# บทที่ 3
# วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและการหาคุณภาพ

3.3 การดำเนินการวิจัย

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 กลุ่มประชากรที่ศึกษา คือ นักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาไทยศึกษาปี 2562-2566 จำนวน 87,987 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนวิชาไทยศึกษาปี 2/2566 จำนวน 400 คน โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ จากจำนวนประชากรทั้งหมดโดยใช้ตารางทาโร่ ยามาเน่เพื่อหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและการหาคุณภาพ

3.2.1 แบบสัมภาษณ์ความต้องการสภาพแวดล้อมความจริงเสมือน

1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

2) กำหนดกรอบประเด็นคำถาม และทิศทางการสัมภาษณ์

3) ออกแบบคำถามให้ครอบตามวัตุประสงค์ที่ต้องการ

4) คำถามปลายเปิดเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพสภาพแวดล้อมความจริงเสมือนด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อใช้ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 แบ่งเป็น แบบประเมินคุณภาพของเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีรายละเอียดในการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1) แบบประเมินคุณภาพของเนื้อหา

1.1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพของเนื้อหาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 4.50 – 5.00 | หมายความว่า | เหมาะสมมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 3.50 – 4.49 | หมายความว่า | เหมาะสมมาก |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 2.50 – 3.49 | หมายความว่า | เหมาะสมปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 1.50 – 2.49 | หมายความว่า | เหมาะสมน้อย |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 1.00 – 1.49 | หมายความว่า | เหมาะสมน้อยที่สุด |

ความกว้างของอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.50 ซึ่งได้ค่ามาจากการคำนวณโดยการใช้สมการทางคณิตศาสตร์ดังนี้ (Fisher อ้างถึงในชัชวาลย์ เรืองประพันธ์, 2539)

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด}}{\text{คะแนนต่ำสุด}}$$

1.2) ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validly) ของแบบประเมินโดย ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านทำการประเมิน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถาม ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อแล้วตัดสินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้อง
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้อง
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้อง

หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว ผู้วิจัยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถาม

ที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 นำมาปรับปรุง แก้ไขหรือตัดทิ้ง โดยมี 12 ข้อคำถาม ข้อคำถามที่ 1-7,9-12 มีค่า IOC ที่ 1.00 และข้อที่ 8 มีค่า IOC ที่ 0.66

2) แบบประเมินความถูกต้องในรายละเอียดด้านเทคโนโลยีการศึกษา

2.1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อย |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมปานกลาง |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมาก |
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด |

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 4.50 – 5.00 | หมายความว่า | เหมาะสมมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 3.50 – 4.49 | หมายความว่า | เหมาะสมมาก |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 2.50 – 3.49 | หมายความว่า | เหมาะสมปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 1.50 – 2.49 | หมายความว่า | เหมาะสมน้อย |
| ค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 1.00 – 1.49 | หมายความว่า | เหมาะสมน้อยที่สุด |

ความกว้างของอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.50 ซึ่งได้ค่ามาจากการคำนวณโดยการใช้สมการทางคณิตศาสตร์ดังนี้ (Fisher อ้างถึงในชัชวาลย์ เรืองประพันธ์, 2539)

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด}}{\text{คะแนนต่ำสุด}}$$

2.2) ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ของแบบประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านทำการประเมิน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถาม ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อแล้วตัดสินดังนี้

| | |
|---|---|
| +1 หมายถึง | แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้อง |
| 0 หมายถึง | ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้อง |
| - 1 หมายถึง | แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้อง |

หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว ผู้วิจัยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 นำมาปรับปรุง แก้ไขหรือตัดทิ้ง โดยมี 11 ข้อคำถาม ข้อคำถามที่ 1-5,9-10 มีค่า IOC ที่ 1.00 และข้อที่ 6,11 มีค่า IOC ที่ 0.66

3) แบบประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจและมโนทัศน์การเรียนรู้

ผู้วิจัยทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยโดยสร้างแบบประเมิน 2 ส่วนคือข้อคำถามปลายปิดเพื่อศึกษาความพึงพอใจปลายปิดของนักศึกษาและปลายเปิดเพื่อศึกษามโนทัศน์จากการใช้สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา โดยให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดที่ได้จากการใช้ ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 มีขั้นตอนดังนี้

3.1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

ความกว้างของอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.50 ซึ่งได้ค่ามาจากการคำนวณโดยการใช้สมการทางคณิตศาสตร์ดังนี้ (Fisher อ้างถึงในชัชวาลย์ เรืองประพันธ์, 2539)

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด}}{\text{คะแนนต่ำสุด}}$$

3.2) ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validly) ของแบบประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านทำการประเมิน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถาม ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อแล้วตัดสินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้อง

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้อง

หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว ผู้วิจัยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 นำมาปรับปรุง แก้ไขหรือตัดทิ้ง โดยมี 10 ข้อคำถาม โดยข้อคำถามทั้งหมด มีค่า IOC ที่ 1.00

3.3) ส่วนที่ 2 ข้อคำถามปลายเปิดเพื่อศึกษามโนทัศน์กลุ่มตัวอย่างจากการใช้สื่อฯ โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องถึงการออกแบบเครื่องมือการวัดมโนทัศน์ กำหนดข้อคำถามปลายเปิด จำนวน 2 ข้อเพื่อสะท้อนความคิดเห็นการใช้สภาพสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา เป็นข้อคำถามที่ 1 สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษามีส่วนสำคัญอย่างไรในการเสริมสร้างความคิด ความเข้าใจ ความรู้ ของวิชาไทยศึกษา ข้อคำถามที่ 2 สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา สิ่งที่คุณคิดเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีนี้มาประกอบการเรียนรู้เป็นหลักการในวิชานี้คืออะไร

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้เรียน โดยให้นักศึกษาใช้และประเมินตนเองได้อย่างอิสระ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ จากหนังสือการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา

4.2) วิเคราะห์เนื้อหาชุดวิชา 10151 ไทยศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

4.3) สร้างข้อสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือกที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละเรื่อง รวมเป็นจำนวน 50 ข้อ

4.4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลจำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Contetnt Validity) โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์/เนื้อหานั้น

แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์หรือเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence

หรือ IOC) โดยเกณฑ์การตัดสินค่า IOC ถ้ามีค่า 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์หรือตรงตามเนื้อหานั้น แสดงว่า ข้อคำถามข้อนั้นใช้ได้ โดยมีข้อคำถาม 44 ข้อ คัดเหลือ 40 ข้อแบ่งเป็น 10 ข้อตารางเนื้อหาและมีค่ามากกว่า .50 ทั้งหมด เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ แสดงรายละเอียดที่ภาคผนวก ฉ (ค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามแบบทดสอบ)

## 3.3 การดำเนินการวิจัย

**ระยะที่ 1 ขั้นศึกษาความต้องการ**

1.1 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษา

1.2 ผู้วิจัยสำรวจความต้องการในการพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยวิธีการผู้วิจัยจะทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จำนวน 5 คน ประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารชุดวิชา (คบช.) ชุดวิชาไทยศึกษา ได้แก่ ประธานชุดวิชา เลขานุการประจำชุดวิชา นักเทคโนโลยีการศึกษา นักวัดผลการศึกษา และคณะกรรมการด้านเนื้อหา โดยองค์ประชุมจะต้องเกินครึ่งหนึ่งของคณะกรรมการบริหารชุดวิชา

1.3 ผู้วิจัยสำรวจความต้องการในการพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยวิธีการผู้วิจัยจะทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนชุดวิชาไทยศึกษา จำนวน 10 คน

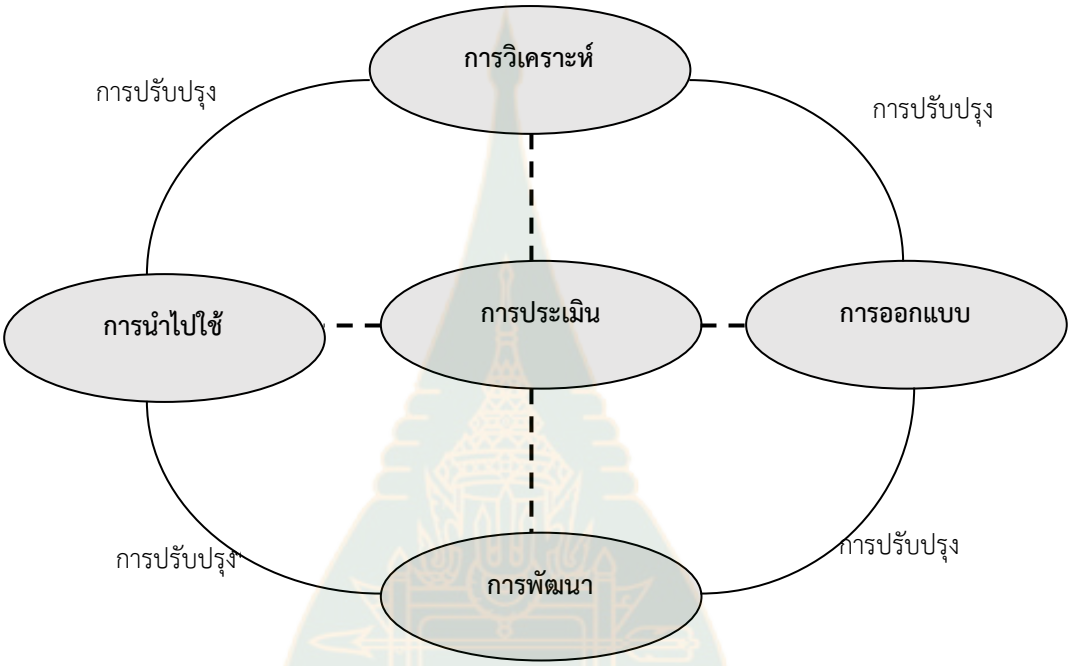
1.4 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการ การสนทนากลุ่ม (Focus Group) คณะกรรมการบริหารชุดวิชา (คบช.) ชุดวิชาไทยศึกษา และการสัมภาษณ์เชิงลึกเนื้อหากับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนชุดวิชาไทยศึกษา

1.5 สรุปผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษาระยะที่ 1

**ระยะที่ 2 ขั้นการพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา**

ในขั้นการพัฒนาสื่อสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาระยะที่ 1 นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนของ ADDIE Model ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการ

ประเมินผล โดยได้จัดองค์ประกอบของการพัฒนาและสร้างสื่อ ซึ่งมีองค์ประกอบและความสัมพันธ์กัน แสดงดังแผนภาพและรายละเอียด ต่อไปนี้




**ภาพที่ 3-1 การพัฒนาสื่อสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษา**

2.1 ขั้นการวิเคราะห์

2.1.1 นำผลจากข้อมูลการศึกษาความต้องการระยะที่ 1 มาสรุปข้อมูลในรูปแบบแผนภาพ (Concept Mapping)

2.1.2 ออกแบบและสังเคราะห์เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2.2 ขั้นการออกแบบและพัฒนา

2.2.1 ออกแบบและสังเคราะห์เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยสร้าง ผังโครงสร้าง กรอบความคิด เนื้อหาสนับสนุนชุดวิชาไทย

ศึกษาเพื่อออกแบบโครงร่าง ตัวอักษร การจัดวางเนื้อหา รูปภาพ มัลติมีเดีย คลิป VDO บน platform web application และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

2.2.2 สร้างสื่อและฐานข้อมูลประกอบการเรียนรู้การพัฒนาสภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้ออกแบบไว้แล้วในขั้นศึกษาระยะที่ 1 จากนั้นทำการอัพโหลดไฟล์ขึ้นบน platform web application

2.2.3 สร้างวิธีการ/คู่มือการใช้งาน web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือน ประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2.2.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 คนตรวจ

2.2.5 นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.3 ขั้นนำไปใช้

2.3.1 ติดต่อกลุ่มตัวอย่างเพื่อเพื่ออธิบายการใช้งาน web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชและทำการทดลอง (Try out) ก่อนนำนวัตกรรมไปใช้จริง แบ่งออกเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

1) ครั้งที่ 1 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน แล้วหาค่าประสิทธิภาพ ($E_1/E_2$) ระยะเวลา 1 วัน

2) ครั้งที่ 2 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน แล้วหาค่าประสิทธิภาพ ($E_1/E_2$) ระยะเวลา 1 วัน

3) ครั้งที่ 3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน แล้วหาค่าประสิทธิภาพ ($E_1/E_2$) ระยะเวลา 1 วัน

2.3.2 เก็บข้อมูลจากการการทดลอง ใช้งาน web application สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2.4 ขั้นวิเคราะห์ผล

2.4.1 ข้อมูลจากการนำไปใช้การทดลอง 3 ครั้ง

2.4.2 แปลผล /สรุปผลการทดลองใช้สื่อ

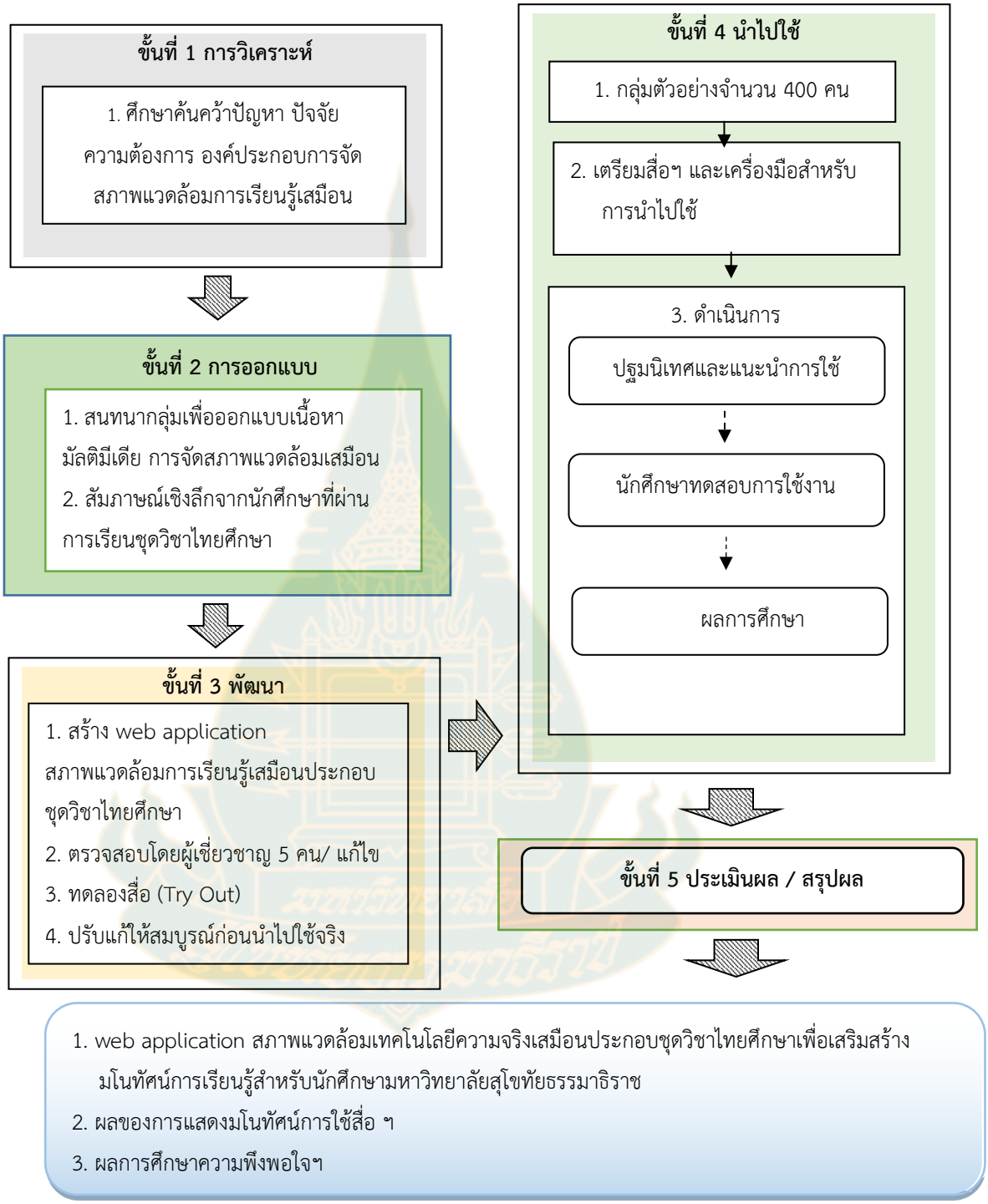
2.5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินสรุปผลที่ได้จากการทดลอง / จัดทำข้อมูลสรุปในระยะนี้

**ระยะที่ 3 ขั้นการศึกษาผลการใช้**

ในขั้นนี้เป็นการนำสื่อที่ได้จากระยะที่ 2 สภาพแวดล้อมเทคโนโลยีความจริงเสมือนประกอบชุดวิชาไทยศึกษาเพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์การเรียนรู้สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษา ผลของมโนทัศน์ที่ได้ใช้สื่อฯ ผลของการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการใช้สื่อฯ และผลความพึงพอใจของการใช้สื่อฯ จำนวน 400 คน

**กรอบการดำเนินการวิจัย**

จากขั้นตอนวิธีวิจัยข้างต้นผู้วิจัยขอแสดงผลสรุปการพัฒนาและทดลองดังแผนภาพนี้




**ภาพที่ 3-2 กรอบการดำเนินการวิจัย**

## 3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ

3.4.2 การทดสอบประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)