

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

๑. สไลด์บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกโมยราพ สำหรับชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่หนึ่ง จำนวน ๑๗๖ ภาพ แบ่งออกเป็น ๔ หน่วย
หน่วยที่ ๑ ความน่าบหละครเรื่องรามเกียรติ์ จำนวน ๓๗ ภาพ
หน่วยที่ ๒ สังเขปเรื่องรามเกียรติ์ก่อนถึงตอนศึกโมยราพ จำนวน ๒๑ ภาพ
หน่วยที่ ๓ บทละครเรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกโมยราพ จำนวน ๕๔ ภาพ
หน่วยที่ ๔ คุณค่าของบทละครเรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกโมยราพ จำนวน ๕๔ ภาพ
๒. เทปบันทึกเสียงชนิดตลับขนาด C.๖๐ จำนวน ๓ ตลับ และขนาด C. ๔๐ จำนวน
๑ ตลับ บันทึกเสียงเฉพาะด้านที่ ๑ ส่วนด้านที่ ๒ สำหรับประกอบสัญญาณอัตโนมัติแบบสัญญาณไม่ได้ยิน
๓. เครื่องบันทึกเสียง
๔. เครื่องผสมเสียงกับภาพ (synchronizer)
๕. เครื่องฉายสไลด์และจอฉาย
๖. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน จำนวน ๔๐ ชุด
๗. สมุดแบบฝึกหัดซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป
แบบฝึกหัด และกระดาษคำตอบ จำนวน ๔๐ ชุด

การเตรียมการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๒๑ วิชาภาษาไทย คู่มือครู หนังสือเรียนภาษาไทยชุดทักษะสัมพันธ์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เล่ม ๑ เรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกโมยราพ หนังสือบทละคร เรื่องรามเกียรติ์พระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก และหนังสือวารสาร ตลอดจนวิทยานิพนธ์ที่ค้นคว้าเกี่ยวกับ เรื่องรามเกียรติ์ เพื่อกำหนดเนื้อหาของบทเรียน
๒. ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปจากหนังสือและงานวิจัยต่าง ๆ และเข้าเรียนรายวิชา ๔๑๘๐๖ Programmed Instruction ในภาคต้นปีการศึกษา ๒๕๒๓
๓. ศึกษาค้นคว้าและไปชมศิลปกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องรามเกียรติ์ เช่น จิตรกรรมฝาผนัง จิตรกรรมลายรดน้ำ ภาพจำหลักนูนหินอ่อน รูปแกะสลัก รูปปั้น รูปหล่อ และการทำหัวโขนเป็นตัวละครในเรื่องรามเกียรติ์ ฯลฯ ตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น ที่พระอุโบสถวัดสุทัศน์เทพวราราม หน้าภาไลรอบพระอุโบสถวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม พระระเบียงพระอุโบสถวัดพระศรีรัตนศาสดาราม หอเขียนใบบริเวณวังสวนผักกาด ห้องรัตนโกสินทร์และพระที่นั่งพุทไธสวรรย์ในบริเวณพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเตรียมถ่ายทำสไลด์
๔. ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ วารสาร และปฏิทินที่มีภาพเกี่ยวกับเรื่องรามเกียรติ์ เช่น ภาพหนังใหญ่และการแสดงหนังใหญ่ ภาพการแสดงโขนตอนโมยราพสะกดทัพ ภาพหัวโขน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเตรียมถ่ายทำสไลด์เช่นเดียวกัน
๕. หาแหล่งจำหน่ายสไลด์ เพื่อเลือกซื้อสไลด์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ประโยชน์ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป
๖. ติดต่อวงดนตรีคณะดุริยางค์ประณีต เพื่อบันทึกเพลงร้องและเพลงหน้าพาทย์ประกอบสไลด์
๗. นัดหมายนักศึกษาที่มีความสามารถในการอ่านทำนองเสนาะ เพื่อเตรียมฝึกซ้อมการบันทึกเสียงคำบรรยาย และอ่านทำนองเสนาะประกอบสไลด์
๘. ติดต่อขอความร่วมมือจากห้องอัดเสียงของศูนย์พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อบันทึกเสียงประกอบสไลด์
๙. เตรียมติดต่อนัดหมายโรงเรียนที่จะนำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนไปทดลองใช้

๑๐. เตรียมติดต่อนักหมายนักเรียนและโรงเรียนที่จะนำบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปไปทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามลำดับขั้นการทดลองคือ ชั้น ๑ คน ชั้นกลุ่มเล็ก ๑๐ คน และชั้นภาคสนาม ๘๐ คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

๑. แบ่งเนื้อหาบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปวิชาภาษาไทย เรื่อง "รามเกียรติ์ตอนศึกไมยราพ" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ออกเป็น ๔ หน่วยคือ

หน่วยที่ ๑ ความนำบทละครเรื่องรามเกียรติ์

หน่วยที่ ๒ สังเขปเรื่องรามเกียรติ์ก่อนถึงตอนศึกไมยราพ

หน่วยที่ ๓ บทละครเรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกไมยราพ

หน่วยที่ ๔ คุณค่าของบทละครเรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกไมยราพ

๒. กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

๓. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน

๔. นำเนื้อหาบทเรียนเรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกไมยราพมาเขียนเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (linear programmed) แล้วดัดแปลงเป็นบทสไลด์ประกอบเสียง บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป

๕. ถ่ายทำสไลด์ตามบท

๖. บันทึกเสียงประกอบสไลด์

๗. นำสไลด์และเทปที่บันทึกเสียงแล้วมาประกอบสัญญาณอัตโนมัติ (synchronize)

แบบสัญญาณไม่ได้ยื่น

การหาคุณภาพของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน

๑. ลักษณะของแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด ๔ ตัวเลือก จำนวน ๔๕ ข้อ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ แบบทดสอบนี้ใช้สอบก่อนการเรียนบทเรียน (pre - test) และหลังการเรียนบทเรียน (post - test) การตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้คะแนนข้อละ ๑ คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ ๐ คะแนน

๒. นำแบบทดสอบในข้อ ๑ ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ที่เรียนเรื่องรามเกียรติ์ตอนศึกโมยราฟไปแล้วจำนวน ๕๐ คน

๓. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบในข้อ ๒ มาวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยนำคะแนนของนักเรียนทั้ง ๕๐ คนมาเรียงลำดับจากคะแนนสูงไปหาคะแนนต่ำ แล้วใช้เทคนิค ๕๐%^๑ แบ่งกลุ่มสูง (U) กลุ่มต่ำ (L) ได้จำนวนนักเรียนกลุ่มสูง (N_U) ๒๐ คน และจำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ (N_L) ๒๐ คน แล้วนับจำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มที่ตอบถูกในแต่ละข้อ คำนวณหาระดับความยาก (D) และอำนาจจำแนก (V) ของข้อสอบโดยใช้สูตร

$$\text{ระดับความยาก (D)} = \frac{R_U + R_L}{N_U + N_L}$$

$$\text{อำนาจจำแนก (V)} = \frac{R_U - R_L}{N_U} \quad \text{เมื่อ } N_U = N_L$$

^๑Robert L. Ebel, Measuring Education Achievement (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall, 1965), p. 394.

^๒J.C. Marshall and L.W. Hales, Classroom Test Construction (Massachusetts : Anderson-Wesley Publishing Company, 1971), p. 223.

^๓Ibid., p. 231.

R_U	=	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง
R_L	=	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ
N_U	=	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง
N_L	=	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

เกณฑ์การพิจารณาระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ดีถือว่า ข้อสอบที่ดีจะต้องมีระดับความยากตั้งแต่ .๒๐-.๔๐ และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป^๑

๔. นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายชื่อในข้อ ๓ มาแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบ และผู้วิจัยได้ตัดแบบทดสอบจากจำนวน ๔๕ ข้อ เหลือเพียง ๔๐ ข้อ ทั้งนี้ได้พิจารณาแล้วว่าแบบทดสอบ ๔๐ ข้อนี้ยังคงครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน หลังจากนั้นจึงนำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์ จำนวน ๕๐ คน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายชื่ออีกครั้งหนึ่ง โดยถือ เกณฑ์เช่นเดียวกับข้อ ๓

๕. นำแบบทดสอบที่มีระดับความยากและอำนาจจำแนกตาม เกณฑ์ดังกล่าวมาคำนวณหาค่าความเชื่อถือได้ (reliability) ด้วยสูตรที่ ๒๐ ของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson Formular 20)

$$K - R_{20} : r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma_x^2} \right)^2$$

^๑ชวาล แพรัตนกุล, เทคนิคการวัดผล, พิมพ์ครั้งที่ ๖. (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๑๔), หน้า ๓๑๗.

^๒อนันต์ ศรีโสภณ, หลักการวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ ๒. (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๒๑), หน้า ๒๖๒.



r_{tt}	=	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	=	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
p	=	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
q	=	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
$\sum pq$	=	ผลบวกของผลคูณของผู้ที่ตอบถูกและผิดในแต่ละข้อ
$\sum x$	=	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

ตัวอย่างประชากร

การวิจัยครั้งนี้แบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็น ๒ กลุ่มคือ

๑. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเบญจมราชาลัย จำนวน ๔๐ คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนเบญจมราชานุสรณ์ จำนวน ๔๐ คน
๒. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม สไลด์เทป แบ่งประชากรออกตามขั้นตอนการทดลองเป็น ๓ ขั้นตอนดังนี้
 - ก. การทดลองชั้น ๑ คน (one to one testing) ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนราชวินิตมัธยมที่มีผลการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำจำนวน ๑ คน
 - ข. การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (small group testing) ใช้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนทอวัง ที่มีผลการเรียนวิชาภาษาไทยระดับเก่งจำนวน ๓ คน ปานกลางจำนวน ๔ คน และระดับอ่อนจำนวน ๓ คน รวมจำนวนนักเรียน ๑๐ คน
 - ค. การทดลองภาคสนาม (field testing) ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน ๔๐ คน

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป

ก่อนการทดลองในชั้น ๑ คน และชั้นกลุ่มเล็ก ครูชี้แจงจุดประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนทราบ เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ไขบทเรียน ส่วนการทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับนักเรียนในสภาวะจริง ครูสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนรู้สึกว่าเป็นการเรียนตามปกติ ไม่ใช่การทดลอง

เมื่อเริ่มการทดลองในแต่ละชั้น ครูอธิบายวิธีเรียนให้นักเรียนเข้าใจ และให้นักเรียนอ่านคำแนะนำในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นจึงให้นักเรียนทดลองเรียนบทเรียนประมาณ ๕ - ๖ กรอบ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น

ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นดังนี้

๑. การทดลองชั้น ๑ คน ใช้ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนราชวินิตมัธยม ที่มีผลการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ จำนวน ๑ คน

วิธีทดลอง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (pre - test) แล้วให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปไปทีละหน่วย พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดที่กำหนดไว้ในบทเรียน เมื่อเรียนจบให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน (post - test) อีกครั้งหนึ่ง ขณะทดลอง ผู้วิจัยจะสังเกตว่า เนื้อหาของบทเรียนกรอบใดที่นักเรียนสนใจ กรอบใดเป็นที่เบื่อหน่าย กรอบใดนักเรียนจดบันทึกไม่ทัน กรอบใดใช้เวลามากเกินไป การทำแบบฝึกหัด แบบฝึกหัดใดนักเรียนทำไม่ทัน แบบฝึกหัดใดมีเวลาเหลือมากเกินไป แบบฝึกหัดข้อใดที่นักเรียนตอบผิด ผู้วิจัยจะอภิปรายกับนักเรียนทันที เพื่อให้ทราบว่าเหตุใดนักเรียนจึงตอบเช่นนั้น ทั้งนี้เพื่อหาข้อบกพร่องของแต่ละกรอบ แล้วนำไปพิจารณาร่วมกับคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน นำข้อมูลทั้งหมดไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

๒. การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก ใช้ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนทอวัง ที่มีผลการเรียนวิชาภาษาไทยระดับเก่งจำนวน ๓ คน ปานกลางจำนวน ๔ คน และระดับอ่อนจำนวน ๓ คน รวมจำนวนนักเรียน ๑๐ คน

วิธีทดลอง ทดลองทำนองเดียวกับการทดลองชั้น ๑ คน คือให้นักเรียนทั้ง ๑๐ คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (pre - test) แล้วให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทป ไปทีละหน่วย พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดที่กำหนดไว้ในบทเรียน เมื่อเรียนจบให้ทั้ง ๑๐ คน ทำแบบทดสอบ หลังเรียนบทเรียน (post - test) อีกครั้งหนึ่ง

การทดลองชั้นกลุ่มเล็กนี้ ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว หลังจากการทดลองชั้น ๑ คน ขณะทดลองผู้วิจัยสังเกต ทำนองเดียวกับการทดลองชั้น ๑ คน แต่จะไม่อภิปรายกับนักเรียนในระหว่างการทดลอง หลังการทดลองผู้วิจัยนำคะแนนการทำแบบฝึกหัด และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนของนักเรียนแต่ละคน มาพิจารณาไปทีละข้อ แล้วจึง อภิปรายกับนักเรียนไปทีละตอน เพื่อหาจุดบกพร่อง ทั้งด้านภาพ เสียง การจัดลำดับเนื้อหา เวลา ที่ใช้ในการเรียนบทเรียนและการทำแบบฝึกหัด รวมทั้งสาเหตุที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด หรือข้อสอบ ข้อนั้น ๆ ผิด ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

๓. การทดลองภาคสนาม ใช้ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน ๔๐ คน

วิธีทดลอง นำบทเรียนแบบโปรแกรมสไลด์เทปที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว หลังจากการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก มาดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองชั้น ๑ คน และชั้นกลุ่มเล็ก

นำผลการเรียนจากการทดลองภาคสนามมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ และหาความมีนัยสำคัญของผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลตาม เกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐

๑. การหาค่า ๘๐ ตัวแรก

- ก. ตรวจสอบและให้คะแนนคำตอบแบบฝึกหัดของนักเรียนแต่ละคน
- ข. รวมคะแนนของนักเรียนทุกคน
- ค. นำคะแนนจากข้อ ข มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คิดเป็นร้อยละ
- ง. พิจารณาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คิดเป็นร้อยละว่า ถึงเกณฑ์ ๘๐ ตัวแรกหรือไม่

การวิเคราะห์ความมีนัยสำคัญของการทดลอง

นำคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนมาวิเคราะห์ความมีนัยสำคัญดังนี้

๑. ตั้งสมมุติฐาน : คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

๒. ทดสอบความมีนัยสำคัญโดยใช้ค่า t (t - test) โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

t = อัตราส่วนวิกฤติ

$\sum D$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนของนักเรียนแต่ละคน

$\sum D^2$ = ผลรวมของกำลังสองของผลต่างระหว่างคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนของนักเรียนแต่ละคน

N = จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนซึ่งเท่ากับจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน
($N_1 = N_2 = N$)

ค่าชั้นแห่งความอิสระ df = (จำนวนคู่ - ๑) = (N - 1)

๑ ประคอง ภรรยาสุด, สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๔), หน้า ๑๑๘.