

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาทางการศึกษาที่โลกแบกภาระอยู่ในปัจจุบันจนถึงว่าเป็นวิกฤตการณ์ที่สำคัญยิ่งมี ๓ ประการคือ^๑

๑. เด็กเป็นจำนวนมากไม่ได้เรียนหนังสือและที่เรียนอยู่ในโรงเรียนก็เรียนในสิ่งที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตทั้งในปัจจุบันและอนาคต

๒. เงินทุนที่ลงเพื่อใช้จ่ายในการศึกษานั้น เป็นจำนวนมากมาย บางประเทศถึง ๓๔% ของรายได้ประชาชาติ

๓. ความรู้ในปัจจุบันเพิ่มพูนมากขึ้นอย่างมากมายถึงกับบางคนใช้คำว่า "การระเบิดทางความรู้"

สำหรับประเทศไทยก็เผชิญปัญหาทางการศึกษาดังกล่าวเช่นกัน ในปี ๒๕๒๒ ประเทศไทยใช้งบประมาณเพื่อการศึกษาเป็นจำนวน ๑๘,๐๐๔.๒ ล้านบาท หรือเท่ากับร้อยละ ๑๔.๕๗ ของงบประมาณแผ่นดินทั้งหมด และจากรายงานของกระทรวงศึกษาธิการกล่าวว่า ในปี ๒๕๒๒ มีประชากรอยู่ในสถานศึกษาทุกระดับเป็นจำนวน ๒๒,๕๔๐,๘๕๕ คน ซึ่งเท่ากับร้อยละ ๕๖.๒๓ ของประชากรที่อยู่ในวัยศึกษา^๒ ด้านคุณภาพของการศึกษาจากการสำรวจที่ผ่าน ๆ มานักเรียนที่จบการศึกษาไปแล้วไม่สามารถ

^๑ สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ "การวางแผนการสอน" วิทยาสาร ปีที่ ๒๔ ฉบับที่ ๑๐, ๒๕๒๐ หน้า ๑๐.

^๒ กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ, สถิติการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา ๒๕๒๒ (อัครสำเนา), หน้า ๒.

จะประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่สามารถประกอบอาชีพอิสระได้ มีเป็นจำนวนมากใช้วิธีศึกษาต่อในชั้นสูง ๆ ขึ้นไปอีก

นักการศึกษาตระหนักว่า การแก้ไขปัญหาทางการศึกษาลังกล่าว ถ้าจะใช้วิธีการแบบเก่า ๆ ตามแบบอย่างที่เคยปฏิบัติมา เช่น การขยายโรงเรียน เร่งผลิตครู เพิ่มปริมาณนักเรียนต่อห้องมากขึ้น อะไร เหล่านี้ไม่สามารถจะแก้ปัญหาคับข้องและทับถมกันมาจนทุกวันนี้ได้สำเร็จ สมควรที่จะนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้

เทคโนโลยีทางการศึกษาหมายถึงการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด กระบวนการเทคนิค ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ในการเรียนการสอนและการศึกษา ทั้งในด้านการขยายงานและด้านปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน เทคโนโลยีทางการศึกษาอาจแยกได้เป็น ๓ ประเภทคือ^๗

๑. การนำเครื่องอุปกรณ์ใหม่ ๆ มาใช้กับการเรียนการสอนซึ่งรวมถึงอุปกรณ์ประเภทที่ผลิตเพื่อใช้กับการศึกษาโดยตรง เช่น เครื่องช่วยสอนและอุปกรณ์ประเภทที่ไม่ได้ผลิตเพื่อใช้ในทางการเรียนการสอนโดยเฉพาะ แต่เรานำมาประยุกต์ใช้กับการศึกษา เช่น ภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

๒. การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ ได้แก่ บทเรียนแบบโปรแกรม

๓. การใช้และวิธีการแนวใหม่ในการเรียนการสอน เช่น การสอนเป็นคณะ การจัดชั้นเรียนแบบไม่แบ่งชั้น การจัดการรายสอแบบยืดหยุ่น เป็นต้น

ในฐานะที่บทเรียนแบบโปรแกรม เป็น เทคโนโลยีทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความสนใจไว้ต่าง ๆ กันเช่น

^๗กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์, ๒๕๑๗), หน้า ๑๕๓.

บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยอาศัยหลักจิตวิทยา ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของ สกินเนอร์^๕ (Skinner) ลักษณะของบทเรียนจะเป็นข้อความรู้ที่ถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ แต่ละหน่วยเรียกว่ากรอบ ภายในกรอบบรรจุคำอธิบายหรือคำถามอันเป็นสิ่งเร้า ผู้เรียนตอบหรืออธิบายข้อความรู้ในแต่ละกรอบตามวิธีที่กำหนดให้เป็นการตอบสนอง การตอบคำถามของผู้เรียนได้รับการเสริมแรงทันทีโดยการให้ทราบค่าเฉลย ผู้เรียนเรียนจากระดับที่ง่ายและยากขึ้นตามลำดับ และมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง ใช้เวลาเท่าใดขึ้นอยู่กับสติปัญญาความสามารถของแต่ละบุคคล

เคนเนธ แชสแติน^๕ (Kenneth Chastain) มีความเห็นว่าบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนของครูที่สำคัญ และกล่าวถึงส่วนดีของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้คือ

๑. ลดส่วนบกพร่องบางอย่างในการสอน เช่น การคัดเลือกเนื้อหาวิชาและการจัดอันดับเนื้อหาที่จะสอน

๒. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมในการเรียนมากกว่า และทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนมากขึ้น และได้เรียนรู้มากขึ้น

^๕Paul Saettler, "The Rise of Programmed Instruction," Change and Innovation in Elementary and Secondary Organization (2d ed.; New York, Holt, Rinehart and Winston Inc., 1971), p. 309.

^๕Kenneth Chastain, "Behavioristic and Cognitive Approaches in Programmed Instruction," Language Learning, (December, 1970), p. 232.

๓. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนไปหาความสามารถของตนเอง
๔. ช่วยลดภาระของครูในการทำหน้าที่คัดลอกและในการตรวจแบบ

ฝึกหัด

เอกวิทย์ ณ ถลาง^๖ กล่าวว่า "ถ้าเรากลับยอมรับและเผชิญความจริงว่า ปัญหาขาดแคลนครูมีอยู่ เราควรแก้ตรงตัวด้วยการอาศัยอุปกรณ์การสอนและแบบเรียน เป็นที่พึ่งอีกทางหนึ่งแทนที่จะอาศัยครูเพียงอย่างเดียว เช่นแต่ก่อนอุปกรณ์ที่กล่าวนี้อาจได้แก่บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนแบบโปรแกรมควรมีหลักการยึดหลักความยืดหยุ่น คือให้เด็กได้รับความรู้กว้างเหมาะแก่ภูมิภาคและประสบการณ์ของเด็ก และต้องนำอ่าน ไม่เคร่งเครียดจนเกินไป บทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนครูโดยลดภาระการสอนของครูลงบ้าง แทนที่ครูจะสอนตลอดก็ช่วยย้ให้ครู เป็นผู้ช่วยแนะนำแก่เด็ก ผลพลอยได้ก็คือ เด็กมีสมาธิ การเรียนรู้และรู้จักรับผิดชอบมากขึ้น

นอกจากนี้ปัญหา เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ก็เป็นผลสำคัญประการหนึ่งในการเรียนรู้บทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยลดช่องว่างของนักเรียนในชั้น เรื่องการเรียนการสอนและระดับสติปัญญา โดยอาศัยบทเรียนแบบโปรแกรมนักเรียนอ่อนจะสามารถเรียนได้ทันเพื่อน เด็กที่เก่งจะได้เรียนรู้เต็มที่เต็มความสามารถ"

จาก เหตุผลที่นักการศึกษากล่าวมาข้างต้นและผู้วิจัย เห็นความสำคัญเกี่ยวกับ สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันที่อยู่แวดล้อมตัวนักเรียน ตั้งแต่ตื่นนอนในตอนเช้า และกลับเข้านอนอีกในตอนกลางคืน สิ่งที่สำคัญนั้นก็คือ เครื่องใช้ไฟฟ้า "^๗...เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าปัจจุบันไฟฟ้ายอมให้ความสุขสมบูรณ์แก่มวลมนุษย์เป็นอย่างมาก

^๖ เอกวิทย์ ณ ถลาง, ปัญหาการประถมศึกษาบางประการที่อาจแก้ไขด้วย นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, เอกสารประกอบวิชาสัมมนาการศึกษา แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อังสาเนา, ๒๕๐๕ หน้า ๑๐.

^๗ อภิวัฒน์ สาริพันธุ์. ตำราไฟฟ้าภาคปฏิบัติ (พระนคร: โอเดียนสโตร์ ๒๕๐๖ พิมพ์ครั้งที่ ๒) กำน่า

ยกตัวอย่างเช่น การใช้เตาหุงต้ม, เตาไรดไฟฟ้า, เครื่องอบ, เครื่องนวด, วิทยุ, พัดลม, ที่จุดบุหรี่ อะไรเหล่านี้เป็นต้น ย่อมอาศัยกระแสไฟฟ้าทั้งนั้น ตลอดทั้งเครื่อง บำรุงบำเรอประจำวันหนึ่ง ๆ ย่อมอาศัยไฟฟ้าเป็นปัจจัยอันสำคัญ"

แม้ไฟฟ้าจะมีประโยชน์มากมายก็ตาม หากการใช้ไฟฟ้าไม่ถูกต้องตามหลักวิชา ก็จะเป็นอันตรายแก่ทรัพย์สิน และบางทีก็ถึงกับเสียชีวิต ทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าอีกด้วย

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยปรารถนาอย่างยิ่งที่จะให้ความรู้หลักวิชาด้าน การใช้ไฟฟ้าในบ้าน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายและการประหยัดการใช้ไฟฟ้าดังกล่าว โดยใช้การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นสื่อในการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้าในบ้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐
๒. เพื่อศึกษาว่าเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้าในบ้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามแล้ว มีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่

สมมติฐานของการวิจัย

บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามมาตรฐาน ๘๐/๘๐ (The 90/90 standard)

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะจำกัดอยู่ในขอบเขตดังนี้

๑. เนื้อหาของบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าในบ้านสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ใช้เนื้อหาจากหนังสือแบบเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของนางชูลี ชัยสิทธิ์กับคณะ และแบบเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของนางประทุมสุข อาชาวำรุ่งกับคณะ

๒. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนามมีจำนวน ๓๐ คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม โรงเรียนควนเมือง (อากาศบ้ำรุง) กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

๓. แบบเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนแบบโปรแกรม ชนิดเส้นตรง (Straight Forward Linear Programmed)

คำจำกัดความของการวิจัย

๑. บทเรียนแบบโปรแกรมคือบทเรียนที่นักเรียนสามารถจะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและนักเรียน สามารถวัดผลการเรียนของตนเองได้ทันที บทเรียนแบบโปรแกรม จะแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ สั้น ๆ ที่เรียกว่ากรอบ แต่ละกรอบบรรจุคำอธิบายและ คำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมากและยากขึ้นตามลำดับ เพื่อเป็นแรงจูงใจสำหรับการเรียนหน่วยที่ถัด ๆ ไป การตอบคำถามอาจเป็นการเติมคำในช่องว่าง หรือเป็นการตอบว่าถูกหรือผิด จุดมุ่งหมายของการเรียนแบบโปรแกรมคือ ต้องการ ให้เด็กตอบคำถามได้ถูกต้องเพื่อที่จะได้เรียนรู้จากคำถามนั้น คำถามแต่ละข้อจะต้อง เป็นคำถามที่สั้นและง่าย เด็กควรจะสามารถตอบปัญหาเกี่ยวกับบทเรียนได้อย่างถูกต้อง แม่นยำก่อนที่จะได้อ่านคำอธิบาย เรื่องต่อไป

๒. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิด เส้นตรงคือบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีการจัดเรียงลำดับขั้นและหน่วยย่อยของบทเรียนจากง่ายไปหายาก นักเรียนทุกคนจะได้เรียนเรื่องเดียวกัน ตามลำดับเดียวกันและตอบคำถามเหมือนกัน นักเรียนจะข้ามหน่วยใดหน่วยหนึ่งไม่ได้ สิ่งที่ยากจากหน่วยย่อยแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับหน่วยถัดไป การแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยก็เพื่อหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดในการเรียน วิธีตอบคำถามในโปรแกรมชนิดนี้ใช้วิธีเติมคำในช่องว่าง

๓. แบบทดสอบหมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้น เพื่อวัดความสามารถของนักเรียนก่อนที่นักเรียนจะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว แบบทดสอบนี้จะต้องเป็นแบบทดสอบที่เชื่อถือได้และมีอำนาจจำแนกสูง

๔. มาตรฐาน ๕๐/๕๐ หมายถึง เกณฑ์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

๕๐ ตัวแรกหมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้อง ร้อยละ ๕๐ ของแบบฝึกหัด

๕๐ ตัวหลังหมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้อง ร้อยละ ๕๐ ของแบบทดสอบหลังเรียน

๕. นักเรียนคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๒๒ ของโรงเรียนดอนเมือง (อากาศอำนวย) กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะเพิ่มประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

๒. ทำให้ผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจะได้เรียนรู้ข้อบกพร่องในการสร้างเพื่อนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชุดอื่น ๆ ต่อไป

๓. ช่วยส่งเสริมการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาอื่น ๆ ขึ้นใช้บ้าง เป็นการช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
๔. ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนครู
๕. ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

๑. ศึกษาวิธีสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจากหนังสือ เอกสารและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในเรื่องนี้
๒. ศึกษาหลักสูตร โครงการสอน คู่มือครูและแบบเรียน เพื่อศึกษาว่ามีเนื้อหาอะไรบ้าง ครอบคลุมอะไรบ้าง
๓. ตั้งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรมของบทเรียนในบทเรียนแบบโปรแกรม
๔. สร้างบทเรียนแบบโปรแกรม โปรแกรมสไลด์เทป ๒ หน่วย
๕. สร้างข้อทดสอบจากจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยใช้ข้อทดสอบนี้เป็นทั้งข้อทดสอบก่อนการเรียนและข้อทดสอบหลังการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
๖. หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ การทดลองเป็นชั้น ๆ ดังนี้
 - ๖.๑ ชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to one Testing) เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรม โดยใช้นักเรียนในการทดลองจำนวน ๓ คน
 - ๖.๒ ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก (Small-Group Testing) เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งสุดท้ายก่อนไปทดลองใช้จริงในการทดลองภาคสนาม การทดลองชั้นนี้ใช้นักเรียนจำนวน ๑๐ คน
 - ๖.๓ ชั้นทดลองภาคสนาม (Field Testing) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ในชั้นนี้ใช้นักเรียนจำนวน ๓๐ คน

๗. สรุปผลการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน ๙๐/๙๐ (The 90/90 Standard)

๘. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยใช้การทดสอบค่า "ที" ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑

๙. นำผลสรุปจากการวิจัยการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม มาเขียนวิทยานิพนธ์โดยใช้หลัก เกณฑ์การ เขียนวิทยานิพนธ์แบบทดลอง (Experimental Research)

การวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

ปีการศึกษา ๒๕๑๘ นางทัศนีย์ ศรีเพชรพันธุ์ ได้ทำการวิจัย เรื่องการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "การสังเคราะห์แสง" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคนิคการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม หลักสูตรชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและแบบเรียนชีววิทยา ตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนบทเรียนสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แล้วนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ สามครั้ง เพื่อแก้ไขและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน ๙๐/๙๐ ผลการวิจัยปรากฏว่า

นางทัศนีย์ ศรีเพชรพันธุ์. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชา-
วิทยาศาสตร์ เรื่อง "การสังเคราะห์แสง" สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
(วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. ๒๕๑๙).

บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน คือ มีประสิทธิภาพเพียง ๔๕.๕๗/๘๑.๐๔ คะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ แสดงว่าโดยเฉลี่ยแล้วผู้เรียนบทเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

ปีการศึกษาเดียวกัน นายสงวน สายสุมาลย์^{๙๙} ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์ เรื่อง "การรับฝากโทรเลข" สำหรับนักเรียนของโรงเรียนกรมไปรษณีย์โทรเลข โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมพร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยทำการทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นปีที่ ๑ โรงเรียนกรมไปรษณีย์โทรเลข จำนวน ๓๐ คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐาน เพราะได้ถึง ๘๐.๖๖/๘๐.๐๐ ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมนี้นำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

ปี ๒๕๑๔ นางวารุณี วีระธรรมานนท์^{๑๐๐} ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "พืชดอกและพืชไร้ดอกสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก" โดยตั้งสมมติฐานในการสร้างบทเรียนนี้ว่าจะมีประสิทธิภาพในการสอนได้

นายสงวน สายสุมาลย์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์วิชาการโทรเลข เรื่อง "การรับฝากโทรเลข" สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ ๑ ของโรงเรียนกรมไปรษณีย์โทรเลข (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. ๒๕๑๔).

^{๑๐๐}นางวารุณี วีระธรรมานนท์. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "พืชดอกและพืชไร้ดอก" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. ๒๕๑๔).

ตามเกณฑ์มาตรฐาน ๔๐/๔๐ บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง จำนวน ๑๗๐ กรอบ และแบบสอบถามจำนวน ๔๕ ข้อ ตัวอย่างประชากรได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า โรงเรียนประถมนันทริจำนวน ๑๐๐ คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "พืชดอกและพืชไร้ดอก" มีประสิทธิภาพ ๙๒.๓๘/๘๕.๗๓ ดังนั้นบทเรียนนี้จึงมีประสิทธิภาพดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานเล็กน้อยอย่างไรก็ตาม เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้แล้ว นักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้เกี่ยวกับ เรื่องพืชดอกและพืชไร้ดอก เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

ปีเดียวกัน นายถนอม มุลิกะไชย^{๑๑} ได้ทำการวิจัย เรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติโดยมีความมุ่งหมาย เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมีสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และเพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนักเรียน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนเมืองกลาง อ.กลาง จ.ภูเก็ต จำนวน ๗๐ คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ๓๕ คน และกลุ่มควบคุม ๓๕ คน การทดลองกระทำในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๑๔ ใช้เวลาเรียนทั้งหมดกลุ่มละ ๑๐ ชั่วโมง ผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุม ครูประจำวิชาของโรงเรียนเมืองกลางเป็นผู้สอน ผลการวิจัยปรากฏว่า

^{๑๑}ถนอม มุลิกะไชย. "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมี" ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ (ปริญญาโท วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตประสานมิตร, พ.ศ. ๒๕๑๔).

๑. นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

๒. นักเรียนในกลุ่มทดลอง มีคะแนนทักษะทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเด็กเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ก่อน การเรียนกับหลังการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

๓. นักเรียนกลุ่มทดลองมีทัศนคติที่ดีกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น การวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

ในปี ๑๙๖๓ โครมอนด์^{๑๒} (John Cromond) แห่งมหาวิทยาลัยโอเบอร์ลิน และสเตฟเฟนสัน (Steffenson) แห่งมหาวิทยาลัยเวสแคว ได้ทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพันธุกรรม (Introduction to Genetics) แก่นักเรียนระดับปริญญาตรี เปรียบเทียบกับการสอนด้วยคำบรรยายกับการสอนด้วยหนังสือแบบเรียน เมื่อนำผลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเรียนรู้ได้ผลดีกว่ากลุ่มที่สอนด้วยคำบรรยายและกลุ่มที่สอนด้วยหนังสือแบบเรียน

ในปี ๑๙๖๔ โรเบิร์ต โอ บราวน์^{๑๓} (Robert O. Brown) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนของครูแบบปกติ

^{๑๒}John Cromond. "Introduction to Genetics" Press Review of Educational Research, 4 (June, 1963). p. 133.

^{๑๓}Robert O. Brown Jr., "A Comparison Test of scores of Student Not Using Programmed Instructional Materials, " The Research on Programmed Instruction." (Washington: United States Government Printing Office, 1964), p. 26.

ว่าจะต่างกันหรือไม่โดยใช้ประชากรจากโรงเรียนต่าง ๆ ๗ แห่ง และใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตาราง ซึ่งจัดทำโดย กรรมการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนแห่งมหาวิทยาลัยชิลลินอย

ปรากฏว่าการเรียนจากครูโดยมีบทเรียนแบบโปรแกรมประกอบได้ผลดีกว่าการเรียนจากครูโดยวิธีบรรยายอย่างมีนัยสำคัญ

ในปี ๑๙๗๑ วินเฟรด อาร์ สตรีคแลนด์^{๑๔} (Winfred R. Strickland) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ (Traditional Lecture) ในวิชาชีววิทยาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเซาท์เทิร์นมิสซิสซิปปี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่าผู้ที่เรียนโดยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี ๑๙๗๔ โรเบิร์ต ซี เอมลิง^{๑๕} (Robert C. Emling) ทำการวิจัยเพื่อประเมินผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับนักศึกษาทันตแพทย์ ๖ วิทยาลัย แบ่งประชากร ๓๘๘ คน ออกเป็น ๓ กลุ่ม กลุ่มแรกเรียนโดยเข้าฟังคำบรรยายในชั้นเรียน กลุ่มที่สองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมรูปตำราและกลุ่มที่สามเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป ผลการวิจัยปรากฏว่านักศึกษาทั้ง ๓ กลุ่มมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เท่ากัน แต่กลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมทั้งสองชนิด ใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มที่ฟังคำบรรยายในชั้นเรียน

^{๑๔}Winfred R. Strickland, "A Comparison of Programmed Course and A Traditional Lecture Course in General Biology," "Dissertation Abstracts International" (Vol. 32, No.5, November 1971), p. 2810-A.

^{๑๕}Robert C. Emling, "An Evaluation of the Use of Programmed Instruction at Six Dental Schools," "Dissertation Abstracts International", 36 (September 1975), p. 1378-A.