บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงในสถาบันราชภัฏ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน 4 ขั้นตอนคือ

1. ศึกษาสภาพการเรียนการสอน ที่ใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงในสถาบันอุดมศึกษา
   1.1 โดยศึกษาจากเอกสาร บทความ งานวิจัยต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ
   1.2 โดยศึกษาจากภาคสนาม ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นระดับเดียวกับสถาบันราชภัฏ โดยเลือกศึกษาสถาบันที่มีการใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิงในการเรียนการสอนในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง และออกแบบระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง จากการสังเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ จากข้อ 1
3. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิงครั้งที่ 1 โดยทดลองใช้กับนักศึกษาสถาบันราชภัฏนครปฐม ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และขอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิดีโอคอนเฟอเรนซิงให้คำแนะนำ จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผลการทดลองใช้กับนักศึกษาดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไข และนำผลการปรับปรุงมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา
4. การนำระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้สอนจริงในสถาบันราชภัฏนครปฐมเพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิงเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติในเนื้อหาและแผนการสอนเดียวกัน ต่างกันที่ระบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาหลังจากเรียนแล้ว และได้รวบรวมผลการศึกษาด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงทั้งหมดมาวิเคราะห์ และปรับปรุงแก้ไขระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงอีกครั้ง

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยดังหัวข้อดังกล่าวข้างต้นมีสาระรายละเอียดดังสรุปเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพการเรียนการสอนที่ใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงในสถาบันราชภัฏ

1.1 การศึกษาเอกสาร บทความ งานโครงการ งานการวิจัยต่าง ๆ

การศึกษาข้อมูลในขั้นตอนนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิงในสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งเป็นระดับเดียวกับสถาบันราชภัฏ

1.2 ศึกษาข้อมูลภาคสนาม โดยผู้วิจัยได้เดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้แบบการสัมภาษณ์ สอบถาม และแบบการสังเกต ในสถาบันการศึกษาที่จัดการเรียนการสอนด้วยใช้ วิดีโอคอนเฟอเรนซิง ซึ่งผู้วิจัยได้สุ่มมาแบบเฉพาะเจาะจง โดยกำหนดให้ครบทุกภาค ภาคละอย่างน้อย 1 สถาบันการศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง และออกแบบระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงของสถาบันอุดมศึกษา

ผู้วิจัยต้องการทราบข้อมูล ในด้านโครงสร้าง การจัดการในด้านต่าง ๆ และต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้เรียน ผู้สอน ช่างเทคนิค การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีการเทคนิค ระบบที่จะพัฒนาการใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน

ขั้นตอนนี้เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทุกประเภทจากแบบสอบถามทุกแบบ แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตมาวิเคราะห์หาค่าสถิติเบื้องต้น และค่าร้อยละ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาโครงสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและนำผลการวิเคราะห์เนื้อหามาสังเคราะห์และสรุปจำแนกได้ดังนี้

- องค์ประกอบของระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง
- ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหาร การจัดการเกี่ยวกับระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง
- ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้สอน

- ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน
- สภาพ และปัญหา ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง

ขั้นตอนที่ 3 การ พัฒนาต้นแบบระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงสำหรับสถาบันราชภัฏ

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัย นำระบบที่ออกแบบไว้ ไปทำการทดลอง เพื่อรับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตึก SMชั้นที่ 19 ตรงข้ามสถานีโทรทัศน์ช่อง 5 กรุงเทพมหานคร ซึ่งเปิดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบ วิดีโอคอนเฟอเรนซิง

ขั้นตอนที่ 4 นำรูปแบบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอนจริงในสถาบันราชภัฏ

รูปแบบในการทดลองเป็นแบบ สุ่มกลุ่ม-สอบก่อน-สอบหลัง (Randomized Control – Group Pretest – Posttest design) (ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ, 2538) กลุ่มตัวอย่าง และขั้นตอนในการดำเนินการ จะกล่าวต่อไปในหัวข้อการดำเนินการทดลอง

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบสอบถามผู้บริหาร แบบสอบถามอาจารย์ แบบสอบถามนักศึกษา แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ แบบสัมภาษณ์ผู้ประสานงาน หรือตัวแทนสถาบันการศึกษา แบบการสังเกต แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และบันทึกการสอน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1.แบบสอบถามผู้บริหาร เพื่อสำรวจสถานภาพและแนวโน้มในการใช้เทคโนโลยีวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ในการจัดการศึกษา (ภาคผนวก ข) มีกรอบคำถาม ดังนี้

- ด้านวิสัยทัศน์
- นโยบาย
- ปัจจัยจำเป็นสำหรับการดำเนินการ
- ปัญหาที่จะเกิดจากการใช้เทคโนโลยีวิดีโอคอนเฟอเรนซิง
- หน่วยงานใดควรมีบทบาทในการบริหารจัดการ ระบบการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง

2.แบบสอบถามอาจารย์ผู้สอน เพื่อสำรวจวิธีสอนและปัญหาที่พบขณะสอน เมื่อใช้ระบบการเรียนการสอนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิง (ภาคผนวก ข) มีกรอบคำถาม ดังนี้

- การเตรียมตัวก่อนสอน
- การใช้วิธีสอนและกิจกรรม

- การวัดผลนักศึกษา
- การตรวจงานนักศึกษา
- ปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อสอนในระบบการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง
- การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
- ความคิดเห็นในการเรียนการสอน

3.แบบสอบถามนักศึกษา เพื่อสำรวจสภาพการเรียน ปัญหาในการเรียนด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง (ภาคผนวก ข) มีกรอบคำถาม ดังนี้

- การเตรียมตัวก่อนเรียน
- การร่วมกิจกรรมขณะเรียน
- การส่งงานการบ้าน
- ความเห็นต่อการสอนในระบบการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง
- ปัญหาที่ตัวที่นักเรียนพบเอง
- การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

4.แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลการเรียนการสอนด้วยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง (ภาคผนวก ข) มีกรอบคำถามครอบคลุม 7 ด้าน ได้แก่

- ด้านการสอน
- ด้านการเรียน
- ด้านระบบ/เทคโนโลยี
- ด้านการวัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน
- ด้านการเตรียมความพร้อมผู้เรียน/ผู้สอน
- ด้านประสิทธิภาพ
- และด้านสื่อเสริม

ด้านละ 10 ข้อ รวมเป็นข้อคำถาม 70 ข้อ

5.แบบสัมภาษณ์ อย่างมีโครงสร้าง เกี่ยวกับการใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ในการเรียนการสอน ระดับอุดมศึกษา เพื่อศึกษาสภาพปัญหา ในการดำเนินการด้านต่าง ๆ มีประเด็นกรอบคำถาม 10 ข้อ (ภาคผนวก ข) ดังนี้

- โครงการสร้างขององค์กรที่จัดการเกี่ยวกับระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- รูปแบบโครงสร้างของระบบที่ใช้และระบบสำรอง
- การบริหารการจัดการ ด้านเนื้อหาวิชา, สื่อ, เทคโนโลยี
- การบริหารการจัดการ ด้านงบประมาณ
- การบริหารจัดการ ด้านการสื่อสารข้อมูลและประชาสัมพันธ์ขององค์กร
- การจัดบริการแหล่งข้อมูลการสืบค้นแก่นักศึกษา
- การจัดบริการสอนเสริมและการประเมินผล
- การพัฒนาให้มีเทคโนโลยีอื่นมาช่วยสนับสนุน
- การพัฒนาคุณภาพผู้สอนและบุคลากร
- การบริหารเครือข่ายร่วม
- การผลิตบทเรียน เอกสารคำสอน

6.แบบสังเกตกิจกรรมการเรียนการสอนการดำเนินการใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง เพื่อสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนและผู้สอน ช่างเทคนิค การแก้ปัญหาจริงในสภาพจริง บรรยากาศของการเรียนด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง (ภาคผนวก ข)

7.ตารางการวิเคราะห์เนื้อหา เป็นตารางที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดหัวข้อหลักไว้ 3 ประเด็น คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง การจัดการเกี่ยวกับการใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง และเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง

8.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน โดยวัดผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียน เป็นข้อสอบปรนัย แบบ 5 ตัวเลือกจำนวน 10 ข้อ

9. บันทึกการสอน ใช้สำหรับการทดลองสอน

การสร้างเครื่องมือการวิจัย

- *แบบสอบถาม* จะเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ทั้งจากผู้เรียน ผู้สอน ผู้ประสานงานของสถาบันการศึกษา ผู้บริหารหรือตัวแทน และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นตามกรอบที่ผู้วิจัยกำหนดจากการที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์จากเอกสารงานวิจัย การสร้างข้อคำถามจะแยกเป็นประเภทต่าง ๆ เช่น ถามข้อมูลด้านปัญหาในการเรียนการสอนด้วยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง วิธีการเรียน วิธีการสอน การแก้ปัญหาต่าง ๆ บรรยากาศ ความชอบ ฯลฯ (ภาคผนวก ข.) โดยแบบสอบถามจะเป็นแบบที่กำหนดให้ผู้ตอบเลือกทำเครื่องหมายลงในช่องตามค่าน้ำหนักที่กำหนดไว้ในตารางแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยมี 5 ระดับ เป็นแบบ

กำหนดเป็นตัวเลข (Numerical rating scale) แทนคุณลักษณะตรง ๆ แล้วให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายตามคำสั่งลงในช่องที่กำหนด โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายตัวเลขนั้น

ในการสร้างข้อคำถาม สร้างตามกรอบความคิดและจุดมุ่งหมายในการวิจัยที่กำหนดไว้ จำนวนข้อคำถามจะมีมากกว่าข้อคำถามที่จะใช้จริงเพื่อไว้เลือก จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิดีโอคอนเฟอเรนซิงได้ตรวจสอบ เพื่อดูความเที่ยงตรง (Validity) ของข้อคำถาม ว่าสอดคล้องกับหัวข้อปัญหาและจุดมุ่งหมายที่ศึกษาหรือไม่ และประเด็นต่าง ๆ ที่ถามครอบคลุมหรือไม่ เมื่อตรวจสอบแล้วก็นำมาปรับปรุงแก้ไข นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่มีลักษณะอย่างเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่จะศึกษา ได้แก่ อาจารย์ที่เคยสอนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิง นักศึกษาที่เคยเรียนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อไว้เก็บข้อมูลต่อไป

- *การสร้างแบบสัมภาษณ์* สร้างตามกรอบความคิดที่กำหนดไว้ ในข้อ 1 แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร เป็นแบบการสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง เกี่ยวกับการใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการดำเนินการด้านต่าง ๆ มีประเด็นกรอบคำถาม 10 ข้อ (ภาคผนวก ข.) จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะอย่างเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่จะศึกษาจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อไว้เก็บข้อมูลต่อไป

- *การสร้างแบบการสังเกต* เพื่อสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนและผู้สอน ช่างเทคนิค การแก้ปัญหาจริงในสภาพจริง บรรยากาศของการเรียนด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง โดยสร้างหัวข้อการสังเกต ตามกรอบความคิดที่กำหนดไว้ (ภาคผนวก ข) จากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบ และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะอย่างเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่จะศึกษาจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงเป็นแบบสังเกตฉบับสมบูรณ์ เพื่อไว้เก็บข้อมูลต่อไป

-7.ตารางการวิเคราะห์เนื้อหา เป็นตารางที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดหัวข้อหลักไว้ 3 ประเด็น คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง การจัดการเกี่ยวกับการใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง และเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง สร้างแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ตรวจแก้ไข นำมาปรับปรุง แล้วนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

-*การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน* สร้างโดยการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาสาระของหน่วยการสอน (ภาคผนวก ง บนเว็บ) จากนั้นสร้างเป็นข้อ

ทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์ตามบันทึกการสอนซึ่งมีจุดประสงค์การเรียนรู้ 4 ข้อประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจ 3 ข้อ การวิเคราะห์ 1 ข้อจุดประสงค์ละ 5 ข้อ ได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอน และด้านการวดผล ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความถูกต้องตามหลักการวัดผล แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบ 1 ต่อ 1 แล้วปรับปรุงภาษาที่ใช้ในการถาม จากนั้นนำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเล็ก 5-10 คน แล้วปรับปรุงด้านการกำหนดตัวเลือกที่เป็นตัวลวงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น นำแบบทดสอบไปทดสอบตัวแทนกลุ่มตัวอย่างที่ได้เคยเรียนวิชาวิถีโลกมาแล้ว จำนวน 30 คน (กลุ่มใหญ่) นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (reliability) และความตรง (validity) โดยใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 10 โดยใช้คำสั่ง Analyzed / Scale / Reliability analysis เมื่อได้ค่าออกมาแล้วเลือกค่า Alpha และ scale if item deleted เลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป 10 ข้อ แล้วนำไปค่าความเชื่อมั่น ให้มีค่าความเชื่อไม่ต่ำกว่า 0.6 และตรวจสอบความตรง โดยให้ข้อสอบที่ได้ ยังคงมีความครอบคลุมจุดประสงค์ครบทุกข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบที่ได้ มาทำการจัดเป็นข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้การจัดข้อสอบสลับข้อกัน เป็น 2 ชุด ชุดละ 10 ข้อเท่ากัน

- *การจัดทำบันทึกการสอนเพื่อสอนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิง* *ก่อนอื่นต้อง* วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาของวิชาพื้นฐานบังคับ ของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ ผู้วิจัยเลือกวิชาวิถีโลก ซึ่งเปิดสอนในภาคเรียนที่ 2/2547 เป็นวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ จากนั้นกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา สำหรับออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิง โดยเลือกเนื้อหามา 1 ตอน คือ สงครามเย็น แบ่งเนื้อหาออกเป็นประเด็นย่อย และจัดลำดับความสำคัญตามความเหมาะสม ออกแบบกิจกรรมการเรียน กำหนดสื่อประกอบการสอน โดยยึดแบบการสอน ของ กาเย่ (Gagne, 1977) ทั้งนี้ได้พัฒนาเน้นให้มีกิจกรรมด้านปฏิสัมพันธ์ในทุก ๆ ด้านโดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีและนำเนื้อหาติดตั้งไว้บนเว็บไซต์ www.rinp.ac.th/ed/wichai_new_folder/index.htm อีกด้วย จากการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาการสอน สามารถกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ 4 ข้อ หัวข้อย่อยในการสอน 3 หัวข้อ กิจกรรม/สื่อการสอน ตามขั้นตอนการสอนของ Gagne ทั้ง 9 ขั้นตอน แบบสอบวัดผลการเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ 10 ข้อซึ่งได้สร้างและนำไปหาประสิทธิภาพตามการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนดังที่กล่าวไปข้างต้นแล้ว ทำบันทึกการสอนที่

ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ หัวเรื่อง เวลาในการสอน กิจกรรมการสอนของครู กิจกรรมการเรียนของนักศึกษาต้นทาง กิจกรรมการเรียนของนักศึกษาปลายทาง สื่อการสอน รวมถึงกิจกรรมการวัดผล นำบันทึกการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนตรวจสอบความตรงครอบคลุมเนื้อหา แล้วนำบันทึกดังกล่าวไปให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ตรวจดูกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ ที่กำหนดผ่านการใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

วิธีดำเนินการศึกษา

ในขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพการเรียนการสอนที่ใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงในสถาบันราชภัฏ

1 การศึกษาจากเอกสาร บทความ งานวิจัยต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ การศึกษาข้อมูลในขั้นตอนนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิงในสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งเป็นระดับเดียวกับสถาบันราชภัฏ

2 การศึกษาจากภาคสนาม ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นระดับเดียวกับสถาบันราชภัฏ โดยเลือกศึกษาสถาบันที่มีการใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิงในการเรียนการสอนในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ผู้บริหาร ผู้ประสานงานการจัดการเรียนการสอนในศูนย์ให้การศึกษานอกสถาบัน ฯ หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย ในหน่วยงานลักษณะเดียวกัน แต่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ของสถาบันราชภัฏและสถาบันอุดมศึกษา (ภาคผนวก ก)

2.2.2 ผู้สอนที่เคยสอนโดยใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง

2.2.3 นักศึกษาที่เคยเรียนในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง

2.2.4 ช่างเทคนิค ผู้ดูแล ควบคุม แก้ปัญหาระบบ

2.2 การดำเนินงาน

2.2.1.นำแบบสอบถามผู้บริหารไปดำเนินการเก็บข้อมูลจากสถาบันราชภัฏทั่วประเทศ โดยนำแบบสอบถาม ไปแจกให้กับอธิการบดี หรือตัวแทนอธิการบดี ที่มาประชุมกันทั่วประเทศ ระหว่างวันที่ 9-10 มิถุนายน 2546 ณ ห้องประชุมลำพอง สถาบันราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 41 ฉบับ ได้รับแบบสอบถามกลับมา รวม 33 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 80.49 แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ (ภาคผนวก ก)

2.2.2.นำแบบสอบถามอาจารย์ และแบบสอบถามนักศึกษา ไปเก็บข้อมูลในสถาบันราชภัฏที่มีการเรียนการสอนด้วยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- ติดต่อกับผู้ประสานงานด้านวิดีโอคอนเฟอเรนซิงของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต ซึ่งเป็นสถาบันราชภัฏเพียงแห่งเดียวที่มีการเรียนการสอนด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง เพื่อประสานงานการแจกแบบสอบถามแก่อาจารย์และนักศึกษาที่เคยสอนและเคยเรียนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิงมาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา โดยนัดวันเวลาให้แจกแบบสอบถามตามห้องเรียนและคณะวิชา ได้แก่ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะครุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิทยาการจัดการ ที่เป็นรายวิชาพื้นฐานที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียน

- นำแบบสอบถามไปให้ผู้ประสานงานแจก ในระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2546 จำนวน 30 ฉบับ และ 60 ฉบับ ตามลำดับ

- ได้แบบสอบถามคืนมาทั้งหมด 45 ฉบับสำหรับนักศึกษา และ 20 ฉบับ สำหรับอาจารย์ผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 75 และ 66.66

- นำแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้ มาแยกและวิเคราะห์หาค่าทางสถิติและสรุปประเด็นหลักเพื่อนำเข้าสู่วิธีระบบต่อไป

2.2.3. นำแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต ไปเก็บข้อมูลภาคสนามจากมหาวิทยาลัยของรัฐ ทั้งระบบปิดและระบบเปิด และสถาบันราชภัฏ ที่มีการเรียนการสอนด้วยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง ในช่วงเวลา เมษายน 2546 – เมษายน 2547 โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ติดต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อนัดสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง และสังเกตการสอนไปพร้อมกัน โดยติดต่อได้ในระหว่างวันที่ 5-7 เมษายน 2546 ทางโทรศัพท์

- เดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์โดยผู้วิจัยเอง ในวันที่ 5-7 เมษายน 2546

- ติดต่อมหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อนัดสัมภาษณ์อาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทางโทรศัพท์

- เดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2546

- ติดต่อสังเกตการสอนในมหาวิทยาลัย 4 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- เดินทางไปสังเกตการสอนระหว่างเดือนตุลาคม – ธันวาคม 2546, มกราคม – มีนาคม 2547 โดยมีการสังเกตการสอนเป็นระยะ

ขั้นตอนนี้เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทุกประเภทจากแบบสอบถามทุกแบบ แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตมาวิเคราะห์หาค่าสถิติเบื้องต้น และค่าร้อยละ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาโครงสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและนำผลการวิเคราะห์เนื้อหามาสังเคราะห์ได้แก่ องค์ประกอบของระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหาร การจัดการเกี่ยวกับระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้สอน ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน สภาพ และปัญหา ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง โดยสรุปเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้นรูปแบบการเรียนการสอน
2. ด้านการจัดการ
3. ด้านเทคโนโลยี

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์องค์ประกอบการเรียนการสอนในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงของสถาบันอุดมศึกษา

ผู้วิจัยต้องการทราบข้อมูล ในด้านโครงสร้าง การจัดการในด้านต่าง ๆ และต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้เรียน ผู้สอน ช่างเทคนิค การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีการเทคนิค ระบบที่จะพัฒนาการใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน

ขั้นตอนนี้เป็นสิ่งที่ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทุกประเภทจากแบบสอบถามทุกแบบ แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตมาวิเคราะห์หาค่าสถิติเบื้องต้น และค่าร้อยละ โดยการวิเคราะห์เนื้อหาโครงสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและนำผลการวิเคราะห์เนื้อหามาสังเคราะห์และสรุปจำแนกได้ดังนี้

- องค์ประกอบของระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง
- ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหาร การจัดการเกี่ยวกับระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง

- ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้สอน
- ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน
- สภาพ และปัญหา ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง

ดังตารางแสดงผลการวิเคราะห์ในบทที่ 4

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิง

ออกแบบระบบการสอนโดยใช้การวิเคราะห์ระบบ (system approach)

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์ระบบ

Input	Process	Output
ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารงานวิจัย ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สังเกต ข้อมูลจากแบบสอบถาม	1. รูปแบบการเรียนการสอน	1. การสอนแบบบรรยายโดยเน้นให้มีปฏิสัมพันธ์ทุกระยะ 15-20 นาที ของการบรรยาย
	2. การจัดการ	2. การจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ 2.1 การฝึกอบรมทั้งผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร ผู้ประสานงานหรือตัวแทนผู้บริหาร 2.2 จัดให้มีช่างเทคนิคประจำแต่ละห้องเรียนที่เรียนด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิง 2.3 จัดให้มีครูผู้ช่วยสอนประจำแต่ละห้องเพื่อประสานงานการสอน ดูแล ช่วยเหลือผู้เรียน 2.4 จัดให้มีสื่อสำรอง เช่น บันทึกการสอนเป็นวีดิทัศน์ วีซีดี หรือดีวีดี มีเว็บไซต์ที่ประกอบด้วย บทเรียน และอีเมล์ เพื่อให้ผู้เรียนติดตามการเรียนได้ตลอดเวลา
	3. เทคโนโลยี	3. เทคโนโลยีวิดีโอคอนเฟอเรนซิงเป็นแบบมาตรฐาน H.320

ผลป้อนกลับ (Feed back)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนที่ 4 พัฒนาต้นแบบระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงสำหรับสถาบันราชภัฏ

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัย นำระบบที่ออกแบบไว้ ไปทำการทดลอง เพื่อรับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตึก SMชั้นที่ 19 ตรงข้ามสถานีโทรทัศน์ช่อง 5 กรุงเทพมหานคร ซึ่งเปิดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบ วิดีโอคอนเฟอเรนซิง โดยดำเนินการดังนี้

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนิสิตชั้นปีที่ 2 สถาบันราชภัฏนครปฐม จำนวน 26 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ได้มาด้วยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง เพราะต้องเป็นนักศึกษา ที่จะต้องเรียนวิชานี้เป็นวิชา พื้นฐาน แต่ยังไม่ได้เรียน และสามารถ เดินทางมาให้ทำการทดลองได้สะดวก

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

- ชุดระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง มาตรฐาน H.320 ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- โครงร่าง หัวข้อสำคัญการบรรยาย เรื่อง สงครามเย็น
- ชุดคำถาม เพื่อการปฏิสัมพันธ์ กำหนดไว้ในกิจกรรม ในบันทึกการสอน
- Video tape เสนอภาพยนตร์สั้นๆ ประกอบบทเรียน เรื่อง Pearl Harbor และเรื่อง ชิลเลอร์ลิซ และมิคาอิลกอบาชอพ ความยาวตอนละ ประมาณ 5 นาที
- โทรศัพท์สำรอง โทรสาร
- Web conference
- บันทึกการสอนวิชา วิถีโลก เรื่อง สงครามเย็น แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนละ 1 ชั่วโมง 30 นาที รวมเวลาทั้งหมด 3 ชั่วโมง
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 10 ข้อ
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคผนวก ข)
- บันทึกการสอน (ภาคผนวก ง)

4.3 การเตรียมการทดลอง

- ติดต่อสำนักงานประสานงานทั่วไปของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ตึก SM ชั้นที่ 19 กรุงเทพมหานคร เพื่อประสานงานการขออนุญาต ใช้ระบบเครือข่ายทั้งหมด

เพื่อการวิจัย จากแม่ข่ายที่ จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อช่วยจัดการในด้านห้องปฏิบัติการวิดีโอคอนเฟอเรนซิงให้มีช่างเทคนิคประจำทุกไซต์ ขณะทำการเรียนการสอน และขอใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการสอนโดยใช้วิดีโอคอนเฟอเรนซิงด้วย รวมทั้งการจัดให้มีการบันทึกเทปวีดิทัศน์ตลอดช่วงเวลาของการทดลอง เพื่อสำเนาเป็น ซีดี ให้ผู้เรียนได้ยืมเรียนที่ศูนย์บริการ

- ติดต่อนิสิตกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการฝึกหัดการใช้เครื่องมือในห้องระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ซึ่งในการฝึกเป็นการฝึกหัดใช้ ไมโครโฟน การใช้เครื่องฉายเอกสาร (visualizer or document projector) และมีการอธิบาย ถึงวิธีการเรียนให้เข้าใจในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงด้วย โดยใช้เวลาในการฝึกประมาณ 1.30 ชั่วโมง
- ในการดำเนินการสอน ผู้วิจัยจะติดต่อผู้สอนที่ทำการสอนตามปกติเพื่อทำการสอน โดยใช้รูปแบบการบรรยายที่ผู้วิจัยสร้าง และกำหนดไว้ในบันทึกการสอนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง (จบเรื่อง) โดยอาจารย์ผู้สอน ต้องมาทำการฝึก การใช้เครื่องมือในการสอนด้วย และโดยเฉพาะการเสนอสื่อการสอนที่เป็น วีดิทัศน์ ภาพยนตร์สั้นที่นำมา โดยนัดแนะกับช่างเทคนิคควบคุมห้อง
- กิจกรรมวัดผล เป็นการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน และสังเกตจากการนำเสนอผลงานในห้องเรียน
- ผู้ช่วยสอน ได้นัดแนะ ในการแจกเอกสาร การอำนวยความสะดวกประสานงานการสอนกับอาจารย์ ผู้สอน

4.4 วิธีดำเนินการทดลอง

4.5.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง

- ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงในห้องเรียน Local site
- ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงในห้องเรียน Remote site
- เจ้าหน้าที่ / ช่างเทคนิค ประจำแต่ละจุดการเรียนการสอน
- เครื่องมือถ่ายทอดการเรียนการสอน
- ระบบอินเทอร์เน็ต
- จอภาพ ฯลฯ

4.5.2 ดำเนินการสอน

- แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีจับฉลาก ให้กลุ่มที่ 1 เรียนในห้องที่มีอาจารย์สอนแบบเผชิญหน้า ด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง (local

site) และกลุ่มที่ 2 เรียนแบบทางไกลด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง (remote site)

- ทำการทดสอบ ด้วยข้อสอบ Pre-test จำนวน 10 ข้อ ในเวลา 5 นาที
- ดำเนินการสอนช่วงที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ตามที่ออกแบบไว้
- หยุดพัก 15 นาที
- ดำเนินการสอน ช่วงที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ตามบันทึกการสอน
- เมื่อสอนจบ ทำการทดสอบด้วยข้อสอบ Post-test จำนวน 10 ข้อ ในเวลา 5 นาที

4.5.3 ประเมินผลการทดลองการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ที่เชิญมาสังเกตการสอนตั้งแต่ต้นจนจบ

4.5 วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าสถิติเบื้องต้น สำหรับข้อมูลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน และการสอบ ของนักศึกษา ทั้ง 26 คนดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- คะแนน T-test สำหรับการสอบของนักศึกษา

4.6 ปรับปรุงแก้ไขต้นแบบระบบ

โดยนำข้อมูลที่ได้ จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์ข้อมูลมาปรับปรุงต้นแบบ ดังปรากฏในบทที่ 4

ขั้นตอนที่ 5 นำรูปแบบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอนจริงในสถาบันราชภัฏ

รูปแบบในการทดลองเป็นแบบ สุ่มกลุ่ม-สอบก่อน-สอบหลัง (Randomized Control – Group Pretest – Posttest design) (ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ, 2538 : 249) มีลักษณะการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 3.2 **ลักษณะการทดลอง**

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E R	T_1	X	T_2
C R	T_1	-	T_2

เมื่อ X แทน การจัดกระทำ (Treatment)

R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)

E แทน กลุ่มทดลอง (Experiment group)

C แทน กลุ่มควบคุม (Control group)

T_1 แทน การสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

T_2 แทน การสอนหลังการทดลอง (Posttest)

5.1 กลุ่มตัวอย่าง

- ได้จากประชากรที่เป็นนักศึกษาสถาบันราชภัฏนครปฐม ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 5 ห้องเรียน ที่ยังไม่เคยเรียน วิชาวิถีโลก โดยตรวจสอบจาก แผนการเรียน ที่ฝ่ายวิชาการของสถาบันฯ มาทำการสุ่มคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ห้องเรียน ได้
- ในการสุ่ม ทำโดยให้นักศึกษาทั้ง 5 ห้องเรียน ทำแบบทดสอบวิชาพฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนเอง ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานที่ไม่ใช่วิชาที่จะทดลอง จำนวน 10 ข้อ นำคะแนนที่ได้ของนักศึกษาแต่ละห้อง มาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำค่าเฉลี่ยของแต่ละห้อง มาเปรียบเทียบกัน นำกลุ่มที่ได้คะแนนการสอบที่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน จากทั้งหมด 5 ห้องเรียน มาเพียง 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการจับฉลาก
- ผลปรากฏว่าเป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ สาขาการประชาสัมพันธ์ 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน และสาขาวารสารศาสตร์ 1 ห้องเรียน จำนวน 26 คน
- นักศึกษาห้องเรียนที่เป็นสาขาการประชาสัมพันธ์จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มควบคุม เรียนด้วยวิธีสอนแบบบรรยายตามปกติ นักศึกษาอีกห้องหนึ่งได้แก่ สาขาวารสารศาสตร์ จำนวน 26 คน เป็นกลุ่มทดลอง เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยายด้วยวิดีโอคอนเฟอเรนซิงที่พัฒนาขึ้น
- ในกลุ่มทดลองนี้ได้แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มย่อย เรียนกับอาจารย์ที่เป็น Local site 8 คน และเรียนในห้องเรียนที่เป็น Remote site หรือ Far end จำนวน 18 คน เพราะห้องเรียนที่เป็น Local site มีข้อจำกัดด้านสถานที่

5.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ห้องเรียนที่เป็น Local site และ Remote site ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนำเสนอข้อมูลประเภทที่สร้างด้วยโปรแกรม Power Point หรือ VCD หรือ CD
- เครื่องฉายโปรเจคเตอร์เพื่อฉายภาพ จาก Remote site
- โทรทัศน์ ขนาด 29 นิ้ว
- จอภาพติดผนังขนาด 70 นิ้ว หรือใกล้เคียงกัน
- กล้องสำหรับบันทึกภาพ วีดิทัศน์ จำนวน 2 กล้อง วางไว้หน้าห้องเรียน สูงกว่าศีรษะเล็กน้อย เพื่อถ่ายทอดภาพ นักศึกษาไปยังอีกห้องหนึ่ง และอีกกล้องหนึ่งวางไว้ระดับสายตาของผู้สอน เพื่อให้ผู้สอน มองกล้องได้สะดวก จะได้เสมือนเป็นการสบตากับผู้เรียนเวลามองกล้อง ซึ่งประเด็นนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะไว้
- ไมโครโฟน ชนิดตั้งโต๊ะแบบกดปิด กดเปิด ตั้งไว้ประจำทุกโต๊ะๆละ 2 ตัว นักศึกษา นั่งอยู่ 3 คน
- เครื่องฉายเอกสาร (Visualizer หรือ Document projector) สำหรับเสนอข้อมูล ที่เป็นวัสดุทึบแสง เช่น ลายมือเขียนบนกระดาษเวลานักศึกษารายงาน รูปภาพ ฯลฯ เป็นต้น
- โทรศัพท์สำหรับติดต่อระหว่างห้อง Local site และ Remote site

2. เอกสารโครงร่างการบรรยาย 50 ชุด แจกนักศึกษา 46 คน (สำรอง 4 ชุด)

3. บันทึกการสอนแบบละเอียด 2 ฉบับ ที่เน้นการหยุดบรรยายและการมีปฏิสัมพันธ์ (ดังภาคผนวก ง) ซึ่งปรับปรุงให้มีกิจกรรม ปฏิสัมพันธ์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว เป็นการสอนในวิชาเดิมที่เคย ทดลองให้ผู้เชี่ยวชาญดูมาแล้ว ที่มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์

4. เทปวีดิทัศน์ประกอบการสอน แปลงเป็น VCD มี 3 เรื่อง ความยาวประมาณเรื่องละ 5 นาที

5. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน ที่ได้เคยทดลองหาประสิทธิภาพไว้แล้ว เป็นฉบับเดียวกับ ที่ใช้ในการ ทดลอง ให้ผู้เชี่ยวชาญดู ที่ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

6. วิชาที่ใช้สอน ได้แก่ วิชาวิถีโลก ตอน สงครามเย็น เป็นวิชาพื้นฐานที่นักศึกษายังไม่เคยเรียนมาก่อน แต่เป็นวิชาบังคับที่ทุกคนต้องเรียนในระดับชั้นของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามหลักสูตร

5.3 การเตรียมการทดลอง

- ทำบันทึกถึงอธิการบดี สถาบันราชภัฏนครปฐม ขอใช้สถานที่จัดเป็นห้องเรียนแบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง จำนวน 2 ห้อง และขออนุญาตใช้อุปกรณ์ชุดไมโครโฟนสำหรับการประชุม 2 ชุด พร้อมทั้งอุปกรณ์เครือข่ายภายในของสถาบัน (ระบบ LAN) พร้อมเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค ควบคุมและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าว
- ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง โดยใช้กล้องที่มี interface แบบ H. 323 ต่อกันผ่านระบบเครือข่ายภายใน และมีสายสำรองสำหรับต่อตรงในกรณีที่เครือข่ายล้มเหลว หรือมีความเร็วต่ำเกินไป โดยถ้าต่อตรงจะได้ความเร็วที่ 100 Mbps และถ้าต่อกับระบบ LAN ภายในของสถาบัน จะได้ความเร็วที่ประมาณ 100-128 Kbps
- ติดต่ออาจารย์ผู้สอนซึ่งเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอนในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง เป็นเวลา 2 ปี จาก สถาบันราชภัฏสวนดุสิต 2 คน สอนแบบทีม เป็นอาจารย์ชาย 1 ท่าน อาจารย์สุภาพสตรี 1 ท่าน มีคุณวุฒิระดับปริญญาโททั้งสองท่าน เคยสอนร่วมกันมาในรายวิชานี้โดยตลอด โดยให้อาจารย์ทั้ง 2 ท่าน ได้อ่านบันทึกการสอนอย่างละเอียดและทดลองสอนร่วมกันก่อนการสอนจริงเป็นเวลา 1 วัน
- ติดต่อนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ ให้นักศึกษามาพร้อมกันและฝึกการใช้ไมโครโฟน การใช้เครื่องฉายเอกสาร (Visualizer หรือ document projector) ก่อนล่วงหน้า 1 วัน และฟังคำแนะนำการเรียนด้วยระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง
- ในการดำเนินการสอนห้องเรียนปกติ ผู้วิจัยจะติดต่อผู้สอนที่ทำการสอน เพื่อทำการสอนโดยใช้แบบการสอนบรรยาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและจะต้องสอนตามที่กำหนดไว้ในบันทึกการสอน โดยมีปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ เหมือนกัน แตกต่างกันเพียงไม่ผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงเท่านั้น ผู้สอนเป็นอาจารย์ที่เคยสอนในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง ประมาณ 2 ปีและเป็น ชุดเดียวกันกับอาจารย์ที่สอน ในระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิง สอนในเวลาเดียวกัน แต่คนละวัน
- นัดแนะเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการควบคุม ระบบภาพ เสียง ข้อมูล
- ประสานงานครูผู้ช่วยสอน อยู่ประจำห้องทดลอง ทั้งที่เป็นห้อง Local site และ Remote site

5.4 วิธีดำเนินการทดลอง

ตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง ทั้งห้องเรียน อุปกรณ์ เครือข่าย เจ้าหน้าที่ ฯลฯ

5.5 ดำเนินการสอน

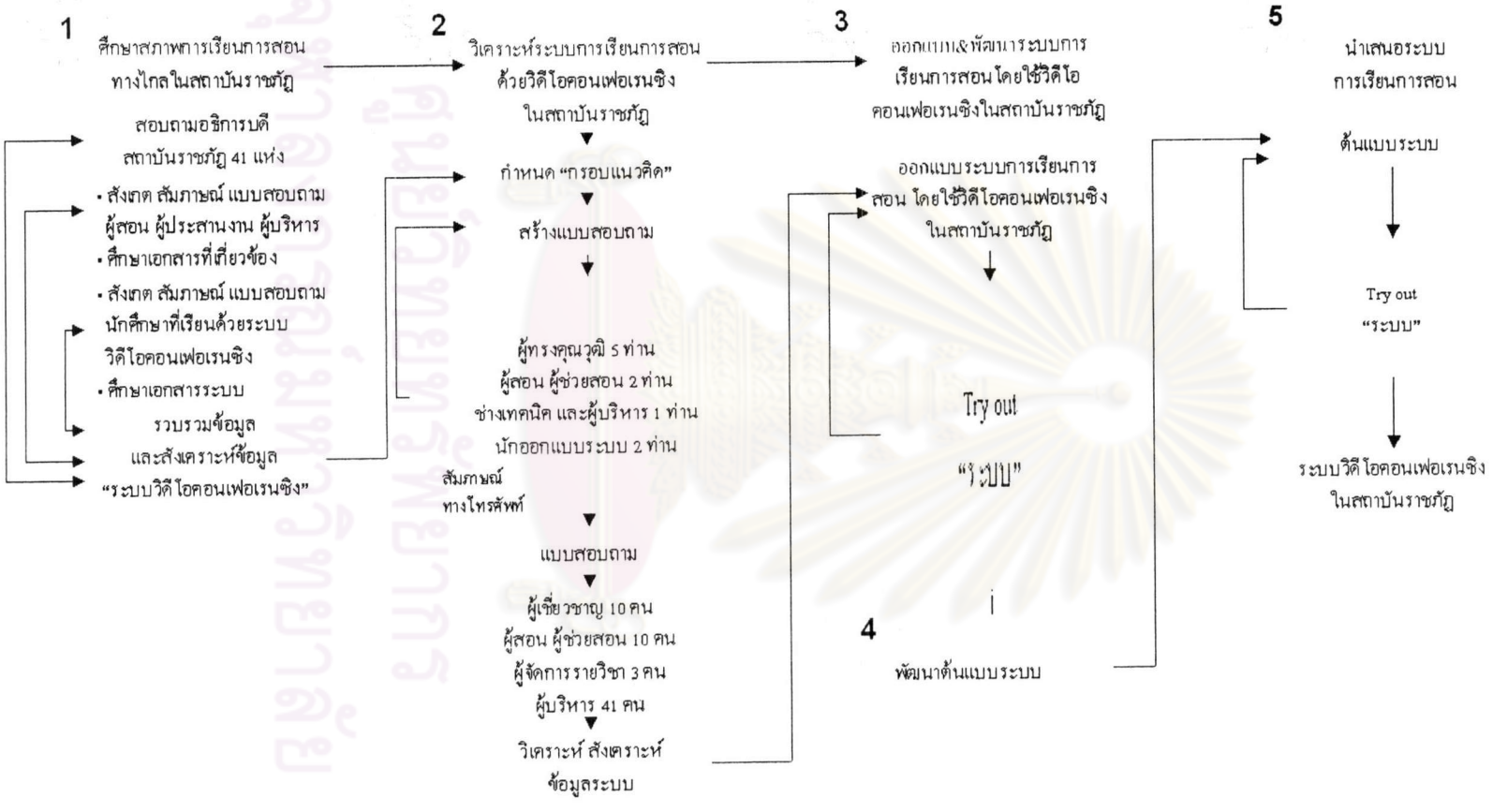
- ทดสอบนักศึกษา ด้วยแบบทดสอบ Pre – test จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 5 นาที
- นำเข้าสู่บทเรียน สอน หยุด ปฏิสัมพันธ์ ตามที่กำหนดไว้ในบันทึกการสอน.....
  จนหมดเวลาช่วงที่ 1
- สรุปจบ Post – test
- สอนต่อตอนที่ 2...Pre – test ชุดที่ 2
- นำเข้าสู่บทเรียน...บรรยาย...หยุด ปฏิสัมพันธ์.....
- สรุปจบ...Post – test ชุดที่ 2

5.6 วิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยหาค่าสถิติเบื้องต้น ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)
- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- คะแนน T-test

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการวิจัย การพัฒนาระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซิงในสถาบันราชภัฏ