

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง หลักสูตร และการสอนระดับประถมศึกษา
- 2.2. เอกสารที่เกี่ยวข้องบทเรียนโปรแกรม
- 2.3. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. เอกสารที่เกี่ยวข้องหลักสูตรประถมศึกษา

หลักสูตรประถมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนในการที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ เป็นผู้ที่มีความพร้อมทางด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม สามารถดำรงชีวิต อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ตลอดจนยึดมั่นในศีลธรรมจรรยา ช่วยเหลือสังคมตามความสามารถ เชื่อมั่นในระบอบประชาธิปไตย (คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2533) โดยเฉพาอย่างยิ่งการจัดการศึกษาให้เป็นที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น และเปิดโอกาสให้แต่ละท้องถิ่นสามารถสร้างหลักสูตรในบางเนื้อหาวิชาได้ โดยให้ตั้งอยู่บนเป้าหมายและหลักการเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อจะได้เป็นการสนองตอบต่อความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง และเพื่อสนองตอบต่อเป้าหมายดังกล่าว หลักสูตรประถมศึกษา 2521 ฉบับปรับปรุง 2533 จึงได้กำหนดเนื้อหาออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ประกอบด้วย วิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยกระบวนการแก้ปัญหาในชีวิตและสังคม โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตในสังคม

กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างนิสัยค่านิยม เจตคติ และพฤติกรรม นำไปสู่การมีบุคลิกภาพที่ดี

กลุ่มที่ 4 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงานและความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ

กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5,6 โรงเรียนอาจเลือกกิจกรรมเพื่อเสริมความรู้และทักษะในกลุ่มประสบการณ์ทั้ง 4 หรือเลือกจัดกิจกรรมอื่น ๆ ตามความสนใจของผู้เรียน เช่น ภาษาอังกฤษ

ทั้งนี้อาจเลือกจัดหลายกิจกรรมก็ได้

เวลาเรียน ตลอดหลักสูตรประถมศึกษาใช้เวลาเรียนประมาณ 6 ปี แต่แต่ละปีการศึกษาควรมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 สัปดาห์ ในหนึ่งสัปดาห์ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง หรือ 75 คาบ ซึ่งกำหนดให้คาบละ 20 นาที ทั้งนี้เมื่อรวมแล้วต้องไม่น้อยกว่า 500 วันและไม่ต่ำกว่า 1,000 ชั่วโมง และสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 นั้นให้เพิ่มเวลาเรียนในการจัดกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียนในกลุ่มประสบการณ์พิเศษอีกไม่ต่ำกว่า 200 ชั่วโมง

ตารางที่ 1 แสดงอัตราเวลาเรียนของมวลประสบการณ์ทั้ง 5 กลุ่มในแต่ละระดับชั้น

มวลประสบการณ์	ชั้น ป.1-2		ชั้น ป.3-4		ชั้น ป. 5-6	
	ร้อยละ	คาบ/ปี	ร้อยละ	คาบ/ปี	ร้อยละ	คาบ/ปี
กลุ่มทักษะ	50	1,500	35	1,050	25	750
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	15	450	20	600	25	750
กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย	25	750	25	750	20	600
กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ	10	300	20	600	30	900
รวม	100	3000	100	3000	100	3000
กลุ่มประสบการณ์พิเศษ	-	-	-	-	-	600

ในส่วนจุดประสงค์ของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนั้นมีความมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในด้านอนามัย ประชากร การปกครอง ศาสนาวัฒนธรรม วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงสภาพปัญหา กระบวนการแก้ปัญหา และสามารถนำกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต จึงต้องปลูกฝังให้เกิดคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้องในด้านสุขภาพอนามัยทางร่างกาย และจิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
2. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ
3. สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
5. มีความรู้ความเข้าใจระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
6. มีความเข้าใจ เลื่อมใสการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
7. เข้าใจหลักของการอยู่ร่วมกันของคนในสังคมตระหนักในหน้าที่ ความรับผิดชอบ
8. มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย และความเป็นเอกราชของชาติ เทอดทูนสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

ในการจัดเนื้อหาของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนั้น ได้จัดเนื้อหาการเรียนจากเรื่องที่ใกล้ตัวก่อนไปสู่เรื่องที่ไกลตัว ดังนี้ (ศึกษาธิการ, 2533)

- หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต
- หน่วยที่ 2 ชีวิตในบ้าน
- หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา
- หน่วยที่ 4 ชาติไทย
- หน่วยที่ 5 การทำมาหากิน
- หน่วยที่ 6 ผลงานและสารเคมี
- หน่วยที่ 7 จักรวาลและอวกาศ
- หน่วยที่ 8 ประเทศเพื่อนบ้าน
- หน่วยที่ 9 การสื่อสารและคมนาคม
- หน่วยที่ 10 ประชากรศึกษา
- หน่วยที่ 11 การเมืองและการปกครอง
- หน่วยที่ 12 ช่าว เหตุการณ์ และวันสำคัญ

และได้มีการกำหนดให้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 เรียนหน่วยที่ 1-5

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 เรียนหน่วยที่ 1-8

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เรียนหน่วยที่ 1-12

การเรียนในแต่ละระดับชั้นเนื้อหาที่เรียนจะมีความยากง่ายต่างกันแม้ว่าจะเรียนเรื่องเดียวกันก็ตาม

ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยที่ 1 เรื่องสิ่งมีชีวิต กำหนดการสอนไว้ 30 คาบ ประกอบด้วย

หน่วยย่อยที่ 1 เรื่องสัตว์

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่องพืชประกอบด้วย

- พืชดอก พืชไร้ดอก
- ปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืช
- ความสัมพันธ์ระหว่างพืช มนุษย์ และสัตว์

ในส่วนของผู้ศึกษาค้นคว้าจะศึกษาเฉพาะหน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต เฉพาะหน่วยย่อยที่ 2 เรื่องพืชไร้ดอกเท่านั้นซึ่งจะใช้เวลาการเรียน 6 คาบประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. ความหมายของพืชไร้ดอก
2. ลักษณะของพืชไร้ดอกและความแตกต่างระหว่างพืชดอกกับพืชไร้ดอก
3. ปัจจัยในการดำรงชีวิตของพืชไร้ดอก

การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

เป้าหมายในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต คือ มุ่งเน้นที่จะสอนเนื้อหา และทักษะ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดี นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้เกิดความสอดคล้องกับเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา ที่มุ่งจะให้เด็กเรียนเป็นคนดี มีความรู้ความสามารถ มีความคิดและเป็นพลเมืองดี อันเป็นเป้าหมายของการพัฒนาคนเพื่อเตรียมเป็นประชาชนที่ดีโดยไม่คำนึงว่าเขาเหล่านั้นจะได้เรียนต่อในโรงเรียนชั้นสูงหรือไม่ เราจะสร้างนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน ใฝ่ตนเอง คิดเองตัดสินใจเองและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างมีความสุขให้แก่เด็กไทยทุกคน ซึ่งได้มีผู้เสนอแนะการสอนไว้ดังนี้

สมน อมรวิวัฒน์ (2527) ได้เสนอแนะการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการสอนที่ดี ควรเป็นไปเพื่อการพัฒนาความเจริญทุกด้านให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีสุขภาพอนามัยที่ดี มีความเจริญทางร่างกาย ความเคลื่อนไหว และความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสต่าง ๆ นักเรียนจะต้องได้รับการตอบสนองทางอารมณ์ ได้มีโอกาสเขียนรูป วาดภาพ ปั้น พูด ร้องเพลง ได้เรียนร่วมกับเพื่อน ๆ เพื่อความเจริญเติบโตทางสังคมอีกด้วย
2. กิจกรรมการสอนที่ดี ควรเร้าให้ผู้เรียนได้แสดงออก และมีส่วนร่วมในการเรียน เช่น การทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม การจัดสถานการณ์จำลอง การเล่นเกม การอ่านแผนที่ การอภิปราย การแข่งขันแก้ปัญหา กิจกรรมเหล่านี้จะทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง
3. กิจกรรมการสอนที่ดี ควรให้โอกาส และเห็นความสำคัญของนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน ครูจะต้องได้สื่อสารสัมพันธ์กับนักเรียนทุกคนในชั้น มิใช่จะสนใจแต่เด็กที่นั่งอยู่ด้านหน้า

เด็กนักเรียนที่ตอบคำถามเก่ง หรือนักเรียนที่มีปัญหาบางคนเท่านั้น การแสดงอุปกรณ์การสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง ควรให้ได้แลเห็นกันทุกคนได้ทำการทดลองอย่างทั่วถึง การทำกิจกรรมใด ๆ ควรให้นักเรียนหลาย ๆ คนมีส่วนร่วมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การเรียกถาม การให้ออกมาแก้ปัญหา หรือการแสดงออกอย่างใดอย่างหนึ่งควรผลิตเปลี่ยนเรียนนักเรียนทุกคน ถ้ามีกิจกรรมมากพอไม่ควรทอดทิ้งให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งรู้สึกว่าเขาเองไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนในช่วงเวลานั้น ๆ หรือหันไปสนใจเรื่องอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน

4. กิจกรรมการสอนที่ดี ควรฝึกฝนวิธีการแสวงหาความรู้และวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง แก่นักเรียน ครูจะไม่เป็นผู้บอกให้นักเรียนทุกสิ่งทุกอย่างเสมอไป แต่ครูจะให้นักเรียนร่วมปรึกษาหารือกันในการหาวิธีค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากหนังสือ ภาพแผนที่ และแหล่งวิทยาการอื่น ๆ มีการฝึกกระบวนการกลุ่มเพื่อร่วมหาทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการหลายวิธี คุณสมบัติที่ได้จากการฝึกฝนนี้จะติดตัวนักเรียนไปเพื่อจะได้เป็นคนที่รู้จักแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาได้

5. กิจกรรมการสอนที่ดี ควรมีบรรยากาศที่รื่นรมย์สนุกสนาน เป็นกันเอง นอกจากครูจะนำกิจกรรมหลัก เช่น การบรรยาย อภิปราย ค้นคว้า อ่านเขียน ทำแบบฝึกหัดแล้วครูควรมีกิจกรรมสลับ เช่น การเล่านิทาน การฟังและร้องเพลง การเล่นเกม การแข่งขัน การปรบมือ การกล่าวคำชมเชยของครู เป็นต้น การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้ดูน่าสนใจว่าจริง จะทำให้นักเรียนมีความรู้สึกอิสระ และไม่รู้สึกว่าถูกบีบบังคับจนเกินไป

นอกจากนี้ ชวลี เชื้อมทอง (2528) ได้กล่าวถึงลักษณะการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของสังคม พร้อมทั้งรู้จักวิธีคิดหาทางแก้ปัญหา

2. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนมากที่สุด ตามวัยตามความสามารถที่จะทำกิจกรรมนั้นได้ เช่นชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นกิจกรรมของนักเรียน 40 % และกิจกรรมที่ครูแนะนำประมาณ 60 % แต่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 กิจกรรมของนักเรียนจะมากขึ้นและกิจกรรมของครูที่เป็นผู้แนะนำจะน้อยลงตามลำดับ

บันลือ พฤษะวัน (2525) ได้กล่าวถึงลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตว่า ควรมีลักษณะดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ให้ยึดหยุ่นตามเหตุการณ์ สภาพท้องถิ่น ความสนใจของผู้เรียน และให้สัมพันธ์ระหว่างวิชามากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. ใช้วิธีสอนที่จะทำให้ผู้เรียนรู้ปัญหาความต้องการของท้องถิ่น ฝึกให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยพัฒนาวิธีการสอนที่เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์ และลักษณะของเนื้อหาวิชา เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา การอภิปรายและการทำงานกลุ่ม

3. ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนทั้งภาควิชาการและภาคปฏิบัติ ซึ่งส่งเสริมคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล และให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนั้น ผู้สอนต้องใช้วิธีการหลาย ๆ วิธีโดยเน้นว่าผู้สอนควรใช้วิธีการสอนที่จะให้ผู้เรียนรับรู้ปัญหา และความต้องการของท้องถิ่น ผูกให้คิดเป็นแก้ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งได้กำหนดแนวการสอนไว้ดังนี้ คือ (ศึกษาธิการ, 2533)

1. จัดการเรียนการสอนให้เหมือนกับสภาพชีวิตที่เป็นจริง เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. สอนเพื่อแก้ปัญหา และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้ดีขึ้น

3. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์และความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ ที่เรียน เพื่อปรับปรุงความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น

4. สอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียน ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถสรุปเป็นความรู้นำไปใช้ได้

5. สอนโดยเน้นการปฏิบัติจริง มากกว่าการท่องจำกฎเกณฑ์

6. สอนเพื่อปลูกฝังคุณลักษณะที่ดีต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

7. สอนเพื่อพื้นฐานทางประชาธิปไตยให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน และสามารถปฏิบัติตนให้เป็นพลเมืองดีของชาติ

8. สอนในสิ่งที่เกิดปัญหาจากใกล้ตัวเด็กไปสู่สิ่งที่อยู่ไกลตัวออกไป โดยเน้นวิธีการต่อไปนี้

8.1 การอภิปรายและซักถาม

8.2 การศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

8.3 การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

8.4 การแก้ปัญหา

8.5 การปฏิบัติจริง

จะเห็นได้ว่าการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีหลักสำคัญคือ การให้เด็กมีบทบาทในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ ครูเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือเท่านั้น ความคิดรวบยอดหรือหลักการซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สุดของเนื้อหาจะต้องเป็นความรู้ที่เด็กได้จากการค้นคว้า ทดลองสรุปด้วยตนเองหรือจากการอภิปรายร่วมกัน (ศึกษาธิการ, 2533)

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรม

2.2.1 ความหมายของบทเรียนโปรแกรม

วิเชียร ชิวพินาย (2526) กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า เป็นสิ่งที่มนุษย์คิดขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือทางการศึกษา อาจนำไปใช้ได้หลายรูปแบบ หลายลักษณะดังนั้นก็จะมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามลักษณะการนำไปใช้ เช่น โปรแกรมการสอน (Programmed Instruction) โปรแกรมการเรียนรู้ (Programmed Learning) บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Text Book) แม้ว่าบทเรียนโปรแกรมจะถูกนำไปใช้แบบใดก็ตาม ความหมายของบทเรียนโปรแกรมก็คือ สื่อการสอนที่ได้มีการเตรียมล่วงหน้าโดยจัดในรูปของ บทเรียนที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นย่อ ๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนทีละส่วนจากง่ายไปหายากตามลำดับ ในขณะที่เรียนก็มีคำถามให้นักเรียนตอบเพื่อเป็นการทบทวนและมีการเสริมแรงให้กำลังใจเรียนต่อไป

สันติ ภีบาลสุขและพิมพ์ใจ ภีบาลสุข (2525) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่าเป็นสื่อการสอนที่ได้จัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างมีระเบียบและเป็นลำดับขั้น ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและเรียนได้เร็วช้าตามความสามารถ ของแต่ละคน โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเสียเวลารอคอยกันในระหว่างการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบทเรียนอย่างเคร่งครัด

ไฉยยศ เรืองสุวรรณ (2526) ที่กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า เป็นวิธีการเรียนที่มีการเตรียมการไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขันได้ทราบผลการเรียนอย่างฉับพลัน ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้อย่างมีขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของแต่ละคน

นิคม ทาแดง (2525) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นวิธีหนึ่งของการสอนแบบโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาในรูปกรอบ (Frame) ซึ่งบรรจุเนื้อหาทีละน้อย มีคำถามท้าทายให้ผู้เรียนคิดและตอบ มีเฉลยให้ทราบผลทันที ส่วนมากมักเป็นบทเรียนรูปสิ่งพิมพ์ที่เสนอเนื้อหาหรือความคิดรวบยอดที่ได้วิเคราะห์แล้ว และเรียงตามลำดับไว้เป็นอย่างดี

สุนันท์ ปัทมาคม (2523) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า บทเรียนโปรแกรมเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยการนำเนื้อหาบทเรียนมาแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่ากรอบหรือเฟรม มีลักษณะจากง่ายไปหายากซึ่งผู้เรียนเรียนต่อเนื่องไปโดยไม่รู้ตัว กรอบเหล่านี้รวมกันเรียกว่าโปรแกรมการสอน ในแต่ละกรอบมีการอธิบายและการให้แรงจูงใจประกอบทุกตอนไปต่อจากนั้น มีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ และมีการตรวจเช็คคำตอบทันที โดยให้ผู้เรียนทำถูกมากที่สุดไม่มีการเก็บความสงสัยไว้แต่อย่างใด ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อรู้ขั้นแรกผ่านไปแล้วก็รู้ขั้นต่อไปจนจบบทเรียนนั้น ๆ

เป็รื่อง กุมท (2519) ได้ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า เป็นการจัดลำดับ ประสพการณ์สำหรับนำผู้เรียนไปสู่ขีดความสามารถ โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

จากความหมายของนักการศึกษาหลายท่านดังกล่าวนี้พอจะสรุปได้ว่า บทเรียนโปรแกรมคือ บทเรียนที่มีการเตรียมบทเรียนไว้ล่วงหน้าและจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นขั้นตอนให้ผู้เรียนศึกษา เนื้อหาทีละน้อยตามความสามารถโดยคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละคน และผู้เรียนสามารถเห็น ความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา มีการตอบสนองระหว่างผู้เรียน และบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ ถ้าหากผลการเรียนยังไม่ผ่านก็ต้องกลับมาเรียนในเนื้อหาเดิมก่อน ผู้เรียนจะเรียนในเนื้อหาใหม่ได้ ก็ต่อเมื่อได้ผ่านเนื้อหาแรก ๆ เป็นขั้น ๆ ไป เท่านั้น

2.2.2 หลักการทางจิตวิทยาของบทเรียนโปรแกรม

วิเชียร ชิวนิมาย (2521) ได้กล่าวว่า หลักการเบื้องต้นทางจิตวิทยาของบทเรียนโปรแกรม คือหลักจิตวิทยาตามแนวของพฤติกรรมนิยมซึ่งถือว่าการเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะเกิดขึ้นและดำรงอยู่ได้ด้วยกระบวนการวางเงื่อนไข (Conditioning) การวางเงื่อนไขนั้นถือเอาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) เป็นหลักนอกจากนี้ก็ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Thorndike ที่เรียกว่า S-R Theory เป็นทฤษฎี ที่ว่าด้วยการวางเงื่อนไข (Conditioning) แล้วให้การเสริมแรง (Reinforcement) จากทฤษฎีนี้ Thorndike ได้ตั้งกฎแห่งการเรียนรู้ไว้ 3 กฎด้วยกัน คือ

1. กฎแห่งผล (Law of Effect) เมื่อใดที่มีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง และตามด้วยสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดความพึงพอใจแล้ว การกระทำพฤติกรรมนั้นจะเพิ่ม มากขึ้น รางวัลและความสำเร็จจะเป็นการเสริมแรงให้เกิดพฤติกรรมนั้นมากขึ้น ส่วนการลงโทษ และความล้มเหลวจะลดการแสดงพฤติกรรมลง การเรียนแบบโปรแกรมก็เช่นเดียวกันจะมีการให้ รางวัลด้วยคำชมเชยเป็นระยะ ๆ และในขณะเดียวกันผู้เรียนรู้ผลสำเร็จของตนเองไปด้วยเพื่อให้เกิดความพึงพอใจ ซึ่งจะต่อกับบทเรียนต่อไปจนจบ

2. กฎแห่งการฝึก (Law of Exercise) การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ จะช่วยทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสองสิ่งนี้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น หมายความว่า พฤติกรรมใด ๆ ที่กระทำบ่อย ๆ ก็เกิดพฤติกรรมนั้นโดยสมบูรณ์ แต่พฤติกรรมใด ๆ ที่ไม่ได้ ทำซ้ำบ่อย ๆ ก็มีแนวโน้มที่จะถูกลืม บทเรียนโปรแกรมจึงใช้วิธีให้ผู้เรียนตอบคำถามซ้ำ ๆ

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) คือการที่ผู้เรียนอยู่ในสภาพที่มีความพร้อม ที่จะเรียนหรือไม่ หรือมีความพึงพอใจในการเรียนนั้นเพียงใด ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมก็จะทำให้ การเรียนรู้เป็นไปอย่างง่ายดาย

สมหญิง กลั่นศิริ (2525) ได้กล่าวไว้สอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยาข้างต้นคือ

1. Law of Readiness กฎของความพร้อม เมื่อมีความพร้อมผู้เรียนย่อมพอใจ
2. Law of Exercise กฎของการฝึกหัด กาฝึกซ้ำ ๆ จะทำให้พฤติกรรมสมบูรณ์ขึ้น
3. Law of Effect กฎแห่งผล การให้รางวัล ความสำเร็จ จะช่วยส่งเสริมในการแสดงพฤติกรรม

ลัดดา ศุภปรีดี (2523) ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ในการสร้างบทเรียนโปรแกรม 3 เรื่องด้วยกันคือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) คนเรานั้นมีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ หลายด้าน การจัดการเรียนการสอนจึงควรคิดถึงเรื่องนี้เสมอ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความแตกต่างระหว่างบุคคลให้เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน ศูนย์การเรียนรู้ และโรงเรียนแบบไม่แบ่งชั้น เป็นต้น
2. ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ในทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner ที่ว่า "การให้การเสริมแรงสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้และเกิดพฤติกรรมการตอบสนอง การให้รางวัลหรือคำชมสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมการตอบสนองได้ และการเรียนรู้จะเกิดผลได้ดีขึ้นเมื่อใช้การเสริมแรงหลายอย่างให้สัมพันธ์กัน" และนักการศึกษาก็นับถึงความสำคัญของเรื่องนี้เสมอมา ทำให้เกิดการคิดบทเรียนโปรแกรม
3. แนวคิดเรื่องความพร้อม (Readiness) ผลการวิจัยทางจิตวิทยาการเรียนรู้ ชี้ให้เห็นว่า เด็กจะเรียนได้ดีเมื่อเกิดเมื่อเขาพร้อมที่จะเรียน และการเรียนในสิ่งที่เขาพร้อมย่อมก่อให้เกิดความพึงพอใจด้วย

2.2.3 หลักการสำคัญของบทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรม เป็นบทเรียนที่สำเร็จรูปในตัวเอง จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามลำดับเป็นขั้นตอนหรือกรอบ (Frame) ตามลำดับ เรียนได้ด้วยตัวเองสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนได้ตลอดเวลาตามที่ Schramm (1964) ได้สรุปลักษณะของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

1. เป็นความรู้ย่อย ๆ ที่เรียงลำดับไว้อย่างเร้าความสนใจ
2. ผู้เรียนตอบปัญหาแต่ละข้อที่กำหนด
3. การตอบของผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงโดยให้ทราบผลทันที
4. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนไปที่ละขั้นตอนตามลำดับของบทเรียน
5. ผู้เรียนจะตอบข้อย่อย ๆ ได้ถูกเป็นส่วนมาก
6. ผู้เรียนจะก้าวจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ที่จัดเตรียมไว้ให้ทีละขั้น เวลาที่ใช้ในการเรียนของแต่ละคนนั้น จะขึ้นอยู่กับความสามารถทางสมองของแต่ละคน

ลัดดา ศุภปรีดี (2523) ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญของบทเรียนโปรแกรมดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้การสอนอย่างกระฉับกระเฉง คือให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง
2. ให้ผู้เรียนได้รู้ผลการเรียนของตนเองทันที (Feed back) คือให้ผู้เรียนได้รู้ถึงคำตอบที่ถูกต้อง ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นที่พึงพอใจจะเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนอยากเรียนอยากทำกิจกรรมต่อไป
3. ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์แห่งความสำเร็จเป็นระยะ ๆ (Successful Experiences) หลักจิตวิทยาการเรียนรู้แสดงให้เห็นว่า การเสริมแรงจะต้องกระทำอย่างฉับพลันทันทีจึงจะเป็นผลต่อการเรียนรู้ ถ้าหากการเสริมแรงล่าช้าไป ตัวเสริมแรงจะลดประสิทธิภาพลงไป
4. การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์เป็นขั้นตอนย่อย ๆ ต่อเนื่องกัน (Gradual Approximation) คือจัดประสบการณ์การเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายสุดท้าย

สุนันท์ ลังช่ออง (2526) ได้กล่าวถึงหลักการของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า

1. แบ่งเนื้อหาเป็นข้อย่อย ๆ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
2. มุ่งให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนร่วมกิจกรรมมากที่สุด โดยในแต่ละกรอบจะใช้หลักของความล้มเหลวของสิ่งเร้าและการตอบสนอง ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามในแต่ละกรอบ จึงมีส่วนร่วมกิจกรรมมากที่สุด
4. มีข้อมูลย้อนกลับหรือประเมินผลตนเองได้ทันที
5. การทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรม จะมีประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมอย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนช่วยให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุด

สมหญิง กลั่นศิริ (2525) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

1. เป็นการแบ่งเนื้อเรื่องออกเป็นส่วนย่อย โดยให้เรียนไปทีละน้อยตามทฤษฎีของการเสริมแรง
2. รวมเนื้อหาและทักษะที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน
3. การเขียนข้อความต้องชัดเจนและเรียงลำดับ
4. ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน สามารถตรวจสอบวัดผลได้

2.2.4 ชนิดของบทเรียนโปรแกรม

สันทัต ภีบาลสุขและนิมฟ์ใจ ภีบาลสุข (2525) ได้แบ่งชนิดของบทเรียนโปรแกรมเป็น 3 วิธีคือ

- 1) แบ่งตามวิธีการที่จะสอนผู้เรียน
 - (1) บทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน
 - (2) บทเรียนโปรแกรมในรูปของหนังสือ
- 2) แบ่งตามประเภทของการตอบสนอง แบ่งย่อยออกเป็น 2 ชนิด
 - (1) แบบผู้เรียนสร้างคำตอบเอง
 - (2) แบบมีคำตอบให้เลือก
- 3) แบ่งตามเทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม
 - (1) บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง
 - (2) บทเรียนโปรแกรมแบบแตกสาขา

สุนันท์ ปัทมาคม (2523) ได้แบ่งชนิดของบทเรียนโปรแกรมตามลักษณะรูปแบบได้ 3 ชนิดคือ

- (1) บทเรียนโปรแกรมแบบเป็นเล่ม ซึ่งอยู่ในรูปของหนังสือการ์ตูน หนังสือที่มีข้อความและภาพประกอบหรือหนังสือที่เป็นแบบบัตรต่อเนื่อง
- (2) บทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน มี 2 แบบ คือแบบม้วน และแบบแผ่น
- (3) บทเรียนโปรแกรมสื่อประสม ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เช่น ประกอบด้วยข้อความกับเทปเสียง ข้อความกับเทปเสียงและสไลด์ ข้อความกับภาพยนตร์ ข้อความกับรายการโทรทัศน์ เป็นต้น

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526) ได้แบ่งประเภทของบทเรียนโปรแกรมเป็น 2 ประเภท คือ

1. บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Program)

ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง เป็นการลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ซึ่งนักเรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ไปเป็นลำดับเหมือนกันทุกคน

2. บทเรียนโปรแกรมแบบสาขา (Branching Program)

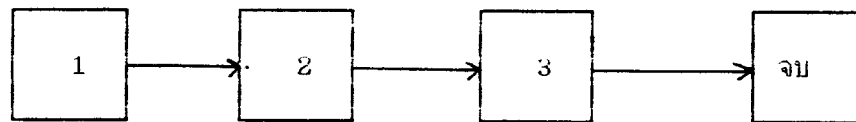
บทเรียนโปรแกรมชนิดสาขานี้จะมีลักษณะตรงข้ามกับแบบเส้นตรง คือนักเรียนทุกคนไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ในลักษณะเดียวกัน หากแต่นักเรียนมีโอกาที่จะตัดสินใจเลือกคำตอบต่าง ๆ กันจากตัวเลือกที่ให้

สมหญิง กลั่นศิริ (2525) ได้กล่าวถึงบทเรียนโปรแกรมที่ใช้ยู่มี 2 แบบ คือ

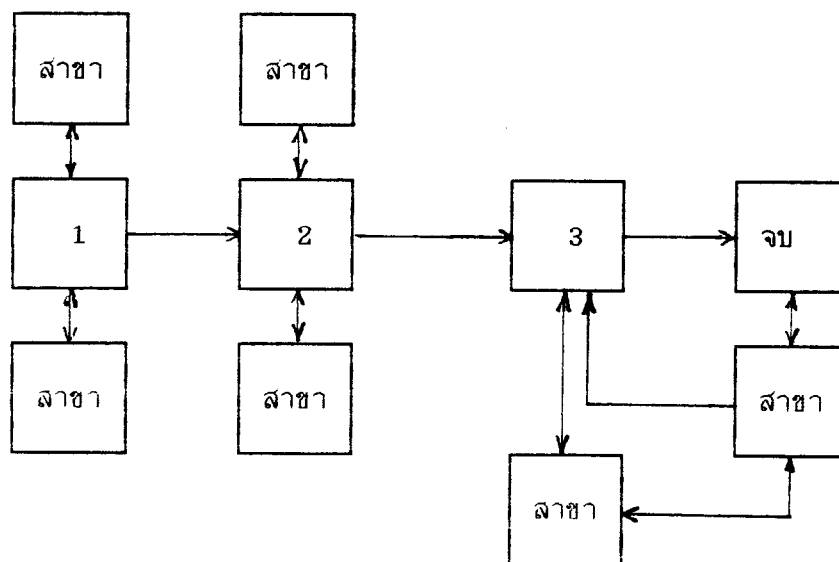
1. บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง คือให้ผู้เรียน เรียนข้อความเดียวตามลำดับ และตอบตั้งแต่กรอบต้นถึงกรอบสุดท้ายโดยใช้วิธีสนองตอบแบบต่าง ๆ กัน เช่น เขียนเครื่องหมาย และกาตัวเลือก หรือเติมคำ

2. แบบสาขา เนื้อเรื่องที่ให้ผู้เรียนจะเรียนขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละคน เมื่อผู้เรียนตอบกรอบใดผิดจะมีคำอธิบายคำตอบที่ผิดนั้นแบบสาขานี้เหมาะสำหรับนักเรียนที่เรียนระดับมัธยมส่วนชั้นประถมศึกษาเป็นแบบเส้นตรง

สันทัด ภีบาลสุขและนิพนธ์ใจ ภีบาลสุข (2525) ได้แสดงรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง และแบบสาขา ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แสดงรูปแบบบทเรียน โปรแกรมแบบเส้นตรง



แผนภาพที่ 2 แสดงรูปแบบบทเรียน โปรแกรมแบบสาขา

2.2.5 ประโยชน์ และข้อดีของบทเรียนโปรแกรม

วิเชียร ชิวพินาย (2526) ได้สรุปถึงประโยชน์ที่ได้จากการเรียนบทเรียนโปรแกรมว่า

1. ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. ช่วยแบ่งเบาภาระในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของครู
3. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน
4. สอนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้
6. ประหยัดเวลาในการสอน
7. ช่วยให้ครูทราบความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ฉวีวรรณ กীরติกร (2527) ได้สรุปข้อดีของบทเรียนโปรแกรมว่า

1. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อทำผิดก็สามารถแก้ ทำความเข้าใจได้ทันที โดยไม่ต้องรอทั้งไว้
3. สอนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล
4. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น
5. แม้ผู้เรียนช้าก็สามารถประสบความสำเร็จได้
6. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
7. ผู้สอนมีเวลาปรับปรุงการสอนมากขึ้น

สมหญิง กลั่นศิริ (2525) ได้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนโปรแกรมว่า

1. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ
2. ช่วยให้ครูได้ทำงานน้อยลง ครูมีเวลาเตรียมการสอนในเรื่องอื่น ๆ
3. กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน
4. สอนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. แก้ปัญหาการขาดแคลนครู
6. ท่นเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ
7. ทำให้ผู้เรียนรู้ถึงความสามารถของตนเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงข้อดีของบทเรียนโปรแกรมคือ บทเรียนโปรแกรมสามารถเพาะนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเป็นอย่างดี

ถึงอย่างไรก็ตามบทเรียนโปรแกรมยังมีข้อจำกัดอยู่เหมือนกัน

สมหญิง กลั่นศิริ (2525) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของบทเรียนโปรแกรมไว้ว่า

1. ไม่อาจใช้สอนแทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะผู้เรียนยังต้องอาศัยคำแนะนำจากครูอยู่
2. ไม่อาจใช้กับเนื้อหาบางวิชาได้ วิชาเรียงความ
3. เนื่องจากผู้เรียนมีความแตกต่างกัน คนเรียนเก่งอาจเสร็จก่อนจนไม่มีอะไรจะทำจึงอาจเบื่อหน่ายได้
4. บทเรียนโปรแกรมจะล้มฤทธิ์ผลเพียงใดขึ้นอยู่กับว่า ครูมีความเข้าใจการสอนแบบโปรแกรมเพียงใด

2.2.6 คุณค่าของบทเรียนโปรแกรม

ลันทัด ภินาลสุขและพิมพ์ใจ ภินาลสุข (2525) ได้กล่าวถึงคุณค่าของบทเรียนโปรแกรมพอสรุปได้ดังนี้

1. คุณค่าต่อผู้เรียน

- (1) ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนคล้ายกับเรียนกับครูตัวต่อตัว
- (2) ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนมากขึ้น
- (3) ผู้เรียนมีโอกาสช่วยเหลือตนเองเมื่อขาดเรียน
- (4) ผู้ที่เรียนอาจใช้บทเรียนโปรแกรมทบทวนความรู้ หรืออาจใช้เป็นเครื่องมือช่วยสรุปการสอนแทนครู
- (5) ผู้ที่ไม่มีโอกาสเรียนในโรงเรียนก็สามารถศึกษาความรู้ได้
- (6) กระตุ้นความสนใจในการเรียน
- (7) บทเรียนโปรแกรมสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล
- (8) เป็นการเพาะนิสัยรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ และความเชื่อมั่นในตนเองแก่ผู้เรียน

2. คุณค่าต่อผู้สอน

- (1) ช่วยแบ่งเบาภาระครูในการสอนข้อเท็จจริง
- (2) ใช้เป็นสื่อในการสอนวิธีอื่น ๆ เช่นการสอนเป็นคณะ ศูนย์การเรียนรู้
- (3) ใช้สอนซ่อมเสริมแก่ผู้เรียนอ่อน
- (4) ประหยัดเวลาในการสอน
- (5) ทำให้ผู้สอนไม่ต้องกังวลถึงความเป็นระเบียบของห้องเรียน
- (6) ช่วยให้ครูทราบความแตกต่างระหว่างบุคคล

3. คุณค่าต่อผู้บริหารสถานศึกษา

- (1) ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
- (2) ช่วยแก้ปัญหาโรงเรียนเล็ก ๆ ที่มีผู้เรียนน้อยไม่สามารถจะจัดครูสอนได้
- (3) ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนวิชาให้ผู้เรียนเลือกวิชาเรียนได้มากขึ้น โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง
- (4) บทเรียนโปรแกรมช่วยลดปัญหาเรื่องบรรยากาศและสภาพแวดล้อมอันไม่พึงประสงค์ในชั้นเรียนให้แก่ผู้เรียนได้

2.2.7 ความมุ่งหมายในการใช้บทเรียนโปรแกรม

บทเรียนโปรแกรมยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้รับสิ่งสำคัญ 4 ประการ คือ (นิพนธ์ ลุขปริดี , 2519)

1. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) กล่าวคือ ให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองทุกขั้นตอน
2. ให้ผู้เรียนได้รับผลสะท้อนกลับในทันทีทันใด (Immediate Feedback) ผู้เรียนจะทราบผลการเรียนรู้ของตนเอง และหากมีข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ก็จะได้รับทราบสิ่งที่ควรแก้ไขนั้นทันที
3. ให้ผู้เรียนได้รับทราบประสบการณ์อันเป็นผลสำเร็จ (Success Experience) ความสำเร็จเป็นกำลังใจและแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความอยากเรียนอยากรู้ และศึกษาต่อไปอย่างไม่รู้สึกท้อถอย
4. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปทีละเล็กทีละน้อย เป็นลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก (Gradual Approximation)

การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อการสอน การให้ความรู้หรือฝึกอบรม ครูจึงถือว่าบทเรียนโปรแกรมเป็นอุปกรณ์การสอนโดยตรง

2.2.8 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนโปรแกรม

ตามลักษณะความสำคัญของบทเรียนโปรแกรมดังกล่าวมาแล้วนั้น การสร้างบทเรียนจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าในด้านต่าง ๆ เช่น จิตวิทยา สรีรวิทยาลังคมวิทยา ตลอดจนสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนมาใช้เป็นหลักและแนวทางประกอบการสร้างเพื่อให้บทเรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ ทักษะ เนื้อหา และทัศนคติตามความสามารถของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิเชียร ชิวพินาย (2526) ได้กล่าวถึงหลักการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนโปรแกรมได้ 3 ประการ ได้แก่

- 1) หลักการเรียนรู้ (Principle of Learning)
- 2) หลักทางตรรกวิทยา (Principle of Logic)
- 3) หลักที่ได้จากการวิจัย (Principle of Contemporary Research)

1) หลักการเรียนรู้ (Principle of Learning)

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องคำนึงถึงหลักการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ให้มากที่สุด ตามความสามารถของตนเอง และเมื่อเรียนจบแล้วจะต้องสามารถสนองผลให้รู้ทันที ซึ่งหลักการเรียนรู้ที่มีความจำเป็นในการสร้างบทเรียนก็คือ

- (1) ความง่าย การสร้างบทเรียนโปรแกรมจะต้องเริ่มต้นจากสิ่งง่ายไปหายาก คือเริ่มต้นจากสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจและรู้แล้วจึงค่อยเพิ่มความรู้อีกมากขึ้น ๆ ตามลำดับ การเริ่มต้นลักษณะนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น
- (2) เรียนโดยการกระทำ การสร้างบทเรียนโปรแกรมจะต้องมีส่วนที่ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง หรือมีกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน สามารถจดจำเนื้อหาได้เป็นเวลานาน ๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้
- (3) เครื่องล่อใจในการเรียน ในบทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้เรียนสามารถรู้ผลจากการทำกิจกรรม หรือตอบคำถามว่าตนเองผิดหรือถูกได้ทันทีนั้นเปรียบเสมือนรางวัล (Reinforcement) ที่เป็นเครื่องล่อใจในการเรียนจะทำให้เกิดความถี่ในการเรียนสูงขึ้น

2) หลักทางตรรกวิทยา (Principle of Logic)

หลักทางตรรกวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นเป็นวิธีการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนล้มเหลวหรือผิดพลาดในการเรียนรู้มีอยู่ 5 วิธีการคือ

- (1) วิธีการสอนแบบอาศัยข้อแตกต่างของสิ่งที่จะสอนผู้เรียน (Method of Difference) คือวิธีการสอนที่แยกคำถามออกเป็นสองส่วนที่มีลักษณะแตกต่างกันหรือตรงข้ามกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้อาศัยข้อแตกต่างนั้นเป็นสิ่งที่เปรียบเทียบและตัดสินใจที่จะสร้างความคิดรวบยอดของตนเอง
- (2) วิธีการสอนที่อาศัยสิ่งที่คล้ายกัน หรืออาศัยเหตุผลที่คล้ายคลึงกัน (Method of Agreement) วิธีการสอนแบบนี้จะนำมาใช้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมโดยอาศัยการตั้งคำถามที่มีคำตอบคล้าย ๆ กัน หรือมีคำตอบที่บอกทิศทางไปในทางเดียวกัน คือใช้เหตุการณ์คล้ายกันสนับสนุนกัน เพื่อให้ผู้เรียนสรุปข้อคิดเห็นในข้อความรู้โดยอาศัยแนวของคำตอบที่คล้ายกันนั้น

(3) วิธีสอนแบบผสมระหว่างวิธีสอนที่คล้ายตามกันกับวิธีสอนที่แตกต่างกัน (Joint Method of Agreement and Different) วิธีการสอนแบบนี้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องเขียนข้อความในทำนองที่ขัดแย้งกันและคล้ายตามกันสลับไปเรื่อย ๆ จากลักษณะของข้อความเหล่านี้ผู้เรียนจะสรุปและเกิดความคิดรวบยอดได้ถูกต้อง

(4) วิธีสอนแบบอาศัยข้อแตกต่างกันแต่ไปในทำนองเดียวกัน (Method of Concomitant Variation) วิธีการสอนแบบนี้จะใช้สอนเกี่ยวกับปรากฏการณ์หนึ่งเกิดขึ้น อีกปรากฏการณ์หนึ่งจะไม่เกิดขึ้น เป็นต้น

(5) วิธีสอนโดยอาศัยสิ่งที่เหลืออยู่ (Method of Residue) วิธีสอนแบบนี้ทำได้โดยการเขียนที่ค่อย ๆ แยกสิ่งที่ผิดออกทีละน้อยจนในที่สุดผู้เรียนสามารถสรุปได้เองว่าสิ่งที่เหลืออยู่นั้นคือสิ่งที่ถูกต้อง

วิธีสอนดังกล่าวนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมได้เป็นอย่างดี และสามารถนำผู้เรียนไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตามต้องการ

3) หลักที่ได้จากการวิจัย (Principle of Contemporary Research)

ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัย เป็นหลักการหนึ่งที่เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นการสร้างบทเรียนโปรแกรมได้ หลักที่ได้จากการวิจัยมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อคิดเห็นไว้ว่า

(1) การให้ผู้เรียนได้ทราบผลคำตอบของตนเอง ในทันทีนั้นจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นสนใจที่จะเรียนมากขึ้น

(2) ต้องสร้างสิ่งจูงใจในการเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตอบสนองโดยผ่านทางกิจกรรมที่บทเรียนกำหนด

(3) ต้องคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหาวิชา

(4) ต้องคำนึงถึงเนื้อหาวิชาที่จะเป็นพื้นฐาน หรือเกี่ยวข้องกับความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับโดยตรงจากบทเรียนแบบโปรแกรม

(5) การให้สิ่งเร้าหรือแรงกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนอง จะต้องคำนึงถึงความคล้ายคลึงกันระหว่างสิ่งที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กับความคิดรวบยอดที่เราต้องการสร้างให้เกิดในตัวผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากหลักการทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วนี้ บทเรียนโปรแกรมจึงเป็นสื่อการเรียนที่ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

วิเชียร ชิวพินาย (2526) กล่าวถึงขั้นตอนการร่างบทเรียนโปรแกรมซึ่งมี 6 ขั้นตอนดังนี้

(1) ขั้นตอนเลือกเนื้อหา ขั้นนี้ผู้เขียนบทเรียนโปรแกรมจะต้องศึกษาหลักสูตรของระดับชั้นเรียนที่จะนำมาเขียนบทเรียนโปรแกรมอย่างละเอียด เพื่อจะได้นำมาเป็นข้อคิดในการเขียนให้เหมาะสม โดยจะต้องคำนึงถึงเนื้อหาที่จะนำมาเป็นพื้นฐานให้กับผู้เรียนด้วย

(2) ขั้นตอนวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายเป็นตัวกำหนดแนวทางในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน กำหนดแนวทางในการสอนของครูพร้อมกันด้วย เป็นการจำกัดความถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Task Description) และเป็นการวิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) ทำให้รู้ถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่จะนำผู้เรียนไปถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้าย

(3) ขั้นตอนเขียนคำชี้แจงถึงวิธีเรียนกับบทเรียนโปรแกรม ขั้นนี้ผู้เขียนอาจจะเขียนหลังจากที่เขียนบทเรียนโปรแกรมเสร็จแล้วก็ได้ สำหรับบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงส่วนใหญ่แล้วจะบอกว่า มีกี่หน้า กี่กรอบที่จะต้องเรียน วิธีเรียนอย่างไร จะต้องทำกิจกรรมอะไรบ้างถ้ามีปัญหาต้องทำอย่างไร

(4) ขั้นตอนนำเนื้อหามาเขียนเป็นบทเรียนโปรแกรม หลังจากที่ได้ศึกษาหลักสูตร เลือกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์แล้ว ขั้นการเขียนบทเรียนโปรแกรมมีวิธีการดังนี้

4.1 นำเนื้อหาที่จะเขียนบทเรียนโปรแกรมมาแยกเป็นหน่วยย่อย ๆ

ในแต่ละหน่วยย่อยนั้นจะต้องเป็นพื้นฐานในความรู้ในหน่วยย่อยถัดไป

4.2 เขียนกรอบของบทเรียนโปรแกรม โดยจะต้องหาคำอธิบายที่จะดึงดูดความสนใจ ต้องเป็นคำที่อธิบายความหมายได้ถูกต้อง แต่ละกรอบต้องเขียนด้วยถ้อยคำที่ชัดเจนถูกต้องตามหลักภาษา

(5) ขั้นแก้ไขบทเรียนโปรแกรม บทเรียนโปรแกรมที่เขียนขึ้นมักจะถูกทิ้งไว้ระยะหนึ่ง จึงนำมาตรวจทบทวนใหม่เพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นและเพื่อลดความเครียดของผู้เขียน การแก้ไขบทเรียนโปรแกรมนั้นแก้ไขตามลำดับความสำคัญดังนี้

5.1 แก้ไขให้ถูกต้องตามหลักวิชา (Technical Accuracy) ขั้นตอนนี้เป็นตอนที่จะต้องแก้ไขเพราะความถูกต้องของเนื้อหาวิชาเป็นส่วนสำคัญที่สุดของบทเรียนโปรแกรมโดยปกติจะมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา 2-3 คน ช่วยกันตรวจสอบดูว่าเนื้อหาถูกต้องหรือไม่

5.2 แก้ไขด้านเทคนิคการเขียน (Programming Technique) การแก้ไขด้านเทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรมมีข้อพิจารณาดังนี้

ก. แก้ไขบทเรียน ควรพิจารณาว่า บทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นนั้น มีความต่อเนื่องกันหรือไม่ ตัวอย่างที่นำมาเขียนนั้นเหมาะที่จะทำให้เกิดแนวความคิดที่ถูกต้องแก่ผู้เรียนหรือไม่

ข. แก้ไขการเรียนรู้ พิจารณาว่าผู้เขียนปฏิบัติตามกฎการเขียนตลอดบทเรียนหรือไม่ มีการเริ่มต้น กรอบฝึกหัด กรอบรองสุดท้ายหรือไม่ การเรียงลำดับเนื้อหาเป็นไปตามลำดับก่อนหลังหรือไม่

ค. แกไขความเรียง (Composition Technique) การแกไขความเรียง

เป็นการแกไขด้านความถูกต้อง ตามหลักไวยากรณ์ภาษา การสะกดการันต์ และประสิทธิภาพ ในการสื่อความหมาย เพราะถ้าหากบทเรียนมีความเรียงที่ผิด ก็อาจสร้างความคิดรวบยอดที่ผิดให้กับผู้เรียนได้

(6) ขั้นตอนทดสอบบทเรียนโปรแกรม หลังจากสร้างและแกไขบทเรียนโปรแกรมตามหลักการ ที่กล่าวมาแล้ว ก็ต้องทดสอบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การทดสอบทำเป็น 3 ขั้นตอนด้วยกันคือ

ก. การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) คือการทดสอบที่ประกอบ ไปด้วยผู้เขียนบทเรียน โปรแกรมคนหนึ่ง กับตัวแทนกลุ่มผู้เรียนหนึ่งคนเพื่อสำรวจดูว่าภาษาที่ใช้ สื่อความหมายหรือไม่กรอบใดอธิบายไม่ชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาแล้วนำมาแกไขต่อไป ตัวแทนของกลุ่มผู้เรียน ควรเป็นผู้ที่เรียนอ่อนกว่าระดับปานกลางเล็กน้อย

ข. การทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing or Group Try Out) การทดลองกลุ่มเล็กนี้คล้ายกับวิธีทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ต่างกันตรงที่ไม่มีการอภิปราย ระหว่าง ผู้เรียนในการทดลอง ผู้เรียนที่นำมาใช้ในการทดลองมี 5-10 คน การทดลองกลุ่มเล็กครั้งแรก ทดสอบก่อนเรียน ครั้งที่สองทดสอบหลังเรียนเป็นการทดสอบเพื่อจะดูว่าผู้เรียนได้เรียนรู้เพิ่มขึ้น เพียงใดหลังจากที่เรียนบทเรียน โปรแกรมแล้ว มีการอภิปรายหลังการทดลองแล้วนำไปศึกษา แกไขข้อบกพร่องต่อไป

ค. การทดลองภาคสนาม (Field Testing or Field Try Out) การทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับผู้เรียนที่เหมือนภาวะของการใช้บทเรียน โปรแกรมจริงผู้เรียนจะต้องทำการทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนเช่นเดียวกับการทดลองกลุ่มเล็ก การทดลองภาคสนามก็เพื่อเป็นการหา ความเที่ยงตรง (Validity) ของบทเรียน โปรแกรม หากผลปรากฏว่าใช้ได้ก็สามารถนำไปใช้ กับกลุ่มเป้าหมายได้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียน โปรแกรมดังนี้

1. การตัดสินใจสร้างบทเรียน โปรแกรมจะต้องพิจารณาความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ เช่น
 - 1.1 ความเหมาะสมที่จะนำมาสร้างบทเรียน โปรแกรม
 - 1.2 จะเขียนรูปแบบใด
2. ลำดับขั้นตอนการสร้างบทเรียน โปรแกรม
 - 2.1 ศึกษาหลักสูตร
 - 2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 2.3 วางขอบเขตของงาน ลำดับเรื่องราว
 - 2.4 การเลือกสื่อ



2.3 วางขอบเขตของงาน ลำดับเรื่องราว

2.4 การเลือกสื่อ

2.5 ลงมือเขียนบทเรียนโปรแกรม

2.6 ปรับแต่งบทเรียนโปรแกรม

2.7 ทดสอบบทเรียนโปรแกรม ทำได้ 3 ลักษณะ

2.7.1 ทดสอบรายบุคคล

2.7.2 ทดสอบกลุ่มย่อย

2.7.3 ทดสอบกับสภาพจริง

2.8 วิเคราะห์ผลการทดสอบแล้วปรับแต่งให้ดีขึ้นนำไปใช้

ลัดดา ศุภปรีดี (2523) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนโปรแกรมว่า

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียน (Objectives) ต้องตั้งเป็นลักษณะเชิงพฤติกรรม
2. วิเคราะห์ภารกิจ (Task Analysis) คือการจำแนกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนออกเป็นจุดมุ่งหมายย่อย ๆ
3. สร้างแบบทดสอบ
4. จัดลำดับเนื้อหา (Instructional Sequences)
5. การเลือกสื่อ (Select Media)
6. ทำกรอบการเรียนการสอน (Instructional Frames) การจัดลำดับเนื้อหาจะทำการเป็นลำดับประกอบด้วยกรอบสอน (Teaching Frame) และกรอบสอบ (Criterion Frame)
7. ทดลองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล (Individual Try Out)
8. ทดลองในสภาพเป็นจริง (Field Try Out)
9. นำบทเรียนโปรแกรมไปใช้ทั่ว ๆ ไป

2.2.9 เกณฑ์ประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรม

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526) กล่าวถึงการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบดูว่าบทเรียนโปรแกรมนี้น่าจะช่วยให้นักเรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด นิยมตั้งไว้ที่เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดย

90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดถูกต้อง

90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

ลัดดา ศุภปรีดี (2523) ได้กล่าวถึงเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนโปรแกรม 90/90 ว่า
 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม คือนำคะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมดมาคิด
 ถ้าคะแนนร้อยละเฉลี่ยของกลุ่มเป็น 90 ก็ถือว่าบทเรียนถึงมาตรฐาน

90 ตัวที่สอง หมายถึง ร้อยละ 90 ของนักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายแต่ละข้อ
 คือนำข้อทดสอบแต่ละข้อมาวิเคราะห์ทีละข้อ ถ้านักเรียนร้อยละ 90 หรือมากกว่าตอบได้ถูกก็ถือว่า
 ถึงเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

วิเชียร ชวินมัย (2526) ได้กล่าวถึงเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนโปรแกรม 90/90 ว่า
 90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของจำนวนกรอบทั้งหมดที่ผู้เรียนสามารถตอบได้
 ถูกต้อง หรือผู้เรียนแต่ละคนสามารถตอบได้ถูก 90 กรอบใน 100 กรอบ

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่ตอบถูกในแต่ละกรอบ

ธีระชัย ปุณณโชติ (2532) กล่าวถึงเกณฑ์มาตรฐานบทเรียนโปรแกรมว่า

90 ตัวแรก หมายถึง นักเรียนจะต้องสามารถตอบคำถามในบทเรียนโปรแกรมได้ถูกต้อง
 เฉลี่ยร้อยละ 90

90 ตัวหลัง หมายถึง นักเรียนต้องสามารถทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนโปรแกรม
 แล้วได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 90

บทเรียนโปรแกรมหลายบทเรียนผู้วิจัยบางคนถือว่าถ้านักเรียนถึงเกณฑ์ 80/80 หรือ 85/85
 ก็นับว่ามีประสิทธิภาพเป็นที่พอใจแล้ว

สมหญิง กลั่นศิริ (2525) ได้กล่าวถึงเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนโปรแกรมว่า บทเรียน
 โปรแกรมต้องการให้นักเรียนตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องให้มากที่สุด ตามวิธีการที่ครูกำหนด
 ขึ้นไว้ โดยกำหนดเป็นเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน อาจกำหนดเป็น 90/90 หรือ 80/80 ก็ได้

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

จากความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมของนักการศึกษาแต่ละคน
 จะเห็นว่าการยึดหลักของการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมเป็น 2 แนวทางคือ

1. การยึดถือค่าเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน โปรแกรม

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของกรอบทั้งหมดที่ผู้เรียนตอบได้ถูกต้อง
 หรือผู้เรียนตอบได้ถูกต้อง 90 กรอบใน 100 กรอบ

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่ตอบถูกในแต่ละกรอบ

2. การยึดถือค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ถือเกณฑ์ประสิทธิภาพบทเรียนโปรแกรมตามแนวของ
ธีระชัย ปุณณโชติ (2532) และสมหญิง กลั่นศิริ (2525) ที่กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม
ผู้วิจัยสามารถที่จะถือเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ก็ถือว่าใช้ได้แล้ว

2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 เอกสารงานวิจัยในประเทศ

ละออ เล็งประชา (2519) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทัศนคติ
ทางวิทยาศาสตร์ในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้
บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ซึ่งทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 3
ปีการศึกษา 2518 ของโรงเรียนวัดไผ่ล้อม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 70 คน
โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 35 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมสูงกว่า
นักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ และหลังจากที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแล้วพบว่า
นักเรียนกลุ่มทดลองมีทัศนคติที่ดีต่อแบบเรียนโปรแกรม

โสภณ วงศ์เพ็ญ (2520) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนของการเรียนรู้
ในวิชาเทคโนโลยีทางการสอนของนิสิตระดับปริญญาตรีทางการศึกษา โดยใช้บทเรียนโปรแกรม
กับการสอนปกติ ทำการทดลองกับนิสิตชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2519 ของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน จำนวน 90 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กันคือกลุ่มทดลอง และกลุ่ม
ควบคุม ทำการสอนเรื่อง วิธีระบบทางการสอน ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียน
จากบทเรียนโปรแกรม สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีสอนตามปกติ ทางด้านความคงทนในการเรียนรู้
ช่วงเวลา 1 สัปดาห์ กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียน
จากการสอนปกติ

วิเชียร ชิวนิมาย (2526) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างเด็กก่อนกับเด็กเก่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
ชั้นอนุบาล อี โรงเรียนสาธิตประถมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 56 คน ผลจากการวิจัย
พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนแตกต่างกันเมื่อเรียน
จากบทเรียนโปรแกรม และพบว่านักเรียนกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
ซึ่งแสดงว่าบทเรียนโปรแกรมสามารถนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง
และนักเรียนที่เรียนอ่อน

ชาญ ดำริห์ (2522) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โดยการใช้บทเรียนโปรแกรมกับการสอนตามปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการจำทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประชุม พลเมืองดี (2523) ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความพึงพอใจในการเรียนวิชาห้องสมุดและการค้นคว้า กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2523 จำนวน 40 คน จากวิทยาลัยครูภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนสูงกับกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนที่ใช้บทเรียนโปรแกรมและวิธีสอนตามปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ความคงทนในการเรียนรู้และความพึงพอใจในการเรียนก็แตกต่างกัน

จิตติมา เหมกิตติวัฒน์ (2518) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต โดยใช้บทเรียนโปรแกรม กับตำราตามปกติ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง และผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียน โปรแกรมสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากตำราตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เรวดีตร แสงอุบล (2530) ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องพืช สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียน อรุณรังษี อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่เรียนจากบทเรียน โปรแกรม ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากวิธีสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และในปี 2533 พชนี ภทรมูล ได้สร้างบทเรียนโปรแกรมเรื่อง สัตว์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้วนำไปใช้กับกลุ่มทดลองซึ่งผลการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของการทดลองภาคสนาม และการทดลอง ประเมินผลการใช้บทเรียนโปรแกรม ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2.3.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Emling (1975) ได้ทำการวิจัย เพื่อประเมินผลการใช้บทเรียนโปรแกรมกับนักศึกษา ทันตแพทย์ 6 วิทยาลัย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเรียนโดยการฟังคำบรรยาย กลุ่มที่ 2 เรียนโดยบทเรียนโปรแกรมแบบตำราเรียน กลุ่มที่ 3 เรียนโดยใช้บทเรียน โปรแกรม สไลด์เทป ผลการวิจัยปรากฏว่า มีประสิทธิภาพการเรียนรู้เท่ากันแต่กลุ่มที่เรียนจากบทเรียน โปรแกรมทั้ง 2 กลุ่มใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการฟังคำบรรยาย

Dean (1981) ได้วิจัยเพื่อศึกษาว่า การเรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะ จะมีประสิทธิผล เท่ากับบทเรียนโปรแกรมหรือไม่ จึงได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน โดยเรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะ เรียนจากบทเรียนโปรแกรม และเรียนจากการบรรยายตามปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะและบทเรียนโปรแกรม มีคะแนนการทดสอบแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรม จะมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากตำราเรียนที่มีเครื่องชี้แนะเพียงเล็กน้อย ทั้งตำราเรียนทั้งมีเครื่องชี้แนะและบทเรียนโปรแกรมต่างก็ให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงกว่าการบรรยายตามปกติ

จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า ในการวิจัยของต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะมุ่งในด้านการสร้างบทเรียนโปรแกรมประกอบการเรียนวิชาต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่มีต่อบทเรียนโปรแกรม ซึ่งผลของการวิจัยก็พบว่า ผู้เรียนนอกจากจะมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นแล้วยังมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนอีกด้วย

ส่วนการศึกษากการวิจัยภายในประเทศนั้นจะเห็นได้ว่าการนำเอาการเรียนการสอนโดยบทเรียนโปรแกรมไปเปรียบเทียบกับการสอนวิธีต่าง ๆ ซึ่งก็ปรากฏว่าการเรียนการสอนโดยบทเรียนโปรแกรมให้คุณค่าทางการเรียนอย่างสูงชัน ในขณะที่มีการลงทุนต่ำกว่าการเรียนโดยวิธีอื่น และในบางกรณีบทเรียนโปรแกรมยังก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยวิธีอื่นก็มี