

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ค้นคว้าได้รวบรวมและแยกประเภทของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็น 4 ส่วน คือ

- 2.1 หลักสุนทรนาฏศิลป์ชั้นสูง พ.ศ. 2527
- 2.2 การให้รางวัลวรรณกรรมทางการศึกษา
- 2.3 บทเรียนแบบโปรแกรม
- 2.4 การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสุนทรนาฏศิลป์ชั้นสูง พ.ศ. 2527

หลักสุนทรนาฏศิลป์ชั้นสูง พุทธศักราช 2527 ถูกประกาศใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2528 เป็นต้นมา โดยมีจุดมุ่งหมาย คือ (กองศิลปศึกษา , 2537)

1. เพื่อให้มีความรู้ทักษะและประสบการณ์ทางด้านนาฏศิลป์ ดุริยางค์ คีตศิลป์ทั้งไทยและสากล สามารถปฏิบัติงานในด้านการสอนหรือการแสดงตามสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้รู้จักวิพากษ์วิจารณ์ผลงานทางด้านนาฏศิลป์ดนตรี รู้จักเลือกสรรผลงานที่มีคุณค่าทางศิลปะ เพื่อนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน
3. เพื่อให้รู้จักเคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น มีความสำนึกในความเป็นคนไทย การอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย อารมณ์ไว้วางใจ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และระบอบการปกครองของไทย
4. ให้เข้าใจพื้นฐานและปัญหาทางการเมืองเศรษฐกิจ สังคมของท้องถิ่นของประเทศและของโลกปัจจุบัน สามารถแก้ปัญหาโดยใช้วิจารณญาณได้อย่างเหมาะสม
5. เพื่อปลูกฝังและสร้างเสริมคุณธรรม จริยธรรม ความสามัคคี ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความมานะอดทน ความสำนึกในจรรยาอาชีพ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

6. ให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพและตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมอันเป็นงานสร้างสรรค์ของมนุษยชาติ เผยแพร่และอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมของชาติ ตลอดจนเสริมสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างชาติ

7. เพื่อส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มในงานศิลปะ สามารถสร้างผลงานในวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการแสดงผลอย่างอิสระ มีกิจนิสัยในการศึกษาค้นคว้าพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถวางแผนปฏิบัติงานและแก้ปัญหาด้วยหลักวิชา รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ ยอมรับคำวิจารณ์ของผู้อื่นด้วยความเป็นธรรม

โครงสร้างหลักสูตรนาฏศิลป์ชั้นสูง แบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา ดังนี้ (กองศิลปศึกษา, 2537)

กลุ่มที่ 1 วิชาพื้นฐาน

- 1.1 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 1.2 ภาษา
- 1.3 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 1.4 กิจกรรมสร้างเสริมกิจนิสัย

กลุ่มที่ 2 วิชาการศึกษา

- 2.1 วิชาการศึกษา (บังคับ)
- 2.2 วิชาการศึกษา (เลือก)

กลุ่มที่ 3 วิชาชีพ

- 3.1 วิชาชีพ (บังคับ)
- 3.2 วิชาชีพ (เลือก)

กลุ่มที่ 4 วิชาเลือกเสรี

ส่วนเนื้อหาของวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษาเบื้องต้น อยู่ในกลุ่มวิชาการศึกษา (บังคับ) ที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้อธิบายความหมายและจำแนกประเภทของสื่อการเรียนทั้งเป็นสื่อและทัศนวัสดุ ที่มีต่อการเรียนการสอนได้
2. เพื่อให้เขียนโครงสร้างและอธิบายกระบวนการในการสื่อความหมายและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้ศึกษาและฝึกหัดการเลือก การทำ และการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ ประกอบการสอนเนื้อหาในบทเรียนได้

4. เพื่อให้สร้างสรรคผลงานการผลิต วัสดุอุปกรณ์โดยเลือกใช้วัสดุที่มีใน ห้องถัก
อย่างเหมาะสม

5. เพื่อให้นำความรู้ ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงการสอน ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

6. เพื่อให้ผลิตสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการประกอบการเรียนการสอน

เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาเบื้องต้น มีหัวข้อการเรียนคือ

1. ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีการสอน นวัตกรรมการศึกษา ระบบการสอน สื่อการสอน ทฤษฎีการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสาร และการเรียนรู้

2. ความเป็นมาของเทคโนโลยีทางการศึกษา นวัตกรรมการศึกษา ระบบการสอน สื่อการสอน การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

3. การเลือกใช้ การผลิต การปรับปรุงสื่อการสอน

4. ประเภทของสื่อการสอน

4.1 สื่อเครื่องมือ และอุปกรณ์

4.1.1 ระบบเครื่องเสียง

4.1.2 ระบบการฉายภาพ

4.1.3 ระบบวีดิทัศน์

4.2 สื่อวัสดุ

4.2.1 วัสดุรูปภาพ

4.2.2 วัสดุกราฟฟิก

4.2.3 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์

4.2.4 วัสดุจำลอง

4.3 สื่อวิธีการ

5. การวัด และประเมินผลการเรียน จากสื่อการสอน

2.2 การใช้นวัตกรรมทางการศึกษา

นวัตกรรมทางการศึกษา หมายถึง ความคิด การปฏิบัติ การกระทำ กรรมวิธีที่นำวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการต่าง ๆ ให้ดีกว่าเดิม ด้วยการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาช่วยการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยเน้นหนักไปทางด้านวิธีหรือกระบวนการกระทำเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ทางการศึกษาที่ต้องการ (ชม ภูมิภาค , 2524) นวัตกรรมทางเทคโนโลยีทางการศึกษา จึงเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาเป็นความคิดที่ปฏิบัติได้ และสามารถนำไปใช้ได้ผลอย่างจริงจัง มีการเผยแพร่ไปสู่ชุมชนเมื่อมีปัญหาหรืออุปสรรคก็ทำการค้นคว้าต่อไปอีกเรื่อย ๆ บางครั้ง จะเรียกรวมกันทั้งนวัตกรรมและเทคโนโลยี เป็นนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งหมายถึงสิ่งที่ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด ลงทุนน้อยและมีอำนาจการผลิตสูง (จีวีวรรณ กิริติกร , 2527)

การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้นั้น ต้องคำนึงถึงหลักการทางจิตวิทยา มนุษยวิทยา การสื่อสารและความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญต้องมี การวิเคราะห์ผู้เรียนในด้านความสนใจ ความพร้อม จุดเด่นจุดอ่อน เพื่อจัดหลักสูตรและโครงการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน แต่ละบุคคล ถ้าจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้เมื่อใด ย่อมมีทางที่จะให้ทุกคนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายทางการศึกษาได้เมื่อนั้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ , 2521) เบื้อง ภูมิท (2526) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลไว้ว่า ต้องเริ่มต้นจากการวินิจฉัยผู้เรียนทางด้านจุดเด่น จุดอ่อน ทางการรับรู้และความสามารถเชิงวิชาการที่ผู้เรียนแต่ละคนมีอยู่จากนั้นจึงศึกษาเนื้อหาของหลักสูตร แล้วจัดโปรแกรมเนื้อหา สื่อการเรียนและวิธีการที่เสริมจุดเด่นและหาทางลดจุดอ่อน พร้อมกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ มุ่งให้ผู้เรียนทำเอง เรียนเองมาก ๆ ดึงเอาความสนใจพิเศษงานอดิเรก พรสวรรค์ ทักษะ แรงจูงใจ หรือทั้งหมดที่วินิจฉัยพบในตัวผู้เรียนและมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดโปรแกรมการสอน การที่จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น ต้องมีสื่อกลางเพื่อส่งถ่ายความรู้ไปยังผู้เรียน สื่อกลางเหล่านั้นคือ สื่อการสอน ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งถ่ายความรู้ไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เจียรศรี วิวัธสิริ (2527) มีความเห็นว่า สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน คือ ตัวกลางหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อใช้เครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการถ่ายทอดความรู้จากครูถึงผู้เรียนและทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี พอสรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอน คือ วัสดุ อุปกรณ์ เทคนิคหรือวิธีการที่ผู้สอนใช้เป็นสื่อกลางสำหรับส่งหรือถ่าย

ทอดความรู้ เจตคติและทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลูนันท์ ปัทมาคม (2526) กล่าวไว้ว่า สื่อการสอนนั้นมีหลายชนิด หลายประเภท แต่ละประเภทก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป การเลือกใช้สื่อการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพต่อการเรียน การสอนจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ความเหมาะสม การนำสื่อมาใช้จำเป็นต้องคำนึงถึงเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ
2. ความถูกต้อง สื่อที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องช่วยให้ผู้เรียนได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง
3. ความเข้าใจ สื่อที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องช่วยให้ผู้เรียน รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ให้ข้อมูลที่ต้องการ
4. ประสบการณ์ที่ได้รับ สิ่งที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องช่วยเพิ่มประสบการณ์แก่ ผู้เรียน
5. เหมาะสมกับวัย สื่อชนิดต่าง ๆ นั้น ได้บรรจุเนื้อหาที่มีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนที่ต่างกัน
6. ความตรงในเนื้อหา สื่อนั้นช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ในเนื้อหาได้ถูกต้อง
7. ใช้การได้ดี มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดี
8. คำนึงกับราคา ถ้านำสื่อมาใช้จะต้องคุ้มกับราคาที่ลงทุนสร้างหรือจัดซื้อ
9. ตรงกับความต้องการ สื่อนั้นก่อให้เกิดการเรียนรู้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน
10. ช่วงความสนใจ ในช่วงเวลาเรียนโดยใช้สื่อ นั้นต้องมีสิ่งกระตุ้นให้เกิดความสนใจและชวนติดตาม

สื่อการสอนแต่ละประเภท ถ้านำมาใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมแล้วย่อมส่งผลให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ ทั้งนี้เพราะสื่อนั้นมีคุณค่าทั้งต่อผู้เรียนและผู้สอนนั่นเอง ครูที่สอนโดยใช้สื่อจะช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงมากกว่าที่ครูสอนโดยไม่ใช้สื่อ นอกจากนั้นยังช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับสถานที่ด้วย เพราะประสบการณ์บางอย่างครูไม่สามารถจะจัดให้แก่เด็กได้ในห้องเรียน จึงจำเป็นต้องพานักเรียนออกไปศึกษานอกสถานที่ สื่อการสอนจะทำให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดได้ ชัดเจนขึ้น เด็กจะมีมีโนภาพเริ่มแรกได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ทั้งยังช่วยเร้าให้เกิดความสนใจและมีความต้องการแปลกใหม่เป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงประสบการณ์จากรูปธรรมไปสู่นามธรรมด้วย (Kinder, 1959) สื่อการสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้เป็นอย่างดี โดยไม่จำกัดอายุ (Wittich, 1973) สื่อการสอนทำให้เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น สร้างความเข้าใจในเรื่องที่ครูสอนได้อย่างรวดเร็วและจำได้อย่างถาวร (Hunt, 1955) Erickson. (1971) กล่าวว่าสื่อการ

สอนมีความจำเป็นในการเรียนการสอนอย่างมาก หากครูผู้สอนยังใช้วิธีบอกเล่าแบบเก่า นอก จากจะทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ยากแล้ว ยังทำให้การเรียนการสอนซ้ำซากจำเจน่า เบื่อหน่ายอีกด้วย สุนันท์ ปัทมาคม (2526) กล่าวว่า หากมุ่งหวังที่จะพัฒนาคุณภาพของ มนุษย์แล้ว สื่อการสอนจะทำหน้าที่ได้อย่างดีที่สุด

2.3 บทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรม หรือบางตำราเรียกว่า บทเรียนสำเร็จรูป ตรงกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษหลายคำ เช่น Programmed Instruction, Programmed Text Book, Programmed Learning, Self-Instruction Programmed, Auto-Instruction, Self-Teaching เป็นต้น แต่ที่นิยมใช้ กันมาก คือ Programmed Instruction ซึ่งไม่ว่าจะเรียกชื่อแตกต่างกันไปอย่างไรก็ตามแต่ก็มี ลักษณะทั่วไปคล้ายคลึงกัน คือเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยการแบ่ง เนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ หรือ เฟรม ซึ่งบรรจุคำอธิบาย คำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากง่ายไปหายากตามลำดับ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียน และตอบคำถามแล้วสามารถตรวจคำตอบ ได้ด้วยตนเองทันที

วิเชียร ชิวพิมาย (2526) กล่าวไว้ว่า บทเรียนโปรแกรมนั้นเป็นแนวความคิดหนึ่งทาง เทคโนโลยีการศึกษาที่เข้ามามีบทบาทในการช่วยพัฒนาการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายได้ ทั้งนี้ เพราะบทเรียนโปรแกรมได้มีการจัดวางลำดับเนื้อหาและหลักการเรียนรู้ ที่ถูกต้องตามลำดับขั้น อย่างมีแบบแผนโดยอาศัยพื้นฐานข้อมูลจากการค้นคว้าในด้านสรีรวิทยา จิตวิทยา ตลอดจน ลักษณะทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน โดยมีความมุ่งหมายที่อาจแบ่งออกได้ 4 ประการ คือ

1. ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถในการหาความรู้ด้วยตัวเอง
2. ใช้บทเรียนโปรแกรมสอนซ่อมเสริม
3. ใช้บทเรียนโปรแกรมเสริมความรู้ที่มีอยู่ให้มากขึ้น
4. ใช้บทเรียนโปรแกรมสอนในห้องเรียนโดยตรง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม เป็นวิธีการเรียนที่มีการวางโปรแกรมไว้ ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขันได้ทราบผล การเรียนอย่างจับพัต้น ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนและเรียนได้อย่างมีขั้นตอนตามความ

สามารถและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน ชม ภูมิภาค (2524) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นลักษณะหนึ่งของการเรียนแบบรายบุคคล เหมือนกับเรียนกับครูที่ดีตัวต่อตัวอย่างหนึ่ง บทเรียนจะเสนอความรู้เป็นตอน ๆ ทีละน้อย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบสนองตลอดเวลา มีการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากเรียนต่อไป ด้วยการเฉลยคำตอบให้ทราบทุกครั้ง Schramm (1964) กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมว่า เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีลำดับขั้น เพื่อให้สอนนักเรียน จากพฤติกรรมเฉพาะที่วางไว้ อันจะนำนักเรียนไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการได้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2516) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม คือบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถของตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาเป็นส่วนย่อยและเป็นขั้น ๆ จากง่ายไปหายาก บรรจุเนื้อหาให้นักเรียนตอบคำถามเสร็จแล้วมีการตอบสนอง (Feedback) ให้นักเรียนทราบว่าถูกหรือผิดทันทีเมื่อจบบทเรียนแล้วก็จะได้รับความรู้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2.3.1 ความหมายของบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรม หรือบทเรียนสำเร็จรูป ถือเป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาเป็นอย่างมาก มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

วิเชียร ชิวพิมาย (2526) กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า เป็นสิ่งที่มนุษย์คิดขึ้นมาเพื่อให้เป็นเครื่องมือทางการศึกษา อาจนำไปใช้ได้หลายรูปแบบ หลายลักษณะ ดังนั้นจึงมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของการนำไปใช้ เช่น โปรแกรมการสอน (Programmed Instruction) โปรแกรมการเรียนรู้ (Programmed Learning) บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text Books) แม้ว่าบทเรียนโปรแกรมจะถูกนำไปใช้ในลักษณะใดก็ตาม ความหมายของบทเรียนโปรแกรม ก็คือสื่อการสอนที่ได้มีการเตรียมการไว้ล่วงหน้าโดยจัดในรูปของบทเรียนที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนทีละส่วนจากง่ายไปสู่ยากตามลำดับในขณะที่เรียนก็มีคำถามให้นักเรียนตอบ เพื่อเป็นการทบทวนและมีการเสริมแรงให้ผู้เรียนมีกำลังใจเรียนต่อไปจนจบ บทเรียนที่เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมสำหรับผู้เรียน เริ่มตั้งแต่จุดมุ่งหมายของบทเรียน กระบวนการเรียนการสอนสื่อการสอน กิจกรรมของครูและผู้เรียน การวัดผลและประเมินผล ทุกสิ่งทุกอย่างตั้งแต่วัสดุจนถึงวิธีการจะถูกจัดการ (Programmed) ให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้ได้อย่างสะดวก บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ เพียงแต่ผู้เรียนและครูดำเนินการตามรายงานที่แนะนำไว้เท่านั้น (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2519) บทเรียนโปรแกรม

เป็นการสร้างขึ้นโดยนำเนื้อหามาแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) มีลักษณะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะเรียนต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ จนถึงกรอบสุดท้าย กรอบต่าง ๆ รวมเรียกว่า โปรแกรมการสอนในแต่ละกรอบจะมีการอธิบายบทเรียนและมีการใช้แรงจูงใจเข้าประกอบทุกตอนไปจากนั้นถามด้วยคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบและมีการตรวจคำตอบทันที โดยให้ผู้เรียนทำถูกได้มากที่สุด ไม่มีการเก็บความสงสัยไว้แต่อย่างใด ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อเรียนรู้ขั้นแรกผ่านไปแล้วก็เรียนรู้ต่อไปจนจบบทเรียนนั้น ๆ

เปรี๊ยะ กุมุท (2523) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม หมายถึงลำดับประสบการณ์ที่วางไว้สำหรับนำนักเรียนไปสู่ความสำเร็จ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนองซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ นิคม ทาแดง (2523) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นวิธีหนึ่งของการสอนแบบโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาในรูป "กรอบ" หรือ "เฟรม" ซึ่งบรรจุเนื้อหาที่ละน้อยมีคำถามท้าทายให้ผู้เรียนคิดแล้วตอบ และมีเฉลยให้ทราบทันที ส่วนมากเป็นบทเรียนในรูปสิ่งพิมพ์ที่เสนอเนื้อหาในมิติที่ได้อธิบายแล้วเรียงลำดับไว้ สุนันท์ ปัทมาคม (2526) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยนำ เนื้อหาแบ่งเป็นหน่วยต่าง ๆ หรือเรียกว่า เฟรม มีลักษณะจากง่ายไปหายาก โดยผู้เรียนจะเรียนต่อเนื่องกันไปโดยไม่รู้ตัว เฟรมต่าง ๆ รวมกันเรียกว่า โปรแกรม การสอนแต่ละเฟรมมีการอธิบายบทเรียนและมีการใช้แรงจูงใจเข้าประกอบทุกตอนไป ต่อจากนั้นมีการถามด้วยคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบและมีการตรวจคำตอบทันที โดยให้ผู้เรียนทำถูกมากที่สุด ไม่มีการเก็บความสงสัยไว้ และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง สันทัต ภิบาลสุขและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม เป็นสื่อการสอนซึ่งได้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ไว้อย่างมีระเบียบ และเป็นไปตามลำดับขั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเรียนได้เร็วหรือช้าตามความสามารถของแต่ละคน โดยผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอยกันในการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนอย่างเคร่งครัด และด้วยความซื่อสัตย์

Edward. (1963) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม เป็นการสอนโดยตั้งคำถามให้นักเรียนตอบตอนต้นของบทเรียนเป็นคำถามง่าย ๆ และบทต่อบท โดยจะยากขึ้นไปเรื่อย ๆ ตามขั้น แต่จะไม่ยากเกินไปจนนักเรียนตามไม่ทัน บทเรียนโปรแกรมทำให้นักเรียนเรียนได้เร็วเท่าที่สติปัญญาเขามี Lysaught. (1964) กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และได้นำรูปแบบการเรียนรู้โดยการวางเงื่อนไขระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองมาใช้ในบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหาที่ผู้เรียนมีโอกาสตอบคำถาม ตอบปัญหา หรือการสนองตอบโดยวิธีการต่าง ๆ และเมื่อสนองตอบแล้วเขาก็จะได้ทราบคำตอบทันที

Espich. และ Williams. (1967) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมว่า เป็นการจัดลำดับขั้นตอนของประสบการณ์ที่เตรียมไว้เพื่อนำผู้เรียนไปสู่ความชำนาญในลักษณะของการรู้และการตอบสนอง ซึ่งจะเป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาไปตามประสบการณ์ที่ผู้เขียนโปรแกรมจัดให้เป็นอนุกรม โดยเชื่อว่าผู้เรียนจะบรรลุถึงจุดมุ่งหมายได้อย่างคล่องแคล่ว Good. (1963) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมว่า เป็นบทเรียนที่นำเอามาใช้ในลักษณะของสมุดแบบฝึกหัด ตำราเรียน หรือเครื่องประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่เนื้อหาของบทเรียนจะถูกจัดแบ่งออกเป็นขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนจะนำคำถามและคำตอบให้นักเรียนได้ทราบทันที และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ก้าวหน้าไปตามความสามารถของตนเอง

จากความหมายต่าง ๆ ของบทเรียนโปรแกรมที่นักการศึกษาว่าไว้ พอจะสรุป ได้ว่า บทเรียนโปรแกรมหมายถึง เครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่สร้างขึ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนเป็นส่วนย่อย ๆ ให้อย่างแน่นอนโดยเรียงจากง่ายไปหายาก มีการบรรจุคำถามและคำตอบไว้ เพื่อที่นักเรียนสามารถทราบการเรียนรู้ของตนเองได้ในทันที เป็นบทเรียนที่สามารถนำนักเรียนไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการตามความสามารถของแต่ละบุคคล ได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาในการเรียน

2.3.2 ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม

การเรียนการสอนแบบโปรแกรมนั้น เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ผู้เขียนโปรแกรมจำเป็นต้องเข้าใจถึงจิตวิทยาพฤติกรรม เพราะหลักการเบื้องต้นของบทเรียนโปรแกรม คือ หลักจิตวิทยาของพฤติกรรมนั่นเอง ที่สำคัญได้แก่ (วิเชียร ชิวพิมาย, 2526)

ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ในทางจิตวิทยาถือว่าการเรียนรู้คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ การเรียนรู้ไม่ได้หมายถึงเพียงทักษะและการอ่านออกเขียนได้เท่านั้น แต่การเรียนรู้มีความหมายกว้างขวางซึ่งรวมถึงการเรียนรู้ด้านค่านิยมและทัศนคติที่เหมาะสม ซึ่งพฤติกรรมจะเป็นเช่นใดนั้นขึ้นอยู่กับคุณค่าทางการเรียนรู้ของแต่ละคน ซึ่งนักจิตวิทยามีความเห็นว่าการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงได้เป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดและสังเกตได้ พฤติกรรมทางการเรียนรู้ มี 3 ลักษณะที่สามารถวัดได้ คือ

1. พฤติกรรมทางพุทธิพิสัย (Coqnitive Domain)
2. พฤติกรรมทางจิตพิสัย (Affective Domain)
3. พฤติกรรมทางทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

ทฤษฎีและการทดลองของพอฟลอฟ (Povlov) ชาวรัสเซียที่ใช้สิ่งเร้า เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการสนองตอบ เป็นทฤษฎีที่เรียกว่า S-R Theory ได้นำมาใช้เป็นหลักในการสร้างบทเรียนโปรแกรมในลักษณะของคำอธิบาย ข้อสนเทศ หรือเรียกว่า Information ที่สั้น ๆ ไม่ซับซ้อนง่ายต่อการทำความเข้าใจ แล้วมีคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบ เป็นการนำเอาทฤษฎีของพอฟลอฟมาประยุกต์ แบบสร้างสภาวะให้เกิดสิ่งเร้าขึ้นให้ผู้เรียนอ่านข้อความคิดแล้ว ตอบปัญหาซึ่งการตอบปัญหานี้ เป็นขั้นของการสนองตอบต่อสิ่งเร้านั่นเอง

ทฤษฎีของทอร์นไคค์ (Thorndike) เป็นนักจิตวิทยาประเภทเลือกสรรความคิดจากแหล่งต่าง ๆ จากลักษณะการเลือกสรรความคิดที่เป็นพื้นฐาน ทอร์นไคค์คิดว่าการเรียนรู้มีอยู่ 2 หน่วยด้วยกันหรือเกิดขึ้นใน 2 องค์ประกอบด้วยกันคือ การเรียนรู้เกิดขึ้นในหน่วยทางกายภาพ (Physical Unit) และหน่วยทางจิต (Mental Unit) หน่วยทางกายภาพคือ สิ่งเร้าและการสนองตอบ ส่วนหน่วยทางจิตก็คือสิ่งที่คนรู้สึกหรือรับรู้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการเชื่อมต่อกันของหน่วยทางจิตกับหน่วยทางกายภาพ หรือหน่วยทางจิตกับหน่วยทางทางจิต หรือหน่วยทางกายภาพกับหน่วยทางกายภาพ

ทฤษฎีการเรียนรู้ของทอร์นไคค์ ที่เรียกว่า S-R Theory ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการวางเงื่อนไข (Conditioning) แล้วให้การเสริมแรง (Reinforcement)

ทฤษฎีทอร์นไคค์ ได้ตั้งกฎแห่งการเรียนรู้ไว้หลายกฎ ที่เรานำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนโปรแกรม มี 3 กฎ คือ (วิเชียร ชิวพิมาย, 2526)

1. กฎแห่งการฝึกหัดหรือกระทำซ้ำ (The Law of Exercise or Repetition) กล่าวว่า ยิ่งมีการสนองตอบต่อสิ่งเร้ามากครั้งหรือบ่อยครั้งเท่าใด การเรียนรู้นั้นก็จะมีได้นานคงทน และถ้าหากว่าไม่ได้สิ่งเร้าและการสนองตอบ การเรียนรู้ก็จะค่อยเลือนหายไป จากกฎแห่งการฝึกหัดหรือกระทำซ้ำ ผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมโดยทั่วไปเชื่อว่าผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ก็โดยการฝึกในบทเรียนนั้นหรือทำซ้ำ ๆ ในบทเรียนนั้น เพื่อให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าวผู้สร้างบทเรียนโปรแกรม อาจสร้างแนวความคิดเพื่อตอบปัญหา ในปัญหาเดียวกันนั้นขึ้นหลายแนว เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีแนวคิดกว้างขวาง และเพื่อเสริมให้เกิดการเรียนรู้ว่าการเรียนรู้ให้เกิดความมั่นใจ และแน่วแน่ยิ่งขึ้นนอกจากเป็นการย้ำความรู้ดังกล่าวแล้ว กฎแห่งการฝึกหัดหรือกระทำซ้ำ ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความชำนาญในการแก้ปัญหา ช่วยย้ำการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏอยู่กับผู้เรียนได้เป็นเวลานาน

2. กฎแห่งผล (The Law of Effect) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ ถ้าสิ่งเร้า และการสนองตอบที่เกิดปฏิสัมพันธ์แล้ว สร้างสภาพความพึงพอใจ หรือการสนองตอบจะเพิ่มแรงขับ

ภายในถ้าหากเกิดความพึงพอใจ และแรงขับเพื่อการสนองตอบจะลดลง เมื่อเกิดความไม่พึงพอใจ Thorndike กล่าวถึง สิ่งเร้าและการสนองตอบว่า สิ่งเร้าและการสนองตอบจะเชื่อมโยงกันได้ ถ้าสามารถสร้างสภาพอันน่าพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและแน่ใจว่าการสนองตอบ หรือพฤติกรรมที่ตนเองแสดงออกมานั้นถูกต้อง สภาพการณ์ดังกล่าวนี้จะเกิดขึ้นมาได้ถ้าหากมีการเสริมแรง หรือให้รางวัล ในการสร้างบทเรียนโปรแกรมนั้น การเสริมแรงก็คือการที่ให้ผู้เรียนได้ทราบว่าที่ตนเองตอบไปนั้นถูกต้องหรือไม่อย่างไร และต้องได้ทราบทันทีหลังจากผู้เรียนได้สนองตอบต่อสิ่งเร้าหรือได้ตอบคำถาม สำหรับกฎแห่งผลนี้ Skinner ได้เน้นว่า วิธีการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมชนิดที่ให้ผู้เรียนเติมคำตอบนั้น ต้องให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ และเพื่อเป็นการเพิ่มแรงขับเพื่อการสนองตอบขั้นต่อไปหรือเพื่อสร้างสภาพการณ์ให้สิ่งเร้า และการสนองตอบของผู้เรียนมีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกัน

3. กฎแห่งความพร้อม (The Law of Readiness) ในสภาวะของการจัดการเรียนการสอนนั้น ถ้าสามารถจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมที่จะเรียนแล้ว การจัดการเรียนการสอนนั้นก็จะมีประสิทธิภาพดี หรือการเรียนการสอนจะบังเกิดผลดีและเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีสิ่งกระตุ้นหรือสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน หรือติดตามบทเรียนโดยตลอด ในเชิงของจิตวิทยาก็คือแรงขับที่จะเพิ่มพลังให้ร่างกายเกิดปฏิกิริยาเพื่อแสดงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

2.3.3 ชนิดของบทเรียนโปรแกรม

สันทัด ภิบาลสุขและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525) ได้แบ่งชนิดของบทเรียนโปรแกรมออกเป็น 3 วิธีคือ

1. แบ่งตามวิธีการที่จะเสนอผู้เรียน แบ่งย่อยเป็น 2 ชนิด
 - 1.1 บทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน
 - 1.2 บทเรียนโปรแกรมในรูปแบบของหนังสือ
2. แบ่งตามประเภทของการตอบสนอง แบ่งย่อยออกเป็น 2 ชนิด
 - 2.1 แบบผู้เรียนสร้างคำตอบเอง
 - 2.2 แบบมีคำตอบให้เลือก
3. แบ่งตามเทคนิคการเขียนบทเรียนและลักษณะของการตอบสนองของผู้เรียน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

3.1 บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง

3.2 บทเรียนโปรแกรมแบบแตกสาขา

สุนันท์ ปัทมาคม (2526) ได้แบ่งชนิดบทเรียนโปรแกรมออกตามลักษณะรูปแบบเป็น 3 ชนิดคือ

1. แบบเรียนโปรแกรมแบบเป็นเล่ม อาจอยู่ในรูปของหนังสือการ์ตูน หนังสือที่มีแต่ข้อความอย่างเดียวหรือหนังสือที่มีข้อความและภาพประกอบหรือที่เป็นบัตรแบบต่อเนื่อง
2. บทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอนมี 2 แบบคือ แบบม้วนและแบบแผ่น
3. บทเรียนโปรแกรมแบบสื่อประสม ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เช่นข้อความกับเทปเสียง ข้อความกับเทปเสียงและสไลด์ ข้อความกับภาพยนตร์หรือข้อความกับรายการโทรทัศน์

วิเชียร ชิวพิมาย (2526) ได้แบ่งบทเรียนโปรแกรมโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. แบ่งโดยอาศัยการสร้างเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

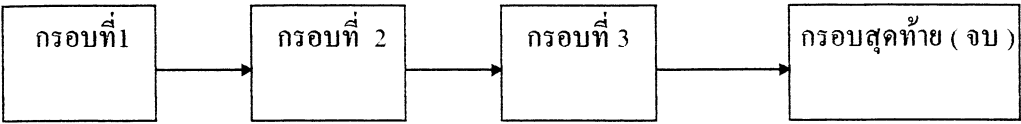
1.1 บทเรียนโปรแกรมที่เป็นเครื่องช่วยสอน (Teaching machine) เป็น บทเรียนโปรแกรมที่อาจสร้างขึ้นแบบเป็นระบบที่ควบคุมการเรียนการสอนโดย Machanic control หรือ Electronic control ก็ได้ ซึ่งผู้เขียนโปรแกรมการสอนจะต้องนำไปใส่ไว้ในเครื่อง และจัดลำดับการสอนตามต้องการ แล้วตั้งเครื่องให้สามารถควบคุมการเรียนการสอนให้เป็นไปตามลำดับขั้น

1.2 บทเรียนโปรแกรมที่เป็นเล่มหนังสือ (Programmed text) บทเรียนโปรแกรมชนิดนี้เป็นบทเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับหนังสือเรียนโดยทั่วไป แต่การเขียนเนื้อหาเขียนตามหลักการเขียนโปรแกรม ฉะนั้นบทเรียนโปรแกรมสามารถนำมาใช้เรียนได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องในการควบคุมการเรียนการสอน

2. แบ่งโดยอาศัยเทคนิคการเขียนเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.1 บทเรียนโปรแกรมที่เขียนเป็นเส้นตรง (Linear Programmed) การเขียนบทเรียนโปรแกรมชนิดนี้จะเรียงลำดับของกรอบเป็นขั้นตอน จากกรอบที่ง่ายที่สุดไปจนถึงกรอบที่ยากที่สุดผู้เรียนจะค่อยเรียนทีละขั้นจากสิ่งที้ง่ายไปสู่สิ่งที่ยากและเรียนจากสิ่งที้ง่ายไปสู่สิ่งที่ยังไม่รู้หรือจากกรอบที่ 1 ไปสู่กรอบที่ 2 และ 3 ตามลำดับ โดยมีข้อแม้ว่าก่อนจะเรียนกรอบที่ 2 นั้นผู้เรียนจะต้องเรียนและตอบปัญหาในกรอบที่ 1 ถูกต้องก่อน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งแรกที่เป็นพื้นฐานก่อนที่จะก้าวไปสู่ความรู้ใหม่ต่อไป

ลันทัด ภิบาลสุขและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525) ได้แสดงรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงไว้เป็นภาพดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง

วิเชียร ชิวพิมาย (2526) ได้เสนอรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงไว้ 3 แบบ คือ

2.1.1 บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงชนิดเรียงลำดับ (Straight Forward Linear Program) เป็นบทเรียนแบบเส้นตรงชนิดเรียงลำดับ หรือเรียงลำดับกรอบในหน้าเดียวกัน บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้คำตอบจะอยู่ในกรอบถัดไป หรืออาจจะอยู่ในตำแหน่งซ้ายหรือขวาของกรอบก็ได้ ตามแบบฟอร์มต่อไปนี้

1.	ข้อความ	คำตอบ

	-----	-----
2.	-----	
	-----	-----

ภาพที่ 2 แสดงบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงชนิดเรียงลำดับ

2.1.2 บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงชนิดซับซ้อน (Complex Linear Program) บทเรียนโปรแกรมชนิดนี้จะแบ่งในแต่ละหน้าที่สร้างกรอบของบทเรียนออกเป็น 3 หรือ 4 ส่วน กรอบที่ 1 จะอยู่ส่วนบนของหน้าแรก กรอบที่ 2 จะอยู่ส่วนบนของหน้าที่ 2 กรอบที่ 3 จะอยู่ส่วนบนของหน้าที่ 3 ถัดไป ส่วนคำตอบของกรอบที่ 1 จะอยู่บนกรอบที่ 2 และคำตอบของกรอบ

ที่ 2 จะอยู่หน้ากรอบที่ 3 ถัดไปเรื่อย ๆ บทเรียนโปรแกรมชนิดนี้ผู้เรียนจะต้องอ่านทีละส่วน โดยเริ่มอ่านจากส่วนแรกของหน้าแรก ส่วนแรกของหน้าที่ 2 และส่วนแรกของหน้าที่ 3 หรือจากกรอบ 1 กรอบ 2 กรอบ 3 ตามลำดับ แล้วจึงย้อนกลับมาอ่านส่วนที่ 2 เรียงไปเรื่อย ๆ จนหมดทุกตอน ตามแบบฟอร์มต่อไปนี้

หน้าที่ 1	หน้าที่ 2	หน้าที่ 3
กรอบ 1-----	คำตอบ กรอบ 2-----	คำตอบ กรอบ 3-----
คำตอบ กรอบ 4-----	คำตอบ กรอบ 5-----	คำตอบ กรอบ 6-----
คำตอบ กรอบ 7-----	คำตอบ กรอบ 8-----	คำตอบ กรอบ 9-----

ภาพที่ 3 แสดงบทเรียนโปรแกรมชนิดซับซ้อน

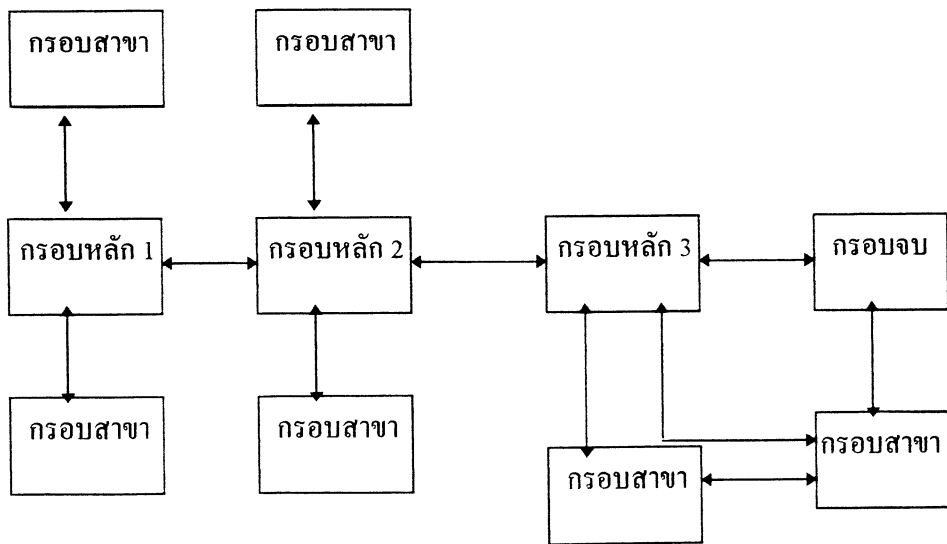
2.1.3 บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงชนิดพลิกกลับเล่ม (Upside Down Linear Program) เป็นบทเรียนที่เรียงลำดับ เช่นเดียวกับสองชนิดที่กล่าวมา แต่การเรียงลำดับจะกลับหัวตัวหนังสือให้อ่านข้อความ บทเรียนโปรแกรมแบบนี้ ผู้เรียนทุกคนจะต้องทำแนวเดียวกันหมด และส่วนมากนักเรียนจะต้องสนองด้วยการสร้างคำตอบ แต่ระยะหลังใช้ทั้งการสร้างคำตอบและแบบมีคำตอบไว้ให้เลือก ตามฟอร์มต่อไปนี้

หน้าที่ 1	หน้าที่ 2
-----9I 1. -----	-----7I 5. -----
-----5I 2. -----	-----1I 6. -----
-----4I 3. -----	-----0I 7. -----
-----3I 4. -----	-----6 8. -----

ภาพที่ 4 แสดงบทเรียนโปรแกรมชนิดพลิกกลับเล่ม

2.2 บทเรียนโปรแกรมที่เป็นแบบสาขา (Branching Programmed) บทเรียนโปรแกรมแบบสาขานี้มีวิธีการเขียนแตกต่างจากแบบแรก การเรียนอาจไม่ดำเนินไปตามลำดับทั้งนี้ขึ้นกับคำตอบของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนตอบคำถามในกรอบหลักของบทเรียนได้ถูกต้อง เขาก็อาจจะถูกส่งให้ข้ามกรอบอื่นๆ ไปจำนวนหนึ่ง แต่ถ้าตอบคำถามไม่ถูกต้องก็อาจจะถูกส่งให้เรียนกรอบต่างๆ เพิ่มเติมก่อนที่จะก้าวไปเรียนกรอบหลักต่อไป ดังนั้นการเรียนของผู้เรียนจึงอาจจะต้องย้อนกลับไปที่กลับมาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ บทเรียนโปรแกรมแบบสาขประกอบด้วย กรอบหลักหรือกรอบยี่น และกรอบย่อยหรือกรอบสาขา คำถามของบทเรียนโปรแกรมชนิดนี้จะมีคำตอบไว้ให้ ถ้าผู้เรียนตอบปัญหาของกรอบหลักได้ถูกต้อง ผู้เรียนก็ข้ามไปเรียนกรอบหลักต่อไปได้ แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามไม่ถูก ก็อาจถูกส่งให้ไปเรียนกรอบย่อยต่างๆ เพิ่มเติมในกรอบย่อยซึ่งจะมีคำชี้แจงว่าคำตอบของผู้เรียนนั้นไม่ถูกเพราะอะไรและอาจมีการอธิบายขยายให้เข้าใจมากขึ้น

สันทิต ภีบาลสุขและพิมพ์ใจ ภีบาลสุข (2525) ได้สรุปรูปแบบโดยทั่วไปของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขาไว้เป็นภาพดังนี้



ภาพที่ 5 แสดงบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา

2.3.4 ชนิดของกรอบของบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรม ประกอบด้วยกรอบหรือหน่วยย่อยของบทเรียนโปรแกรม ชนิดต่าง ๆ วิเชียร ชิวพิมาย (2526) ได้สรุปลักษณะของกรอบต่าง ๆ ไว้ 4 ชนิดดังนี้

1. กรอบตั้งต้น (Set frame) เป็นกรอบที่ให้ข้อมูลสนเทศและปูพื้นฐานให้กับผู้เรียน เป็นกรอบที่ให้ความรู้ในส่วนที่จะให้ผู้เรียนนำไปใช้ตอบโดยตรง ดังนั้นความรู้ที่ผู้เรียนจะนำมาใช้ในการตอบคำถามเป็นความรู้ที่ผู้เรียนนำมาจากรอบตั้งต้นนั่นเอง

2. กรอบฝึกหัด (Practice frame) เป็นกรอบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดนำความรู้จากกรอบที่ผ่านมาใช้ตอบคำถาม ผู้เขียนบทเรียนโปรแกรมต้องถามเฉพาะสิ่งที่บทเรียนโปรแกรมกำหนดไว้เท่านั้น ไม่ถามสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือไม่ตอบสนองกรอบต้น ๆ ที่ผ่านมาแล้ว

3. กรอบรองสุดท้าย (Sub-terminal frame) เป็นกรอบที่ให้ข้อมูลสนเทศเพิ่มเติม ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางและความรู้ที่จำเป็นเพื่อผู้เรียนจะได้นำไปใช้ในกรอบสุดท้าย หรือเป็นกรอบสรุปความรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในกรอบสุดท้ายได้

4. กรอบสุดท้าย (Terminal frame) เป็นกรอบที่กำหนดให้ผู้เรียนใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วในกรอบต้นๆ ตัดสินใจตอบปัญหาหรือประกอบกิจกรรมที่กำหนดให้ และเป็นกรอบที่วัดว่าผู้เรียนได้ความคิดรวบยอดถูกต้องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยไม่มีข้อสนเทศให้ไว้ในกรอบเลย

2.3.5 การสร้างบทเรียนโปรแกรม

นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปขั้นตอนดำเนินการสร้างแบบเรียนโปรแกรม ไว้ดังนี้ (วิเชียร ชิวพิมาย, 2526 และ เปื้อง กุมุท, 2519)

1. ขั้นการเลือกเนื้อหาวิชา โดยเลือกเนื้อหาเฉพาะเรื่องอย่างชัดเจน ศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาเขียนบทเรียนโปรแกรมอย่างละเอียด เลือกความคิดรวบยอด (Concept) ใหญ่ แยกความคิดรวบยอด (Concept) ย่อย ๆ ออกอย่างชัดเจน โดยให้เหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน

2. ขั้นตั้งวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายเป็นตัวกำหนดแนวทางในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และกำหนดแนวทางการสอนของครูไปพร้อมกันด้วย ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่จะนำผู้เรียนไปถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้าย

3. ขั้นเขียนคำชี้แจงถึงวิธีการเรียนกับบทเรียนโปรแกรม ขั้นนี้ผู้เขียนอาจจะเขียนหลังจากที่เขียนบทเรียนโปรแกรมเสร็จแล้วก็ได้ โดยจะบอกว่ามีกี่หน้า กี่กรอบที่ต้องเรียนและวิธีเรียนอย่างไร ต้องทำกิจกรรมอะไรระหว่างเรียน ถ้ามีปัญหาจะทำอย่างไร

4. **ขั้นร่างและเขียน** เริ่มนำเนื้อหามาเขียนเป็นบทเรียนโปรแกรม เป็นกรอบ โดยจะ
 ต้องการคำอธิบายที่จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และต้องเป็นคำอธิบายที่ผู้เรียนเข้าใจดีความ
 หมายได้ถูกต้อง แต่ละกรอบจะต้องเขียนด้วยถ้อยคำที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักและการใช้ภาษา
 หากจะต้องใช้คำศัพท์เฉพาะก็จะต้องเหมาะสมกับพื้นฐานและอายุของผู้เรียน เนื้อเรื่องจะต้อง
 ถูกต้องตามหลักวิชา มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันในแต่ละกรอบและจะต้องหากิจกรรมที่ผู้เรียนมี
 ส่วนร่วม ตลอดจนจะต้องคิดหาวิธีการประเมินผลกิจกรรมของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนรู้ผลการเรียน
 ของตนเองด้วย

5. **ขั้นแก้ไขบทเรียนโปรแกรม** บทเรียนโปรแกรมที่เขียนขึ้นนั้น มักจะทิ้งไว้ระยะหนึ่ง
 จึงนำมาตรวจทบทวนใหม่เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น และเพื่อลดความเครียดของผู้เขียน การแก้ไข
 บทเรียนโปรแกรมนั้นแก้ไขตามลำดับความสำคัญดังนี้

5.1 **แก้ไขให้ถูกต้องตามหลักวิชา (Technical accuracy)** จะต้องแก้ไขความถูก
 ต้องของเนื้อหาวิชาให้ถูกต้องที่สุดและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของบทเรียนโปรแกรม โดยปกติจะมีผู้
 เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา 2 - 3 คน ช่วยกันตรวจสอบดูว่าเนื้อหาถูกต้องหรือไม่

5.2 **แก้ไขด้านเทคนิคการเรียนรู้ (Programming technique)** เป็นการแก้ไขด้าน
 เทคนิคการเรียนรู้บทเรียนโปรแกรมนั้นมีข้อพิจารณาดังนี้

5.2.1 **แก้ไขบทเรียน** ผู้เขียนหรือผู้ตรวจควรพิจารณาว่า บทเรียนโปรแกรมที่
 สร้างขึ้นนั้น มีความต่อเนื่องกันหรือไม่ ตัวอย่างที่นำมายกหรืออ้างนั้นเหมาะที่จะทำให้เกิดแนว
 ความคิดที่ถูกต้องต่อผู้เรียนหรือไม่ ผู้เรียนเคยรู้จักหรือไม่ขณะที่ผู้เรียนติดตามเนื้อเรื่องในบทเรียน
 เขาสามารถติดตามแนวเหตุผลไปได้เรื่อย ๆ หรือไม่ บทเรียนดำเนินเข้าสู่การสรุปด้วยความแน
 นอนหรือไม่

5.2.2 **แก้ไขการเรียนรู้** ต้องพิจารณาว่าผู้เขียนปฏิบัติตามกฎการเรียนรู้ตลอด
 บทเรียนหรือไม่ มีการบ่งชี้จุดเริ่มต้น กรอบฝึกหัด กรอบรับรองสุดท้าย และกรอบสุดท้ายหรือไม่ การเรียง
 ลำดับเป็นไปตามลำดับก่อนหลังหรือไม่ หากมีการใช้สื่อในบทเรียนสื่อเหล่านั้นสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องหรือไม่
 เนื้อหาภายในกรอบกับความคิดรวบยอดที่ผู้เขียนพยายามสร้างให้กับผู้เรียนสัมพันธ์กันหรือไม่

5.3 **แก้ไขความเรียง (Composition technique)** เป็นการแก้ไขด้านความถูกต้อง
 ตามหลักไวยากรณ์ภาษา การสะกดการันต์และประสิทธิภาพในการสื่อความหมายวรรคตอน
 เพราะถ้าหาก บทเรียนมีความเรียงที่ผิด ก็อาจจะสร้างความคิดรวบยอดที่ผิดให้กับผู้เรียนได้

6. ขั้นตอนทดสอบและประเมินผล บทเรียนโปรแกรมที่สร้างและแก้ไขบทเรียนโปรแกรมตามหลักเกณฑ์มาแล้ว จะต้องทำการทดสอบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และเพื่อประเมินค่าของบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้มากน้อยเพียงใด โดยทำการทดสอบบทเรียนเป็น 3 ขั้นตอน คือ

6.1 การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One testing) เป็นการทดสอบที่ประกอบด้วยผู้เขียนบทเรียนหนึ่งคนกับตัวแทนกลุ่มผู้เรียนอีกหนึ่งคน ซึ่งตัวแทนกลุ่มผู้เรียนควรมีระดับการเรียนรู้อ่อน ปานกลางและเก่ง โดยทดสอบกับผู้เรียนทีละคน เพื่อจะได้ให้เขาช่วยค้นหาข้อความภาษาที่กำกวม ไม่เข้าใจและข้อความที่ไม่สอดคล้องกับความคิดรวบยอดที่เขาได้มาจากตอนต้นของบทเรียน

6.2 การทดสอบกลุ่มเล็ก (Small group testing) ในขั้นนี้ใช้ผู้เรียน 9 คนเป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนกลุ่มเก่ง 3 คน กลุ่มปานกลาง 3 คน และกลุ่มอ่อน 3 คน ครั้งแรกเป็นการทดสอบพื้นความรู้เดิม (Pre-test) ของผู้เรียน และทดสอบครั้งที่ 2 (Post-test) หลังจากเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมแล้ว เป็นการทดสอบว่าผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นเพียงใด นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ถ้าได้มาตรฐานก็สามารถนำไปทดสอบขั้นต่อไปได้ ถ้าไม่ได้มาตรฐานก็ต้องแก้ไขแล้วนำไปทดสอบกลุ่มเล็กใหม่

6.3 การทดสอบภาคสนาม (Field testing) เป็นการทดสอบกับผู้เรียนที่อยู่ในเกณฑ์ปกติที่เหมือนภาวะของการใช้บทเรียนโปรแกรมจริง ผู้สอนต้องอธิบายวิธีการเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจ ซึ่งจะต้องทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) และทดสอบหลังเรียน (Post - test) แล้วนำผลมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติเช่นเดียวกับการทดสอบกลุ่มเล็ก การทดสอบภาคสนามก็เพื่อจะทดสอบหาความเที่ยงตรง (Validity) ของบทเรียนโปรแกรม หากปรากฏว่าผลการทดสอบใช้ได้ ก็สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายได้

ส่วนการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมว่าถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ก็สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือเผยแพร่เป็น บทเรียนโปรแกรมที่ใช้ได้ตามสถานศึกษาต่าง ๆ (เรวัตี แสงอุบล , 2530) โดยปกติการกำหนดเกณฑ์ เพื่อเป็นเครื่องตัดสินว่า ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้น บรรลุวัตถุประสงค์ คือ เกณฑ์ 85 / 85 ที่กำหนดขึ้นมานั้นเป็นเกณฑ์ที่ผู้สร้างเป็นผู้กำหนดเอาเองว่า บทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้เกณฑ์ในระดับที่กำหนดไว้ เป็นที่พอใจของผู้สร้างแล้ว (สุริยนต์ พันธิโอภาส , 2534 , วิเชียร ชิวพิมาย , 2526)

85 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของกรอบทั้งหมดที่ผู้เรียนแต่ละคนตอบได้ถูกต้อง หรือผู้เรียนแต่ละคนตอบถูกต้องได้ 85 กรอบ ใน 100 กรอบ

85 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ตอบถูกในแต่ละกรอบ หรือในแต่ละกรอบจะต้องมีผู้ตอบถูก 85 คน ใน 100 คน

2.3.6 ประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรม มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนซ้ำหรือเร็วได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ไม่จำกัดเวลา สถานที่ ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู การขาดแคลนอาคารสถานที่ ซึ่งก็ได้มีนักเทคโนโลยีการศึกษาได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้ (สันทัต ภิบาลสุข , พิมพิใจ ภิบาลสุข , 2525 , วิเชียร ชิวพิมาย , 2526 และไชยยศ เรืองสุวรรณ , 2526)

1. คุณค่าต่อผู้เรียน

1.1 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนคล้ายกับการเรียนกับครูแบบตัวต่อตัว

1.2 ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของคนมากขึ้น เพราะทราบความก้าวหน้าตลอดเวลา

1.3 ผู้ที่ขาดเรียนมีโอกาสช่วยตนเองให้เรียนทันผู้อื่น

1.4 ผู้ที่เรียนอาจใช้บทเรียนโปรแกรมทดแทนความรู้ หรืออาจใช้เป็นเครื่องมือช่วยสรุปการสอนแทนครู

1.5 ผู้ที่ไม่มีโอกาสเรียนในโรงเรียนก็สามารถศึกษาหาความรู้ได้

1.6 กระตุ้นความสนใจในการเรียนของผู้เรียนเพราะในการเรียนจาก บทเรียนโปรแกรมได้ให้สิ่งเร้าที่ผู้เรียนจะต้องสนองตอบ แม้ผู้เรียนจะตอบผิดพลาดก็ไม่มีใครทราบไม่มีใครยับยั้ง และสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนเองได้ทันที

1.7 บทเรียนโปรแกรม เป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนที่เรียนช้ามีเวลาเรียนมากขึ้น

1.8 เป็นการปลูกฝังนิสัยรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และความเชื่อมั่นในตนเองให้แก่ผู้เรียน

2. คุณค่าต่อผู้สอน

2.1 ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงหรือวิชาพื้นฐานทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอน หรือปรับปรุงการสอนได้มากขึ้น และมีเวลาที่จะช่วยส่งเสริมสนับสนุนสร้างความสนใจ หรืออภิปรายปัญหากับผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อยก็ได้

2.2 ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับวิธีอื่น ๆ เช่น การสอนเป็นคณะ ศูนย์การเรียนรู้ สอนโดยใช้ชุดการสอน และการสอนเป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ที่มีผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาก ๆ

2.3 ใช้สอนซ่อมเสริมให้ผู้เรียนที่อ่อน

2.4 ทำให้ผู้สอนไม่ต้องกังวลถึงความเป็นระเบียบของห้องเรียน เพราะทุกคนตั้งใจเรียน

2.5 หุ่นเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะจากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนโปรแกรมสามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่ากับวิธีสอนอื่น ๆ โดยใช้เวลาน้อยกว่า ดังนั้นหากสามารถจำกัดเวลาสอนให้เหลือได้ ก็อาจเพิ่มเนื้อหาให้มากขึ้นได้

2.6 จากเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนกับบทเรียนโปรแกรมของแต่ละคนช่วยให้ครูทราบถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ชัดเจนขึ้น และครูสามารถแก้ปัญหา และเข้าช่วยเหลือนักเรียนได้ตรงเป้าหมาย ตรงกับความต้องการของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

3. คุณค่าต่อผู้บริหารการศึกษา

3.1 ช่วยแก้ปัญหาและวิกฤตการณ์ทางการศึกษาปัจจุบัน เช่น ปัญหาการขาดแคลนครูที่ชำนาญในวิชาใดวิชาหนึ่ง ปัญหาผู้เรียนล้นชั้น เป็นต้น

3.2 ช่วยแก้ปัญหาโรงเรียนเล็ก ๆ ในชนบทที่มีผู้เรียนน้อยจนไม่สามารถจะจัดครูสอนได้หรือสนองความต้องการของผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียนเลือกเรียนบางวิชาจำนวนน้อยเกินไป

3.3 ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนวิชาให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้มากวิชาโดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม

3.4 บทเรียนโปรแกรมขจัดปัญหาเรื่องบรรยากาศและสภาพแวดล้อมอันไม่พึงประสงค์ในชั้นเรียนให้แก่ผู้เรียนได้

ถึงบทเรียนโปรแกรมจะมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างมาก แต่ก็มีข้อจำกัดอยู่บ้างดังที่ สันทัด ภิบาลสุขและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525) ได้กล่าวไว้ว่า

1. ไม่อาจใช้แทนครูได้อย่างสิ้นเชิง เพราะผู้เรียนยังต้องการคำตอบหรือคำแนะนำจากครู บทเรียนโปรแกรมจึงเป็นเพียงเครื่องช่วยสอน

2. ผู้เรียนเรียนได้เร็วจริงแต่ลืมนง่าย หรืออาจจะเบื่อง่ายถ้าต้องทำซ้ำชากนาน ๆ
3. บทเรียนโปรแกรมมุ่งให้เฉพาะความรู้มากกว่า จะเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ และเด็กต้องเรียนไปตามที่ผู้เขียนกำหนดทิศทางไว้เท่านั้น
4. ผู้เรียนขาดทักษะในการเขียนหนังสือ เพราะผู้เรียนจะเขียนเฉพาะคำตอบ ลั้น ๆ เท่านั้น
5. สังคมเด็กมีจำกัดไม่มีโอกาสฝึกทำงานเป็นหมู่คณะ เพราะต่างคนต่างเรียนรู้ด้วยตนเอง การพึ่งพาอาศัยคนอื่นมีน้อย

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยในประเทศ

ประเทศไทยได้เริ่มสนใจค้นคว้าวิจัยการใช้บทเรียนโปรแกรมสอนนักเรียนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 โดยกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้เริ่มทำการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนสำเร็จรูปสอนนักเรียนไทย" ผลการวิจัยปรากฏว่าการใช้บทเรียนสำเร็จรูปวิชา พิชณนติดกับนักเรียนที่มีสติปัญญาปานกลางได้ผลดี และได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ถ้าครูได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักเรียนบ้างแล้ว บทเรียนสำเร็จรูปก็จะใช้ได้ผลดีขึ้น ต่อมาได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษา วิจัยและสร้างบทเรียนโปรแกรมขึ้นเพื่อใช้สอนเนื้อหาต่าง ๆ ทั้งยังวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้น เพื่อให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จิเชียร ชิวพิมาย (2521) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างเด็กอ่อนกับเด็กเก่ง โดยใช้บทเรียนโปรแกรม ซึ่งใช้ กลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนโรงเรียนสาธิตระดับประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น จำนวน 56 คน จากผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนโปรแกรมสามารถนำไปใช้สอนได้ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง และนักเรียนที่เรียนอ่อน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนแตกต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนโปรแกรม และ พบว่านักเรียนกลุ่มอ่อนกับกลุ่มเก่งต่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ต่อมา วชิระ อินทร์อุดม (2521) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชา ภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบจัดลำดับตามเหตุผล กับบทเรียน โปรแกรมแบบจัดลำดับตามแบบสุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปีที่ 1 (ม.ศ.4)

โรงเรียนอุดรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 105 คน เป็นชาย 40 คน หญิง 65 คน เครื่องมือใช้แบบเรียนสำเร็จรูปที่จัดลำดับเนื้อหาตามเหตุผล, ตามแบบสูตร, ภาพเคลื่อนไหวเรื่องสิ่งแวดล้อมของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ 60 ภาพ, फिल्मโพสลิตีฟขนาด 8×10 นิ้ว จำนวน 8 แผ่น และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หนึ่งฉบับ 50 ข้อ จากผลการวิจัยปรากฏว่า การใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบจัดลำดับเนื้อหาตามเหตุผลกับบทเรียนสำเร็จรูปแบบจัดลำดับเนื้อหาตามแบบสูตร พบว่าคะแนนจากกลุ่มที่ใช้บทเรียนจัดลำดับเนื้อหาตามเหตุผล สูงกว่าอีกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบจัดลำดับเนื้อหาตามเหตุผล กับการสอนตามปกติ พบว่าคะแนนจากกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป มีคะแนนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า บทเรียนสำเร็จรูปที่ผ่านการสร้างและลำดับเนื้อหามาแล้วเป็นอย่างดี ย่อมจะใช้แทน ครูสอนได้ และแบบเรียนแบบจัดลำดับเนื้อหาตามเหตุผลนับว่าเป็นแบบที่ดีกว่า จึงนำใช้บทเรียนแบบจัดลำดับเนื้อหาตามเหตุผลมากกว่า ในปีเดียวกัน สาคร แสงผึ้ง (2521) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการให้บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงและแบบสาขา วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการเรียน โดยการใช้บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง แบบสาขา และจากการสอนตามปกติ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 90 คน จากการสุ่มอย่างง่าย จากประชากร 161 คน เครื่องมือ ใช้บทเรียนโปรแกรมแบบสาขา จำนวน 211 กรอบ บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง 311 กรอบ และ แบบทดสอบ ชนิด 4 ตัวเลือก สองฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ จากผลการวิจัยปรากฏว่า การเรียนรู้จากบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงและแบบสาขา โดยส่วนรวมแล้วแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนของกลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมแบบสาขา สูงกว่าโปรแกรมแบบเส้นตรง และผลการเรียนรู้จากการเรียนโดยบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา สูงกว่าการเรียนจากการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมมีคะแนน สูงกว่าการเรียนจากการสอนตามปกติ ประภา ยัมดี (2521) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ระดับชั้น ม.ศ. 1 วิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับตามปกติ กับบทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับเป็นคำอธิบาย ในโรงเรียนราษฎร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความคงทน ในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับปกติและบทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับเป็นคำอธิบาย ใช้ กลุ่มตัวอย่าง 80 คน ชาย 40 คน หญิง 40 คน เครื่องมือใช้บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง แบบป้อนผลย้อนกลับเป็น คำอธิบาย 85 กรอบ แบบป้อนผลย้อนกลับปกติ 85

กรอบ และแบบทดสอบ ชนิด 4 ตัวเลือก สองฉบับ ๆ ละ 10 ข้อ จากผลการวิจัยปรากฏว่า การเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับเป็นคำอธิบาย และจากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมแบบป้อนผลย้อนกลับปกติ ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และความคงทนในการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่มก็ไม่แตกต่างกัน

ในปี 2523 จารุวรรณ แสงทอง (2523) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 1 เรื่อง คำลำดับและกราฟ โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมและสื่อสำเร็จรูปแบบผสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 1 เรื่องคำลำดับและกราฟ โดยใช้แบบเรียนโปรแกรมกับสื่อสำเร็จรูปแบบผสม ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 75 คน กลุ่มที่ 1 จำนวน 40 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 35 คน เครื่องมือใช้แบบเรียนโปรแกรม สื่อสำเร็จรูปแบบผสม ได้แก่แผ่นภาพโปร่งใส เทปเสียง กระดาษตอบคำถาม สร้างจากเนื้อหาเช่นเดียวกับแบบเรียนโปรแกรมทุกประการ จากผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคำลำดับและกราฟที่เรียนจากแบบเรียนโปรแกรม และเรียนจากสื่อสำเร็จรูปแบบผสม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนเรื่องคำลำดับและกราฟจากสื่อสำเร็จรูปแบบผสม สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากแบบเรียนโปรแกรม สุนทรทิพย์ พลปรีชา (2526) ได้ทำการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมสอนเพศศึกษา เรื่อง ชีวิตสมรส สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดลองใช้บทเรียนโปรแกรม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับที่เรียนโดยใช้การบรรยาย ใช้กลุ่มตัวอย่าง 60 คน เครื่องมือใช้บทเรียนโปรแกรมที่ผ่านการทดสอบมาแล้ว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 50 ข้อ มีความเชื่อมั่น 0.897 จากผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากบทเรียนโปรแกรมทำให้ทั้งสองกลุ่มเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ต่อมา สุรสิทธิ์ สราวิช (2527) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนเรื่อง เพศศึกษา โดยใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนแบบ สสวท. ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2526 โรงเรียนผั๊กไผ่ " สุทธาประมุข " อำเภอผั๊กไผ่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขั้นต่ำ ขั้นสูง ในการเรียนของนักเรียนที่เรียนเรื่องเพศศึกษา โดยใช้ บทเรียนโปรแกรมกับที่เรียนด้วยการสอนแบบ สสวท. กลุ่มตัวอย่าง 78 คน เครื่องมือใช้บทเรียนโปรแกรมเรื่องเพศศึกษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขั้นต่ำมีความเชื่อมั่น .77

และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขั้นสูงมีความเชื่อมั่น .76 จากผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบ สสวท. มีคะแนนความรู้พื้นฐานในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องเพศศึกษาชั้นต่ำ ด้านความรู้ความจำและความเข้าใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมและกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบ สสวท. มีคะแนนความรู้ พื้นฐานในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องเพศศึกษาชั้นสูง คือด้านการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 สรุปว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งชั้นต่ำ และชั้นสูงคือ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ไม่แตกต่างจากกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

พัชนี ภัทรมูล (2533) ได้สร้างบทเรียนโปรแกรม เรื่องสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 66 คน ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือใช้บทเรียนโปรแกรมสำหรับ การเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องสัตว์ ในระดับประถมศึกษา ปีที่ 5 จำนวน 170 กรอบ แบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าความยากง่ายระหว่าง .33 - .79 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .24 - .80 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .81 และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบคู่ขนาน ชุดละ 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง .24 - .63 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .26 - .79 และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ .84 และแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมประกอบการเรียนจากบทเรียนโปรแกรม 119 กรอบ จากผลการวิจัย ปรากฏว่าบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.70 / 87.50 ค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ จากนั้นดุสิต ฮวบขุนทด (2536) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดสื่อประสมโปรแกรมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดสื่อประสมโปรแกรม และหาความคงทนในการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองบัวละคร อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 38 คน เครื่องมือใช้ชุดสื่อประสมโปรแกรมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง อวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่าย (P)

ระหว่าง .22 - .79 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .22 - .70 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.847 จากผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดสื่อประสมโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.07 / 88.58 ดัชนีประสิทธิผลมีค่า .71 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้เมื่อเรียนด้วยชุดสื่อประสมโปรแกรม ไม่แตกต่างกัน

ในปี 2538 ธนาธิป มาลากอง (2538) ได้สร้างบทเรียนโปรแกรม เรื่องการสื่อสาร และการคมนาคม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองคู อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 38 คน โดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือใช้บทเรียนโปรแกรม เรื่อง การสื่อสารและการคมนาคม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 150 กรอบและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 54 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.34 - 0.78 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.21 - 0.44 จากผลการค้นคว้าอิสระ ปรากฏว่าบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 95.87 / 95.87 ค่าดัชนีประสิทธิผล 0.662 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และต่อมา เชิดศักดิ์ สิงห์สุพรรณ (2538) ได้สร้างบทเรียนโปรแกรม วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืชไร้ดอก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ ค่าดัชนีประสิทธิผล โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเหล่า และโรงเรียนบ้านฟ้าเหลิ้ม กลุ่มโรงเรียนหนองเรือ อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 42 คน ซึ่งนักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีความสามารถทางการเรียนใกล้เคียงกัน เครื่องมือใช้บทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรง วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืชไร้ดอก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 53 กรอบ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .33 - .78 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .21 - .74 ค่าความเชื่อมั่น 0.78 ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่าบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.4 / 80 และค่าดัชนีประสิทธิผล .63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Norman. (1977) ได้ศึกษาทดลองถึงการใช้บทเรียนโปรแกรม โดยยึดสภาพบิดามารดาในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของลูก กลุ่มทดลอง ประกอบด้วย เก้า ครอบครัว โดยการ

ให้บิดามารดาได้ศึกษาความคิดรวบยอดและทักษะที่จำเป็นในการที่จะใช้กับลูกในช่วงแรกจาก บทเรียนโปรแกรม ผลการทดลองพบว่าครอบครัวทั้งเก้านั้น ประสบความสำเร็จในการดูแล พฤติกรรมลูก และแนวโน้มในเรื่องความรู้ในแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์กันระหว่าง บทนำ วิธีการ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน ในปีเดียวกัน Toperzer. (1977) ได้ศึกษาการพัฒนาและการ ประยุกต์บทเรียนด้วยตนเองเกี่ยวกับการวางแผนสุขภาพ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของ สองมหาวิทยาลัย โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับการเรียนโดยบทเรียนด้วยตนเองที่ได้วางแผนจากนัก การศึกษาและผู้วางแผนเกี่ยวกับสุขภาพ ผลการทดลองพบว่ากลุ่มควบคุมไม่ประสบความสำเร็จ ในเนื้อหาอาจจะมีสาเหตุมาจากอิทธิพลภายนอก จากการทดลองพบว่าเนื้อหาที่เป็น บทเรียน เรียนด้วยตนเองประสบความสำเร็จในการเพิ่มระดับความรู้ในการเรียน ต่อมา Flowers. (1977) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนจากบทเรียนโปรแกรม ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ระดับแปด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 111 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับการจัดบทเรียนจากครูและการเรียนด้วยตนเอง ต่างกัน ผลการทดลองพบว่า ไม่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง กลุ่ม 1 - 4 ในเรื่องของความสำคัญต่าง ๆ ที่ ตั้งไว้ตามสมมติฐาน การทดสอบเบื้องต้นทางจิตวิทยามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติกับผลการเรียนและคะแนนต่างๆระหว่างเรียนและไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติระหว่างคะแนนของกลุ่ม

Cokewood. (1980) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพผลของการสอนปกติที่ใช้ร่วมกับ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) การสอนปกติร่วมกับ บทเรียนโปรแกรมและการบรรยายประกอบการใช้ตำราเรียนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา วิทยาลัย จำนวน 61 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองสองกลุ่ม เรียนจากการสอนปกติที่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน และสอนปกติที่ใช้บทเรียนโปรแกรม กลุ่มควบคุมเรียนจากการบรรยายประกอบการ ใช้ ตำราเรียนตามปกติ ผลการศึกษาปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของ ทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ในปีเดียวกัน Mahran. (1980) ได้ศึกษาวิจัย หาประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนโปรแกรมที่มีการให้ผลย้อนกลับสองรูปแบบคือ แบบอธิบาย ความหมายและแบบให้ผลย้อนกลับตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 10 จำนวน 125 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มเรียนจากบทเรียนโปรแกรมแบบใดแบบหนึ่งใน 3 แบบ ผลการทดลองปรากฏว่านักเรียนชอบเรียนจากบทเรียนโปรแกรมที่ให้ผลย้อนกลับโดยตรง จากครูแก่ผู้เรียนแต่ละคนมากที่สุด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียน โปรแกรมที่ให้ผลย้อนกลับโดยตรงจากครูแก่ผู้เรียน สูงกว่าการให้ผลย้อนกลับตามปกติและแบบ

ไม่มีการให้ผลย้อนกลับแบบอธิบายความ แต่มีการให้ผลย้อนกลับโดยต่างจากครูแก่ ผู้เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อมา Dean. (1981) ได้วิจัยเพื่อศึกษาว่า การเรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะ จะมีประสิทธิผลเท่ากับบทเรียนโปรแกรมหรือไม่โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน เรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะ เรียนจากบทเรียนโปรแกรมและการบรรยายตามปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะและเรียนจากบทเรียนโปรแกรม มีคะแนนการทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมจะมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะเพียงเล็กน้อย ทั้งตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะและบทเรียนโปรแกรมต่างก็ให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ สูงกว่าการบรรยายปกติ จากนั้น Chase. (1982) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 61 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 18 คน และกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรม 23 คน ผลการศึกษาปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสอบวัดความคงทนในการจำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Shine. (1983) ได้ทำศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนโปรแกรมและการสาธิตประกอบการบรรยายในวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัยจำนวน 41 คน กลุ่มทดลองมีจำนวน 21 คน เรียนจากบทเรียนโปรแกรม กลุ่มควบคุมมีจำนวน 20 คน เรียนจากการสาธิตประกอบการบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า การเรียนจากบทเรียนโปรแกรมและการสาธิตประกอบการบรรยายและบทเรียนโปรแกรมมีประสิทธิผลในการเรียนรู้แตกต่างจากการสาธิตประกอบการบรรยายตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ บทเรียนโปรแกรม ที่ใช้สอนนั้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการสร้างบทเรียนโปรแกรมก็มีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้