



การสอนแบบโปรแกรมเริ่มมีขึ้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. ๑๙๒๐ โดย ศาสตราจารย์ เพรสซี่ (Sydney L. Presey) แห่งมหาวิทยาลัยโอไฮโอ ในสหรัฐอเมริกา ได้สร้างเครื่องสอนอย่างง่าย ๆ ขึ้น มีลักษณะเป็น เซตของกรอบที่ต่อกันตามลำดับ แต่ละกรอบประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ๆ และมีคำถามชนิดให้เลือกตอบ (Multiple choice) ผู้เรียนที่จะใช้เครื่องสอนแบบนี้จะต้องศึกษาเนื้อเรื่องมาก่อนจึงจะใช้เครื่องสอนแบบนี้ได้ ผู้เรียนเลือกคำตอบโดยกดปุ่มที่เครื่องสอน ถ้าเลือกคำตอบถูก เครื่องสอนจะบันทึกไว้และหมุนไปยังกรอบต่อไป ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบผิด เครื่องสอนจะไม่เคลื่อน ผู้เรียนจะต้องเลือกคำตอบใหม่ การหมุนของเครื่องสอนบอกให้ผู้เรียนทราบว่าคำตอบของเขาถูก หรือผิด และเครื่องสอนจะบันทึกจำนวนครั้งที่ผิดไว้ ดังนั้น เครื่องสอนจึงให้สอน ทดสอบ และให้คะแนนพร้อมกันไป แต่เนื่องจากเมื่อประมาณ ๕๐ ปีมาแล้วมีครูมากพอ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงไม่ค่อยมีผู้สนับสนุน<sup>๒</sup>

ปี ค.ศ. ๑๙๕๐ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) นักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดในสหรัฐอเมริกา ได้อธิบายหลักการเรียนรู้ว่า ไม่ควรให้ผู้เรียนเลือกคำตอบเพียงคำตอบเดียว ควรให้ผู้เรียนสร้างคำตอบขึ้นมาเอง ดังนั้นบทเรียนของสกินเนอร์ จึงเป็นแบบให้เติมคำ หรือ Constructed Response เครื่องสอนของสกินเนอร์ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปศึกษาเรื่องที่เรียนมาก่อน และ เคนเนทกล่าวไว้ว่า เครื่องสอนของสกินเนอร์มีเนื้อหาแบ่งเป็นชั้นย่อย ๆ เช่นเดียวกับของ เพรสซี่ แต่คำถามซึ่งอยู่ตอนท้ายของแต่ละข้อต้องการคำตอบเฉพาะเพียงคำตอบเดียว ซึ่งผู้เรียนจะต้องหาคำตอบด้วยตนเอง คำตอบที่ถูกต้องจะปรากฏให้เห็นทันทีหลังจากผู้เรียนตอบ บทเรียน

<sup>๑</sup> John A Barlow, "Programmed Instruction in Perspective : Yesterday, Today and Tomorrow", Perspective in Programming (New York: The Macmillan Company, 1963), pp.3-5.

<sup>๒</sup> Kenneth Austwick, "Mathematics by Machine" in New Approaches to Mathematics Teaching (St.Martin's Press, 1966), pp.128-130.

ทุกคน ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามถูกเกือบทุกข้อซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เรียนต่อไป โปรแกรมแบบ สกีนเนอร์นี้ต้องสร้างจนอย่างระมัดระวังและละเอียดมาก แต่มีผลดีในการช่วยปรับปรุงเทคนิคการ สอนของครู

ในปี ค.ศ. ๑๙๑๕ นอร์แมน คราวเคอร์ มีความเห็นว่า เมื่อผู้เรียนมีความคิดที่ผิดหรือ เข้าใจผิด ผู้สอนควรแก้ไขให้ถูกต้อง ดังนั้นเขาจึงสร้างโปรแกรมแบบที่ ๓ ขึ้นในสหรัฐอเมริกา มี ลักษณะคล้ายกับของเพรสซี่ คือ มีคำตอบให้เลือกหลายคำตอบ ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบถูกก็ดำเนิน ต่อไปยังคำถามใหม่ ถ้าผู้เรียนเลือกคำตอบผิดจะมีคำอธิบายสาเหตุที่ผิด และให้พยายามเลือกคำตอบ ใหม่แทนที่จะใช้วิธีเฝ้าจนถูกตามแบบของเพรสซี่

ชัยยงค์ พรหมวงศ์<sup>๓</sup> กล่าวว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและก้าวหน้าไปตามความสามารถของตนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนย่อย ๆ และเป็นขั้น ๆ จากเนื้อหาวิชาที่ง่ายไปสู่ยากในแต่ละชั้นจะบรรจุเนื้อหาแล้วให้นักเรียน ตอบคำถาม เมื่อนักเรียนตอบคำถามเสร็จก็จะสามารถตรวจคำตอบว่า ตนเองตอบถูกหรือผิดได้ทันที เมื่อนักเรียนเรียนจบจะได้รับความรู้ตรงตามจุดหมายที่ผู้สร้างได้กำหนดไว้

เป็รื่อง กุญท์<sup>๔</sup> ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือ เครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนคนหนึ่งรับรู้ประสบการณ์ที่จัดไว้เป็น อนุกรมเป็นไปตามลำดับขั้นที่ผู้จัดทำบทเรียน เชื่อว่าจะนำนักเรียนไปสู่ขีดความสามารถที่ต้องการให้ เกิดขึ้น โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนองตอบบทเรียนจะทำให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ตามที่กำหนดตามลำดับอันเหมาะสม และเมื่อสิ้นสุดบทเรียนแล้วนักเรียนสามารถแสดงออก

<sup>๓</sup> ชัยยงค์ พรหมวงศ์, "ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม" คำบรรยายวิชา Programmed Instruction แผนกวิชา โสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหา- วิทยาลัย, ภาคต้นปีการศึกษา ๒๕๑๖.

<sup>๔</sup> เป็รื่อง กุญท์, "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป", คู่มือการเรียนวิชา Multi-Media Approach for Programmed Instruction นิติศปริญญโทสาขาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัย วิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๕ (อัครสำเนา), หน้า ๑.

มาให้เราทราบว่าใครบรรลุความสามารถตามที่เราต้องการ

ประทีป สยามชัย อธิบายบทเรียนแบบโปรแกรมไวว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้คนเดียวโดยไม่ต้องมีครู และผู้เรียนสามารถเรียนได้เร็วหรือช้าตามความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล แต่ในที่สุดก็จะมีความรู้เหมือนกัน เพียงแต่ใช้เวลาต่างกันเท่านั้น

วิททิช และ ชูลเลอร์ (Wittich and Schuler) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบโปรแกรมว่า เป็นวิธีการนำเสนออย่างมีระเบียบตามลำดับที่ละเอียดละน้อยให้แก่ผู้เรียน ในแต่ละตอนจะมีเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และจะมีปัญหาถามเกี่ยวกับเรื่องนั้นโดยตรง มีคำตอบที่ถูกต้องไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบคำตอบของตน แล้วจึงเรียน "กรอบปัญหา" ซึ่งเชื่อมโยงชักนำไปสู่กรอบปัญหาต่อไปเสมอ

หลักในการสร้างโปรแกรม

ฟราย (Edward B. Fry) ได้ให้หลักในการพิจารณาว่า ผู้สร้างโปรแกรมควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

๑. ตัวผู้เรียน ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องคิดถึงสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวผู้เรียนอย่างกว้าง ๆ เป็นต้นว่า อายุ พินความรู้เดิม พื้นฐานทางวัฒนธรรม ระดับชั้นของนักเรียน ทักษะของผู้เรียนที่ได้รับ การฝึกฝนมาก่อน ความต้องการของผู้เรียน สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลต่อการสร้างโปรแกรมมากทั้งในด้านการออกแบบและการผลิต

๒. ผลที่ต้องการ ก่อนที่จะสอนจะต้องมีการตั้งจุดมุ่งหมายเสียก่อนว่าต้องการให้ผู้เรียน

ประทีป สยามชัย, "บทเรียนสำเร็จรูป" เรื่องนารีในวงการศึกษาศึกษา (กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๐), หน้า ๘๐.

๖ Walter Arno Wittich and Charles Francis Schuller, Audio-visual Materials : Their Nature and Use (Tokyo : John Weatherhill, 1968), p.511.

๗ Edward B. Fry, Teaching Machines and Programmed Instruction (New York : McGraw-Hill Book Co., Inc., 1963), pp.38-41.

ใดเรียนรู้อะไร เนื้อหาในโปรแกรมจะใดตรงตามจุดมุ่งหมายและสามารถวัดผลตรงตามความต้องการ

๓. เนื้อหาวิชา ก่อนการจัดทำต้องเขียนเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ไว้ แล้วจึงแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ๆ ตามลำดับของเนื้อหาเพื่อจะได้นำมาจัดกรอบ

๔. วิธีการสอน การสอนแบบโปรแกรมเป็นแบบวิธีสอนอย่างหนึ่งเท่านั้น ก่อนที่ผู้เขียนโปรแกรมจะจัดทำโปรแกรมในเรื่องใด ๆ ก็ตามควรได้พิจารณาดูก่อนว่ามีวิธีสอนใดบางที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหานี้จักเข้ามาอยู่ในการสอนแบบโปรแกรม ครูอาจใช้การสอนแบบโปรแกรมที่ผู้อื่นสร้างขึ้น หรือสร้างขึ้นเอง การสอนแบบโปรแกรมเป็นการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนจะใคร่ทำงานจากครูไปทำตามระดับความสามารถของตน

๕. ความสิ้นเปลือง ควรจะได้พิจารณาว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้นมีความสิ้นเปลืองมากน้อยเพียงใด เวลาที่เสียไปคุ้มค่าหรือไม่ ถ้ามีความจำเป็นต้องการการสอนแบบโปรแกรมอาจเลือกผลิตเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดอื่น ที่สิ้นเปลืองน้อยกว่าโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องสอน

๖. ชนิดของโปรแกรม จะเป็นชนิดใดควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ผู้เรียนและจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

วิธีสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

ศาสตราจารย์ เจ.อาร์. ดิกสัน ได้กล่าวถึงวิธีสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมหดดังนี้

๑. วางจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของโปรแกรม และสร้างแบบทดสอบสำหรับการสอบครั้งสุดท้ายโดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่วางไว้

๒. พิจารณาความรู้ซึ่งจะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนและกำหนดออกมาในรูปพฤติกรรม

๓. เขียนกรอบ (Frame)

๔. เลือกผู้เรียนจากกลุ่มตัวอย่าง ๑ คน ให้ทำ Pre-test แล้วเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม เมื่อเรียนจบให้ทำ Post-test ขณะผู้เรียนเรียนบทเรียนและทำแบบทดสอบ ผู้สร้างโปรแกรมจะต้องสังเกตข้อผิดพลาดที่ผู้เรียนทำในบทเรียนโปรแกรมและในแบบทดสอบ

๕. แก้ไขโปรแกรม แล้วเขียนใหม่
๖. กระทำซ้ำตามข้อ ๔. และ ๕. จนกว่าจะเป็นที่น่าพอใจ
๗. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
๘. กระทำซ้ำตามข้อ ๔, ๕, ๖ และข้อ ๗. จนกว่าจะได้บทเรียนโปรแกรมที่ดี

เทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์ (Skinner) และฮอลแลนด์ (Holland) มีดังนี้

๑. ใ้โอกาสเสริมแรง (Reinforcement) ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนองทุกครั้ง
๒. การเรียนรู้เป็นแบบให้เรียนตอบสนองออกมาอย่างเห็นได้ชัด (Overt Response)
๓. ใ้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกใหม่มากที่สุด เพราะการตอบผิดจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายและขาดความเชื่อมั่นในตนเอง

๔. เนื้อหาวิชาแบ่งออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ เรียงตามลำดับ ผู้เรียนจะเรียนติดต่อกันไปเรื่อย ๆ ทีละขั้น

๕. คอย ๆ ชักค้ำต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนตอบได้ทั้งหมดไป เพราะการเคาะทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง

๖. ควรควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ให้คงที่ เว้นแต่ตัวแปรที่จะเป็นสิ่งที่เราใ้ผู้เรียนตอบสนองเท่านั้น

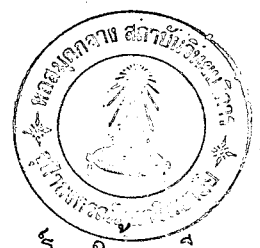
๗. พยายามใ้ผู้เรียนตีความแตกต่างของเนื้อหาวิชาอย่างชัดเจน

๘. ผู้เรียนจะต้องเขียนคำตอบของตัวลงในบทเรียน

ประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรม

๑. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองและดำเนินไปตามความสามารถของตนคล้ายกับผู้เรียนใ้มีโอกาสใ้เรียนกับครูแบบตัวต่อตัว
๒. ช่วยประหยัดเวลาในการสอน ในด้านการสอนข้อเท็จจริง ๆ ต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียนอื่น ๆ หรือมีเวลาคุยกับผู้เรียนใ้ใกล้ชิดและทั่วถึงมากขึ้น
๓. ช่วยประหยัดครู ในกรณีที่มีครูไม่เพียงพอ เพราะครู ๑ คนสอนนักเรียนด้วยการใ้ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในคราวเดียวกันใ้ครั้งละมาก ๆ

๔. ช่วยกระตุ้นให้อยากเรียน เพราะมีการเสริมแรงโดยทันที



การวิจัยในต่างประเทศ

บางฮาร์ทและคณะ ได้ทดลองเปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติในระดับประถมศึกษา โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนเกรด ๔ ของปีการศึกษา ๑๙๖๑ - ๑๙๖๒ จากโรงเรียนประถมศึกษาบางแห่งหนึ่งในเมืองนอร์ฟอล์ก มลรัฐเวอร์จิเนีย มาเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๑๕๕ คน โดยจัดกลุ่มตัวอย่างดังนี้

กลุ่มทดลอง สอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมคณิตศาสตร์

กลุ่มควบคุม สอนด้วยแบบเรียนมาตรฐาน (Standard Textbook) โดยให้ครูในโรงเรียนนั้นเป็นผู้สอน ระยะเวลาสอนวันละประมาณ ๓๐ - ๔๐ นาที เป็นเวลา ๑ ปี เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนก็นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบกัน พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

กัทสัน<sup>๑๐</sup> ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนเกรด ๔ ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง ความร้อน แสง เสียง เสนอเป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกต่อมหาวิทยาลัยเวอร์จิเนีย ในปี ค.ศ. ๑๙๖๓ โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนเกรด ๔ ของโรงเรียนประถมศึกษา แห่งมลรัฐเวอร์จิเนีย จำนวน ๑๑๑ คน แล้วยแบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ

002830

<sup>๘</sup> Frank W. Banghart, and others "An Experimental study of Programmed Versus Traditional Elementary School Mathematic" The Arithmetic Teacher, 10 (April 1963), pp.199-204.

<sup>๑๐</sup> Sherman Sumpter Dutton, "An Experimental Study in the Programming of Science Instruction for the Fourth Grade" Dissertation Abstracts, 24 (December 1963) p.2382.

กลุ่มทดลอง สอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม

กลุ่มควบคุม สอนด้วยวิธีสอนตามปกติ

เมื่อการทดลองสอนภายใน ๕ สัปดาห์สิ้นสุดลง จึงวัดผลด้วยข้อสอบชุดเดียวกันทั้งสองกลุ่ม แลวนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกันพบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้ คัดค้นได้โทษข้อสังเกตจากการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นที่พอใจของครูและนักเรียน โดยที่นักเรียนแต่ละคนมีอัตราการเรียนเร็วหรือช้าต่างกันและต้องการความช่วยเหลือจากครูน้อยลง แต่ครูต้องช่วยแนะนำนักเรียนในขณะที่ทำการทดลองบ้าง ทำให้บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยสร้างความร่าเริงยอคทางวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าการสอนตามปกติ

คอลลาแกน<sup>๑๑</sup> ได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมและทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กายภาพ ในหัวข้อที่เกี่ยวกับพีสิคส์ และ คาราศาสตร์ ซึ่งแบ่งเวลาที่ใช้ในการสอนดังนี้

คณิตศาสตร์	๑๐	สัปดาห์
พีสิคส์	๖	สัปดาห์
คาราศาสตร์	๖	สัปดาห์

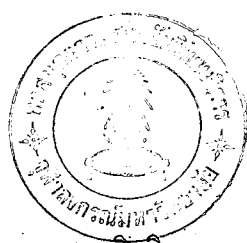
การศึกษาค้นคว้ากระทำกับกลุ่มตัวอย่าง ๑๕๔ คน ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ ของ The Catholic University of America โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลอง มีนักศึกษา ๗๗ คน สอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม

กลุ่มควบคุม มีนักศึกษา ๗๗ คน สอนด้วยวิธีสอนปกติ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วจึงสอบวัดผลสัมฤทธิ์เปรียบเทียบกัน พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กายภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุม และ เฉลี่ยเวลาในการทำข้อสอบของกลุ่มทดลองเป็นไปไ้เร็วกว่ากลุ่มควบคุม

<sup>๑๑</sup> Robert B. Collagan, "The Construction and Evaluation of a Programmed Course in Mathematics Necessary for Success in Collegiate Physical Science" Dissertation Abstracts Vol 3. (1967), pp.1070-1071 A.



มอริเบอร์<sup>๑๒</sup> ไคสราง และ ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนที่จะนำไปทดลองสอน เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม กับการสอนตามปกติ ในเนื้อหาวิชาเคมีดังนี้

๑. ทดลองกับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชา College Chemistry มาแล้ว จำนวน ๑๐ คน แลวนำบทเรียนนั้นไปปรับปรุง

๒. ทดลองกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน ๕ คน แล้วจึงปรับปรุงบทเรียน เป็นครั้งสุดท้าย ทำให้ได้บทเรียนทั้งหมด ๕๓๖ กรอบ

จากนั้น มอริเบอร์ ได้นำบทเรียนนี้ไปใช้ทดลองสอนกับนักศึกษาที่กำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาพ จำนวน ๑๐๐ คน โดยทำการสอนควบคู่ไปกับการสอนตามปกติกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน ๑๒๐ คน ซึ่งใช้เวลาที่ทำการสอน ๓ สัปดาห์ แล้วจึงสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

แฮร์ เคนท์ มัวร์<sup>๑๓</sup> ได้ทดลองการสอนแบบโปรแกรม โดยใช้เทปโทรทัศน์บทเรียนมี ๒ ชุด แต่ละชุดมีชิ้นในการเรียนแตกต่างกันไปเป็น ๔ แบบ คือ

๑. แบบเรียนเร็ว คำเนิการสอนด้วยการบรรยายไปตามปกติ อนุญาตให้ผู้เรียนมีโอกาสพอที่จะคอยคำถามในระหว่างที่นำบทเรียนโดยไม่ต้องหยุดเทปโทรทัศน์

๒. แบบเรียนช้า คำเนิการสอนเช่นแบบที่ ๑ แต่ใช้เวลาเกือบเป็น ๒ เท่าของแบบ ๑ ในระหว่างเรียนจะมีการหยุดเพื่อคอยคำถามและฟังเฉลยคำตอบ

๓. แบบเรียนปานกลางในระหว่างการเรียนจะมีการแสดงหรืออธิบายเป็นระยะ ๆ

๔. เช่นเดียวกับแบบที่ ๓ แต่แทนที่จะอธิบายกลับเป็นการถามปัญหา

---

<sup>๑๒</sup> George Moriber, The Effects of Programmed Instruction in a College Physical Science Course for Non-Science Students. "Journal of Research in Science Teaching Vol.6 No.3 (1969), pp.214-216.

<sup>๑๓</sup> Hary Kent Moore, "A Study in Programmed Instruction Using the Medium of Video Tape" Dissertation Abstracts International, Vol.34, 1973. p.2933 A.



ผลการวิจัยปรากฏว่า แบบที่ ๒ ดีกว่าแบบที่ ๑ แต่แบบที่ ๓ และแบบที่ ๕ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

โรเบิร์ต ซี. เอมลิง<sup>๑๔</sup> ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาทันตแพทย์ ๓ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปชนิดแบบเรียน ชนิดสไลด์ประกอบคำบรรยายจากเทป และการฟังคำบรรยาย แต่เพียงอย่างเดียว ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปชนิดแบบเรียนมีผลสัมฤทธิ์ดีกว่าการเรียนด้วยการฟังคำบรรยาย แต่ไม่ดีกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบคำบรรยายจากเทป กลุ่มที่เรียนจากการฟังคำบรรยายใช้เวลามากกว่าอีกสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปชนิดแบบเรียนและบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบคำบรรยายจากเทป ใช้เวลาต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

#### การวิจัยในประเทศไทย

ในปี พ.ศ.๒๕๐๗ กองการวิจัย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ทดลองสร้างโปรแกรมวิชาพีชคณิต มีลักษณะเป็นมวนกระดาษใช้กับเครื่องสอนแบบง่าย ๆ และได้ทำการทดลองกับกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสวนกุหลาบ โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม และโรงเรียนมัธยมสาธิตปทุมวัน โรงเรียนละ ๑ ห้อง หลังจากนั้น ได้นำผลการทดลองไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไข และได้นำไปทดลองอีกในระหว่างปีภาคฤดูร้อนปี พ.ศ.๒๕๐๘ กับนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ จากโรงเรียนต่าง ๆ จำนวน ๖๐ คน หลังจากการทดลองครั้งนี้ได้มีการแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง แล้วเรียบเรียงขึ้นเป็นหนังสือ "พีชคณิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ A programmed Text" ผลปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้ใช้กับนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาปานกลางได้ผลดี และแนะนำว่าถ้าครูช่วยแนะนำบาง โปรแกรมชนิดนี้อาจจะใช้ประกอบการสอนของครูในชั้นเรียนได้<sup>๑๕</sup>

<sup>๑๔</sup> Robert C. Emling, "An Evaluation of the Use of Programmed Instruction at Six Dental Schools" Dissertation Abstracts International, Vol. 36, No. 3 (September, 1975), p.p. 1378.

<sup>๑๕</sup> กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, บทคัดย่องานวิจัยการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๓), หน้า ๕๐.

ในปี พ.ศ. ๒๕๑๓ กรมวิชาการได้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม วิชา คณิตศาสตร์ชั้น ประถมปีที่ ๓ และได้นำไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนวัดบางปะกอก พบว่า นักเรียนที่เรียนฯ ใช้เวลาประมาณ ๒ เท่าของนักเรียนที่เรียนเร็วและนักเรียนส่วนหนึ่งแอบดูคำตอบของบทเรียนก่อน ผลจากการทดลองทั้งห้อง ๘๒ คน ปรากฏว่านักเรียนทั้งหมดได้คะแนนทดสอบหลังเรียนบทเรียน มากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียนทุกคน<sup>๑๖</sup>

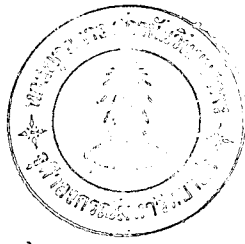
ในปี พ.ศ. ๒๕๑๔ พลรัตน์ ลักษณะินาวิน<sup>๑๗</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดลองสอน พิชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" โดยนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่กรมวิชาการผลิตขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๐๘ มาใช้ในการทดลอง ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมมีผลการ เรียนดีกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนด้วยครูตามปกติ

ในปี พ.ศ. ๒๕๑๕ มาลี ตันตียุทธ<sup>๑๘</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบ โปรแกรมเรื่อง การใช้สูตรหาพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗" ผู้วิจัยได้ตั้ง เกณฑ์มาตรฐาน ของโปรแกรมไว้ ๕๐/๕๐ หลังจากการทดลองภาคสนามในครั้งสุดท้ายแล้วนำเอาผลมาวิเคราะห์ ปรากฏว่าโดยบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานคือ ๔๘.๐๘/๕๘.๖๓ หมายถึงนักเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ ๔๘.๐๘ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเล็กน้อย แต่ทำแบบฝึกหัด ได้ดีถึงร้อยละ ๕๘.๖๓ หากได้รับการปรับปรุงแก้ไขอีกเล็กน้อย โปรแกรมชุดนี้สามารถจะนำไปใช้

<sup>๑๖</sup> เตือนใจ ทองสำริต, บทเรียนสำเร็จรูป Programmed Instruction รายงาน ประกอบการศึกษาวิชา Individual Study แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (๒๕๑๕), หน้า ๗๘ - ๘๐.

<sup>๑๗</sup> พลรัตน์ ลักษณะินาวิน "การทดลองสอนพิชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" (วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๓), หน้า ๓๑ - ๓๒.

<sup>๑๘</sup> มาลี ตันตียุทธ "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การใช้สูตรหาพื้นที่สี่เหลี่ยม สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๖).



สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปี พ.ศ. ๒๕๑๖ วิชัย มณีอุษุฎฐกุล<sup>๑๕</sup> ได้สร้างเครื่องสอนบทเรียนโปรแกรมฟิล์มลูป และศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิธีทำหุ่นจำลองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างการใช้โปรแกรมฟิล์มลูปกับการสาธิต ผลปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีความสามารถและมีทักษะในด้านวิชาช่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ในปี พ.ศ. ๒๕๑๗ กาญจนา ทองกร<sup>๒๐</sup> ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนเรื่องการใช้เครื่องกลึง ระหว่างการสอนด้วยโปรแกรมสไลด์กับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่าการสอนทั้งสองแบบให้สัมฤทธิ์ผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่จากการวัดความสามารถในการจำเนื้อหาเมื่อเรียนบทเรียนไปแล้ว ๖ สัปดาห์พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมสไลด์สามารถจำเนื้อหาได้มากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ

ในปี พ.ศ. ๒๕๑๘ สุนันทา เอกเวชวิท<sup>๒๑</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง "บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทปสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช" ผลปรากฏว่า

<sup>๑๕</sup> วิชัย มณีอุษุฎฐกุล, "การศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิธีทำหุ่นจำลองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยใช้โปรแกรมฟิล์มลูปกับการสาธิต", (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๖), หน้า ๑๖๗-๑๖๘.

<sup>๒๐</sup> กาญจนา ทองกร "การใช้โปรแกรมสไลด์ เรื่องการใช้เครื่องกลึง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนมัธยมแบบประสม", (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๗), หน้า ง.

<sup>๒๑</sup> สุนันทา เอกเวชวิท "บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทปสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เรื่อง การขยายพันธุ์พืช", (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘), หน้า จ.

ผู้วิจัยได้ทดลองบทเรียนชุดนี้จนมีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐาน ๕๐/๕๐ คือวิเคราะห์ผลจากการทดลองในภาคสนามแล้ว บทเรียนมีประสิทธิภาพ ๕๐.๕๗๕/๕๖.๘๒๔ ผู้วิจัยยังได้ทดลองใช้บทเรียนชุดนี้กับนักเรียน ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ ปรากฏว่า พัฒนาการการเรียนรู้ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ ๐.๐๕

ในแต่ละปีที่ผู้วิจัยกล่าวถึงนี้ ความจริงมีผู้ผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้นหลายเรื่อง แต่ส่วนใหญ่มักจะเป็นโปรแกรมชนิดแบบเรียน (Programmed Text) ผู้วิจัยจึงได้คิดทดลองสร้างสไลด์แบบโปรแกรมขึ้น เนื่องจากเห็นคุณค่าของสไลด์ แมว่าจะต้องลงทุนเพิ่มขึ้นบ้างก็นับว่าเป็นการคุ้มค่า



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย