



ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

คำว่า Programmed Instruction ในภาษาอังกฤษ มีใช้กันหลายคำ เช่น Programmed Learning, Programmed Lesson, Programmed Text, Programmed Textbook, Automate-Instruction, Self-Instructional Programmed เป็นต้น ในภาษาไทยมีชื่อเรียกหลายอย่างเช่นกัน เป็นต้นว่า บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป โปรแกรมการสอน และหนังสือฝึกเรียนด้วยตนเอง สำหรับวิทยานิพนธ์นี้ใช้คำว่า บทเรียนแบบ-โปรแกรม

คาร์เตอร์ วี. กูด (Carter V. Good) ได้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า หมายถึงบทเรียนที่จัดในรูปแบบหนังสือคู่มือ, หนังสือแบบเรียน หรือเครื่องสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์ตามลำดับพฤติกรรมที่ระบุไว้ มีลักษณะคือ (1) แบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ (2) ถามคำถามในแต่ละหน่วยของบทเรียน (3) มีเฉลยให้ผู้เรียนรู้ว่าถูกหรือผิด และรู้ถึงขีดความสามารถในแต่ละขั้นการเรียนรู้<sup>1</sup>

ส่วน ดีเทอร์ไลน์ (Deterline) ได้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบด้วยอนุกรมของหน่วยย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ แต่ละกรอบบรรจุข้อความที่เป็นความรู้และคำถามต่อเนื่องกันไป เพื่อให้ผู้เรียนตอบสนองไปตามลำดับขั้น จนบรรลุจุดหมาย คือแก่นสารของบทเรียนนั้น กรอบหนึ่งควรเสนอความคิดรวบยอดเพียงอย่างเดียว และมีคำถามที่จะให้ผู้เรียนรู้อาจจะเป็นการเติมช่องว่าง หรือให้เลือกคำตอบก็ได้<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Carter V. Good, Editor, Dictionary of Education (New York: McGraw-Hill Book Co., 1973) p. 306.

<sup>2</sup> William A. Deterline, An Introduction to Programmed Instruction, (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1962) p. 4.

สื่อนั้น ปีพฤษภาคม ได้อธิบายความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ว่า  
 "ไม่ว่าบทเรียนสำเร็จรูปจะมีชื่ออย่างไร ลักษณะทั่วไปก็คล้ายคลึงกัน คือเป็นสิ่งสร้างขึ้นมาเพื่อให้  
 ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า  
 frame แต่ละ frame บรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับพื้นฐานมากแล้วยาก  
 ขึ้นตามลำดับ โดยที่คำถามอาจเป็นลักษณะให้เติมคำ ถูกผิด หรือเลือกตอบก็ได้ เมื่อผู้เรียน  
 ตอบแล้ว จะได้ตรวจคำตอบที่ถูกต้องทันที <sup>1</sup>

จากคำนิยามดังกล่าวจะเห็นได้ว่าบทเรียนสำเร็จรูปก็คือ เครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่ง  
 ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนรับรู้ประสบการณ์ที่จัดไว้เป็นขั้น ๆ ไปตามลำดับขั้นตามที่ผู้จัดทำบทเรียนเชื่อ  
 ว่าจะนำให้นักเรียนไปสู่ขีดความสามารถที่ต้องการให้เกิดขึ้น

#### วิวัฒนาการของบทเรียนแบบโปรแกรม

แนวความคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการสอนตัวเองหรือเรียนด้วยตัวเองมีมาแต่สมัยกรีก  
 โบราณ คือโสเครตีส (Socrates) ได้ใช้ diagram ง่าย ๆ สอนลูกหาสให้เข้าใจทฤษฎีเรขาคณิต  
 แบบที่ธากอเรียน โดยสอนไปที่ละขั้น จนในที่สุดก็เข้าใจหลักการใหญ่ ๆ ได้สำเร็จ วิธีการของโสเครตีส  
 นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นของแนวคิดในการจัดทำบทเรียนสำเร็จรูป ต่อมาในปี ค.ศ. 1972 ได้มีหนังสือ  
 สำหรับนักเรียนเรียนด้วยตนเองชุดหนึ่ง ชื่อ Putnam's Handbook Series โดยจัดทำเป็นบทเรียน  
 ต่าง ๆ สำหรับเรียนด้วยตนเอง และมีหนังสือแนะนำเป็นคู่มือชื่อ How to Educate Yourself <sup>2</sup>

ในปี ค.ศ. 1920 เพรสซี (Sidney L. Pressy) นักจิตวิทยาการศึกษาอเมริกัน  
 แห่งมหาวิทยาลัยไอโฮโอ ได้เป็นคนแรกที่ประดิษฐ์เครื่องสอนขั้น เครื่องนี้มีคำถามแบบให้เลือกตอบ  
 (Multiple Choices) ปรากฏขึ้น ถ้าผู้เรียนกดปุ่มคำตอบที่ถูกต้อง จะมีคำถามใหม่มาให้เลือกตอบไป  
 เครื่องจะบันทึกคะแนนไว้ให้ผู้เรียนกดปุ่มดูได้ เมื่อผู้เรียนทำคะแนนสูงถึงระดับหนึ่งจะมีคำถามอีกชุดหนึ่ง  
 ให้ทดสอบตัวเอง และถ้าทำถูกถึงระดับที่กำหนดไว้จะมีรางวัลเป็นขนม ผลการทดลองและการวิจัยของ  
 เพรสซี ปรากฏว่า เครื่องสอนประเภทนี้ช่วยส่งเสริมให้การเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะการให้

<sup>1</sup> สื่อนั้น ปีพฤษภาคม, "ทำความเข้าใจกับบทเรียนสำเร็จรูป," หน้า 1.

<sup>2</sup> "บทเรียนสำเร็จรูป" (Programmed Instruction), ใน ประมวลบทความเกี่ยวกับ  
นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, (พระนคร: กุรุสภา, 2517), หน้า 220.

โอกาสผู้เรียนได้ทราบคำตอบที่ถูกต้องทันที เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มพูนความสนใจของผู้เรียน<sup>1</sup>  
 ต่อมาในปี ค.ศ.1954 สกินเนอร์ ( B.F. Skinner ) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้เขียน  
 เรื่อง " The Science of Learning and the Art of Teaching" เผยแพร่ความคิดของ  
 เขาออกไป ส่วนใหญ่เน้นในสิ่งที่ปัจจุบันเรียกกันว่าบทเรียนแบบโปรแกรม และได้สร้างบทเรียนแบบ  
 โปรแกรมขึ้นใช้กับเครื่องสอน โดยยึดหลักเงื่อนไขการตอบสนอง ( Operant Condition ) ที่ว่า  
 ถ้าต้องการการตอบสนองแบบใด ก็ต้องจัดสิ่งเร้าให้เหมาะสม เพราะฉะนั้นจะต้องควบคุมสิ่งเร้าให้ดี  
 เพื่อให้แน่ใจว่า การตอบสนองที่ต้องการนี้จะเกิดขึ้นได้ และใช้หลักการเสริมแรง ( Reinforcement )  
 เข้าช่วยให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการ เครื่องสอนของสกินเนอร์จะจัดลำดับเนื้อหาออก  
 เป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกมากที่สุด ใช้วิธีเฉลยคำตอบแบบเติมคำ ไม่ใช่แบบ  
 ให้เลือกเหมือนของเพรสซี่ ผู้เรียนจะมีโอกาสตอบผิดได้ไม่เกิน 10% บทเรียนแบบโปรแกรมตามแนว  
 คิดของสกินเนอร์นี้ ต่อมาเรียกกันว่า บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ( Linear Program )

ต่อมาในปี ค.ศ.1955 นอร์มัน เอ. คราวเดอร์ ( Norman A. Crowder ) ได้คิดแปลง  
 บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา ( Branching Program ) มีหลักการสำคัญคือ ถ้านักเรียนตอบคำถาม  
 ใดผิด จะมีคำอธิบายสาเหตุที่ทำได้ และให้นักเรียนมีโอกาสศึกษาเพิ่มเติมอีก ก่อนที่จะเลือกคำตอบใหม่  
 ไม่ใช่วิธีเฉลยถูกเหมือนของเพรสซี่<sup>2</sup>

ในปี 1958 อีวาน ( Evans ), กลาสเซอร์ ( Glaser ) และ โฮมม ( Homme ) ได้ทำ  
 บทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นเป็นหนังสือเล่ม ( Programmed Book ) ใช้ที่มหาวิทยาลัยพิตสเบอร์ก แล้ว  
 บทเรียนแบบโปรแกรมก็ได้รับความนิยมมากขึ้น มีผู้ผลิตขายทั้งในสหรัฐอเมริกาและในยุโรป จากการ  
 สำรวจในปี 1962 - 1963 ปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมมีใช้กันในโรงเรียนใหญ่ ๆ นิยมใช้  
 ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมากกว่าชั้นประถมศึกษา วิชาที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสอนมากที่สุด คือ

<sup>1</sup>Paul Saettler, A History of Instructional Technology (New York: McGraw-Hill Book Co., 1963), p.306.

<sup>2</sup>Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction, pp. 61-62.

คณิตศาสตร์ ( 60% ) รองลงมาคือภาษาอังกฤษ ( 21% ) วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษาอย่างละ 3% นอกจากนี้ผลการสำรวจปรากฏว่า ครูส่วนใหญ่เห็นชอบกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในโรงเรียน ผู้ผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมส่วนใหญ่เป็นบริษัทการค้าต่าง ๆ <sup>1</sup>

จากการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏเป็นที่เชื่อถือได้ว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรมได้ ไม่ว่าจะเป็บบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดใด บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถสร้างได้ทุกสาขาวิชา ใช้ได้ผลแล้วในหลายประเทศ เนื่องจากการนำบทเรียนแบบโปรแกรมมาแก้ไขปรับปรุงให้ก้าวหน้าขึ้นเรื่อย ๆ <sup>2</sup>

องค์กรและสมาคมต่าง ๆ ที่ทำการเผยแพร่และวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบโปรแกรมมีอยู่มากมายเช่น National Centre for Programmed Learning แห่งมหาวิทยาลัยเบอร์มิงแฮมและมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย National Society for Programmed Instruction ที่ Trinity เป็นต้น ทางด้านเอเชีย ก็มีอยู่ที่ศูนย์พัฒนาการศึกษา ของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Paul Saettler, A History of Instructional Technology, p.310.

<sup>2</sup>Lawrence M. Stolurow, Programmed Instruction; Encyclopedia of Educational Research, (London: The MacMillan Company Colleir-MacMillan 4. th.ed., 1969), p. 1020.

<sup>3</sup>G.O.M. Leith, "Teaching by Machinery; A Review of Research," A.V. Communication Review 14 (Summer 1966), p. 135.

## ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมมี 2 ประเภท คือ

1. บทเรียนแบบโปรแกรมรูปคำรา เป็นหนังสือที่เสนอความรู้ ซึ่งแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ ต่อเนื่องกัน ผู้เรียนจะอ่านเนื้อหา เขียนคำตอบ แล้วตรวจคำตอบที่ถูกซึ่งมอยุ่หน้าเดียวกันหรือหน้าอื่น บทเรียนจะทำให้เขาได้เรียนรู้เนื้อหา ส่วนครูจะเป็นผู้แนะนำการใช้บทเรียนและตอบข้อสงสัย เมื่อเขาต้องการความช่วยเหลือ

2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับ เครื่องช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ใช้กับโสตทัศนูปกรณ์อื่น ๆ บทเรียนอาจจะเป็นสไลด์ ฟิล์มสตริป ฟิล์มภาพยนตร์ แผ่นเสียง บัตรคำ ม้วนเทปบันทึกเสียง ฯลฯ เวลาเรียนบทเรียนผู้เรียนก็จะได้เรียนเนื้อหา แล้วตอบคำถามเช่นเดียวกัน ผู้เรียนต้องตอบคำถาม ก่อนที่คำตอบจะออกมา<sup>1</sup>

เครื่องช่วยสอน (Teaching Machines) อาจจะเป็นไปได้ตั้งแต่เครื่องมือ ง่าย ๆ ที่ประกอบด้วยกลองกระดาษ ไปจนถึงเครื่องกล ที่ประกอบไปด้วยเครื่องไฟฟ้าสลับซับซ้อน<sup>2</sup>

## ลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรม

สื่อนั้น มีมากมาย กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้

บทเรียนแบบโปรแกรมมีลักษณะแตกต่างจากการสอนแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ 5 ประการคือ

1. แบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) คือ เนื้อหาวิชาหรือบทเรียนตลอดจน ความรู้ต่าง ๆ ที่จะให้สอนนั้น เมื่อนำมาทำเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมแล้วจะต้องแตกบทเรียน นั้นออกเป็นกรอบที่เล็กที่สุด จำนวนมาก โดยแต่ละกรอบมีความหมายเรียงตามลำดับจากง่าย ไปหายาก

<sup>1</sup>Barry Harley, "Programmed Instruction," in A Synthesis of Teaching Methods. Edited by Barry Harley, (Sydney: McGraw-Hill Book Co., 1973), pp. 149-150.

<sup>2</sup>สุภา สุจริตพงศ์, "Programmed Instruction" ประมวลบทความเกี่ยวกับ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, หน้า 197.



- 2. ผู้เรียนใหม่ส่วนรวม ในแต่ละหน่วยย่อย เมื่อรวมกันแล้วจะต้องมีความต่อเนื่องกัน . . . ผู้เรียนจะต้องเขียนคำตอบอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน
- 3. วัตถุประสงค์ ตามหลักจิตวิทยาที่ว่า เมื่อเราทำสิ่งใดลงไป เรามักต้องการรู้ผลทันที ซึ่งได้คำตอบเร็วเท่าไร ก็ยิ่งเป็นที่พอใจมากเท่านั้น บทเรียนแบบโปรแกรมได้ใช้หลักการนี้ตลอดเวลาของการเรียน ผู้เรียนจะตรวจคำตอบ วัตถุประสงค์ว่าผิดหรือถูก ก่อนที่จะศึกษาขั้นต่อไป
- 4. ใช้วิจารณ์งานและกระทำการควบคุมตนเอง บทเรียนแบบโปรแกรม ให้อิสระภาพแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนที่ไหน เมื่อไร อย่างไร ด้วยวิธีการแบบใดก็ได้ บทเรียนแบบโปรแกรมจะมีวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตน ตอบคำถามควบคุมตนเอง เราเชื่อมั่นว่า การที่จะกระทำสิ่งใดให้ได้ผลสำเร็จ อาจมีวิธีการอยู่หลายอย่าง แมแต่ในเรื่องเดียวกัน โปรแกรมจะเปิดโอกาสให้ถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการใด โดยวิธีการของตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนพึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง
- 5. ฝึคน้อยที่สุด บทเรียนแบบโปรแกรมที่ดีและนำออกใช้จะต้องให้ผู้ศึกษาทำฝึคน้อยที่สุดในส่วนที่

- 5.1 ในระหว่างเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม สามารถที่จะตอบปัญหาต่าง ๆ ระหว่างเรียนได้
- 5.2 เมื่อเรียนจบโปรแกรมแล้ว ก็สามารถตอบคำถามใดทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด

หลักการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

เอ็ดเวิร์ด บี. ฟราย ( Edward B. Fry ) ได้ให้หลักในการพิจารณาการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ 6 ประการคือ

- 1. ตัวผู้เรียน ( The Student ) เป็นบุคคลระดับใด ผู้สร้างบทเรียนควรจะรู้พื้นฐานทั่ว ๆ ไปของผู้เรียนอย่างกว้าง ๆ ใดแก่อายุ พื้นฐานทางวัฒนธรรม ความสามารถในการเรียนรู้ ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ทักษะที่ใดฝึกฝนมากน้อย และ ความมุ่งหวังของผู้เรียน องค์ประกอบเหล่านี้จะเป็นเครื่องชี้แนวทางที่สำคัญมากในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม
- 2. ผลที่ต้องการ ( The Desired Results ) ก็คือต้องการวัดผลประสงคความต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง เช่น จะสอนภาษาเยอรมัน ก็ต้องระบุให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้อะไร การสะกดตัว การออกเสียง หรือ วรรคคัต เพื่อที่จะสามารถวัดและประเมินผลจากการทดสอบในตอนหลังได้
- 3. เนื้อหาวิชา ( Subject Matter ) เนื้อหาวิชาที่นำมาทำบทเรียนแบบโปรแกรมจะถูกแบ่ง

---

1 ดูบันทึก ปีที่สาม, "บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องการสร้างและการเขียนโปรแกรมการสอน" (แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา, วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ), 2518 หน้า 4 - 5 .

เป็นหน่วยใหญ่ก่อน แล้วค่อยย่อยเป็นหน่วยเล็กๆ เพื่อจะได้จัดทำเป็นกรอบตามลำดับชั้น เนื้อหาไม่ควรจะซ้ำซ้อน

4. วิธีสอน (Teaching Methods) ก่อนจะสร้างบทเรียน ควรพิจารณาเสียก่อนว่าวิธีสอนใดที่ใช่ได้ผลดีกว่าการสอนโดยวิธีแบบโปรแกรมหรือไม่ ตามปกติแล้วบทเรียนแบบโปรแกรมมักใช้สอนผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลมาก หรือสอนซ่อมเสริมผู้เรียนไม่ทัน

5. ความสิ้นเปลือง (Cost) ก่อนสร้างบทเรียนควรพิจารณาว่าจะสิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายมากน้อยเพียงใด ผลออกมาจะคุ้มค่ากับการลงทุนใหม่ ในกรณีที่ทำเป็นต้องสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้น อาจจะเลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบที่สิ้นเปลืองน้อย แทนที่จะสร้าง Teaching Machine ซึ่งสิ้นเปลืองมากและยังไม่มีการวิจัยที่แสดงว่าบทเรียนสำเร็จรูปประเภท Teaching Machine ใ้ได้ผลดีกว่าประเภท Programmed Textbook

6. รูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรม (Program Style) ควรเลือกแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา เหมาะกับผู้เรียนและวัตถุประสงค์ทางไว้ <sup>1</sup>

### ขั้นตอนในการดำเนินการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การดำเนินการสร้างบทเรียนควรทำตามลำดับชั้นดังนี้

1. พิจารณาหัวข้อ (Topic) การเขียนบทเรียนจะสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับหัวข้อด้วย จากการวิจัยปรากฏว่า เนื้อหาที่เหมาะสมแก่การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้แก่เนื้อหาวิชาที่ดังที่ ไม่กำกวม เช่น กลิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิชาช่าง ไวยากรณ์ แต่ก็เขียนไม่ได้ทุกเนื้อหา จึงต้องพิจารณาอย่างละเอียด <sup>2</sup> บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถสอนความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริง และทักษะในวิชาต่าง ๆ ได้ เช่น บัญชี เณมี ตรรกศาสตร์ ไวยากรณ์ คำศัพท์ เครื่องหมายวรรคตอน การสะกด กฎหมาย

<sup>1</sup> Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction, pp. 38-41.

<sup>2</sup> สุวรรณา เอมประกิจษ์, "การศึกษาเรื่องบทเรียนสำเร็จรูป," (รายงานประกอบวิชา Individual Study แผนกวิชาสัตตภัณฑ์ศึกษา มัธยมศึกษาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511 ), หน้า 17.

คณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์ การใช้ห้องสมุด กวีนิพนธ์ และศาสนา เป็นต้น <sup>1</sup>

2. ศึกษาหลักสูตร (Study of Syllabus) ทั้งนี้เพื่อจะโค้ทราบว่าจะสอนอะไรบ้าง เนื้อหาที่สอนเป็นอย่างไร ระบุกับใคร และ จะวัดผลอย่างไร ศึกษาประมวลการสอน เพื่อพิจารณา ลำดับชั้นในการสอน ฤาจะกะ ระยะเวลาที่ใช้ในการสอน กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา และ ศึกษาเพิ่มเติม จากคู่มือครู บันทึกการสอนของครู ข้อสอบเก่า แบบฝึกหัดต่าง ๆ ตำราที่สอน ข้อคำสั่งในหนังสือ ปฏิบัติการ หรืออาจสัมภาษณ์จากผู้นำนโยบายการควย

3. รวบรวมจำแนกเรื่องราว เพื่อวางของเขตของงาน (Collection and Organization of Material) เป็นขั้นรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ไปศึกษามา และเห็นว่าเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ของบทเรียนที่เราจะสร้างชน ตกเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ประโยชน์กันไป จัดเรียงตามลำดับ คือ เนื้อหาที่ผู้เรียนต้องทราบ (Must Know) เลือกลงก่อน ส่วนสิ่งที่ควรทราบ (Should Know) และสิ่งที่พอจะทราบได้ (Could Know) อาจจะทำออก หรือใส่ไว้สำหรับชั้นเรียนระดับสูงขึ้นไป

4. ตั้งความมุ่งหมายเฉพาะในการสร้างบทเรียนโดยนำความรู้จาก ข้อ 2 และ 3 มาผนวก กับความต้องการของเด็ก แล้วตั้งความมุ่งหมายเฉพาะในการสร้างบทเรียนนั้น ๆ ขึ้น โดยให้จุดมุ่งหมาย มีความเป็นไปได้ เหมาะสมกับพื้นฐานประสบการณ์ของผู้เรียน โดยพยายามแจกแจงความมุ่งหมายที่ ตั้งไว้ ให้เป็นรูปพฤติกรรมทางกายซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้

5. การเขียนบทเรียนสำเร็จรูป (Writing of Frames) มีวิธีเขียนเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้เป็นหน่วยย่อย เล็ก ๆ ตามลำดับ ใช้คำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน พยายามทำให้ผู้เรียน เกิดสัมฤทธิผลมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Paul I. Jacobs, Milton H. Maier and Lawrence M. Stolurow, A Guide to Evaluation of Self-Instructional Program, (New York: Holt Rinehart and Winston, 1966), p. 21.

<sup>2</sup>สุนันท์ ปัทมาคม, "บทเรียนโปรแกรมเรื่องการสร้างและกาเขียนโปรแกรมการสอน", หน้า 16 - 17.



6. ทดลองและตรวจแก้ไข (Tryout and Revise) ขั้นนี้เป็นหัวใจของการเขียนบทเรียน การทดลองครั้งแรกกับนักเรียน เพื่อเป็นการปรับปรุงโดยอาศัยพื้นฐานของความเห็นและความผิดพลาด ของนักเรียน เช่น เนื้อหาตอนใดควรจะต้องยกออกไปอีกหรือซ้ำใจจำเป็นต้องแก้ไขอีก ซึ่งผู้เขียนอาจ จะต้องตรวจแก้ไขหลายครั้ง จนกว่าจะมั่นใจว่านักเรียนจะเรียนได้อย่างเป็นที่น่าสนใจ

7. ทำให้มีคุณภาพ (Validate) คือการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ก่อนที่จะ นำออกไปใช้ยังโรงเรียนต่าง ๆ ขั้นนี้จะต้องจำกัดลงไปว่าจะใช้กับนักเรียนเท่าใด จะใช้แบบทดสอบ มาตรฐาน หรือแบบทดสอบพิเศษซึ่งสร้างขึ้นสำหรับประเมินผลบทเรียนนี้ บันทึกผลการทดลอง จะแผน และปฏิกริยาของผู้เรียนตอบบทเรียนนี้ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียน คะแนนสอบ การใช้เวลาเรียน และทัศนคติของผู้เรียนด้วย <sup>1</sup>

#### การเขียนจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

จุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยให้ผู้เขียนบทเรียนมีแนวทางในการเขียนเพื่อบรรลุ จุดมุ่งหมายนี้ จุดมุ่งหมายที่ใช้ในการเขียนบทเรียนมี 2 ประเภทคือ

1. จุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นจุดมุ่งหมายที่เขียนไว้อย่างกว้าง ๆ ว่าต้องการสอนให้นักเรียน รู้และเข้าใจเรื่องอะไร

2. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกันและผู้วัดผลสามารถ วัดได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัด ลักษณะของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมคือ 1. เป็นการกระทำที่สังเกต ได้ 2. กำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะให้การกระทำนั้น เกิดขึ้น 3. กำหนดมาตรฐานหรือ เกณฑ์การยอมรับไว้ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> เปรื่อง กุฑ, การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป, (คู่มือการเรียนวิชา Multi-Media Approach for Programmed Instruction สาขาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512), หน้า 12 - 15.

<sup>2</sup> ไพโรจน์ เบาลู, คู่มือการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม, (ภาควิชาเทคโนโลยีทางการ ศึกษา มศว.ประสานมิตร, 2520), หน้า 10.

เทคนิคการเขียนกรอบของบทเรียนแบบโปรแกรม

คิ้วัล ( O.S. Dewal ) ได้กล่าวถึงเทคนิคการเขียนกรอบไว้แต่ละขั้นตอนดังนี้

1. ตอนที่เริ่มเรื่องเรา
2. ตอนที่เป็นการทูลอบสนอง
3. ตอนเฉลยคำตอบ

กรอบบางกรอบอาจเสนอแต่สิ่งเรา โดยไม่ต้องการการทูลอบสนอง ถ้าเสนอสิ่งเราอย่างเหมาะสม ก็จะสร้างพฤติกรรมที่ต้องการได้ ถ้าเสนอสิ่งเราที่คลุมเครือก็จะต้องการทูลอบสนองที่คลุมเครือด้วย

ขอควรระวังในการเสนอสิ่งเรา

1. อย่าชี้แนะหรือนำทางผู้เรียนมากเกินไป
2. อย่าใส่ข้อความที่ไม่จำเป็นหรือคำพูดทวน
3. อย่าใช้คำศัพท์ที่ผู้เรียนไม่รู้อีกก่อน ถ้าจะใช้ต้องสอนคำนั้นก่อนแล้วจึงนำมาใช้

ขอควรระวังตอนที่เป็นการทูลอบสนอง

1. คำตอบที่ต้องการต้องไม่เป็นที่ไรสาระหรือไม่อยู่ในประเด็น
2. ควบคุมการทูลอบสนองให้อยู่ในวงจำกัด ควบคุมการให้สิ่งเราที่เหมาะสม อย่าให้คำตอบได้หลายคำตอบ

3. คำตอบนั้นเกิดจากการที่ผู้เรียนมีความเข้าใจที่แท้จริง คำตอบที่ได้โดยไม่ต้องคิดจะไม่เกิดการเรียนรู้เลย

4. หากคำตอบที่ประหยัด เช่น แทนที่จะให้เขียนอย่างเต็มความก็อาจให้เขียนในรูปของสัญลักษณ์ทดแทน

ขอควรระวังในการเฉลยคำตอบ

1. คำตอบที่ถูกต้องใดกำหนดไว้แล้ว
2. ถ้าต้องการคำตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบและลำดับคำตอบนั้นไม่สำคัญ ให้บอกผู้เรียนว่าเขาสามารถลำดับคำตอบอย่างไรก็ได้
3. ถ้าผู้เรียนให้คำตอบที่ผิดความหมายใกล้เคียงกับคำตอบที่เฉลยไว้ ควรจะบอกให้ผู้เรียนทราบว่าคำตอบนั้นเป็นที่ยอมรับหรือไม่<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>O.S. Dewal, "On Writing Frame" in A Handbook of Programmed Learning ed. I.J.Patel et al. (India: Baroda; Indian Association for Programmed Learning, Centre of Advanced Study in Education M.S. Anand Press, n.d.) pp. 32-38.

### ส่วนดีและส่วนบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรม

จากงานวิจัยและการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏว่าการนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนนั้น มีทั้งข้อดีและข้อเสียอยู่ดังต่อไปนี้

#### ส่วนดีของบทเรียนแบบโปรแกรม

1. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และดำเนินบทเรียนไปตามความสามารถของตน กลายกับนักเรียนได้มีโอกาสเรียนกับครูตัวต่อตัว
2. อาจช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อใช้เวลาเตรียมบทเรียนอื่นให้ดีขึ้น หรือใช้เวลาดูแลการเรียนของนักเรียนแต่ละคนได้มากขึ้น
3. ช่วยกระตุ้นให้ผู้ที่เรียนอยากเรียน เพราะมีการเร้าให้ตอบ โดยที่เวลาตอบผิดก็ไม่มีผู้ใดทราบให้รู้สึกอาย และสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันที
4. ส่งเสริมความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนที่เรียนช้าก็ใช้เวลาในการศึกษามาก นักเรียนที่เรียนเร็วก็ใช้เวลาในการศึกษาน้อย แล้วใช้เวลาไปเรียนหรือทำอย่างอื่นโดยไม่ต้องรอคนอื่น
5. เป็นการแก้วิธีการศึกษาในระบบปัจจุบัน ซึ่งนิยมการทำงานเป็นกลุ่มและสนใจเนื้อหาวิชาน้อยเกินไป
6. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู เพราะครูคนเดียวอาจดูแลให้นักเรียนเรียนได้คราวละหลายสิบคน
7. เป็นการประหยัดเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ จากผลการวิจัยหลายฉบับพบว่าบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่าวิธีสอนอย่างอื่นโดยใช้เวลาน้อยกว่า
8. ช่วยให้ครูเห็นความแตกต่างระหว่างนักเรียนแต่ละคนได้ชัดเจนขึ้น <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> เตือนใจ ทองสำริด, บทเรียนสำเร็จรูป, (แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515 ), หน้า 13 - 14.

### ส่วนบทประพันธ์ของบทเรียนแบบโปรแกรม

1. นักเรียนไม่คอยสนใจ เมื่อต้องทำซ้ำ ๆ กันมาก แต่จะมีเฉพาะบางคนเท่านั้น ไม่ใช่ทุกคน
  2. บทเรียนสำเร็จรูปไม่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพราะทำไปตามหัวข้อที่เรียบเรียงไว้แล้ว
  3. เด็กขาดทักษะในการเขียน เพราะได้เขียนคำตอบเป็นบางคำเท่านั้น
  4. เด็กขาดการสังคมต่อกัน เพราะต้องเรียนคนเดียว
  5. เด็กเรียนได้เร็วจริงแต่ล้มง่าย
- ถึงแม้ว่าบทเรียนโปรแกรมจะมีข้อเสียอยู่ แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับส่วนดีแล้ว ก็เห็นว่ามีส่วนดีมากกว่า สามารถช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาได้หลายประการ

### การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการเรียนการสอน

บทเรียนแบบโปรแกรมอาจนำไปใช้ได้หลายกรณี เช่น

1. ใช้ในการเตรียมตัวก่อนจะสอนเนื้อหา เป็นการเตรียมผู้เรียนก่อนที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ทำให้เด็กเรียนดูและอยู่กับเนื้อเรื่องที่จะเรียน ในการสอนภาษาบทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยให้เด็กเรียนเกิดความรู้อย่างลึกซึ้งระหว่างตัวหนังสือกับเสียง โดยให้บทเรียนแบบโปรแกรมแก่เด็กเรียนไปศึกษาก่อน ซึ่งจะ เป็นประโยชน์มากในการสอนการออกเสียง
2. ใช้กับการสอนในชั้นเรียน บทเรียนแบบโปรแกรมอาจจะใช้เป็นแบบฝึกหัด หลังจากทีครูสอนแล้ว หรือใช้แทนการสอนของครู ในกรณีที่ครูต้องการให้นักเรียนศึกษาเรื่องด้วยตนเอง หรือใช้ในการสอนที่ต่องแบ่งกลุ่มนักเรียน เพื่อศึกษาเรื่องต่างกัน
3. ใช้หลังจากการเรียนแล้ว เป็นการทบทวนความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วจากชั้นเรียน ทำให้นักเรียนสามารถทบทวนเพื่อน และแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องนั้นได้ครบถ้วนหรือใช้สอนเรื่องอื่นที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนไปแล้ว เป็นการให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียน

<sup>1</sup> ประทีป สยามชัย, "บทเรียนสำเร็จรูป" (Programmed Learning)

วารสารการศึกษาผู้ใหญ่. 12 (พฤษภาคม - มิถุนายน 2518) : 13 - 14.



4. ใช้สอนซ่อมเสริม ในการเรียนจะมีนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน ซึ่งอาจจะเนื่องจากเป็นคนเรียนช้า หรือประสบเหตุที่ทำให้มาเรียนไม่ได้ เด็กเหล่านี้อาจจะทวงเพื่อนคนอื่น ๆ ในการเรียนบทต่อไป ครูอาจจะให้บทเรียนแบบโปรแกรมแก่เด็กเรียนไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน หรือจัดสอนพิเศษแก่กลุ่มที่เรียนไม่ทันที่โรงเรียน <sup>1</sup>

### การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

ในต่างประเทศมีงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นจำนวนมาก มีทั้งการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน การวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนของครูตามปกติ การวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดคำรากับเครื่องช่วยสอนหรืออุปกรณ์การเรียนการสอนอื่น ๆ การวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนจากแบบเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรงและชนิดสาขา ตลอดจนการวิจัยเกี่ยวกับเทคนิคในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

#### การวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

มีการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นจำนวนมาก แต่จะยกมาเฉพาะงานวิจัยทางด้านภาษาที่น่าสนใจดังนี้

จอห์น ซันนี่ ( John Sunny) ได้วิจัยผลของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงสอนศัพท์ภาษาสเปนปี ค.ศ. 1961 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรงสอนศัพท์และไวยากรณ์ และใช้เทปบันทึกเสียงช่วยสอนการออกเสียง แยกทหารเรือ 11 คน สอน 70 ชั่วโมงในเวลา 10 วัน เมื่อจบแล้วปรากฏว่า ผู้เรียนส่วนมากสามารถเขียนประโยคภาษาสเปนง่าย ๆ ได้ และสามารถแปลบทความภาษาสเปนออกมาเป็นภาษาอังกฤษได้ การสอนแบบนี้ได้ผลเท่ากับการสอนแบบปกติในวิทยาลัยที่ใช้เวลา  $1\frac{1}{2}$  ภาคการศึกษา <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Anthony P.R. Howatt, "Programmes and Classwork", in Programmed Learning and the Language Teacher ed. Anthony P.R. Howatt (London: Longmans, Green and Co., 1969), pp. 170-180.

<sup>2</sup> John Sunny, "A Report on the Naval Reserve Russian Course," in The Research on Programmed Instruction Annotated Bibliography, ed. W. Schramm (Washington: U.S. Government Printing Office, 1964), p. 22.

จอห์น คัมบลิว. บลิว (John W. Blyth) และคณะ ได้วิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมในการเรียนการสอนระดับวิทยาลัยในปี ค.ศ. 1962 โดยทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสอนวิชาภาษาฝรั่งเศส ภาษาเยอรมัน ปรัชญา ผลปรากฏว่าผลการเรียนที่ออกมาดีกว่าผลการเรียนที่แลวมาซึ่งเรียนตามปกติจากครูทูลิวา วิชาภาษาฝรั่งเศสได้คะแนนเพิ่ม 20 คะแนน วิชาภาษาเยอรมันเพิ่มขึ้น 20 คะแนน วิชาปรัชญาได้คะแนนเพิ่ม 10 คะแนน และบางคนสามารถสอบได้เกรด A ในการสอบปลายปี<sup>1</sup>

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนสะกดคำภาษาต่างประเทศระหว่างการเรียนปกติกับการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมของ ดร. ดักลาส พอร์เตอร์ (Douglas Porter) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด โดย เบนจามิน ไฟน์ (Benjamin Fine) เป็นผู้วิจัย ผลปรากฏว่า พวกที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าพวกที่เรียนตามปกติ และพบว่านักเรียนที่มีเกณฑ์ภาคเข้าต่ำสุดนั้น ผลการเรียนดีขึ้นมาก ทั้งนี้เพราะบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกล้าและมีกำลังใจในการเรียน ซึ่งหายากในการเรียนปกติ<sup>2</sup>

รีค (Jerry E. Reed) และ เฮย์แมน (John L. Hayman) ได้ทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชื่อ "English 2600" ซึ่งเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง สอนภาษาอังกฤษแก่นักเรียนชั้น 10 จำนวน 25 คน ผลปรากฏว่าโดยทั่วไปแล้วคะแนนของนักเรียนจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่นักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่าปกติที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมจะทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกับที่เรียนจากครู แต่นักเรียนที่ผลการเรียนต่ำกว่าปกติที่เรียนจากครูจะทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกับที่เรียนจาก

<sup>1</sup> John W. Blyth, et al., "The Hamilton College Experiment in Programmed Learning," in The Research on Programmed Instruction Annotated Bibliography, p. 24.

<sup>2</sup> Benjamin Fine, Teaching Machine, (New York: Sterling Publishing Co., 1962), p. 68.

บทเรียนแบบโปรแกรม ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถปานกลางคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ<sup>1</sup>  
 ต่อมาวิลเบอร์ แชรรม (Wilbur Schramm) ได้รวบรวมผลการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ  
 เปรียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนโดยวิธีปกติไว้ 36 เรื่อง เป็นเรื่องในระดับ  
 มหาวิทยาลัย 16 เรื่อง ระดับมัธยม 4 เรื่อง และเด็กประถม 5 เรื่อง นักศึกษาผู้ใหญ่ 10 เรื่อง  
 และเด็กเรียนช้า 1 เรื่อง ปรากฏว่าการสอนโดยบทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ  
 17 เรื่อง และไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ 18 เรื่อง มีเพียงเรื่องเดียวที่การสอนแบบปกติได้ผลดีกว่า<sup>2</sup>

กีส์และ สตอคเคิล (Giese and Stockdale) ได้วิจัยถึงผลการเรียนของนักเรียน  
 ระดับวิทยาลัยที่เรียนไวยากรณ์อังกฤษ เกี่ยวกับโครงสร้างประโยค เครื่องหมายวรรคตอน และการ  
 ใช้อักษรตัวใหญ่ ในปี ค.ศ. 1966 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม ใช้  
 เวลาเรียนน้อยกว่านักเรียนที่เรียนจากครู และได้ผลการเรียนเท่ากัน<sup>3</sup>

มาริลีน มิลเลอร์ พรินซ์ และ จอห์น พี. กูซี (Marilyn Miller Prince and John  
 P. Cusey) ได้วิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอนโดยปกติกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง  
 โดยทดลองสอนไวยากรณ์ภาษาสเปนแก่นักศึกษาในมหาวิทยาลัย Southern Illinois ในปีการ-  
 ศึกษา 1970 - 1971 ปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jerry E. Reed, and John Hayman, "An Experiment Involving Use of English 2600, An Automate Instruction Text," in The Research on Programmed Instruction Annotated Bibliography p. 88.

<sup>2</sup>Wilbur Schramm ed. The Research on Programmed Instruction: An Annotated Bibliography p. 5.

<sup>3</sup>Peggie L. Campeau, "Selected Review of the Results of Research on the Use of Audio Visual Media to Teach Adults," A.V. Communication Review 22 (Spring 1974): 64.

<sup>4</sup>Marilyn Miller Prince and John P. Cusey, "Programmed Instruction Help Teach Spanish Grammar," The Modern Language Journal 56(December 1972): 491-492.

ในปี 1970 นักผู้ทดลองเรื่องการบอกและไม่บอกกฎไวยากรณ์ระหว่างการสอนจะมีผล  
อย่างไรในการสอนภาษาต่างประเทศ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ของ ทักเคอร์ (Allen C. Tucker)  
โดยให้กลุ่มทดลองเรียนบทเรียนที่บอกกฎไวยากรณ์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนบทเรียนที่ไม่บอกกฎไวยากรณ์  
ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถมากกว่ากลุ่มควบคุม ในการจดจำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ทางไวยากรณ์<sup>1</sup>

นอกจากนี้ยังได้มีการวิจัยเปรียบเทียบการสอนภาษาฝรั่งเศสโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม  
กับการสอนปกติในชั้นเรียน เป็นการวิจัยในปี ค.ศ. 1971 โดย คาร์ท ริชาร์ด (Cardart Richard)  
นักศึกษาระดับปริญญาเอก ที่มหาวิทยาลัยแห่งโอเรกอน ผลปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มทดลอง เรียนไวยากรณ์  
ยาก ๆ ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ<sup>2</sup>

ต่อมาในปี 1973 โรเบิร์ต แมคกินลีย์ คาลด์เวล (Robert Mckinley Caldwell)  
ได้ทำการวิจัยการสอนทักษะการอ่าน โดยเปรียบเทียบระหว่าง การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมรูปตำรา  
กับการเรียนโดยใช้เครื่องช่วยสอน ทดลองกับนักเรียนอายุ 14 - 18 ปี ในรัฐเพนซิลเวเนีย  
ปรากฏว่าคะแนนก่อนและหลังเรียนของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้สรุปว่า ทั้งบทเรียนโปรแกรมรูปตำรากับการเรียนโดยใช้เครื่องช่วยสอนในการ  
อ่าน ต่างก็ใช้ได้ผลดี ในการเรียนอ่านด้วยตนเอง<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Allen C. Tucker, "The Effects of Rule Presentation on the Learning of Certain Artificial Grammatical Structure," Dissertation Abstracts International 31 (August 1970), p. 687-A.

<sup>2</sup>Odette Marie-Helene Cardart-Richard, "A programmed Approach to Self-teaching of French Verb System," Dissertation Abstracts International 32 (April 1971), p. 5113-A.

<sup>3</sup>Robert Mckinley Caldwell, "A comparison of a Programmed Text and Computer Base Display Unit to Teach Reading Skills to Semi-Literate Adolescents," Dissertation Abstracts International 35 (September 1974), p. 1491-A.



### งานวิจัยในประเทศไทย

การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมได้รับความนิยมมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 แต่ไม่มีหลักฐานชัดเจน ต่อมาในปี พ.ศ. 2507 กรมวิชาการไดมอบให้นักการศึกษา 4 ท่าน คือ ประยงค์ บุญมงคล, จารุณี อุตบุตร, พรรณี พุทธิสาร และ สุภา กุชชังกุล ทำการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป สอนนักเรียนไทย" เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปวิชาพีชคณิตเบื้องต้น บทเรียนมีลักษณะเป็นแนวกระดาษ ใช้กับเครื่องช่วยสอนอย่างง่าย ๆ นำไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยวิชาการศึกษาปทุมวัน โรงเรียนละ 16 คน แลวนำบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไข แลวนำไปทดลองอีกครั้งกับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 จำนวน 69 คนในปี 2508 ปรากฏว่าใช้โดยผลดีกับนักเรียนที่มีสติปัญญาปานกลาง และถ้าครูได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำบ้าง บทเรียนสำเร็จรูปจะใช้ประกอบการสอนของครูได้ดีขึ้น หลังจากการทดลองครั้งหลังแล้วก็นำไปแก้ไขปรับปรุง แล้วเรียบเรียงขึ้นเป็นบทเรียนพีชคณิตสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. 1

หลังจากการวิจัยครั้งนี้แล้ว การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมก็ขาดตอนไป จนปี พ.ศ. 2513 จึงได้มีการวิจัยเปรียบเทียบเกี่ยวกับการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเพิ่มขึ้น นับแต่นั้นมาบทเรียนแบบโปรแกรมก็มีการสร้างและการวิจัยเพิ่มขึ้น มีทั้งการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นกับการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนแบบธรรมดาที่เคยใช้กันอยู่ ผลการวิจัยส่วนใหญ่ปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนชอบเรียน แต่มีข้อจำกัดว่านักเรียนยังไม่เคยชินกับวิธีเรียนแบบนี้

นับแต่ปี พ.ศ. 2518 มีผลงานวิจัยของนิสิตปริญญาโทมหาบัณฑิต ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวม 57 เรื่อง คือสาขาวิชาคณิตศาสตร์ 19 เรื่อง วิทยาศาสตร์ 14 เรื่อง ภาษาไทย 8 เรื่อง สังคมศึกษา 7 เรื่อง ภาษาอังกฤษ 6 เรื่อง ศิลปศึกษา 1 เรื่อง ภาษาฝรั่งเศส 1 เรื่อง และ

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา 1 เรื่อง <sup>1</sup>

งานวิจัย เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาภาษาไทย ซึ่งทดลองว่ามีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐาน 90/90 มีเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ในปี พ.ศ.2515 นิตยา วิศาลการัญญ์ ได้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ตัวสะกดภาษาไทย" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" บทเรียนมีความยาว 275 กรอบ ทดลองกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคาราคาม จำนวน 112 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 98.61/90.67 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนได้ก้าวหน้าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 <sup>2</sup>

ต่อมาในปี 2517 มีการวิจัย 2 เรื่อง คือ "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "สำนวนไทย" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" โดยรัตนา วิชญาธรรัตน์ บทเรียนมีความยาว 232 กรอบ ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1,2,3 โรงเรียนจิตลดา จำนวน 11 คน บทเรียนมี ประสิทธิภาพ 96.36/99.60 <sup>3</sup> และ งานวิจัยของ อภรณ์ ทองจันทร์มูล เรื่อง "การสร้าง

<sup>1</sup> สกิตมาส สีหสิทธิ์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "ภาพย์" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520 ), หน้า 32 .

<sup>2</sup> นิตยา วิศาลการัญญ์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ตัวสะกดภาษาไทย" สำหรับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515 ), หน้า 131 - 132.

<sup>3</sup> รัตนา วิชญาธรรัตน์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "สำนวนไทย" สำหรับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย, 2517 ), หน้า 146 - 147.

บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ประโยคในภาษาไทย" สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา" บทเรียนมีความยาว 150 กรอบ ทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูธนบุรี จำนวน 112 คน บทเรียนมี ประสิทธิภาพ 97.91/90.35 <sup>1</sup>

ในช่วงปีการศึกษา 2518 มีการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมจำนวนมาก เรื่องที่ น่าสนใจในวิชาหลักภาษาไทย คือ "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง "คำประสม" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 " ผู้วิจัยคือ ดวงจันทร์ อินทร บทเรียนเรื่องนี้ 67 กรอบ ทดลองกับ นักเรียนโรงเรียนสระบุรีวิทยาคม จำนวน 125 คน และนักเรียนโรงเรียนวัดมกุฏกษัตริยาราม จำนวน 100 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 99.62/97.21 <sup>2</sup> เรื่องต่อมาเป็นเรื่องเกี่ยวกับการใช้ ภาษา คือ วรรณาด วัชรารัตน์ ได้ทำการวิจัย เรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "การอ่านเอาเรื่อง" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 " บทเรียนมี 187 กรอบ ทดลองกับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศึกษาวัดมา 100 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 94.43/85.40 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนก้าวหน้าขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> อภรณ์ ทองจันทร์มูล, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ประโยคในภาษาไทย" สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาคอนตัน" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517 ), หน้า 97 - 98.

<sup>2</sup> ดวงจันทร์ อินทร, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำประสม" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 " (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518 ), หน้า 176 - 178.

<sup>3</sup> วรรณาด วัชรารัตน์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง "การอ่านเอาเรื่อง" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518), หน้า 124 - 126 .

ส่วนอีกท่านหนึ่ง คือ สมปราษฎ์ อัมมะพันธุ์ ไคว้จ้อยเรื่อง "การสร้างขบวนโรงเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง "คำแผลง" สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา" บทเรียนมีจำนวน 180 กรอบ ทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูภูเก็ต จำนวน 111 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 97.04/90.83<sup>1</sup>

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยเรื่องเกี่ยวกับประโยคอีกเรื่องหนึ่งคือ "การสร้างขบวนโรงเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "โครงสร้างของประโยค" สำหรับระดับประถมศึกษาตอนปลาย" ผู้วิจัยคือ พรรษา นิลวิเชียร ได้สร้างขบวนเรียนมีความยาว 363 กรอบ ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชาติเฉลิมและโรงเรียนเทศบาลเขานิวัดน์ จังหวัดระนอง รวม 112 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 97.86/88.20 นักเรียนมีผลการเรียนก้าวหน้าขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01<sup>2</sup>

ต่อมาในปีการศึกษา 2519 ได้มีงานวิจัยเกี่ยวกับขบวนโรงเรียนแบบโปรแกรมวิชาหลักภาษาไทยอีก 3 เรื่อง คือ

ประไพ เชิงฉลาด ไคว้จ้อยเรื่อง "การสร้างขบวนโรงเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำวิเศษณ์" สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา" บทเรียนมีความยาว 72 กรอบ ทดลอง

<sup>1</sup> สมปราษฎ์ อัมมะพันธุ์, "การสร้างขบวนโรงเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง "คำแผลง" ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518 ), หน้า 129 - 130.

<sup>2</sup> พรรษา นิลวิเชียร, "การสร้างขบวนโรงเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "โครงสร้างของประโยค" ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518 ), หน้า 130 - 131.



กับนักศึกษาวิทยาลัยครูจันทระเกษม จำนวน 217 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 97.37/91.44<sup>1</sup>  
และ บุษบา ศรีโสภากา ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง  
"อักษรควบ-อักษรนำ" สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย " บทเรียนมีจำนวน 280 กรอบ ทดลองกับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดหลักสี่ (ทองใบ ทิวารีวิทยา) กรุงเทพมหานคร จำนวน  
111 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 94.15/90.62<sup>2</sup>

ในปีนี้ได้มีงานวิจัยเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอนด้วยคือ บทเรียน  
สโรลด์-เทป โปรแกรมเรื่อง "เสียงในภาษาไทย" สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง  
มีกรอบบรรยาย 158 กรอบ กรอบฝึกหัด 43 กรอบ รวม 201 กรอบ ทดลองกับนักศึกษาชั้น  
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์ จำนวน 111 คน บทเรียนมี  
ประสิทธิภาพ 96.28/93.97 บทเรียนนี้ผู้วิจัยคือ พงษ์ศักดิ์ ศรีภิรมย์<sup>3</sup>

ในปีพ.ศ.2520 - 2521 มีงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย  
ดังนี้

ยุพา อินทรารุณ วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง  
"คำบาลี สันสกฤต ที่นำมาใช้ในภาษาไทย" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" มีบทเรียน 92 กรอบ  
ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนปทุมวิไล จังหวัดปทุมธานี จำนวน 112 คน  
บทเรียนมีประสิทธิภาพ 96.07/89.91 คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน สูงกว่าคะแนน

<sup>1</sup>ประไพ เจริญฉลาด, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำวิเศษณ์"  
สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519 ), หน้า 181 - 182.

<sup>2</sup>บุษบา ศรีโสภากา, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "อักษรควบ-  
อักษรนำ" สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519 ), หน้า 125 - 126.

<sup>3</sup>พงษ์ศักดิ์ ศรีภิรมย์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "เสียงในภาษาไทย"  
สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519 ), หน้า 93 - 94.

เฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 <sup>1</sup>

ต่อมาการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "คำอุปมาอุปไมย" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" มีบทเรียน 150 กรอบ 153 คำตอบ ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2,3 โรงเรียนวัดอินทาราม ปีการศึกษา 2520 บทเรียนมีประสิทธิภาพ 98.37/94.45 ผู้วิจัยเรื่องนี้มี  
มลิรัตน์ อุดมวารธนนท์ <sup>2</sup>

อีกเรื่องหนึ่งคือ "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "ลักษณะของภาษาไทย" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดยอูษณีย์ เจริญจำ เป็นผู้ดำเนินการวิจัย บทเรียนมีจำนวน 190 กรอบ ทดลองกับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีพศึกษา วิทยาเขตพัฒนการพระนครศรีอยุธยา (เทียบเท่า ม.ศ.4) จำนวน 112 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 97.97/92.13 <sup>3</sup>

เรื่องต่อมา สุภาภรณ์ ศรีภิรมย์ ใค้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "คำซ้อนในภาษาไทย" สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง เป็นบทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา มีความยาว 122 กรอบ ทดลองกับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์ จำนวน 111 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 93.82/90.43 <sup>4</sup>

<sup>1</sup>อุพา อินทรารูธ, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำบาลีสันสกฤต ที่นำมาใช้ในภาษาไทย" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520 ), หน้า 170 - 172.

<sup>2</sup>มลิรัตน์ อุดมวารธนนท์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำอุปมาอุปไมย" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520 ), หน้า 141 - 142.

<sup>3</sup>อูษณีย์ เจริญจำ, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "ลักษณะภาษาไทย" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520 ), หน้า 266 - 267.

<sup>4</sup>สุภาภรณ์ ศรีภิรมย์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "คำซ้อนในภาษาไทย" สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520 ), หน้า 90 - 91.

เรื่องท้ายสุดคือ "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำฉันท์" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดย ประชุม เกตุแก้ว เป็นผู้วิจัย บทเรียนมี 104 กรอบ ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดราชบุรี จำนวน 100 คน บทเรียนมีประสิทธิภาพ 94.40/88.50 และแผนในการทำแบบทดสอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01<sup>1</sup>

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างและการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม จำนวนมากดังที่ยกมากล่าวไว้นี้ ปรากฏว่าได้มีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมรูปตำรามากกว่าชนิดอื่น และเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงเป็นส่วนใหญ่ บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ตลอดจนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นวิชาหลักภาษาไทยบทเรียนทุกเรื่องได้รับการทดสอบว่า ทำให้เด็กเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน และบทเรียนส่วนใหญ่ทดลองแล้วได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ผู้วิจัยบทเรียนต่างก็รายงานว่า นักเรียนส่วนมากสนุกกับการเรียนแบบโปรแกรม มีความสนใจและตั้งใจเรียนดี แต่การเรียนอาจจะล่าช้าไปบ้าง เพราะผู้เรียนผู้เรียนยังไม่เคยชินกับการเขียนวิธีนี้ และเป็นที่น่าสังเกตว่า ยังไม่มีการวิจัยเปรียบเทียบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนตามปกติกับการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ทั้งในด้านเวลาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

---

<sup>1</sup> ประชุม เกตุแก้ว, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "คำฉันท์" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2521 ), หน้า 76 - 77.