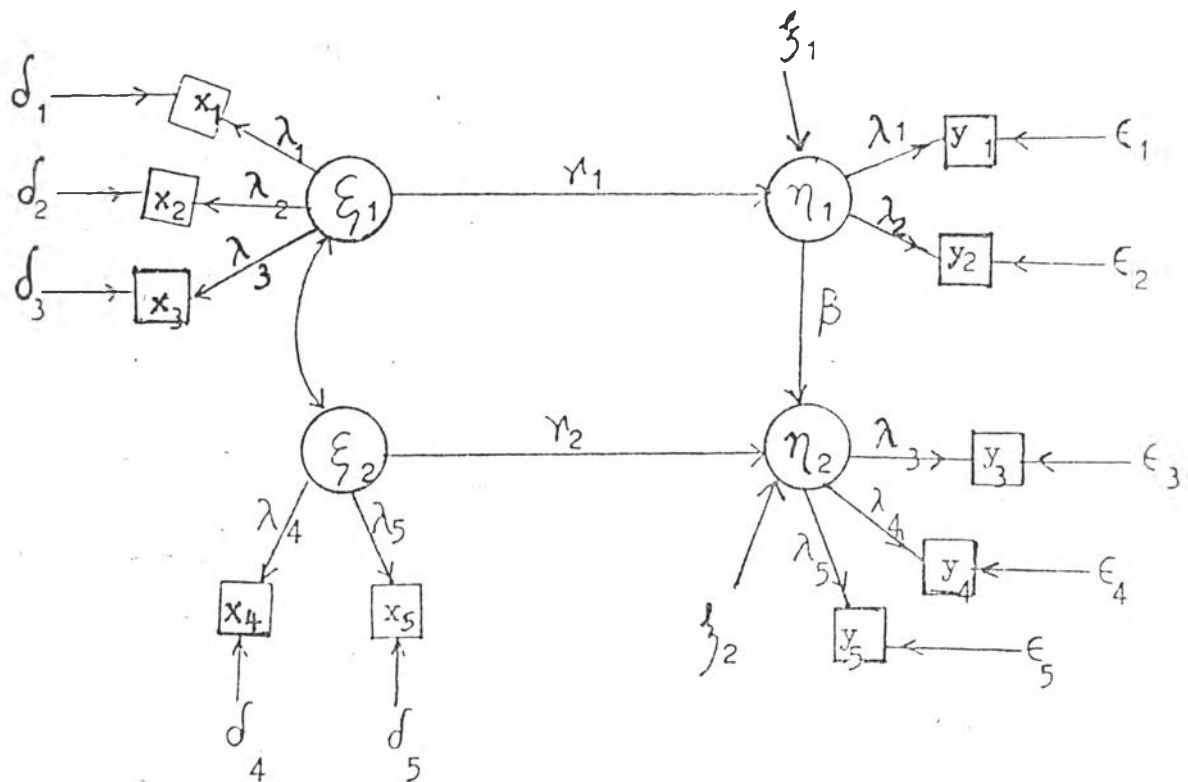
$$\text{สมการที่ 2} \quad x = \Lambda_x \xi + \delta$$

ค่า x คือค่าเวกเตอร์ที่ได้จากการวัดตัวแปรอิสระที่มี q แถว
1 คอลัมน์ หรือ $q \times 1$

ค่า Λ_x (Lamdax) คือค่า matrix ของสัมประสิทธิ์หรือค่าโง่แก่
ของ x ที่มีต่อตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรแฝง
(ξ) ซึ่งมี q แถว n คอลัมน์ หรือ $q \times n$

ค่า δ (delta) คือค่าเวกเตอร์ของค่าความคลาดเคลื่อนใน
การวัดของ x ที่มี q แถว 1 คอลัมน์ หรือ $q \times 1$

ตัวอย่างแผนภาพที่แสดงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์โดยให้ LISREL



□ แทนตัวแปรที่สังเกตได้หรือวัดค่าได้

○ แทนตัวแปรที่วัดค่าไม่ได้

จากแผนภาพมีตัวแปรแฝง 2 ตัวคือ ξ_1 และ ξ_2 ซึ่งเป็นตัวแปรแฝงภายนอก

และมีตัวแปรแฝงภายในคือ η_1 และ η_2 โดยสมมติว่า ξ_1 คือสถานะภาพทางสังคม (SES) และ ξ_2 คือความฉลาด (IQ) SES จะถูกวัดด้วยตัวแปรบ่งชี้ 3 ตัวคือ x_1, x_2, x_3 และ IQ จะถูกวัดด้วยตัวแปรบ่งชี้ 2 ตัว คือ x_4 และ x_5 และสมมติว่า η_1 คือแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ (nAch) ซึ่งวัดด้วยตัวแปรบ่งชี้ 2 ตัวคือ y_1 และ y_2 η_2 คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Ach ซึ่งมีตัวแปรบ่งชี้ 3 ตัวคือ y_3, y_4 และ y_5

สมการวิเคราะห์สำหรับโมเดลโครงสร้างจากรูปจะเขียนได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\beta & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \eta_1 & 0 \\ 0 & \eta_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}$$

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

สมการวิเคราะห์สำหรับโมเดลการวัดจากรูปจะเขียนได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ \lambda_2 & 0 \\ 0 & \lambda_3 \\ 0 & \lambda_4 \\ 0 & \lambda_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \\ \epsilon_3 \\ \epsilon_4 \\ \epsilon_5 \end{bmatrix}$$

$$Y = \Lambda_y \eta + \epsilon$$

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ \lambda_2 & 0 \\ \lambda_3 & 0 \\ 0 & \lambda_4 \\ 0 & \lambda_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_3 \\ \sigma_4 \\ \sigma_5 \end{bmatrix}$$

$$X = \Lambda_x \xi + \sigma$$

ลักษณะสำคัญของ LISREL คือ

1. เป็น nonrecursive model คือเป็นโมเดลที่มีความสัมพันธ์สองทาง
2. สามารถเขียนโมเดลได้โดยยอมรับว่าการวัดมีความคลาดเคลื่อนได้
3. สามารถที่จะแยกตัวแปรแฝงออกจากค่าความคลาดเคลื่อนได้

แนวทางการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้าง

นอกจากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LISREL แล้ว เราสามารถวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างได้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้กันทั่วไปคือ SPSS-X ซึ่งมีวิธีดำเนินการคือ จะต้องวิเคราะห์หาตัวประกอบของตัวแปรทั้งหมดเสียก่อน เพื่อดูการรวมกลุ่มของตัวแปรเป็นการตรวจสอบโมเดลเบื้องต้นที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วจึงคำนวณหาว่า factor score ของตัวประกอบที่วิเคราะห์ได้ หลังจากนั้นจึงทำคะแนนตัวประกอบมาวิเคราะห์เส้นทางด้วยเทคนิค Path Analysis ของโมเดลโครงสร้างที่กำหนด ซึ่งจะเป็นวิธีทดสอบโมเดลโครงสร้างได้เช่นเดียวกัน ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ เพราะสามารถทำให้เข้าใจถึงขั้นตอนในการดำเนินการ และมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถดำเนินการได้สะดวกอยู่แล้ว