



ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) เป็นวิธีวิทยาในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณรูปแบบหนึ่ง ที่มุ่งประมาณค่าผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ให้อยู่ในรูปค่าดัชนีมาตรฐาน (effect size) แล้วสรุปความหมายของค่าดัชนีมาตรฐานนั้น รวมทั้งศึกษาขนาดความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐาน และอธิบายว่าค่าดัชนีมาตรฐานนั้น ๆ แตกต่างกันไปเนื่องจากตัวแปรใด การวิเคราะห์อภิมานมีขั้นตอนการวิเคราะห์ที่เป็นระบบ ด้วยวิธีการทางสถิติขั้นสูง (sophisticate statistics) ปรากฏจากอดีต ผลการวิเคราะห์จึงมีความถูกต้อง เชื่อถือได้ นักวิจัยนิยมใช้การวิเคราะห์อภิมานเพื่อสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยที่แตกต่างหลากหลาย ดังนั้นเทคนิคการวิเคราะห์อภิมานจึงได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว (Hedges และ Olkin , 1985; Shadish, 1997) ปัจจุบันวิธีการวิเคราะห์อภิมานที่ได้รับความนิยมใช้อย่างแพร่หลายมีแตกต่างกันถึง 6 วิธี (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2540) คือ วิธีการวิเคราะห์อภิมานของ Glass, McGaw และ Smidth (1976) , วิธีการวิเคราะห์ อภิมานของ Rosenthal และ Rubin (1990) , วิธีการวิเคราะห์อภิมานของ Hunter, Smidth และ Jackson (1982) , วิธีการวิเคราะห์อภิมานของ Hedges และ Olkin (1985) , วิธีการวิเคราะห์อภิมานของ Slavin (1986) และวิธีการวิเคราะห์อภิมานวิธีสุดท้ายเป็นวิธีการของ Mullen (1989)

วิธีการวิเคราะห์อภิมานแบบดั้งเดิมทั้ง 6 วิธีดังกล่าว แม้จะมีหลักการสำคัญคล้ายคลึงกัน แต่ก็ให้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่แตกต่างกัน เพราะมีขั้นตอน และหลักการวิเคราะห์ในรายละเอียดที่ต่างกัน จึงเป็นที่ต้องการทราบว่า วิธีการวิเคราะห์อภิมานวิธีการใดให้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือมากที่สุด Kulik และ Kulik (1989) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์อภิมาน 5 วิธีคือ วิธีการวิเคราะห์อภิมานของ Glass (1976) , Rosenthal (1990) , Hunter (1982) , Hedges (1985) และวิธีการของ Slavin (1986) ส่วนอีกการวิจัยหนึ่งเป็นของ Johnson , Mullen และ Salas (1995) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์อภิมาน 3 วิธีการด้วยกัน คือ วิธีการวิเคราะห์อภิมานของ Rosenthal (1990) , Hunter (1982) และ Hedges (1985) ผลการศึกษาวิจัยทั้งสองเรื่อง ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าวิธีการใดดีที่สุด หรือให้ผลการวิเคราะห์ถูกต้องที่สุดเพราะวิธีการวิเคราะห์อภิมานแต่ละวิธีต่างมีข้อดี และข้อด้อยที่แตกต่างกันไป นักวิจัยจึงต้องพยายามคิดค้นพัฒนาเทคนิคในการวิเคราะห์อภิมานให้มีข้อด้อย และความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ (Draper, 1995; Hedges และ Olkin , 1985)

การทำการศึกษาวิจัยแต่เดิมมา ผู้วิจัยนิยมที่จะศึกษาว่า ตัวแปรจัดกระทำมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามหรือไม่? ขนาดเท่าใด? ดังนั้นผู้วิจัยมักจะกำหนดแผนแบบการวิจัย (research design) เพียงตัวแปรจัดกระทำ และตัวแปรตามอย่างละหนึ่งตัวแปร หากนำผลการวิจัยของงานวิจัยเหล่านี้ มาวิเคราะห์หือภิมาน การคำนวณค่าขนาดอิทธิพล (effect size) จะสามารถคำนวณได้เพียงค่าเดียวในงานวิจัยแต่ละเล่ม ต่อมาเมื่อวิวิธวิทยาการวิจัยพัฒนาขึ้น ก็มีเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถศึกษาอิทธิพล หรือความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ได้หลายตัวแปรมากขึ้น อาทิเช่น การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression) การวิเคราะห์อิทธิพลเส้นทาง (path analysis) หรือการวิเคราะห์ลิสเรล (LISREL) เป็นต้น สถิติวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรต้น และตัวแปรตามได้หลาย ๆ ตัว หากคำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยเหล่านี้ จะสามารถคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้หลาย ๆ ค่าจากงานวิจัยแต่ละเล่ม (multivariate effect size) เมื่อผู้วิจัยนำเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หือภิมานแบบดั้งเดิมมาวิเคราะห์หือภิมานในกรณีหลัง จะขาดความเหมาะสมในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล เพราะต้องคำนวณหลาย ๆ ครั้ง และยังอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าได้ (Raudenbush, Becker และ Kakalian, 1988 ; Raudenbush, 1984 ; Shadish, 1996)

Kakalian และ Raudenbush (1996) ; Raudenbush, Becker และ Kakalian (1988) ได้ชี้จุดด้อย หรือความไม่เหมาะสมของวิธีการวิเคราะห์หือภิมานแบบดั้งเดิมว่า หากนำสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หือภิมานแบบดั้งเดิมมาวิเคราะห์หือภิมานที่งานวิจัยแต่ละเล่มมีค่าขนาดอิทธิพลหลาย ๆ ค่า จะทำให้เกิดความสับสน และความคลาดเคลื่อนตั้งแต่เริ่มทำการวิเคราะห์ได้ในหลายประการดังนี้

1. ค่าประมาณขนาดอิทธิพลที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน โดยปกติจะมีความสัมพันธ์กัน การจัดกระทำให้ค่าประมาณขนาดอิทธิพลแต่ละตัวเป็นตัวแปรตามจึงไม่เหมาะสม
2. ตัวแปรจัดกระทำแต่ละตัว (single treatment) อาจจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามต่าง ๆ แตกต่างกันได้ การเฉลี่ยค่าประมาณขนาดอิทธิพลแต่ละตัวเข้าด้วยกันจึงเป็นการไม่สมควร
3. คุณลักษณะของงานวิจัย เช่น วิวิธวิทยาการที่ใช้ ตัวแปรจัดกระทำ หรือการออกแบบการวิจัยมักจะมีอิทธิพลต่อค่าประมาณขนาดอิทธิพลเสมอ แต่อาจมีค่าไม่เท่ากันก็ได้ จึงไม่สามารถตั้งข้อตกลงเบื้องต้นได้ว่าความสัมพันธ์ของคุณลักษณะงานวิจัย กับค่าขนาดอิทธิพลมีขนาดเท่ากันในทุก ๆ ค่าขนาดอิทธิพล
4. งานวิจัยแต่ละเรื่องที่น่ามาวิเคราะห์หือภิมานอาจจะมีตัวแปรที่แตกต่างกัน ดังตัวอย่างเช่น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของทัศนคติ เพศ และความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รายงานวิจัยเล่มแรกศึกษาเฉพาะตัวแปรทัศนคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รายงานวิจัยเล่มที่สองอาจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพศ และตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

รายงานวิจัยเล่มที่สามอาจจะศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสาม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากตัวอย่าง ข้อมูลในงานวิจัยทั้งสามเล่มมีความแตกต่างกัน ไม่มีตัวแปรตามทั้งสามตัวแปรเหมือนกันครบทั้งสามเล่ม หากนำมาประมาณค่าขนาดอิทธิพล ค่าประมาณขนาดอิทธิพลที่ได้อาจไม่เท่ากัน เมื่อใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีโมเดลเชิงเส้นตรงตัวแปรพหุนาม (multivariate linear - model approach) จะเกิดปัญหาในการวิเคราะห์ เพราะโมเดลเชิงเส้นตรงพหุตัวแปรต้องการชุดของตัวแปรตามที่เหมือนกัน ขนาดตัวแปรใดตัวหนึ่งไม่ได้

ปัญหาทางเทคนิค และสถิติของระเบียบวิธีการวิเคราะห์อภิมานแบบดั้งเดิมต่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีค่าขนาดอิทธิพลหลาย ๆ ค่า ทำให้มีความพยายามพัฒนาเทคนิควิธีการวิเคราะห์ต่อมา เป็นลำดับเพื่อให้ได้วิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมที่สุด และลดจุดอ่อนของการวิเคราะห์อภิมานแบบดั้งเดิม เช่น การวิเคราะห์แบบแยกส่วน (separate analysis) และการรวมค่าขนาดอิทธิพลหลาย ๆ ค่าให้เหลือเพียงค่าเดียว หรือการคัดเลือกค่าใดค่าหนึ่งมาเป็นตัวแทน วิธีการเหล่านี้สามารถแก้ปัญหาได้บางอย่างเท่านั้น เพราะยังคงมีข้อด้อยอยู่หลายประการด้วยกัน ซึ่ง Bryk และ Raudenbush (1986) ; Kakalian และ Raudenbush (1996) ; Raudenbush , Becker และ Kakalian (1988) และ Shadish (1996) กล่าวถึงข้อด้อยของการวิเคราะห์จากวิธีการดังกล่าวที่สำคัญ 2 ประการดังนี้ ประการแรก คือ ไม่สามารถศึกษาได้ว่าค่าประมาณขนาดอิทธิพลที่ได้จากผลการจัดกระทำในกลุ่มทดลองกับตัวแปรตามที่แตกต่างกันมีขนาดแตกต่างกันหรือไม่ ประการที่สอง คือ ไม่สามารถศึกษาได้ว่าค่าขนาดอิทธิพลมีความสัมพันธ์กับตัวแปรปรับต่าง ๆ แตกต่างกันหรือไม่

ในปี ค.ศ. 1986 Bryk และ Raudenbush ได้เสนอวิธีวิทยาในการวิเคราะห์พหุระดับด้วย "โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น" (hierarchical linear models) เทคนิคดังกล่าวจะใช้วิเคราะห์กับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นระดับลดหลั่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากพิจารณาข้อมูลของการวิเคราะห์อภิมานก็มีลักษณะเป็นระดับลดหลั่นเช่นเดียวกัน (Bryk และ Raudenbush , 1992 ; Draper , 1995) Bryk และ Raudenbush จึงประยุกต์นำโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นมาใช้ในการวิเคราะห์อภิมานที่มีค่าประมาณขนาดอิทธิพลหลาย ๆ ค่าในเล่มเดียวกัน (multivariate effect size) เทคนิคการวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นนี้ มีความเหมาะสมกับผลการศึกษาของงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ และสอดคล้องกับลักษณะข้อมูลของการวิเคราะห์อภิมานอีกด้วย

Bryk และ Raudenbush (1992) ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อดีของการวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นกว่าการวิเคราะห์อภิมานตามแนวคิดเดิมดังต่อไปนี้

1. ประมาณค่าพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยได้เป็นรายเล่ม
2. ประมาณค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลได้เป็นรายเล่ม
3. ประมาณค่าความแปรปรวนส่วนที่เหลือ (residual variance) ได้เป็นรายเล่ม

4. การวิเคราะห์ในข้อ 1 ถึงข้อ 3 สามารถกระทำได้ในการวิเคราะห์เพียงครั้งเดียวด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่นทำให้สะดวก และไม่สูญเสียองศาแห่งความเป็นอิสระ

5. ทดสอบนัยสำคัญ และประมาณค่าขนาดอิทธิพลด้วยการประมาณค่าแบบเบย์ส์ (Bayes estimate)

6. สามารถศึกษาขนาดอิทธิพลของตัวแปรปรับที่อาจมีผลต่อตัวแปรตามได้

จากข้อดีของการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น ที่ Bryk และ Raudenbush ได้เสนอไว้ สอดคล้องกับความเห็นของนักวิจัยหลาย ๆ คน อาทิเช่น Draper (1995) มีความเห็นว่า ลักษณะข้อมูลของการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีลักษณะสอดแทรกเป็นลำดับชั้น (hierarchical nested model) จึงมีความเหมาะสมที่จะนำการวิเคราะห์ห่อภิมาณมาใช้ในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ นอกจากนี้ Eerde และ Thiery (1996); Severiens และ Dam (1998); Sliwinski และ Hall (1998) ก็มีความเห็นตรงกันว่า การใช้วิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (HLM) จะให้ความสะดวกในการเตรียมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล มากกว่าการวิเคราะห์ห่อภิมาณแบบดั้งเดิม จากคุณประโยชน์ และความสะดวกในการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น จึงควรที่จะทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยวิธีดังกล่าวในประเทศไทย

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญในระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิชาที่สัมพันธ์กับกระบวนการคิดพื้นฐานของการศึกษาในศาสตร์สาขาวิชาอื่นอีกหลายสาขา อีกทั้งยังเป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล และที่สำคัญที่สุดคือวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน ในประเทศไทยวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่หน่วยงานทางการศึกษาของรัฐหลายฝ่ายให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก แต่จากการรายงานการประเมินของ IEA (อ้างถึงใน Chapman และ Adams, 1998) ที่ศึกษา และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกในช่วงปี ค.ศ. 1994 - 1995 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย มีคะแนนอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทดสอบ ดังนั้นความพยายามที่จะศึกษาวิจัยค้นหาว่าปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จึงควรมีเพิ่มขึ้น เพราะสารสนเทศที่ได้จากงานวิจัยเป็นประโยชน์อย่างมากต่อครู อาจารย์ นักการศึกษา ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจะได้นำผลการวิจัยไปใช้วางแผนนโยบาย หรือค้นคิดพัฒนาวิธีการในการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน แต่เมื่อผู้วิจัยสำรวจรายงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย พบว่ารายงานการวิจัยเหล่านั้นให้ผลการศึกษาที่ขัดแย้งกันมาก ซึ่งผลการสำรวจของผู้วิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของ สราวุธ เศรษฐจรู (2539) และสมชาย หุ่มพิมล (2535)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเทคนิคการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear models) มาสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย ให้ได้ข้อสรุปของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเป็นตัวอย่างของการทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยเทคนิคโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear models) เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ของการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ครู และโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษาความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าวทั้งความแปรปรวนภายใน และความแปรปรวนระหว่างงานวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่อง
2. เพื่ออธิบายความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ครู และโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณระหว่างวิธีการวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (HLM) และวิธีการของ Glass (1976)

ปัญหาการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น ที่เสนอโดย Bryk และ Raudenbush (1992) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยในเรื่องอิทธิพลของปัจจัยด้านนักเรียน ครู และโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อตอบคำถามการวิจัยในประเด็นต่อไปนี้

1. ปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านครู และปัจจัยด้านโรงเรียน มีความสัมพันธ์มากน้อยเพียงใดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านครู และปัจจัยด้านโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เกิดจากคุณลักษณะใดของงานวิจัย
3. การวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (HLM) ตามแนวคิดของ Bryk และ Raudenbush (1992) กับวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Glass (1976) ให้ผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันหรือไม่

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์หรือปริมาณที่ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านนักเรียน ครู และโรงเรียน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากงานวิทยานิพนธ์ ปรียญานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร และมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีตัวเลขรายงานการวิจัยในห้องสมุดสภาวิจัยแห่งชาติ โดยรายงานการวิจัยดังกล่าวต้องเป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในระหว่างปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ.2540 และมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนด

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่สามารถที่จะเดินทางไปเก็บข้อมูลได้จากห้องสมุดของมหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ ที่ผลิตงานวิจัย และอยู่นอกเขตกรุงเทพมหานครได้ทุกแห่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย / วิทยานิพนธ์จากห้องสมุดของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานครที่เปิดการเรียนการสอนด้านครุศึกษา และจากห้องสมุดสภาวิจัยแห่งชาติ ซึ่งเป็นห้องสมุดที่เก็บรวบรวมวิทยานิพนธ์ / งานวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์ที่ผลิตขึ้นจากหน่วยงาน / มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในราชอาณาจักรไทยแทน

นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

1. การวิเคราะห์หรือปริมาณ หมายถึง วิธีวิทยาที่ใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้เทคนิควิธีการทางสถิติสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาปัญหาการวิจัยเดียวกัน โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยและผลการวิจัยเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ ในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านนักเรียน ครู และโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2. โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น หมายถึง โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลาย ๆ ตัว และตัวแปรเหล่านั้นสามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป โดยตัวแปร

ระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และได้รับผลรวมกันจากตัวแปรระดับอื่น โปรแกรมนี้คิดค้น และพัฒนาโดย Bryk, Raudenbush และ Congdon (1992) โดยใช้เทคนิคทางสถิติตามโมเดลสัมประสิทธิ์แบบสุ่ม

3. การวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรงเชิงระดับลดหลั่นมาวิเคราะห์ข้อมูล ในระดับต่าง ๆ ตามที่ Bryk และ Raudenbush (1992) เสนอไว้ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นการวิเคราะห์ 2 ระดับสองครั้ง

การวิเคราะห์ครั้งที่ 1

ระดับการวิเคราะห์ที่ 1 ได้แก่ ระดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากรายงานวิจัย 47 เล่ม จำนวน 265 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ระดับการวิเคราะห์ที่ 2 ได้แก่ ระดับเล่มงานวิจัย ทั้งหมด 47 เล่ม

การวิเคราะห์ครั้งที่ 2

ระดับการวิเคราะห์ที่ 1 ได้แก่ ระดับเล่มงานวิจัย โดยนำค่าเฉลี่ยที่ได้จากการคำนวณจากการวิเคราะห์ระดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มาเป็นข้อมูล

ระดับการวิเคราะห์ที่ 2 ได้แก่ ระดับมหาวิทยาลัยที่ทำการวิจัย มหาวิทยาลัย/หน่วยงาน โดยในการวิเคราะห์ผู้วิจัยกำหนดเป็นตัวแปรหุ่น (dummy variables)

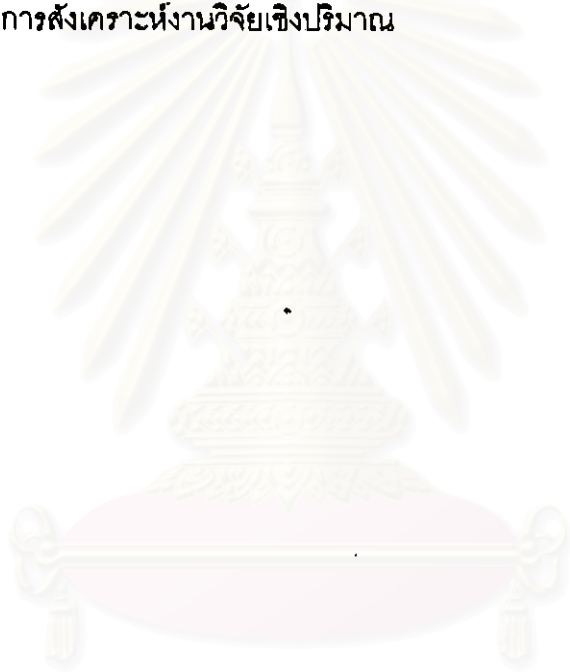
4. วิทยานิพนธ์ หมายถึง การทำวิจัยเพื่อประกอบการศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศไทยที่เปิดการเรียนการสอนด้านครุศึกษา และจัดทำขึ้นในช่วงระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2540 ซึ่งในที่นี้ให้หมายความรวมถึง ปรินฤญาตินิพนธ์ หรือชื่อเรียกอื่นใดที่มีความหมายในนัยเดียวกันนี้ด้วย

5. การวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Glass หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่มุ่งเน้นศึกษาค่าขนาดอิทธิพล (effect size) หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แล้วตรวจสอบว่าขนาดอิทธิพลที่ได้มีความแปรปรวนหรือไม่ หากพบว่ามี ก็อธิบายความแปรปรวนที่เกิดขึ้นโดยใช้คุณลักษณะของงานวิจัยต่าง ๆ ตามที่ Gene V. Glass เสนอไว้ในปี ค.ศ. 1976

6. ความสะดวกในการวิเคราะห์ หมายถึง การวิเคราะห์ที่มีขั้นตอนการวิเคราะห์ไม่ซับซ้อนหลายขั้นตอน ประหยัดเวลา และง่ายต่อการใช้งานกว่าวิธีการวิเคราะห์อื่นใดให้ผลวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัยเดียวกัน

ประโยชน์ของงานวิจัย

1. ได้ข้อสรุปอิทธิพลของปัจจัยด้านนักเรียน ครู และโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ได้ทราบข้อดี และข้อด้อยจากการเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ และผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณทั้งวิธีที่ใช้โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (HLM) และวิธีการของ Glass (1976)
3. นักวิจัยได้ทราบรายละเอียดของขั้นตอนการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (HLM) ซึ่งเป็นเทคนิคใหม่ในประเทศไทย และมีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณที่มีค่าขนาดอิทธิพลหลาย ๆ ค่าในงานวิจัยหนึ่งเล่ม (multivariate effect size) จึงเป็นทางเลือกใหม่ ของนักวิจัยในการทำการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย