



ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม หรือ บทเรียนสำเร็จรูปนั้นเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งของวงการศึกษานี้ในปัจจุบัน บางครั้งอาจมีการเรียกชื่อแตกต่างกันไปตามลักษณะของการนำไปใช้ในภาษาไทยอาจเรียกโปรแกรมการสอน โปรแกรมการเรียน โปรแกรมแบบคำรา หรือ เครื่องสอน ในภาษาอังกฤษ มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น Teaching Machine, Programmed Learning, Programmed Instructions, Automatic Instruction, Programmed Material และ Programmed Textbook เป็นต้น

ในจำนวนคำเหล่านี้ คำว่า Programmed Instruction เป็นคำที่ใช้กันมากที่สุด ในสหรัฐอเมริกา ในอังกฤษนิยมใช้คำว่า Programmed Learning ส่วนประเทศไทยนิยมใช้ทั้งสองคำ

ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น นักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน เช่น เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย¹ (Edward B. Fry) เป็รื่อง กุมท² และ ชัยยงค์ พรหมวงศ์³ ได้นิยามความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้อย่างต่าง ๆ กัน แต่พอสรุปได้ดังนี้

¹ Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1963), p. 19.

² เป็รื่อง กุมท, เรื่องเดิม, หน้า 2.

³ ชัยยงค์ พรหมวงศ์, คำบรรยายในการสอนวิชา Programmed Instruction (แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ภาคนปลาย ปีการศึกษา 2515).

บทเรียนแบบโปรแกรม หรือ การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) หมายถึง การสอนโดยใช้บทเรียนที่จัดทำขึ้นโดยอาศัยหลักจิตวิทยา ให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ โดยการเสนอความรู้ให้ผู้เรียนเป็นขั้น ๆ ในแต่ละขั้นจะมีคำถามให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งบอกให้ทราบวาคำตอบของผู้เรียนนั้นถูกหรือผิด แต่ละลำดับขั้น เรียกว่า กรอบ (Frame) ความรู้ที่เสนอเป็นขั้น ๆ นั้นจะเริ่มจากความรู้ง่าย ๆ และต่อไปจะเพิ่มความยากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ไม่ก้าวเร็วเกินไปจนผู้เรียนตามไม่ทัน ผู้เรียนจะเรียนได้เร็วเท่าที่สติปัญญาของเขาจะอำนวย

ลักษณะสำคัญของบทเรียน

จากนิยามความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม จะเห็นได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมมีลักษณะสำคัญดังนี้

1. การเขียนข้อความสรุปเป็นเรื่องราวได้อย่างแจ่มแจ้งชัดเจน
2. มีการวางวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจน
3. เนื้อหาถูกแบ่งเป็นตอน ๆ โดยทำเป็นขั้นย่อย ๆ จัดทำเป็นหน่วยเล็ก ๆ เรียง

ลำดับจากง่ายไปหายาก

4. การโต้ตอบกระทำด้วยตนเอง โปรแกรมการสอนเน้นให้ผู้เรียนโปรแกรมด้วยตนเอง
5. การได้รับผลตอบรับในทันที เมื่อผู้เรียนได้ตอบสนองสิ่งเราไปแล้ว
6. อัตราการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล โปรแกรมการสอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนนานเท่าใดก็ได้ตามความสามารถของตน และจะช่วยนักการศึกษา และครูให้ทราบถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้โดยศึกษาจากอัตราเวลาเรียนของผู้เรียน
7. มีการวัดผลที่แน่นอน⁴

⁴ สุนันท์ ปัทมาคม, บทเรียนแบบโปรแกรม : การสร้างและการเขียนโปรแกรมการสอน (แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า 129.

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการเรียนโดยไชบทเรียนสำเร็จรูป

การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ดังนั้นผู้สร้างจำเป็นจะต้องอาศัยหลักการทางจิตวิทยาประกอบการสอนบทเรียนควยดังที่วิลเบอร์ แชรรม (Wilbur Schram) ไคกล่าวไว้ว่า โปรแกรมทุกแบบต่างก็ขึ้นอยู่กับหลักการทางจิตวิทยาอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างต่อไปนี้รวมกัน คือการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ (Skinner's Operant Conditioning) หลักการวางเงื่อนไขของ พาฟโลฟ (Pavlovian or Classical Conditioning) และหลักการวางเงื่อนไขของ กัททรี (Guthrie's Conditioning)

สกินเนอร์มีแนวคิดทางจิตวิทยาในทำนองเดียวกับนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงคนหนึ่งคือ ธรนไดค (Thorndike) ซึ่งท่านผู้นี้ได้ตั้งกฎการเรียนรู้ (Laws of Learning) ไว้สามกฎ

1. ทฤษฎีของธรนไดค

1.1 กฎแห่งผล (Law of Effect) เป็นกฎที่กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) ทั้งสองสิ่งนี้จะเชื่อมโยงกันได้อย่างไร สามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนได้ ผู้เรียนมีความแน่ใจว่าการตอบสนองหรือพฤติกรรมของตนที่แสดงออกมานั้นถูกต้อง สภาพการณ์อันนี้จะเกิดขึ้นโดยให้แรงจูงใจ (Reinforcement) หรือรางวัล (Reward) เช่น ให้ค่าตอบแทนถูกต้องทันทีหลังจากที่ผู้เรียนใดตอบสนองเพื่อให้เปรียบเทียบกับค่าตอบแทนของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่ และสกินเนอร์ได้เน้นว่าการไชบทเรียนแบบโปรแกรมให้เติมคำตอบ (Constructed Response) นั้น ต้องให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนพอใจสิ่งเร้าและการตอบสนองของผู้เรียนจะเชื่อมโยงกันคือการให้รางวัล ซึ่งได้แก่คำชม หรือถ้าเป็นเด็กเล็กที่ทำบทเรียนใดถูกต้องก็อาจให้รางวัลเป็นขนม เหล่านี้เป็นต้น

1.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จะมีการเชื่อมโยงกันระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ผู้เขียนบทเรียนอาจสร้างปัญหาเป็นแบบเดียวกันขึ้นอีก เพื่อเสริมให้การเรียนรู้นั้นมั่นคงขึ้น

1.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ซึ่งอธิบายไว้ว่าเมื่อร่างกายพร้อมที่จะกระทำหรือแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา ถ้ามีโอกาสใดกระทำยอมเป็นที่พึงพอใจ แต่ถา

ไม่มีโอกาสได้กระทำยอมก่อให้เกิดความไม่พอใจ หรือดำรงกายยังไม่พร้อมที่จะกระทำ ถ้ามีผู้หนึ่ง
ผู้ใดบังคับให้กระทำยอมก่อให้เกิดความพอใจได้เช่นเดียวกัน

2. ทฤษฎีของสกินเนอร์

ทฤษฎีของสกินเนอร์ ส่วนใหญ่ใช้หลักการของธอร์นไคค์ แทนหลักการที่เขาคิดขึ้นมา
ก็มีหลายประการ ดังนี้

2.1 เงื่อนไขของการตอบสนอง (Operant Conditioning) พฤติกรรมส่วนมาก
ของมนุษย์ประกอบด้วยการตอบสนองที่ส่งหรือแสดงออกมา (Emitted Responses) การตอบสนอง
เหล่านี้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมซึ่งจะมีการแสดงออกเรื่อย ๆ ในเมื่อมนุษย์ยังมีชีวิตอยู่ และ
พฤติกรรมนี้จะเกิดขึ้นก็ครั้ง หรือบ่อยแค่ไหนด้วยความถี่อันหนึ่งซึ่งเรียกว่าอัตราการตอบสนองหรือ
อัตราการแสดงออกของพฤติกรรม (Operant Rate) การเรียนรู้จะเป็นตัวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
แปลงของอัตราการตอบสนองนั้น และการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นได้เพราะการเสริมกำลัง (Rein-
forcement) หรือการไม่เสริมกำลัง (Non-Reinforcement) 006384

2.2 การเสริมกำลัง (Reinforcement) เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการตอบสนอง ผู้ฝึก
สามารถที่จะให้สิ่งเร้าใหม่ซึ่งอาจจะทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลงหรืออาจจะไม่ทำให้อัตรา
การตอบสนองเปลี่ยนแปลง ถ้าสิ่งเร้านั้นสามารถทำให้อัตราการตอบสนองเปลี่ยนแปลง เราเรียก
สิ่งเร้านั้นว่าตัวเสริมแรง (Reinforcer) ถ้าสิ่งเร้านั้นไม่มีผลต่อการทำให้อัตราการตอบสนอง
การเปลี่ยนแปลงเลย เราเรียกว่าไม่เป็นตัวเสริมแรง (Non-Reinforcer)

2.3 การเสริมแรงทันทีทันใด (Immediacy of Reinforcement) สิ่งเร้าที่
เป็นตัวเสริมแรงจะต้องเกิดขึ้นทันที หลังจากมีการตอบสนองหรือเมื่อใดก็ตาม ถ้าไม่ทำเช่นนั้น
ผู้เรียนอาจจะมีการตอบสนองอีกอย่างที่เราไม่ต้องการ จากการทดลองพบว่า คำตอบที่ถูกต้อง
จะต้องมีการเสริมแรงภายในห้าวินาที ถ้าเกินนั้นไปอาจจะไม่ได้ประโยชน์

2.4 สิ่งเร้าซึ่งมีเงื่อนไขพิเศษโดยเฉพาะ (Discriminated Stimuli = S^D)
มีบ้างครั้งที่เราต้องการให้ผู้เรียนตอบสนองหรือให้คำตอบอย่างหนึ่งในเวลาหนึ่ง แต่เราไม่ต้องการ
ตอบสนองเช่นนั้นอีกในเวลาอีกเวลาหนึ่ง ซึ่งเราอาจจะทำได้โดยให้สิ่งเร้าเฉพาะสำหรับการตอบ
สนองที่เราต้องการนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น เราจะไม่เติมน้ำปลาหรือเกลือลงในอาหารถ้าอาหาร



นั้นไม่มีรสจืด สิ่งเราแบบนี้เราเรียกว่าสิ่งเราซึ่งมีเงื่อนไขพิเศษโดยเฉพาะ

2.5 การยุติการตอบสนอง (Extinction) ถ้าการตอบสนองนั้นมีการเสริมแรงแล้ว และมีการตอบสนองในอัตราสูง เราอาจจะลดอัตราการตอบสนองให้ลงมาอยู่ในระดับเดิมของมันได้ โดยไม่มีการเสริมแรงของการตอบสนองนั้น การตอบสนองก็จะลดความถี่ลงเรื่อยๆ จนกระทั่งถือว่ามันไม่สำคัญหรือไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้

2.6 การคัดรูปพฤติกรรม (Shaping) พฤติกรรมการเรียนรู้บางอย่างซับซ้อนมาก มักจะประกอบความถี่ต่าง ๆ ต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ แต่ละขั้นจะไม่เกิดขึ้นมาเดี่ยว ๆ เช่น การที่เด็กนักเรียนอนุบาลจะเขียนชื่อตัวเองได้ก็จะต้องเรียนรู้และตอบสนองไปเป็นขั้น ๆ ตั้งแต่เรียนรู้สระ พยัญชนะ วรรณยุกต์ และจนกระทั่งถึงการสะกดคำ จึงจะเขียนชื่อตัวเองได้ วิธีการที่สำคัญเกี่ยวกับการตอบสนองเป็นขั้น ๆ ก็คือ การรู้ว่าขั้นสุดท้ายเป็นอะไร แล้วมีการเสริมแรงแต่ละขั้นไปเรื่อย ๆ โดยเริ่มจากขั้นแรกและการเสริมแรงหรือเสริมกำลังในขั้นสุดท้ายจะบรรลุผลได้ก็เพราะการนำมาเป็นขั้น ๆ นั้นเอง

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

เอ็ดเวิร์ด บี. ฟราย (Edward B. Fry) ได้ให้หลักในการพิจารณาในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป ผู้เขียนบทเรียนควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ตัวผู้เรียน ผู้เขียนบทเรียนควรจะทราบว่า ผู้เรียนนั้นเป็นบุคคลระดับไหน โดยให้คิดถึงสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวผู้เรียนอย่างกว้าง ๆ เป็นต้นว่า อายุ พื้นฐานทางสังคม ความสามารถในการเรียน และพื้นฐานหรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียน สิ่งทีกล่าวนี้อ้วนแต่มีผลในการสร้างบทเรียนมาก ทั้งในการออกแบบและเนื้อหาวิชา

2. ผลที่ต้องการ ผู้เขียนบทเรียนก็คล้ายกับครูสอนทั่วไป ก่อนที่จะสอนจะต้องมีการตั้งวัตถุประสงค์ก่อนว่า ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร เช่น ถ้าต้องการให้เรียนรู้เกี่ยวกับภาษาเยอรมัน ก็จะต้อง เน้นว่าต้องการให้เรียนเกี่ยวกับอะไรบางอย่าง การสะกดคำ ไวยากรณ์ หรือวรรณคดี เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้บทเรียนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และสามารถวัดผลได้ตรงว่าผู้เรียนได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่

3. เนื้อหาวิชา การจักเตรียมเนื้อหาควรเขียนเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ก่อน แล้วจึงแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อที่จะได้นำมาจัดทำเป็นกรอบ หรือหน่วย ตามลำดับชั้นก่อนหลัง และต้องพยายามอย่าให้มีการกระโดดข้ามลำดับของเนื้อหา และให้พิจารณาเวลาในการเรียนด้วย

4. วิธีการสอน ก่อนที่จะเขียนบทเรียนเรื่องใดก็ตาม ควรพิจารณาดูก่อนว่ามีการสอนวิธีอื่นที่ดีกว่าการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปหรือไม่ เช่น การบรรยาย การใช้ภาพยนตร์ประกอบ เป็นต้น ถ้ามีวิธีการสอนแบบอื่น ๆ ที่ดีกว่าก็ไม่จำเป็นต้องใช้บทเรียนสำเร็จรูป นอกจากนี้ยังควรพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายของการใช้บทเรียนด้วยว่า จะใช้สอนผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือเพื่อสอนซ่อมเสริมผู้ที่เรียนไม่ทันหรือจุดประสงค์อย่างอื่น สิ่งเหล่านี้ควรได้พิจารณาก่อนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป

5. ความสิ้นเปลือง ควรจะได้พิจารณาว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นมีความสิ้นเปลืองมากน้อยเพียงใด เวลาที่เสียไปคุ้มค่าหรือไม่

6. ชนิดของบทเรียน จะสร้างบทเรียนออกมาเป็นแบบใดนั้น ควรดูให้เหมาะกับเนื้อหาวิชา ผู้เรียนและวัตถุประสงค์ที่ต้องการ⁵

ลำดับชั้นในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

1. พิจารณาหัวข้อ (Topic) ถ้าหัวข้อดีก็จะทำให้การเขียนโปรแกรมประสบความสำเร็จได้ควยดี จากการวิจัยพบว่า เนื้อหาที่เหมาะสมแก่การเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ได้แก่ เนื้อหาวิชาที่ตายตัว ไม่กำกวม เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. พิจารณาผู้เรียน (Learner) ศึกษาเกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น อายุ ความสามารถในการเรียน ความรู้พื้นฐาน และพื้นฐานทางสังคมของผู้เรียน เป็นต้น

3. ตั้งจุดมุ่งหมาย (Objectives) โดยตั้งเป็นจุดมุ่งหมายทั่วไปก่อน แล้วจึงแตกเป็นความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

⁵Fry, op.cit., pp. 38-41.

4. การเขียนกรอบ (Frame) ตามเนื้อหาที่แบ่งไว้ หัวใจในการเขียนกรอบ
มีดังนี้คือ

4.1 Empathy the Students

4.2 Understanding

4.3 Follows Detailed Course Outline

5. ตรวจสอบแก้ไข (Edition) เมื่อร่างแล้วนำไปให้บรรณาธิการตรวจ และทดลอง
กับนักเรียนตามระดับชั้นที่กำหนดไว้ แล้วสังเกตการณ์อย่างใกล้ชิด จดรวบรวมปัญหาเพื่อ
วิเคราะห์แก้ไข ค่อยไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มใหญ่ขึ้น จนกระทั่งนักเรียนทำผิดน้อยที่สุด แล้วพิมพ์
ไว้เป็นมาตรฐาน

6. ตีพิมพ์ (Printing) เมื่อตีพิมพ์เป็นหนังสือต้องให้ชัดเจน และราคาถูก

ประเภทของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม มี 2 รูป

1. บทเรียนแบบตำรา (Program Text) ซึ่งใช้กันอย่างกว้างขวาง ในประเทศ
ไทยเองก็กำลังมีการพัฒนา

2. แบบเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine)

นอกจากนี้อาจจะใช้พวกโสตทัศนอุปกรณ์ (A.V. Instructional Media) ช่วยในการสอน
แบบโปรแกรม เช่น เครื่องบันทึกเสียง บันทึกภาพ ภาพนิ่ง

บทเรียนแบบโปรแกรมรูปตำรายังแบ่งออกตามเทคนิคการสร้างออกไปอีกหลายชนิด
แต่ที่นิยมกันในปัจจุบันมี 2 ชนิด ได้แก่

1. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programming)

บทเรียนชนิดนี้จะเรียงลำดับขั้นและหน่วยย่อยของบทเรียนตั้งแต่ง่ายไปหายาก
ผู้เรียนทุกคนจะต้องเริ่มจากหน่วยแรก และก้าวหน้าไปตามลำดับ จนกระทั่งถึงหน่วยย่อยสุดท้าย
ของการเรียน จะข้ามหน่วยหนึ่งหน่วยใดไปไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากหน่วยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐาน

สำหรับหน่วยถัด ๆ ไป การแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ก็เพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาด ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงนี้ส่วนมากไม่ใช้วิธีเลือกคำตอบ (Multiple Choice) มักจะใช้คำตอบประเภทถูกผิด หรือเติมคำลงในช่องว่างโดยให้ออกาสผู้เรียนได้ ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในหน่วยย่อยที่ถัดไป

2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Programming)

บทเรียนชนิดนี้จะมีการเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบเป็นเกณฑ์ และดำเนินถึงสติปัญญาของผู้เรียนที่แตกต่างกัน บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขานี้ใช้วิธีเลือกตอบ ซึ่งผลของการเลือกตอบทำให้เรียนแต่ละคนก้าวต่อไปในลักษณะที่แตกต่างกัน ผู้เรียนที่ตอบถูกต้องแสดงความมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน จะได้รับอนุญาตให้ข้ามกรอบบางกรอบที่ไม่จำเป็นไปได้ ส่วนผู้เรียนที่ตอบผิด แสดงว่ายังไม่เข้าใจบทเรียนในกรอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง บทเรียนนี้จะมีกรอบนำเรียนไปสู่กรอบปัญหาที่จัดไว้ เพื่อปรับปรุงอารมณ์ความเข้าใจเป็นพื้นฐานนำไปสู่การตอบปัญหาที่ผิดนั้นให้ถูกต้องก่อน เมื่อเข้าใจดีแล้ว จึงจะเริ่มกรอบใหม่ต่อไป⁶

ข้อดีของการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามอัตราที่ต้องการ โดยดำเนินการเรียนไปตามความสามารถของตนเอง คล้ายกับนักเรียนได้มีโอกาสเรียนกับครูตัวต่อตัว
2. สอนเป็นขั้นย่อย ๆ ตามการตอบสนองของผู้เรียน ขนาดของขั้นก็คือเนื้อหาวิชา
3. การเรียนแบบนี้ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการมีปฏิริยาโต้ตอบต่อกัน เป็นการติดต่อ

สองทาง (Two Ways Communication)

4. ผู้เรียนได้รับผลการเรียนรู้ทันทีที่ก้าวหน้าเพียงไร
5. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน เพราะมีการเราให้ตอบโดยที่แม่ตอบผิดแล้วก็สามารถแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันที

⁶ วิจิตร ศรีสอน, เรื่องเดิม, หน้า 33.

6. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล
7. การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการสอนเป็นการแก้ไขวิธีการศึกษาระบบปัจจุบันซึ่งนิยมการทำงานเป็นกลุ่ม และสนใจเนื้อหาวิชาน้อยไป
8. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู เพราะครูคนเดียวอาจดูแลนักเรียนให้เรียนบทเรียนสำเร็จรูปได้หลายสิบคน
9. เป็นการท่นเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะผลจากการวิจัยหลายฉบับพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปสามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่า ๆ กับวิธีสอนอย่างอื่นโดยใช้เวลาน้อยกว่า
10. บทเรียนสำเร็จรูปจะเป็นเครื่องมือช่วยให้ครูมองเห็นความแตกต่างของนักเรียนมากขึ้น
11. บทเรียนสำเร็จรูปช่วยให้ครูทำงานน้อยลง ในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ครูมีโอกาใช้เวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่นที่ยังยากลึกซึ้ง ก้าวหน้ายิ่งไปอีก

ขอบทรวงของบทเรียนสำเร็จรูป

1. ไม่อาจใช้บทเรียนสำเร็จรูปแทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะนักเรียนยังต้องการคำแนะนำจากครูอยู่ บทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นเพียงผู้ช่วยของครูเท่านั้น
2. เนื้อหาวิชาบางวิชาที่ต้องการตอบสนองในแง่ความคิด เช่น เรียงความจะใช้บทเรียนสำเร็จรูปไม่ได้ผล
3. ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น เด็กที่เรียนเก่ง อาจเรียนจบก่อน ไม่มีอะไรทำอีก ทำให้เบื่อหน่ายได้ ดังนั้นครูผู้ดูแลจึงต้องคอยเพิ่มงานอื่นพิเศษให้เขาด้วย

การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2514 นายพลรัตน์ ลักษณีนาวิน¹ ได้วิจัยเรื่อง "การสอนพีชคณิตโดยใช้

¹พลรัตน์ ลักษณีนาวิน, "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป" (วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514).

บทเรียนสำเร็จรูป" ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ จากหนังสือของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เนื้อหาเป็นเรื่อง บวก ลบ คูณ หารนิพจน์พีชคณิต มีทั้งหมด 259 กรอบ ประชากรคือนักเรียนโรงเรียนวัดธาตุทอง และโรงเรียนวิจิตรธรรมสาธิต กลุ่มละ 60 คน กลุ่มทดลองให้เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมของกรมวิชาการ กลุ่มควบคุมให้เรียนจากแบบเรียนของกรมวิชาการ การคัดเลือกนักเรียนโดยึ่คเอนาคะแนนคัดเลือกวิชาคณิตศาสตร์เมื่อเข้าศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนกังกลาว เป็นหลัก

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่า การสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป ประกอบการสอนได้ผลดีกว่าการสอนของครูโดยใช้แบบเรียน ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานของผู้วิจัย

ในปีพ.ศ.2515 นางสาววรรณา เจียมทะวงษ์² ได้วิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนแบบปกติ" โดยใช้นักเรียนโรงเรียนวัดหนึ่ง อำเภอบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร เป็นตัวอย่างประชากร มีสองกลุ่ม ๆ ละ 37 คน เรียนเรื่องเศษส่วนวันละ 2 ชั่วโมง กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มควบคุมเรียนจากครูตามปกติ หลังจากเรียนจบแล้วได้ทดสอบเพื่อหาปริมาณการเรียนรู้ และการส่งวนความจำ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ และการส่งวนความจำ ในเนื้อเรื่องที่เรียนรู้นั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ต่อมา นายนิกร วรวิทย์³ ได้วิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลการเรียนสะกดคำภาษา

²วรรณา เจียมทะวงษ์, "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูป กับการสอนปกติ" (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระสาณมิตร, 2515).

³นิกร วรวิทย์, "การเปรียบเทียบผลการเรียนสะกดคำภาษาอังกฤษจากบทเรียนแบบโปรแกรม ระหว่างแบบบอกคำขอบทันที กับแบบบอกคำขอบล่าช้า" (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาระสาณมิตร, 2515).

อังกฤษจากบทเรียนแบบโปรแกรม ระหว่างแบบบอกคำตอบทันทีกับแบบบอกคำตอบล่าช้า" ประชากรที่ชักทดลองคือ นักเรียนโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี จังหวัดพิษณุโลก โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีนักเรียนกลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองจะเรียนการสะกดคำภาษาอังกฤษที่ยังเขียนไม่ได้ โดยจากแบบเรียนที่บอกคำตอบทันทีที่ทำแต่ละกรอบเสร็จ ส่วนกลุ่มควบคุมจะเรียนบทเรียนเหมือนกันแต่บอกคำตอบภายหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำทุกกรอบเรียบร้อยแล้ว เวลาที่ใช้ในการทดลอง 4 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนสะกดคำภาษาอังกฤษจากบทเรียนแบบโปรแกรม ทั้งแบบบอกคำตอบทันทีและแบบบอกคำตอบล่าช้า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในเชิงสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ในปี พ.ศ.2516 นิสิตปริญญาโท แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 5 คน ได้ทดลองสร้างและวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรม โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้คือ

1. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม และขอสอบ แล้วนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียน 3 ครั้ง

ครั้งแรกนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนคนเดียวที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ แล้ววิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไข ปรับปรุงบทเรียนก่อนนำไปใช้ต่อไป

ครั้งที่สองนำบทเรียนไปทดลองกับนักเรียน 10 คน ที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ แล้ววิเคราะห์แก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้ต่อไป

ครั้งที่สาม นำบทเรียนไปทดลองกับนักเรียน 100 คน ที่มีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ แล้วสรุปและประเมินผล

2. ตั้งสมมติฐานว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน 90/90

ผลงานนิสิตปริญญาโททั้ง 5 คน มีดังนี้คือ

1. นางสาวเรไร แทวนเกตุ⁴ ได้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

⁴เรไร แทวนเกตุ, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ลมบกลมทะเล สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516).

เรื่อง งบประมาณทะเล สำหรับชั้นประถมปีที่เจ็ด" ประชากรที่โชครอดคือ นักเรียนโรงเรียนวัดชนะสงคราม กรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงมาตรฐาน 90/90 ซึ่งผู้วิจัยได้ให้เหตุผลว่าไม่สามารถควบคุมตัวแปรและตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนของประชากรได้

2. นางสาวพิมพ์ใจ สิริสุรศักดิ์⁵ ได้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องผลของความร้อนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก ประชากรที่โชครอดคือ นักเรียนโรงเรียนสายน้ำทิพย์ กรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงมาตรฐาน 90/90 แต่ใกล้เคียง ผู้วิจัยได้สอบถามนักเรียนปรากฏว่ามีผู้ไม่ชอบเรียนเพียง 8 คน จากนักเรียน 111 คน

3. นางกรรณิการ์ พวงเกษม⁶ ได้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง แรงลมและแรงน้ำ สำหรับชั้นประถมปีที่หก แต่ประชากรที่โชครอดเป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ห้า โรงเรียนวัดชัยชนะสงคราม เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่าเป็นระยะเวลาปลายปีการศึกษา นักเรียนชั้นประถมปีที่หกได้เคยเรียนไปแล้ว อาจทำให้ผลการทดลองไม่คุ้มค่าที่ควร ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน 90/90

4. นางสาวนิตยา วิศาลการัญญ์⁷ ได้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

⁵พิมพ์ใจ สิริสุรศักดิ์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องผลของความร้อนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา มัธยมศึกษา มัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516).

⁶กรรณิการ์ พวงเกษม, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องแรงลม แรงน้ำ สำหรับชั้นประถมปีที่หก" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา มัธยมศึกษา มัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516).

⁷นิตยา วิศาลการัญญ์, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องตัวสะกดภาษาไทย สำหรับชั้นประถมปีที่ห้า" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา มัธยมศึกษา มัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516).

เรื่องทักษะภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนโรงเรียนคาราคาม สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน 90/90

5. นางมาลี ตันติยุทธ⁸ ได้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การใช้สูตรหาพื้นที่สี่เหลี่ยม สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด" ประชากรที่ใช้ทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร (เนื่องจากขณะที่ทดสอบเป็นภาคปลาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ดเรียนไปแล้ว จึงต้องใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หกแทน) ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ หากได้รับการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อย

ในปี พ.ศ.2517 นิสิตปริญญาโท แผนกวิชาประถมศึกษา และ โสภิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 6 คน ได้ทดลองสร้างและวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรม โดยมีลำดับขั้นการดำเนินการวิจัย เช่นเดียวกับการวิจัยของ นิสิตปริญญาโท แผนกวิชาประถมศึกษา ในปี พ.ศ.2516

ผลงานของนิสิตทั้ง 6 คน มีดังนี้คือ

1. นางสาวประไพรัตน์ ศิริศรีษรชัย⁹ ได้วิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง เปลือกโลก สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้น

⁸มาลี ตันติยุทธ, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การใช้สูตรหาพื้นที่สี่เหลี่ยม สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516).

⁹ประไพรัตน์ ศิริศรีษรชัย, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องเปลือกโลก สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517).



ยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ แต่ข้อมูลจากการวิจัยก็พอชี้ให้เห็นว่าความ-
เรียนนี้สามารถใช้งานได้ผลก็พอสมควร และบทเรียนที่พัฒนาการขึ้นเป็นลำดับ

2. นางสาวภาวนา สันชนะสุข¹⁰ ได้วิจัยเรื่อง "บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง
อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก โรงเรียนพญาไท กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัย
ปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น เรื่อง อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์
เป็น 90.29/96.36 สูงกว่ามาตรฐาน 90/90 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า บทเรียนนี้สามารถนำ
ไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ

3. นายเฉลิม แสงมี้ม¹¹ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม
เรื่องการคูณและการหารเศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า โรงเรียนช่างอากาศอำรุง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น เรื่อง การคูณและ
การหารเศษส่วน มีประสิทธิภาพ 92.28/89.13 ซึ่งนับว่านักเรียนทำบทเรียนได้สูงกว่ามาตรฐาน
ตัวแรก แต่ทำแบบสอบได้ค่าความมาตรฐานตัวหลังที่กำหนดไว้ และนักเรียนเมื่อเรียนบทเรียนไป
แล้วมีพัฒนาการในการเรียนรู้ เรื่อง "การคูณและการหารเศษส่วน" อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

¹⁰ภาวนา สันชนะสุข, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องอุณหภูมิและเทอร์โม-
มิเตอร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517).

¹¹เฉลิม แสงมี้ม, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการคูณและการหารเศษส่วน
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517).

4. นายยิ่งยง คັນมณี¹² ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องปลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก โรงเรียนช่างอากาศอ่าวรุ้ง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 111 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องปลา มีประสิทธิภาพได้มาตรฐาน 92.91/90.16

5. นางชูศรี สนิทประชากร¹³ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การบวก ลบเศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ โรงเรียนสุโขทัย กองการศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การบวก ลบเศษส่วนนี้ใช้สอนได้มาตรฐาน 90.17/96.86 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่วางไว้ 90/90

6. นายพิเชษฐ ศรีวิวรรกุล¹⁴ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การเปลี่ยนสถานะของสสาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก โรงเรียนการเวกคาม สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การเปลี่ยนสถานะของสสาร มีประสิทธิภาพได้ตามมาตรฐานร้อยละ 93.46/87.00 เท่านั้น กล่าวคือ นักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 93.46 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานตัวแรก และนักเรียนทำข้อสอบภายหลังบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 87.00 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้

¹²ยิ่งยง คັນมณี, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ปลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517).

¹³ชูศรี สนิทประชากร, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การบวกลบเศษส่วน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517)

¹⁴พิเชษฐ ศรีวิวรรกุล, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การเปลี่ยนสถานะของสสาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517).

ปี พ.ศ. 2518 นางสาวมาลี โดสกุล¹⁵ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง การเลืกหาสโนสมัยรัชกาลที่ห้า สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง และชนิดสาขา ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการเลืกหาสโนสมัยรัชกาลที่ห้า มีประสิทธิภาพได้ตามมาตรฐานร้อยละ 94.94/90.10 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือร้อยละ 90/90 และนักเรียนมีพัฒนาการในบทเรียนเรื่องการเลืกหาสโนสมัยรัชกาลที่ห้า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

รายงานการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1965 มีโคครอฟท์¹⁶ (Meadcroft) ได้วิจัยเรื่อง "Comparison of Two Methods of Using Programmed Learning" โดยผู้วิจัยได้พิจารณาเห็นว่า บทเรียนแบบโปรแกรมมีส่วนช่วยให้เกิดความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ รวมทั้งทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วย จึงได้วิจัยกับนักเรียนเกรดเจ็ด โรงเรียนวิลคินเบอร์ก (Wilkinsburg Junior High School) มลรัฐเพนซิลวาเนีย ติดต่อกันเป็นเวลาหนึ่งปี โดยแบ่งออกเป็นสองวิธีคือ

1. วิธีแรกใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเวลา 70% ของเวลาทั้งหมด อีก 30%

¹⁵มาลี โดสกุล, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การเลืกหาสโนสมัยรัชกาลที่ห้า สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518).

¹⁶B.A. Meadcroft, "A Comparison of Two Methods of Using Programmed Learning" A-V Communication Review, 15 (Summer 5-1967), p.186.

ไรครสอน

2. วิธีที่สอง ไรครสอนตลอด แต่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการบ้าน

ผลปรากฏว่า วิธีแรกได้ผลดีกว่าวิธีที่สอง พวกที่มีความสามารถระดับปานกลาง และพวกที่เรียนช้า ได้คะแนนเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มเรียนด้วยวิธีที่สอง

ในปี 1967 กิบส์ (William E. Gibbs) ฮันท์ (Donal L. Heunt) และ ฟาห์เนอร์¹⁷ (William F. Fahrner) ได้ทดลองสอนนักเรียนในโรงเรียน High School 107 แห่ง เรื่อง "A Comparative Study of Conventional on Programmed Instructional in Bookkeeping" โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม นักเรียนเขาวินิจฉัยเหมือนกัน และมีคะแนนทดสอบก่อนบทเรียนใกล้เคียงกัน นักเรียนกลุ่มควบคุมเรียนจากครู ส่วนนักเรียนกลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม เมื่อเรียนจบแล้วให้ทำข้อสอบ ผลปรากฏว่า คะแนนสอบหลังการเรียนจากบทเรียนของกลุ่มทดลองนี้มีนัยสำคัญมากกว่าทั้งสามครั้ง ที่ระดับ .025, .005 และ .001 แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมสามารถไรสอนนักเรียน และใช้เป็นการบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปี ค.ศ. 1968 ไมเคิล พอล มอนทีมูโร¹⁸ (Michael Paul Montemuro) ได้ทดลองเปรียบเทียบระหว่างการสอน 3 แบบ คือ

1. การสอนโดยไร Programmed Text
2. การสอนโดยไร Audio-Projected Program
3. การสอนโดยไร Lecture-Demonstration

¹⁷William E. Gibbs, Donald L. Hunt and William F. Fahrner, "A Comparative Study of Conventional on Programmed Instruction in Book Bookkeeping," The Journal of Educational Research, Vol. 61 (Sept. 1967 - Aug. 1968), 320.

¹⁸Michael Paul Montemuro, "A Comparative Analysis of Three Modes of Instructions Programmed Text, Audio-Projected Program and Lecture-Demonstration," Dissertation Abstracts International, 31 (June, 1971), 6312A.

การสอนทั้ง 3 แบบ ใช้เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "Lain Square Design"

ผลของการทดลองปรากฏว่า

1. เมื่อเปรียบเทียบผลการสอนระหว่างการใช้ Programmed Text กับการใช้ Audio Projected Program แล้ว ปรากฏว่า การสอนด้วย Programmed Text ประหยัดเวลาไครอยละ 16

2. เมื่อเปรียบเทียบการสอนระหว่าง Programmed Text กับการสอนแบบ Lectur-Demonstration ปรากฏว่าการสอนด้วย Programmed Text จะประหยัดเวลาไครอยละ 63

3. การสอนแบบ Audio-Projected Program ประหยัดเวลากว่าการสอนแบบ Lecture-Demonstration ถึงร้อยละ 56

และสรุปว่าการสอนด้วย Programmed Text และ Audio-Projected Program มีประสิทธิภาพเหมือนกัน

4. ในระหว่างการสอนทั้ง 3 แบบนี้ นักเรียนชอบเรียนด้วย Programed Text มากที่สุด

5. การสอนทั้ง 3 แบบ ไม่สามารถเปลี่ยนทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้

ในปี 1970 วิลเลียม อัลเฟรด น็อกซ์¹⁹ (William Alfred Knox) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "The Programmed Instruction Approach to the Elimination of Gross Error in Basic Studies Composition" มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพัฒนา และทดสอบ ประสิทธิภาพของบทเรียนสามหน่วยซึ่งเป็นบทเรียนที่จะจัดขอบกรอบในการเขียนของนักศึกษา

¹⁹ William Alfred Knox, The Programmed Instruction Approach to the Elimination of Gross Error in Basic Studies Composition", Dissertation Abstracts International, 31 (December, 1970), 2901A.

ขั้นต้นใน Tarrant County Junior College โดยให้นักศึกษาเรียนบทเรียนแบบ
โปรแกรมนอกห้องเรียนโดยลำพัง

การวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม และใช้แบบสอบ
ทั้งหมด 4 แบบ เพื่อให้นักศึกษาได้กระทำอย่างแท้จริงในเรื่องที่เขาเขียน มีการวิเคราะห์
จำนวนข้อบกพร่องต่อหนึ่งหน้า จากเรื่องที่เรียนในชั้นเรียน มีการวิเคราะห์ทางสถิติอีกมากมาย
จากข้อมูลนี้

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า (แม้ว่าการวิจัยนี้จะมีข้อจำกัดบางประการ และ
แบบสอบก่อนและหลังบทเรียนชี้ให้เห็นว่า มีความมั่นคงตรงในการสร้าง และเนื้อหาอย่างพอ
สำหรับความมุ่งหมายในการวิจัย

ผลการวิจัยปรากฏว่า พฤติกรรมขั้นสุดท้ายของกลุ่มทดลองดีขึ้นอย่างเพียงพอ มากกว่า
กลุ่มควบคุม และจาก A.C.T. เพอร์เซ็นต์ไทล์ ชี้ให้เห็นว่า นักศึกษาส่วนมากเรียนจากบทเรียน
แบบโปรแกรมได้ นอกจากนักศึกษาที่ประสบความสำเร็จในการเรียนอย่างสิ้นเชิง และชี้ให้
เห็นอีกว่า นอกจากการฟังคำบรรยายแล้วการใช้อุปกรณ์ หรือการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักศึกษาที่ประสบความสำเร็จ

ในปี ค.ศ. 1971 ซิกมันท์ โทเบียส²⁰ (Sigmund Tobias) ได้ทำการวิจัยเรื่อง
"ผลของการเรียงลำดับ และความคุ้นเคยกับเนื้อหาในบทเรียนแบบโปรแกรมต่อสัมฤทธิ์ผล" เพื่อ
ที่จะศึกษาถึง

- ผลของการเรียงลำดับของเนื้อหาในบทเรียนแบบโปรแกรมต่อสัมฤทธิ์ผล
- ความสัมพันธ์ หรือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียงลำดับของเนื้อหากับความ

สามารถทางภาษา (Verbal Ability)

²⁰ Sigmund Tobias, "The Effect of Sequence and Familiarity with Subject Matter in Achievement from Programmed Instruction," A-V. Communication Reviews, 20 (Fall 1972), 346.

แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง ใ้กลุ่มหนึ่งเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเรียงลำดับเนื้อหาโดยสับข้อไปมา อีกกลุ่มหนึ่งเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเรียงลำดับเนื้อหาอย่างสมเหตุสมผล ผลการเรียนทั้งสองชุดเป็นเรื่องเกี่ยวกับเรือโรกที่หัวใจ บทเรียนชุดหนึ่งมีเนื้อหาที่นักเรียนคุ้นเคย ส่วนบทเรียนอีกชุดหนึ่งมีเนื้อหาที่เป็นวิชาการ ซึ่งเป็นของใหม่สำหรับนักเรียน

ผลการวิจัยปรากฏว่าเป็นไปตามที่คาดหวัง คือ ชนิดหรือแบบของการเรียงลำดับเนื้อหา มีผลทำให้นักเรียนมีสัมฤทธิ์ผลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญในเนื้อหาที่ไม่คุ้นเคย แต่ลำดับเนื้อหา ไม่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในเนื้อหาที่คุ้นเคย ไม่พบปฏิกริยาร่วมระหว่างการเรียงลำดับกับความสามารถทางภาษา การวิจัยนี้ยังชี้ให้เห็นว่า ความคุ้นเคยกับเนื้อหาของนักเรียนอาจเป็นตัวแปรที่เหมาะสม ในการพิจารณาตัดสินว่า ควรจัดเรียงลำดับเนื้อหาแบบใด ในการสอนเพื่อนำไปสู่สัมฤทธิ์ผลที่สูงกว่า

ในปี ค.ศ.1974 โอกันโรติฟา²¹ (P.O. Okunrotifa) แห่งมหาวิทยาลัยไอบาดัน (University of Ibadan) ประเทศไนจีเรีย ได้ทำการวิจัยเรื่อง "Attitude of Nigerian Secondary School Children to Programmed Instruction in Geography" โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาศักดิ์ศิของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีต่อการสอนภูมิศาสตร์ด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนเกษตร จำนวน 200 คน เป็นชาย 100 คน หญิง 100 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสุ่มอย่างมีระบบจากโรงเรียนในชนบท และในเมือง จำนวน 4 โรงเรียนในรัฐตอนกลางทางเหนือของไนจีเรีย ตัวอย่างประชากรทั้ง 200 คน ไม่เคยเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อน ผู้วิจัยได้ดำเนินงานโดยแบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จับคู่กันโดยพิจารณาคะแนนที่ได้มาจากแบบสอบถามสัมฤทธิ์ผล และแบบสอบถามถนัดทางภาษา (Verbal) และจำนวน (Quantitative) ที่เท่าเทียมกัน กลุ่มทดลองให้เรียนรู้การอ่านแผนที่ทาง

²¹ P.O. Okunrotifa, "Attitudes of Nigerian Secondary School Children to Programmed Instruction in Geography" Educational Research, Vol. 17, No. 2 (February, 1975), 110-114.

ภูมิศาสตร์จากบทเรียนแบบโปรแกรม และกลุ่มควบคุมเรียนจากตำราทางภูมิศาสตร์ตามปกติ (Conventional Texts) โดยมีบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนเล็กน้อย ใช้เวลาทดลอง 3 อาทิตย์ การวิจัยปรากฏผลว่า ในระยะแรกเริ่ม กลุ่มควบคุมแสดงทัศนคติไปในทางบวก (Positive Attitude) ต่อวิชาภูมิศาสตร์ และการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย