บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อให้การวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยซึ่งประกอบด้วย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการวิจัย ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย การสร้างเครื่องมือในการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรู้เนื้อหา เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ จำนวน 178 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งไม่เคยเรียนรู้เนื้อหา เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลากจากผู้เรียนที่ผ่านการทำแบบทดสอบเรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยใช้แบบแผนในการวิจัยแบบกลุ่มเดี่ยวทดสอบก่อนและหลัง (One group pretest posttest design) โดยมีลักษณะดังตาราง 3 (ดัดแปลงจาก พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 60)

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัย

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T_1	X	T_2

เมื่อ	T_1	หมายถึง	การทดสอบก่อนการทดลอง
	X	หมายถึง	การให้ความรู้โดยห้องเรียนเสมือน
	T_2	หมายถึง	การทดสอบหลังการทดลอง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้

2. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการิวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งจะใช้เป็นแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกความชื่นชอบที่มีต่อห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียน โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	=	พอใจมากที่สุด
4	=	พอใจมาก
3	=	เฉย ๆ
2	=	ไม่ค่อยพอใจ
1	=	ไม่พอใจมากที่สุด

แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 138) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

4.50 – 5.00	=	พอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	=	พอใจมาก
2.50 – 3.49	=	เฉย ๆ
1.50 – 2.49	=	ไม่ค่อยพอใจ
1.00 – 1.49	=	ไม่พอใจมากที่สุด

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัย เรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

1. การสร้างห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาเนื้อหาและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างห้องเรียนเสมือนและการนำทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้มาใช้ในการเรียนการสอน

1.2 ประมวลข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารมาสรุปเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และห้องเรียนเสมือน สรุปได้ดังนี้

1.2.1 โครงสร้างภายในห้องเรียนเสมือนมีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนหลัก คือ

1.2.1.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้เริ่มจากการเรียนรู้จากการใช้ปัญหาเป็นหลักในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความต้องการแสวงหาคำตอบของผู้เรียน และใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในการให้ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันนอกจากนั้นผู้วิจัยได้เพิ่มเติมในส่วนของบทนำซึ่งเป็นส่วนที่บอกเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับบทเรียนและรายละเอียดของเนื้อหาที่มีในบทเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายของการเรียนด้วยห้องเรียนเสมือนว่าต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องใดบ้าง

1.2.1.2 การสื่อสารภายในห้องเรียนเสมือน โดยเลือกใช้การสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การสื่อสารในรูปแบบ Chat web board E-mail และการส่งงานผ่านทางภาระงาน เนื่องจากการสื่อสารเป็นส่วนที่ให้ผู้เรียนร่วมมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนสามารถเข้ามาพูดคุย แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นร่วมกันได้ตลอดเวลา

1.2.1.3 แหล่งศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมเป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ที่ผู้วิจัยเตรียมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า เพื่อทำภาระงานต่าง ๆ ตามกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เตรียมแหล่งศึกษาเนื้อหาไว้ในห้องเรียนเสมือนและเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับองค์กรเอื้อการเรียนรู้ ได้แก่

http://members.fortunecity.com/heng5555/lolesson2.html ,

http://dnfe5.nfe.go.th/localdata/webimage/story30 organization.html ,

http://www.arit.cmru.ac.th/Km/file/25 known.doc ,

http://www.dss.go.th/dssweb/st_articles/file/sti_12_2547_Learning_Org_2.pdf

http://student-nu.ac.th/learn/Lesson%204.htm ,

http://www.nidambe11.net/ehonomiz/2004q4/kbase.pdf,

http://aved.edu.chula.ac.th/essay/resource.htm หรือผู้เรียนจะสืบค้นจากช่องทางอื่น เช่น จาก website http:// www.google.co.th

1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และโครงเรื่อง วิเคราะห์เนื้อหา เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้เนื้อหา เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้มีรายละเอียดของเนื้อหาประกอบด้วย ความหมาย ลักษณะขององค์กรเอื้อการเรียนรู้ หลัก 5ประการของ Peter Senge ปัจจัยที่ช่วยส่งผลให้เกิดองค์กรเอื้อการเรียนรู้ กลยุทธ์สำคัญในการเสริมสร้างองค์กรเอื้อการเรียนรู้และการจัดการความรู้

1.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่จะนำมาใช้สร้างบทเรียน การวิเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนเพื่อความถูกต้องตามแนวคิดทั้งหลักการและทฤษฎีทางเทคโนโลยี ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.5 เขียนแผนผัง (Flow chart) แสดงโครงสร้างของห้องเรียนเสมือน นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 ทำ Story Board สำหรับใช้สร้างห้องเรียนเสมือน ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบและกิจกรรมการเรียนรู้ใช้สร้างห้องเรียนเสมือน ทั้งในส่วนของการกำหนดแหล่งข้อมูลที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับองค์กรเอื้อการเรียนรู้ การใช้ภาษา การเชื่อมโยงและส่วนประกอบอื่น ๆ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำในส่วนของการเพิ่มแหล่งศึกษาเนื้อหาและการใช้ภาพประกอบ ซึ่งผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ห้องเรียนเสมือนมีความถูกต้องและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

1.7 นำ Story Board ที่ปรับปรุงแล้วมาสร้างห้องเรียนเสมือน โดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับทำ course หรือบทเรียน online ที่เรียกว่า LMS หรือ

Learning Management System ที่ทางคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ติดตั้งเพื่อสนับสนุนให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

1.8 ทดสอบการทำงานของห้องเรียนเสมือน โดยผู้วิจัยทำการทดสอบด้วยตนเองพร้อมทั้งนำผลการทดสอบที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเตรียมส่งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบห้องเรียนเสมือนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นต่อไป

1.9 นำห้องเรียนเสมือนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ด้านเนื้อหา จำนวน 3ท่าน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของห้องเรียนเสมือนโดยใช้แบบประเมินรูบริคส์ (Rubric) ดัดแปลงจากแบบประเมินรูบริคส์ของ Bernie Dodge ซึ่งผลการประเมินคุณภาพของห้องเรียนเสมือน ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญปรากฏว่า คุณภาพห้องเรียนเสมือนอยู่ในระดับดี (ภาคผนวก ง) และผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่า การออกแบบห้องเรียนเสมือนควรมีภาพประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนบ้าง และการเชื่อมโยงภายในไม่ควรมีมากเกินไปนัก ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการเพิ่มภาพประกอบไว้ในหน้าแรกของบทเรียนเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้เพิ่มมากขึ้น

1.10 จากนั้นนำห้องเรียนเสมือนไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่งการหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนตามเกณฑ์ 80/80 นั้น มีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่วัดได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนทั้งหมดเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

โดยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 42 คน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพดังนี้

1.10.1 ขั้นเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพ

1. เตรียมเครื่องมือในการทดลองประกอบด้วย ห้องเรียนเสมือนเรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

2. นัดวัน เวลา เพื่อชี้แจงรายละเอียดการเข้าไปเรียนในห้องเรียนเสมือน

1.10.2 ขั้นดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือน เริ่มจากการเตรียมกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ด้วยการหาตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์จากผลการทดสอบ

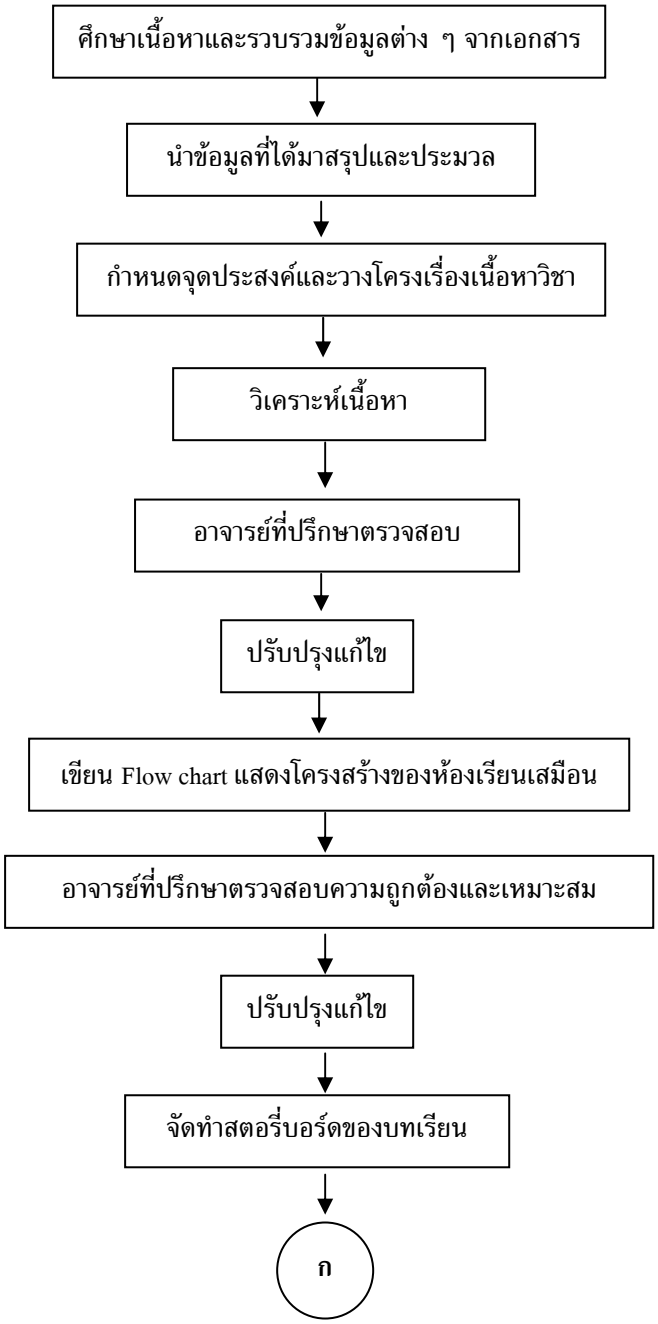
เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้เรียนที่ได้คะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 เป็นผู้เรียนในกลุ่มเก่ง ผู้เรียนที่ได้คะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่ 25–75 เป็นผู้เรียนในกลุ่มปานกลาง และผู้เรียนที่ได้คะแนนระหว่างคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่ 25 เป็นผู้เรียนในกลุ่มอ่อน จากนั้นดำเนินการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลากจากกลุ่มเก่ง ปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 14 คน รวม 42 คน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

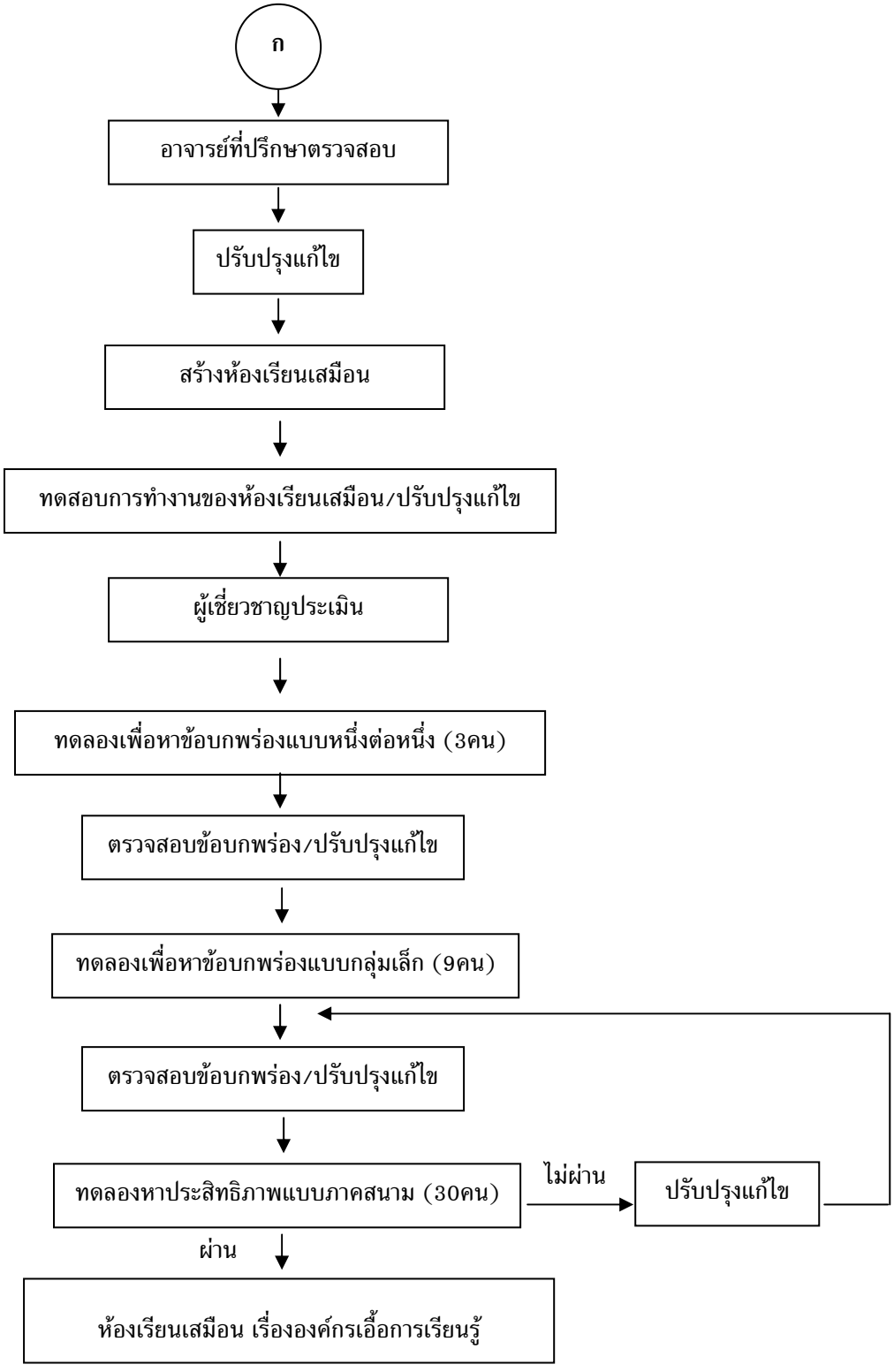
1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ของห้องเรียนเสมือน เช่นความถูกต้อง ชัดเจนของเนื้อหา การสะกดคำ การเลือกใช้ภาษาที่เหมาะสม การเชื่อมโยง และการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนเริ่มจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมและแบบทดสอบระหว่างเรียน ทำภาระงาน ทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ โดยที่ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะที่ทำการทดลองและสอบถามความคิดเห็นหลังจากที่ทำการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว

2. ทดลองแบบกลุ่มเล็กกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คนที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและการทำงานของห้องเรียนเสมือน เช่น ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา การสะกดคำ การเลือกใช้ภาษาที่เหมาะสม การเชื่อมโยง และการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนเริ่มจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมและแบบทดสอบระหว่างเรียน ทำภาระงาน ทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยที่ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะที่ทำการทดลองและสอบถามความคิดเห็นหลังจากที่ทำการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว

3. ทดลองกลุ่มใหญ่กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จากกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 10 คน โดยให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนเริ่มจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมและแบบทดสอบระหว่างเรียน ทำภาระงาน ทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ จากนั้นนำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนมาคำนวณ หาค่า E_1 คะแนนเฉลี่ยที่วัดได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียน พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 80.65 และนำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่า E_2 คะแนนเฉลี่ยที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 82.50 แสดงให้เห็นว่าห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ คือไม่น้อยกว่าเกณฑ์ 80/80 (ภาคผนวก ค)

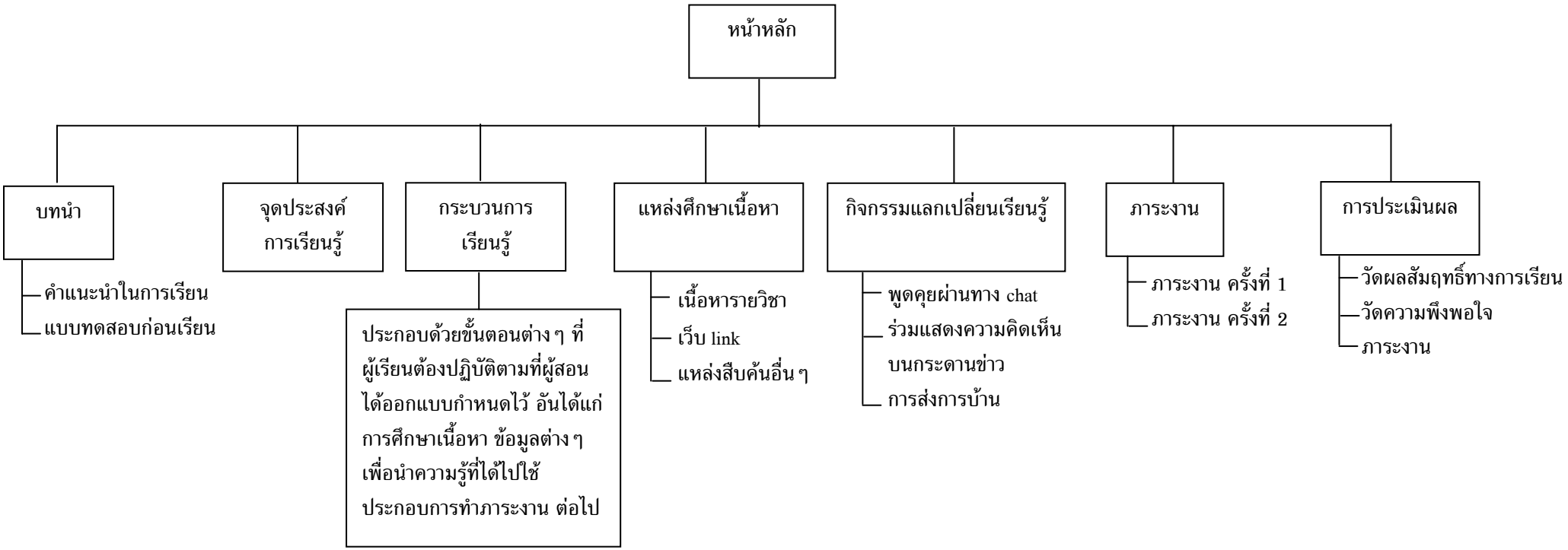
ขั้นตอนการสร้างห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่อง องค์กรเอื้อการเรียนรู้





ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสร้างห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่อง องค์กรเอื้อการเรียนรู้

แผนผังแสดงโครงสร้างของห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้



ภาพประกอบ 5 แผนผังแสดงโครงสร้างของห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่อง องค์กรเอื้อการเรียนรู้

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ และศึกษาเนื้อหาเรื่อง องค์กรเอื้อการเรียนรู้

2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำมาสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา (ภาคผนวก ช) เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ หลังจากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไขก่อนนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเขียนข้อคำถามเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งเขียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้งหมด 40 ข้อ และนำมาคัดเลือกสำหรับใช้ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ โดยเป็นข้อสอบฉบับเดียวกัน

2.4 นำข้อคำถามที่จะใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่ององค์กรเอื้อการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและวัดผลประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งพิจารณาจากตารางวิเคราะห์เนื้อหาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Congruence: IC) โดยใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดคะแนนความคิดเห็น (พวงรัตน์ ทวีรัตน์,2540 : 117) ดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุ
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า	ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุ
–1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุ

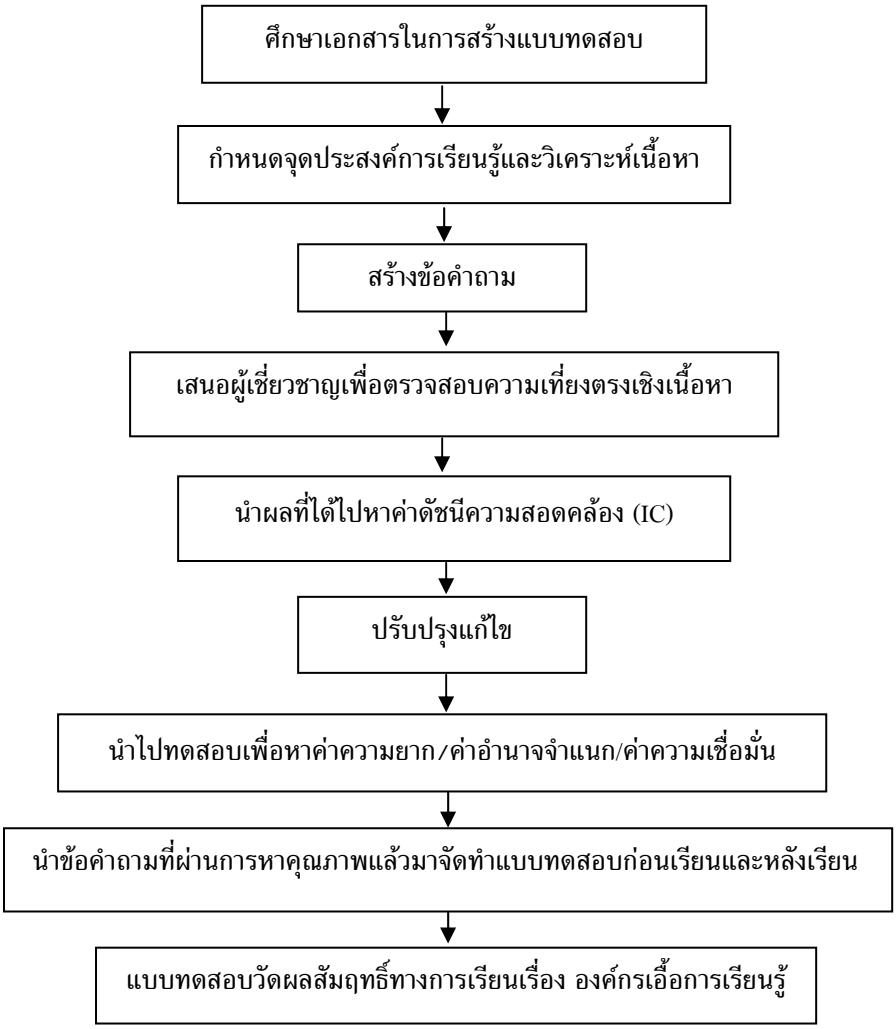
2.5 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Congruence: IC) โดยคัดเลือกข้อคำถามที่จะใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแล้วเห็นว่า มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งข้อคำถามที่จะนำไปใช้ได้นั้น ต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 117) ถ้าไม่ได้ตามเกณฑ์ต้องนำข้อคำถามกลับไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีค่าตั้งแต่ 0.80–1.00 ไปใช้สร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ภาคผนวก ข)

2.6 นำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 39 ข้อ มาจัดทำแบบทดสอบ แล้วนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่เรียนเนื้อหานี้มาแล้วและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 30 คน

จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน แล้วนำผลการทดสอบมาคำนวณหาค่าความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อคำถามแต่ละข้อ

2.7 คัดเลือกข้อคำถามที่มีความยากระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์,2540 : 123-130) จำนวน 20 ข้อแล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.73

2.8 นำข้อคำถามที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วทุกขั้นตอนมาจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนฉบับสมบูรณ์ ซึ่งเป็นข้อคำถามชุดเดียวกัน โดยมีการจัดเรียงข้อและคำตอบใหม่ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการวิจัยต่อไป



ภาพประกอบ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. การสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารในการสร้างแบบสอบถาม

3.2 ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการทราบในเรื่องใด

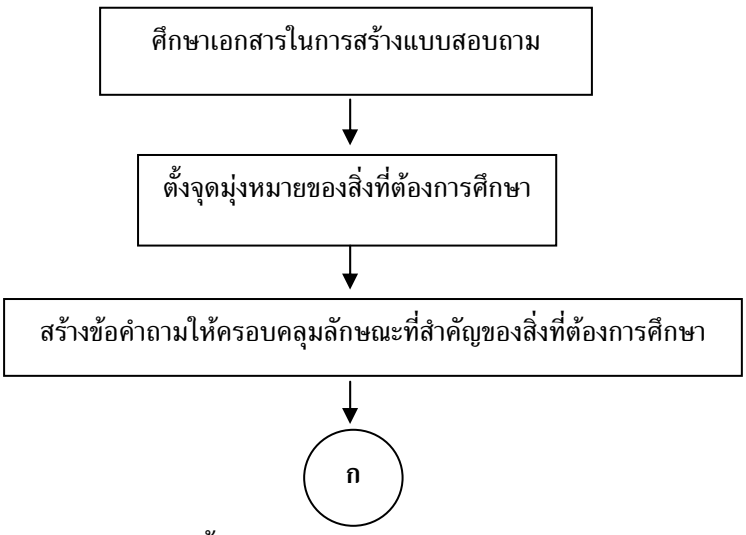
3.3 สร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญของสิ่งที่ต้องการศึกษา

3.4 นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

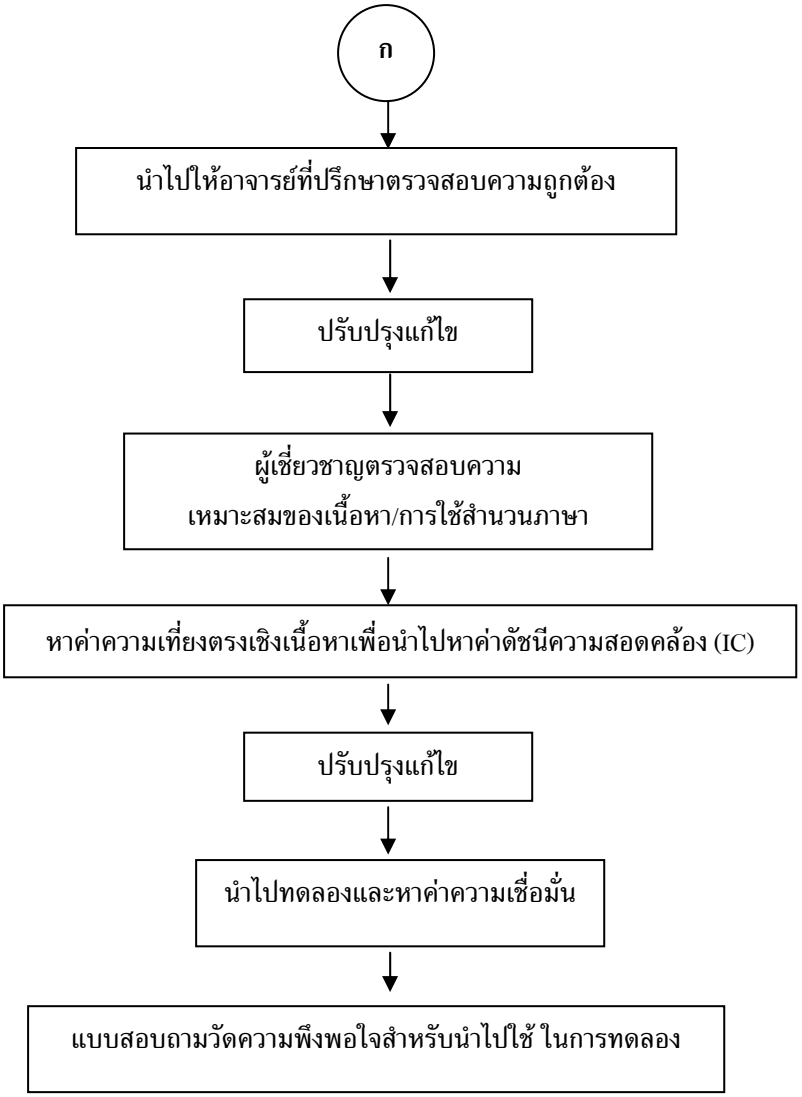
3.5 นำข้อคำถามที่ได้รับการแก้ไขแล้วมาสร้างแบบสอบถามและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาทำการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามว่าครอบคลุมตามประเด็นที่ต้องการศึกษาหรือไม่ และการใช้สำนวนภาษาในแบบสอบถาม และนำผลการพิจารณาไปวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IC) ระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการศึกษา

3.6 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจเท่ากับ 0.60

3.7 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปรับปรุงเพื่อให้ได้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ที่จะนำไปใช้ในการทดลอง



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ (ต่อ)

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการทดลอง
   1.1 ขั้นเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย
      1.1.1 ห้องเรียนเสมือน
      1.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
      1.1.3 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

1.2 เตรียมผู้เรียน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบ วันเวลา เพื่อชี้แจงรายละเอียดการดำเนินการทดลอง

2. ขั้นดำเนินการทดลอง

2.1 ผู้วิจัยแนะนำบทเรียน พร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์ในการเรียนให้ผู้เรียนทราบ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนพร้อมกัน

2.2 ให้ผู้เรียนทำการศึกษาบทเรียนไปตามกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบ และนัดหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำการศึกษาบทเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ และนัดหมายให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ หลังจากที่ทำการศึกษาบทเรียนจนครบ 4 สัปดาห์

2.3 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจากแบบสอบถามความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน ที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยวิธีการ ดังนี้

1.1 นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนมาหาค่าเฉลี่ย(Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียน

1.2 นำค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ที่หาได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Samples

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำมาแปลผลตามระดับความพึงพอใจจากเกณฑ์ประเมินของไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 138) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

4.50 – 5.00	=	พอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	=	พอใจมาก
2.50 – 3.49	=	เฉย ๆ
1.50 – 2.49	=	ไม่ค่อยพอใจ
1.00 – 1.49	=	ไม่พอใจมากที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 139)

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่วัดได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนทั้งหมด เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 คำนวณโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ (80 ตัวแรก)

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้ว ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 คำนวณโดยใช้สูตร

$$E_2 = \frac{\frac{\sum y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (80 ตัวหลัง)

$\sum y$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

1.2 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 248-249)

$$\mathbf{IC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.3 การหาค่าความยาก (Difficulty) เป็นรายข้อของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 129)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

R แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในข้อสอบแต่ละข้อ

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

1.4 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 130)

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_u แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_e แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.5 การหาค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 123)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1-\frac{\sum pq}{S_t^2}\right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

1.6 การหาค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient alpha) ของครอนบาค (Conbach,1970 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 125-126)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left\{1-\frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right\}$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือ
$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 สถิติที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ย(Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 53)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

2.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 :143)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการเรียน จากการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Samples ในกรณีที่ชนิดของข้อมูลที่ได้จากการทดสอบวัดจากกลุ่มตัวอย่างเดียวกันสองครั้ง โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 248)

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

เมื่อ D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

$\sum D^2$ แทน ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลัง2

$(\sum D)^2$ แทน การเอาผลรวมของ D ทั้งหมดมายกกำลัง2