

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้ การจัดการศึกษาของไทยต้องประสบกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ingsต่อไปนี้

1. จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว¹ อัตราการเพิ่มจำนวนประชากรของประเทศไทยในขณะนี้ จักไ้กว่าสูงเป็นอันดับที่ 4 ของโลก และเป็นที่คาดหมายกันว่าประชากรของประเทศไทยจะเพิ่มเป็นแปดสิบล้านคนในเวลาอีก 22 ปีข้างหน้า ถ้าหากอัตราการเพิ่มประชากรยังคงเป็นร้อยละ 3.1 ถึง 3.2 ต่อปีเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน²
2. รัฐบาลไม่สามารถรับเด็กเข้าเรียนตามเกณฑ์ของการศึกษภาคบังคับได้หมด เพราะปัญหาสืบเนื่องมาจากการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว
3. การขยายการศึกษภาคบังคับเป็น 7 ปี นั้น ยังมีเหลืออยู่อีกไม่น้อยกว่า 4,000 ตำบล ซึ่งถ้าจะขยายให้ครบตามกำลังงบประมาณแล้วจะต้องใช้เวลาอีก 50 - 60 ปี
4. จำนวนนักเรียนระดับมัธยมไม่อาจขึ้นสู่เป้าหมายได้ ตามเป้าหมายคาดไว้ไม่ต่ำกว่า 601,000 คน แต่ตามความเป็นจริงมีอยู่ประมาณ 4 แสนเศษเท่านั้น
5. งบประมาณประเทศไม่พอกับความต้องการทางการศึกษาของประชาชน

¹ กอ สวัสดิพิพาณิชย์, "เทคโนโลยีทางการศึกษา" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517), หน้า 85

² ชีวาล โอสถานนท์, "ข้อคิดเกี่ยวกับประชากรศึกษา" วารสารประชากรศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล, ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน 2518), หน้า 2

ปัญหาอันเป็นประสบการณ์ของการศึกษาไทยในปัจจุบันดังกล่าวนี้ ได้จากการวิเคราะห์การใช้แผนการพัฒนาศึกษาตามโครงการพัฒนา เศรษฐกิจ และสังคมระยะที่สอง (พ.ศ. 2510 - 2514) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ด้านตัวเลขและปริมาณ อันมองเห็นและวัดได้ควมรูปธรรม นอกจากนี้ยังมีปัญหนามธรรมที่สอดแทรกอยู่ เช่น ปัญหาคุณภาพของการศึกษา ปัญหาโอกาสและที่เรียน ปัญหาเด็กสอบเข้าไม่ได้ ปัญหาการแบ่งแยกชนชั้นทางการศึกษา และปัญหาความคับข้องใจของผู้เรียนในระบบการศึกษาปัจจุบัน เป็นต้น³ จะเห็นได้ว่าปัญหาดังกล่าวมาข้างต้น ส่วนแต่เป็นปัญหาที่ควรรีบทำการแก้ไข เพราะการเพิกเฉยต่อการแก้ไขย่อมเป็นการพอกพูนปัญหาขึ้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด การแก้ไขปัญหาดังกล่าวย่อมจะกระทำได้หลายวิธี แต่สิ่งหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือ การใช้เทคนิคหรือวิธีการใหม่ ๆ (Innovations) และเทคโนโลยี (Technology) หรือที่เรียกว่าเทคนิควิทยาทางการศึกษา ซึ่งหมายถึงการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือใหม่ ๆ มาช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทั้งในด้านการขยายงาน และด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน⁴

การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษานั้น ย่อมครอบคลุมเรื่องสำคัญ ๆ 3 ด้านด้วยกันคือ

1. การนำเอาเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นเรื่องของการนำเครื่องมือโสศกทัศน์ (Hard ware) มาใช้ในการศึกษา จะเห็นได้ว่าโสศกทัศน์หลาย ๆ อย่างไม่ได้ผลิตขึ้นเพื่อประโยชน์โดยตรงทางการเรียน

³ไพฑูริย์ สินดารัตน์, "อนาคตของการศึกษาในประเทศไทย" วารสารครุศาสตร์ ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 - 2 (ธันวาคม 2514 - มีนาคม 2515), หน้า 65 - 66

⁴วิจิตร ศรีสะอ้าน, "เทคนิควิทยาทางการศึกษา" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517), หน้า 120

การสอนโดยเฉพาะ แต่เรานำมาประยุกต์ใช้ในทางการศึกษา เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุ โทรทัศน์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เครื่องที่ผลิตขึ้นเพื่อการสื่อสารมวลชนและบรรเทิงธุรกิจ ต่อมาวงการศึกษาก็เห็นว่าน่าจะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์การศึกษาได้ ในปัจจุบันนี้มีเครื่องมือบางอย่างที่ผลิตขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยทางการศึกษาโดยตรง เช่น เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) เป็นต้น ทั้งนี้จึงถือว่า การนำโสตทัศนูปกรณ์ใหม่ ๆ มาใช้สำหรับการเรียนการสอน เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีทางการศึกษา

2. การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ จัดเป็นพวกโสตทัศนวัสดุ (Soft ware) ซึ่งหมายถึงวัสดุการสอน ที่รวมถึงการผลิตตำรา แบบเรียน เอกสาร หลักสูตรวัสดุ และสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ในแนวใหม่ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการค้นคว้าทางด้านนี้มาก มีโครงการพัฒนาหลักสูตรในสายวิชาต่าง ๆ รวมทั้งการผลิตแบบเรียนแนวใหม่ ในปัจจุบันการผลิตวัสดุสอนประเภทโสตทัศนวัสดุกลายเป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับความสนใจจากวงการธุรกิจมากเป็นพิเศษ ตัวอย่างของโสตทัศนวัสดุการสอนแนวใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจอย่างแพร่หลายก็คือ บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction)

3. การใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ เช่นการจัดชั้นเรียนแบบไม่แบ่งระดับชั้น (Non - Graded Plan) การสอนเป็นคณะ (Team Teaching) และการจัดการการสอนแบบยืดหยุ่น (Flexible or Modular Scheduling) เป็นต้น⁵

เทคโนโลยีดังกล่าวมาข้างต้น แต่ละชนิดแต่ละวิธีย่อมมีประโยชน์ที่แตกต่างมากกว่ากันอยู่ ในการแก้ปัญหาทางการศึกษา ดังกล่าวมาข้างต้นจะสำเร็จหรือไม่นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประโยชน์มากที่สุด แต่สำคัญขึ้นอยู่กับกำลังทุนทรัพย์ด้วย ดังนั้นการแก้ปัญหาทางการศึกษาที่ดีที่สุดนั้นจึงควรจะเป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีประโยชน์ แต่ราคาถูก

⁵ วิจิตร ศรีสะอาด, "ปัญหาการศึกษาในโรงเรียนที่มีครูสอนไม่ครบชั้น" วารสารครุศาสตร์, ปีที่ 2, ฉบับที่ 1 - 2 (ธันวาคม 2514 - มีนาคม 2515), หน้า 6 - 8

ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าสภาพการศึกษาในปัจจุบันที่เต็มไปด้วยปัญหาและอุปสรรคมากมายนี้ การใช้บทเรียนสำเร็จรูปจะมีส่วนแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้มากเป็นพิเศษ ทั้งนี้ เพราะบทเรียนสำเร็จรูปที่ถูกต้องในค่านเนื้อหาและมีคุณภาพในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้นั้น จะสามารถผลิตขึ้นตามจำนวนมากเท่าที่ต้องการด้วยเงินทุนในระดับต่ำ นอกจากนี้บทเรียนสำเร็จรูปยังมีบทบาทที่สำคัญต่อเทคนิค การสอนใหม่ ๆ เช่น การจัดชั้นเรียนแบบไม่แบ่งระดับชั้น และการศึกษารูปนัยซึ่งกำลังเป็นที่สนใจในวงการศึกษาระดับนี้

การสอนด้วยบทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องสอนนับได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในยุคนี้ บทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องสอนที่มีประสิทธิภาพสูง อาจจะใช้สอนนักเรียนได้คราวละ 500 คน แต่ละคนก็สามารถเรียนรู้ได้ตามกำลังความสามารถของตนเองอีกด้วย⁶ นอกจากนี้จากผลการวิจัยเท่าที่มีผู้ได้ทำมาแล้ว แสดงให้เห็นว่า บทเรียนสำเร็จรูปมีคุณสมบัติในการสอนข้อเท็จจริงได้ก็เท่ากับการเรียนจากครู สิ่งที่บทเรียนสำเร็จรูปสอนได้นั้นไม่เพียงแต่เป็นข้อเท็จจริงเท่านั้น แต่บทเรียนสำเร็จรูปที่นี้อาจสอนให้เด็กใช้ความคิด และให้เด็กออกความเห็นได้⁷

ข้อสนับสนุนดังกล่าวย่อมชี้ให้เห็นคุณค่าของบทเรียนสำเร็จรูปที่มีต่อการแก้ปัญหาทางการศึกษาในสภาพปัจจุบัน และคุณค่าในด้านการเรียนการสอน จึงสมควรได้มีการสนับสนุนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปขึ้นมาใช้ ให้แพร่หลายต่อไป

ปัจจุบันวงการการศึกษาของไทย ได้เริ่มให้ความสนใจกับบทเรียนสำเร็จรูปมากพอสมควร นิสิตนักศึกษาโดยเฉพาะนิสิตปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยหลายแห่งได้ผลิตบทเรียน

⁶Benjamin Fine, "Teaching Machines" (New York : Sterling Publishing Company, Inc.1962), p.19

⁷สุภา สุจริตพงศ์ "Programmed Instruction" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา 2517) , หน้า 197

สำเร็จรูป พร้อมกับวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วย สุปราณี พุทธิการณ⁸ ได้สำรวจพบว่า ตั้งแต่ พ.ศ.2507 ถึงปัจจุบัน ได้มีผู้สร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนสำเร็จรูปชนิดแบบเรียนประมาณ 19 เรื่อง นอกจากนี้ยังมีผู้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับวิธีการสอนอื่น ๆ ด้วย และส่วนใหญ่ได้ผลน่าพอใจ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้ยังไม่ได้มีการวิจัยว่าบทเรียนยากง่ายแค่ไหนจะเหมาะสมกับ เด็กฉลาดหรือเด็กอ่อนขนาดไหน⁹ นอกจากนี้บทเรียนสำเร็จรูปที่มีอยู่ในขณะนี้ ส่วนใหญ่เป็นสำเร็จรูปชนิดแบบเรียน (Programmed Text) แทบทั้งหมด ส่วนบทเรียนสำเร็จรูปชนิดที่ใช้ในโสตทัศนอุปกรณ์มาช่วย เช่น บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทป เป็นต้น ซึ่งเป็นบทเรียนที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากกว่าและทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้นานกว่านั้น เท่าที่ปรากฏอยู่ในขณะนี้มีอยู่น้อยมาก ด้วยเหตุผลทั้งสองประการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการทดลองสร้างบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทป ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการขยายพันธุ์พืช สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งยังไม่มีใครสร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูปมาก่อน พร้อมทั้งวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน และศึกษาหาข้อสรุปว่า บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทป เรื่องการขยายพันธุ์พืชนี้ จะเหมาะสมสำหรับนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์สูง หรือนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป ผู้วิจัยมั่นใจว่าบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทปที่สร้างขึ้นนี้จะมีประโยชน์ต่อวงการการศึกษาของไทย และคาดว่าบทเรียนนี้จะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้มีผู้สร้างบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทปในเรื่องอื่น ๆ และวิชาอื่น ๆ ให้มากยิ่งขึ้น

⁸สุปราณี พุทธิการณ "บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องโคลงสี่สุภาพ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, 2518), หน้า 26

⁹สายหยก จำปาทอง "การสอนโดยเครื่องจักร" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2517), หน้า 208

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อผลิตบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสื่อประกอบเสียงเทปในการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช"
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสื่อประกอบเสียงเทป ตามมาตรฐาน 90/90
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการของการเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสื่อประกอบเสียงเทป ระหว่างกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์สูงและนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ

สมมุติฐานของการวิจัย

บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสื่อประกอบเสียงเทป ทำให้นักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์สูง และนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. เนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสื่อประกอบเสียงเทปที่จะสร้างขึ้นมีขอบเขตตามเนื้อหาที่ปรากฏในหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษา พ.ศ. 2503 วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" และตามแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช

2. บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นบทเรียนแบบเส้นตรง (Linear Program) จำนวน 146 เฟรม คำถามในบทเรียนเป็นทั้งชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) และการจัดอันดับ (Rearrange)

3. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย พิจารณาคัดเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวนหลวง จำนวน 3 ห้อง รวมจำนวนนักเรียน 124 คน และโรงเรียนเซนต์คาเบรียล จำนวน 2 ห้อง รวมจำนวนนักเรียน 120 คน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แทน เนื่องจากระยะเวลาที่ทำการวิจัยอยู่ในระยะภาคปลายปีการศึกษา ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เรียนเนื้อหาที่มีอยู่ในบทเรียนสำเร็จรูปแล้ว และเชื่อว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคปลาย จะมีความสามารถในการเรียนบทเรียนที่สร้างขึ้นได้ เพราะมีความรู้พื้นฐานใกล้เคียงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากที่สุด

2. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพและการแก้ไขบทเรียนของบทเรียนชั้น 1 คน ชั้นกลุ่มเล็ก 10 คน และชั้นกลุ่มใหญ่ 100 คน จะใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวนหลวงจำนวน 111 คน

3. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนชั้นภาคสนาม 100 คน จะใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์คาเบรียล

4. ในการวิเคราะห์หาข้อสรุปสมมุติฐาน จะวิเคราะห์จากผลการทดลองชั้น 100 คนของโรงเรียนเซนต์คาเบรียล โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำและสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์สูง โดยคัดเลือกจากคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2518

5. แบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (Pre - test) และแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน (Post - test) จะเป็นฉบับเดียวกัน และเป็นข้อสอบชนิดเลือกคำตอบที่มีข้อเลือก (Choices) 4 ข้อ

ความจำกัดของการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่นำมาทำการวิจัย เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในชั้นที่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้หนึ่งชั้น แม้ว่าจะระยะที่ทำการวิจัยอยู่ในภาคปลายและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในระยะภาคปลายนี้ จะมีอายุเฉลี่ยน้อยกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระยะภาคต้นที่จะเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืชนี้เพียง 8 เดือนโดยประมาณก็ตาม แต่ก็มีความโน้มว่าขีดความสามารถของนักเรียนที่นำมาทดสอบจะไม่ตรงตามสภาพความเป็นจริง

2. หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาตอนต้น และตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการซ้ำซ้อนกัน เนื้อหา เรื่องการขยายพันธุ์ก็มีปรากฏอยู่ในหลักสูตรและแบบเรียนของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มาบ้างแล้ว จึงเป็นที่คาดหมายว่าจะแนกก่อนเรียนบทเรียนของประชากรจะมีแนวโน้มที่ค่อนข้างสูงกว่าปกติ

3. นักเรียนที่ใช้ในการทดลองนี้อาจมีแนวโน้มในการทำผิดกฎเกณฑ์ที่วางไว้ เช่น แอบดูคำตอบก่อน หรือแอบแก้คำตอบของคนใหญ่ๆ ซึ่งมีผลทำให้การวิจัยบิดเบือนจากความเป็นจริงได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อค้นหาความแตกต่างของพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการขยายพันธุ์พืชควบคู่กับบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียง เทประหว่างนักเรียนที่มีสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์สูง และนักเรียนที่มีสัมฤทธิผลวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ

2. เพื่อค้นพบข้อเสนอแนะในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียง เทปในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการขยายพันธุ์พืช

3. เพื่อศึกษาข้อจำกัดในการเรียนการสอนควบคู่กับบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียง เทป

4. เพื่อส่งเสริมและเป็นแนวทางการผลิตบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียง เทปในวิชาอื่น ๆ

5. เพื่อส่งเสริมการวิจัยการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ในการเรียนการสอน

วิธีดำเนินการค้นคว้าและวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าความเป็นมาและเทคนิคการเขียนบทเรียนสำเร็จรูป ตลอดจนวิเคราะห์บทเรียนที่มีผู้สร้างไว้ เพื่อให้ได้แนวคิดในการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียง เทป

2. ศึกษาผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนควบคู่กับบทเรียนสำเร็จรูปทั้งของไทยและต่างประเทศ

3. ศึกษาหลักสูตร โครงการสอน และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการขยายพันธุ์พืช ตลอดจนสนทนากับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาและ ผู้มีประสบการณ์โดยตรงในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อค้นหาจุดมุ่งหมายและขอบเขต ของเรื่องการขยายพันธุ์พืช

4. วางวัตถุประสงค์ ขอบข่ายการสร้าง ค่าโครงเรื่อง และค่าโครงบทเรียน

5. กำหนดจำนวนเวลาที่ต้องใช้ทำการทดสอบ และแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย ๆ ตามกำหนดเวลาและความสัมพันธ์ของเนื้อหา

6. ดำเนินการสร้างบทเรียนเป็นลำดับขั้นต่อไปนี้

6.1 สร้างวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามที่ต้องการ สร้างใหญ่เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้

6.2 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน

6.3 นำแบบทดสอบไปทำการวิเคราะห์หาค่าความยาก อำนาจจำแนกตาม สูตรของ เฮนรี อี การ์เรต (Henry E. Garret) และ วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นตามสูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21 (Kuder - Richardson Formula 21) โดยใช้ประชากรจำ

นวน 34 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เคยเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืชมาแล้ว

6.4 ดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทป โดย

6.4.1 จัดทำสคริปต์บทเรียน

6.4.2 ดำเนินการถ่ายทำสไลด์

6.4.3 จัดลำดับภาพตามเนื้อหา

6.4.4 ดำเนินการบันทึกเสียงคำบรรยายและการซิงโครไนส์ (Synchronization)

6.5 นำบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทปไปทดสอบใช้เพื่อหา ประสิทธิภาพตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

6.5.1 การทดลองขั้น 1 คน (One - Testing) โดยคัดเลือก

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวนหลวง จำนวน 1 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ประจำภาคต้นต่ำที่สุด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน เรียนบทเรียนจากสไลด์-เทป และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนตามลำดับ ให้นักเรียนปฏิบัติเช่นนี้ ในบทเรียนแต่ละหน่วย ที่ละหน่วย แล้วนำมาตรวจและพิจารณาหาข้อบกพร่องของบทเรียนทั้งภาพ คำบรรยาย เวลาที่หยุดให้ดูภาพ เวลาที่หยุดให้ทำแบบฝึกหัด แบบฝึกหัดไวยากรณ์ และปัญหาอื่นที่มี แล้วทำการแก้ไขปรับปรุง

6.5.2 การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก 10 คน (Small Group Testing) นำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว มาทดลองใช้กับนักเรียน 10 คน โดยพิจารณาคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ประจำภาคต้น กัดเลือกนักเรียนที่ได้คะแนนสูง ปานกลาง และต่ำ เป็นอัตราส่วน 3 : 4 : 3 แล้วดำเนินการตามขั้น 6.5.1

6.5.3 การทดสอบกลุ่มใหญ่ 100 คน
โดยนำบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทปที่แก้ไขและปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลสวนหลวง โดยดำเนินการตามขั้น 6.5.1 แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง

6.5.4 การทดสอบชั้นภาคสนาม 100 คน นำบทเรียนที่แก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์คาเบรียล ดำเนินการทดลองตามข้อ 6.5.1

6.5.5 ประเมินผลบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) และสรุปผลการวิจัยบทเรียนที่สร้างขึ้น

6.5.6 การทดสอบสมมุติฐานการวิจัย "บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์"

ประกอบเสียงเทป ทำให้นักเรียนที่มีสัมฤทธิผลทางวิทยาศาสตร์สูง และนักเรียนที่มีสัมฤทธิผลทางวิทยาศาสตร์ต่ำ เกิดการเรียนรู้" โดยวิเคราะห์จากคะแนนของการทดลองภาคสนามของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซนต์คาเบรียล

7. นำผลสรุปการค้นคว้าวิจัย เรื่องการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทป เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาเขียนวิทยานิพนธ์ โดยใช้หลักเกณฑ์การเขียนวิทยานิพนธ์ประเภททดลอง (Experimental Research)

คำจำกัดความของการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียงเทป (Slide - Tape Programmed Lesson) อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า สไลด์ - เทป โปรแกรม หมายถึง สไลด์ชุดขนาด 2 นิ้ว \times 2 นิ้ว ทั้งชนิดสีและขาวดำ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเรียงตามลำดับลงเป็นภาพติดต่อกันเป็นเรื่องเดียวกันตลอด เมื่อจบเนื้อหาในแต่ละช่วงสั้น ๆ จะหยุดให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ซึ่งจะเป็นคำถามชนิดเติมคำ ซักถามชนิดเลือก หรือเลือกตอบก็ได้ เป็นเช่นนี้ติดต่อกันไปจนจบเรื่อง ภาพแต่ละภาพจะมีคำบรรยายประกอบ ซึ่งคำบรรยายและดนตรีประกอบจะถูกบันทึกลงในเทปเสียง แล้วนำสไลด์และเทปมาทำซิงโครไนส์ (Synchronization) เพื่อให้คำบรรยายตรงกับภาพด้วยเครื่องซิงโครไนส์เซอร์ เมื่อนำบทเรียนสไลด์ - เทป โปรแกรมนี้ไปใช้ ภาพสไลด์ที่ปรากฏบนจอจะถูกเปลี่ยนโดยอัตโนมัติตามคำบรรยาย

2. ซิงโครไนส์ (Synchronize) เป็นกรรมวิธีบันทึกสัญญาณ (Pulse) ลงในแถบเทปบันทึกเสียง เพื่อให้สัญญาณนี้เป็นตัวเปลี่ยนสไลด์แต่ละภาพ เมื่อจบคำบรรยายของแต่ละภาพแล้ว

3. เฟรม (Frame) ในการวิจัยนี้ หมายถึงภาพสไลด์แต่ละภาพพร้อมทั้งคำบรรยาย

4. แบบฝึกหัด หมายถึงแบบฝึกหัดในบทเรียน

5. แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ตรงกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่
ตั้งไว้ในบทเรียน เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียนบทเรียน และทดสอบหลังบทเรียน แบบท
สอบที่สร้างขึ้นนี้ ต้องผ่านการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และระดับความยาก

6. มาตรฐาน 90/90¹⁰ หมายถึง

90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม โดยนำคะแนนทดสอบหลังบท
เรียนของแต่ละคนที่ทำได้ถูกต้องมาหารร้อยละ แล้วหาค่าเฉลี่ยร้อยละของทั้งกลุ่ม
ถ้าบทเรียนสำเร็จรูปถึงเกณฑ์ ค่าเฉลี่ยร้อยละจะต้องถึง 90 หรือสูงกว่า

90 ตัวหลัง เป็นผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายของแต่ละข้อและทุกข้อของ
บทเรียนหมายความว่า แต่ละข้อของแบบฝึกหัดในบทเรียน จะต้องมีจำนวนผู้ทำถูกต้อง
เป็นร้อยละ 90 ขึ้นไป ข้อใดที่มีผู้ทำถูกน้อยกว่าร้อยละ 90 ข้อนั้นจะต้องถูกแก้ไข
ปรับปรุง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹⁰ James E. Espick and Bill Williams, Developing Programmed
Instructional Materials (Fearon Publishers, Palo Alto California,
1967) p. 138