

วรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเครื่องมือที่มนุษย์คิดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงทางการศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมอาจมาในลักษณะของเครื่องสอน (Teaching Machine) รูปเล่มหนังสือ (Programmed Text Book) หรือหนังสือช่วยสอน (Tutor Text) เป็นต้น

คำว่าบทเรียนแบบโปรแกรมมีชื่อเรียกแพร่หลายอยู่ 2 ชื่อคือ บทเรียนสำเร็จรูป และบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Lesson, Programmed Instruction, Programmed Learning) ในการเขียนวิทยานิพนธ์เล่มนี้ใช้คำว่าบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Lesson)

ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น Encyclopedia of Education ให้คำนิยามไว้ดังนี้

"a reproducible sequence of instructional events designed to produce a measurable and consistent effect on the behavior of each acceptable students"<sup>1</sup>

คำจำกัดความของบทเรียนแบบโปรแกรม จอห์น ฮาร์ตเลย์<sup>2</sup> (John Hartley) ได้ให้ไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการสอนซึ่งสามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์ โดยการจัดเรียงลำดับขั้นและวิธีการในการเสนอความรู้แก่ผู้เรียน และ

<sup>1</sup>The Encyclopedia of Education, p. 241.

<sup>2</sup>John Hartley, Strategies for Programmed Instruction :

An Educational Technology (Glassglow Brothers Limited, 1967), p. 10.

มีคำตอบ ซึ่งผู้เรียนตรวจสอบคำตอบได้ด้วยตนเอง

เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย<sup>3</sup> (Edward B. Fry) ให้ความหมายเกี่ยวกับวิธีสอนแบบโปรแกรมว่า เป็นการสอนโดยการตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ตอนแรกจะเป็นคำถามง่าย ๆ แล้วค่อย ๆ ยากขึ้นเรื่อย ๆ แต่จะไม่ก้าวเร็วเกินไปจนนักเรียนตามไม่ทัน นักเรียนจะเรียนได้เร็วเท่าที่สติปัญญาของตนจะอำนวยให้

นอกจากนี้ ปอล ดี เพียรา<sup>4</sup> (Paul D. Pereira) ยังอธิบายว่าผู้เรียนแบบเรียนแบบโปรแกรมจะต้องทำตามคำสั่งที่ระบุไว้ในบทเรียนทีละขั้น ใซ้ทักษะของตนเอง เรียนตามความสามารถจนถึงขั้นสุดท้าย มีคำตอบให้ผู้เรียนตรวจว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด

ส่วนรายละเอียดอย่างย่อ ๆ เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น มาร์วิน ดี อัลคอรัน<sup>5</sup> (Marvin D. Alcorn) สรุปว่า

---

<sup>3</sup>Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1963), pp. 29-31.

<sup>4</sup>Paul D. Pereira, Introduction to Programmed Learning (Geneva : Management Development Branch Human Resources Department, Manual, No. 25, 1971), p. 5.

<sup>5</sup>Marvin D. Alcorn and others, Better Teaching in Secondary Schools (New York : Holt, Rinehart & Winstor, Inc., 1967), p. 48.

• บทเรียนแบบโปรแกรมที่ดีจะช่วยให้เห็นถึงการวางแผนการเรียนรู้ และเสนอให้ยูเรียนเรียนตามลำดับขั้นที่ละเอียดละออ เพื่อยูเรียนจะเข้าใจเรื่องที่เรียนจนที่จะเรียนเรื่องอื่น ๆ ต่อไป โดยปรกติยูเรียนจะมีความรู้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ , ความรู้ที่ยูเรียนโปรแกรมจัดไว้ ยูเรียนจะทำได้น้อยที่สุด เพราะไม่เคยมีการย้ำแต่ละขั้นและฝึกหัดเป็นนอย่างดี ซึ่งยูเรียนจะเข้าใจโดยตลอดจนที่จะเรียนเรื่องต่อไป ศัพท์ยูเรียนรู้ทันทีว่าตนตอบถูกหรือผิดในแต่ละข้อที่ทำได้ เพราะมีคำเฉลยไว้ให้

ในประเทศไทยมีผู้สนใจศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมไว้หลายท่านดังนี้

เป็รื่อง 6 กุมุท<sup>6</sup> กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ว่า "การสอนสำเร็จรูป" (Programmed Instruction) คือ เครื่องมือทางการศึกษาที่จัดลำดับเหตุการณ์ จัดประสบการณ์ให้ยูเรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการสนองตอบ

สำหรับการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น จรุงญ วังศายัณห์<sup>7</sup> ให้ความเห็นว่า ต้องเขียนบทเรียนตามลำดับขั้นของเนื้อหาที่จัดไว้อย่างสั้น ๆ ต่อเนื่องกันไป แต่ละขั้นให้ยูเรียนมีการสนองตอบที่ถูกต้อง ซึ่งต้องไม่ยากเกินไป มีวิธีการให้ยูเรียนทราบผลงานของตนทันที

สรุปความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมคือ เป็นบทเรียนที่ยูเรียนเรียนด้วยตนเอง วิธีการเรียนแบบนี้จะเรียนจากวัสดุการสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนที่มีขั้นย่อย ๆ ตามลำดับเนื้อหา ยูเรียนจะต้องทำตามคำสั่งที่ระบุไว้อย่างชัดเจน และมีคำตอบไว้สำหรับให้ตรวจคำตอบว่าผิดหรือถูกอีกด้วย

<sup>6</sup> เป็รื่อง กุมุท, "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป," เอกสารประกอบการเรียนวิชา Multi-Media Approach for Programmed Instruction, (นิสิตปริญญาโท สาขาโศกทัศน์ศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515), หน้า 1.

<sup>7</sup> จรุงญ วังศายัณห์, "เทคโนโลยีทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 34.

ประวัติความเป็นมาของบทเรียนแบบโปรแกรม

แนวความคิดของนักการศึกษาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนด้วยตนเองมีมานานแล้วตั้งแต่สมัยโสเครตีส (Socrates) ที่เริ่มใช้แผนภาพ (diagram) ง่าย ๆ สอนลูกทาสีให้เข้าใจทฤษฎีเรขาคณิตแบบปิธากอเรียน โดยสอนไปที่ละขั้น จนในที่สุดก็เข้าใจหลักการใหญ่สำเร็จ วิธีการของโสเครตีสเป็นจุดเริ่มต้นของบทเรียนแบบโปรแกรม

เครื่องสอน (Teaching Machine) เครื่องแรกประดิษฐ์ขึ้นโดยนักการศึกษาชาวอเมริกันชื่อ ซิดนีย์ แอล เพรสซี (Sidney L. Pressey) แห่งมหาวิทยาลัยโอไฮโอ ในปี ค.ศ. 1920 ได้ประดิษฐ์เครื่องสอนแบบง่าย ๆ ขึ้น เครื่องสอนนี้ประกอบด้วยแผ่นเจาะรู (Punchboard Machine) ซึ่งบรรจุคำถามไว้เป็นชุด นักเรียนจะตอบคำถามทีละคำถาม โดยใช้ดินสอด่แทงลงในช่องที่กึ่งกลางของ ถ้าแทงลงไปในช่วงคำตอบที่ถูก ดินสอด่จะทะลุไปถึงแผ่นกระดาษคำตอบข้างล่าง ถ้าแทงผิดดินสอด่จะไม่ทะลุลงไปใน นักเรียนจะพยายามหาคำตอบใหม่จนถูก

ต่อมาเพรสซีได้ประดิษฐ์เครื่องสอนใหม่อีกแบบหนึ่งเรียกว่า เพรสซี มัลติเพิลชอยส์ (Pressey Multiple Choice) เป็นเครื่องมืออัตโนมัติใช้ตรวจสอบ นอกจากตรวจสอบแล้วยังใช้เป็นเครื่องช่วยสอนประเภทที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองด้วย บทเรียนที่ใช้สำหรับเครื่องสอนประเภทนี้เขียนขึ้นเป็นแบบทดสอบประเภทเลือกคำตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก เครื่องสอนจะมีปุ่ม 4 ปุ่ม ถ้าผู้เรียนกดปุ่มที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ปัญหาใหม่ของบทเรียนจะเลื่อนขึ้นมาแทนปัญหาเดิมโดยอัตโนมัติ แต่ถ้ากดปุ่มคำตอบที่ผิดบทเรียนก็จะไม่เลื่อน ผู้เรียนจะต้องพยายามต่อไปจนกว่าจะใดคำตอบที่ถูกต้อง จากผลการวิจัยของเพรสซีพบว่า เครื่องช่วยสอนประเภทนี้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ใหม่ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะใหญ่เรียนได้ทราบคำตอบที่ถูกอย่างฉับพลัน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนยิ่งขึ้น

ในปี ค.ศ. 1954 ปี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ศาสตราจารย์ทางจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นใช้

กับเครื่องสอนโดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา ซึ่งสกินเนอร์อธิบายว่า การเรียนรู้ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยที่รูปแบบของพฤติกรรมนั้นจะเป็นไปตามการสอนของครู จากหลักการนี้สกินเนอร์ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้น วิธีการคือแบ่งบทเรียนเป็นขั้น ๆ และเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียงลำดับโดยมีความสัมพันธ์กันและง่ายพอที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้โดยไม่ผิดพลาด เมื่อผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ในขั้นหนึ่ง ๆ ก็จะทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป บทเรียนแบบโปรแกรมที่สกินเนอร์สร้างเป็นแบบให้เติมคำหรือแบบเส้นตรง (Linear Programming) จากผลการทดลองซึ่งได้รับความสำเร็จนี้ถือว่าสกินเนอร์เป็นผู้ริเริ่มสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programming)

ในขณะที่เพรสซีและสกินเนอร์ทดลองเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น นอร์มัน เอ โครเคอร์ (Norman A. Crowder) แห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก (Chicago University) ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นอีกแบบหนึ่ง โดยอาศัยหลักของเพรสซีแต่ไม่ตองใช้กับเครื่องสอนเรียกว่า "Automatic Tutoring by Intrinsic Preparing" วิธีการคือ แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนมีความยาวไม่มากนัก มีคำทอยให้เลือกตอบสองถึงสี่คำตอบ ถ้าคำตอบก็เรียนเนื้อหาส่วนอื่นต่อไปได้ แต่ถ้าคำตอบผิดจะมีคำอธิบายว่าทำไมถึงผิด แล้วให้กลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมอีกครั้ง แล้วจึงเลือกคำตอบใหม่ การเรียนแบบนี้เป็นลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Programming) และถือว่าโครเคอร์เป็นผู้ริเริ่มสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้

ต่อมาได้นักการศึกษาคิดค้นว่าเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้แบบโปรแกรมมากขึ้น และสามารถสร้างบทเรียนขึ้นได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องสอน ปัจจุบันได้มีการผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นมากมายหลายสาขาวิชา พร้อมทั้งวิธีการทดลองวิจัย เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น





## หลักการในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงเหตุผลหลายประการ  
ที่ ไอ เจ ปาเทล (I.J. Patel) และคณะ<sup>8</sup> ได้ให้ข้อคิดไว้ 4 ประการดังนี้

1. นักเรียนจะต้องทำบทเรียนด้วยตนเองตามลำดับ ตามระดับความสามารถ  
ของตนเอง
2. นักเรียนจะต้องทำบทเรียนไปตามลำดับขั้นอย่างระมัดระวัง และคอย  
คำถามตามคำสั่ง
3. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องสร้างขึ้นโดยที่นักเรียนทำผิด  
น้อยที่สุด
4. ในแต่ละขั้นนั้น ผู้เรียนจะทราบได้ทันทีว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่

ในการจัดทำบทเรียน ผู้เขียนจะต้องมีหลักการพิจารณาว่าควรจะต้องคำนึง  
ถึงอะไรบ้าง ซึ่ง เอคเวอริค บี ฟราย<sup>9</sup> (Edward B. Fry) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบ  
ไว้ 6 ประการ คือ

1. ตัวผู้เรียน ผู้เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องทราบว่า ผู้เรียนนั้น  
เป็นบุคคลระดับไหน โดยคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวผู้เรียนอย่างกว้าง ๆ เป็นเช่นว่า  
อายุ พื้นฐานทางวัฒนธรรม ความสามารถในการเรียน พื้นฐานหรือประสบการณ์เดิมของ  
ผู้เรียน ทักษะของผู้เรียนที่ได้รับการฝึกฝนมาก่อน ความต้องการของผู้เรียน สิ่งเหล่านี้  
มีผลในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมมาก
2. ผลที่ต้องการ ก่อนที่จะใช้บทเรียนแบบโปรแกรมต้องมีการตั้งวัตถุประสงค์  
ก่อนว่า ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร เช่น ต้องการให้ผู้เรียนเรียนเกี่ยวกับภาษา  
เยอรมัน ก็ต้องระบุให้ชัดเจนว่า ต้องการให้เรียนรู้อะไร เช่น การสะกดตัว

<sup>8</sup>I.J. Patel and others; A Handbook of Programmed Learning  
(Gamdi-Anumne : Anand Press), p. 12.

<sup>9</sup>Fry, op.cit., pp. 38-41.

ไวยากรณ์ หรือวรรณคดี เป็นต้น เนื้อหาที่เขียนในโปรแกรมจะโคตรงตามวัตถุประสงค์ และสามารถวัดผลโคตรงว่า ผู้เรียนโคตรงตามต้องการหรือไม่ เนื้อหาวิชาที่ไม่จำเป็นก็จะโคตัดทิ้งไป ผู้เรียนจะโคไม่เสียเวลามาก

3. เนื้อหาวิชา เนื้อหาวิชาจะแบ่งเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ก่อนแล้วจึงแจ่งเป็นหัวข้อเรื่องย่อย ๆ เพื่อจะโคนำมาจัดทำเป็นกรณี หรือหน่วยตามลำดับชั้น เนื้อหาไม่ควรจะให้มี การข้ามชั้นกัน ทั้งยังต้องพิจารณาเวลาในการเรียนเนื้อหาด้วย

4. วิธีการสอน โปรแกรมการสอนถือว่า เป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งเท่านั้น ก่อนที่ผู้เขียนโปรแกรมจะจัดทำโปรแกรมในเรื่องใด ๆ ก็ตาม ควรโคพิจารณาถูกก่อนว่า มีวิธีการสอนวิธีอื่นที่ดีกว่าการสอนโดยโซบทเรียนแบบโปรแกรมหรือไม่ เช่น การบรรยาย หรือการใช้ภาพยนตร์ประกอบการสอน ถ้ามีวิธีการสอนวิธีอื่นที่ดีกว่าก็โคไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมการสอน นอกจากนี้ผู้โคจะต้องพิจารณาว่าจะใช้โปรแกรมการสอนเพื่อสอนแทนครูหรือโคเพื่อประกอบกับการสอนวิธีอื่น ซึ่งโคทั่วไปแล้วโปรแกรมการสอนมักโคใช้สอนผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือสอนซ่อมเสริมผู้ที่เรียนไม่ทัน

5. ความสิ้นเปลือง ก่อนทำโซบทเรียนแบบโปรแกรมควรจะพิจารณาว่าโซบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้นสิ้นเปลืองมากน้อยเพียงโค คู่มูลค่ากับเวลาที่เสียไปหรือไม่ เช่น ถ้าโคจำเป็นต้องใช้โซบทเรียนแบบโปรแกรม อาจโคเลือกผลิตโซบทเรียนแบบโปรแกรมที่สิ้นเปลืองน้อย เพราะโซบทเรียนแบบโปรแกรมที่โคใช้กับเครื่องสอนมีราคาแพงมาก

6. แบบของโซบทเรียนแบบโปรแกรม (Program Style) โคงค์โคให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ผู้เรียน วัตถุประสงค์ที่ต้องการ อาจเป็นโซบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นโคมีที่ศัญปรณอย่างอื่นประกอบ

การสร้างโซบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นจะโคมีโคหลักโคต่อไปนี้

1. ผู้เรียน โซบทเรียนที่สร้างขึ้นควรจะสนองกับความต้องการของผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะโคเรียนไปตามลำดับชั้นจากง่ายไปสุยาก ความยาวของโซบทเรียนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย

2. เนื้อหาวิชา การโคเลือกเนื้อหาวิชาสำหรับเขียนโซบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น

จะต้องระมัดระวังมาก เพราะเนื้อหาละเอียดและต้องเรียงตามลำดับชั้นย่อย ๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจตามและเมื่อเรียนแล้วเด็กจะต้องได้ความรู้เพิ่มขึ้นด้วย

3. แบบหรือประเภทของบทเรียนที่จะสร้างต้องเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่เลือก ผู้เรียน และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

นอกจากหลักดังกล่าวแล้ว การสร้างบทเรียนจะต้องรู้เกี่ยวกับทฤษฎีทางจิตวิทยา การเรียนรู้ที่ถูกต้อง ซึ่งจะได้อธิบายต่อไป

ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมต้องอาศัยหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ตามทฤษฎีของสกินเนอร์คือ Stimulus-Response หรือ S.R. Theory

1. สิ่งเร้า<sup>10</sup> (Stimulus) บทเรียนจะต้องสร้างให้เป็นที่เร้าความสนใจ โดยอาจจะสร้างเป็นแบบคำถาม

2. การตอบสนอง<sup>11</sup> (Response) เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วม โดยแสดงผลการเรียนรู้อะไรบ้าง อาจแสดงโดยการยกมือหรือเขียนลงไป

3. การสนองกลับ<sup>12</sup> (Feedback) เป็นผลดีใดจากการเรียนรู้ว่า ได้ผลกลับมายังไร เช่น ถูกหรือผิด

นอกจากทฤษฎีของสกินเนอร์แล้ว ยังมีทฤษฎีการเรียนรู้ของนักจิตวิทยาอีกท่านหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมคือ ธอร์นไดค์<sup>13</sup> (Edward L. Thorndike)

<sup>10</sup> บุญศิษฐ์ พงษ์พานิช, คณะกรรมการบัญญัติศัพท์ (สำนักพิมพ์สังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2516), หน้า 270.

<sup>11</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 245.

<sup>12</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 120.

<sup>13</sup> เคโซ สวานานท์, จิตวิทยาทั่วไป (พระนคร : โรงพิมพ์เจริญธรรม, 2510), หน้า 159-162.



ทฤษฎีของธอร์นไดค์ประกอบด้วย

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้เน้นความพร้อมทางกายคือ การร่างกายพร้อมที่จะทำ เมื่อมีโอกาสทำขมพื่อใจ ตรงกันข้ามถ้าร่างกายยังไม่พร้อมที่จะกระทำ การบังคับให้ทำขมพื่อใจให้เกิดความไม่พอใจ
2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดซ้ำ ๆ กันจะทำให้เกิดความชำนาญและแน่ใจในการกระทำนั้น ๆ แต่ถ้ามัวแต่ขมพื่อใจ พฤติกรรมนั้นจะเลือนหายไป กฎนี้จะสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เมื่อผู้กระทำมีความตั้งใจอยู่เสมอ
3. กฎแห่งผล (Law of Effect) ความพอใจและความสำเร็จที่ผู้กระทำได้รับจะเป็นสิ่งที่ช่วยส่งเสริมให้กระทำพฤติกรรมนั้น ๆ มากขึ้น การทำโทษและการทำให้ผิดหวังจะลดพฤติกรรมดังกล่าวลง

การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการเรียนรู้รู้อย่างหนึ่ง ดังนั้น การทำบทเรียนเราจึงต้องคำนึงถึงหลักการเรียนรู้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงหลักการสร้างความอยากรู้อยากเห็น และต้องสนองผลในรูปทันที หลักทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรนำมาพิจารณาประกอบในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมมีสามประการ ซึ่ง อรพินธ์ เจริญผล และพวงน้อย สาครรัตนกุล<sup>14</sup> สรุปไว้ดังนี้

1. ความง่าย ตามหลักการเรียนรู้ทั่วไป การเรียนจะต้องเริ่มต้นจากง่ายไปหายาก ดังนั้นการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจึงควรเริ่มจากสิ่งที่ยุเรียนเข้าใจ หรือเพียงเล็กน้อย แล้วค่อย ๆ เพิ่มความรู้ใหม่มากขึ้น ๆ ตามลำดับ จากหลักนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรูเรียนต่อไป
2. เรียนโดยการกระทำ ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำด้วยตนเอง จะทำให้มีความสนใจมากและจดจำไปได้นาน ดังนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมจึงเปิดโอกาสให้

<sup>14</sup>อรพินธ์ เจริญผล และพวงน้อย สาครรัตนกุล, "บทเรียนสำเร็จรูปในการศึกษาพยาบาล," เอกสารทางวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา (รวบรวมโดยนิติตปริญาโท คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516), หน้า 56.

ผู้เรียนได้ตอบคำถามโดยเขียนข้อความลงไป และตรวจคำตอบตามความสามารถ

3. เครื่องล่อใจในการเรียน ตามทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งได้ทดลองแล้ว ปรากฏว่าการเรียนรู้นั้นถ้ามีเครื่องล่อใจ (Reinforcement) ในการเรียนแล้ว จะทำให้ความถี่ของการเรียนสูงขึ้น การล่อใจด้วยรางวัลในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมก็ได้แก่การที่ผู้เรียนสามารถรู้ผลจากการกระทำของตัวเองทำให้อยากเรียนยิ่งขึ้น

ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

จากทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้ผู้สร้างบทเรียนสามารถเลือกประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรมให้เหมาะสมกับความสนใจ พื้นฐานความรู้ สภาพแวดล้อม และการสนองตอบผลสำเร็จของนักเรียนได้อย่างดี

บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีผู้นิยมใช้แพร่หลายนั้น เคนเนท ออสวิก<sup>15</sup>

(Kenneth Austwick) กล่าวสรุปไว้มากเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องสอน (Teaching Machine) เป็นบทเรียนที่ต่องใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องจักร ช่วย มีลักษณะเป็นแบบบรรจุบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ จึงทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างสมบูรณ์

2. บทเรียนแบบโปรแกรมนิเทศ (Programmed Text Book) เป็นบทเรียนที่พิมพ์ออกมาเป็นรูปเล่ม เป็นแผ่น หรือเป็นม้วนก็ได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยสอน บทเรียนนิเทศนี้ยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programming) บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้ผู้เรียนต้องเริ่มเรียนจากกรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายของ

<sup>15</sup>Kenneth Austwick, Teaching Machines and Programming

(Great Britain : Pergamon Press, 1964), p. 136.

บทเรียนจะข้ามกรอบหนึ่งกรอบใดไปไม่ได้ เพราะสิ่งที่เรียนมาจากกรอบแรกจะเป็นพื้นฐานของกรอบถัดไป บทเรียนชนิดนี้ผู้เขียนมักจะให้ผู้เรียนตอบคำถามว่าถูกหรือผิด เติมคำในช่องว่าง เขียนวงกลมรอบข้อที่ถูก จับคู่ โดยให้โอกาสผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบด้วย

ส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงมีดังนี้

1. กรอบตั้งต้น (Set Frame) คือ กรอบที่ให้ความรู้แก่นักเรียนและอาจจะมีคำถามเกี่ยวกับความรู้ในให้นักเรียนตอบ
2. กรอบฝึกหัด (Practice Frame) คือ กรอบที่นักเรียนมีโอกาสฝึกหัดสิ่งที่เรียนมาแล้วจากกรอบตั้งต้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจดียิ่งขึ้น
3. กรอบส่งท้าย (Terminal Frame) คือ กรอบที่วัดผลนักเรียน โดยนักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ที่ได้จากกรอบต้น ๆ แล้ว ตรวจสอบเองออกมาเอง

## 2.2 บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching

Programming)

บทเรียนแบบนี้คือ วิธีสับลำดับตามคำตอบของผู้เรียน โดยการให้ความรู้ในกรอบหลัก มีคำถามให้เลือกตอบ ถ้าตอบถูกให้เรียนต่อไป ถ้าตอบผิดจะมีคำอธิบายว่าทำไมจึงผิด และให้เรียนกับไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติม แล้วจึงเลือกคำตอบใหม่ นั่นคือผู้เรียนจะต้องเรียนเนื้อหาที่เป็นกรอบหลักทุกคน ส่วนกรอบสาขาซึ่งอธิบายเพิ่มเติม นั่นคือ ผู้ที่ตอบคำถามในกรอบหลักไม่ถูกต้อง

ส่วนประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขามีดังนี้

1. กรอบหลักหรือกรอบขึ้นคือ กรอบที่เป็นลำดับอย่างแท้จริงของบทเรียน แต่ละกรอบจะบรรจุเนื้อหาที่เป็นหลักของเรื่องที่จะสอนอย่างสั้น ๆ ประมาณหนึ่งหรือสองย่อหน้า และมีคำถามให้นักเรียนเลือกตอบประมาณ 3 คำตอบ ผู้เรียนต้องเลือกคำตอบหนึ่งแล้วหลีกเลี่ยงไปยังหน้าที่บังไวข้างคำตอบนั้น
2. กรอบสาขา คือ กรอบที่เมื่อนักเรียนได้รับคำสั่งจากกรอบหลักเปิดมาจะพบคำอธิบายว่า ข้อที่นักเรียนเลือกถูกหรือผิด ถ้าถูกจะมีคำชมเชยและให้กลับไปทำที่กรอบ

หลักต่อไป ถ้าผิดจะมีคำอธิบายว่าที่ผิดเพราะอะไร แล้วให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องใหม่  
อีกครั้ง

การตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

ในการวางแผนจัดทำบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น สิ่งที่สำคัญสิ่งแรกคือ  
การตั้งจุดมุ่งหมาย เพราะจุดมุ่งหมายคือ ข้อความที่บรรยายถึงความเป็นไป  
ผู้เรียน หลังจากผู้เรียนโคเรียนบทเรียนนั้น ๆ จบแล้ว การตั้งจุดมุ่งหมายจึงเป็น  
แนวทางในการจัดทำบทเรียน กิจกรรม และวัสดุ ซึ่งมีประโยชน์สำหรับครูสอนบทเรียน  
มาก สมิตร์ คุณานุกร<sup>16</sup> ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการตั้งจุดมุ่งหมายไว้สี่ประการ คือ

1. ทำให้ครูสอนและผู้เรียนรู้ว่า จะต้องสอนและเรียนเพื่อให้เกิดพฤติกรรม  
อะไร และเมื่อเรียนไปแล้ว ผู้เรียนก็ทราบว่าตนเองประสบความสำเร็จในการเรียน  
หรือไม่
2. ช่วยให้ครูเตรียมสถานการณ์และวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนให้ตรงตาม  
เป้าหมาย
3. ช่วยให้ครูสอนมีหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการสอนของตนแต่ละครั้งว่า  
บรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่
4. ช่วยให้นักเรียนรู้ทิศทางของการเรียนได้ดี และประสบผลสำเร็จในค่าน  
การเรียนมากขึ้น

วิธีตั้งจุดมุ่งหมายแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ก. จุดมุ่งหมายทั่วไป หมายถึงสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างกว้าง ๆ  
จากบทเรียนที่ต้องการให้นักเรียนเรียน
- ข. ความมุ่งหมายเฉพาะจะต้องเขียนออกมาในรูปพฤติกรรม จึงเรียกว่า

<sup>16</sup> สมิตร์ คุณานุกร, "จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives);" มิตรครู ปีที่ ๑๖ (มกราคม, 2518), หน้า 24.

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนี้เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ช่วยครูผู้สอนให้ได้รับความสะดวกยิ่งขึ้น เพราะครูจะโคทรายแนช้ความจะสอนให้เกิดผลอย่างไรบ้างแก่นักเรียน หรือบุคคลอื่นหนึ่งคือ ครูรู้จักเจเนวาคนจะต้องสอนให้นักเรียนมีความสามารถอย่างไรบ้าง หลังจากที่โคเรียนบทเรียนบทใดบทหนึ่งไปแล้ว<sup>17</sup>

ในการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนี้ โรเบิร์ต เอฟ เมเกอร์<sup>18</sup>  
(Robert F. Mager) โคเสนอหลักในการเขียนไว้ว่า

1. กำหนดพฤติกรรมทั้งหมด และบอกชนิดของพฤติกรรมซึ่งจะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนจะต้องทำอะไรบ้างในการเรียนบทเรียนเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าว
2. กำหนดพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะต้องทำ โดยมีเงื่อนไขหรือสภาพการณ์
3. วางมาตรฐานของพฤติกรรมที่ต้องการ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยกำหนดว่าผู้เรียนจะต้องทำบทเรียนโคได้เพียงโคไวควาย

การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม

เมื่อโคศึกษาหลักการสร้างบทเรียน ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้อประเภทของบทเรียน และการตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียนแล้ว ก็ถึงขั้นลงมือเขียนตัวบทเรียน แดกจนที่จะเขียนนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักใหญ่ ๆ ที่ อรพินธ์ เจริญผล และเพื่อน<sup>19</sup> โคสรุปไว้หกหลักดังนี้

<sup>17</sup>ฐะปะนีย์ นาครทรรพ, "ความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในการสอนหลักภาษา," เอกสารประกอภคำบรรยายวิชาภาษาไทยในการอบรมครูภาษาไทยของโครงการ ค.ม.ภ. (อัสสาเนา), หน้า 1.

<sup>18</sup>Robert F. Mager, Preparing Objectives for Programmed Instruction (San Francisco, California : Fearon, 1961), pp. 10-12.

<sup>19</sup>อรพินธ์ เจริญผล และพวงน้อย สาครรัตนกุล, เรื่องเดิม, หน้า 60-62.



1. เนื้อหาวิชาที่ต้องเรียน การทำบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นขึ้นอยู่กับ เนื้อหาวิชาที่ต้องเรียนและเวลาที่มียุ่ เนื้อหาวิชาบางเรื่องต้องใช้เวลาเป็นเทอมหรือ เป็นปี บางเรื่องก็จบลงในเวลาไม่กี่ชั่วโมง ดังนั้นการกำหนดบทเรียนว่าจะมีกี่ชุด และชุดหนึ่งมีกี่กรณ (Frame) ขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาและเวลาที่ใช้เรียน

2. ความยาวของบทเรียนจะต้องคำนึงถึงเวลาที่กำหนดไว้ในตารางสอนด้วย ตามปกติช่วงเวลาที่นักเรียนเรียนวิชาหนึ่ง ๆ นั้นประมาณ 45-50 นาที ถ้าเป็นชั้นเล็ก เวลาจะสั้นกว่านี้ เพื่อให้นักเรียนจะได้ทำเสร็จภายในกำหนดเวลา ถ้านักเรียนเรียนเก่ง อาจทำเสร็จภายใน 20 นาที แต่ถ้านักเรียนเรียนช้าอาจทำเสร็จเกิน 1 ชั่วโมง ดังนั้นระยะเวลาของบทเรียนไม่ควรนานเกินไป เพราะนักเรียนจะเหนื่อยและเกิดความเบื่อหน่าย ตามปกติบทเรียนชุดหนึ่ง ๆ ควรมีประมาณ 30 กรณ ถ้าหากมีเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ยิ่งจำนวนกรณน้อย นักเรียนจะฉานเนื้อหาไปเร็วมากทำให้เด็กไม่เข้าใจ แต่ถ้ามี่ กรณมากเกินไปนักเรียนจะเสียเวลานาน และทำไม่ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ ยังมีข้อสังเกตว่ากรณที่บรรจุเนื้อหาสั้น ๆ นั้นนักเรียนทำได้เร็วกว่ากรณที่มีเนื้อหายาว ๆ

3. การกำหนดบทเรียน ผู้เขียนจะต้องกำหนดลงไปว่าในบทเรียนนั้น ๆ ต้องการให้นักเรียนทราบเรื่องอะไร และต้องให้พฤติกรรมเหล่านั้นเกิดขึ้นหลังจากที่ได้ เรียนบทเรียนไปแล้ว มิฉะนั้นบทเรียนที่เขียนจะไม่มีประโยชน์

4. การกำหนดคัพท์ต่าง ๆ ก่อนที่จะเขียนกรณของบทเรียน ผู้เขียนต้อง ทราบรายละเอียดดังนี้

- ก. รวบรวมคำศัพท์ที่เป็นหัวใจของบทเรียนไว้ทั้งหมด
- ข. กำหนดวิธีการหรือหลักการที่จะจัดทำ
- ค. รวบรวมตัวอย่างและรูปแบบต่าง ๆ เพื่อป้องกันกำรเขียนที่ซ้ำกัน

5. การเขียนกรณ ตามปกติในกรณหนึ่ง ๆ จะต้องมีช่องว่างไว้ให้นักเรียน เติมคำหรือเลือกคำตอบ สิ่งที่สำคัญคือ แต่ละกรณจะต้องจบในตัวเอง ความยาวของ กรณที่จะบอกรายละเอียดค่อนักเรียนจะตอบคำถาม หรือบอกความสัมพันธ์ของกรณที่ กำลังทำอยู่กับกรณอื่น ๆ ที่ทำมาแล้ว เป็นสิ่งจำเป็นมาก ถ้ากรณยาวมากมีข้อเสีย ทั่วว่านักเรียนส่วนมากจะอ่านแต่ประโยคแรก แล้วลงมาถึงคำตอบเลย ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจ เนื้อหาที่แท้จริง

6. จำนวนครั้งที่เว้นไว้ในกรณีปกติจะเว้นไว้ให้นักเรียนเต็ม 1 ของ  
 ปลายทางครั้งจะเว้นไว้ให้เต็ม 2 ของ เพราะต้องการย้ำในสิ่งที่มีความหมายคล้ายหรือ  
 ใกล้เคียงกันเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น

สรุปแล้วการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้จะต้องคำนึงถึงเนื้อหาวิชาให้  
 เหมาะกับความรูพื้นฐานของเด็ก ช่วงเวลาที่จะทำจริง ๆ ในชั้นเรียนต้องตรงกับ  
 ความเป็นจริงตามหลักสูตรกำหนด ตัวบทเรียนต้องเขียนให้สั้น ๆ และละเอียดสะดวก  
 ในการทำทบทเรียนอย่างรวดเร็ว และเข้าใจง่าย

ประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรม

ประทีป สยามชัย<sup>20</sup> ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้  
 8 ประการ คือ

1. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถ  
 ของคน ซึ่งเท่ากับนักเรียนมีโอกาสเรียนกับครูตัวต่อตัว
2. ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลา  
 เตรียมบทเรียนที่เป็นไปในทางสร้างสรรค์ และก้าวหน้ามากขึ้น
3. นักเรียนสามารถเรียนใครด้วยตนเอง ซึ่งเมื่อทำผิดก็ไม่มีผู้อื่นเยาะเย้ย  
 และสามารถแก้ความเข้าใจผิดของตนเองในทันที
4. สามารถสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็น  
 อย่างดี
5. เป็นการแก้วิธีการศึกษาในปัจจุบันที่นิยมทำงานเป็นกลุ่ม และสนใจ  
 เนื้อหาวิชาน้อยเกินไป
6. อาจแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ โดยครูคนหนึ่งอาจควบคุมให้นักเรียน

<sup>20</sup>ประทีป สยามชัย, "บทเรียนสำเร็จรูป," เรื่องนารุในวงการศึกษาว  
 (กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ), หน้า 226.

เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมโคกราวละหลายสิบคน

นอกจากนี้ สุภา กุซงคกุล<sup>21</sup> ยังเสริมความคิดเรื่องประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรมดังนี้

7. การแบ่งบทเรียนไว้เป็นชั้น ๆ ทำให้ทดสอบบทเรียนในกาย และสามารถใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการสอนที่ดีได้

8. เป็นการช่วยครู แต่ไม่สามารถใช้แทนครูได้

จะเห็นว่าบทเรียนแบบโปรแกรมจัดเป็นของใหม่ที่ครูอาจจะใช้เป็นเครื่องช่วยสอน โดยให้ทำหน้าที่เป็นเครื่องสอนแรงครู ท่านเองเกี่ยวกับวัสดุทัศนูปกรณ์อื่น ๆ นอกจากนี้บทเรียนแบบโปรแกรมยังใช้ได้กับทุกวิชา เหมาะกับผู้เรียนทุกระดับความรู้ ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ช่วยยกมาตรฐานการศึกษาของชาติให้ก้าวหน้าต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้วิจัยทดลองบทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน ผลการวิจัยปรากฏว่าส่วนใหญ่บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้การเรียนการสอนของนักเรียนดีขึ้น นักเรียนสนใจกระตือรือร้นอยากเรียน และไม่ทำให้เสียเวลาในการเรียน นักการศึกษาเหล่านี้ คือ

พอล เอช แรนคอดล์<sup>22</sup> (Paul H. Randolph) ได้วิจัยทดสอบผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง Sets, Relations และ Functions

<sup>21</sup> สุภา กุซงคกุล, "Programmed Instruction;" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 164-165.

<sup>22</sup> Paul H. Randolph, "An Experiment in Programmed Instruction in Junior High School," A.V. Communication Review, No. 4 (Winter, 1965), p. 449.

กับนักเรียนเกรด 8 ในปี ค.ศ. 1964 ผลวิจัยพบว่านักเรียนเกือบทุกคนได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนบทเรียนดีขึ้น เมื่อนำเอาคะแนนขอทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนมาเปรียบเทียบกัน

ในปี ค.ศ. 1969 โรเบิร์ต บี คอลลากัน<sup>23</sup> (Robert B. Collagan) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมโดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ นักศึกษาชั้นปีที่หนึ่งของ The Catholic University of America ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กายภาพ แต่ละกลุ่มให้เรียนในเนื้อหาเดียวกัน กลุ่มทดลองให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมให้เรียนกับครูผู้สอนตามปกติ ปรากฏว่ากลุ่มทดลองให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้โดยเฉลี่ยแล้วกลุ่มทดลองทำข้อสอบได้เร็วกว่ากลุ่มควบคุมอีกด้วย

การทดลองที่เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมให้ผลการเรียนการสอนที่คั้น มีผู้วิจัยอีกท่านหนึ่งคือ อัลเลน ซี ทักเคอร์<sup>24</sup> (Allen C. Tucker) ได้วิจัยการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการบอก (Presence) และการไม่บอก (Absence) กฎไวยากรณ์ในระหว่างการสอนจะเกิดผลอย่างไรในการเรียนภาษาต่างประเทศ ในปี ค.ศ. 1970 ใช้นักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองใช้หนังสือที่กำหนดกฎไวยากรณ์ไว้ ส่วนกลุ่มควบคุมใช้หนังสือที่ไม่ได้กำหนดกฎไวยากรณ์เอาไว้ ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีความสามารถในการจดจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ มากกว่ากลุ่มควบคุม

<sup>23</sup>Robert B. Collagan, "The Construction and Evaluation of a Programmed Course in Mathematic Necessary for Success in Collegiate Physical Science," Dissertation Abstracts International 30(December, 1969), pp. 1071-71 A.

<sup>24</sup>Allen C. Tucker, "The Effect of Rule Presentation on the Learning of Certain Artificial Grammatical Structures," Dissertation Abstracts International 31(August, 1970), p. 687 A.

จะเห็นว่าการวิจัยที่กล่าวมานี้ส่วนใหญ่กลุ่มที่ทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยสอนจะทำคะแนนหลังเรียนบทเรียนได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังมีนักการศึกษาอีกหลายท่านได้วิจัยค้นคว้าเปรียบเทียบวิธีการสอนของครู และการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ผลปรากฏว่าการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนักเรียนทำคะแนนได้สูงกว่าเรียนกับครู

การวิจัยนี้ได้มีผู้ศึกษาในปี ค.ศ. 1962 คือ โรเบิร์ต โอ บราวน์ (Robert O. Brown) และเคนเนท ออสวิก<sup>25</sup> (Kenneth Austwick) ได้วิจัยเปรียบเทียบการเรียนระหว่างบทเรียนแบบโปรแกรมกับการเรียนกับครู โดยเลือกนักเรียนจากเด็กที่มีเชาวน์ปัญญา (I.Q.) ใกล้เคียงกันจำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 18 คน ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมทำคะแนนหลังเรียนบทเรียนได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากครูด้วยวิธีบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว

การวิจัยโดยแบ่งกลุ่มประชากร เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อหาความแตกต่างระหว่างบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติของครูนั้นมีผู้วิจัยไว้อีกท่านหนึ่งคือ โดนัลด์ จี บีน<sup>26</sup> (Donald G. Beane) ในปี ค.ศ. 1964 ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษากลุ่มละ 65 คน แบ่งเป็นสี่กลุ่มย่อย ๆ กลุ่มควบคุมเรียนกับครูตามปกติ กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงและชนิดสาขา ผลปรากฏว่าการเรียนรู้ออกกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนชอบเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงมากกว่าชนิดสาขา

<sup>25</sup>Robert O. Brown Jr., "A Comparison Test of Test Scores of Students Using Programmed Instructional Materials," *op.cit.* (Washington U.S. Government Printing Office, 1962), p. 26.

<sup>26</sup>Wilber Schramm, The Research on Programmed Instruction An Annotated Bibliography (Washington : U.S. Government Printing Office, 1964), p. 23.





ดลมา เคลเบิร์ต บาร์คัส<sup>27</sup> (Delbert Barcus) และเพื่อนโครวมกัน  
วิจัยเปรียบเทียบการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม 2,200 ข้อ ในปี ค.ศ. 1963 ใช้  
สอนวิชาการอ่านและการเขียนภาษาสเปนเบื้องต้นกับนักเรียนเกรด 6 จำนวน 600 คน  
แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนกับครู อีกกลุ่มหนึ่งเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม  
ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนในกลุ่ม  
ที่เรียนกับครูอย่างมีนัยสำคัญ

การวิจัยเปรียบเทียบการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการสอนวิชาคณิตศาสตร์  
กับการสอนของครูตามปกติ ผู้วิจัยคือ บราว เอ มิโครครอฟท์<sup>28</sup> (Brown A.  
Meadowcroft) ในปี ค.ศ. 1965 ทดลองกับนักเรียนเกรด 7 วิธีดำเนินการสอน  
ใช้ 2 วิธีคือ กลุ่มแรกใช้วิธีสอนบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเวลา 70 % ของเวลาเรียน  
ทั้งหมดที่เหลือให้ครูสอนต่อตามปกติ กลุ่มที่สองใช้ครูสอนตลอด และให้บทเรียนแบบ  
โปรแกรมเป็นการบ้าน ผลปรากฏว่าวิธีแรกได้ผลดีกว่าวิธีที่สอง เพราะนักเรียนที่มี  
ความสามารถระดับกลางและเรียนช้าได้คะแนนเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีที่สอง

ผู้วิจัยส่วนมากมักจะเปรียบเทียบการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอน  
ของครู สรุปได้ว่าการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเด็กจะทำคะแนนเฉลี่ยได้สูงกว่า  
เรียนด้วยวิธีการสอนของครูตามปกติ

ยังมีการวิจัยอีกเรื่องหนึ่งที่ว่าถึงการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมควบคู่  
ไปกับการสาธิตทดลองจะให้ผลดีกว่าการเรียนด้วยบทเรียนอย่างเดียว ผู้วิจัยคือ

---

<sup>27</sup> Delbert Barcus, John L. Hayman and James T. Johnson,  
"Programming Instruction in Elementary Spanish," Phi Delta Kappan  
(6 : 269-272, 1963), pp. 19-23.

<sup>28</sup> Brown A. Meadowcroft, "Comparison of Two Methods of  
Using Programmed Learning," op.cit. No. 15(Summer, 1967), p. 186.

ไคสลา และแมคเนล<sup>29</sup> (Keislar and McNeil) ในปี ค.ศ. 1961 วิจัย  
ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนชั้น  
ประถมปีที่หนึ่งจำนวน 26 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 13 คน กลุ่ม  
ควบคุม 13 คน กลุ่มทดลองให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมควบคู่ไปกับการสาธิตทดลองของ  
กลุ่มควบคุมให้เรียนบทเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ผลวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองทำแบบทดสอบ  
หลังเรียนบทเรียนไคคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

แสดงให้เห็นว่า ถ้าหากให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมควบคู่ไปกับการ  
การเรียนต่าง ๆ จะให้ผลดีก็เด็กมาก และเด็กยังสนใจและสนุกกับการเรียนเพิ่มมากขึ้น  
ด้วย

นอกจากนี้กล่าวมาแล้ว ยังมีการศึกษาวิจัยในด้านทดสอบความสามารถ  
ของผู้เรียนและการทดลองวิธีสอนอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้บ้าง แต่ประโยชน์ที่  
ได้รับจะเป็นการพัฒนาการสอนหลักภาษาของตนเองให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จะกล่าว  
ตามลำดับดังนี้

โรเบิร์ต ซี พูล<sup>30</sup> (Robert C. Pooley) ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการเรียน  
การสอนไวยากรณ์อังกฤษในโรงเรียนว่า ในสมัยก่อนการสอนไวยากรณ์อังกฤษหมายถึง  
การสอนให้นักเรียนให้เขียนและพูดภาษาอังกฤษไต่ถูกตองตามกฎเกณฑ์ และมุ่งชมชอบพรอง  
ของการใช้ภาษา ต่อมาในศตวรรษที่ 19 เริ่มศึกษาไวยากรณ์ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์  
ไวยากรณ์จึงหมายถึงการสังเกตและอธิบายลักษณะของภาษาที่ใช้พูดและเขียนกันอยู่ในปัจจุบัน  
ถ้าจะกล่าวถึง "ไวยากรณ์อังกฤษ" ก็หมายถึงโครงสร้างของภาษาอังกฤษ และวิธีใช้ภาษา-  
อังกฤษในการติดต่อสื่อสาร การศึกษาไวยากรณ์ก็คือ การศึกษาลักษณะภาษาในด้านที่สำคัญ

<sup>29</sup>Wilber Schramm, *op.cit.*, pp. 69-70.

<sup>30</sup>Robert C. Pooley, *Teaching English Grammar* (New York :  
Appleton-Century-Crofts, 1957), pp. 3-113.

2. คำนึก คำนรูปลักษณ์หรือโครงสร้างของคำ (morphology) และคำนำคำหลายคำมาเรียงเข้าด้วยกัน เพื่อออกความหมาย (Syntax) คำความสัมพันธ์ของไวยากรณ์ (Grammar) และการใช้ภาษา (Usage) นั้น ผู้ศึกษาดูว่าไวยากรณ์เป็นการศึกษาลักษณะโครงสร้างและระเบียบของภาษา ซึ่งจะทำให้เข้าใจระบบของภาษานั้น ๆ ส่วนการใช้ภาษาเป็นการศึกษาระดับของภาษาและการเลือกใช้ภาษาในถูกต้องเหมาะสม ซึ่งต้องอาศัยความเข้าใจระบบของภาษา เช่น เรื่องประโยคไวยากรณ์จะบอกวารูปแบบและโครงสร้างของประโยคเป็นอย่างไร ส่วนคำและวลีในประโยคนั้นจะถูกตองเหมาะสมตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตองการหรือไม่นั้น เป็นเรื่องของการใช้ภาษา ในศตวรรษที่ 20 วิชาภาษาศาสตร์เจริญก้าวหน้ามาก มีนักภาษาศาสตร์ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยใช้วิชาภาษาศาสตร์ และผู้สรุปแนวคิดพื้นฐานการสอนภาษาอังกฤษไว้ คือ

1. ภาษามีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
2. การเปลี่ยนแปลงของภาษาเป็นเรื่องธรรมชาติ
3. ภาษาพูดคือ ภาษาที่แท้จริง
4. ความถูกต้องของภาษาอยู่ที่การใช้ภาษา
5. การใช้ภาษาทุก ๆ คำมีความสัมพันธ์กัน

ต่อมาผู้วิจัยเกี่ยวกับความรูทางไวยากรณ์จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการอ่านหรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อไวยากรณ์และการอ่าน เช่น ระดับสติปัญญา สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม เพศ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ และความเข้าใจภาษาต่างประเทศ ผู้วิจัยคือ อินกริด เอ็ม สโตรม<sup>31</sup> (Ingrid M. Strom) แห่งมหาวิทยาลัยอินเดียนา ตัวอย่างประชากร สุ่มตัวอย่างจากนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ 10 แห่งจำนวน 327 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าความสัมพันธ์ระหว่าง

<sup>31</sup> Ingrid M. Strom, "Does Knowledge of Grammar Improve Reading ?" The English Journal, 14(March, 1956), pp. 129-33.

ความสามารถในการวิเคราะห์แจกแจงปัญหาทางไวยากรณ์กับการอ่านมีความสัมพันธ์กัน  
น้อยมาก ผลจากการอ่านคำศัพท์และไวยากรณ์ในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์  
ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อปี ค.ศ. 1963 วิลเลียม เอ แมคคาร์ทนี<sup>32</sup> (William A. McCartney) ได้สร้างแบบทดสอบปรนัยเพื่อวัดผลความสามารถการเขียนเรียงความ  
ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ระดับวิทยาลัย โดยใช้แบบทดสอบที่ครู 12 คนร่วมกันสร้างขึ้น  
ปรากฏว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบมีความสัมพันธ์สูงกับความรู้ทางไวยากรณ์ การใช้  
ภาษา คำศัพท์ โครงสร้างของภาษา และความสามารถในการอ่าน

การทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนเรื่องความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์  
กับความสามารถในการเขียนเรียงความ มีผู้วิจัยเพิ่มอีกท่านหนึ่งคือ โรนัลด์ วอร์ดฮาugh<sup>33</sup>  
(Ronald Wardhaugh) แห่งมหาวิทยาลัยมิชิแกน ปี ค.ศ. 1967 วัตถุประสงค์  
ของการวิจัยมีดังนี้

1. ความสามารถในการเขียนเรียงความจะสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจ  
ไวยากรณ์ปริวรรต (Transformational Grammar) หรือไม่
2. ความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์แบบเก่า (Traditional Grammar)  
สัมพันธ์กับความสามารถในการใช้ภาษาเปรียบเทียบ (Analogy) หรือไม่

---

<sup>32</sup>William A. McCartney, "The Development of An Objective Instruction for Measuring the Writing Ability of College Freshmen," Dissertation Abstracts International, 23(January, 1963), pp. 2375-76A.

<sup>33</sup>Ronald Wardhaugh, "Ability in Written Composition and Transformational Grammar," The Journal of Education Research, 9(May-June, 1967), pp. 427-29.

3. ความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์ของนักเรียนขึ้นอยู่กับระดับชั้นเรียน (grade) หรือไม่

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ 4 ฉบับ คือ

1. แบบทดสอบความรู้ไวยากรณ์แบบเก่า (Traditional Grammar Test)
2. แบบทดสอบการเขียนเรียงความ (Essay Test)
3. แบบทดสอบความสามารถในการใช้ภาษาเปรียบเทียบ (Analogies Test)
4. แบบทดสอบความรู้ไวยากรณ์ปริวรรต (Transformational Grammar Test) ไปทดสอบกับนักเรียนเกรด 10, 11 และ 12 ชั้นละ 40 คน รวม 120 คน

ผลปรากฏว่า

ความสามารถในการเขียนเรียงความมีความสัมพันธ์กับความรู้ไวยากรณ์แบบเก่า ความรู้ไวยากรณ์ปริวรรต และความสามารถในการใช้ภาษาเปรียบเทียบในระดับคะแนนข้างต่ำ (.51-.58)

ความสามารถในการเขียนเรียงความมีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์แบบเก่าและไวยากรณ์ปริวรรตในระดับคะแนนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่าการสอนไวยากรณ์อย่างเข้มงวดในโรงเรียนจะช่วยให้นักเรียนเขียนเรียงความได้ดีขึ้น เป็นความคิดที่ไม่ถูกต้องนัก

ความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์แบบใหม่ผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความไม่แตกต่างกัน

ระดับชั้นของนักเรียนมีผลต่อความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์แบบเก่า แต่ไม่มีผลต่อความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์ปริวรรต

จากผลการวิจัยจะเห็นว่าความรู้ความเข้าใจไวยากรณ์ปริวรรต ซึ่งเป็นทฤษฎีไวยากรณ์ที่ทันสมัยก็ไม่ได้ช่วยให้นักเรียนเขียนเรียงความได้ดีขึ้น ต้องมีการค้นคว้าต่อไป



การสำรวจสภาพการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ  
 ของการทราบลักษณะและแนวทางของโปรแกรมการสอนภาษาอังกฤษสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1  
 ในด้านการจัดเนื้อหาวิชา การเรียนการสอนจะมีแนวโน้มไปในการใช้วัสดุอุปกรณ์ใหม่ ๆ  
 ใหม่มากขึ้นหรือไม่ พิลลิส เวน แพค วิลลิส<sup>34</sup> (Phyllis Wynne Pack Willis)  
 จึงได้วิจัยเรื่องนี้ขึ้น โดยใช้นักศึกษาจาก 40 วิทยาลัย ปรากฏว่า

วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 ทั่ว ๆ ไปจัดเป็นวิชาที่ให้บริการ  
 (Service Course) และวิชาที่จัดสอนเนิ่นนาน ได้แก่ การเขียนเรียงความ วรรณคดี  
 ไวยากรณ์ตามลำดับ

ท่านผู้สอนและวิธีการสอน ผู้สอนส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาโท และชำนาญในการสอน  
 การสอนใช้วิธีบรรยาย ท่างานกลุ่ม สัมมนา และเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล

ส่วนการสอนโดยการตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและการสอนโดยใช้วัสดุ  
 อุปกรณ์การศึกษาแบบใหม่ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย

นอกจากมีการทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ  
 ไวยากรณ์แบบเก่าและแบบใหม่เกี่ยวกับความสามารถในการเขียนเรียงความดังกล่าวมาแล้ว  
 ยังมีวิธีสอนไวยากรณ์ 2 แบบที่มีผู้ทดลองสอน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างกันคือ วิธีสอน  
 แบบเก่า (Traditional Methods) และวิธีสอนที่ใช้วิธีการทางภาษาศาสตร์

---

<sup>34</sup>Phyllis Wynne Pack Willis, "A Study of Current Practices  
 in Freshmen English in Oklahoma Colleges," Dissertation Abstracts  
 International 8(February, 1974), pp. 4806-07 A.

(Linguistic Methods) ผู้วิจัยคือ จอร์จ โจเซฟ มัลคาฮี<sup>35</sup> (George Joseph Mulcahy) วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนไวยากรณ์และการเขียนเรียงความโดยวิธีสอนแบบเก่า และวิธีสอนที่ใช้วิธีการทางภาษาศาสตร์

การทดลองในชั้นปี 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาไวยากรณ์อังกฤษ และวิชาการเขียนเรียงความในภาคการศึกษาแรก โดยแบ่งกลุ่มนิสิตเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองใช้วิธีการทางภาษาศาสตร์ (Linguistic Methods) จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบเก่า (Traditional Methods) จำนวน 36 คน ก่อนจะทดลองสอนผู้วิจัยให้นิสิตทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบ Language Knowledge Test, Form A เมื่อถึงภาคการศึกษาแรก ผู้วิจัยวัดผลนิสิตทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบ Language Knowledge Test, Form B ส่วนการเขียนเรียงความ ผู้วิจัยกำหนดให้นิสิตทั้งสองกลุ่มเขียนเรียงความ 7 เรื่องติดต่อกันไปตลอดภาคการศึกษา เรียงความเรื่องแรกถือว่าเป็นการสอบก่อนเรียน และเรียงความเรื่องสุดท้ายถือว่าเป็นการสอบหลังจากเรียนแล้ว

ผลการวิจัยปรากฏว่า นิสิตกลุ่มที่สอนด้วยวิธีการทางภาษาศาสตร์ (Linguistic Method) ได้คะแนนสูงกว่านิสิตกลุ่มที่สอนด้วยวิธีสอนแบบเก่า (Traditional Method) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งวิชาไวยากรณ์และการเขียนเรียงความ

การวิจัยในประเทศไทย

วิวัฒนาการการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เริ่มมีขึ้นในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 แต่ไม่มีหลักฐานชัดเจน จนเมื่อ พ.ศ. 2507 กรมวิชาการ

<sup>35</sup>George Joseph Mulcahy, "A Comparison of the Traditional Methods Approach and the Linguistic Methods Approach to the Teaching of English Grammar and Composition to College Freshmen," Dissertation Abstracts International 9(March, 1974), p. 5487-A.



กระทรวงศึกษาธิการ เริ่มศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนสำเร็จรูปสอนนักเรียนไทย"<sup>36</sup> วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปวิชาพีชคณิตเบื้องต้น โดยจัดทำบทเรียนสำเร็จรูปเป็นม้วนกระดาษใช้กับเครื่องช่วยสอนแบบงาย ๆ **ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปทุมวัน โรงเรียนละ 16 คน** แลวนำมาแก้ไขปรับปรุง เสร็จแล้วนำไปทดลองอีกครั้งกับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ดแล้วจำนวน 96 คน ปรากฏผลว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นใช้สอนนักเรียนไทยที่มีระดับสติปัญญาปานกลางไต่ผลดี และถ้าครูช่วยเหลือนักเรียนโดยการแนะนำบ้างแล้ว บทเรียนแบบโปรแกรมนี้จะใช้ประกอบการสอนของครูในชั้นเรียนได้ดียิ่ง

จากการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาพีชคณิตเบื้องต้นสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่งของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการนี้ พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน<sup>37</sup> ต้องการวิจัยให้ทราบผลว่าบทเรียนของกรมวิชาการที่หาประสิทธิภาพแล้วนั้น ใช้ประกอบการสอนได้ผลดีกว่าการสอนของครูโดยให้สอนแบบบรรยายธรรมดาหรือไม่ ผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มคือ โรงเรียนวัดธาตุทองและโรงเรียนวชิรธรรมสาริตจำนวน 120 คน กลุ่มทดลองให้เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมของกรมวิชาการ โดยกลุ่มควบคุมให้เรียนจากแบบเรียนธรรมดา ผลวิจัยพบว่าการสอนวิชาพีชคณิตโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการสอนได้ผลดีกว่าการสอนของครูแบบธรรมดา

<sup>36</sup> กระทรวงศึกษาธิการ, บทคัดย่องานวิจัยทางการศึกษา (พระนคร :

โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513), หน้า 50.

<sup>37</sup> พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน, "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป "

(วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514), (อัคราเนาว), หน้า 43-44.

ในปี พ.ศ. 2515 ปรีชา คุณวัลดี<sup>38</sup> ได้วิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ" และวรรณา เจียมทะวงษ์<sup>39</sup> วิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ" ผลวิจัยทั้งสองเรื่องพบว่า กลุ่มทดลองเรียนบทเรียนสำเร็จรูปและกลุ่มควบคุมเรียนจากครูตามปกติ หลังจากเรียนจบแล้วทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนการทดสอบวัดความจำ ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากการวิจัยที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้น เพื่อใช้เปรียบเทียบการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมกับการเรียนกับครูตามปกติ ซึ่งผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครู นักเรียนตั้งใจเรียนและสนใจการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมมาก

ยังมีงานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งที่ใช้เปรียบเทียบการสอนของครูปกติกับการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยคือ อุดม มุ่งเกษม<sup>40</sup> วิจัยเรื่อง "การทดลองใช้

<sup>38</sup>ปรีชา คุณวัลดี, "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมปีที่ห้า โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ" (ปริญญาบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515), (อัครสำเนา)

<sup>39</sup>วรรณา เจียมทะวงษ์, "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติ" (ปริญญาบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515), (อัครสำเนา), หน้า 40.

<sup>40</sup>อุดม มุ่งเกษม, "การทดลองใช้เครื่องช่วยสอนประเภทการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7," (ปริญญาบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513), (อัครสำเนา), หน้า 56.

เครื่องช่วยสอนประกอบการสอนวิชาภาษาอังกฤษ ระดับประถมศึกษาปีที่ 7" ในปี พ.ศ. 2513 โดยผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษบางตอนที่จะใช้สอนในภาคเรียนแรกขึ้นใช้กับเครื่องช่วยสอนแบบง่าย ๆ ทดลองกับนักเรียนโรงเรียน ประถมสาธิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประชานมิตร จำนวน 74 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม โดยใช้คะแนนสอบไวยากรณ์ภาษาอังกฤษชั้น ประถมปีที่หกเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา และเมื่อเรียนบทเรียนจบแล้วก็ให้ทำแบบทดสอบความเข้าใจภาษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนภาษาอังกฤษกับความเข้าใจภาษาและการใช้ภาษาไม่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้เหตุผลว่าอาจเนื่องมาจากการเขียนบทเรียนยังไม่ดีพอ เครื่องช่วยสอนยังมีข้อบกพร่อง แต่นักเรียนมีความกระตือรือร้น และอยู่ในระเบียบวินัยดี นอกจากนี้ครูยังมีโอกาสช่วยเหลือเด็กที่เรียนช้าอีกด้วย

ต่อมาผู้วิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งเป็นบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาและระดับชั้นต่าง ๆ กัน การวิจัยเหล่านี้ส่วนมากจะเป็นการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยการสร้างบทเรียนขึ้นหนึ่งชุด แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็ก ๆ 2-3 ครั้ง เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน แก้ไขแล้วจึงทดลองกับกลุ่มใหญ่หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยมีดังต่อไปนี้ คือ

นิตยา วิศาลการัญญ์<sup>41</sup> วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องตัวสะกดภาษาไทยสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" วัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยสร้างบทเรียนมีความยาว 275 กรอบ ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคาราคาม จำนวน 112 คน โดยดำเนินการทดลองเป็นชั้น 3 ชั้น คือ 1. ชั้นหนึ่งคน จำนวน 2 ครั้ง 2. ชั้นกลุ่มเล็ก (10 คน) จำนวน 1 ครั้ง 3. ชั้นภาคสนาม (100 คน) จำนวน 1 ครั้ง

<sup>41</sup> นิตยา วิศาลการัญญ์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ตัวสะกดภาษาไทย" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516), (อัครสำเนา), หน้า 143.



ปรากฏผลการวิจัยว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้นักเรียนยังสนุกกับการเรียนโดยชอบบทเรียนแบบโปรแกรม

มีต่อมาเมื่อผู้วิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมเพิ่มขึ้นอีกหลายคน และส่วนมากจะเป็นบทเรียนที่สร้างสำหรับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั้งสี่ชั้นดังนี้

ยิ่งยง ตันมณี<sup>42</sup> วิจัย "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ปลา" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" ใช้นักเรียนโรงเรียนช่างอากาศอ่าวรุ้ง จำนวน 100 คน ผลวิจัยพบว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.91/90.16 สูงกว่ามาตรฐาน 90/90 ดังนั้นบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมของผู้วิจัยคนอื่น ๆ ที่ปรากฏผลว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ คือ

"การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การบวกลบเศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" ของ ชูศรี สนิทประชากร<sup>43</sup> ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 4 โรงเรียนสุโขทัย จำนวน 100 คน และ

<sup>42</sup>ยิ่งยง ตันมณี, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ปลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า 3.

<sup>43</sup>ชูศรี สนิทประชากร, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การบวกลบเศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า 9.

“การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง อุลทงุมิและเทอร์โมมิเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ของภavana สันชนะสุท<sup>44</sup> ทดลองกับนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 6 โรงเรียนพญาไท จำนวน 100 คน

ในปี พ.ศ. 2518 มีผู้วิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย ไว้อีก

อาภรณ์ ทองจันทร์มูล<sup>45</sup> วิจัยเรื่อง “การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง ประโยคในภาษาไทย สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาตอนต้น” โดยใช้ นักศึกษาวิทยาลัยครูธนบุรี จำนวน 112 คน ผู้วิจัยสร้างบทเรียนนำไปทดลอง 3 ชั้น คือ ชั้นรายบุคคล ชั้นกลุ่มเล็ก และชั้นภาคสนาม ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 90/90 คือ 97.91/90.35 นอกจากนี้ศึกษายังสนใจในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมอีกด้วย

สรุปได้ว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 เป็นต้นมาวิวัฒนาการเกี่ยวกับการสอน แนวใหม่คือ การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นได้มีผู้สร้างและวิจัยกันแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมา มีผู้วิจัยไว้มากหลายเรื่อง ส่วนมากจะเป็น ระดับชั้นประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาเริ่มมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนใหญ่ตั้งใจทดลอง แล้วว่า ครั้งแรกจะเป็นการทดลองเกี่ยวกับการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเปรียบเทียบกับ การสอนของครูตามปกติ ซึ่งผลปรากฏว่าการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมนักเรียน

<sup>44</sup>ภavana สันชนะสุท, “การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง อุลทงุมิและเทอร์โมมิเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก” (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า ง.

<sup>45</sup>อาภรณ์ ทองจันทร์มูล, “การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง “ประโยค ในภาษาไทย” สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาตอนต้น” (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า 112.

ทำคะแนนได้สูงกว่าเรียนกับครู ต่อมาจึงมีผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม โดยการตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ ตามที่เรียนได้คะแนนสูงถึงเกณฑ์กำหนด บทเรียนแบบโปรแกรมนั้นก็มีประสิทธิภาพสูง นำเอาไปใช้ได้ เท่าที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้ามายังไม่มีใครคิดสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแล้วนำไปทดลองสอนควบคู่กับการสาธิตทดลอง หรือใช้อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น นายสไลด์ ภาพยนตร์ประกอบ เปรียบเทียบ การสอนบทเรียนแบบโปรแกรม แบบธรรมดา และการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับ เครื่องช่วยสอน ซึ่งทำให้สะดวกในการเรียนด้วยตนเองด้วยความสามารถจริง ๆ โดยไม่ต้องมีคนคุม

สำหรับวิชาภาษาไทยนั้นยังมีผู้สนใจที่จะสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น น้อยมาก จะมีเพียง 2-3 คนเท่านั้น และยังมีไม่มีใครสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชา ภาษาไทยเรื่อง คำประสม เลย มีแต่การวิเคราะห์ "คำประสมไทย" ตามแนวภาษาศาสตร์ สมัยใหม่ และเขียนเป็นภาษาอังกฤษ คือ

นิตา อุดมผล<sup>46</sup> (Nisa Udomphol) ได้วิเคราะห์ "คำประสมไทย" (Compound Words in Thai) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ตามแนวภาษาศาสตร์สมัยใหม่ วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ

1. ขยายรูปแบบการวิเคราะห์คำประสมให้ละเอียดลึกซึ้ง ซึ่งในขณะนี้ยังไม่มีใครวิเคราะห์คำชนิดนี้ด้วยหลักภาษาศาสตร์แนวใหม่
2. การวิเคราะห์คำประสมไทยจะเป็นประโยชน์กับคน 2 กลุ่มดังนี้

---

<sup>46</sup>Nisa Udomphol, Compound Words in Thai (Unpublished Master's Thesis, Department of Foundation of Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University, 1964), p. 4.

ก. คนที่พูดภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติจะได้รับความรู้เกี่ยวกับ  
โครงสร้างทางไวยากรณ์ไทย

ข. คนชาติอื่น ๆ ที่กำลังเรียนภาษาไทย

การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น นิสิต อุทุมมผล ได้เก็บเอามาจากคนที่พูดภาษาไทย  
เอกสารตำราต่าง ๆ แบบเรียนและพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2503

ส่วนวิธีการวิเคราะห์นั้นใช้วิธีรวบรวมคำประสมแล้วตั้งเป็นกฎขึ้น โดยใช้วิธี  
การแยกคำที่ประสมกันออกแล้วไม่มีความหมาย ต่อเมื่อรวมกันมีความหมายใหม่เกิดขึ้น  
คำประสมในไทยที่ผู้วิจัยได้กล่าวถึงนั้นแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ คำประสมที่เป็นคำนาม  
และคำประสมที่เป็นคำกริยา

จากการวิจัยของ นิสิต อุทุมมผล เป็นการวิเคราะห์รูปแบบของคำประสม  
เพื่อประโยชน์ในการรู้โครงสร้างของคำไทย และแนวเทียบคำประสมกับคำอื่น ๆ ซึ่ง  
มีประโยชน์สำหรับครูสอนภาษาไทย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบโปรแกรมทั้งในและนอก  
ประเทศพบว่า การเรียนควบบทเรียนแบบโปรแกรมมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน  
จากผลการวิจัย นักเรียนที่เรียนควบบทเรียนแบบโปรแกรมจะได้คะแนนข้อทดสอบหลังเรียน  
บทเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากครูสอนตามปกติ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
นอกจากนี้ นักเรียนที่เรียนควบบทเรียนแบบโปรแกรมยังมีความกระตือรือร้นและสนุกสนาน  
ในการเรียนอีกด้วย

จากการศึกษาสภาพการเรียนการสอนภาษาไทยในปัจจุบันพบว่า ครูภาษาไทย  
ยังใช้วิธีสอนแบบบรรยายและบอกให้จด ทำให้ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนุกใน  
การเรียน โดยเฉพาะวิชาหลักภาษาไทย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างบทเรียน

แบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำประสม" ชั้น โดยคาดว่าจะให้ประโยชน์ต่อ  
การเรียนการสอนภาษาไทยสองประการ คือ

1. นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจ และเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาภาษาไทย
2. บทเรียนนี้จะช่วยครูเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย