

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมและกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่มีภาพประกอบ" ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การเรียนด้วยตนเอง
  - 1.1 ความหมายของการเรียนด้วยตนเอง
  - 1.2 จุดมุ่งหมายของการเรียนด้วยตนเอง
  - 1.3 ลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง
  - 1.4 ประโยชน์ของการเรียนด้วยตนเอง
2. บทเรียนแบบโปรแกรม
  - 2.1 ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 2.2 ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม
  - 2.3 การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม
3. บทเรียนที่มีภาพประกอบ
  - 3.1 ความหมายของบทเรียนที่มีภาพประกอบ
  - 3.2 ลักษณะของบทเรียนที่มีภาพประกอบ
  - 3.3 การสร้างบทเรียนที่มีภาพประกอบ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 4.3 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

### การเรียนด้วยตนเอง

#### ความหมายของการเรียนด้วยตนเอง

การเรียนด้วยตนเองนั้นมีบุคคลหลายคน ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้  
 เขื่อน เสือคำ (2521) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า "เป็นการจัด  
 กระบวนการเรียนการสอนให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ด้วยตนเองตามลำพัง"

ทักษิณา ศิริพจนกุล (2522) กล่าวว่า "กิจกรรมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนั้น  
 ไม่จำเป็นว่าจะใช้ได้เฉพาะกับนักเรียนที่เก่งมากเท่านั้น นอกจากนี้ การเรียนด้วยตนเองนั้น  
 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง มีความคิดอิสระ มีความรับผิดชอบ และให้ผู้เรียนได้  
 เห็นพัฒนาการทางด้าน การเรียนด้วยตนเอง"

พัชรี พลาวงค์ (2526) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า "วิธีเรียนชนิดหนึ่ง  
 ที่มีโครงสร้างมีระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ ผู้เรียนมีอิสระในการ  
 เลือก เวลาเรียน สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องอยู่จำกัดภายใต้  
 โครงสร้างของบทเรียนนั้น ๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีเรียนชี้แนะไว้ในคู่มือ"

เพ็ญสุข ภูตระกูล (2528) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า "เป็นกิจกรรม  
 การเรียนการสอนที่จัดขึ้น โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้อัน  
 ตลอดจนถึงวิธีบรรลุถึงจุดประสงค์เหล่านั้นด้วยตนเอง ผู้เรียนมีความสามารถระดับใด ไม่ว่า  
 จะเป็นบุคคลใดก็สามารถเรียนด้วยตนเองได้"

จะเห็นได้ว่า การเรียนด้วยตนเองเป็นการจัดหลักสูตร เนื้อหาและกระบวนการ  
 เรียนเป็นไปตามลักษณะการเรียนของผู้เรียนเอง โดยผู้เรียนก้าวหน้าไปด้วยตนเอง ซึ่งการ

เรียนด้วยตนเองนี้มีผลทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเอง เรียนด้วยตนเองอย่างมีความคิด  
อิสระ มีจุดมุ่งหมายในการเรียน และทำให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเองและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

### จุดมุ่งหมายของการเรียนด้วยตนเอง

กาเย่ และ บริกส์ (Gagne and Briggs, 1974) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมาย  
สำคัญของผู้ที่เรียนด้วยตนเอง เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน  
ช่วยในการค้นคิดหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย  
ช่วยในการจัดสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน สะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความ  
ก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความ  
สามารถของตน

### ลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง

การเรียนด้วยตนเองเป็นเทคนิคการสอนซึ่งสืบเนื่องมาจากแนวคิดเรื่องการ  
เรียนการสอนตามความสามารถของแต่ละบุคคล (Individualized Instruction) อัน  
มีพื้นฐานมาจากแนวคิดใหม่ ๆ ทางการศึกษาสามประการคือ ความแตกต่างระหว่างบุคคล  
(Individual Differences) ความพร้อม (Readiness) และการใช้เวลาเพื่อการ  
ศึกษา

โคโรธี บี ฟาร์เนอร์ (Dorothy B. Farmer, 1975 อ้างถึงใน เพ็ญสุข  
ภูตระกูล (2528) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนตามระดับความสามารถของแต่ละ  
บุคคลเป็น 4 ประเภทคือ

1. การเรียนตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคลโดยครูเป็นผู้กำหนดเนื้อหา  
และวิธีการเรียน (Individualized Diagnosed and Prescribed Instruction)
2. การเรียนตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล โดยให้นักเรียนเลือก  
อุปกรณ์การเรียนด้วยตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกันตามที่ครูกำหนด (Self-directed  
Instruction)

3. การเรียนตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล โดยให้นักเรียนกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนเอง แล้วเขียนตามโปรแกรมที่ครูจัดให้ (Personalized Instruction Programs)

4. การเรียนตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคล โดยให้นักเรียนกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนและเรียนด้วยวิธีของตนเอง (Independent study programs)

ทักษิณา ศิริพจนกุล (2522) ได้กล่าวย้าว่า กิจกรรมการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนั้น (Independent-study) ไม่จำเป็นว่าจะใช้ได้เฉพาะกับนักเรียนที่เก่งมากเท่านั้น เพราะมนุษย์ทุกคนต้องการความสำเร็จและถ้าครูเชื่อแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่ว่า แรงกระตุ้นภายใน (Individual Motivation) อันเกิดจากการได้ทำงานตามที่ตนรักหรือสนใจ ย่อมมีประสิทธิภาพมากกว่าแรงกระตุ้นภายนอก (Extrinsic Motivation) เช่น การให้รางวัลหรือการลงโทษ ดังนั้นครูย่อมช่วยเหลือให้นักเรียนทุกคนศึกษาค้นคว้าและประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ อย่างไรก็ตาม ในระหว่างที่ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอยู่นั้น ไม่ว่าจะในระดับง่ายหรือยาก ครูควรจะช่วยให้ความช่วยเหลือ คอยให้คำแนะนำ ตลอดจนติดตามผลงานของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

#### ประโยชน์ของการเรียนด้วยตนเอง

วีระ ไทยพานิช (2529) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนมีอิสระมากกว่าการสอนปกติ จูงใจผู้เรียนได้มากขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนและครุมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

ประเทศ วิเศษลา (2532) ได้สรุปว่า การเรียนด้วยตนเองเป็นการเรียนการสอนที่เป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนตามความสนใจ ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงในระหว่างเรียนและผู้เรียนมีโอกาสได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนด้วยตนเองมีประโยชน์ในด้านการสนองการเรียนรู้ตามความสามารถและความแตกต่างของบุคคล มีการเสริมแรงให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้ ครูและนักเรียนสามารถทำงานร่วมกันโดยแก้ปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้

### บทเรียนแบบโปรแกรม

#### ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

วิตติช และ ชูลเลอร์ (Wittich and Schuller, 1968) อ้างถึงใน อารีย์ โนอินพัฒนาชัย (2519) ได้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า

การเรียนการสอนแบบโปรแกรม เป็นวิธีนำเสนออย่างมีระเบียบตามลำดับทีละเล็กทีละน้อยให้แก่ผู้เรียน ในแต่ละตอนจะมีเรื่องที่จะเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งเฉพาะ และจะมีปัญหาคาบเกี่ยวกับเรื่องนั้นโดยตรง มีการเรียกร้องให้ผู้เรียนตอบปัญหานั้นและมีการเฉลยคำตอบที่ถูกต้องไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบคำตอบของตน แล้วจึงก้าวไปสู่ตอนใหม่แต่ละตอน หรือที่เรียกกันว่า "กรอบ" กรอบนี้จะเชื่อมโยงชักนำไปสู่กรอบต่อไปเสมอ

ซีเอ โทมัส (C.A. Thomas, 1964) ได้กล่าวว่า "บทเรียนแบบโปรแกรม หมายถึง บทเรียนที่จัดทำขึ้นโดยอาศัยหลักจิตวิทยาให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยเสนอความรู้ให้ผู้เรียนเป็นขั้น ๆ ในแต่ละขั้นจะมีคำตอบให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งบอกให้ทราบว่าคำตอบของผู้เรียนนั้นถูกหรือผิด แต่ละลำดับขั้นเรียกว่า "กรอบ"

เปเรอิ่ง กุมท (2515) ได้ให้คำนิยามของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า หมายถึง ลำดับประสบการณ์ที่จัดวางไว้สำหรับผู้เรียนไปสู่ความสามารถ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการเรียนแบบโปรแกรมจึงเป็นเครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งทำให้ผู้เรียนรับรู้ประสบการณ์ที่จัดไว้ไปตามลำดับขั้นที่ผู้สร้างบทเรียนได้กำหนดไว้ บทเรียนจะนำผู้เรียนไปสู่ขีดความสามารถที่ต้องการให้เกิดขึ้น หรือบรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้

### ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม

เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย (Edward B. Fry, 1963) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ 7 ประการ คือ

1. เนื้อหาวิชาที่สอนแบ่งเป็นส่วนย่อย เรียกว่า กรอบ
2. ผู้เรียนตอบสนองสิ่งที่เรียนโดยการเติมคำลงในช่องว่างหรือเลือกคำตอบที่ถูกต้อง
3. ผู้เรียนทราบทันทีว่าการตอบสนองของตนนั้นถูกหรือผิด การทราบคำตอบโดยตรงทันทีจัดว่าเป็นแรงกระตุ้น ถ้าคำตอบถูกจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ และเป็นการช่วยให้อุบายทำในกรอบต่อไป ถ้าคำตอบผิดก็จะได้ทราบว่าผิดอย่างไร และจะตอบให้ถูกต้องอย่างไร
4. กรอบต่าง ๆ จะต้องเรียงลำดับจากขั้นหนึ่งไปยังอีกขั้นหนึ่งจนถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ และต้องมีลักษณะต่อเนื่องกัน
5. การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ต้องมีวัตถุประสงค์การสอนเพื่อจะได้ประเมินผลอย่างถูกต้องและแม่นยำ
6. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง

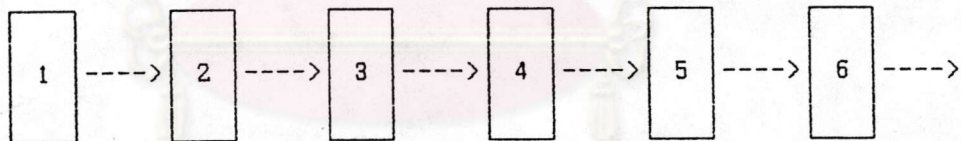
ธีระชัย ปุณฺณโชติ (2532) ได้กล่าวถึงการจำแนกประเภทและลักษณะของบทเรียนโปรแกรมออกเป็น 3 ประเภท โดยแบ่งตามวิธีการเรียนรู้เป็นหลัก คือ

1. บทเรียนแบบเส้นตรง
2. บทเรียนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา
3. บทเรียนแบบไม่แยกกรอบ

### บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Programming)

บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงเป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาที่ละเอียดลงลึกในกรอบหรือเฟรมต่อเนื่องกันตามลำดับ จากกรอบที่หนึ่ง กรอบที่สอง ไปจนถึงกรอบสุดท้ายตามลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สิ่งที่เรียนจากหน่วยย่อยหรือกรอบแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับกรอบถัด ๆ ไป การแบ่งบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยหรือกรอบก็เพื่อหลีกเลี่ยงการผิดพลาดในการเรียนของนักเรียน ในแต่ละกรอบจะมีเนื้อหา คำถามให้ตอบ และมีที่ว่างไว้ให้ตอบ โดยอาจจะอยู่ในกรอบเดียวกันหรือคนละกรอบก็ได้ ส่วนเฉลยคำตอบนั้นอาจจะอยู่ในกรอบถัดไปหรืออยู่ในกรอบเดียวกันก็ได้ แต่มักจะอยู่ในที่ว่างด้านขวาหรือซ้ายของหน้ากระดาษ ผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับที่ละกรอบต่อเนื่องกันไป ตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายโดยไม่ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งเลย ทุกคนจะต้องเรียนตามลำดับเช่นนี้เหมือนกันหมด ไม่ว่าจะมึระดับสติปัญญาแตกต่างกันหรือไม่ก็ตาม แต่คนที่เรียนเก่งสามารถใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าคนที่เรียนอ่อนกว่าได้

แผนผังของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง มีลักษณะดังนี้



บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงเหมาะสำหรับสอนวิชาที่เน้นเนื้อหาสาระหรือเน้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจ แต่ไม่เหมาะสมที่จะสอนเนื้อหาที่เป็นความคิดเห็น เนื่องจากคำตอบที่ถูกต้องอาจมีได้หลายคำตอบ

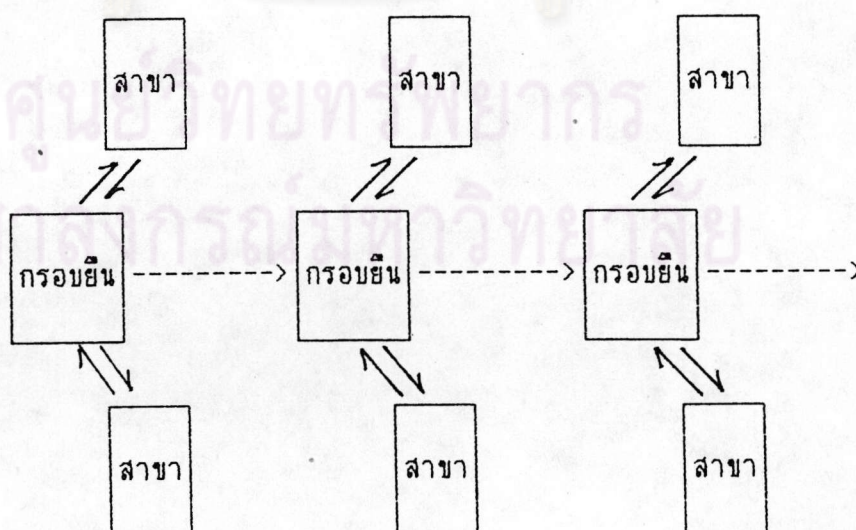
### บทเรียนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching Programming)

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา จะมีการเรียงลำดับข้อความย่อยโดยอาศัยคำตอบของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามของข้อความย่อย ๆ ที่เป็นหลักของบทเรียนได้ถูกต้อง ผู้เรียนก็จะได้รับคำสั่งให้ข้ามหน่วยย่อยได้จำนวนหนึ่ง แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่

ถูกต้องก็อาจได้รับคำสั่งให้เรียนข้อความย่อต่าง ๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวหน้าต่อไป การเรียนจากบทเรียนโปรแกรมชนิดนี้ ผู้เรียนจะต้องพยายามทำตามคำสั่งที่ปรากฏในแต่ละกรอบ การเรียนจะไม่ดำเนินไปตามลำดับตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย ผู้เรียนอาจจะต้องย้อนกลับไปกลับมาในหน้าต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการให้คำตอบที่ถูกต้องของผู้เรียน เป็นสำคัญ

ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขาประกอบด้วย กรอบหลักซึ่งผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียน ซึ่งเรียกว่า "กรอบยีน" กรอบยีนนี้เป็นกรอบที่เป็นลำดับที่แท้จริงของบทเรียน ถ้าผู้เรียนตอบถูกต้อง ผู้เรียนก็จะเรียนตามกรอบยีนเหล่านี้ไปโดยตลอด ในแต่ละกรอบยีนจะบรรจุเนื้อหาที่เป็นหลักของเรื่องที่จะสอนอย่างสั้น ๆ ประมาณ 1-2 ย่อหน้า แล้วติดตามด้วยปัญหาหรือคำถามให้ผู้เรียนตอบแต่ลักษณะของคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบแบบ 2 หรือ 3 ตัวเลือก ในแต่ละตัวเลือกจะระบุหน้ากำกับไว้ให้ผู้เรียนพลิกไปถ้าผู้เรียนเลือกตัวเลือกเหล่านั้นในกรอบยีนแต่ละกรอบจะมี "กรอบสาขา" หนึ่งหรือสองกรอบ แต่ละกรอบสาขามีไว้สำหรับผู้เรียนที่เลือกคำตอบไม่ถูกต้องเพื่อสอนหรือให้คำแนะนำเสียก่อน แล้วค่อยให้ผู้เรียนกลับไปยังกรอบยีนเดิมอีกครั้ง

แผนผังของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา มีลักษณะดังนี้





## บทเรียนโปรแกรมแบบไม่แยกกรอบ

บทเรียนโปรแกรมแบบไม่แยกกรอบเป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาทีละน้อยตามลำดับขั้น มีคำถามและมีเฉลย หรือแนวในการตอบคำถามไว้ให้ตรวจสอบทันที แต่ไม่เสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบ แต่เสนอเนื้อหาเป็นลำดับต่อเนื่องกัน เช่น เดียวกับการเขียนบทความหรือตำรา แตกต่างกันแต่เพียงว่าบทเรียนประเภทนี้จะต้องมีคำตอบหรือแนวคำตอบไว้ให้ผู้เรียนเพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนว่า คำตอบของตนถูกหรือผิด ซึ่งเป็นการให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนเมื่อผู้เรียนตอบถูกต้อง ตัวอย่างบทเรียนโปรแกรมแบบไม่แยกกรอบ ได้แก่ เอกสารการสอนชุดวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเสนอบทเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. ชื่อหน่วยการเรียนรู้
2. ชื่อหัวเรื่อง
3. แนวคิดหรือแนวคิดหลัก (Concept)
4. วัตถุประสงค์
5. เนื้อหา
6. กิจกรรมหรือคำถาม
7. แนวตอบ

## การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

เบนจามิน ไลน์ (Benjamin Fine, 1963) ได้ให้หลักการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ดังนี้คือ

1. ลำดับเนื้อหาแต่ละตอนและการตั้งปัญหาจะต้องให้เป็นที่น่าสนใจ
2. แต่ละกรอบปัญหาจะต้องต่อเนื่องกัน จูงใจให้ผู้เรียนคิดใคร่ครวญ เนื้อหาคำตอบที่ถูกและทำให้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตน
3. หลีกเลี่ยงปัญหาที่ง่ายเกินไป เพราะเมื่อผู้เรียนทราบว่าตอบสนองถูก ผู้เรียนจะไม่รู้สึกว่าได้รับการเสริมแรง ทั้งนี้เพราะไม่ใช่ปัญหาใหม่สำหรับผู้เรียน ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้ว

4. สร้างบทเรียนให้ผู้เรียนตอบสนองผิคน้อยที่สุด
5. การตอบสนองผิคนไม่ควรเกิน 5%

ธีระชัย ปุณฺณโชติ (2532) ได้กล่าวถึงหลักการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนี้

1. คำนึงถึงตัวผู้เรียน ได้แก่ อายุ พื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์เดิม ทักษะความสามารถในการเรียน และความต้องการของผู้เรียน
2. คำนึงถึงผลที่ต้องการ หรือวัตถุประสงค์ของบทเรียนว่า ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร
3. คำนึงถึงแบบของบทเรียนว่าจะเสนอในรูปแบบใด คือ แบบเส้นตรงหรือแบบสาขา หรือแบบไม่แยกกรอบ เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ผู้เรียน และวัตถุประสงค์ เช่น เนื้อหาเป็นประเภทความรู้ ความจำ หรือความคิดเห็น ผู้เรียนเป็นนักเรียนเก่งหรืออ่อน ฯลฯ
4. ไม่มีการจำกัดเวลาของผู้เรียน การเรียนจะดำเนินไปตามอัตราความสามารถของแต่ละบุคคล โดยไม่ต้องคำนึงถึงการทำเสร็จก่อนหรือเสร็จหลังผู้เรียน
5. เนื้อหาวิชาจะต้องจัดแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ก่อน แล้วแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ เขียนเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยเล็ก ๆ แต่ละหน่วยย่อยจะต้องทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยย่อยถัดไป เพื่อให้การเรียนรู้ดำเนินไปที่ละน้อย ๆ ทีละขั้น พยายามอย่าให้มีการกระโดดข้ามลำดับของเนื้อเรื่อง จัดลำดับเรียงจากเนื้อหาง่าย ๆ ไปหาเนื้อหาที่ยากขึ้นตามลำดับ
6. ให้มีเนื้อหาและคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
7. เนื้อหาของแต่ละกรอบควรเขียนด้วยภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักภาษา และเหมาะสมกับเนื้อหาความรู้ และอายุของผู้เรียน เนื้อเรื่องถูกต้องตามหลักวิชา และมีความต่อเนื่องกันในแต่ละกรอบ
8. แต่ละกรอบจะต้องนำเสนอเนื้อหาเฉพาะเรื่องอย่างชัดเจนและมีคำถามหรือคำสั่งให้ผู้เรียนตอบสนองต่อเรื่องนั้นโดยตรง และไม่ควรมีความรู้ใหม่เกินกว่า 1 อย่าง
9. ให้มีการย้ำทบทวนและทดสอบตนเอง

10. จะต้องให้ผู้เรียนรู้ผลของคำตอบว่าถูกหรือผิดทันที เพื่อช่วยการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น และเป็นการให้การเสริมแรงในทันทีด้วย
11. มีการชี้แนะคู่กันไปกับการตอบสนอง
12. ลดการชี้แนะและการนำทางออกไปทีละน้อย จนกว่าจะหมดโดยสิ้นเชิง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องในที่สุด

### บทเรียนที่มีภาพประกอบ

#### ความหมายของบทเรียนที่มีภาพประกอบ

โดยปกติแล้วแบบเรียนจะหมายถึงหนังสือที่จัดพิมพ์ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์จะให้ความรู้โดยเฉพาะ และได้รับอนุญาตจากกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ให้ใช้สอนใช้เรียนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้ ในหนังสือแบบเรียนแต่ละกลุ่มจะแบ่งเนื้อหาเป็นบท นอกจากจะบรรจุเนื้อหาที่เหมาะสมถูกต้องแล้วยังอาจบรรจุภาพประกอบเอาไว้ ซึ่งภาพประกอบในหนังสือมีผู้ให้ความหมายไว้หลายประการ เช่น

สโน้น ปัทมะทิน (2520) ได้ให้คำจำกัดความของภาพประกอบว่า "ภาพประกอบคือ ภาพที่พิมพ์ในสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้อ่านเรื่องราวจากตัวหนังสือเข้าใจเรื่องราวได้ดีขึ้น ทำให้สิ่งพิมพ์สวยงาม น่าสนใจขึ้น"

เขาวนนท์ เขงสุวรรณ (2523) ได้สรุปความหมายของภาพประกอบว่า "ภาพประกอบ คือ สิ่งที่เพิ่มเติมนอกจากตัวหนังสือที่ใช้อธิบายเรื่องราวในหนังสือให้เข้าใจชัดเจนและใช้ตกแต่งหนังสือให้น่าดูยิ่งขึ้น"

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good, 1945) กล่าวถึง ความหมายของภาพประกอบการเรียนการสอนไว้ว่า "ภาพประกอบการเรียนการสอนทำให้การเรียนการสอนง่ายแก่การเข้าใจยิ่งขึ้น"

จากที่กล่าวมาทำให้สามารถให้ความหมายของบทเรียนที่มีภาพประกอบได้ว่า  
บทเรียนที่มีภาพประกอบ หมายถึง บทเรียนที่มีเนื้อหาให้ความรู้แก่ผู้เรียน โดยมีภาพประกอบ  
เนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหานั้นได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ภาพประกอบยังทำให้บทเรียน  
เกิดความสวยงามและสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้อีกด้วย

### ลักษณะของบทเรียนที่มีภาพประกอบ

ลักษณะของบทเรียนที่มีภาพประกอบ คือ บทเรียนที่มีเนื้อหาให้ความรู้และเรื่องราว  
ต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับรู้เป็นตอน ๆ พร้อมทั้งมีภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหา  
และเป็นภาพที่เหมาะสมกับบทเรียนนั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ  
ได้ดีขึ้น เมื่อจบบทเรียนแล้วมีแบบฝึกหัด และมีการเฉลยคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบ  
ตนเองว่าเข้าใจเนื้อหาที่ศึกษาได้ถูกต้องหรือไม่

ในเรื่องนี้ เขาวินท์ เชษฐรัตน์ (2523) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบของ  
หนังสือแบบเรียน ไว้ตอนหนึ่งว่า

สิ่งที่ควรปรับปรุงโดยเร่งด่วนเพื่อให้แบบเรียนมีประสิทธิภาพ  
สูงสุดสามารถใช้ทดแทนเครื่องมือและอุปกรณ์ราคาแพงบางชนิด  
ได้คือ รูปแบบของหนังสือแบบเรียนควรได้รับการพัฒนาให้มี  
จำนวนภาพประกอบมากขึ้น และเป็นภาพสอดคล้องสำหรับเนื้อหา  
ตลอดจนให้มีขนาดเหมาะสมหรืออาจทำเป็นหนังสือภาพ  
ตลอดจนนำภาพประกอบไปประยุกต์ใช้กับนวัตกรรมทางการศึกษา  
ใหม่ ๆ เช่น การพิมพ์บทเรียนโปรแกรมประกอบภาพ เป็นต้น

### การสร้างบทเรียนที่มีภาพประกอบ

สิรินทร์ ช่างโชติ (2512) ได้กล่าวถึงแนวทางการพิจารณาหนังสือแบบเรียน  
ซึ่งมีประเด็นที่เกี่ยวพันถึงภาพประกอบของแบบเรียนไว้ว่า

จะต้องมีภาพประกอบที่ถูกต้อง ชัดเจน และสวยงามประกอบ

ที่สอดคล้องกับความจริง ช่วยทำให้เข้าใจง่ายกว่าภาพ  
 ชาวคำ ภาพประกอบไม่ควรมีขนาดเล็กเกินไป หรือโตเกินไป  
 ไม่ได้ขนาดหรือมีตัว การจัดพิมพ์ภาพประกอบควรให้ถูกต้องตาม  
 ที่ที่ควรอยู่ ไม่ใช่คำอธิบายอยู่หน้าหนึ่ง ส่วนภาพประกอบของ  
 เรื่องนั้นกลับไปอยู่ที่หน้าอื่น นอกจากภาพประกอบแล้ว  
 แผนภูมิและแผนที่ซึ่งพิมพ์ประกอบข้อความก็ควรพิมพ์กันด้วย  
 เช่นกัน

นอกจากนี้ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale, 1951) ได้ตั้งมาตรฐานของภาพ  
 ประกอบหนังสือแบบเรียนไว้ดังต่อไปนี้

1. ภาพนั้นจะต้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนการสอน
2. ภาพนั้นจะต้องถ่ายทอดลักษณะตรงกับสภาพความเป็นจริง
3. ภาพนั้นจะต้องถูกต้องในเรื่องของขนาด สัดส่วน
4. ภาพนั้นจะต้องก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพิ่มความสนุกสนานกับ

เนื้อหาในบทเรียน

5. ภาพนั้นจะต้องกระตุ้นเร้าใจให้เกิดจินตนาการต่อเรื่องขึ้นในใจของผู้ดู
6. ภาพนั้นจะต้องมีคุณภาพด้านศิลปะ และเทคนิคการสร้างที่ดี คือ มีส่วนประกอบ

ภาพดี

7. เนื้อเรื่องภายในภาพจะต้องมุ่งที่จุดสำคัญเพียงอันเดียว
8. ภาพนั้นจะต้องมีรายละเอียดให้ไว้อย่างเพียงพอ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ในการเรียน  
 (Achievement) ว่า "เป็นพฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการ  
 สอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาออกมาขึ้นจากการฝึกฝนอบรมสั่งสอนโดยตรง คือ



เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนของเด็กนั่นเอง"

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอนการวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่า เรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบวัดระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริง ให้ออกมาเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test)

#### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2527) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า "เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดว่านักเรียนมีความรู้หรือความสามารถที่เกิดจากการเรียนการสอนมากน้อยปานใด"

กานดา พูนสาถทวี (2530) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า "เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถด้านต่าง ๆ เมื่อได้รับประสบการณ์เฉพาะอย่างไปแล้ว ซึ่งจะเป็นการวัดความสามารถทางวิชาการต่าง ๆ โดยมุ่งวัดว่านักเรียนมีความรู้หรือมีทักษะในวิชานั้นมากน้อยเพียงใด"

ภทรา นิคมานนท์ (2532) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้ เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงไร โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทำกิจกรรม เรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงไร

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายนิยมใช้เป็นเครื่องมือ หลักสำหรับการวัดผลการเรียน นอกจากคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและการใช้คำถามที่ดี แล้ว ยังต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สามารถ แบ่งพฤติกรรมต่าง ๆ ออกเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 6 ชนิดคือ

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินค่า (Evaluation)

#### ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

ภทรา นิคมานนท์ (2532) ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ไว้ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เครื่องวัดผลนั้นมีคุณภาพดี เพราะเป็นการแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือวัดได้ตรงและครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการวัด วัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายวัดได้ตรงตาม สถานความเป็นจริง และวัดแล้วสามารถนำผลการวัดไปพยากรณ์หรือคาดคะเนอนาคตได้
2. มีความเชื่อมั่นสูง (Reliability) เครื่องมือวัดผลที่วัดสิ่งเดียวกันหลายๆ ครั้ง ผลที่ได้จากการวัดจะเหมือนกันหรือแตกต่างกันน้อยมาก
3. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือที่มีความเป็นปรนัยจะมีความ ชัดเจนในตัวเอง เช่น ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัย จะมีความชัดเจนอยู่ 3 ประการคือ คำถาม ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจตรงกัน คำตอบแน่นอน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และประการ

สุดท้าย คือ แปลความหมายคะแนนได้ตรงกัน

4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) ไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป  
ไป ข้อสอบข้อใดที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่ายาก ค่าความ  
ยากง่ายของข้อสอบ ( $p$ ) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า  $p$  อยู่ระหว่าง 0.20  
ถึง 0.80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย

5. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง สามารถแบ่งแยกคนออกเป็น  
เป็นประเภทต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้หมายถึงข้อสอบที่คนเก่งตอบถูก คนอ่อน  
ตอบผิด ข้อสอบที่จำแนกกลับ คนเก่งจะตอบผิดแต่คนอ่อนจะตอบถูก และข้อสอบที่จำแนกไม่ได้  
คนเก่งและคนอ่อนจะตอบถูกและผิดพอ ๆ กัน ไม่มีใครมีความแตกต่างกันมากนัก อำนาจจำแนก  
ของข้อสอบมีค่า ( $r$ ) อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ค่า  $r$  เป็นเครื่องหมายลบ  
หมายความว่า จำแนกกลุ่มคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน  $r$  มีเครื่องหมายบวก หมายความว่า  
จำแนกได้ คนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อสอบที่มีค่า  $r$  ใกล้ศูนย์ ( $r = -0.19$  ถึง  
 $+0.19$ ) เป็นข้อสอบที่จำแนกไม่ได้เพราะคนเก่งตอบถูกพอ ๆ กับคนอ่อนข้อสอบที่ดีควรมีค่า  
 $r$  อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ เครื่องมือที่สามารถทำให้ได้ข้อมูลที่ดี  
ที่สุด เชื่อถือได้มากโดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องตัว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย  
และใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบกัน  
ระหว่างผู้ที่ถูกวัดด้วยกัน

8. ใช้คำถามถามลึก (Searching) ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความ  
สามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ใช้คำถามยั่ว (Exemplary) มีลักษณะที่ท้าทายให้ผู้สอบอยากคิดอยากตอบ  
และทำด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) ไม่ถามกว้างเกินไป หรือถาม  
คลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม



## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## งานวิจัยในประเทศ

ภาพร ภมรบุตร (2517) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนโปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "กรรมพันธุ์ตามหลักของเมนเดล" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นสามารถสอนได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ม.4 โรงเรียน นิบุลวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือมีประสิทธิภาพ 93.04/86.30 แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ทัศนีย์ ศรีเพชรพันธุ์ (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง "การสังเคราะห์แสง" สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสังเวช จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเพียง 95.57/81.09 แต่คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าโดยเฉลี่ยแล้วผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

ผดุงยศ ดวงมาลา (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง "การจัดจำพวกสัตว์" สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยครูสกลนคร จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 94.33/82.75 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ประทีน คล้ายนาค (2518) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
 สุนศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนตามปกติ  
 ที่ใช้อุปกรณ์การสอน เช่น ของจริง รูปภาพ โปสเตอร์ เป็นต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 80  
 คน นักเรียนชาย 40 คน และนักเรียนหญิง 40 คน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน และนักเรียนชายหญิงที่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการเรียนมี  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันด้วย

สุชน ช่วยเกิด (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการสอนวิชา  
 เคมี 1 บางหัวข้อ ในระดับชั้น ป.กศ.สูง โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ  
 โดยทำการทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี จำนวน 32 คน แบ่งออกเป็น  
 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองมี 15 คน สอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมมี 17 คน สอน  
 ตามปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์  
 ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักศึกษามีความ  
 พอใจหรือเห็นด้วยกับการเรียนการสอนแบบโปรแกรม

นิรันดร์ แนบชิด (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทดลองเปรียบเทียบผล  
 การสอนวิชาวิทยาศาสตร์บางหัวข้อในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรม  
 กับการสอนตามปกติในเรื่อง งาน กำลัง และเสียง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียน  
 สมุทรปราการ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 48 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ  
 24 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปรีดา เพชรมีศรี (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผล  
 การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในบางหัวข้อ โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับ  
 การสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสมุทรปราการ  
 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 72 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 36 คน ทดลอง  
 สอนในเรื่อง พลังงาน มวลสาร และน้ำหนัก ผลปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียน

โปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ธานี จันทรา (2519) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เรื่องสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้บทเรียนโปรแกรม กับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านห้วยประชาชนกุล จังหวัดขอนแก่น จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้ บทเรียนโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ละออ เส็งประชา (2519) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องสิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน โรงเรียนนาคประสิทธิ์ อำเภอสามphan จังหวัดนครปฐม จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 35 คน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ และนักเรียนมีความรู้สึกชอบบทเรียนแบบโปรแกรม

สุภา อุ่นสกุล (2519) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และ ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดโพธิ์ผักไห่ อำเภอดักไห่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนมีความรู้สึกชอบบทเรียนแบบโปรแกรม

ลำอางค์ สังข์เงิน (2519) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนทฤษฎีไฟฟ้าเบื้องต้นชั้น ป.ศ.สูง อุตสาหกรรมศิลป์ ปีที่ 1 ระหว่าง การใช้แบบเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง อุตสาหกรรมศิลป์ปีที่ 1 วิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 84 คน แบ่ง ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 42 คน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูปมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ

วิวัฒน์ วัชรหิรัญ (2519) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม นอกจากจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติแล้ว ยังมีทัศนคติในทางสนับสนุนต่อบทเรียนแบบโปรแกรมและการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมอีกด้วย

เรณู ขวัญฉาย (2520) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์ 1 เรื่อง "โครงสร้างและหน้าที่ของดอก" สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดดอนเมือง (ทหารอากาศบำรุง) จำนวน 50 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 96.32/81.28

มณฑิรา ลำซ้ำ (2521) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ สำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเพียง 91.16/77.73 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เรื่องระบบนิเวศ เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว

กวิินทร์ ธาตาทิจจวรคุณ (2522) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสื่อผสมวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ไฟฟ้าในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนดอนเมือง (อากาศบำรุง) จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมเป็น 95.71/91.58 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ประเสริฐ มาสุปรีดี (2522) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา พบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุทิศ อนุรักษ์เขาวชน (2524) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือภาพการ์ตูน โดยเรียนกับครูและเรียนด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์แอนโทนี อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 80 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

สุนทร เขยชื่น (2524) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างหนังสือการ์ตูนประกอบการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนชุมชนบ้านวังไทร (วังไทรวิทยาคม) และโรงเรียนวัดสะพาน (ศิษย์สมพงษ์อุทิศ) อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก จำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน และสร้างหนังสือการ์ตูน 5 เรื่อง เพื่อใช้ประกอบการเรียนในกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ โดยใช้เวลาสอน กลุ่มละ 27 คาบ (คาบละ 20 นาที) ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดำเนิน ยอดมิ่ง (2525) ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือการ์ตูนที่มีวิธีเสนอเนื้อหา 3 แบบคือ แบบบรรยาย แบบสนทนา และแบบร่วมกันบรรยาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 180 คน ที่มีระดับความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 20 คน รวมเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 60 คน ดำเนินการทดลอง กลุ่มที่ 1 เรียนหนังสือการ์ตูนแบบบรรยาย กลุ่มที่ 2 เรียนหนังสือการ์ตูนแบบสนทนา และกลุ่มที่ 3 เรียนหนังสือการ์ตูนแบบสนทนาร่วมกับบรรยาย การศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนทั้ง 3 แบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อแยกวิเคราะห์ในแต่ละระดับความสามารถด้านความ

เข้าใจในการอ่านของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ระดับแล้ว พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม 3 2 และ 1 ที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่มีวิธีเสนอเนื้อหาแบบสนทนาร่วมกับแบบบรรยาย แบบสนทนา และแบบบรรยาย สูงกว่ากันเรียงลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เขาวินัย อยะวงค์ (2526) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม และด้วยครูฝึกของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เฉพาะผู้ที่เลือกเรียนวิชาชีววิทยา 2 ห้อง ห้องทดลอง 45 คน และห้องควบคุม 42 คน ผลการศึกษานพบว่า ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มที่เรียนด้วย บทเรียนแบบโปรแกรมและกลุ่มที่เรียนด้วยครูฝึกไม่แตกต่างกัน

มานัส เพ็ญโรจน์ (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลการ เรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากภาพประกอบคำบรรยายในลักษณะบอกเล่า และภาพประกอบคำบรรยายในลักษณะ แนะนำให้ค้นพบด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชัยนาท พิทยาคม จังหวัดชัยนาท จำนวน 80 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนที่เรียนจากการใช้ภาพประกอบคำบรรยายในลักษณะแนะนำให้ค้นพบด้วย ตนเอง และจากการใช้ภาพประกอบคำบรรยายในลักษณะบอกเล่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัย สำคัญทางสถิติ

สุนทรทิพย์ พลปรีชา (2526) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทดลองใช้บทเรียน โปรแกรมสอนเพศศึกษา เรื่อง "ชีวิตสมรส" สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมสูงกว่ากลุ่มที่เรียน จากการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธวัชชัย เขียนประสิทธิ์ (2528) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการสอนตามคู่มือครูและชุดการเรียนด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคาร อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 2 ห้องเรียน ผลปรากฏว่าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุษา คำประกอบ (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครูกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าตะโกวิทยาคม อำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 80 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 41 คน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

สุธารัตน์ จินดาวงศ์ (2531) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และมโนภาพแห่งตนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 88 คน ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับเรียนโดยครูเป็นผู้สอน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีประเสริฐศิลป์ อำเภอเมือง จังหวัดตราด จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 44 คน ผลปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ด้านมโนภาพแห่งตนกลุ่มที่ครูสอนดีกว่ากลุ่มที่ใช้ชุดการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

นิเชษฐ อินโสม (2531) ได้ทำการวิจัยการสร้างหนังสืออ่านการ์ตูนประกอบบทเรียนเรื่องดิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี จำนวน 140 คน ปรากฏว่า นักเรียนที่อ่านหนังสืออ่านการ์ตูนมีความรู้สูงกว่าก่อนการอ่านหนังสือ และมีความรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้อ่านหนังสืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

อลิสลา ชัยอิสรากร (2532) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนที่เสนอเนื้อหา แบบสนทนาพร้อมกับบรรยาย โดยใช้แบบตัวอักษรต่างกัน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดม่วง เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน ผลการศึกษพบว่า นักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ใช้ตัวอักษรเขียน ด้วยลายมือในบทสนทนาและตัวอักษรแบบเครื่องพิมพ์ในบทบรรยายมีผลการเรียนรู้สูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ใช้ตัวอักษรแบบเครื่องพิมพ์ทั้งในบทสนทนาและบทบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ใช้ตัวอักษร เขียนด้วยลายมือทั้งในบทสนทนาและบทบรรยาย นักเรียนที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ใช้ ตัวอักษรเขียนด้วยลายมือในบทสนทนาและตัวอักษรแบบเครื่องพิมพ์ในบทบรรยาย และนักเรียน ที่เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่ใช้ตัวอักษรแบบเครื่องพิมพ์แบบสนทนาและตัวอักษรเขียนด้วยลายมือ ในบทบรรยาย มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

วิภากรณ์ เตโชชัยวุฒิ (2533) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วย ชุดการเรียนด้วยตนเองแบบสืบเสาะหาความรู้กับการเรียนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนบ้านนางรอง (ยุทธกาจฯ) อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน ผลการศึกษา ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองแบบสืบเสาะหาความรู้กับนักเรียนที่ เรียนตามปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### งานวิจัยในต่างประเทศ

พิตแมน (Pittman, 1958) ได้ศึกษาอิทธิพลต่อหนังสือการ์ตูนที่มีต่อเด็ก ปรากฏว่า หนังสือการ์ตูนมีอิทธิพลต่อเด็ก โดยสามารถเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพของเด็กได้อย่างมาก นักเรียนที่อ่านซ้ำหรือเด็กที่ไม่อยากเรียน ตลอดจนนักเรียนเกเร ได้ประโยชน์จากการอ่าน หนังสือการ์ตูนด้วย



ฮิลเดเรธ (Hildreth, 1958) ได้สำรวจความสนใจในการอ่านของเด็กชาย และเด็กหญิงอายุ 6-14 ปี ในประเทศอังกฤษ ผลปรากฏว่า เด็กชายและเด็กหญิง ร้อยละ 95 สนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูน

เกเซล (Gesell, 1959) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสนใจในการอ่านหนังสือภาพ การ์ตูนของเด็กอายุ 5-16 ปี พบว่า เด็กอายุ 5-6 ปี ชอบรูปภาพการ์ตูน มีความพยายามที่จะอ่านภาพการ์ตูนและต้องการให้คนอื่นอ่านให้ฟัง เด็กอายุ 7-8 ปี มีความสนใจและความต้องการสูงสุดที่จะอ่านหนังสือการ์ตูนเพราะเริ่มอ่านได้มากแล้ว จะชอบซื้อหนังสือการ์ตูนมากขึ้นเพื่อนำไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ส่วนอายุ 9-16 ปี ยังสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนมากเช่นกัน

บราวน์ (Brows, 1964) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนของครูแบบปกติว่าจะต่างกันหรือไม่ โดยใช้ประชากรจากโรงเรียนต่าง ๆ 7 แห่ง และใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ซึ่งจัดทำโดยกรมการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนแห่งมหาวิทยาลัยอิลลินอย ปรากฏว่าการเรียนจากครูโดยมีบทเรียนแบบโปรแกรมประกอบได้ผลดีกว่าการเรียนจากครูโดยวิธีบรรยาย

มอริเบอร์ (Moriber, 1969) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาคเรื่อง ทฤษฎีอะตอมและพันธะเคมี ในระดับวิทยาลัย โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 120 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 60 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สตรีกแลนด์ (Strickland, 1971) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในระดับวิทยาลัย โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม อีกกลุ่มสอนตามปกติ ผลการศึกษาปรากฏว่า กลุ่มที่สอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บาร์ด (Bard, 1975) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพในระดับวิทยาลัย โดยใช้แบบเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ กลุ่มทดลองสอน โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมสอนตามปกติ ผลการศึกษาปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

จากผลงานการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมา จะเห็นว่าการเรียนด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม การใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง การใช้สอนด้วยหนังสือการ์ตูนหรือแบบเรียนที่มีภาพประกอบ แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยตนเองด้วยวิธีการต่าง ๆ มีประสิทธิภาพที่ดี สามารถใช้สอนแทนการสอนตามปกติได้ จากผลงานวิจัยบางครั้งพบว่า การเรียนด้วยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าการสอนตามปกติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย