

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาของปัญหา

ย่อมเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าประชากรในประเทศต่าง ๆ ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ประสบปัญหาอันเนื่องมาจากการเพิ่มของประชากรจนขณะนี้ต้องมีการให้บริการเกี่ยวกับเรื่องการวางแผนครอบครัวขึ้นทั่วไป อย่างไรก็ตามก็ยังไม่ปรากฏผลเท่าไรนัก ปัญหาต่าง ๆ จึงได้ปรากฏอยู่ทุกวันนี้ ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ปัญหาเรื่องการจัดการศึกษาของประเทศ ทั้งนี้เพราะเมื่อประชากรของประเทศเพิ่มมากขึ้น ความต้องการด้านการศึกษาย่อมมีมากตามมาด้วย ขณะเดียวกันการเปลี่ยนแปลงทางสังคมทำให้คุณค่าทางการศึกษาทวีความสำคัญมากขึ้น ดังนั้นเทคโนโลยีทางการศึกษาจึงจำเป็นต้องนำมาใช้มากขึ้น เช่น การใช้โทรทัศน์, ภาพยนตร์, วิทยุ, ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เมื่อหันมาพิจารณาแผนการศึกษาชาติฉบับปัจจุบันนี้จะพบว่ามีความคิดที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความแตกต่างระหว่างบุคคล โคนเนแนวความคิดนี้ไว้อย่างกว้างๆ ว่าเป็นการ "เอื้อบุคคล" ดังนั้น เทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่นำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษา ให้เพิ่มประสิทธิภาพในการให้การศึกษาและสนองแนวความคิดดังกล่าวข้างต้น ก็คือ การใช้บทเรียนโปรแกรม หรือ บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Textbooks)

การสอนโดยการใช้บทเรียนโปรแกรม หรือ บทเรียนสำเร็จรูป เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสอนอย่างหนึ่งซึ่งเป็นการสอนที่เรียกว่า "การสอนแบบโปรแกรม"

แฮมเมอร์¹ (Hamer) ได้กล่าวถึงการสอนแบบโปรแกรมสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาไว้ดังนี้

1. การสอนแบบโปรแกรมมีคุณค่าสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา แต่มิได้หมายความว่า การสอนแบบนี้จะช่วยแก้ไขปัญหาทางการศึกษาได้ทั้งหมด
2. การสอนแบบโปรแกรมสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของครูที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการสอน
3. การสอนแบบโปรแกรมช่วยแก้ปัญหาอัตราส่วนของครูต่อนักเรียน
4. การสอนแบบโปรแกรมมีคุณค่าสูงสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน

คอร์ริแกน² (Corrigan) กล่าวว่า การสอนแบบโปรแกรมถือเป็นระบบการสอนที่มีแบบแผน มีความเหมาะสมที่สุดและมีการวางรูปแบบเพื่อให้ตรงจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ การเลือกวิธีสอนและอุปกรณ์ใดก็ตามถึงความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล และของกลุ่ม

ออฟิช³ (Ofiesh.) ได้แสดงความเห็นไว้ว่า การสอนแบบโปรแกรมเป็นเทคโนโลยีทางการสอนที่มีระบบอย่างแท้จริง เทคโนโลยีดังกล่าวนี้มิใช่เป็นเพียงการจัดประสบการณ์ทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีการทดสอบเพื่อปรับปรุงระบบการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ การสอนแบบโปรแกรมจะเปลี่ยนความรู้สึกที่ว่า การสอนเป็นศิลปะมาเป็นการสอนเป็นวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นการสอนที่มี

¹J.W. Hamer, Program Learning Practice with Particular Reference to the Developing Countries (Enfield College of Technology, 1973), p. 46.

²Robert E. Corrigan, "Programmed Instruction as a System Approach to the Education," Trends in Programmed Instruction, (Washington D.C., 1964), p. 36.

³Gabriel D. Ofiesh, USAF, Trends in Programmed Instruction (Washington D.C., 1964), p. 7.

การทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ซาเชสต์⁴ (Zachest) กล่าวว่า การสอนแบบโปรแกรมช่วยผู้ใหญ่เรียนไวยากรณ์ตรงตามจุดมุ่งหมาย เป็นการเรียนการสอนที่ดีและประหยัด นอกจากนี้ผลทางสถิติเมื่อเปรียบกับการสอนปกติแล้วไม่มีความแตกต่างกัน

ลีธ⁵ (Leith) กล่าวถึงทัศนคติของครูที่มีต่อการสอนแบบโปรแกรมดังนี้ ครูที่ชอบการสอนแบบโปรแกรมบางคนรู้สึกว่าการทดลองเท่านั้นที่เรียนได้ดี แต่ครูบางคนเชื่อว่าใช้ได้ดีกับเด็กที่เรียนช้า บางคนคิดว่าบางวิชาจะให้เด็กเรียนจากการสอนแบบโปรแกรมไม่ได้ และบางคนคิดว่าสิ่งใดที่สอนได้แล้วยอมจะให้เรียนจากการสอนแบบโปรแกรมได้ทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้การสอนตามระบบนี้ประสบผลสำเร็จแล้วไม่ว่าจะใช้กับเด็กหรือผู้ใหญ่

การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) มีกำเนิดครั้งแรกในสหรัฐอเมริกา เมื่อ พ.ศ. 2463 แต่ได้นำมาใช้แก้ปัญหาการขาดแคลนครูและสถานที่เรียนในปี พ.ศ. 2505 เป็นต้นมา และได้แพร่หลายไปยังประเทศต่าง ๆ เช่น อังกฤษ ญี่ปุ่น เยอรมัน ฝรั่งเศส สแกนดิเนเวีย โซเวียต รัสเซีย ไนจีเรีย จอร์แดน เอธิโอเปีย และบราซิล ในระหว่างปี พ.ศ. 2505 - 2506 เฉพาะในประเทศญี่ปุ่นมีโปรแกรมสั้น ๆ มากกว่า 1000 โปรแกรม ซึ่งครูเป็นผู้เขียนขึ้น นอกจากนี้เอธิโอเปียได้นำวิธีนี้ไปใช้สอนวิชาภาษาอังกฤษ บราซิลได้นำเอาวิธีการนี้ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์⁶ และจากการสำรวจขององค์การศึกษาระหว่างชาติพบว่า ประเทศที่ใช้วิธีการสอนแบบโปรแกรมช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู

⁴Virginia Zachest, "Top-Trying Out Programs," Trends in Programmed Instruction, (Washington D.C., 1964), p. 84.

⁵G.O.M. Leith, A Handbook of Programmed Learning (2 nd. ed., University of Birmingham, 1966), p. 85.

⁶Fund for the Advancement of Education, Four Case Study of Programmed Instruction (New York, 1964), p. 9.

เมื่อ พ.ศ. 2505 คือ แอลจีเรีย ได้สร้างแบบเรียนโปรแกรมวิชาคำนวณชั้น 3 เล่มใหญ่เรียนเรียนคนเดียว แล้วทบทวนอธิบายรายละเอียดของบทเรียนด้วยโทรทัศน์ ซึ่งปรากฏว่าได้ดี สำหรับในอังกฤษและสหรัฐอเมริกาได้มีการทดลองใช้การสอนแบบโปรแกรมแพร่หลายมากที่สุด โดยได้มีการจัดตั้งหน่วยงานสำหรับวิจัยค้นคว้าเผยแพร่การสอนแบบโปรแกรมโดยเฉพาะขึ้น และมีหน่วยงานอื่น ๆ สนใจทดลองการสอนแบบนี้เช่นกัน หลังจากปี พ.ศ. 2505 เป็นต้นมา วัสดุการสอนแบบโปรแกรมได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีหลายสาขาวิชา ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการสหรัฐอเมริกาได้มอบหมายให้ศูนย์การสอนแบบโปรแกรม (Center for Programmed Instruction) สืบราววัสดุการสอนแบบโปรแกรมที่ผลิตขึ้นในแต่ละปีซึ่งมีทั้งแบบเรียนโปรแกรมและเครื่องสอน และจัดทำหนังสือคู่มือแนะนำวัสดุการสอนแบบโปรแกรมอย่างละเอียด เพื่อช่วยให้นักการศึกษาได้เลือกใช้สะดวก และเหมาะสมกับความต้องการ⁷ นักการศึกษาส่วนมากต่างยอมรับว่า เครื่องสอนหรือบทเรียนโปรแกรมที่ใช้นั้นมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน และแก้ปัญหาทางการศึกษาอย่างมาก เช่น อเลน คัลวิน⁸ (Alen D. Calvin) เจมส์ คินเคอร์⁹ (James S. Kinder) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเครื่องสอนหรือบทเรียนโปรแกรมไว้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียน

- ก. จะทำหน้าที่คล้ายครูพิเศษสอนให้ก้าวไปที่ละขั้น ตามความสามารถของผู้เรียน และช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตัวเอง
- ข. จะช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนที่เรียนเร็วจะไม่ถูกล่วงการเรียนและไม่พบปัญหาที่ต้องฝึกโดยไม่จำเป็น นักเรียนที่เรียนช้าจะก้าวไปได้

⁷Lincoln F. Hanson, Programs '63 (Washington, 1963), p.5.

⁸Alen D. Calvin, Programmed Instruction (Indiana University Press, 1969), p. 19-23.

⁹James S. Kinder, Using Audio-Visual Materials in Education (New York, 1965), p. 156.

ทันผู้อื่นโดยใช้เวลาเพิ่มขึ้นและจะไม่รู้สึกว่ามีปมค้อย เพราะมีโอกาสทำผิดน้อย หรือเมื่อทำผิดจะแก้ไขความเข้าใจผิดได้ทันที ไม่สะสมความเข้าใจผิด ๆ ไรและไม่มีใครเยาะเย้ยเมื่อทำผิด

ก. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ ในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

ง. ผู้เรียนมีโอกาสได้รับการเอาใจใส่จากครูเป็นรายบุคคลมากขึ้น

จ. ผู้เรียนที่ขาดเรียนมีโอกาสได้ช่วยตนเองเพื่อให้ตามทันบุคคลอื่น

ฉ. บุคคลที่ไม่มีโอกาสเรียนในโรงเรียน สามารถหาความรู้ได้ด้วย

ตนเอง

ช. ผู้เรียนอาจจะใช้เครื่องสอนหรือบทเรียนทบทวนความรู้ที่เรียนจากห้องเรียนหรือสรุปการสอนของครู

2. ประโยชน์ที่มีต่อผู้สอน

ก. ครูมีเวลาที่จะสร้างสรรค์งานสอน ปรับปรุงการสอนมากขึ้น และมีเวลาที่จะช่วยส่งเสริม สนับสนุน ให้ความสนใจ หรืออภิปรายปัญหาแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มย่อยได้

ข. ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนแบบอื่น ๆ ได้ เช่น การสอนเป็นทีม สอนเป็นกลุ่มเล็ก หรือกลุ่มใหญ่ที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันมาก ๆ หรืออาจจะใช้สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่เรียนอ่อน

ค. จะช่วยแก้ปัญหาแก่นักเรียนชั้นในเมือง จนครูไม่สามารถจะให้ความสนใจแก่นักเรียนได้ทั่วถึง

ง. จะสามารถสนองความต้องการของนักเรียนได้ในกรณีที่นักเรียนเลือกเรียนบางวิชาจำนวนน้อยเกินไป

นอกจากนั้น เครื่องสอนหรือบทเรียนโปรแกรม ยังมีประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาผู้ใหญ่ การศึกษานอกระบบหรือการฝึกงานตามโรงงานอุตสาหกรรม หรือบุคคลที่สนใจศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

ในสหรัฐอเมริกาได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการสอนโดยการใช้บทเรียนโปรแกรม

กันเป็นจำนวนมากจนอาจกล่าวได้ว่าเป็นการวิจัยเกี่ยวกับวิชาที่กว้างขวางที่สุด¹⁰ และจากการวิจัยพบว่าโรงเรียนส่วนมากนิยมใช้บทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษกัน เช่น จากการสำรวจของคณะกรรมการการสอนแบบโปรแกรมแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (The Committee of Programmed Instruction of Harvard University) พบว่าระหว่างปี พ.ศ. 2504 - 2505 โรงเรียนในสหรัฐอเมริกาใช้บทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ถึง 61% ของการใช้บทเรียนโปรแกรมทั้งหมด ภาษาอังกฤษ 21% นอกนั้นเป็นวิชาอื่น ๆ¹¹ นอกจากนั้นการสร้างบทเรียนโปรแกรมเพื่อใช้กับเครื่องสอนนั้นมีผู้นิยมทำในวิชาคณิตศาสตร์กันมาก สาเหตุที่ผู้นิยมสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์กันมากนั้น ฟราย (Fry) ได้ให้ทัศนะว่า เป็นเพราะเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่าง เป็นเหตุเป็นผล และมีนิยามศัพท์อย่างรัดกุม คำตอบของนักเรียนสามารถชี้เฉพาะและเป็นคำตอบที่แน่นอน นอกจากนี้ยังง่ายต่อการพิจารณาข้อผิดพลาดเมื่อทำผิด การสร้างโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์สามารถทำได้ทุกแบบไม่ว่าจะเป็นแบบเติมคำตอบ หรือแบบเลือกตอบ ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงมีความสัมพันธ์กับบทเรียนโปรแกรมมาก กล่าวคือเราใช้คณิตศาสตร์ที่จัดในรูปโปรแกรมเป็นเครื่องมือทดลองเพื่อศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน ในลักษณะของการสอนแบบโปรแกรม และในทางตรงข้ามเราใช้บทเรียนโปรแกรม สำหรับสอนและวิเคราะห์พฤติกรรมเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์¹²

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบโปรแกรมในประเทศไทยนั้นยังไม่แพร่หลาย

¹⁰Wilbur Schramm, The Research on Programmed Instruction : An Annotated Bibliography (Washington, D.C., 1964), p. 1.

¹¹Hamer, op.cit., p. 46.

¹²Robert Glasser, Teaching Machines and Programmed Learning II (Washington, D.C., 1965), pp. 372-375.

นัก เท้าที่ปรากฏได้แก่การวิจัยของกองการวิจัย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ¹³ และการวิจัยของนิสิตระดับปริญญาโทและวิจัยกันเฉพาะการสร้างและการใช้บทเรียน โปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programme) เป็นส่วนใหญ่

ควยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นและในฐานะที่ผู้วิจัยเองมีอาชีพเกี่ยวข้องกับการให้ การศึกษา ได้ทราบถึงปัญหาในการให้การศึกษาอยู่ จึงได้ทำการทดลองเปรียบเทียบการ สอนวิชาตรีโกณมิติโดยใช้บทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา (Branching Programme) กับการสอนตามปกติ คาดว่าจะช่วยส่งผลให้มีการสร้างและใช้บทเรียนโปรแกรมกันแพร่ หลายในวงการศึกษาของไทยทางคานวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ มากขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายสำคัญดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาตรีโกณมิติของนักเรียน ที่เรียนจากการใช้บทเรียนโปรแกรมประกอบการสอน กับการ เรียนการสอนตามปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความทรงจำของนักเรียนในการ เรียนวิชาตรีโกณมิติ จากบทเรียนโปรแกรมกับการ เรียนการสอนตามปกติ
3. เพื่อสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการ เรียนการสอนวิชา ตรีโกณมิติ โดยใช้บทเรียนโปรแกรม

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนวิชาตรีโกณมิติจากบทเรียนโปรแกรมมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนรู้ ไม่แตกต่างจากการ เรียนการสอนตามปกติ
2. นักเรียนที่เรียนวิชาตรีโกณมิติจากบทเรียนโปรแกรมมีความทรงจำไม่

¹³ คุรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 2 หัวข้อการวิจัยเกี่ยวกับการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมในประเทศไทย

แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนจากการเรียนการสอนตามปกติ

ตัวแปรในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่ไ้ทำการศึกษา คือ

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ วิธีสอนประกอบ ด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมประกอบการสอน และวิธีการสอนตามปกติ
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ คะแนนสัมฤทธิ์ผลในการเรียน และคะแนนความทรงจำ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรในการทดลองเปรียบเทียบ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ในปีการศึกษา 2518 จำนวน 80 คน เท่านั้น
2. การวิจัยนี้ศึกษาเปรียบเทียบเฉพาะผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ความทรงจำ และสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนในการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมวิชาตรีโกณมิติ เท่านั้น ไม่ได้ศึกษาเปรียบเทียบในค่านอื่น ๆ และวิชาอื่น ๆ ด้วย
3. การศึกษานี้ใช้บทเรียนวิชาตรีโกณมิติในตอนต้น ๆ เท่านั้น มิได้ศึกษาทั้งหมด
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โครงการสอน วัตถุประสงค์ของการสอน และแบบสำรวจความคิดเห็น ผู้วิจัยทำขึ้นเพื่อความเหมาะสมในการวิจัยนี้
5. บทเรียนโปรแกรมวิชาตรีโกณมิติที่เลือกใช้ทดลองครั้งนี้เป็นบทเรียนชนิดสาขา เท่านั้น ไม่ได้รวมถึงแบบอื่น ๆ ด้วย



ขอตกลงเบื้องต้น

บทเรียนโปรแกรมวิชาตรีโกณมิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ถือเป็นบทเรียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นถูกต้องตามหลักวิชาและมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่นำมาใช้ได้

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. บทเรียนโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้พิจารณาคัดค้านมาเฉพาะในคอนตนต์ ๆ บางคอนตนต์ และได้นำมาจัดพิมพ์ใหม่ ดังนั้น อาจมีผลทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมที่ไหลดลงไปได้
2. ในขณะที่การเรียนการสอนในการวิจัยกำลังดำเนินอยู่ นักเรียนในกลุ่มหนึ่งอาจจะไปเรียนพิเศษอีกต่างหากโดยที่นักเรียนในอีกกลุ่มหนึ่งไม่ได้ไปเรียนด้วย ซึ่งอาจมีผลกระทบระเทือนต่อข้อมูลในการวิจัยได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เนื่องจากการเรียนการสอนโดยการใช้บทเรียนโปรแกรม เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาซึ่งเป็นที่แพร่หลายในประเทศที่เจริญทางการศึกษาแล้ว แต่ยังเป็นสิ่งใหม่และยังไม่แพร่หลายสำหรับวงการการศึกษาของไทย จึงคาดว่าผลจากการวิจัยนี้ จะช่วยกระตุ้นให้ผู้ที่อยู่ในวงการศึกษาดูตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม อันจะเป็นเครื่องช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ช่วยแบ่งเบาภาระของครู ช่วยส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่างกันได้ก้าวหน้าไป ตามความสามารถของตนเองได้มากที่สุด และเป็นการส่งเสริมให้ครู ได้มีโอกาสได้ช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคลได้อย่างถูกต้องและทั่วถึง

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนโปรแกรม หมายถึง บทเรียนที่เรียบเรียงขึ้นเป็นโปรแกรมการสอนที่เป็นรูปคำรา หรือหนังสือ มีลักษณะแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ สั้น ๆ ที่เรียกว่า ช่อง

หรือ กรอบ (frame) ในแต่ละกรอบจะมีส่วนที่เป็นคำอธิบาย และติดตามด้วยส่วนที่เป็นคำถาม ในตอนต้น ๆ เป็นคำถามง่าย ๆ แล้วจึงค่อย ๆ ยากขึ้นตามลำดับ ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา

บทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา หมายถึง บทเรียนโปรแกรมที่มีการจัดลำดับของกรอบแยกออกเป็นสาขา ซึ่งจะแยกสาขาออกไปอย่างไรนั้นอาศัยการตอบสนองของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ในแต่ละกรอบจะมีคำอธิบาย คำถามและคำตอบให้ผู้เรียนได้เลือกตอบ เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบแล้วจะสามารถดูค่าเฉลยที่ถูก หรือคำอธิบายว่าเพราะเหตุใดจึงผิดในกรอบย่อย ๆ ใดต่อไป ซึ่งการที่จะไปสู่กรอบย่อยใดนั้นขึ้นอยู่กับคำตอบที่ผู้เรียนได้เลือกเป็นสำคัญ

การสอนโดยวิธีบทเรียนโปรแกรม หมายถึง การสอนที่ผู้วิจัยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนโปรแกรมและผู้วิจัยช่วยเหลือเป็นรายบุคคลตามที่นักเรียนซักถาม

การสอนตามปกติ หมายถึง การสอนของผู้วิจัยต่อกลุ่มควบคุม เป็นการสอนแบบอภิปราย พร้อมทั้งอธิบายและยกตัวอย่างประกอบบนกระดานดำ โดยไม่ใช้บทเรียนโปรแกรม

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับตัวของนักเรียนหลังจากที่ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสอนโดยวิธีบทเรียนโปรแกรม หรือวิธีการสอนตามปกติ โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วัดด้วยการทดสอบหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้แล้ว 2 วัน

ความทรงจำ (Retention) หมายถึง ความสามารถที่จะรักษาสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ไว้ได้ โดยคะแนนความทรงจำวัดด้วยการทดสอบหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้แล้ว 6 สัปดาห์