



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบัน ยังไม่เคยมีในยุคใดๆ ในประวัติศาสตร์ที่การศึกษามีความสำคัญถึงเพียงนี้ ในโลกซึ่งวางรากฐานอยู่บนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การศึกษาและการวิจัยเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ ไม่เฉพาะแต่ในแง่เศรษฐกิจและสังคม ในแง่ความเจริญทั่วไป ในแง่ความปลอดภัยของประเทศ แต่ที่สำคัญที่สุดอยู่ในแง่การผลิตคน ผลผลิตพลเมืองดี ผลผลิตกำลังคนจะไปทำงานในด้านต่างๆ¹

ในการดำเนินการเราพบว่า ปัญหาทางการศึกษานี้มีอยู่มากมายหลายประการเป็นต้นว่า เราจะจัดการศึกษาอย่างไรที่จะทำให้ประชากรทุกคน ได้สามารถเข้าเรียนและมีความรู้ ใฝ่ทุกคน หรือเรียนแล้วไม่หยุดซังกกลางคัน เรียนแล้วอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ เด็กจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของไทยจำนวนมากที่จบมาแล้วอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ปัญหาที่ประสออีกประการหนึ่งก็คือ วิธีการสอนในประเทศของเรายังขาดอุปกรณ์ วิธีการ ตลอดจนเทคนิคต่างๆอีกมากที่จะช่วยปรับปรุง การสอนแบบเก่าที่เราใช้อยู่ให้ดีขึ้น การเติบโตสูงขึ้นของประชากรในประเทศไทย จากตัวเลขสถิติพบว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่ 2 ในย่านเอเชียที่มีพลเมืองเกิดขึ้นมาก การจัดการศึกษาแบบเดิมนั้นไม่อาจที่จะจัดให้ครบใ้ทุกคนอย่างแน่นอน เพราะจะต้องทุ่มทั้งเงินทุน สถานที่เรียน ครู ค่าาาเรียนอย่างมากมาย เพื่อจะจัดการศึกษาให้ครบถ้วนตามความต้องการของมวลชน²

¹ สิปปนนท์ เกตุทัต, " บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา, " ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 1.

² สุรินทร์ ปัทมาคม, การสร้างและการเขียนโปรแกรมการสอน (แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517) (อัครสำเนา), หน้า 2.

ปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ เพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษากันมากขึ้นในประเทศและต่างประเทศ เช่นนำมาใช้แก้ปัญหาเรื่อง ระบบการจัดโรงเรียน การจัดชั้นเรียน การจัดหลักสูตร วิธีสอน และการวัดผลการศึกษา เป็นต้น สำหรับผู้วิจัยนั้นมีความสนใจเป็นพิเศษ ในการนำเอาบทเรียนแบบโปรแกรม หรือบทเรียนสำเร็จรูปมาใช้แก้ปัญหาทางการศึกษา เพราะเห็นว่า บทเรียนแบบนี้มีประโยชน์หลายประการ ที่เห็นได้เด่นชัดคือ

1. ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ตามอัตราความสามารถของตน
2. สามารถสนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เด็กเรียนเร็วก็ก้าวหน้าไปได้เร็ว เด็กเรียนช้าก็เรียนไปตามความสามารถ ไม่จำเป็นต้องเรียนรอไปพร้อมๆกัน
3. ช่วยแบ่งเบาภาระครูในการสอนข้อเท็จจริงต่างๆ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียน ที่ต้องการความสร้างสรรค์มากขึ้น
4. อาจช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้บ้าง โดยช่วยลดอัตราการสอนและเพิ่มชั่วโมงการเรียนของนักเรียนตามลำพัง

จะเห็นได้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมนี้เป็นของใหม่ ที่ครูอาจจะใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนได้ โดยให้ทำหน้าที่เป็นเครื่องผ่อนแรงครู ท่านเองก็เช่นกันกับวัสดุที่ค้นพบกรวดอื่นๆ สำหรับประเทศไทย น่าจะได้มีการพิจารณาส่งเสริมการสร้างในแบบหนังสือ ที่ไม่ต้องการใช้กับเครื่องสอนกันอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพราะใช้ได้กับทุกวิชา และเหมาะกับผู้เรียนทุกระดับความรู้ อาจเป็นอีกก้าวหนึ่งที่จะช่วยยกระดับมาตรฐานการศึกษาของไทยให้ก้าวหน้าต่อไป³

จากประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรมดังกล่าวแล้ว จึงมีนักการศึกษาสนับสนุนให้มีการนำมาใช้แก้ปัญหาทางการศึกษาหลายท่าน เช่น

3 วิจิตร ศรีธำณ, "เทคนิควิทยาการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 127-128.

จรรยา วงศ์สายัณห์ 4 ให้ความเห็นไว้ว่า

วิธีการหรือเทคนิคใหม่ๆที่ไม่ต้องการใช้ทักษะการรู้อย่างใดเลย ที่นำมาใช้ปรับปรุงให้วิธีการสอน หรือวิธีการจัดการศึกษาใหม่ผลดีหรือมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ก็ถือว่าเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาเหมือนกัน เช่นบทเรียนแบบโปรแกรม อาจเป็นเพียงหนังสือเล่มเดียว ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องกลไกหรือทักษะการอื่นใดทั้งสิ้น... การใช้โปรแกรมบทเรียน เป็นเครื่องมือในการสอนนั้น ถือได้ว่าเป็นความพยายามที่จะจัดการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของแต่ละบุคคล กล่าวคือคนที่เรียนจะก้าวหน้าไปไควเร็วช้า ก็แล้วแต่ความสามารถของตน ในที่สุดก็สามารถเรียนตามบทเรียนนั้นได้จนจบ ... เป็นที่คาดหมายได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่ทดสอบและปรับปรุงแล้ว คงจะเป็นประโยชน์อย่างสำคัญในการจัดการศึกษาแก่เด็กประเภทต่างๆตามที่บทเรียนนั้นเตรียมไว้ให้ ถ้าประสงค์จะให้เหมาะกับนักเรียนระดับหรือประเภทต่างๆ ก็จะต้องมีโปรแกรมที่คัดแยกออกไปหลายๆโปรแกรม เลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับประเภทหรือระดับความรู้อ่อนแก่ ควบคู่กันจึงเป็นที่เชื่อกันว่าอนาคตของบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น จะต้องเป็นส่วนสำคัญอันหนึ่งในเรื่องการสอนเป็นรายบุคคล

ดร. กอ สวัสดิ์พานิชย์ ให้ความเห็นไว้ว่า

ในสมัยนี้วิชาкурคี่ขึ้น เครื่องมือคี่ขึ้น ทำไมชั้นหนึ่งจึงบรรจุนักเรียนเพียง 35 คนเท่านั้น อันนี้เป็นเรื่องซึ่งคนสงสัยเป็นอันมาก ยังมีเรื่องพูดกันเยาะแยะเหลือเกินว่า ทำไมระบบการศึกษาจึงล้าหลัง ทำไมระบบการศึกษาจึงไม่คิดอะไรใหม่ ทำไมจึงไม่นำเอาเทคโนโลยีมาใช้กันเสียที เรื่องเหล่านี้เป็นเรื่องซึ่งกำลังเกิดขึ้นในระยะนี้ ในประเทศที่เจริญแล้วก็เริ่มมีการจัดการวางสอนโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยเครื่องคิดเลข มีการสอนในระบบที่เรียกว่า Team Teaching มีการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอน มีการใช้วิทยุเพื่อการสอน มีการใช้ใสต-ทัศน์ศึกษาเพื่อการสอน และก็มีสิ่งๆที่เรียกว่าแบบเรียนด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่า Programmed Books เพื่อการสอน

4 จรรยา วงศ์สายัณห์, "เทคโนโลยีในทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 26-34.

5 กอ สวัสดิ์พานิชย์, "แนวคิดใหม่ทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 77.

ดร. วิจิตร ศรีสอาน⁶ ให้ความเห็นไว้ว่า

การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ (Instructional Materials) เป็นเรื่องของ Software ที่รู้จักกันในนามของวัสดุการสอน ซึ่งรวมถึงการผลิตตำรา แบบเรียน เอกสาร หลักสูตร วัสดุและสิ่งพิมพ์อื่นๆในแนวใหม่ ในประเทศที่มีการตื่นตัวทางการศึกษามาก เช่นสหรัฐอเมริกา ได้มีการค้นคว้าทางด้านนี้มาก มีโครงการพัฒนาหลักสูตร ในสาขาวิชาต่างๆ รวมทั้งการผลิตแบบเรียนแนวใหม่ขึ้นเป็นพันๆโครงการ การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่นี้ ไม่ได้จำกัดอยู่ในหน่วยที่รับผิดชอบทางการศึกษาเท่านั้น แม้แต่บริษัทเอกชนก็หันมาสนใจลงทุนทางด้านนี้มากมาย เช่น Westinghouse ซึ่งเดิมทีผลิตเตาอุปกรณ์การไฟฟ้า ปัจจุบันก็หันมาสนใจทางด้านการผลิตวัสดุการสอนที่เรียกว่า Project Plan เป็นต้น ในปัจจุบันการผลิตวัสดุการสอนประเภท Software กลายเป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับความนิยมสูงจากวงการธุรกิจมากเป็นพิเศษ ตัวอย่างของวัสดุการสอนแนวใหม่ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายก็คือ Programmed Instruction หรือที่เรียกในภาษาไทยว่า แบบเรียนสำเร็จรูป

สมาน ซาตียานนท์⁷ ให้ความเห็นไว้ว่า

การเรียนแบบโปรแกรมนี้เป็นวิธีการที่ใหม่ และได้ผลดีเป็นอย่างยิ่งในการเรียนด้วยตนเอง ในการเรียนแบบโปรแกรมนักเรียนจะเรียนรู้ไปทีละขั้นๆ (step by step) จนมีความเข้าใจในเนื้อหาตนเอง เมื่อรู้แล้วจึงเรียนเรื่องต่อไป นักเรียนสามารถที่จะเรียนด้วยตนเอง ไม่ต้องคอยความช่วยเหลือของครูก็ได้ และจะเรียนช้าหรือเร็วก็ได้

⁶ วิจิตร ศรีสอาน, เรื่องเดิม, หน้า 121.

⁷ สมาน ซาตียานนท์, "เทคโนโลยีทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515), หน้า 138.

ดร. เปรื่อง กุฑม 8 ให้ความเห็นไว้ว่า

สำหรับการศึกษาในนานเราถ้าใช้เครื่องสอน ก็คงต้องใช้ที่เป็นแบบง่าย ๆ แต่สิ่งที่น่าจะทำได้อีกก็คือการทำบทเรียนสำเร็จเป็นในรูปของหนังสือ (Programmed Text books) ที่นักเรียนจะเรียนโดยตัวตนเอง ความคิดในเรื่องนี้ว่ามีคู่มืออยู่มากทีเดียว และจะช่วยแก้ปัญหาเรื่องครูสอนไม่ครบชั้นได้เป็นอย่างดี เพราะหนังสือสำเร็จนั้น จะสอนนักเรียนถึงความรู้และทักษะบางส่วนของหลักสูตรให้เขาเรียนตามคู่มือ ครูจะได้มีเวลาสอนนักเรียนกลุ่มอื่น หรือทำหน้าที่สร้างสรรค์อย่างอื่นไป บทเรียนเช่นนี้หากมีการจัดทำขึ้นอย่างแพร่หลายและมีคุณภาพดีแล้ว ย่อมเสริมคุณภาพการเรียนได้อย่างแน่นอน

ดร. สุภา สุจิตพงศ์ 9 ให้ความเห็นไว้ว่า

Programmed Instruction เป็นของใหม่ การวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ยังมีไม่เพียงพอ แต่จากผลของการวิจัยเท่าที่มีคนได้ทำมาแสดงให้เห็นว่า Programmed Instruction สอนขอเท็จจริงได้ดีกว่ากับครู แต่สิ่งที่ Programmed Instruction จะสอนได้นั้น ไม่ใช่เพียงแต่ขอเท็จจริงเท่านั้น Programmed Instruction ที่ดี อาจจะสอนให้เด็กใช้ความคิด และให้เด็กออกความเห็นได้ การวิจัยเปรียบเทียบ Programmed Instruction และการสอนในห้องเรียนนั้น ปรากฏว่านักเรียนส่วนมากเรียนได้เท่าๆกัน คือได้เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่ Program ที่ดี สามารถสอนเด็กให้เขาใ้จากรฐานของวิชาบางวิชาได้ เป็นการแบ่งเบาภาระของครูได้มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่ยังขาดแคลนครู แทนที่ครูจะต้องสอน ครูก็จะได้ใช้เวลาสำหรับเตรียมการสอนวิชาอื่น ทั้งทำให้ครูมีเวลาร่างพดที่จะเอาใจใส่กับนักเรียนได้ทั่วถึงด้วย

8 เปรื่อง กุฑม, "คู่มือในการนำเทคโนโลยีมาช่วยปรับปรุงคุณภาพของการศึกษาในระดับประถมศึกษา, " ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515) หน้า 151.

9 สุภา สุจิตพงศ์, "Programmed Instruction," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515) หน้า 197.

ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์¹⁰ ให้ความเห็นไว้ว่า

มหาวิทยาลัยปวงชน จำต้องมีคณะกรรมการผู้รับผิดชอบการจัดระบบการสอนขึ้น โดยนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้อย่างกว้างขวาง ต้องกำหนดนโยบายและลักษณะการเขียนตำรา ซึ่งน่าจะออกมาเป็นตำราแบบโปรแกรมให้เหมาะสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล

คาลวิน (Calvin)¹¹ ให้ความเห็นไว้ว่า

บทเรียนแบบโปรแกรม จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ได้มาก และเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคล ไม่มีการถ่วงเวลาให้ลาซา ซึ่งนับว่าเป็นการประหยัด ยิ่งกว่านั้นการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ยังเป็นการประกันได้ว่า ผู้เรียนทุกคนจะได้เรียนรู้เนื้อหาวิชาอย่างละเอียดและเข้าใจโดยตลอด พร้อมทั้งจะช่วยแบ่งเบาภาระของครูลงไปด้วย

ไฟน์ (Fine)¹² ให้ความเห็นไว้ว่า

บทเรียนแบบโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูง อาจใช้สอนนักเรียนได้คราวละ 500 คน และแต่ละคนก็สามารถจะเรียนรู้ได้ตามกำลังและความสามารถของตน

¹⁰ ชัยยงค์ พรหมวงศ์, "มหาวิทยาลัยปวงชน," หนังสือพิมพ์บ้านเมือง (กรุงเทพมหานคร : บ้านเมืองการพิมพ์, 18 พฤศจิกายน 2519), หน้า 9.

¹¹ Allen D. Calvin, Programmed Instruction, (Bold New Venture, Indiana University Press, 1969), pp. 3-36.

¹² Benjamin Fine, Teaching Machine, (New York : Sterling Publishing Co. Inc., 1961), p. 42.

สมิท และ มอร์ (Smith and Moore)¹³ ให้ความเห็นไว้ว่า

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นเทคนิคใหม่ทางการศึกษา ซึ่งเป็นผลมาจากความพยายามของนักการศึกษา ที่จะพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากบทเรียนด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ และเป็นการตอบสนองความแตกต่างทางเอกลักษณ์ภาพของบุคคลด้วย

ฟราย (Fry)¹⁴ ให้ความเห็นไว้ว่า

บทเรียนแบบโปรแกรม จะทำให้ครูมีเวลาที่จะทำงานสำคัญอื่นๆ ได้มากกว่าเดิม การสอนจะเป็นไปตามหลักสูตรอย่างครบถ้วน นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้บริหารสามารถจัดการศึกษาได้ดียิ่งขึ้น และช่วยประหยัดเวลาอีกด้วยการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ยังมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนซึ่งเป็นเครื่องประกันได้ว่า นักเรียนจะต้องประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายนั้น

กลาสแมน (Glassman)¹⁵ ให้ความเห็นไว้ว่า

การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของการสอนแบบเก่า บทเรียนที่ดีจะรวบรวมเนื้อหาและเรียงลำดับขั้นการสอนอย่างรอบคอบระมัดระวัง ซึ่งมีผลช่วยให้นักเรียนที่ไม่ตั้งใจเรียนหรือไม่คอยรวมกิจกรรม ตามวิธีสอนแบบเก่า กลายเป็นคนสนใจอยากที่จะเรียนอีกประการหนึ่งการสอนแบบเก่า นักเรียนแต่ละคนไม่สามารถที่จะเรียนไปได้เร็วตามความสามารถของตน แต่ถาใช้บทเรียนชนิดนี้นักเรียนจะเรียนได้สำเร็จ โดยใช้เวลามากน้อยตามความสามารถของแต่ละคน

¹³ Wendall Smith and J. William Moore, Programmed Learning (Theory and Research D. Van Nostrand Company, Inc., 1963), p. 5.

¹⁴ Edward B. Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction (New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1963), p. 10

¹⁵ Jerrold Glassman, Programmed Reading Teacher's Guide (New York : Globe Book Company, 1966), p. 3

จากความคิดเห็นของนักการศึกษาทั้งหลายดังกล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าการเรียนการสอนโดย
โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สำคัญยิ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากความพยายาม
ของนักการศึกษา ที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเป็นไปอย่างประหยัด
การเรียนการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม จึงมีบทบาทอยู่ในวงการศึกษามากในปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของ
ชาติอย่างแท้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงเรียนทหาร และสถาบันการศึกษาทางทหาร จึงได้
ตกลงใจสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " ทวีปออสเตรเลีย " สำหรับนักเรียนนายสิบทหารบกปีที่ 2
(ทหารสื่อสาร) ขึ้น ซึ่งหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนโดยตรง และเป็นสิ่งจูงใจให้
มีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาต่างๆมากขึ้น เพื่อประโยชน์ในการพัฒนากำลังพลของกอง
ทัพบก ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นทางด้านการศึกษา ในทำนองเดียวกันกับกองทัพของประเทศมหา
อำนาจ ที่มีการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อนประเทศไทยนานแล้ว นอกจากนี้ก็เพื่อให้เป็น
ไปตามความต้องการของกองทัพบก สำหรับงานทางด้านการศึกษาวิจัยดังนี้ พลเอก บุญชัย บำรุงพงศ¹⁶
รองนายกรัฐมนตรีปัจจุบัน ได้กล่าวไว้ว่า

ด้วยเหตุผลทางการเมือง, ทางการเศรษฐกิจ และทางการทหารได้ทำให้องค์
ไทกองทัพบกต้องยอมรับการช่วยเหลือทางทหารจากต่างประเทศ ซึ่งเป็น
เหตุให้เราต้องรับเอาแนวความคิด, การจัด, หลักนิยม และระบบการ
ทางทหารของต่างประเทศมาใช้อย่างกว้างขวาง จนทำให้แนวความคิด,
และหลักนิยมที่เป็นของเราแท้ๆ ต้องเลือนลางไป ฉะนั้นกองทัพบกจึงได้
ริเริ่มให้มีการวิจัยและพัฒนาขึ้น เพื่อกำหนดแนวความคิดและวางหลักนิยม
ของเราขึ้นเอง ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและปัจจัยที่เป็นสิ่งแวดล้อม
ของเราเอง

¹⁶บุญชัย บำรุงพงศ, การกำหนดการวิจัยและพัฒนาของกองทัพบกไทย, (กรุงเทพมหานคร:
วิทยาลัยการทัพบก, 2514), หน้า 6.

การวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมในประเทศไทย

ในประเทศไทยได้มีการวิจัยการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ในระดับชั้นและวิชาต่างๆมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบทเรียนแบบโปรแกรม นับวันจะมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการศึกษาของประเทศไทย เช่น

ในปี พ.ศ. 2514 พลรัตน์ ลักษณะินาวิน¹⁷ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" โดยตั้งสมมุติฐานว่า การสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอน ได้ผลดีกว่าการสอนของครูโดยใช้แบบเรียนธรรมดา ผลการวิจัยปรากฏว่าการสอนพีชคณิตเบื้องต้นเรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารนิพจน์พีชคณิต โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอน ได้ผลดีกว่าการสอนของครูโดยใช้แบบเรียนธรรมดา ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ นอกจากนี้ยังพบว่าครูที่สอนในกลุ่มทดลองสามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนได้ เป็นส่วนตัว นักเรียนชอบบทเรียนสำเร็จรูปและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน

ในปี พ.ศ. 2515 วรณา เจียมทะวงษ์¹⁸ ได้ทำการวิจัยเรื่อง " การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed text book) กับการสอนตามปกติ " โดยตั้งสมมุติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปดีกว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนจากการสอนตามปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. บทเรียนสำเร็จรูป สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ไม่แตกต่างไปจากการ

¹⁷ พลรัตน์ ลักษณะินาวิน, "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514) (อัครสำเน).

¹⁸ วรณา เจียมทะวงษ์, "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาเลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ" (ปริศฎฎานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515), (อัครสำเน).

สอนตามปกติ

2. นักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูป สามารถส่งวนความจำไว้ได้ไม่แตกต่างไปจากนักเรียนที่เรียนรู้ตามแบบปกติจากครู

ภายหลังการเรียนรู้แล้วเป็นเวลานานๆ กลุ่มที่เรียนรู้จากบทเรียนสำเร็จรูป มีแนวโน้มที่จะส่งวนความจำได้ดีกว่า แสดงว่านักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้วิชา เลขคณิตไม่ต่างกัน ซึ่งขัดกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แต่ก็มีใคร่หมายความว่า จะลบล้างข้อที่เคยมีผู้วิจัยและคนคิดว่า บทเรียนสำเร็จรูปให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้สูงกว่าการสอนตามปกติ และจากผลการทดลองนี้เป็นเครื่องยืนยันได้ว่า บทเรียนสำเร็จรูปสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เช่นเดียวกับที่เรียนจากครู ดังนั้นบทเรียนสำเร็จรูปจึงเป็นสิ่งที่จะช่วยลดภาระของครู ทำให้ครูมีเวลาทำงานที่มีคุณค่าอื่น ๆ มากขึ้น และที่สำคัญก็คือบทเรียนสำเร็จรูปนี้ใช้สอนได้ครั้งละจำนวนมากๆ โดยที่ประสิทธิภาพของการเรียนไม่เปลี่ยนแปลง

ในปีเดียวกัน กรรณิการ์ พวงเกษม¹⁹ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง " แรงลมและแรงน้ำ " สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถสอนได้ตามมาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

ในปี พ.ศ. 2516 เรไร แหวนเกตุ²⁰ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง

¹⁹กรรณิการ์ พวงเกษม, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง แรงลมและแรงน้ำ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516) (อัครสำเนา).

²⁰เรไร แหวนเกตุ, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ลมบก ลมทะเล สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516) (อัครสำเนา).

" ลมบก ลมทะเล " สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถสอนไคตามมาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงมาตรฐานที่กำหนดไว้ คือมีมาตรฐานเพียง 94.80/85.50 อย่างไรก็ตามข้อมูลจากการวิจัย พอจะชี้ให้เห็นว่าบทเรียนนี้สามารถใช้ได้ผลพอสมควร

ในปี พ.ศ. 2517 นภาพร ภมรบุตร²¹ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " กรรมพันธุ์ตามหลักของเมนเดล " สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยตั้งสมมุติฐานไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถใช้อสอนไคตามมาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่า เกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือมีมาตรฐานเพียง 93.04/86.30 แต่เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบ ก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแล้ว ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน ศิริพร ชีรบดี²² ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย " สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถใช้อสอนไคตามมาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือมีมาตรฐานเพียง 94.87/81.03 และนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

²¹นภาพร ภมรบุตร, " บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง กรรมพันธุ์ตามหลักของเมนเดล สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517) (อัครสำเนา).

²²ศิริพร ชีรบดี, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การอ่านและเขียนแผนที่ประเทศไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517) (อัครสำเนา).

ในปีเดียวกัน นัยวัฒน์ เทียมทิพร²³ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "บูรพบท" สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานบทเรียนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 90/90 ได้นำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนโรงเรียนตากสินราชานุสรณ์ จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 92.28/86.26 แสดงว่า นักเรียนทำข้อทดสอบได้น้อยกว่ามาตรฐาน แต่ทำบทเรียนได้สูงกว่ามาตรฐาน จากการสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน ลัดดาวัลย์ พรศรีสมุทร²⁴ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "กรดและเบส" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยสร้างบทเรียนขึ้น 68 กรอบ และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน 1 ฉบับ 25 ข้อ นำไปทดสอบชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง ชั้นกลุ่มเล็ก และชั้นสนามกับนักเรียนโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ จำนวน 61 คน ผลของการทดลองภาคสนามนำมาวิเคราะห์พบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 93.30/90.08 ซึ่งหมายความว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐาน และจากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนและหลังการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

²³ นัยวัฒน์ เทียมทิพร, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง บูรพบท สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย, "(วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517) (อัครสำเนา).

²⁴ ลัดดาวัลย์ พรศรีสมุทร, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง กรดและเบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517) (อัครสำเนา).

ในปี พ.ศ. 2518 ไพศาล แสงแก้ว²⁵ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมวิชา " สื่อมวลชนเพื่อการประชาสัมพันธ์ " สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 97.21/91.40 นิสิตทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่ามาตรฐานทั้งตัวแรกและตัวหลัง และมีการพัฒนาการในการเรียนรู้เรื่อง " สื่อมวลชนเพื่อการประชาสัมพันธ์ " อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะว่าการวิจัยในสาขานี้เป็นการวิจัยใหม่ สำหรับประเทศไทยควรจะได้มีการส่งเสริมให้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาอื่นในเรื่องอื่นๆ และศึกษาเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนิสิต ที่เรียนด้วยวิธีสอนธรรมดา กับนิสิตที่เรียนด้วยการสอนแบบโปรแกรม

ในปีเดียวกัน อารีย์ โพธิ์พัฒนชัย²⁶ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง " การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส " สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือได้เพียง 93.42/82.40 แต่เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความแตกต่างกันระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนและหลังบทเรียนแล้ว ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เรื่องการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเพิ่มขึ้น

²⁵ไพศาล แสงแก้ว, " การสร้างบทเรียนวิชา สื่อมวลชนเพื่อการประชาสัมพันธ์ สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัย ปีที่ 4 , " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อัครสำเนา).

²⁶อารีย์ โพธิ์พัฒนชัย, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย, " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อัครสำเนา).

ในปีเดียวกัน วรรณกร วัชรารุ²⁷ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง " การอ่านเอาเรื่อง " สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 94.43/85.40 ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ แต่คะแนนเฉลี่ยหลังบทเรียนมากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนบทเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้แล้วมีความรู้เพิ่มขึ้น

ในปีเดียวกัน โกวิท ฉิมทับ²⁸ ได้ทำการวิจัยตำราแบบโปรแกรมวิชาสังคมศึกษา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพว่าตำราแบบโปรแกรมนี้ จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 ผู้วิจัยได้สร้างตำราขึ้น 4 หน่วยด้วยกัน หน่วยที่หนึ่งและหน่วยที่สองสร้างเป็นโปรแกรมสไลด์เทป หน่วยที่สามสร้างเป็นโปรแกรมแบบเดิม หน่วยที่สี่สร้างเป็นโปรแกรมแบบแผ่น ผลการวิจัยปรากฏว่าตำราแบบโปรแกรมหน่วยที่ 2, 3, 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 94.67/91.33 , 96.75/90.70 96.78/91.00 ตามลำดับ ส่วนหน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 91.76/85.83 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเพียงเล็กน้อย และจากการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตำราแบบโปรแกรมทั้ง 4 หน่วย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผู้วิจัยสรุปว่า ตำราแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ จึงควรสร้างตำราแบบโปรแกรมให้แพร่หลายมากขึ้น

²⁷วรรณกร วัชรารุ, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การอ่านเอาเรื่อง สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ," (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อักษำเนา).

²⁸โกวิท ฉิมทับ, " การสร้างตำราแบบโปรแกรมวิชาสังคมศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ," (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อักษำเนา).

ในปีเดียวกัน มาลี โทสกุล²⁹ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " การเลิกทาสในสมัยรัชกาลที่ 5 , " สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนไว้ 90/90 และได้นำไปทดลองภาคสนามกับนักเรียนโรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 94.94/90.10 นั้นว่าได้ผลตามเกณฑ์มาตรฐาน และเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นแล้ว ปรากฏว่ามีพัฒนาการในการเรียนเรื่อง " การเลิกทาสในสมัยรัชกาลที่ 5 " อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ในปีเดียวกัน พิไลพรรณ ปุกหุด³⁰ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " แอคทีฟ - แพลสซีฟวอยซ์ " สำหรับระดับประกาศนียบัตรการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จะระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2518 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.67/87.91 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยให้ข้อเสนอว่า ผู้ที่จะนำบทเรียนนี้ไปใช้ควรนำเอาไปทดลองหาประสิทธิภาพอีกเพื่อให้ได้มาตรฐาน

005266

²⁹ มาลี โทสกุล, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การเลิกทาสในสมัยรัชกาลที่ 5 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย, " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อัครสำเนา).

³⁰ พิไลพรรณ ปุกหุด, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษเรื่อง แอคทีฟ - แพลสซีฟวอยซ์ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา, " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อัครสำเนา).

ในปีเดียวกัน ลักขณา สุกนธวิท³¹ ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "การใช้ A , An , The " สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นตามมาตรฐาน 90/90 การดำเนินการวิจัยได้ทดลองขึ้นภาคสนามกับนักเรียนโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม จำนวน 80 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " การใช้ A , An , The " ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือได้ถึง 93.20/91.25 จึงถือว่าบทเรียนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะว่า เนื่องจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีประโยชน์มาก และสามารถจะผ่อนคลายครู ใช้ในการซ่อมเสริมนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน และนักเรียนที่เรียนอ่อน ฉะนั้นจึงควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครู ใ้ครูจักและสร้างบทเรียนแบบนี้ให้มากขึ้น

ในปีเดียวกัน สุภาภรณ์ เลิศลักษณ์วงศ์³² ได้ทำการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " การลำเลียงสารในสิ่งมีชีวิต " สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีความมุ่งหมายที่จะหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ผลการวิจัยปรากฏว่า มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือได้เพียง 95.93/80.01 แต่จากการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแล้ว ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างได้ผล

³¹ ลักขณา สุกนธวิท, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง การใช้ A , An , The สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 , " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อัดสำเนา).

³² สุภาภรณ์ เลิศลักษณ์วงศ์, " การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การลำเลียงสารในสิ่งมีชีวิต สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย , " (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518) (อัดสำเนา).

การวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมในต่างประเทศ

บทเรียนแบบโปรแกรม มีการวิจัยในต่างประเทศมาก่อนและกระทำต่อเนื่องกันมาจนถึงปัจจุบันนี้ ส่วนใหญ่จะมีการวิจัยอยู่ 2 ประการคือ

1. เพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบกับการสอนแบบอื่นๆ
2. เพื่อศึกษาถึงเทคนิคในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสอนใหม่ประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ในปี ค.ศ. 1959 โฮม และ แกลสเซอร์ (Home and Glasser)³³ แห่งมหาวิทยาลัยพิทเบอร์ก ได้เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมในรูปแบบหนังสือขึ้นเป็นครั้งแรก โดยจัดแบ่งหนังสือแต่ละหน้าเป็นช่องๆตามแนวนอน แต่ละช่องจะมีสีต่างกัน เพื่อความสะดวกในการอ่าน ผู้เรียนจะตอบคำถามแล้วพลิกดูคำตอบที่พิมพ์ไว้ด้านหลัง แล้วพลิกมาศึกษาการตอบไป ฉะนั้นหนังสือทุกแผ่นจะพิมพ์ทั้งสองหน้า เพื่อสะดวกในการจัดขนาดกรอบและลดการพลิกหน้าลงด้วย

ในปี ค.ศ. 1961 ไคส์ลาร์ และ แมคเนล (Keislar and McNeil)³⁴ ได้ทำการวิจัยประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 26 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 13 คน ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยมีการสาธิตการทดลองควบคุมไปด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนบทเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

33 Edward B. Fry, op.cit., p.23.

34 Wilber Schramm, The Research on Programmed Instruction, An Annotated Bibliography (Washington : U.S. Government Printing Office, 1964), pp.69 - 70.

ในปี ค.ศ. 1962 โดแนล จี บีเน่ (Donal G. Beane)³⁵ ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีบทเรียนแบบโปรแกรม ชนิดเส้นตรง และบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา ในการสอนตรีโกณมิติ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา 2 ห้อง โดยเป็นกลุ่มควบคุม 1 ห้อง จำนวน 65 คน และกลุ่มทดลอง 1 ห้อง ผู้วิจัยให้กลุ่มควบคุมเรียนกับครูตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลองแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มย่อย ซึ่งแต่ละกลุ่มได้รับการเรียนต่างกัน โดย 2 กลุ่มแรกเรียนโดยวิธีบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงและสาขา ส่วนอีก 2 กลุ่มหลังเรียนโดยวิธีบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงเพียงอย่างเดียว ผลปรากฏว่าการเรียนรู้ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนที่มีความสามารถสูงจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถต่ำ และการเรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา มีประสิทธิภาพดีกว่าชนิดเส้นตรง ในด้านทัศนคติผลปรากฏว่านักเรียนชอบเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงมากกว่า

ในปี ค.ศ. 1963 จี โอ เอ็ม ลีท (G. O. M. Leith)³⁶ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้เครื่องสอนและการเรียนโดยวิธีบทเรียนแบบโปรแกรม ที่เป็นแบบเรียนในเรื่อง "Teaching by Machinery" ผลปรากฏว่า การเรียนโดยใช้เครื่องสอนและการเรียนโดยวิธีบทเรียนแบบโปรแกรมที่เป็นแบบเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากัน การที่นักเรียนจะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาของผู้เรียน

ในปีเดียวกัน เลวิส ดี ไอเกน (Lewis D. Eigen)³⁷ ได้ทำการวิจัยปฏิกิริยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีต่อบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีเขาว่าปัญหาโดยเฉลี่ยจำนวน 72 คน โดยให้เรียนจากเครื่องช่วย -

Wilber Schram, op.cit., p.23.

G.O.M. Leith, "Teaching by Machinery : A Review of Research," A-V Communication Review, (Summer, 1966), p.275.

Lewis D. Eigen, "High School Student Reaction to Programmed Instruction," Phi Delta Kappan 44, 1962. pp.282-285.

สอน 33 คน และอีก 33 คน เรียนจากบทเรียนรูปคำว้าซึ่งเป็นชนิดเส้นตรง เรื่องเพศและฟังก์ชัน หลังจากเรียนบทเรียนแล้ว จึงให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลปรากฏว่านักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้ดี มีความเห็นว้าบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่ง เพราะไม่ต้องเสียเวลารอเพื่อนที่เรียนช้า และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนรูปคำว้า มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนมากกว่าผู้เรียนจากเครื่องช่วยสอน

ในปี ค.ศ. 1965 มีโคครอฟ (Meadowcroft)³⁸ ได้ทำการวิจัยเรื่อง " การเปรียบเทียบวิธีสอนสองวิธีที่ไซบทเรียนแบบโปรแกรม " โดยทำการวิจัยกับนักเรียนเกรด 7 การวิจัยใช้เวลาหนึ่งปี โดยวิธีแรกไซบทเรียนแบบโปรแกรมสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นระยะเวลา 70% ของเวลาเรียนทั้งหมด เวลาที่เหลือครูใช้สอนตามปกติ ส่วนวิธีที่สอง ใช้ครูสอนตลอด แต่ไซบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการบ้าน ผลของการวิจัยปรากฏว่า วิธีแรกได้ผลดีกว่าวิธีที่สอง คือนักเรียนที่มีความสามารถระดับกลางและนักเรียนที่เรียนช้า มีคะแนนเฉลี่ยดีกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีที่สอง

ในปี ค.ศ. 1970 เลียนาร์ค คอว์เนเลียส แคมพ์เวอร์ธ (Leonard Cornelius Kampwerth)³⁹ ได้ทำการวิจัยเรื่อง " การศึกษาทดลองบทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับการสอนอ่านเด็กที่เรียนช้า " โดยตั้งความมุ่งหมายไว้ว่า การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสำหรับสอนเด็กที่เรียนช้าในเรื่องคำศัพท์ จะมีประสิทธิภาพเพียงไร ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีประสิทธิภาพดีกว่าการเรียนจากครูในชั้นเรียน

³⁸B.A. Meadowcroft, "Comparison of Two Methods of Using Programmed Learning," A.V. Communication, 15 (Summer, 1967), p. 186.

³⁹Leonard Cornelius Kampwerth, "An Experimental Study of Programmed Tutoring for Reading Instruction of Mental Retardates," Dissertation Abstracts International, Vol. 31, No. 11. (May, 1971), p. 5888-A.

2 . การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมรวมกับการเรียนจากครูในชั้นเรียน มีประสิทธิภาพดีกว่าการเรียนจากครูในชั้นเรียนสำหรับการเรียนศัพท์

3 . การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมรวมกับการเรียนจากครูในชั้นเรียน จะทำให้เด็กมีความสามารถในการจำศัพท์ได้ดีกว่าการเรียนจากบทเรียนเพียงอย่างเดียว

4 . การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมรวมกับการเรียนกับครูในชั้นเรียน มีประสิทธิภาพดีกว่า การเรียนจากครูในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว สำหรับการสอนทักษะในการจำศัพท์ซึ่งสามารถนำมาใช้เกี่ยวกับความเข้าใจในคำถาม

5 . การเปลี่ยนวิธีการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม และเรียนจากครูในชั้นเรียน โดยเฉลี่ยประมาณวันละ 2 ครั้ง จะทำให้การสอนศัพท์มีประสิทธิภาพดีกว่าไม่คอยมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียน

6 . ยังไม่มีข้อยุติที่แน่นอนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสติปัญญา และผลของการเรียนคำศัพท์จากบทเรียนแบบโปรแกรมอย่างเดียว หรือจากบทเรียนแบบโปรแกรมร่วมกับครูในชั้นเรียน ค่าสหสัมพันธ์และสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการวิจัยเป็นบวก แต่ผลที่ได้รับต่ำลงหลังจากการทดลองครบ 12 ครั้งแล้ว ผลต่ำกว่าเมื่อทดลองครบ 6 ครั้ง ควรจะได้มีการวิจัยเรื่องนี้ต่อไป

ในปี ค.ศ.1973 ยูจีน ลอเรนซ์ แอนเดอร์สัน (Eugene Lawrence Anderson)⁴⁰ ได้ทำการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ในการสอนวิชา กลีกรรรมในโรงเรียนมัธยมศึกษาใน ทานซาเนีย เพราะเกิดปัญหาขาดแคลนครู เนื่องจากการขยายหลักสูตรทางด้านกลีกรรรมอย่างรวดเร็ว การทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ให้กลุ่มทดลองเรียน จากบทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมเรียนจากวิทยุบรรยาย ผลการทดลองปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพดีกว่าแบบบรรยาย และนักเรียนชอบการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมมากกว่าเรียนจากวิทยุบรรยาย

⁴⁰Eugene Lawrence Anderson, " An Experimental Evaluation of Programmed Agriculture Instruction in A Private Tanzania Secondary School," dissertation Abstracts International, Vol. 35, No. 1 (July, 1974), p. 136-A.

ในปี ค.ศ.1974 โรเบิร์ต ซี เอมลิง (Robert C. Emling)⁴¹ ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ในโรงเรียนทันตแพทย์ 6 แห่ง วิธีสอนที่นำมาประเมินผลเปรียบเทียบกันมี 3 วิธี คือ วิธีเรียนด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมสไลด์เทป วิธีเรียนด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมแบบเล่ม และวิธีสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยปรากฏว่าหลังจากเรียนแล้วทดสอบ มีความแตกต่างทางการเรียนรู้ของวิธีสอนทั้ง 3 วิธีดังนี้ กลุ่มที่เรียนด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมแบบเล่ม มีผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบบรรยาย แต่ไม่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยโปรแกรมสไลด์เทป แต่หลังจากการเรียนบทเรียนจบไปแล้วหนึ่งเดือน ได้ใช้ซอกทดสอบเดิมทดสอบวัดช่วงความจำ (Retention Test) ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างทางการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนทั้ง 3 วิธี จากการเปรียบเทียบเวลาเรียน กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีบรรยายใช้เวลาเรียนมากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมสไลด์เทป และการใช้โปรแกรมแบบเล่ม ส่วนที่เรียนด้วยโปรแกรมแบบสไลด์เทปและโปรแกรมแบบเล่ม ใช้เวลาในการเรียนไม่ต่างกัน ทำให้ผู้วิจัยสรุปว่านักศึกษาทันตแพทย์สามารถเรียนด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมสไลด์เทป และโปรแกรมแบบเล่มได้ผลการเรียนเท่ากับการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย และการใช้เวลาเรียนทั้ง 3 วิธีแตกต่างกันน้อยมาก

ในปีเดียวกัน โอกันโรติฟา (Okunrotifa)⁴² ได้ทำการวิจัยเพื่อหาทัศนคติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่มีต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 200 คน เป็นนักเรียนชาย 100 คน นักเรียนหญิง 100 คน อายุเฉลี่ยของประชากรประมาณ 14 ปี ผู้ทำการวิจัยได้สุ่มตัวอย่าง อย่างมีระบบจากโรงเรียนในชนบทและในเมืองจำนวน 4 โรงเรียน ซึ่งอยู่ในทางเหนือของ ไนจีเรีย ประชากรเหล่านี้

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

P.O. Okunrotifa, "Attitudes of Nigerian Secondary School Children to Programmed Instruction in Geography," Education Research, Vol. 17, No. 2 (February, 1975), pp. 100-114.

ไม่เคยเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมมาก่อนเลย ผู้วิจัยได้แบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากการทดลองปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่เรียนรู้จากบทเรียนแบบโปรแกรม มีทัศนคติไปในทางบวกต่อวิชาภูมิศาสตร์และบทเรียนแบบโปรแกรมมากยิ่งขึ้น และมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัดเจนด้วย จากการวิจัยครั้งนี้ ยังทราบว่านักเรียนชายชอบเรียนวิชาภูมิศาสตร์ จากบทเรียนแบบโปรแกรมมากกว่านักเรียนหญิง อย่างไรก็ตาม นักศึกษาทั้งสองกลุ่มต่างก็มีทัศนคติที่ดี ต่อการเรียนวิชาภูมิศาสตร์จากบทเรียนแบบโปรแกรมมากกว่าคำร่ำปากดี ผู้วิจัยสรุปว่าบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเทคนิคการสอนที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และเสริมสร้างทัศนคติที่ดีของนักเรียนต่อวิชาที่ครูสอนได้อย่างมีผล

ในปี ค.ศ. 1975 เจเน็ต ฮอปคินส์ แฮนเซน (Jenet Hopkins Handsen)⁴³ ได้ทำการวิจัยเพื่อนำหลักทางเทคโนโลยีทางการศึกษา มาใช้แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการสอนหรือการปฐมนิเทศเกี่ยวกับวิชาห้องสมุด โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ให้กลุ่มควบคุมที่ 1 ซึ่งมีตัวอย่างประชากร 37 คน ทำแบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มควบคุมที่ 2 มีตัวอย่างประชากร 37 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ส่วนกลุ่มทดลองให้เรียนดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 มีตัวอย่างประชากร 33 คน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วเรียนจากวีดิทัศน์บรรยาย เสร็จแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้ตัวอย่างประชากร 33 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทบทวนบทเรียนจากสไลด์เทปและเรียนจากโมดูลซึ่งมีเทปตลับและแบบฝึกหัด เสร็จแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มทดลองที่ 3 ใช้ตัวอย่างประชากร 33 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทบทวนบทเรียนจากสไลด์เทป และเรียนจากโมดูลซึ่งมีโปรแกรมแบบเลมและแบบฝึกหัด เสร็จแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานไว้ 3 ข้อคือ

Jenet Hopkins Handsen, " A Comparative Study of Programmed Text and Audio-Visual Modular Programs for Library Orientation/Instruction," Dissertation Abstracts International, Vol. 36, No. 1 (July, 1975), p. 41-A

1. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเกี่ยวกับคะแนนทดสอบหลังเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนแบบบรรยาย กับกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนจากโมดูลซึ่งมีเทปคลิบและแบบฝึกหัด กับกลุ่มทดลองที่ 3 ที่เรียนจากโมดูลซึ่งมีโปรแกรมแบบเล่มกับแบบฝึกหัด

2. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เกี่ยวกับคะแนนทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ 2 ที่เรียนจากโมดูลซึ่งมีเทปคลิบและแบบฝึกหัด กับกลุ่มทดลองที่ 3 ที่เรียนจากโมดูลซึ่งมีโปรแกรมแบบเล่มและแบบฝึกหัด

3. นักเรียนไม่ได้ชอบอย่างใดอย่างหนึ่งมากกว่า ระหว่างโมดูลที่มีเทปคลิบกับโมดูลที่มีโปรแกรมแบบเล่ม

ผลการวิจัยปรากฏว่า ไม่ยอมรับสมมุติฐานที่ 1 ที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองที่ 2, 3 ได้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 33% ยอมรับสมมุติฐานที่ 2 คะแนนทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ 2, 3 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยอมรับสมมุติฐานที่ 3 นักเรียนไม่ได้ชอบอย่างใดอย่างหนึ่งมากกว่าระหว่างโมดูลที่มีเทปคลิบกับโมดูลที่มีโปรแกรมแบบเล่ม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง " ทวีปออสเตรเลีย " สำหรับนักเรียนนายสิบทหารบก ปีที่ 2 (ทหารสื่อสาร)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ว่าได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่
3. เพื่อศึกษาและเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม
4. เพื่อเป็นแนวทางในการนำเอาบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้แก้ปัญหาทางการศึกษา

สมมติฐานในการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ จะใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน
2. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเพิ่มขึ้นหลังจากได้เรียนบทเรียนแล้ว

ขอบเขตของการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นแบบเส้นตรง (Linear Program)
2. เนื้อหาของบทเรียนมีขอบเขตตามที่ปรากฏในหลักสูตร นักเรียนนายสิบทหารบก ปีที่ 2 (ทหารสื่อสาร)
3. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนนายสิบทหารบก ปีที่ 2 โรงเรียนทหารสื่อสาร จังหวัดนครนายก

ความจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะมีความไม่สมบูรณ์อยู่บ้างเพราะ

1. การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นของใหม่สำหรับนักเรียน นักเรียนไม่เคยมีประสบการณ์ในการเรียนแบบนี้มาก่อน จึงอาจทำผิดกฎเกณฑ์ของการเรียนแบบนี้ได้ เช่น คำตอบเสียก่อนแล้วจึงเขียนตอบ อันเป็นผลให้การทดสอบมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

2. สภาพของห้องเรียนไม่ดีพอ ทำให้นักเรียนขาดสมาธิ ขาดความสนใจในการทำ
 ทักษะเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น จะใช้สอนนักเรียนนายสิบทหารบก ปีที่ 2 (ทหารสื่อสาร) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ทำให้ทราบอุปสรรคและข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการปรับปรุงการ
 สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในโอกาสต่อไปให้ดียิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาอื่นๆ และเรื่องอื่นๆต่อไป
4. เป็นแนวทางแก่ครูในการตัดสินใจเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมแก่นักเรียน
5. ใช้แก้ปัญหาทางการศึกษาได้ โดยให้นักเรียนใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เป็น
 บทเรียนเสริมเมื่อเรียนไม่ทันเพื่อน เมื่อต้องการทบทวนหลังจากที่ได้ศึกษาด้วยวิธีอื่นมาแล้ว
 หรือเมื่อขาดแคลนครู
6. เป็นแนวทางในการทำบทเรียนปรับปรุงความรู้ ให้แก่นายทหารและนายสิบกองหนุน
 ทางไปรษณีย์
7. ช่วยส่งเสริมการสอนแบบโปรแกรมให้แพร่หลายออกไป

แผนการวิจัย

1. ศึกษาหาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม
2. ศึกษาการวิจัยบทเรียนแบบโปรแกรมในประเทศไทย และในต่างประเทศ
3. ศึกษาเรื่องที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนจาก หลักสูตร หนังสือแม่เรียน และ
 เอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง

4. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิ
5. ตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน
6. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้น ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ พร้อมควยแบบทดสอบก่อนและหลังการ เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
7. นำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปทดสอบ เพื่อหาอำนาจจำแนก ความยากง่าย และความเชื่อถือได้ ของแบบทดสอบ
8. นำบทเรียนไปทดลองชั้น หนึ่งต่อหนึ่ง และนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
9. นำบทเรียนไปทดลองชั้น กลุ่มเล็ก และนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง
10. นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปทดลองชั้น ภาคสนาม
11. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ
12. สรุปผลการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะ

คำจำกัดความของการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรม หมายถึงบท เรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นส่วนย่อยๆสั้นๆ มีทั้งเรื่องกว้างรอบ แต่ละกรอบบรรจุ คำนิยามและคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมากแล้วยากขึ้นตามลำดับ โดยที่คำถามอาจเป็นลักษณะให้เติมคำ ถูกผิด หรือเลือกตอบก็ได้ และเมื่อผู้เรียนหาคำตอบของตัวเองได้แล้ว ก็จะทำคำตอบที่ถูกของทันที
2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง หมายถึงบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยให้ผู้เรียนได้อ่านข้อความเดียวกัน ตามลำดับเดียวกัน และตอบคำถามเหมือนกัน การจัดเรียงลำดับขั้นและหน่วยย่อย (กรอบ) ของบทเรียนนั้น เรียงจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้งเริ่มศึกษาจากหน่วยแรก และก้าวหน้าไปตามลำดับจนถึงหน่วยย่อยสุดท้ายของบทเรียน จะข้ามหน่วยใดไม่ได้ สิ่งที่เรียนจากหน่วยย่อยแรกๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัดไป วิธีนี้ส่วนมากใช้วิธีให้ตอบว่าถูกหรือผิด หรืออาจให้เติมคำลงในช่องว่าง โดยให้ออกาสผู้เรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในหน่วยย่อยที่ถัดไป

3. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา หมายถึงบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยจัดให้มีการเรียงลำดับข้อความย่อย โดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อยๆ ที่เป็นหลักของบทเรียนใดถูกต้อง ผู้เรียนก็อาจจะถูกส่งให้ข้ามหน่วยย่อยได้จำนวนหนึ่ง แต่หาผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูก ก็อาจถูกส่งให้เรียนข้อความย่อยต่างๆเพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวไปเรียนในหน่วยย่อยต่อไป ในลักษณะนี้การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับตั้งแต่หน่วยย่อยแรก จนถึงหน่วยย่อยสุดท้ายของบทเรียนชนิดเส้นตรง ผู้เรียนอาจต้องย้อนไปย้อนมาในหน่วยย่อยต่างๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการให้คำตอบที่ถูกต้องของผู้เรียน

4. กรอบ หมายถึงเนื้อหาความรู้ที่เสนอเป็นหน่วยย่อยๆตามลำดับชั้น ในแต่ละกรอบจะมีส่วนที่เป็นคำอธิบาย ติดตามด้วยส่วนที่เป็นคำถามสลับกันไป ซึ่งอาจเป็นแบบให้เลือกคำตอบเติมคำ หรือข้อความ ลงในช่องว่างและมีคำตอบ ช่วยให้นักเรียนสามารถทราบวาคำตอบของตน ถูกหรือผิดได้ทันที แต่ละกรอบจะมีหมายเลขกำกับ

5. ประสิทธิภาพ หมายถึงคุณภาพของบทเรียนที่จะทำให้ให้นักเรียนตอบคำถามต่างๆ ในบทเรียนถูกต้องมากที่สุด และสามารถที่จะสอบได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 90 ตัวแรกหมายถึงค่าเฉลี่ยร้อยละ 90 ของจำนวนคำตอบในบทเรียนที่นักเรียนทั้งหมดทำถูก 90 ตัวหลัง หมายถึงค่าเฉลี่ยร้อยละ 90 ของจำนวนคำตอบในแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว ที่นักเรียนทั้งหมดทำถูก

6. แบบทดสอบ คือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเอง โดยถือเอาความเชื่อถือได้ (Reliability) และความแม่นยำตามเนื้อหา (Content Validity) เป็นเกณฑ์ เพื่อให้นักเรียนทำก่อนและหลังบทเรียนแบบโปรแกรม

7. นักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง นักเรียนนายสิบทหารบก ปีที่ 2 (ทหารสื่อสาร) ปีการศึกษา 2519 โรงเรียนทหารสื่อสาร จังหวัดนครนายก