



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเรียนการสอนแต่เดิมนั้นมักจะใช้วิธีสอนแบบบรรยายเสียส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบันสภาพสังคมที่เปลี่ยนไป ทำให้สังคมไม่ต้องการสมาชิกที่ใดแต่รับฟังและคิดตามเท่านั้น สังคมปัจจุบันต้องการบุคลากรที่รู้จักช่วยตัวเอง ช่วยผู้อื่น รู้จักใช้เหตุผล รับฟังผู้อื่นแต่กล้าแสดงออกถึงความรู้ ความคิดเห็นของตนเอง ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์สังคมและระดมความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ การเรียนการสอนปัจจุบันจึงมีการใช้เทคนิควิธีสอนใหม่ ๆ เพื่อเตรียมเยาวชนให้ออกไปเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพ และสนองความต้องการของสังคม เบื้องต้นว่า การสอนเป็นคณะ การจัดศูนย์การเรียน วิธีสอนต่าง ๆ การสอนโดยการอภิปราย นับว่าเป็นวิธีหนึ่งซึ่งเสริมให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว แต่การสอนแบบเดิมก็ไม่ใช่ว่าไร้คุณค่าเสียเลยและยังมีความจำเป็นต่องานอยู่ ครูผู้สอนจึงต้องรู้จักเลือกใช้วิธีสอนตามความเหมาะสมและใช้หลาย ๆ วิธีนอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอน ได้ด้วยวัสดุทัศนวัสดุอุปกรณ์ วัสดุการสอน เช่น ชุดการสอน บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นต้น

บทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษแตกต่างกันหลายอย่าง เช่น Teaching Machine, Programmed Material, Tutor Text, Programmed Learning, Programmed Text, Self-instruction, Programmed Instruction เป็นต้น ซึ่งคำสุดท้ายเป็นที่นิยมใช้กันมาก ชื่อในภาษาไทยก็มีต่าง ๆ กัน เช่น

บทเรียนโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป หนังสือเรียนด้วยตนเอง หนังสือช่วยสอน¹ เป็นกัน
ในที่สุดผู้วิจัยใช้คำว่า บทเรียนแบบโปรแกรมอย่างเดียว

ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้หลายอย่าง เป็นต้นว่า

อรพินธ์ เจริญผล และพวงน้อย สาครรัตนกุล ได้กล่าวว่า "บทเรียนแบบโปรแกรม
คือสิ่งที่มนุษย์คิดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงทางการศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมอาจจะมา
ในรูปเครื่องสอน (Teaching Machine) รูปเล่มหนังสือ (Programmed Text Book)
หรือหนังสือช่วยสอน (Tutor Text)"²

บุญเกื้อ ควรหาเวช กล่าวว่า "บทเรียนแบบโปรแกรมคือการจัดประสบการณ์ให้
ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยยึดทฤษฎีสิ่งเร้า-การตอบสนอง (S-R Theory)
เป็นหลักในการทำ"³

เป็รื่อง กุญท์ กล่าวว่า "บทเรียนแบบโปรแกรมคือเครื่องมือทางการศึกษาอย่าง
หนึ่ง ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนคนหนึ่งรับรูประสบการณ์ที่จัดไว้เป็นอนุกรมไปตามลำดับชั้น
ตามที่ผู้ทำบทเรียนเชื่อว่า จะทำให้นักเรียนไปสู่ขีดความสามารถตามต้องการ"⁴

¹ วาณี ตรีศิริพิศาล, "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "จำนวนเชิงซ้อน"
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิต-
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517), หน้า 16.

² อรพินธ์ เจริญผล และพวงน้อย สาครรัตนกุล, "บทเรียนสำเร็จรูปในการศึกษา
พยาบาล," เอกสารเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์-
มหาวิทยาลัย, 2516) หน้า 51 - 80.

³ บุญเกื้อ ควรหาเวช, นวัตกรรมการศึกษา, หน้า 15.

⁴ เป็รื่อง กุญท์, "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป," คู่มือการเรียนวิชา Multi
Media Approach for Programmed Instruction ของนิสิตปริญญาโท (กรุงเทพ-
มหานคร: สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2516) หน้า 1.

วอลเตอร์ อาร์โน วิททิก (Walter Arno Wittich) และชาร์ลส์ ฟรานซิส สคัลเลอร์ (Charles Francis Schuller) กล่าวว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือความรู้ที่จัดให้นักเรียน โดยความรู้นั้นถูกแบ่งเป็นส่วนย่อยเรียงลำดับกันไปหายาก ความรู้ส่วนย่อย ๆ นั้นประกอบควยเนื้อหา และคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนตอบ และมีคำเฉลยของคำถามเพื่อให้ นักเรียนเปรียบเทียบคำตอบจากคำเฉลยนั้น¹

ม. 1/5

เอ็ดเวิร์ด บี ฟไร (Edward B. Fry) กล่าวว่า บทเรียนแบบโปรแกรมคือ โปรแกรมการสอนแบบต่าง ๆ ที่พิมพ์เป็นหนังสือ และไม่ตองใช้กับเครื่องสอน การสอนควย บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการสอนโดยการตั้งคำถามให้ผูเรียนตอบ ในตอนต้นจะเป็นคำถาม ง่าย ๆ และต่อไปจะเพิ่มความยากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ไม่กาวยาวเกินไปนัก จนผูเรียนตามไม่ทัน ผูเรียนจะเรียนได้เร็วเท่าที่สติปัญญาของเขาจะอำนวยให้²

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม

บุญเกื้อ ครอบหาเวช ได้กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมมี 4 ประการ คือ

1. ผูเรียนมีโอกาสรวมกิจกรรมในการเรียนอย่างแข็งขัน เช่นนักเรียนได้อ่าน ได้ตอบคำถาม ได้ทดลอง หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่บทเรียนกำหนดให้ ต่างกับการอ่าน หนังสือตำรา ผูเรียนมีโอกาสแต่เพียงอ่านอย่างเดียว
2. การมีข้อมูลย้อนกลับ ทำให้ผูเรียนได้ทราบทันทีว่าตนทำถูกหรือผิด

¹Walter Arno Wittich and Charles Francis Schuller, Audio Visual Materials, (New York: Harper & Row, 1968), P. 511.

²Edward B. Fry, Teaching Machines and Programmed Instruction, (New York: McGraw-Hill Book Co., 1963), P. 7.

3. ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ เมื่อทราบผลที่ตนตอบว่าถูกต้องจะเกิดความ
รู้สึกภูมิใจ สบายใจ และอยากเรียนต่อไป

4. การประมาณทีละน้อย เป็นการจัดแบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ ตามลำดับ จาก
ง่ายไปหายาก แต่ละขั้นตอนมีความต่อเนื่องกันอย่างสนิทสนม¹

เอ็ดเวิร์ด บี. ไฟร์ (Edward B. Fry) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนแบบ
โปรแกรมไวว่า

1. เนื้อหาวิชาแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ กรอบเหล่านี้มีขนาด
ต่าง ๆ กัน ตั้งแต่หนึ่งประโยคถึงหนึ่งย่อหน้า
2. ในแต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง
(Response) อาจเป็นการตอบคำถามหรือเติมข้อความในช่องว่าง ให้ผู้เรียนแต่ละคน
ได้มีส่วนร่วมในการเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา การตอบสนองของผู้เรียนจะ
เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากน้อยเพียงใด
3. ผู้เรียนทราบผลทันทีว่าการตอบสนองนั้นถูกหรือผิด การได้ทราบผลทันทีจัดว่า
เป็นการเสริมแรง
4. กรอบต่าง ๆ จะต้องเรียงลำดับจากขั้นหนึ่งไปยังอีกขั้นหนึ่งในลักษณะต่อเนื่อง
จนถึงจุดหมายที่ต้องการ
5. จะต้องมีวัตถุประสงค์ในการสอน เพื่อประเมินผลได้ถูกต้อง
6. มีการปรับปรุงบทเรียน โดยยึดการตอบสนองของผู้เรียนเป็นหลัก
7. ผู้เรียนมีโอกาสรู้ความสามารถของตนเอง²

¹บุญเกิด ควรหาเวช, นวัตกรรมการศึกษา, หน้า 19 - 20.

²Edward B. Fry, Teaching Machines and Programmed
Instruction, P. 2.

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Program)

บทเรียนจะประกอบด้วยกรอบ ซึ่งเป็นหน่วยเล็ก ๆ จากง่ายไปหายาก ผู้เรียนทุกคนจะได้อ่านข้อความเดียวกันตามลำดับ เหมือนกันและตอบคำถามเดียวกัน ผู้เรียนจะต้องเรียนจากกรอบแรกก้าวหน้าไปตามลำดับจนถึงกรอบสุดท้าย จะเรียนข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไปไม่ได้ สิ่งที่อยู่เรียนได้รับจากการเรียนกรอบแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานการเรียนในกรอบต่อ ๆ ไป บทเรียนชนิดนี้มักจะให้ผู้เรียนตอบคำถามว่าถูกหรือผิด หรืออาจให้เติมคำหรือข้อความในช่องว่าง โดยให้ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในกรอบถัดไป

เลน เอส เพาเวล (Len S. Powell) ได้เขียนโครงร่างของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงไว้ดังนี้¹



บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดนี้มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบสนองบทเรียนอย่างถูกต้องมากที่สุด บทเรียนจะหลีกเลี่ยงการตอบสนองที่ผิดพลาด²

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงพอสรุปได้ดังนี้

1. ประกอบด้วยหน่วยเล็ก ๆ เรียกว่า กรอบ ในกรอบหนึ่ง ๆ จะมีเนื้อหาตัวอย่างหรือกฎเกณฑ์เพียงข้อเดียว

¹Len S. Powell, Communication and Learning, (London: Sir Issac Pittman and Sons, 1969), P. 169.

²G. O. M. Leith, A Handbook of Programmed Learning, 2d ed. (Birmingham: University of Birmingham, 1966), pp. 24-25.

2. ต้องการให้ผู้เรียนตอบสนองโดยการเขียนคำตอบลงในแต่ละกรอบ คำตอบของผู้เรียนเป็นแบบสร้างคำตอบเอง
3. ในกรอบหนึ่ง ๆ ควรมีการตอบสนองเพียงครั้งเดียว
4. ในกรอบแรก ๆ จะมีการชี้แนะและนำทางเพื่อลดการตอบผิดสำหรับอัตราการตอบผิดในบทเรียนหนึ่ง ๆ
5. มีคำตอบเฉลยให้ทันทีในกรอบต่อไป
6. ผู้เรียนทุกคนจะเรียงเนื้อหา เรียงกรอบ ตามลำดับ เช่นเดียวกันทุกคน
7. ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในเวลาเรียนแตกต่างกันไปตามความสามารถของแต่ละคน¹

ประโยชน์ของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมมีประโยชน์ต่อการสอนมาก ซึ่งพอจะจำแนกได้ดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตน คล้ายกับนักเรียนได้มีโอกาสเรียนกับครูแบบตัวต่อตัว
2. ช่วยให้ครูทำงานน้อยลง เกี่ยวกับการสอบสวนข้อเท็จจริงต่าง ๆ (Facts)
3. ผู้เรียนตอบผิดก็ไม่มีผู้เยาะเย้ย เพราะไม่มีผู้อื่นเห็น เมื่อผิดแล้วก็สามารถแก้ความเข้าใจผิดของตนทันที
4. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. เป็นการแก้วิธีการศึกษาในปัจจุบัน ที่นิยมเรียนเป็นกลุ่มและสนใจเนื้อหาวิชาน้อยไป
6. แก้ปัญหาการขาดแคลนครู เพราะครูคนเดียวอาจจะคุมนักเรียนให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้คราวละหลายสิบคน

¹ V. Krishnamurthy, "Styles in Programming," A Handbook of Programmed Learning, India Association for Programmed Learning Baroda-2 (Gamdi-Anand, Gujarat: Anand Press, n. d.), P. 40.

7. ส่งเสริมให้ยูเรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง¹

การสอนแบบบรรยาย

ความหมายของการสอนแบบบรรยาย

วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecture Method) หรือปาฐกถา เป็นวิธีสอนโดยครูหรือวิทยากรพูดหรืออธิบายให้แก่ผู้ฟัง²

บุญสืบ พันธุ์คี กล่าวว่ "การสอนแบบบรรยาย คือ การสอนโดยผู้สอนอธิบายเนื้อหาวิชาโดยคำพูด (Verbal Teaching) เป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนโดยการซักถามและตอบคำถาม อาจมีการเขียนข้อความที่สำคัญ คำศัพท์ยาก ๆ บนกระดาน"³

ละออ การุณยะวนิช และคณะ กล่าวว่ "การสอนแบบบรรยายเป็นการสอนแบบอธิบายข้อความให้นักเรียนทราบความจริง หรือออกเรื่องราวต่าง ๆ โดยครูเป็นผู้พูดฝ่ายเดียว นักเรียนมีหน้าที่นั่งฟังเฉย ๆ โดยไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหรือซักถามแต่ประการใด เพียงแต่มีหน้าที่จำและจดบันทึกไปท่องจำเท่านั้น"⁴

¹บุญเกิด ควรหาเวช, นวกกรรมการศึกษา, หน้า 26.

²สุวิพร นิมิตรกุล, "จะใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างไรจึงจะได้ผล," ประชาศึกษา 5 (ธันวาคม 2522): 27 - 31.

³บุญสืบ พันธุ์คี, "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับประกาศนียบัตรศึกษาระหว่างวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนและการบรรยาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518), หน้า 19.

⁴ละออ การุณยะวนิช และคณะ, วิธีสอนทั่วไป (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, ม.ป.ป.), หน้า 77.

คาร์เตอร์ วี. กูด (Carter V. Good) ได้กล่าวว่

การสอนแบบบรรยายเป็นวิธีดำเนินการสอนโดยผู้บรรยายได้คนดูว่าหาความรู้ในวิชา
วิชามาพูดอธิบายใหญ่ทั้งโดยหาวิธีสร้างความสนใจ วิธีกระตุ้นให้เกิดความคิด เพื่อ
พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อาจจะมีการเขียนรูป แผนที่ แผนภูมิ หรือใช้ทัศนวัสดุอื่น ๆ
ประกอบการบรรยายได้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้จากการสอนแบบนี้
น้อยมาก¹

จอห์น แอนโทนี ชิแยรามองต์ (John Anthony Chiamonte) ได้ให้
ความหมายของการสอนแบบบรรยายว่า เป็นการสอนที่มีลักษณะต่อไปนี้

1. ดำเนินการสอนโดยครู
2. เป็นวิธีให้การศึกษแก่ผู้เรียนเป็นกลุ่ม
3. ผู้เรียนสามารถซักถามปัญหาได้²

ข้อดีของการสอนแบบบรรยาย

แม้ว่าในปัจจุบัน นักวิชาการทางการศึกษาระงความเห็นว่าควรควรใช้เทคนิคและ
วิธีสอนใหม่ ๆ มาใช้ในห้องเรียน แต่ตามความเป็นจริงแล้วยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะ
คงใช้การสอนแบบบรรยายในกรณีที่ตองสอนนักเรียนจำนวนมาก หากแต่คนสอนการเรียนที่
จะใช้ประกอบการเรียนการสอน หรือครูขาดทักษะในการใช้เทคนิควิธีสอนอื่น ๆ

¹Carter V. Good, Dictionary of Education, 3d ed. (New York: McGraw-Hill Book Co., 1973), P. 334.

²John Anthony Chiamonte, "An Experimental Study to Detemine the Comparative Effect of the Contract Method of Teaching and the Traditional Lecture Method of Teaching upon Achievement in An Elementary Mathemetics Courses, and Attitude towards Mathemetics," Desertation Abstracts 40 (November 1979): 2523-A.

การสอนแบบบรรยายจะได้ผลมากกว่าการสอนอื่น ๆ เมื่ออยู่ในสถานการณ์ต่อไปนี้คือ

1. เรื่องที่ครูจะสอนมีมาก แต่เวลาเรียนของนักเรียนมีน้อย
2. เรื่องที่ครูพูดนั้นเป็นการบรรยายข้อเท็จจริง หรือปัญหาที่มีความขัดแย้งอยู่
3. เรื่องที่ครูจะสอนนั้นเป็นการอธิบายวิธีการปฏิบัติงาน หรือการแนะนำเกี่ยวกับ

กับการทำงานรวมกัน

4. เมื่อครูต้องการกระตุ้นหรือเร้าความสนใจของนักเรียนให้เกิดขึ้นโดยฉับพลัน
5. เมื่อครูต้องการทบทวนบทเรียนที่ผ่านไปแล้วแก่นักเรียน¹

จะเห็นว่าวัตถุประสงค์ในการสอนแบบบรรยาย มีดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนทราบเนื้อหาอย่างรวดเร็ว
2. เพื่อให้จะให้เนื้อหาในเรื่องที่หาได้ไม่ถนัดนัก
3. เพื่อที่จะเน้นลักษณะหรือความสำคัญของเนื้อหา²

ข้อเสียของการสอนแบบบรรยาย

การสอนแบบบรรยายนั้นผู้วิจารณ์ว่า เป็นการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนมากกว่าตัวผู้เรียน และทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเป็นไปโดยผิวเผิน ขาดความสัมพันธ์กัน เพราะครูที่สอนแบบบรรยายมักจะคิดว่าตนเองจะพูดอะไรให้นักเรียนฟังก็ได้ ขอเพียงให้ใครพูด พูดไปให้หมดเวลาในช่วงหนึ่ง ๆ เท่านั้น³ นอกจากนั้น

¹ศิริกาญจน์ โกสุมภ์, "การสอนแบบบรรยายไม่ดีจริงหรือ...?", ประชาศึกษา 31 (ตุลาคม 2523): 10 - 13.

²ยุพิน พิพิธกุล, การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์กรุงเทพการพิมพ์, 2519), หน้า 44.

³สุลีสพร นิมิตรกุล, "จะใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างไรจึงจะได้ผล?", หน้า 28.

การที่ครูเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนการสอนมากที่สุดฝ่ายเดียว เป็นเหตุให้กิจกรรมของผู้เรียน เป็นไปในลักษณะที่เฉื่อยชา เพราะผู้เรียนรับฟังและจดบันทึกเท่านั้น ถ้าผู้บรรยายขาดเทคนิค ก็จะเป็นที่เบื่อหน่าย เนื่องจากไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม จึงเป็นการเรียนแบบเฉื่อยชา (Passive learning)

ข้อเสนอแนะในการสอนแบบบรรยาย

วิธีบรรยายเหมาะสำหรับวิชาที่ต้องการใหญ่และเข้าใจเนื้อหา โดยเฉพาะชั้นสูง ๆ ควรใช้น้อยในชั้นต้น ๆ และควรถือเป็นเรื่องสำคัญในการฝึกนักเรียนให้ฟังบรรยายได้ดี ให้ตั้งใจติดตามคำบรรยาย ครูควรเขียนข้อสรุปหรือเนื้อหาที่สำคัญของเรื่องประกอบด้วย ควรเน้นเนื้อหาสำคัญให้ชัดเจน¹

การบรรยายจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าครูจะได้นำสิ่งต่อไปนี้

1. ใช้เวลาในการบรรยายเป็นช่วงสั้น ๆ
2. ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของนักเรียน
3. ครูมีจุดประสงค์ที่แน่นอนว่าต้องการให้นักเรียนรู้อะไรในการบรรยายแต่ละครั้ง
4. ครูจัดลำดับเรื่องราวที่จะบรรยายอย่างเหมาะสม ตามลำดับขั้นตอน
5. เรื่องที่จะบรรยายทันสมัยน่าสนใจ
6. ในการบรรยายเรื่องยาก ๆ ครูควรยกตัวอย่างเปรียบเทียบที่ง่าย ๆ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดภาพพจน์ในเรื่องที่บรรยายง่ายขึ้น หรืออาจจะใช้รูปภาพหรือหุ่นประกอบการบรรยายก็ได้

¹ชาติชาตรี โยสีดา, "แนวทางการดำเนินการสอนตามหลักสูตรใหม่,"

7. ขณะที่ครูบรรยาย ควรจะหาวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าตามไปด้วย
8. ครูสอนต้องมีประสิทธิภาพในการพูดพอสมควร คือ พูดให้คนฟังฟังแล้วเข้าใจง่าย มีความสามารถในการยกตัวอย่างเปรียบเทียบและสามารถใช้วิธีการพูดดึงดูดใจนักเรียนสนใจ เรื่องที่ครูบรรยายได้ด้วยความเต็มใจ¹

การสอนแบบอภิปราย

การอภิปรายเป็นวิธีสอนที่วิธีหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การพูดเป็นการแสดงออกว่า นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด หรือมีเนื้อหาตอนใดบางที่ครูต้องอธิบายเพิ่มเติม การสอนโดยวิธีนี้แม้แต่นักเรียนที่เรียนอ่อนก็สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ และมีโอกาสได้ใช้ความสามารถทางสมองบ้างตามสมควร²

ความหมายของการอภิปราย

การอภิปรายคือ การพูดคุยกันเป็นกลุ่ม โดยผู้พูดส่วนใหญ่คือ นักเรียนไม่ใช่ครู และกระทำภายในช่วงเวลาหนึ่งในชั่วโมงเรียน เป็นการสนทนาเพื่อพัฒนาและแลกเปลี่ยนความคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย³

¹ศิริกาญจน์ โกสุมภ์, "การสอนแบบบรรยายไม่จริงหรือ...?", หน้า 12.

²อัจฉรา ประไพตระกูล, "วิธีสอนแบบอภิปราย," ประมวลบทความเกี่ยวกับหลักสูตรและการสอนระดับมัธยมศึกษา (กรุงเทพมหานคร: แผนกวิชามัธยม คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520), หน้า 67.

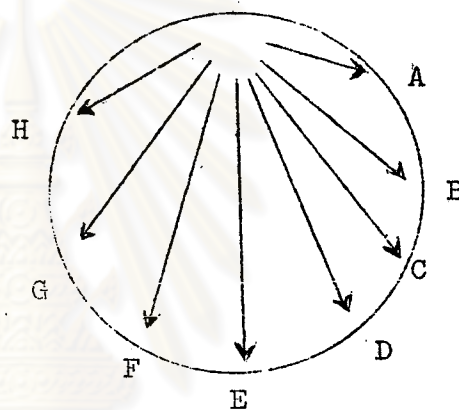
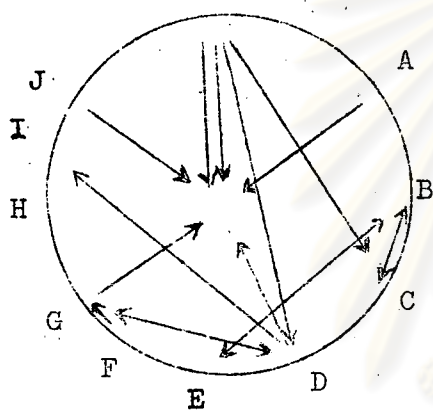
³Joan M. Leonard, et al., General Methods of Effective Teaching, (New York: Thomas Y. Crowell Co., 1972), P. 223.

การอภิปรายในวิชาคณิตศาสตร์ จึงเป็นการสนทนากันเพื่อแลกเปลี่ยนและพัฒนา
ความรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายไปสู่การสรุปเนื้อหา หลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณ

ลีโอนาร์ด เอช. คลาร์ค และเออวิง เอส. สตาร์ (Leonard H. Clark
and Irving S. Starr) ได้เขียนแผนภาพในการอภิปรายที่ถูกต้องกับการอภิปรายที่
ไม่ถูกต้องไว้ดังนี้¹

ผู้ดำเนินการอภิปราย

ผู้ดำเนินการอภิปราย



ก. การอภิปรายที่ถูกต้อง

ข. การอภิปรายที่ไม่ถูกต้อง

ขบวนการอภิปรายในวิชาคณิตศาสตร์

ขบวนการอภิปรายในวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 3 ชั้นคือ

1. ชั้นเตรียมการอภิปราย
2. ชั้นดำเนินการอภิปราย
3. ชั้นสรุปผล

¹ Leonard H. Clark and Irving S. Starr, Secondary School Teaching Methods, (New York: Macmillan Publishing Co., 1976), P. 196.

การเตรียมการอภิปรายมีวิธีการดังนี้

1. ตั้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาอภิปราย
3. เลือกผู้ดำเนินการอภิปรายและผู้จับบันทึก

การดำเนินการอภิปราย

ผู้ดำเนินการอภิปรายอาจเป็นครูหรือนักเรียนก็ได้ ซึ่งควรจะเป็นนักเรียนมากกว่า ครูเป็นเพียงผู้สังเกตการณ์คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ แต่ถ้านักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนวิธีนี้ ครั้งแรกครูอาจเป็นผู้ดำเนินการอภิปรายเอง เพื่อฝึกให้นักเรียนคิด พูดยุติ และรู้จักรวบรวมความรู้ สรุปเนื้อหา หลักเกณฑ์ และวิธีคำนวณ ครั้นต่อไปก็อาจจะให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการอภิปราย

การอภิปราย ควรให้ทุกคนได้มีบทบาทในการอภิปรายโดยทั่วถึง ผู้ดำเนินการอภิปรายเป็นผู้คอยชักจูงให้ทุกคนได้พูด

ขั้นสรุปผล

เมื่อนักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับเนื้อหา หลักเกณฑ์และวิธีคำนวณ ผู้ดำเนินการอภิปรายเขียนข้อสรุปเหล่านั้นบนกระดานเป็นหัวข้อ ๆ ไป ผู้จับบันทึกก็ทำการจับบันทึกจากข้อความเหล่านั้น¹

¹นิตติปริญญาโทสาขาศึกษาคณิตศาสตร์, "รายงานวิชาสัมมนาคณิตศาสตร์," (กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522). (อัครสำเนา).

การวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2513 พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน ได้ทดลองนำบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาพีชคณิต ที่ผลิตขึ้นโดยกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกให้เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมโดยมีครูคอยช่วยเหลือเป็นรายบุคคล กลุ่มที่สองให้เรียนจากครู โดยใช้เวลาเรียนเท่า ๆ กัน ผลการทดลองปรากฏว่า การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมได้ผลดีกว่าการสอนปกติ¹

ในปี พ.ศ. 2518 วิยดา ศิริเสวีวรรณ ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงกับการสอนปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญ²

ในปีเดียวกัน เอื้อน ปิ่นเงิน ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องกับนักศึกษาชั้น ป.กศ. สูง ปี 1 วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยสุ่มแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรม กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมสูง

¹พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน, "การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513).

²วิยดา ศิริเสวีวรรณ, "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น (Probability) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" (วิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518).

กว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ¹

ในปี พ.ศ. 2519 เทอดศักดิ์ จันทรวงศ์ โคททดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ กับนักศึกษา ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยสุ่มแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมสอนตามปกติตามคู่มือครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มทดลองสอนโดยใช้แบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเช่นเดียวกัน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ²

ในปี พ.ศ. 2520 ปรีชา เนาว์เย็นผล โคททดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเชิงซ้อน กับนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขาผสมชนิดเส้นตรง กลุ่มควบคุมสอนตามปกติตามคู่มือครู ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ³

¹เอื้อน ปิ่นเงิน, "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิต (Limit) และความต่อเนื่อง (Continuity) ในระดับชั้น ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" (ปริญญานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518).

²เทอดศักดิ์ จันทรวงศ์, "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ระดับ ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" (ปริญญานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2519).

³ปรีชา เนาว์เย็นผล, "การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเชิงซ้อน ของนักศึกษาระดับ ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" (ปริญญานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520).

การวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ. 1970 ชาลส์ โควิน ไวท์ (Charles Coven White) ได้ศึกษาการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อปรับปรุงการสอนระดับวิทยาลัย ทำการทดลองกับนักศึกษาซึ่งมีพื้นฐานอ่อนมาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษา โดยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติในชั้นเรียน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมทำคะแนนในด้านการคำนวณสูงกว่านักเรียนจากการสอนปกติ แต่ในด้านการแก้ปัญหาโจทย์ไม่แตกต่างกัน¹

ในปี ค.ศ. 1972 ฮาร์โลด เฮนรี วิลเลียมส์ (Harold Henry William) ได้ทดลองเปรียบเทียบวิธีสอน 3 วิธี โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกสอนแบบธรรมดา ครอบคลุมราย สาริต อภิปราย ซักถาม และทำงานในห้องเรียน กลุ่มที่สองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นแบบเรียน กลุ่มที่สามใช้บทเรียนแบบโปรแกรมทำเป็นสไลด์ วิชาที่เรียนคือ คณิตศาสตร์ธุรกิจ ปรากฏผลว่ากลุ่มที่สองและสามทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่หนึ่ง และกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่ทำเป็นสไลด์ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่ทำเป็นแบบเรียน²

ในปี ค.ศ. 1974 โฮเมอร์ ซี. การ์เบอร์ (Homer C. Garber) ได้วิจัยการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเกี่ยวกับผลการสอนการสรุปตรรกวิทยาที่มีต่อความสามารถในการเรียนพิเศษนี้โดยสรุปดังนี้

¹ Charles Coven White, "The Use of Programmed Text for Remedial Mathematics Instruction in College," Dissertation Abstracts 30 (February 1970): 3573-A.

² Harold Henry Williams, "An Experiment in Programmed Instruction," Dissertation Abstracts 33 (December 1972): 2700-A.

1. นักเรียนที่เรียนการสรุปเชิงตรรกวิทยาโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถเรียนการเขียนพิสูจน์ได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ แต่ทั้งสองกลุ่มเขียนพิสูจน์ได้ขึ้น

2. นักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถสูงและต่ำ สามารถเรียนการเขียนพิสูจน์ได้ขึ้นทั้งสองกลุ่ม ภายหลังจากที่เรียนการสรุปเชิงตรรกวิทยาแล้ว

3. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีตัวอย่างเป็นเรขาคณิตและพีชคณิตกับกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีตัวอย่างเป็นเรขาคณิตและตัวอย่างอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เรขาคณิตศาสตร์ มีผลการเรียนไม่ต่างกัน¹

ในปี ค.ศ. 1975 มาร์วิน เนลส์ เนลสัน (Marvin Nels Nelson) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนจากการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นคู่ โดยใช้เนื้อหาเกี่ยวกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่าผลการสอบก่อนเรียน ทดสอบย่อยและสอบหลังการเรียน ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนก็ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเป็นคู่มากกว่าการเรียนเป็นรายบุคคล²

¹Homer C. Garber, "An Investigation of the Effects of Programmed Instruction in Logical Inferences upon College Students' Ability to Learn Proof Writing," Dissertation Abstracts 34 (February 1974): 4908-A-4909-A.

²Marvin Nels Nelson, "Individual and Paired Learning of Selected Mathematical Concepts Presented by Programmed Instruction to Pre-Service Teacher," Dissertation Abstracts 36 (August 1975): 834-A-835-A.