

บทที่ ๑

บทนำ



ความสำคัญและปัญหาของลัทธิวิถีนวัตกรรม

ในปัจจุบันปัญหาในด้านการเรียนการสอนของไทย เป็นปัญหาที่ต้องแก้ไขโดยรีบด่วน ทั้งนี้เพราะวิธีสอนของครูโดยส่วนมากจะเป็นการบรรยายให้นักเรียนฟัง และจดจำเนื้อหาที่ครูบอกให้เพื่อนำไปใช้ในการสอน วิธีการสอนแบบนี้ นักเรียนจะไม่กล้าแสดงความคิดเห็น เมื่อประสบปัญหาต่างๆในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการขัดแย้งกับแนวความคิดของการศึกษาแบบใหม่เป็นอันมาก (จูซีฟ ดอนโลดสูง, 2512 : 33) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 มุ่งที่จะ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนของครูอาจารย์ให้ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย และเป็นแนะให้นักเรียนรู้จักวิธีที่ศึกษา ค้นคว้า และมีวินัยในตนเอง ชาญสอนซึ่งเป็นผู้นำนโยบายไปสู่การปฏิบัติไม่ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน นักเรียนก็ยังคงมีการ เรียนรู้อยู่ในสภาพเดิม มีค่านิยมพฤติกรรม เปลี่ยนแปลงไปตามที่หลักสูตรต้องการ ปัญหาการไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาในปัจจุบันอีกประการหนึ่ง คือ การสอนซ่อมเสริม คือในกรณีที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน ครูสอนจะต้องจัดสอนซ่อมเสริม เพื่อให้เด็กเรียนมีความรู้ตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ในทางปฏิบัติจริง ครูสอนมักไม่ไปสอนซ่อมเสริมอันเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น ครูสอนไม่มีเวลาเพราะต้องทำหน้าที่ต่างๆนอกจากการสอนมาก ทางหนึ่งของการแก้ปัญหาเหล่านี้ คือ การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยสอน เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพและให้สอนนักเรียนครั้งละมากๆได้ เทคโนโลยีทางการศึกษาที่ใช้กันมากอย่างหนึ่งก็คือ การสอนโดยวิธีเขียนโปรแกรม (Programmed Instruction)

การใช้บทเรียนโปรแกรมในรูปแบบของหนังสือ ซึ่งเราเรียกกันว่า บทเรียนโปรแกรม หรือแบบเรียนสำเร็จรูปนั้น เสียค่าใช้จ่ายน้อย เมื่อเทียบกับ การจ้างครูเพิ่ม จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้สำหรับประเทศของเราซึ่งมีงบประมาณทางการศึกษาน้อย ทั้งนี้เพราะบทเรียนโปรแกรมเป็นแบบเรียนที่สามารถเรียน

รู้ใจตัวเอง จึงมีข้อเสนอแนะจำนวนมากในเวลาเดียวกันได้ บทเรียน
โปรแกรมจะสามารถแก้ไขข้อบกพร่องในเรื่องความชัดเจนของเนื้อหา และ
ลำดับชั้นการสอนของครูได้ เพราะมีคู่มือสร้างบทเรียนโปรแกรมของว่างแถม และ
คองเทรียมตัวอย่าง ควบคุมความระมัดระวังเวลาครู หรือผู้บรรยายบทเรียน มี
ลำดับชั้นของการสอนเป็นแบบแผน ซึ่งช่วยในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และมีการ
ทดลองแก้ไขก่อนนำออกมาใช้ บทเรียนโปรแกรมช่วยแก้ปัญหาความแตกต่าง
ระหว่างผู้เรียนได้ ทั้งนี้เพราะผู้เรียนที่เรียนได้เร็วหรือเรียนได้ช้า จะสามารถ
บรรลุถึง ระดับความสำเร็จที่กำหนดไว้ในบทเรียนได้ตามความเหมาะสมของตน เวลา
ที่นักเรียนแต่ละคนใช้ในเวลาทำบทเรียนโปรแกรมจะเป็น เครื่องแสดงถึงความ
แตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือ บทเรียนโปรแกรมช่วยให้ครูมองเห็นความแตกต่าง
ของนักเรียนมากขึ้น

บทเรียนโปรแกรมมีข้อบกพร่องตรงที่ใบอาจารย์พัฒนาครูได้โดยสิ้นเชิง
เพราะนักเรียนยังต้องการคำชี้แจงแนะนำจากครูอยู่ บทเรียนโปรแกรมจึง เป็น
ผู้ช่วยของครูและสารที่เด็กมีความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้น ได้คิดเองอาจทำเสร็จ
แล้วไม่มีอะไรจะทำอีกทำให้เบื่อหน่าย ครูผู้ควบคุมจึงต้องระวังคอยเพิ่ม กิจกรรมงาน
อื่นพิเศษให้เขาได้ศึกษาเพิ่ม เดิมด้วย

สำหรับวงการศึกษไทยได้มีการสนใจในเรื่องบทเรียนโปรแกรมมา
เป็นเวลากว่า 10 ปีแล้ว (สุคนธ์ เกร็ดน่าเก่า, 2521) แต่ก็ เป็นเพียงการเริ่ม
คนยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย แม้แต่ห้องสมุดใหญ่ๆหลายแห่งบทเรียนโปรแกรมก็
ยังเป็นสิ่งที่หายากอยู่ บทเรียนโปรแกรมใช้ได้กับวิชาหลายแขนง แต่แขนงวิชา
ที่เหมาะสมที่สุดได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ ภาษา และอื่นๆที่มีลักษณะ
ดำเนินไปตามลำดับขั้นของตรรกศาสตร์

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงได้มีการทดลองค้นคว้า
และวิจัยที่เกี่ยวกับการนำบทเรียนโปรแกรมมาใช้กับการสอนวิชาต่างๆ โดย
เฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาต่างๆมากมาย เพื่อจะนำไปใช้ปรับ
ปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เปรียบเทียบผลของการสอนวิชา
คณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติที่มีการฝึกหัดด้วยกันหลาย

เดิม แต่ละเล่มมีการสรุปผลการวิจัยแตกต่างกันออกไป เช่น

พลรัตน์ สักขณีนาวิน ศึกษาค้นคว้า "การทดลองสอนเพื่อคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" ผู้วิจัยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ พบว่า การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปได้ผลดีกว่าการสอนธรรมดา (พลรัตน์ สักขณีนาวิน, 2513)

วิภา ศิริเสรีวรมณ ศึกษาค้นคว้า "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นในระดับชั้น ม.ศ. 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (วิภา ศิริเสรีวรมณ, 2517)

สมพงษ์ ธรรมหงษา ศึกษาค้นคว้า "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกรุปในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง เอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" พบว่า ผลการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สมพงษ์ ธรรมหงษา, 2517)

เอื้อน ปิ่นเงิน ศึกษาค้นคว้า "ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง โดยใช้บทเรียนโปรแกรมชนิดสาขากับการสอนตามปกติ" พบว่า กลุ่มที่สอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (เอื้อน ปิ่นเงิน, 2518)

เทอดศักดิ์ จันทร์อรุณ ศึกษาค้นคว้า "ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงวิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสถิติปัญหา ในระดับความรู้ การนำไปใช้ ของกลุ่มที่สอนด้วยบทเรียนโปรแกรมสูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสถิติปัญหาในระดับการสังเคราะห์ของกลุ่มที่สอนตามปกติสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสถิติปัญหาในระดับความเข้าใจ ระดับการวิเคราะห์ ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน (เทอดศักดิ์ จันทร์อรุณ, 2519)

ดูเนื่องจากบทเรียนโปรแกรมมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน และ
 ใ้ค้มีงานวิจัยที่ทำการทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบโปรแกรม
 เปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ ทั้งในระดับมัธยมศึกษาและในระดับอุดมศึกษา
 เป็นจำนวนมากพอสมควร แต่ยังไม่มีการใคร่ครวญถึงผลกระทบของการวิจัยเพื่อหาข้อสรุป
 จากงานวิจัยเหล่านี้ไว้เลย จึงน่าจะได้มีการสังเคราะห์ผลการวิจัยด้านการ
 เปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบโปรแกรมกับการสอน
 แบบปกติ เพื่อจะได้ข้อสรุปอันจะเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนและพัฒนาการวิจัย
 ตลอดจนการจัดการเรียนการสอนและการสอนแบบโปรแกรม และช่วยการสอน
 แบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป *

วิธีหาข้อสรุปจากผลการวิจัยต่างๆ ที่มีปฏิบัติกันยังไม่เป็นระบบสังเคราะห์ที่
 ดี เช่นมักใช้การบรรยายผลการวิจัยติดต่อกัน ซึ่งผลที่ได้จะชัดเจนในเรื่องของ
 การเรียงผลการวิจัยตามลำดับเวลาเท่านั้น แต่ในแง่ของการสังเคราะห์ผลเพื่อ
 การระดมความคิดจากข้อค้นพบที่ได้ยังไม่ชัดเจน วิธีสังเคราะห์ผลการวิจัยโดยใช้
 วิธีบรรยายแต่เพียงอย่างเดียวถือว่าให้การสรุปผลของการวิจัยไม่เป็นระบบ
 และข้อสรุปไม่ชัดเจนใด จนในปี พ.ศ. 2519 กลาส (Glass) ได้เสนอวิธี
 สังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นระบบมากขึ้น ที่เรียกว่า การวิเคราะห์แบบเมตา
 (Meta Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคที่อาศัยการวิเคราะห์ทางสถิติในการสรุ
 บข้อสรุปของปัญหาจากงานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาในปัญหาเดียวกัน หรือ เป็น
 การนำผลการวิจัยในเรื่องประเภทเดียวกันมาหาข้อสรุปอย่างมีระบบโดยใช้
 สถิติช่วยในการสังเคราะห์ผล หลักการวิเคราะห์สถิติในการสรุปผลของการวิจัยนี้
 คือทำให้ผลของการวิจัยแต่ละเรื่องมีหน่วยมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งทำให้สามารถ
 นำผลของการวิจัยหลายๆ เรื่อง ที่ศึกษาในปัญหาเดียวกันมารวมกันได้ (Glass
 and Smith, 1981 : 21-22) ดังนั้นจึงได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
 การสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติโดยใช้
 การวิเคราะห์แบบเมตา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัย ด้านการ
 เปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการสอนแบบโปรแกรมกับการสอน

ตามปกติ โดยใช้เทคโนโลยีการวี เพราะทันสมัย เมทดา จากวัตถุประสงค์ที่ว่าไม่สามารถกำหนด เป็นวัตถุประสงค์เฉพาะได้ ดังนี้

1. เพื่อหาข้อสรุป เกี่ยวกับความแตกต่างของผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการสอนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ระหว่าง ระดับมัธยมศึกษา กับระดับอุดมศึกษา

2. เพื่อหาข้อสรุป เกี่ยวกับผลการ เปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการสอนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ในระดับมัธยมศึกษา

3. เพื่อหาข้อสรุป เกี่ยวกับผลการ เปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการสอนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ในระดับอุดมศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา กับระดับอุดมศึกษาแตกต่างกัน และวัยของผู้เรียนในระดับการศึกษาทั้งสองต่างกัน (กล่าวคือ ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นวัยรุ่นตอนต้น ในขณะที่ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาเป็นวัยรุ่นตอนปลายจนถึงวัยผู้ใหญ่) ความแตกต่างเหล่านี้จะมีผลต่อการเรียนการสอนควบรวมเรียนโปรแกรม จึงได้ตั้งสมมติฐานที่ 1 ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ขนาดของความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อสอนควบรวมเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษานั้นแตกต่างกัน

สมมติฐานที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาที่เรียนโดยการสอนแบบโปรแกรมสูงกว่าที่เรียนโดยการสอนตามปกติ

สมมติฐานที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ที่เรียนโดยการสอนแบบโปรแกรมสูงกว่าที่เรียนโดยการสอนตามปกติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการ เปรียบเทียบผลการวิจัยด้านการสอนวิชา

คณิศรศาสตร์ด้วยงานสอนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ อันจะ เป็นประโยชน์
ในการสนับสนุนหรือพัฒนาการวิจัย และการจัดการ เรื่องการ สอนตามแบบวิธี
โปรแกรมและด้วยการสอนตามปกติในวิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตของงานวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาหาแนวทางวิจัยและวิจัยว่ามีระดับ
ปริญญามหาบัณฑิตขึ้นไปทำวิจัยในลักษณะการทดลอง เกี่ยวกับการ เปรียบเทียบผล
การสอบวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนโปรแกรมที่เป็น เอกสาร กับ การสอน
ตามปกติของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา ตั้งแต่ปี
พ.ศ. 2513 จนถึงปี พ.ศ. 2523 เท่านั้น

เหตุที่เลือกงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นคณ
มา เพราะการวิจัยที่เกี่ยวกับ การ เปรียบเทียบผล การสอนโดยใช้การ สอนแบบ
โปรแกรมกับการสอนตามปกติ เริ่มมีมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 ดังที่ สรวิชัย
สัจฉิ์ณานันท์ กล่าวในการวิจัยเรื่อง การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียน
โปรแกรม เมื่อ ปี พ.ศ. 2513 ว่า "การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรมใน
ประเทศไทยนั้นอาจจะเรียกได้ว่าไม่เคยมีใคร เคยทำมาก่อนเลย" และ เมื่อสืบ
ค้นแล้วไม่พบว่า มีงานวิจัยที่เปรียบเทียบผล การสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับ
การ สอนตามปกติก่อนปี พ.ศ. 2513 เลย

2. งานวิจัยนี้เป็นตัวอย่างในครั้งที่ จะต้องมีคุณสมบัติครบตาม เกณฑ์
4 ข้อ ดังนี้ คือ

2.1 เป็นงานวิจัยที่มีตัวแปรตาม เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
2.2 เป็นงานวิจัยที่มีการสอนตามปกติ เน้นการ สอนในชั้น เรียน
ที่มีครูสอนตามปกติ เช่น การบรรยาย

2.3 เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง

2.4 เป็นงานวิจัยที่มีการรายงานข้อมูล เพียงพอที่จะกำหนด

ขนาดของผลมาตรฐาน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ประชากรของกลุ่มควบคุมและของกลุ่มทดลองมีการแจกแจงแบบปกติ
2. ตัวอย่างประชากรภายในแต่ละงานวิจัย และระหว่างงานวิจัย เป็นอิสระต่อกัน

ข้อจำกัดของการวิจัย

งานวิจัยที่เห็นตัวอย่างในการศึกษารังนี้ไม่รวมถึงงานวิจัยที่ไม่ได้พิมพ์เผยแพร่ตามห้องสมุดของ

1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. มหาวิทยาลัยศิลปากร
6. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
7. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
8. กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
9. ฝ่ายสถิติพื้นฐาน กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
10. ฝ่ายสถิติพื้นฐาน กองแผนงาน กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ
11. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

ความหมายของค่าที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อให้ความหมายของค่าหรือข้อความที่ใช้ เป็นที่เข้าใจตรงกันจึงขอกำหนดความหมายดังนี้

1. มาตรฐาน หมายถึง ผลการวิจัยเชิงทดลองที่มีหน่วยมาตรฐานโดยคำนวณจาก อัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองกับค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม กับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เหมาะสม

2. บทเรียนโปรแกรม หมายถึง บทเรียนโปรแกรมที่เป็นเอกสารซึ่ง เป็นขบวนการ เรียบการสอนที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง มีวัตถุประสงค์เฉพาะที่สามารถประเมินผลได้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถส่วนบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า กรอบ(Frame) แต่ละกรอบบรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกัน (เริ่มจากระดับที่ง่ายมากแล้วยากขึ้นตามลำดับ) โดยที่คำถามอาจเป็นลักษณะให้เติมคำ หรือ ถูกผิด หรือ เลือกข้อที่ใด และมีคำตอบที่ถูกต้อง เฉลยคำกับไว้ เพื่อให้ผู้เรียนตรวจคำตอบ และทราบในทันทีว่าที่ตนตอบไปนั้นถูกหรือผิด

3. การสอนตามปกติ หมายถึง การสอนในชั้นเรียนที่มีครูสอนตามปกติ เช่น การบรรยาย การอภิปราย การให้จุดตามกรอบนอกโดยอาศัยเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม

4. ระดับมัธยมศึกษา หมายถึง ระดับการศึกษาที่จัดต่อจากระดับประถมศึกษา ชั้นใดก็ตาม มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้ง ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา

5. ระดับอุดมศึกษา หมายถึง ระดับการศึกษาที่จัดหลังมัธยมศึกษาซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะเฉพาะ ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย