

บทเรียนแบบโปรแกรมในการศึกษาแพทย์

ประมุข ตันตยาภรณ์ *

การศึกษาแพทย์ในปัจจุบันนี้ได้ก้าวหน้าไปอย่างมากมาย โดยเฉพาะในค่านื้อหาวิชา การแต่จำนวนครูแพทย์และเวลาสำหรับสอนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้นมีจำกัดมาก เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปได้ดี จึงจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาวิธีการสอนเพื่อให้สามารถรับ ความเจริญทางวิชาการ ได้เต็มที่และเพื่อสนอง ความความสามารถเฉพาะบุคคลของนักศึกษา แพทย์ซึ่งมีความแตกต่างกัน (individual difference) ถ้าผู้สอนสามารถช่วยสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ค้วยแล้ว ก็จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นจึง ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วยในการศึกษาแพทย์ การสอนโดยใช้บทเรียนแบบ โปรแกรม (self-instructional program) ได้ เข้ามามีบทบาทในการศึกษาแพทย์เป็นเวลานาน แล้ว และปรากฏว่าใช้ได้ผลดีมากในหลาย ๆ สาขาวิชา นอกจากจะช่วยประหยัดเวลา อำนวย

ความสะดวกให้แก่นักศึกษาช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนครู และยังช่วยให้ผู้สอนมีเวลาในการเตรียมการสอนและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งซึ่งได้รวบรวมเอาวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชาและการตั้งคำถามคำตอบไว้อย่างมีระบบระเบียบเป็นขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ได้ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ ผู้เขียนจะต้องศึกษาด้วยตนเอง โดยเนื้อหาของบทเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ผู้เรียนสามารถจะเลือกเรียนตามความสามารถและความถนัดของตนเองได้

บทเรียนแบบ โปรแกรมที่นิยมใช้กันพอจะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือแบบเส้นตรง straight line หรือ linear program) กับแบบสาขา (branching program)⁽¹⁾

* ภาควิชาสุติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัญหาและเป้าประสงค์

ในการศึกษาแพทย์นั้น การสอนแบบเดิม ในชั้นเรียน (traditional classroom teaching) นั้นได้แก่ การบรรยาย การอภิปราย และใช้ตำราแบบธรรมดา (standard texts)⁽²⁾ การบรรยายเป็นวิธีสอนที่ใช้กันมากและเป็นที่ยอมรับมานานแล้วใน โรงเรียนแพทย์ การอภิปรายนั้น จะต้องอาศัยความร่วมมือระหว่าง ครูและนักศึกษาด้วยกันในชั้นเรียน ในกิจกรรมที่กำหนดให้ ซึ่งอาจจะอภิปรายร่วมกันเพื่อการ แก้ไขปัญหา⁽³⁾ สำหรับตำราทางการแพทย์นั้น ได้ใช้กันอย่างแพร่หลายมานานแล้วแต่อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาอยู่มากเช่นกัน เพราะตำรา แพทย์ภาษาไทยยังมีน้อย ตำราภาษาอังกฤษก็มีราคาแพง และนักศึกษาไม่คุ้นเคยกับการใช้ ตำราภาษาอังกฤษตลอดจนจำนวนที่ห้องสมุดมี อยู่ก็ไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา

การสอนโดย ใช้บทเรียนแบบ โปรแกรม ได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษาแพทย์เป็นเวลานานแล้วเพื่อให้ทันกับ ความเจริญก้าวหน้า ทางด้านวิชาการทางการแพทย์ และได้มีการ พัฒนาไปเป็น โปรแกรมชนิดต่าง ๆ ตั้งแต่ตำรา เรียนแบบโปรแกรม (programmed texts) ไปจนถึงบทเรียนแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (computer program)

ในปี 2501 Holland และ Skinner⁽¹⁴⁾ ได้รายงานถึงความสำเร็จในการใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมในการสอน แต่อย่างไรก็ตามเกี่ยวกับการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมกับการสอนแบบเดิมนั้น ยังมีผู้ศึกษาอยู่ไม่มากนัก ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงต้องการ รวบรวมผลการสอนที่ใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมเปรียบเทียบกับการสอนแบบ เดิมคือ การบรรยาย อภิปราย และตำรา ใน การศึกษาแพทย์เท่าที่จะค้นหาได้ เพื่อจะได้ ทราบประสิทธิภาพของการ ใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมต่อการเรียนรู้ทางการศึกษาแพทย์ และจะเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาที่น่าจะเหมาะสมกับสังคมของเรา

วิธีการศึกษา

เนื่องจากการสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม ในสาขาวิชาแพทย์ของประเทศไทยยังมี น้อยมากและบางสถาบันก็ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น เพื่อจะรวบรวม ข้อมูลขั้นต้นเกี่ยวกับผลการใช้ บทเรียนแบบ โปรแกรมในการศึกษาแพทย์

การศึกษานี้เป็นการ รวบรวมข้อมูลและ วิเคราะห์ผลการสอนนักศึกษาแพทย์โดยวิธี การสอนด้วยบทเรียนแบบ โปรแกรมข้อมูลที่ ประกอบการศึกษานี้ ได้จากวารสารต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเข้า

มาสอนนักศึกษาแพทย์เพื่อเปรียบเทียบกับ การสอนแบบเดิม คือ บรรยาย อภิปราย และตำรา แบบธรรมดาที่ใช้กันอยู่ในโรงเรียนแพทย์

ผลการวิเคราะห์การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมที่รวบรวมจากวารสารต่าง ๆ

การศึกษาผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมในการศึกษาแพทย์ รายงาน จากสถาบันต่าง ๆ ในต่างประเทศพอจะรวบรวมไว้ได้ดังนี้

ในปี 2505 Green และคณะ⁽¹²⁾ ที่มหาวิทยาลัย Dartmouth ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการสอนวิชาปรสิตวิทยา (parasitology) โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนแบบบรรยายประกอบตำรา และพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมนี้เรียนได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยายประกอบตำรา นอกจากนี้ยังพบว่าบทเรียนแบบโปรแกรมใช้เวลาในการศึกษาน้อยกว่าการบรรยายประกอบตำรา

ที่มหาวิทยาลัย Western Reserve ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการสอนในวิชาโลหิตวิทยา (hematology) และพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ สามารถเรียนได้ผลดีกว่าการสอนแบบบรรยายและนักศึกษากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมนี้

มีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีบรรยาย⁽⁶⁾

การศึกษาการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมทางพยาธิจิตเวชขั้นพื้นฐาน (basic psychopathology) ที่คณะแพทย์ของมหาวิทยาลัย Nebraska จากการศึกษาเปรียบเทียบกับ การสอนแบบบรรยายและการอภิปรายแล้ว ปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนแบบบรรยาย และอภิปราย จากการศึกษานี้ยังได้พบว่าการศึกษาด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมยังประหยัดเวลาในการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคนด้วย⁽⁷⁾

ในภาควิชารังสีวิทยา Chervis⁽⁸⁾ ได้ทำการศึกษาถึงการ ใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมเปรียบเทียบกับ การเรียน โดยตำราผลการศึกษา ปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมในช่วงระยะความจำทันทีทันใด (immediate retention) และช่วงความจำใน ระยะต่อ ๆ มา (delayed retention) มีมากกว่า นักศึกษาที่เรียนจากตำราธรรมดา และคณะ ได้สร้างบทเรียนแบบ โปรแกรมชนิดเส้นตรง (straight line program) ในวิชารังสีป้องกัน (radiation protection) และศึกษาเปรียบเทียบกับ การสอนแบบบรรยายในวิชาเดียวกันนี้

บทเรียนแบบ โปรแกรมใช้ ได้ดีกับนักศึกษา แพทย์ชั้นปลาย แต่ยังมีปัญหาเกี่ยวกับบุคคลา-
กรระดับอื่น ๆ

การศึกษาเปรียบเทียบโดย Miller, Allender และ Wolf⁽¹⁰⁾ ในภาควิชาสรีรวิทยา ของคณะแพทย์ต่าง ๆ สามแห่ง ได้ผลสรุปว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนโดยตำราที่สร้างแบบโปรแกรม (programmed text) บทเรียนแบบ โปรแกรมที่ประกอบด้วยเครื่องสอน (teaching machine) ใช้อ่านย่นให้นักศึกษาได้เกิดการ เรียนรู้และ ใช้เวลาน้อยกว่าการเรียน โดยการ สอนแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ นอกจากนี้ยังพบว่า บทเรียนแบบ โปรแกรมที่ประกอบด้วยเครื่อง สอนนั้น ไม่ได้ผลดีไปกว่าการใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมในรูปเอกสารสิ่งพิมพ์ (printed form)

Allender, Bernstein และ Miller⁽²⁾ ได้ศึกษาเปรียบเทียบถึงความแตกต่างสัมฤทธิ์ ผล (differential achievement) และค่าใช้จ่าย ของการสอนแบบ โปรแกรมในวิชาอายุร- ศาสตร์ ผลการศึกษาพอจะสรุปได้ว่าประสิทธิ- ภาพของเครื่องสอนและตำราแบบโปรแกรมนั้น ไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงการใช้ตำราแบบโปรแกรม ซึ่งเรียบเรียง โดยผู้สอนเองและเปรียบเทียบกับ บรรยายที่สอน โดยผู้สอนคนเดียวกันกับที่แต่ง

ตำราแบบโปรแกรม ผลการศึกษาพบว่า การ สอนด้วยตำราแบบ โปรแกรมนี้ ได้ผลดีพอกับ การบรรยาย และผู้วิจัยได้สรุปว่าตำราแบบ โปรแกรมนี้สามารถจะใช้แทนการบรรยายได้

จากรายงานของ Owen และคณะ⁽²⁸⁾ ในปี ค.ศ. 1965 พบว่าการสอนด้วยบทเรียน แบบโปรแกรมในเรื่อง electrocardiography สำหรับนักศึกษาแพทย์ปีสุดท้ายนั้น ได้ผลดีพอๆ กับการบรรยายที่มีการเตรียมเอาไว้เป็นอย่างดี และคณะผู้ศึกษาได้เสนอแนะไว้ด้วยว่านักศึกษา ชายสามารถจะเรียนด้วยเครื่องสอน ได้ดีกว่า นักศึกษาหญิง แต่สำหรับนักศึกษาหญิงนั้น เรียนได้ดีโดยวิธีบรรยาย

สำหรับการใช้ตำราแบบโปรแกรม (programmed text) ในวิชา gynecologic- oncology นั้น Wilds และ Zachert⁽²⁷⁾ ได้ ศึกษาเปรียบเทียบกัน ในโรงเรียนแพทย์หกแห่ง ผลปรากฏว่านักศึกษาในกลุ่มที่เรียน โดยใช้บท เรียนโปรแกรมในโรงเรียนแพทย์ห้าแห่งสามารถ ทำคะแนนทดสอบเมื่อจบการเรียนด้วยตำรา แบบโปรแกรมแล้ว ได้สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มนักศึกษาที่เรียนใน วิชาเดียวกัน โดยการบรรยายส่วนใน โรงเรียน แพทย์อีกแห่งหนึ่ง ผลปรากฏว่ากลุ่มที่เรียน ด้วยตำราแบบโปรแกรมนี้ ได้ผลดีเท่ากับกลุ่ม ที่เรียนจากการบรรยาย และผลที่น่าสนใจจาก

การศึกษาในโรงเรียนแพทย์ ทั้งหกแห่งนี้พบว่า กลุ่มที่เรียนโดยตำราแบบโปรแกรมนี้ใช้เวลา น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการบรรยาย ผู้ทำการ ศึกษาได้สรุปว่าตำราแบบโปรแกรมนี้สามารถ ที่จะนำมาใช้แทนการสอนแบบบรรยายในวิชา gynecologic oncology ได้

ทีมหาวิทยาลัยคาลิฟอร์เนียภาคใต้ Manning, Abrahamson และ Denniz⁽¹⁷⁾ ได้พบว่าการศึกษาโดยตำราแบบธรรมดา (standard text) ตำราแบบโปรแกรม (programmed text) การบรรยายร่วมกับการ สาธิต (lecture-demonstration) และโดยวิธี การบรรยายกับการปฏิบัติการ (lecture-workshop) ผลจากแบบทดสอบทั้งก่อนและหลัง เรียนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกันทั้งสี่กลุ่ม แล้ว พบว่าไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ แต่อย่างไรก็ตามคณะผู้ศึกษาได้รายงาน ว่า ในกลุ่มที่ใช้ตำราแบบธรรมดา และตำรา แบบโปรแกรมใช้เวลา น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนโดย วิธีการศึกษาที่มีการบรรยายร่วมด้วยเมื่อเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้กันแล้ว นอกจากนี้ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการเรียนด้วยตำราแบบธรรมดาและตำรา แบบโปรแกรมนี้ให้ความสะดวกแก่นักศึกษา และตลอดจนแพทย์ผู้สนใจที่จะศึกษาได้ในเวลา และสถานที่ที่ต้องการ

การศึกษาเปรียบเทียบช่วงระยะเวลา จำของเนื้อหา (retention of material) โดย Orr⁽²²⁾ ได้ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเปรียบ เทียบกับวิธีการบรรยาย โดยให้ผู้เรียนกลุ่มหนึ่ง เรียนโดยวิธีการบรรยาย อีกกลุ่มหนึ่งโดยบท เรียนแบบโปรแกรม ผลการศึกษาในช่วงระยะ หนึ่งวัน หนึ่งสัปดาห์และสองสัปดาห์ ปรากฏ ว่าไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติในทั้งสองกลุ่มไม่ว่าในระยะใด ๆ

Conklin⁽⁵⁾ ได้ประเมินผลประสิทธิภาพ ของบทเรียนแบบโปรแกรมในวิชา embryology laboratory ผลปรากฏว่านักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนแบบโปรแกรมนี้สามารถเรียนได้เนื่อ หนามากกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีบรรยาย

Denson และ Abrahamson⁽⁶⁾ ได้ออก แบบหุ่นที่ควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ (computer-controlled manikin) ใช้ชื่อเรียก ว่า Sim One เพื่อสอนนักศึกษาแพทย์ แพทย์ ฝึกหัด และแพทย์ประจำบ้าน ด้านทักษะการ ปฏิบัติงานทางวิสัญญีวิทยา จากการศึกษาพบ ว่า Sim One นี้ มีประสิทธิภาพดีในการสอน และช่วยลดเวลาในการเรียน ตลอดจนสามารถ ลดอันตรายอันจะเกิดกับผู้ป่วยเนื่องจากการฝึก ปฏิบัติอีกด้วย

จากการศึกษานี้ยังพบว่าแพทย์ประจำ บ้านที่ฝึกฝนโดยใช้ Sim One นี้ สามารถจะ

ใส่ท่อช่วยหายใจเข้าไปในหลอดลมของผู้ป่วยในห้องผ่าตัดได้ถูกต้องตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ และใช้เวลาเพียงครึ่งหนึ่งเมื่อเทียบกับแพทย์ประจำบ้านที่ไม่ได้ฝึกฝนโดยวิธีนี้

การศึกษาที่คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยฟิซิกส์เบอร์ก Chez และ Corman⁽⁴⁾ ได้ปรับปรุงการสอนโดยใช้ตำราแบบโปรแกรมเครื่องสอน และใส่ทัศนูปกรณ์มาแทนการบรรยายในวิชาสรีรศาสตร์ นรีเวชวิทยา การประเมินผลสองปีต่อมาพบว่า การสอนแบบนี้นำเข้ามาสามารถจะแทนการบรรยายในชั้นเรียนได้และเป็นไปถูกขั้นตอนตามหลักการสอนและการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ทำให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบต่อการเรียนมาก

จากการศึกษาของ Peck และ Benton⁽²⁴⁾ ในการสอนเกี่ยวกับคำศัพท์ทางวิชากายวิภาค (anatomical terms) โดยจัดทำเป็นตำราแบบโปรแกรม ปรากฏผลว่านักศึกษาสามารถเรียนได้ดีกว่าการเรียนจากตำราแบบธรรมดาหรือพจนานุกรม การทดสอบช่วงระยะเวลาจำเป็นระยะ ๆ หลังเรียนปรากฏว่าทั้งกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม และกลุ่มที่เรียนด้วยตำราธรรมดา ช่วงระยะเวลาจำเป็นของทั้งสองกลุ่มไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Moffatt⁽²¹⁾ ทำการศึกษาถึงการสอนวิชามหกายวิภาคศาสตร์ (gross human anatomy) ที่วิทยาลัยแพทย์ไอโอวา (Iowa College of Medicine) และพบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้ตำราแบบโปรแกรมนี้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ และใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีเดิม นักศึกษามีความสนใจต่อบทเรียนแบบโปรแกรมมาก และเมื่อนำบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาทันตแพทย์ กายภาพบำบัด ตลอดจนแพทย์ประจำบ้าน ก็ปรากฏว่าใช้ได้ผลดีและผู้ที่ยังเรียนด้วยตำราแบบโปรแกรมให้ความเห็นในแนวเดียวกันว่าการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมนี้เรียนได้เร็วกว่าเรียนจากตำราธรรมดาสองถึงสามเท่า

ในรายงานของ Volicer และ Pelikan⁽²⁵⁾ ถึงการศึกษาเปรียบเทียบการสอนนักศึกษาแพทย์ในวิชาเภสัชวิทยา (pharmacology) ที่มหาวิทยาลัยบอสตัน (Boston University) โดยให้กลุ่มหนึ่งเรียนจากโปรแกรม ทัศนูปกรณ์ (audiovisual programs) อีกกลุ่มหนึ่งไม่ใช่โปรแกรม ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่เรียนจากโปรแกรม ทัศนูปกรณ์ทำแบบทดสอบได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนจากโปรแกรม

ที่มหาวิทยาลัยอีโมรี (Emory University) Jones, Olafson และ Sotin⁽¹⁵⁾ ได้ศึกษา

เปรียบเทียบการสอนนักศึกษาแพทย์ในวิชา
มหกายวิภาคศาสตร์ โดยให้นักศึกษากลุ่มหนึ่ง
เรียนกับสื่อการสอนหลายๆอย่าง (multimedia)
ที่จัดไว้แบบโปรแกรมและมีครูคอยช่วยชี้แจงให้
ในกลุ่มแรกนี้ ไม่มีการศึกษาโดยการชำแหละศพ
(dissection) ส่วนอีกกลุ่มให้เรียนแบบเดิมคือ
เรียนจากการบรรยายร่วมกับศึกษาโดยการ
ชำแหละศพประกอบ ผลปรากฏว่าการสอน
แบบที่ใช้สื่อการสอนหลายๆ อย่างมาช่วยนี้เมื่อ
วัดผลจากการสอบแล้ว นักศึกษาสามารถเรียน
ได้ดีพอ ๆ กับกลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบเดิม

ในทางวิชาชีววิทยาของเซลล์ (cell
biology) Fedoroff และ Opel⁽¹⁰⁾ ได้ทำการ
ศึกษาถึงการใช้ โปรแกรมทาง โสตทัศนูปกรณ์
เข้ามาสอนในโรงเรียนแพทย์หัวแห่ง ผลการ
ทดสอบก่อนการเรียนด้วยโปรแกรม ได้คะแนน
เฉลี่ยร้อยละ 54 แต่เมื่อทดสอบหลังจากจบการ
ศึกษาคด้วยโปรแกรมแล้วได้คะแนนเฉลี่ยมาเป็น
ร้อยละ 93

เมื่อต้นปี ค.ศ. 1979 ผลการวิจัยของ
Kingston⁽¹⁶⁾ เกี่ยวกับการใช้บทเรียนแบบ
โปรแกรมเรื่องการแปลผล electrocardiogram
สอนนักศึกษาแพทย์ปีที่สามเป็นเวลาเก้าสัปดาห์
ผลการวิจัยนี้ พบว่านักศึกษาที่เรียนจาก โปรแกรมนี้
สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ดีกว่าอายุร-
แพทย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติผู้วิจัยยังได้ราย-

งานว่าการสอนโดยบทเรียนโปรแกรมนี้นอกจาก
จะได้ผลดีแล้วยังช่วยประหยัดเวลาของผู้สอน
และลดอคจนค่าใช้จ่ายด้วย

วิจารณ์

จากรายงานต่างๆ ที่รวบรวมมาได้นี้จะ
เห็นว่าการสอนนักศึกษาแพทย์ในสถาบันต่างๆ
ด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมส่วนใหญ่จะได้ผลดี
กว่าการสอนแบบเดิม^(5,6,7,8,10,18,16,19,21,23,24)

ผลการศึกษาดังกล่าวการใช้บทเรียนแบบ
โปรแกรมที่ได้ผลดีพอ ๆ กับการสอนแบบเดิม
นั้นพบในรายงานอยู่หกสถาบันด้วยกัน<sup>(9,11,12,
17,18,22)</sup>

การเรียนด้วยบทเรียนแบบ โปรแกรมนี้
ส่วนใหญ่พบว่า ใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า
การเรียนจากวิธีการสอนแบบเดิม ในชั้นเรียน
^(5,7,9,10,18,14,16,17,20) การศึกษาจากสองแห่ง
เท่านั้นที่พบว่า ผลการเรียนรู้จากบทเรียนแบบ
โปรแกรมกับการสอนแบบเดิมนั้น ไม่ได้แตก
ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^(14,15,) แต่
อย่างไรก็ตามผลดีของผู้ที่เรียนจากบทเรียนแบบ
โปรแกรมเรียนรับรู้บรรลุวัตถุประสงค์ภายในเวลา
สั้นกว่ากลุ่มที่เรียนแบบเดิม⁽¹⁴⁾

ผลการศึกษาที่รวบรวมมาทั้งหมดนี้ ไม่
พบว่าการสอนด้วยบทเรียนแบบ โปรแกรมนี้
มีประสิทธิภาพน้อยกว่าการสอนแบบเดิมเลย ซึ่ง

ถ้าวิเคราะห์ดูจากการศึกษาที่รวบรวมมาทั้งหมดแล้ว จะเห็นว่าอาจจะเนื่องมาจากระดับความรู้ของผู้เรียนนั้นอยู่ใน ระดับนักศึกษาแพทย์ชั้นไปทงสน บรรดานักศึกษาแพทย์นั้นอาจจะถือว่าเป็นผู้ที่มีความพร้อม และความเจริญทางระดับปัญญาในชั้นที่จะ ได้รับผลการเรียนรู้จากการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมได้ดี ตลอดจนการจัดทำบทเรียนแบบโปรแกรมนั้นก็ได้มีการตระเตรียมกัน อย่างมีขั้นตอนและถูกต้องตามหลักการเรียนรู้ และมีการวิเคราะห์วิจัยโดยนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชามาร่วมกัน ดังนั้นจึงอาจจะเป็นส่วนที่ทำให้บทเรียนแบบโปรแกรมที่รวบรวมมานี้เป็นโปรแกรมที่มีคุณภาพดี ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีประสิทธิภาพดีด้วย (25,26)

ผลของการศึกษาเกี่ยวกับช่วงระยะเวลาจำนวนนั้นเป็นสิ่งที่ดีได้ยาก และถึงแม้ว่าผลที่มีในรายงานนั้นกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมกับกลุ่มที่เรียน โดยแบบเดิมนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญสำคัญทางสถิติ^(15,19) ความจำจะคงอยู่ได้นานนั้นนอกจากจะขึ้นกับวิธีการเรียนรู้แล้วยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอีกหลายอย่าง เช่นผู้เรียนจะต้องมีการทบทวนสิ่งที่เรียนนั้นบ่อยครั้งด้วยเป็นต้น และการทบทวนนั้น จะต้องเป็นการทบทวนที่เริ่มจากตัวผู้เรียนและเป็นของตัวผู้เรียนด้วย

จึงจะทำให้เกิดความจำอยู่ได้นาน การเรียนรู้ที่เรียนแล้วทั้ง วั้นานปราศจากฝึกฝนก็จะลืมได้ง่าย

ข้อแตกต่างระหว่างนักศึกษาชายกับนักศึกษาหญิงในการเรียนนั้นเป็นที่น่าสนใจว่านักศึกษาชายเรียน ได้ผลดีจากการ ใช้เครื่องสอนแต่ฝ่ายนักศึกษาหญิงนั้นเรียน ได้ดีโดยใช้วิธีบรรยาย⁽¹²⁾ อย่างไรก็ตามก็เป็นเพียงแต่สิ่งที่ได้มาจากการศึกษาขั้นต้น ยังต้องอาศัยการศึกษาและวิจัยเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้วิธีสอนนิสิตไทย

การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ ใช้ได้สะดวกและผู้เรียนยังสามารถนำมาใช้ ทบทวนในเวลาที่ต้องการได้⁽¹⁴⁾ นอกจากนี้การใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมที่ใช้สิ่งตีพิมพ์นั้นน่าจะนำมาพิจารณาใช้ในการสอนนักศึกษาแพทย์ในประเทศไทย เพราะไม่ยุ่งยากและจะสามารถช่วยประหยัดเวลาได้ด้วยและสะดวกในการที่จะใช้สอนในสถาบันต่างๆ สำหรับประสิทธิภาพของการ สอนนั้น จะได้ตีความน้อยก็คงจะขึ้นอยู่กับการจัดตั้งที่ใดกล่าวไว้ว่าการเรียนจะเป็นไปได้ดีนั้น ควร จะคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนด้วย สำหรับวิธีการสอนนั้นเป็นแต่เครื่องช่วยให้การเรียนรู้ของแต่ละคน ได้สัมฤทธิ์ผล ผู้สอนจึงควรจะพิจารณาเลือกวิธีสอนให้เหมาะสม

กับผู้เรียน เพื่อการเรียนรู้จะได้เกิดแก่ผู้เรียน การเรียน จะ ได้มีความหมายและผู้สอน ควรจะเป็นผู้สอนควรจะเป็นผู้คอยจัดสภาพแวดล้อม ให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และสนองความสามารถของผู้เรียน การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมก็เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เข้ามาช่วยผู้สอน มิได้เข้ามาบังคับผู้สอนแต่มาเป็นวิธีที่จะทำให้ผู้สอนใช้เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการสอน

ผลจากการศึกษาและวิจัยต่างๆ ที่มีผู้รายงาน ได้ชี้ให้เห็นว่า

1. บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ แม้จะต้องใช้เวลาในการเตรียมก็ตาม แต่ก็มีประสิทธิภาพดีในการนำมา

ใช้สอนนักศึกษาแพทย์ และสามารถจะนำมาสอนแทนการสอนแบบเดิมได้

2. บทเรียนแบบ โปรแกรมที่ทำได้ด้วยเอกสารสิ่งพิมพ์ก็สามารถใช้ได้ดีพอ กับโปรแกรมที่มีเครื่องมือ
3. เพื่อให้ได้แน่ชัดถึงการ ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมนี้ การวิจัยและประเมินผลสำหรับวิธีการนี้ในการสอนนิสิตไทย เพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องในด้านต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมยังจะต้องทำอยู่เสมอเพื่อจะทำให้บทเรียนแบบโปรแกรมมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

อ้างอิง

1. Abrahamson, S. : Helping individual students to learn (Editorial). *J. Med. Educ.*, 51, 1025, 1976.
2. Allender, J. S., Berstein L. M. Miller, G. D. : Different achievement and different cost in programmed instruction and conventional instruction in internal medicine. *J. Med, Educ.*, 40 : 825-831, 1965.
3. Chervis, D. N., a Chervis, B. H. : Programmed instruction versus a textual presentation of radiology. *J. Med. Educ.*, 39 : 311-318, 1964.
4. Chez, R.A., O'Corman, D. : Evaluation of an audiovisual. Carrel-Tutoriai Course in Clinical Medicine. Paper presented at the AAMC National Convention, Los Angeles, 1970.
5. Conklin, J. L : A Two-year study of a self-instructional slide-tape program. Paper presented at the AAMC National Convention, Cincinnati, 1969.
6. Denson, J. S., Abrahamson, S. : A computer controlled patient simulator *J A M A.*, 208 : 504-508, 1969.
7. Eaton, M. T., Strough L. C., Muffly, R. B. : Programmed instruction in basic psychopathology. *J. Med. Educ.*, 39 : 86-89, 1964.
8. Elder, S. T., Meedstroth, G. R., Nice, C.M., Meyers, P. H. : Comparison of a linear program in radiation protection with a traditional lecture presentation. *J. Med. Educ.*, 39 : 1078-1082, 1964.
9. Espich, J.E., Williams, : Developing programmed instructional materials. Palo Alto, California : Feaon Publisher, 1967, P. 12.
10. Fedoroff, S.; Opel, N. : An andiovisual program in cell biology. *J. Med. Educ.*, 53 : 415-419, 1978.
11. Ginther, J. R. : Cooperative research in medical education : example from hematology. *J. Med. Educ.*, 38 : 718-724, 1963.
12. Green, E. J., Weiss, R. J., Nice, P.O. : Experimental use of programmed text in medical school course. *J. Med. Educ.*, 37 : 767-775, 1962.
13. Holcomb, J. D., Gardner, A. E. Improving teaching in medical schools. Springfield, Illinois : Charles C Thomas, 1973, p. 113.
14. Holland, J. G. : "Teaching Machine program in Psychology". In *Automatic Teaching State of the Art*, E. Galanter, ed., New York : Wiley, 1959, pp 69-82.
15. Jone, N. A., Olafson, R. P., Sotin, J. : Evaluation of a gross anatomy program without dissection. *J. Med. Educ.*, 53 : 198-205, 1978.

16. Kingston, M. E. Electrocardiographic course. *J. Med. Educ.*, 54 : 107-110, 1979.
17. Manning, P.R., Abahanson, S., Dennis, D. : Comparison of four teaching techniques : programmed text, textbook, lecture-demonstration, and lecture-workshop. *J. Med. Educ.*, 43 : 356-359, 1968.
18. Markle, S. M. : Good Frames and Bad. New York : John Wiley and Sons, 1969, P. 37.
19. Meas, R.K. Methodology in Education, Columbus, Ohio : Merrill, 1968. p. 24.
20. Miller, G. E., Allender, J.S., Wolf, A. V. Differential achievement with programmed text, teaching machine, and conventional instruction in physiology. *J. Med. Educ.*, 40 : 817-824, 1965.
21. Moffatt, D. J. : Programmed learning in gross anatomy. *J. Med. Educ.*, 49 : 973-978, 1974.
22. Orr, W. C. : Retention as a variable in comparing programmed and conventional instructional methods. *J. Educ. Res.*, 62 : 11-13, 1968.
23. Owen, S. G., Hall, R., Anderson, J., Smart, G. A. : A comparison of programmed instruction with conventional lectures in the teaching of electrocardiography to final-year medical students. *J. Med. Educ.*, 40 : 1958-1062, 1965.
24. Peck, D., Benton, R.S. : The introduction of programmed instruction into a gross anatomy course by means of unit programming. *J. Med. Educ.*, 45 : 760-769, 1970.
25. Volicer, L., Pelikan, E. W. : Academic achievement in pharmacology and use of audiovisual aids. *J. Med. Educ.*, 50 : 478-480, 1975.
26. Weiss, R. J., Green, E. J. : The applicability of programmed instruction in a medical school curriculum. *J. Med. Educ.*, 37 : 760-766, 1962.
27. Wilds, P. L., Zachert, V. : Evaluation of programmed text in six medical school. *J. Med. Educ.*, 42 : 219-224, 1967.