



บทที่ 2

### วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนแบบโปรแกรม นับ เป็นสื่อการศึกษาที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใช้ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน การผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมได้มีผู้นำมาใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ หลายสาขา และวิชาภาษาไทยก็นับว่าเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ได้นำมาใช้ การผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยนั้น มีการผลิตที่ละเอียดซับซ้อนมากกว่าวิชาอื่นในแง่ของการใช้ถ้อยคำประกอบบทเรียน เพราะนอกจากจะต้องให้ถูกฉันทลักษณ์ทางภาษาไทยแล้ว ยังต้องมีวิธีการที่จะให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำถ้อยคำในบทเรียนให้ได้มากกว่าบทเรียนวิชาอื่น ดังนั้นจึงได้มีผู้ผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยที่มีลักษณะเป็นความเรียงธรรมดา หรือที่เรียกว่าร้อยแก้ว และในลักษณะคำประพันธ์ที่เรียกว่าร้อยกรองเกิดขึ้น บทเรียนทั้ง 2 รูปแบบดังกล่าวข้างต้นยังคงใช้หลัก และวิธีการในการผลิตเช่นบทเรียนแบบโปรแกรมโดยทั่วไป และได้เพิ่มคุณลักษณะพิเศษขึ้น ก็คือการเรียบเรียงถ้อยคำให้ถูกหลักทางฉันทลักษณ์ ถึงแม้จะมีการผลิตขึ้นมาบ้างแล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีจำนวนน้อย และยังไม่มีการเปรียบเทียบผลในด้านความคงทนในการจำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาหลักการ และวิธีการผลิต ตลอดจนความรู้ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยแก้ว
2. บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยกรอง
3. ความคงทนในการจำ

#### บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยแก้ว

หมายถึง บทเรียนแบบโปรแกรมที่แต่งขึ้นโดยใช้ถ้อยคำที่เป็นร้อยแก้ว คำว่า "ร้อยแก้ว" หมายถึง เรื่องราวที่แต่งขึ้นโดยไม่มีแผนบังคับทางการประพันธ์หรือฉันทลักษณ์ มีลักษณะคล้ายคำพูดธรรมดา เพียงแต่ว่าการเรียบเรียงถ้อยคำจะเป็นไปอย่างมีศิลปะ และดำเนินเรื่องไปตามรูปแบบและโครงสร้างของวรรณคดีประเภทนั้น ๆ (สมปอง พิริยกิจ 2521 : 5) เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง ซึ่งเป็นบทเรียนที่อาศัยแนวคิดของ สกินเนอร์ (Skinner 1963) โดยยึดหลักเงื่อนไขในการตอบสนองและการใช้หลักการ เสริมแรง เข้าช่วยให้ผู้เรียน

เกิดพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการตามความปรารถนา มีการจัดลำดับเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตอบถูกมากที่สุด ซึ่งตรงกับแนวคิดของ บาร์โลว์ (Barlow 1963 : 6-9) บทเรียนแบบโปรแกรมมีลักษณะเป็นการสอนแบบขั้นย่อย ๆ และในแต่ละขั้นจะมีความสัมพันธ์กัน มีรางวัลและแรงจูงใจทันทีทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบถูก สามารถสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนได้ และตรงกับแนวคิดของ ฟราย (Fry 1963 : 38-41) ที่กล่าวสรุปว่าให้ผู้เรียนตอบถูกมากที่สุด เพราะถ้าตอบผิดจะทำให้ผู้เรียนเบื่อ และขาดความมั่นใจ และให้ผู้เรียนเขียนคำตอบลงไปในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ ดีเทอร์ไลน์ (Deterline 1673) ได้เสนอแนะโดยใช้เทคนิคในการสร้างของสกินเนอร์-ฮอลแลนด์ ซึ่งได้เสนอแนะไว้ 8 ข้อคือ

1. ต้องให้แรงจูงใจทันทีทุกครั้งที่นักเรียนสนองตอบ สกินเนอร์ ถือว่าคำตอบที่พึงพอใจจะเป็นรางวัล และจะช่วยจูงใจให้นักเรียนเรียนบทเรียนต่อไปได้อย่างดี
2. ต้องให้ผู้เรียนสนองตอบออกมาอย่างเด่นชัดในการเรียน สามารถแสดงกิจกรรมต่าง ๆ ได้ ปฏิบัติได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น โปรแกรมเรื่องคำพ้องเสียง นักเรียนก็สามารถใช้คำพ้องเสียงได้ถูกต้องจริง ๆ เป็นต้น
3. การทำบทเรียนผิดจะมีผลทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย สกินเนอร์ ถือว่าการตอบคำถามบทเรียนผิดถือเป็นการ "ทำโทษ" อย่างหนึ่งซึ่งทำให้การเรียนไม่ได้ผล ดังนั้นบทเรียนจึงพยายามสร้างให้นักเรียนทำผิดน้อยที่สุด โดยทำบทเรียนให้เป็นขั้นสั้น ๆ และให้นักเรียนทราบคำตอบที่ถูกต้องโดยทันที
4. แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อย และเรียงลำดับ
5. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่จะช่วยให้นักเรียนเดาได้ โดยปล่อยให้เด็กเรียนทำบทเรียนแต่เพียงลำพัง โดยมีคำแนะนำบ้างเล็กน้อยในระยะแรก และคำแนะนำจะค่อย ๆ หมดไปทีละน้อยจนนักเรียนสามารถทำบทเรียนได้เอง
6. สังเกตและความคุมตัวแปรที่จะมีผลต่อพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น เด็กอาจไม่ซื่อสัตย์ต่อตนเอง คือไม่คิดหาคำตอบแต่จะหลีกเลี่ยงไปดูเฉลยแทน ซึ่งเป็นการข้ามขั้นและรวบรัดเกินไป ผิดวัตถุประสงค์ของผู้เขียน

7. ให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างของเนื้อหาวิชา หรือเกิดความคิดรวบยอดอย่างชัดเจน เพื่อนำไปใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ ได้ถูกต้อง
8. ให้ผู้เรียนเขียนคำตอบลงไปบนบทเรียน ซึ่ง สกินเนอร์ เรียกว่าระบบตอบกลับ (feedback system)

ข้อพิจารณาเบื้องต้นในการตัดสินใจสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมต้องเสียเวลามาก ทั้งในการสร้างบทเรียนและการทดสอบคุณภาพ นอกจากนี้ยังเปลืองค่าใช้จ่ายด้วย ดังนั้นก่อนที่สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ด้วย เปรื่อง กุมท (2519 : 11-15) ได้กล่าวสรุปว่า

หลักการพิจารณาในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ควรพิจารณาถึงหลักต่าง ๆ ที่สำคัญคือ เนื้อหาวิชานั้น ๆ มีความคงตัวพอสมควรหรือไม่ เปลี่ยนแปลงบ่อยเกินไปไหม ไม่มีผู้สร้างเรื่องนั้นมาก่อน สามารถสร้างเสร็จในเวลาจำกัด ใช้ลดภาระครูหรือใช้แทนครูได้บ้างโอกาส คู่กับการลงทุน สดเวลาเรียนได้ ถูกต้องตามหลักวิชา และวัดผลได้ตามจุดประสงค์ ซึ่งความคิดเห็นนี้สอดคล้องกับความคิดเห็นของ ปรัชญา ใจสะอาด (2522 : 51-56) ที่ได้กล่าวสรุปถึงข้อพิจารณาต่าง ๆ ดังนี้

1. ความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาทำเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม ควรเป็นเนื้อหาในวิชาที่ไม่เปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ และจะยังคงเป็นหลักในการสอนตลอดไปหากเป็นเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ เช่น หน้าที่พลเมืองก็ควรจะหลีกเลี่ยง
2. บทเรียนที่จะสร้างจะต้องไม่ซ้ำกับผู้อื่น เพราะจะทำให้เสียเวลา และต้องลงทุนมากกว่าจะซื้อบทเรียนที่มีผู้ทำไว้แล้ว
3. สามารถสร้างให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด
4. ต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ต้องมีเนื้อหา และวิธีการที่ได้รับการยอมรับว่าถูกต้องหรือได้มาตรฐาน

5. บทเรียนที่สร้างขึ้นควรจะได้ผลลัพธ์คู่กับการลงทุน หากการสอนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้นไม่แตกต่างไปจากการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ หรือไม่ช่วยลดภาระครูลงได้ และใช้กับนักเรียนจำนวนน้อย ๆ อาจไม่คุ้มกับทุนที่ลงไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และคณะ (2527 : 29-31) ได้กล่าวสรุปข้อพิจารณาเบื้องต้นในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. นักเรียน ผู้เขียนบทเรียนจะต้องทราบแน่นอนว่าจะใช้บทเรียนกับนักเรียนประเภทใด จะต้องพิจารณาถึงอายุวุฒิหลังทั่ว ๆ ไป ความสามารถ ประสบการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนการกำหนดรูปแบบของโปรแกรมที่เหมาะสม เช่น ถ้าเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาควรจะใช้บทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง เป็นต้น

2. กำหนดสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนเรียนรู้ ต้องเลือกเอาเฉพาะเนื้อหาที่ต้องการเท่านั้น เช่น ต้องการให้นักเรียนมีความรู้ภาษาไทย ต้องกำหนดให้แน่ชัดลงไปว่า จะสอนให้นักเรียนเรียนเรื่อง "คำพ้องเสียง"

3. เนื้อหาวิชา ควรเริ่มด้วยการพิจารณาวางโครงเรื่องอย่างหยาบ ๆ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญ และขยายโครงเรื่องออกไปจนมีเนื้อหาที่มีรายละเอียดตามต้องการ แล้วเรียงลำดับเนื้อเรื่องทั้งหมด

4. ก่อนที่จะตกลงใจ เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมควรตรวจสอบเสียก่อนว่า เนื้อหาวิชานี้ควรจะใช้บทเรียนแบบโปรแกรมหรือไม่ หรือว่ามีวิธีสอบแบบอื่น ที่เหมาะสมกว่าหรือมีประสิทธิภาพดีกว่า

5. จะต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการทำบทเรียนว่าได้ผลคุ้มกับการลงทุนหรือไม่  
ฟราย (Fry 1963 : 38-41) ได้กล่าวไว้ว่า ก่อนที่จะสร้างบทเรียนสำเร็จรูปจะต้องพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. ตัวผู้เรียน จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น อายุ พื้นฐานทางสังคม ความสามารถทางการเรียน ประสบการณ์เดิม ระดับการศึกษา และความต้องการของผู้เรียน

2. ผลที่ต้องการ ผู้สร้างจะต้อง เริ่มต้นด้วยการเขียนวัตถุประสงค์ในการสอนก่อนว่า ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไร บทเรียนจะต้องไม่สอนนอกเหนือวัตถุประสงค์

3. เนื้อหาวิชาควรมีขอบเขต และโครงสร้างอย่างคร่าว ๆ ก่อน จากนั้นจึงแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อจะได้นำบทเรียนมาเขียนเป็นเฟรมตามลำดับ

4. วิธีสอน ก่อนจัดทำบทเรียนจะต้องพิจารณาว่ามีวิธีสอนอื่น ๆ ดีกว่าสอนโดยใช้ บทเรียนสำเร็จรูปหรือไม่

5. ค่าใช้จ่าย ควรพิจารณาว่าสิ้นเปลืองมากน้อยเพียงใด และคุ้มค่ากันหรือไม่

6. แบบของบทเรียนสำเร็จรูป ควรพิจารณาว่าจะสร้างบทเรียนชนิดใดจึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ตัวผู้เรียน และวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

โดยสรุปแล้วก่อนที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยแก้วได้พิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษานักเรียนที่จะใช้ในการวิจัย โดยคำนึงถึงอายุความสามารถ ประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อกำหนดรูปแบบของโปรแกรม

2. กำหนดสิ่งที่ต้องจะให้นักเรียนเรียนรู้ให้เด่นชัด เจาะเนื้อหาวิชาที่ต้องการ

3. พิจารณาเนื้อหาวิชาที่จะใช้ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

4. ผลลัพธ์ที่ได้ให้คุ้มกับการลงทุน

### การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่ง เปรื่อง กุมุท (2518 : 2-7) ได้เสนอลำดับขั้นในการ เขียนบท เรียนไว้ 3 ขั้นดังนี้

1. **ขั้นวางแผนทางวิชาการ แบ่งเป็น**
  - 1.1 กำหนด เนื้อหาวิชาและลำดับขั้น
  - 1.2 ตั้งจุดมุ่งหมายของ เนื้อหาวิชา ซึ่งแบ่ง เป็นจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
  - 1.3 วิเคราะห์ เนื้อหา เพื่อแยก เนื้อหาให้ละเอียด แล้ว เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
2. **ขั้นดำเนินการ เขียน**
  - 2.1 การ เขียนกรอบสอน
  - 2.2 การ เขียนกรอบสอนและกรอบฝึก
  - 2.3 นำออกทดลองใช้ เป็นรายบุคคล แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
  - 2.4 นำออกทดลองกับกลุ่มย่อย แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
  - 2.5 นำออกทดลองใช้กับห้องเรียนจริง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ให้เข้ากับมาตรฐาน
3. **ขั้นการใช้ผลผลิต** นำบทเรียนที่ทดลองตามขบวนการมาใช้กับผู้เรียนต่อไป

นิพนธ์ สุขปรีดี (2519 : 67-79) ได้สรุปขั้นตอนของการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียน
2. วิเคราะห์ภาระกิจ
3. จัดทำข้อสอบ
4. จัดลำดับการ เรียนรู้





5. การเลือกสื่อ
6. ลงมือเขียน
7. ทดลองกับบุคคล แบ่งออกได้ดังนี้
  - 7.1 ทดลอง เป็นรายบุคคล
  - 7.2 ทดลอง เป็นกลุ่มย่อย
  - 7.3 นำไปใช้จริง
8. วิเคราะห์ผลการทดลอง แล้วปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้นนำไปใช้
9. สร้างบทเรียนจำนวนมาก เพื่อใช้ในงานทั่วไป

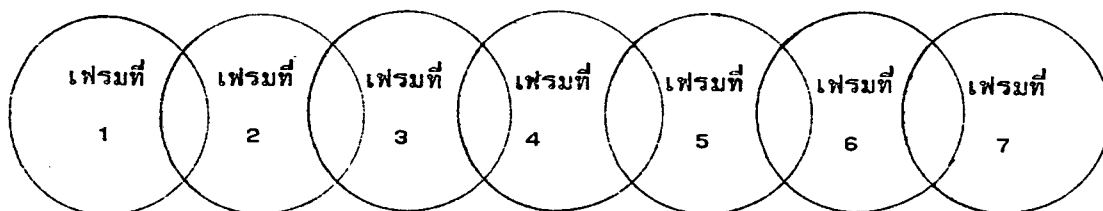
โดยสรุปการสร้างบทเรียนแบบ โปรแกรมชนิดร้อยแก้ว ได้มีขั้นตอนในการสร้าง

ดังนี้

1. กำหนด เนื้อหาวิชาและลำดับชั้น
2. ตั้งจุดมุ่งหมายโดยทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
3. วิเคราะห์เนื้อหา แล้วเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
4. สร้างแบบทดสอบ
5. ดำเนินการเขียน
6. ทดลองกับบุคคล เป็นรายบุคคลแล้วปรับปรุง
7. ทดลองกับกลุ่มย่อยแล้วปรับปรุง
8. ใช้กับห้องเรียนจริงในการทดลองภาคสนาม

#### ลักษณะของบทเรียนแบบ โปรแกรมชนิดร้อยแก้ว

เป็นบทเรียนแบบ โปรแกรมแบบเส้นตรง โดยอาศัยแนวคิดของสกินเนอร์ คือ ผู้เรียนทุกคนจะต้องดำเนินการเรียนโดยผ่านทีละขั้น ที่ประกอบด้วยเฟรมต่าง ๆ เรียงลำดับกันตามเนื้อหา โดยจำนวนเฟรมนี้จะเรียงกันเป็นเส้นตรงในแนวเดียวกัน นักเรียนจะต้องเป็นผู้ตอบคำถามในแต่ละเฟรมด้วยตนเอง ต่อจากนั้นจะมีคำตอบมาตรวจดูว่า ที่ตอบไปนั้น ถูกหรือผิด ก่อนที่จะทำในเฟรมต่อไป คำถามมีลักษณะให้เติมข้อความ หรือแบบเลือกตอบ โดยทั่วไปมักจะถือว่าผู้เรียนจะต้องตอบถูก ประมาณร้อยละ 95 จากคำถามทั้งหมด บทเรียนแบบ เส้นตรงจะมีลักษณะง่าย ๆ ดังนี้



วงกลมแต่ละวงแทนเฟรมหรือหน่วยย่อยของแต่ละหน่วย ซึ่งข้อความในหน่วยย่อยหนึ่ง ๆ บางส่วนจะเชื่อมโยงกับข้อความในหน่วยย่อยถัดไป

### เทคนิคในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

#### 1. การสร้างเฟรม

เฟรม เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของบทเรียนแบบโปรแกรม เฟรมหมายถึง เนื้อหาบทเรียนที่เรียงลำดับ แล้วแบ่งออกเป็นชั้นย่อย ๆ เรียงลำดับกัน แต่ละชั้นจะมีความหมายในตนเอง มีการเชื่อมต่อกันด้วยการใช้ เนื้อความทบทวนหรือสำนวนภาษา ชั้นย่อย ๆ ของความรู้ที่เราเรียกว่าเฟรม ลักษณะของเฟรมที่น่าสนใจ เปรี๊ยะ กุมุท (2519 : 12-38) ได้เสนอแนะว่า เฟรมของบทเรียนควรมีลักษณะดังนี้

- 1.1 เขียนเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยเล็ก ๆ แต่ละหน่วยย่อยทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหน่วยถัดไป
- 1.2 มีเนื้อหาคำอธิบายที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน
- 1.3 ทำให้นักเรียนเกิดความสัมฤทธิ์ผลมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 1.4 การเขียนเนื้อหาแต่ละเฟรม ควรให้พาดพิงถึง เฟรมที่ผู้เรียนได้ศึกษา มาก่อนแล้วด้วย เพื่อเป็นการทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วในตัว
- 1.5 ให้ทราบคำตอบที่ถูกต้อง เป็นการเสริมแรง เนื้อหาของบทเรียนแต่ละเฟรมต้องเขียนด้วยภาษาที่ชัดเจน ถูกต้องตามหลักภาษาและการใช้ภาษา หากจะใช้คำศัพท์ ควรเป็นคำที่เหมาะสมกับพื้นฐานและอายุของผู้เรียน เนื้อหาที่ถูกต้องตามหลักวิชาและมีความต่อเนื่องกันในแต่ละเฟรม เฟรมแต่ละเฟรมอาจไม่ต้องการคำตอบก็ได้ เช่น เฟรมแนะนำบทเรียน วิธีทำบทเรียน เป็นต้น



กิลเบิร์ต (Gilbert 1958 : 62-64) ได้กล่าวสรุปว่า "เทคนิคของการสร้างเฟรมควรมีลักษณะแจ่มชัด พยายามตั้งคำถามโดยใช้ตีความหมายออกเป็น 2 ส่วน เช่น ผิดกับถูก" ส่วนเพรสซี่ (Pressey 1960 : 23-26) ได้กล่าวเน้นถึงการสร้างคำถามเพื่อเป็นเครื่องจูงใจผู้เรียน และต้องมีคำตอบอย่างชัดเจน ส่วน ฮอลแลนด์ (Holland 1962 : 79-81) ได้กล่าวสรุปว่า การสร้างเฟรมควรมีลักษณะดังนี้

1. พยายามหลีกเลี่ยงคำซ้ำ ให้คำใหม่ ๆ เสมอ
2. คำอธิบายและคำถามควรอยู่หน้าเดียวกัน
3. ใช้ส่วนที่เหมาะสมสำหรับ เป็นที่ตอบ
4. ใช้ประโยคธรรมดาไม่ยุ่งยากซับซ้อน
5. มีความระมัดระวังที่จะกำหนดประโยคที่ใช้ในการทำท เรียนแบบ

#### โปรแกรม

6. ในการสร้างต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาด้วย

โดยสรุปจากกล่าวถึงลักษณะของ เฟรมในบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยแก้วได้ดังนี้

1. เขียน เนื้อหาในหน่วยย่อย เล็ก ๆ หรือ เฟรมให้ชัดเจนและได้ใจความ และในหน่วยต้นมีข้อความที่จะอ่านใน เฟรมต่อไป
2. เนื้อหาจะสร้างความรู้และความ เข้าใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
3. ในแต่ละเฟรม ผู้เรียนจะมีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนมากที่สุด เฟรมต้น ๆ จะมีลักษณะง่าย และจะยากขึ้นตามลำดับ แต่ไม่ยากจนเกินไป
4. มีข้อความ เชื่อมต่อระหว่างเฟรม
5. คำเฉลยจะมีไว้ในเฟรมถัดไป
6. ใช้ภาษาง่าย ๆ ในการเขียนเฟรม ไม่มีข้อผิดพลาดในการใช้ภาษา ภาษาที่ใช้ต้องให้เหมาะกับวัยของผู้เรียน รวมทั้งขนาดตัวอักษร หรือภาพประกอบที่ใช้ด้วย
7. มีหน้าละเฟรม เนื่องจาก เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง
8. ตีกรอบและ เขียนหมายเลขของเฟรมไว้ด้วย
9. คำเฉลย คำตอบ จะอยู่ตอนบนของหน้าถัดไป



ก. ส่วนประกอบของ เฟรม

ไทป์ (Pipe 1966 : 21-25) ได้เสนอแนะส่วนประกอบของ เฟรม  
ของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ 4 แบบดังนี้

แบบที่ 1

|   |
|---|
| เสนอความรู้หรือความนึกคิด เป็นหน่วยย่อย |
| นักเรียนสนองตอบ                         |
| ตรวจดูคำตอบ                             |
| ทำเฟรมต่อไป                             |

แบบที่ 2

|   |
|---|
| คำจำกัดความและคำอธิบายทั่วไป  |
| ตัวอย่างที่สัมพันธ์กับคำจำกัดความ   |
| ตัวอย่างแต่ยังไม่สมบูรณ์ นักเรียนต้องสนองตอบ<br>โดยอาศัยหลักจากตัวอย่างที่ยกมาให้ดู |
| คำตอบที่ต้องการ   |
| ทำเฟรมต่อไป   |

แบบที่ 3

|                                       |
|---------------------------------------|
| ความรู้และคำอธิบายกว้าง ๆ             |
| ยกตัวอย่าง เพื่อขยายความและให้สนองตอบ |
| คำตอบที่ต้องการ                       |
| ทำเฟรมต่อไป                           |

แบบที่ 4

|                                    |
|------------------------------------|
| ให้ความรู้หรือคำอธิบายพร้อมด้วยภาพ |
| ให้ตัวอย่าง                        |
| คำถามให้ตอบ                        |
| คำตอบที่ต้องการ และภาพประกอบ       |
| ทำเฟรมต่อไป                        |

โดยสรุป เฟรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน

1. ส่วนที่เป็นเนื้อหา
2. ส่วนที่เป็นตัวอย่าง จะเป็นภาพการ์ตูนประกอบ และใช้ภาษาที่เสริม

กำลัง เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน ซึ่งนักจิตวิทยาทางการศึกษา เช่น สกินเนอร์ หรือ ธอร์นดิก ได้ให้ความหมายในส่วนนี้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการเสริมแรง ในลักษณะทางบวก

3. ส่วนที่เป็นคำถาม ในแต่ละ เฟรมจะมีแนวคิดอยู่ในแต่ละ เฟรมแล้ว เฟรมละ 1 แนวคิด คำถามนี้จะพยายามให้ได้รับคำตอบในแนวคิดที่แฝงไว้ ซึ่งคำตอบก็จะหาพบได้ในส่วนที่ 1 นั่นเอง ส่วนที่เป็นคำถามนี้เราจัด เป็นส่วนที่ต้องการให้ผู้เรียนมีส่วนสนองตอบ

คำสั่ง เราในส่วนที่ 1 ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอ

4. ส่วนที่ให้ผู้เรียนตอบ ก็เป็นส่วนที่สืบมาจากส่วนที่ 3 ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามโดยการเติมคำตามแนวคิดของแบบสกินเนอร์

5. ส่วนที่เป็นคำเฉลย คำตอบจะซ่อนอยู่ในเฟรมถัดไปด้วยขวามือ ถ้าเป็นเฟรมหน้าต่อหน้า ผู้วิจัยจะใช้แถบกระดาษปิดไว้ ซึ่งจะเขียนเป็นภาพได้ดังนี้

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| ส่วนที่ 1 | เนื้อหา                |
| ส่วนที่ 2 | ตัวอย่าง (การเสริมแรง) |
| ส่วนที่ 3 | คำถาม                  |
| ส่วนที่ 4 | ตอบ                    |
| ส่วนที่ 5 | เฉลย                   |

ตัวอย่างการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยแก้ว

| เฟรมที่ | ข้อความ  | คำตอบ |
|---------|--|-------|
| 1       | <p>ภาพป่าแซมชายของ</p> <p>ป่าแซมชายของถูก จึงมีลูกค้ำมากมาย ทุกคนต่างบอกว่าราคาของ<u>เขา</u> น่าซื้อหา ลูกมีก็ขายของถูกของทุกอย่างล้วนราคาของ <u>          </u></p> <p>ลองเติมดูนะครับ คำตอบจะอยู่ที่หน้าต่อไป</p> <p>ด้านขวามือ</p> |       |



| เฟรมที่ | ข้อความ   | คำตอบ                 |
|---------|---|-----------------------|
| 2       | <p>ภาพเด็ก ๆ กำลังวิ่งเล่น</p> <p>ดูเด็ก ๆ <u>เยาว์วัย</u> เหล่านี้สิครับ ไม่ต้องทำงานเหมือน<br/>ป้าแหม่ม จุก, แดง, ต๋อง เป็นเด็กเหมือนกันกำลัง<br/>_____ วัยทีเดียวนะ</p>  | เยาว์                 |
| 3       | <p>ภาพเด็ก ๆ กำลังซื้อขนม</p> <p>ไหนหนูล่อง เต็มคำในช่องว่างดูใหม่สิครับ ของที่ขาย<br/>จุก ๆ ใครก็ชอบ ต่างล้อกันว่าราคาย่อม _____<br/>เด็ก ๆ ที่ไปซื้อล้น _____ วัน ...<br/>เต็มแล้วเปิดดูเฉลยหน้าต่อไป เลยครับ</p>   | เยาว์                 |
| 4       | <p>ภาพญาติพี่น้อง</p> <p>ถูกแล้วราคาย่อมเยาว์ หนูเก่งจริง ๆ ส่วนคำว่าเด็ก<br/>เยาว์วัย เต็มอย่างง่ายคายเลยใช้ไหม ภาพนี้แดง<br/>มีพ่อแม่ พี่ พี่ น้า อา มากมาย ทุกคนต่าง เป็น<br/><u>ญาติ</u> กัน ดังนั้นพ่อแม่ พี่ น้า อา ของจุก<br/>ต่างก็เป็น _____ กัน</p> | ย่อมเยาว์<br>เยาว์วัย |

ข. การจัดลำดับเนื้อหาของเฟรม

เป็นการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากติดต่อกัน ซึ่งเป็นลักษณะการสร้างเฟรมแบบของสกินเนอร์ เป็นการค่อย ๆ บ้อนเนื้อหาทีละน้อย และมีการให้รางวัล หรือการเสริมแรงสลับกันไปตลอดเวลา มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. รวบรวมเนื้อหา
2. จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก
3. แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย โดยให้แต่ละส่วนสัมพันธ์กัน
4. มีการให้รางวัลเป็นแรงจูงใจในทุกขั้นตอน เมื่อผู้เรียนตอบถูก

เป็นการยกย่อง ชมเชย เช่น เก่งมาก ดีแล้ว ทำถูกต้องแล้ว

ตัวอย่างการจัดลำดับเนื้อหาของเฟรม

| เฟรมที่ | เนื้อหา  | คำตอบ |
|---------|--|-------|
| 1       | เจ้าเหมียวนั่งอยู่ <u>ใต้</u> โต๊ะ หนูก็นั่งอยู่ <u>   </u> โต๊ะด้วย   |       |
| 2       | เก่งมาก ใช้ไม้จิ้มฟันใช้ไหม เราใช้ <u>ใต้</u> เพื่อจุดในความมืด<br>หนูเคยจุด <u>   </u> ในเวลากลางคืนหรือเปล่า | ใต้   |

2. การสนองตอบ

ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม (2527 : 96-99) ได้กล่าวสรุปว่า หลักสำคัญอย่างหนึ่งของบทเรียนแบบโปรแกรมที่แตกต่างจากคำราก็คือในแต่ละเฟรมของบทเรียนจะต้องมีการสนองตอบจากนักเรียน ซึ่งการสนองตอบจะปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจนด้วยการเขียนหรือการแสดงออกด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ส่วนเพรสซีและสกินเนอร์ ได้เน้นใน



ในเรื่องความสำคัญของการเรียนแบบโปรแกรมที่ให้นักเรียนสนองตอบชนิดที่เห็นได้ชัดเจน (overt response) โดยเฉพาะสกินเนอร์ย้ำเรื่องการสนองตอบที่เห็นได้ชัดเป็นพิเศษ เพราะทำให้ครูรู้ถึงสาเหตุและง่ายต่อการนำไปปรับปรุงแก้ไขหรือนำไปใช้ต่อไป ผู้เขียนบทเรียนแบบโปรแกรมหลายคนมีความเห็นว่า การสนองตอบแบบเห็นได้ชัดเจนนั้นไม่เพิ่มสมรรถภาพทางการทำข้อสอบแก่บทเรียนแบบโปรแกรมแต่อย่างใด

อิวาน กลาสเซอร์และโฮมม์ (Glasser & Homme 1960 : 446-551) มีความเห็นว่าความต้องการสำหรับการสนองตอบที่เห็นชัดควรเป็นสิ่งแรกในการทำบทเรียนแบบโปรแกรม โร (Roe 1962 : 198-201) ได้สนับสนุนความคิดนี้เช่นกัน ส่วน ฮอลแลนด์ (Holland 1961 : 112-115) สนใจเกี่ยวกับวิธีทำให้การสนองตอบมีความหมายมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เขาเห็นว่าการสนองตอบของนักเรียนจะชี้ว่านักเรียนเข้าใจข้อความหรือไม่ หรือเว้นที่ไว้ให้นักเรียนตอบคำถาม นักเรียนอาจจะตอบโดยปราศจากการอ้างอิงอื่น ๆ ดังนั้น ผู้เขียนโปรแกรมควรพยายามให้นักเรียนสนใจคำเฉลยในเฟรม ฮอลแลนด์เคยใช้วิธีไม่มีคำเฉลยและใช้คำยาก ๆ ปรากฏว่านักเรียนทำผิดมากขึ้น ซึ่งทำผิดมาก ๆ ไม่อยู่ในทัศนะของฮอลแลนด์หรือผู้เขียนโปรแกรมคนอื่น ๆ เพราะอัตราการทำผิดไม่ทำใ้บทเรียนมีค่าขึ้นเลย

ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และบุญเหลือ ทองเอี่ยม (2527 : 97) ได้กล่าวสรุปถึงความสำคัญหรือผลดีของการสนองตอบที่มองเห็นได้ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรม คือการวิเคราะห์การสนองตอบของนักเรียนแล้วนำมาเขียนใหม่ ผู้เขียนโปรแกรมจะได้ทราบว่าโปรแกรมของตนได้ข้ามอะไรไปหรือส่วนใดจะต้องเขียนให้กระจ่างขึ้น
2. แรงจูงใจและความสนใจในบทเรียน กิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนจะช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ และความสนใจได้ดี
3. บันทึกความก้าวหน้า ครูจะทราบว่านักเรียนเรียนไปได้มากน้อยเพียงใด โดยดูจากผลการตอบสนองของนักเรียนที่บันทึกไว้ ซึ่งผลของบันทึกดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงความสนใจและความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี



### 3. การชี้แนะในการสนองตอบทันที

ขอบเขตในการใช้การชี้แนะ และการสนองตอบทันทีค่อนข้างจะสับสนและบางทีมีลักษณะซับซ้อนกันอยู่ เป็นการบอกไว้ เป็นข้อเสนอแนะการสนองตอบทันทีที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ติดตามแนวทางที่ต้องการ ด้วยวิธีการหลายอย่าง ปรากฏเห็นด้วยกับ เมเจอร์ (Mager 1962 : 62) ที่ได้ให้คำจำกัดความของการสนองตอบทันทีว่า "หมายถึง เทคนิคใด ๆ ที่ช่วยนำทางให้นักเรียนได้สนองตอบได้ถูกต้อง" ซิลเวอร์แมน (Silverman 1958 : 238-239) พบว่านักเรียนจะเรียนได้เร็วขึ้นด้วยการสนองตอบทันที แต่การใช้จะไม่เอื้ออำนวยให้กับการเรียนเท่าใดนัก มิลเลอร์ (Miller 1953 : 140-142) พบว่า การชี้แนะแบบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ สำคัญกว่าการชี้แนะที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือแก่ผู้เรียน และการชี้แนะด้วยการใช้การแสดงประกอบ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจ เช่นดนตรีประกอบภาพยนตร์ ที่ใช้ในการฝึกหัดนั้น เด็กจะสนใจ แต่ไม่มีผลช่วยการเรียนให้สูงขึ้น

เบรื่อง กูมท (2519 : 49-69) ได้กล่าวสรุปว่า การสนองตอบทันทีที่เราต้องการให้นักเรียนแสดงออกมานั้น จะต้องแจ้งไว้ในเฟรมเริ่มต้น การแนะทางในการสนองตอบทันทีที่ถูกต้องนั้นใช้การชี้แนะ หรือไม่ก็ใช้วิธีการปูพื้น ใช้ทั้งในเฟรมเริ่มต้น และเฟรมฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนมองเห็นทางที่จะหาคำตอบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การชี้แนะ เป็นสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนแสดงการสนองตอบทันทีออกมาอย่างที่เราต้องการ ที่นิยมใช้กันมากคือ

ก. ชีตเส้นใต้ คำตอบที่ถูก เช่น

แดงมีพ่อ แม่ พี่ ป้า น้า อา ทุกคนต่างเป็นญาติกันตั้งนั้นพ่อแม่ พี่ ป้า น้า อา ของจุกต่างก็เป็น \_\_\_ กัน

ข. พิมพ์คำที่เป็นคำตอบที่ถูกด้วยอักษรตัวหนา เช่น

แดงมี พ่อแม่ พี่ ป้า น้า อา ทุกคนต่างเป็นญาติ กัน ตั้งนั้นพ่อแม่ พี่ ป้า น้า อา ของจุกต่างก็เป็น \_\_\_ กัน

ค. ชิดเส้นว่างตามจำนวนอักษรของคำตอบที่ถูกต้อง เช่น

แดงมีพ่อ แม่ พี่ ป้า น้า อา ทุกคนต่าง เป็นญาติกัน ดังนั้น พ่อ แม่ พี่ ป้า น้า อา ของจุก ต่างก็เป็น --- กัน

ง. ใส่ตัวอักษรไว้บางตัวเพื่อเป็นแนวทาง เช่น บอกอักษรตัวต้นบอก อักษรตัวท้าย บอกทั้ง 2 ตัว บอกคำขึ้นต้นหรือคำต่อท้ายให้ เช่น

แดงมีพ่อ แม่ พี่ ป้า น้า อา ทุกคนต่าง เป็นญาติกัน ดังนั้น พ่อ แม่ พี่ ป้า น้า อา ของจุก ต่าง เป็น ญ -- กัน

บางครั้งเราอาจพบการชี้แนะอย่างอื่น และอาจพบว่ามีการใช้การชี้แนะหลาย ๆ อย่างใน เพรมเดียวกันได้ แต่ถ้าเป็นไปได้ ไม่ควรใช้การชี้แนะเลย เพราะบทเรียนที่มีเครื่องชี้ทางมาก ๆ นักเรียนมักจะตั้งหน้าตาเครื่องชี้ทางโดยไม่ค่อยอ่านเนื้อหาทำให้นักเรียนไม่ได้ เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร

2. การแนะทางตอบ มักเป็นไปในรูปถ้อยคำการแนะแนวทางหรือการให้ความช่วยเหลือในการตอบของนักเรียน การแนะทางตอบอาจออกมาในรูปการใช้ภาพหรือการยกตัวอย่างก็ได้ โดยทั่วไปจะออกมาในแบบของการพูดกลับไปกลับมา และอาจพูดในเรื่องย่อเดียวกันโดยใช้วิธีกล่าวอีกแบบหนึ่ง ตัวอย่าง เช่น

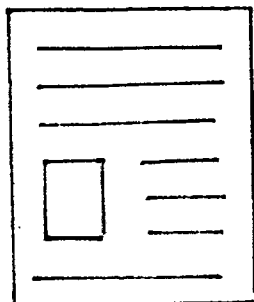
คนที่ตายแล้วจะถูกนำไปใส่ไว้ในโลง จุกหวังตายแล้วจึงต้องนำไปใส่ไว้ใน \_\_\_\_\_

โดยสรุปบทเรียนแบบ โปรแกรมชนิดร้อยแก้วจะมีการชี้แนะในการสนองตอบดังนี้

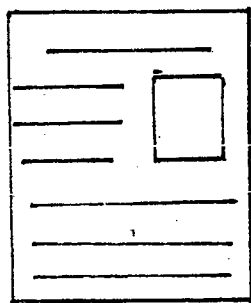
1. มีการชี้แนะโดยการขีดเส้นใต้คำตอบที่ถูกต้อง ทิมพ์คำตอบที่ถูกต้องด้วยอักษรหนา ชิดเส้นว่างตามจำนวนอักษร และใส่ตัวอักษรของตัวไว้เป็นแนวทาง
2. มีการแนะทางคำตอบด้วยภาพ การยกตัวอย่างการใช้คำพูดกลับไปกลับมาและพูดในเรื่องเดียวกัน โดยใช้วิธีพูดอีกแบบหนึ่ง

#### 4. การวางภาพประกอบ

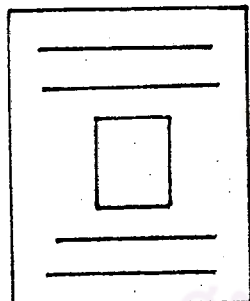
ร่วมศักดิ์ และบุญเหลือ (2527 : 87) ได้เสนอแนะการวางภาพประกอบไว้ดังนี้



ภาพจะอยู่มุมใดมุมหนึ่งทางด้านล่าง ส่วนคำอธิบายจะอยู่  
ด้านบนและด้านข้าง เป็นส่วนใหญ่ มีอยู่ด้านล่างของภาพบ้าง  
เล็กน้อย



แบบนี้ภาพจะอยู่มุมใดมุมหนึ่งของด้านบน ส่วนคำอธิบาย  
จะอยู่รอบ ๆ ภาพ เช่นเดียวกัน



แบบนี้ เป็นแบบที่ใช้ความสมดุลย์ ภาพจะอยู่ตรงกลาง  
คำอธิบายจะอยู่ด้านบนและล่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยกรอง

หมายถึงบทเรียนแบบโปรแกรมที่แต่งขึ้นโดยใช้ถ้อยคำที่เป็นร้อยกรอง คำว่า ร้อยกรอง เป็นคำที่สำนักวัฒนธรรมทางวรรณกรรมตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2485 ใช้เรียกวรรณกรรมประเภทที่มีลักษณะบังคับในการแต่งหรือมีการกำหนดคณะ และได้ใช้ควบคู่กันอย่างแพร่หลายกับคำว่า ร้อยแก้ว ตั้งแต่บัดนั้น เป็นต้นมา "แต่เดิมบทประพันธ์ประเภทนี้เรียกกันเป็นหลายอย่าง เช่น กาพย์ กลอน ฉันท์ กานต์โคลง และต่อมาก็มีชื่อเรียกกันไปอีกหลายอย่าง เช่น กาพย์ กลอน กรวีนิพนธ์ จินตกรวีนิพนธ์ กวีวิจารณ์ และคำประพันธ์" (ประทีป วาทิกทินกร 2523 : 30) เสถียร โกเศศ (2507 : 56) กล่าวว่า "คำว่าร้อยกรองหมายถึง โคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน ซึ่งถ้อยคำที่นำมาประกอบประพันธ์กันมีขนาดมาตราเสียง สูงต่ำ หนักเบา และสั้นยาวตามรูปแบบที่กำหนดไว้ รูปแบบที่กล่าวนี้มีมากด้วยกัน ไม่จำเป็นต้องมีเฉพาะแต่ที่กำหนดไว้ในตำราที่ว่าด้วยโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน หรือฉันท์ลักษณะ" ร้อยกรองประเภทกลอนเป็นร้อยกรองที่นับว่าแพร่หลายที่สุดและเชื่อกันว่าเป็นของไทยแท้ มิได้ดัดแปลงมาจากคำประพันธ์ของชาติอื่น (พระยาอุปกิตศิลปสาร 2514 : 25) กลอนเป็นร้อยกรองประเภทที่มีบังคับคณะ สัมผัส และเสียงวรรณยุกต์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นร้อยกรองที่มีลักษณะแต่งง่ายและถูกหูถูกใจคนไทยมากที่สุด จึงนิยมแต่งกันมาก (ประทีป วาทิกทินกร 2523 : 71) บทเรียนชนิดร้อยกรอง เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง คำเนินเรื่องไปตามรูปแบบและโครงสร้างของบทเรียนแบบโปรแกรม เช่นเดียวกับบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยแก้ว เพียงแต่ถ้อยคำที่ใช้ไม่ใช่เป็นคำพูดธรรมดา แต่จะเป็นการนำถ้อยคำมาแต่งเป็นร้อยกรองแบบกลอนแปดสุภาพ โดยให้มีเนื้อหาของข้อความแต่ละเฟรมเป็นอย่างดี เดียวกันกับบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยแก้ว ดังจะเปรียบเทียบให้เห็นระหว่างเฟรมของบทเรียนแบบร้อยแก้วและเฟรมของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยกรอง



| ร้อยแก้ว   | ร้อยกรอง   |
|--|--|
| <p>ป้าแหม่มขายของถูก ทุกคนต่างลือกันว่า<br/>ราคาข้อม<u>เยา</u> ลุงมีก็ขายของถูกสุขยามซื้อ<br/>ทุกอย่างล้วนราคาข้อม <u>   </u> ลอง เดิมคุณะครับ<br/>ง่าย ๆ คงเติมได้ไม่ยากนัก คำตอบจะเห็นได้<br/>ชัดในหน้าต่อไปด้านขวามือ</p> | <p>ป้าแหม่มขายของถูกทุกคนซื้อ<br/>ต่างบอกลือราคาข้อม<u>เยา</u> เหลือ<br/>ของลุงมี ก็ถูกสุข เหลือ เพื่อ<br/>ทุกอย่าง เชื่อข้อม <u>   </u> เบาลราคา<br/>ลอง เดิมหน้อย่างง่าย ๆ สมายนึก<br/>คงรู้จักเติมได้ไม่ยากหนา<br/>คำตอบอยู่หน้าต่อไปอย่าได้ช้า<br/>ทางด้านขวา เห็นได้ชัดถนัดใจ</p> |

### ความคงทนในการจำ

ความคงทนในการจำ หมายถึงความคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียน หลังจากที่ได้ทิ้งระยะไว้ช่วงระยะหนึ่ง

ชัยพร วิชชาวุธ (2520 : 37) กล่าวว่า การเรียนรู้และการจำไม่อาจแยกออกจากกันได้ ถ้าจะทดสอบว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้หรือไม่จะมีความจำรวมอยู่ด้วยทุกครั้ง หรือกล่าวได้ว่าการทดสอบความจำก็คือการทดสอบว่าผลของการเรียนรู้จะยังคงอยู่หรือไม่ เพราะการเรียนวิชา<sup>นั้น</sup> หนึ่ง เมื่อเวลาผ่านไป ความจำจะค่อยหายไป บางครั้งจะไม่ได้เลย ดังนั้นการ เรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนสามารถจะระลึกได้ เมื่อเวลาผ่านไป ... เหมือนข้อสรุปของอดัม (Adum 1967 : 9) ที่กล่าวว่า "ความจำ เป็นพฤติกรรมภายในซึ่งเกิดขึ้นภายในจิตเช่นเดียวกับความรู้สึก การรับรู้ ความชอบ การจินตนาการของมนุษย์ และการที่จะจดจำสิ่งที่จะเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด . ย่อมขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้" สุรางค์ จันทรเอน (2514 : 30) ยังกล่าวสรุปว่า "องค์ประกอบส่วนหนึ่งที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้และการจำที่ด้นั้น สิ่งสำคัญก็คือความสนใจ และสิ่งนั้นสะดวกต่อการจำ"



จากข้อสังเกตเกี่ยวกับความจำต้องกล่าวแล้ว การใช้ถ้อยคำในการแต่งบทเรียนแบบโปรแกรมจึงเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อความคงทนในการจำของผู้เรียน คำพูดธรรมดาหรือถ้อยคำที่นำมาร้อยกรอง เป็นกลอน สิ่งใดจะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและสิ่งใดจะสะดวกต่อการจำของผู้เรียนมากกว่ากัน ซึ่งผลจากการทดลอง เปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยกรอง และร้อยแก้ว จะเป็นผลสะท้อนให้เห็นความแตกต่างนั้น

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบโปรแกรม

งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปในวิชาภาษาไทย ได้มีผู้สนใจศึกษาวิจัยหลายท่าน ซึ่งงานวิจัยนั้นทำขึ้นเพื่อทดสอบว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคือ 90/90 หรือไม่

นิตยา วิศาลการินทร์ (2516 : 99) ได้วิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ตัวสะกดภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนของนักเรียน เข้าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 วรนาถ วัชรารุท (2518 : 82) ได้วิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "การอ่านเอาเรื่องสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 ส่วนผลการวิจัยของ ทรรษา นิลวิเชียร (2519 : 61) ได้วิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาภาษาไทย เรื่อง "โครงสร้างของประโยค ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย" ปรากฏว่า คำกว่า เกณฑ์เล็กน้อยเช่นกัน มุขมา ศรีโสภณ (2519 : 56) ได้วิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "อักษรควบ-อักษรนำ สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย" ปรากฏว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90

ส่วนผลการวิจัยทางด้านบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดร้อยกรอง ยังไม่ปรากฏว่ามีผู้ใดได้สร้างไว้ มีแต่การสร้างในรูปแบบอื่น เช่นการวิจัยของจรรยา วั่งใน (2522 : 51) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างหนังสืออ่านประกอบที่เป็นร้อยกรอง เพื่อฝึกทักษะในการอ่านของ

เด็กระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ผลจากการวิจัยปรากฏว่า หนังสือที่แต่งขึ้นมีประสิทธิภาพสูง เหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็ก ๆ ได้ดี อย่างไรก็ตามได้มีผู้วิจัยเกี่ยวกับความสนใจในด้านร้อยแก้วและร้อยกรองไว้หลายท่าน นุพผา ทวีสุข (2516 : 58) ได้วิจัยเกี่ยวกับ "ความสนใจในเนื้อหาแบบเรียนวรรณคดีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่านักเรียนชอบร้อยกรองมากกว่าร้อยแก้ว สมสมัย แข่งขัน (2516) ได้วิจัยเกี่ยวกับ "ความสนใจในเนื้อหาแบบเรียนวรรณคดีไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2" ของนักเรียนชายและหญิงในโรงเรียนราษฎร์ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า สนใจร้อยแก้วและร้อยกรองพอกัน สำหรับร้อยกรองสนใจกลอนเป็นอันดับแรก ส่วนการวิจัยของ กอง เคลือบพิชฎ (2516 : 63) ที่ได้ศึกษาถึงความเหมาะสมของเนื้อหาในแบบเรียนวรรณคดีไทย ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของนักเรียน 300 คน ครู 258 คน ในโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร 106 โรงเรียน ผลปรากฏว่า สนใจร้อยกรองมากกว่าร้อยแก้ว เช่นกัน แต่ผลจากการวิจัยของนิศยา บุญสิงห์ (2517) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ความสนใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ เนื้อหาแบบเรียนวรรณคดีไทย ของนักเรียนในโรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนชาย 150 คน หญิง 150 คน ผลปรากฏว่าสนใจร้อยแก้วมากกว่าร้อยกรอง คนที่สนใจร้อยกรองจะสนใจกลอนมากที่สุด ส่วนสุนทรี เฉลิมพงษ์ธร (2522 : 64) ได้วิจัยเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับวรรณกรรมร้อยกรองของไทย ซึ่งเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเขตการศึกษา 12 ผลปรากฏว่านักเรียนชาย 76.5 % และหญิง 88.5 % ชอบวรรณกรรมร้อยกรอง และชอบอ่านกลอน

จะเห็นได้ว่าจากการวิจัยดังกล่าวมาแล้ว วรรณคดีประเภทร้อยกรองจะได้รับความสนใจมากกว่าวรรณคดีประเภทร้อยแก้ว

ในด้านการเปรียบเทียบผลของการวิจัยระหว่าง บทเรียนแบบโปรแกรมกับสื่อการศึกษาอย่างอื่นนั้น พรรณทิพย์ ชำนาญกิจ (2527 : 61) ได้วิจัยเปรียบเทียบความสามารถในการใช้คำไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมกับชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ผลปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเหมาะสมกับวิชาภาษาไทย

มากกว่า เชื้อน เลือคำ (2521 : 49) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพ การเรียนภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนด้วยตนเองตามลำพัง โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยตนเองตามลำพังมี ประสิทธิภาพของการเรียนดีกว่า

#### งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม

เกี่ยวกับการทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ได้มีผู้นำไปใช้ได้ผลอย่างกว้างขวาง ดังกล่าส (Douglus 1962 : 141-143) ได้ทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในเรื่อง การเรียนสะกดคำภาษาต่างประเทศ ปรากฏว่าได้ผลดี ต่อมา ซีโอดอร์ (Theodore 1969 : 112-115) ได้ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนวิชาภาษาฝรั่งเศสกับนักเรียนชั้นปีที่ 1 ของ มหาวิทยาลัยเคนตักกี ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ใช้ได้ผลดีกับนักเรียนทั้งปานกลาง และ เรียนอ่อน เลียนาร์ด (Leonard 1970 : 235-237) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมสำหรับสอนเด็กเรียนช้าในเรื่อง "คำศัพท์" ปรากฏว่าได้ผลดีและผสมผสานไปกับการ สอนของครูได้ ส่วนผลการวิจัยของ วิลเลียม (Williams 1972 : 2700-A) ซึ่งได้ทดลอง วิธีสอน 3 แบบคือ แบบปกติ บทเรียนแบบโปรแกรม และสไลด์ ในวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจ ปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลดีกว่าแต่น้อยกว่าสไลด์

ส่วนการเปรียบเทียบบทเรียนโปรแกรมในรูปแบบต่าง ๆ พบว่าไม่มีผลแตกต่างกัน เหมือนกับการวิจัยของ โร (Roe 1962 : 148-201) พบว่า กลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมไม่ว่า จะในรูปแบบใด ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ริพเพิล (Ripple 1963 : 226-237) ได้ใช้วิธีสอน 4 วิธีคือ (ก) เป็นโปรแกรมที่ส่งผลสะท้อนกลับ (ข) คำราที่ไม่มีช่องว่างให้เติม (ค) ปาฐกถา (ง) โปรแกรมที่ไม่มีการส่งผลย้อนกลับ ผลปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียน ทั้ง 2 กลุ่ม เรียนรู้ได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญและทั้ง 2 กลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ส่วน โมลสตัด (Molstad 1955 : 99-108) ได้กล่าวถึงผลการศึกษาของสจวต ซึ่งใช้การสอน เป็น 3 วิธีคือ ใช้โปรแกรม ภาพยนตร์ และสื่อทั้ง 2 อย่างร่วมกัน ผลจากการสอบทันทีหลัง การเรียนและความคงทนในการเรียนหลังการเรียน 1 วัน และ 6 วัน ปรากฏว่า กลุ่มที่เรียน จากโปรแกรมเฉย ๆ และกลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมบวกกับภาพยนตร์เรียนรู้ได้ดีกว่าอย่าง มีนัยสำคัญ

สำหรับการวิจัยทางด้านวิธีใช้ พบว่าการสอนแบบอื่น ๆ และการสอนแบบโปรแกรม ใช้เสริม ซึ่งกันและกันได้ เหมือนกับการทดลองของ เคลาช์ (Klaus 1960 : 141-145) ได้ประเมินผลการใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมร่วมกับวิธีสอนอื่น ๆ ผลปรากฏว่า การสอนโดยใช้ บทเรียนแบบ โปรแกรมช่วยให้สัมฤทธิ์ผลเพิ่มมากขึ้น โกลด์เบค (Goldbeck 1962 : 110-118) ใช้วิธีให้การบ้านเป็นโปรแกรมผนวกกับการใช้การบรรยายของครูก่อนหรือหลังการกำหนด งานบ้านให้ไปเรียน ผลปรากฏว่า ครูบรรยายก่อนใช้ได้ผลดีกว่าแสดงให้เห็นว่าการสอนแบบ โปรแกรมและการสอนแบบเดิมสามารถช่วยเสริมซึ่งกันและกันได้ แฮทซ์ (Hatch 1964 : 114-116) ค้นพบแบบเดียวกับการศึกษาของโกลด์เบค คือพบว่าการสอนแบบ โปรแกรมร่วมกับ การสอนแบบเดิม ดีกว่าวิธีการสอนวิธีใดวิธีหนึ่งดังกล่าวแล้ว เพียงวิธีเดียว อย่างมีนัยสำคัญ แต่ใน อนุกรมการวิจัยของแคมเบล (Campbell 1964 : 348-358) ที่ทดลองกับนักเรียนชั้นประถม ศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมแบบลิเนียร์ จากหลายวิชาที่วิจัย ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนตัวแปรทางด้านโปรแกรมเกี่ยวกับการให้ทราบค่าตอบที่ถูกต้อง การวิจัยส่วนมาก พบว่าถ้านักเรียนได้รับผลการตอบของตนทันทีอยู่บ่อย ๆ จะช่วยให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ ดัง ผลการวิจัยของ เกลเซอร์ (Glaser 1961 : 166-168) พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญระหว่างการเรียนรู้ที่มีการบ่อนผลย้อนกลับเพียง 1 ใน 4 หรือครึ่งหนึ่งของการ ตอบสนองที่ต้องทำ เมื่อเปรียบเทียบกับมีการบ่อนผลย้อนกลับทุก ๆ การสนองตอบ ผู้วิจัยอีกท่าน หนึ่งคือ ริฟเฟิล (Ripple 1963 : 226-237) พบว่าไม่มีความแตกต่างที่เชื่อถือได้ระหว่าง การจัดให้ มีกับไม่ให้มีการบ่อนผลย้อนกลับ สำหรับโปรแกรมที่มีอัตราการตอบผิดค่า การวิจัย ทั้งหมดนี้ช่วยเน้นความจริงว่า น่าจะมีวิธีบ่อนผลย้อนกลับในโปรแกรมด้วยวิธีอื่น กรัมโบลท์ (Krumholtz 1964 : 114) พบว่า การบ่อนผลย้อนกลับ ถ้าหากจัดให้ในรูปประโยคที่ทำให้ เข้าใจเรื่องได้ จะให้ผลดีกว่าจัดเป็นข้อความโดด ๆ อย่างมีนัยสำคัญ การวิจัยอันหนึ่งซึ่ง นำไปอ้างอิงกันเสมอว่า ถ้ามีการอธิบายประกอบการบ่อนผลย้อนกลับด้วย จะช่วยให้การเรียนรู้ ดีขึ้น คือการวิจัยของไบรอันและริกนี่ (Bryan & Rigney 1964 : 101-103) ผลจากการ วิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่รับการบ่อนผลย้อนกลับผนวกกับการอธิบายได้คะแนนสูงกว่าทั้งสองกลุ่มที่ไม่ได้ รับการบ่อนผลย้อนกลับ และที่ได้รับการบ่อนผลย้อนกลับ แต่ไม่มีการอธิบาย

ในด้านเกี่ยวกับการช่วยการตอบและการยืนยันคำตอบพบว่า ควรรวมการช่วยเหลือคำตอบและการยืนยันคำตอบเข้าด้วยกันบริกส์และแฮมิลตัน (Briggs & Hamilton 1964 : 545-558) ได้กล่าวสรุปผลการวิจัยว่า การใช้การช่วยเหลือคำตอบให้ผลทางการเรียนรู้ดีกว่าการใช้การยืนยันคำตอบ และเสนอแนะว่าควรรวมการช่วยเหลือคำตอบและการยืนยันคำตอบเข้าด้วยกัน ซึ่งตรงกับผลการวิจัยของ คูก (Cook 1958 : 56) และคูกกับสปิตเซอร์ (Cook & Spitzer 1960 : 275-276)

เกี่ยวกับการสนองตอบนั้นพบว่า การเขียนคำตอบลงไปจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการตอบในวิธีอื่นเหมือนกับงานวิจัยของ ฮอลแลนด์ (Holland 1960 : 112-115) ได้วิจัยพบว่า นักเรียนที่สนองตอบโดยการอ่านแล้วเขียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่อ่านแล้วคิดอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนอีเวน เกลเซอร์ และโฮมม์ (Evans, Glaser & Homme 1962 : 433-452) รายงานผลการวิจัยว่า ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเรียนโปรแกรมวิชาตรรกศาสตร์ สัญลักษณ์ หรือซิมโบลิกลอจิก ที่ผู้เรียนสนองตอบในรูป เปิดเผย แบบปิดบัง และอ่านไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งตรงกับผลการวิจัยของ อัลเตอร์ และซิลเวอร์แมน (Alter & Silverman 1962 : 55-78) พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ที่ศึกษาจากโปรแกรมวิชาไฟฟ้าเบื้องต้น ด้วยวิธีการสนองตอบแบบเปิดเผย แบบปิดบัง แบบอ่าน แชรรม (Schramm 1964 : 135-137) อ้างถึงผลการวิจัยสี่การวิจัยซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีสนองตอบโดยเขียนคำตอบกับการสนองตอบโดยเลือกคำตอบและมีอยู่กับการวิจัยหนึ่งที่มีการเขียนคำตอบให้ผลดีกว่า จากการวิจัยอันหนึ่งซึ่งรายงานโดยบริกส์และคณะ (Briggs 1962 : 86-98) ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากเนื้อหาซึ่งให้อ่านตอนละมาก ๆ และสนองตอบด้วยการเลือกคำตอบ ได้คะแนนจากการตอบข้อทดสอบสูงกว่านักเรียนซึ่งเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรงและสนองตอบแบบเขียนคำตอบเอง

ส่วนแมกนีย์ล (Mcneil 1962 : 37-42) พบว่าในการสอนทักษะการอ่านเบื้องต้นแก่นักเรียนอนุบาลโดยให้มีการสนองตอบจะให้ผลดีกับนักเรียนไอคิวต่ำเป็นพิเศษ และเด็กชายเรียนได้ดีกว่าเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญ ผลการวิจัยเกี่ยวกับอัตราการเรียน การวิจัยเกี่ยวกับความก้าวหน้าเร็วหรือช้าในการเรียน คาร์เพนเตอร์ และกรีนฮิล (Carpenter & Greenhill 1958 : 110-112) เปรียบเทียบผลของอัตราความเร็วเฉพาะตัว โดยใช้บทเรียนแบบ





โปรแกรม กับอัตราความเร็วที่ถูกสิ่งภายนอกควบคุม โดยดูเนื้อหาบทเรียนแบบโปรแกรมทาง  
โทรทัศน์หรือภาพยนตร์ ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ฟราย (Frye  
1963 : 193-196) ได้วิจัยแล้วว่า ถ้านักเรียนกลุ่มที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถ  
คล้ายกัน การควบคุมจากสิ่งภายนอกก็เหมือนควบคุมด้วยตนเอง

เกี่ยวกับขนาดของชั้นตอน จะแตกต่างกันไปดังเช่น อีแวนส์ เกลเซอร์และโฮมม์  
(Evans, Glaser & Homme 1962 : 433-452) กล่าวสรุปว่า โดยทั่วไปเมื่อพบว่ามี  
ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเกิดขึ้น โปรแกรมที่มีชั้นตอนขนาดเล็กจะดีกว่า แม้ว่ากรรมวิธี  
ในการวัดขนาดชั้นตอนจะแตกต่างกันก็ตาม สมิทและมัวร์ (Smith & Moore 1961 : 102-  
105) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในอัตราการเรียนรูการสะกดคำ ที่มีชั้นตอนขนาด  
ต่าง ๆ กัน โมลสตัด (Moldstad 1955 : 99-108) อ้างถึงการวิจัยอันหนึ่งของ คีท ฮอล  
ที่เขียนโปรแกรมการสะกดคำโดยใช้การบอกใบ้สามชนิดด้วยกัน พบว่าตัวแปรเปลี่ยนแปลงไปตาม  
ระดับความสามารถ เช่น พบว่านักเรียนที่มีไอคิวสูง เรียนจากชั้นตอนขนาดใหญ่ได้ดีที่สุด นักเรียน  
ไอคิวต่ำเรียนจากชั้นตอนขนาดเล็กได้ดีที่สุด

ส่วนทางการวิจัยเกี่ยวกับตัวผู้เรียนนั้น พบว่าระดับความกระวนกระวายจะมีผลต่อ  
ผู้เรียนเหมือนกับการวิจัยของ คัมโป (Campeau 1965 : 352-358) ได้พบความสัมพันธ์  
ระหว่างระดับความกระวนกระวายกับการให้หรือไม่ให้ผลย้อนกลับในการสอนแบบโปรแกรม  
ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงที่มีระดับความกระวนกระวายสูงได้คะแนนจากข้อทดสอบจากการ  
เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีผลย้อนกลับ สูงกว่าที่ไม่มีการส่งผลย้อนกลับอย่างมีนัยสำคัญ ส่วน  
นักเรียนหญิงที่มีระดับความกระวนกระวายต่ำ ได้คะแนนจากข้อทดสอบการเรียนโดยใช้บทเรียน  
แบบโปรแกรมที่ไม่มีการส่งผลย้อนกลับ สูงกว่าการส่งผลย้อนกลับ อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับ  
นักเรียนชายไม่ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ



### งานวิจัยที่เกี่ยวกับความคงทนในการจำ

ในเรื่องของความคงทนในการจำนั้น เท่าที่ผู้วิจัยได้ศึกษามา มีการทดลองที่เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาภาษาไทยโดยตรงน้อยมาก แต่มีผู้ทำการทดลองในสาขาวิชาอื่นอย่างกว้างขวาง ดังต่อไปนี้

วรรณ เจียมทะวงษ์ (2519 : 1-71) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำที่เรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทดสอบความคงทนในการจำเมื่อผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว 12 สัปดาห์ และ 14 สัปดาห์ ผลจากการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อมา ศิริพงศ์ พยอมแย้ม (2519 : 37) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ โดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองในวิชาสังคมศึกษา ทดสอบความคงทนในการจำ 2 ครั้ง คือหลังจากสิ้นสุดการเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ผลจากการทดลองนักเรียนมีความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ พงศ์ประเสริฐ ทกสุวรรณ (2521 : 33) จากการวิจัยผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้โดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองในวิชาภาษาไทยระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่า แต่มีความคงทนในการจำน้อยกว่ากลุ่มทดลอง อย่างมีนัยสำคัญ อมฤดี แก้วกัญญาติ (2523 : 52) ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์และความคงทนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับเครื่องสอนอย่างง่าย ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีความคงทนในการจำดีกว่า สมพร ยิ้มสกุล (2527 : 62) ได้วิจัยเกี่ยวกับการทดลองใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการสอนวิชาภาษาไทย อ.32 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ทดลองความคงทนในการเรียนรู้หลังจากการสิ้นสุดการเรียน 2 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าผลการเรียนลดลงแต่ยังมีนัยสำคัญกับคะแนนก่อนสอน

สำหรับในต่างประเทศ โครีย์ และไมเคิล (Corey and Micheal 1973 : 17-19) ได้ทดลองเปรียบเทียบการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนแบบปกติ หลังจากเรียนแล้ว 1 เดือน ได้ทดลองความคงทนในการจำ ปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมมีความ

คงทนในการจำดีกว่า ต่อมา วีเวอร์ (Weaver 1979 : 2698-A) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำจากการให้เด็กทำแบบฝึกหัดรวมครั้งเดียวกับการใช้ทำเป็นระยะ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการเรียนรู้ 3 เดือนผู้วิจัยได้ทดสอบวัดความคงทนในการจำ พบว่าผลของความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

จากการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการจำจะแตกต่างกันออกไปตั้งแต่ 1 สัปดาห์, 2 สัปดาห์, 4 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ ผลจากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องช่วง ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบซ้ำมีผู้ได้ทดลองไว้หลายท่าน ชาวาล แพร็ดกุล (2516 : 1) พบว่า ในการสอนซ้ำโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวไปสอนกับบุคคลกลุ่มเดียว เวลาในการทดสอบครั้งแรกและครั้งที่สองควรเว้นห่างประมาณ 2-4 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับ นันนาลลี (Nunnally 1959 : 105-108) ที่กล่าวสรุปว่า เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอนซ้ำห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง ลินด์ วอลล์ และนิทโค (Linolvall and Nitko 1967 : 127) ให้ข้อเสนอแนะว่าการสอนซ้ำควรเว้นช่วง ระยะเวลาห่างกันตั้งแต่ 1 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน เพราะการเว้นช่วงเวลาดังกล่าวจะทำให้เกิดความคงที่ที่ได้รับจากการทดสอบซ้ำ ส่วนวิลมอทท์ และนัททอลล์ (Willmott and Nuttall, 1967 : 127) เสนอแนะว่าควรเว้นช่วง ระยะเวลาในการสอบซ้ำไม่เกิน 2 เดือน โอทิส (Otis 1954 : 5) ได้ทดลองใช้แบบทดสอบวัดความถนัด โดยเว้นช่วง ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบทั้งสองฉบับห่างกันในระยะเวลาอันสั้น นักเรียนจะได้คะแนนเพิ่มขึ้นมากกว่าครั้งแรก การที่นักเรียนได้คะแนนเพิ่มขึ้นนี้ เรียกว่าผลจากการทำแบบทดสอบบ่อย ๆ (practice effort) ทำให้เกิดความเคยชินในการทำแบบทดสอบ และพบว่าถ้าเว้นช่วง ระยะเวลา 2 วัน จะทำให้คะแนนเพิ่มขึ้น 4 คะแนน ถ้า 1 สัปดาห์ คะแนนเพิ่มขึ้น 3 คะแนน เวลา 1 เดือน คะแนนจะเพิ่มขึ้น 2 คะแนน ถ้า 3 เดือนขึ้นไป จะเพิ่มขึ้น 1 คะแนน ตามลำดับ โสภามุญญศรีสวัสดิ์ (2522 : 85) ได้ศึกษาอิทธิพลของช่วง ระยะเวลาที่มีผลต่อความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบ ช่วง ระยะเวลาที่ใช้แบ่งเป็น 5 ช่วง ระยะเวลาคือ 3 วัน, 7 วัน, 15 วัน, 30 วัน และ 60 วัน ผลการทดลองปรากฏว่า การสอบซ้ำในช่วง ระยะเวลา 15 วัน ให้ค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่นสูงสุด โดยสรุปแล้วระยะเวลาที่ใช้วัดความคงทนในการจำยังตัดสินแน่นอนไม่ได้ว่าช่วง ระยะเวลาใดที่

เหมาะสมที่สุด แต่จากการวิจัยที่ผ่านมาพอจะสรุปได้กว้าง ๆ ว่าควรอยู่ในระยะระหว่าง  
1 สัปดาห์ ถึง 3 เดือน

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแล้วเห็นว่าการวิจัยค้นคว้าใน  
ด้านต่าง ๆ มีประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมให้ก้าวหน้าและ  
เหมาะสมกับสาขาวิชาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยทางด้านวิธีใช้ ความรู้พื้นฐาน การช่วยการ  
ตอบและการยืนยันคำตอบ การสนองตอบ อัตรการเรียนรู้ ขนาดของขั้นตอน หรือแม้กระทั่ง  
การวิจัยเกี่ยวกับตัวผู้เรียน สำหรับการผลิตบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชาภาษาไทยนั้น ได้  
กล่าวมาแล้วข้างต้นว่ามีการผลิตที่ละเอียดซับซ้อนมากกว่าวิชาอื่น ๆ ในแง่ของการใช้ถ้อยคำ  
ประกอบบทเรียน ดังนั้นนอกจากจะคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ แล้ว การใช้ถ้อยคำ  
ประกอบบทเรียนจึง เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาวิจัยในครั้งนี เพื่อศึกษาวิธีการที่จะทำ  
ให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวมาแล้วข้างต้นต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย