

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Research and Development) เป็นการวิจัยที่มุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ให้มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ในการจัดการศึกษา สำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาประสิทธิภาพและศึกษาความพึงพอใจในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

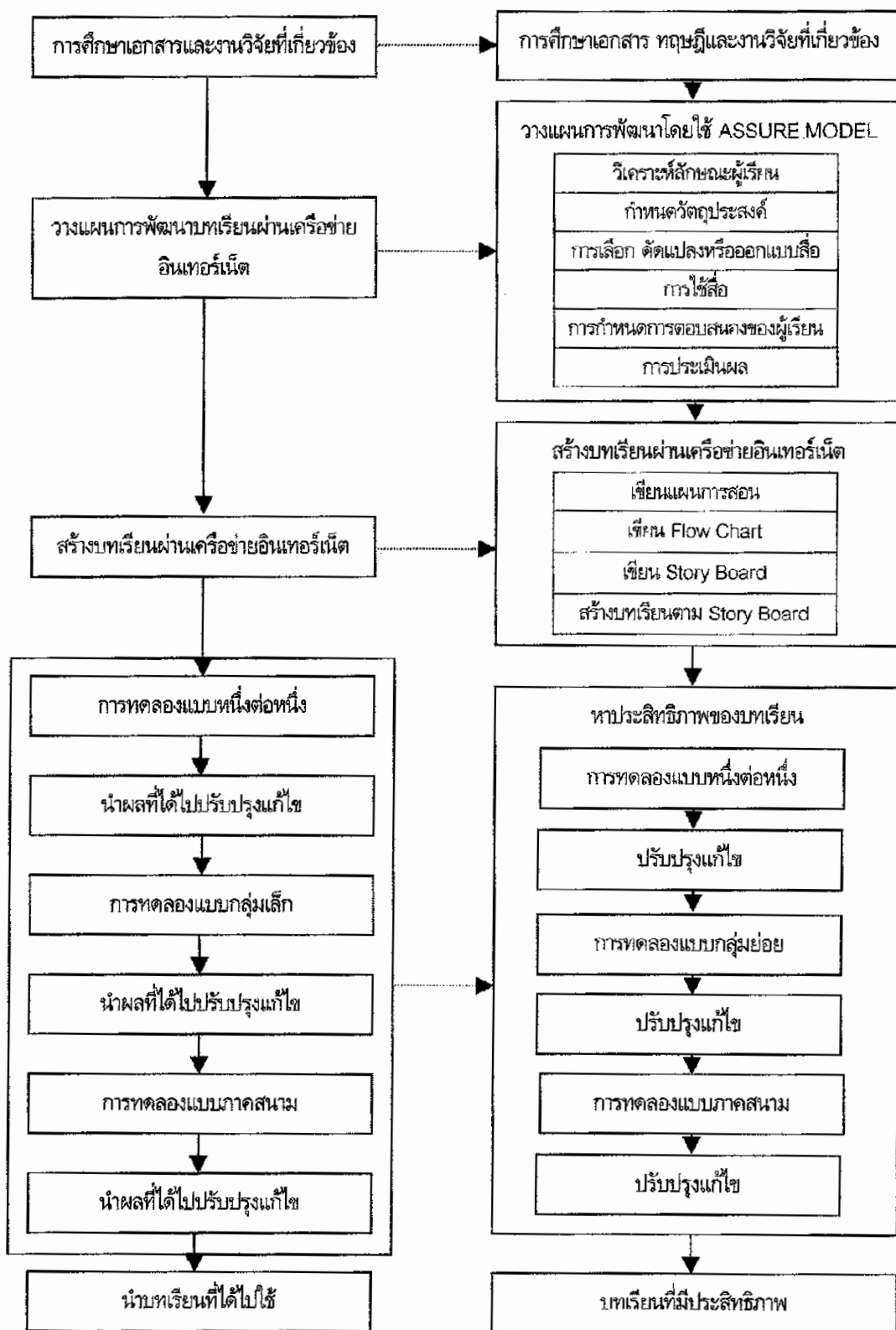
ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ผู้วิจัยกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ของบอร์กและกอลล์ Borg, Walter R. and Gall, Meredith D., 1979 : 626-637) โดยมีกระบวนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วางแผนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
5. นำผลที่ได้ในขั้นที่ 4 ไปปรับปรุงแก้ไข
6. การทดลองกลุ่มย่อย
7. นำผลที่ได้ในขั้นที่ 6 ไปปรับปรุงแก้ไข
8. การทดลองใช้แบบภาคสนาม
9. นำผลที่ได้ในขั้นที่ 8 ไปปรับปรุงแก้ไข
10. นำบทเรียนที่ได้ไปใช้

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาของบอร์กและกอลล์

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาบทเรียนเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ



ภาพประกอบ 12 เปรียบเทียบการวิจัยและพัฒนาบทเรียนตามแนวคิดของบอร์กและกอลล์

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ วารสาร ผลงานวิจัยซึ่งสืบค้นจากห้องสมุด จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางเวปไซด์ไวต์เว็บ ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยประกอบการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับหลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่าย ทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เอกสารประกอบการสร้างเครื่องมือในการวิจัย อันได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเนื้อหาในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

2. วางแผนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการออกแบบการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้นำรูปแบบจำลองในการวางแผนอย่างมีระบบของไฮนิกและคณะ (Hinich, and Other 1999 อ้างถึงใน กิตานันท์ มลิทอง, 2543 : 107) ที่เรียกว่า The ASSURE MODEL มาใช้เป็นแนวทางในการวางแผน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

Analyze Learner Characteristics	การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน
State Objective	การกำหนดวัตถุประสงค์
Select, Modify, or Design Materials	การเลือก ดัดแปลงหรือออกแบบสื่อ
Utilize Materials	การใช้สื่อ
Require Learner Response	การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน
Evaluation	การประเมิน

2.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน (Analyze Learner Characteristics)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกและวิชาโทเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2547 ที่ยังไม่เคยเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ จำนวน 84 คน

2.2.2. กลุ่มตัวอย่าง ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size)

ผู้วิจัยใช้วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ตามแนวความคิดของบุญธรรม จิตกันต์ (2546 : 91) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาเอกและวิชาโท เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2547 ที่ยังไม่เคยเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลากเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน เพื่อใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มย่อย และแบบภาคสนาม ดังนี้

- 1). กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก แบ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ ปานกลางและสูง
- 2). กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ แบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก แบ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ ปานกลางและสูง
- 3). กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ แบบภาคสนาม จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก

จะเห็นได้ว่าผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลายประการตามแนวความคิดของ ไพฑูรย์ สิ้นลาร์ตัน (อ้างถึงในบุญเรือง เนียมหอม, 2540 : 63) ว่าผู้เรียนในระดับอุดมศึกษามีความสามารถทางพุทธิปัญญา (Cognitive or Mental Ability) โดยเฉพาะความกระตือรือร้นของผู้เรียนในวัยนี้ตามธรรมชาติของพี่อาเจย์ถือว่าเป็นวัยที่มีความเป็นผู้ใหญ่เต็มที่มีความสามารถ มีความเข้าใจและอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี จึงอาจกล่าวได้ว่าความสามารถทางพุทธิปัญญาจึงพัฒนาเต็มที่และสูงพอที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจกับสิ่งยากๆ ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งการใช้เวลาของผู้เรียนในสถาบันจะมีผลอย่างมากต่อการเรียนรู้และการพัฒนาด้านต่างๆของผู้เรียน โดยเฉพาะถ้าการใช้เวลานั้นจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องที่เรียนจะช่วยให้การเรียนมีผลดีขึ้น ถ้าผู้เรียนใช้เวลาในห้องเรียนไปซักถามพูดคุยกับผู้สอนมากขึ้น ก็จะมีผลต่อการเรียนรู้ ดังข้อสรุปของ วิลสัน (Wilson, 1975 อ้างถึงในบุญเรือง เนียมหอม,

2540 : 64) ที่กล่าวว่านักศึกษาที่มีโอกาสติดต่อกับอาจารย์นอกห้องเรียนจะได้ผลทางการศึกษามากกว่าพวกที่ติดต่อสัมพันธ์น้อย

นอกจากการใช้เวลาที่สัมพันธ์โดยตรงกับอาจารย์ผู้สอนแล้ว การใช้เวลากับเพื่อนก็เป็นเรื่องสำคัญและเวลาส่วนใหญ่ของผู้เรียนจะอยู่กับกลุ่มเพื่อนเป็นสำคัญ ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจึงต้องเปิดโอกาสให้พบปะสนทนาและนำการสนทนาของผู้เรียนไปใช้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความรู้และวิชาการมากขึ้น และควรมีกิจกรรมหรืองานให้ผู้เรียนร่วมกันทำ การปรึกษาหารือซึ่งบรรยากาศในรูปแบบนี้ เป็น การเรียนในรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ อีกทั้งยังสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่รู้ด้วยตัวเองจะเปลี่ยนประสบการณ์และพฤติกรรมด้วยตัวเอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะ กระตุ้นเตือนให้เห็นคุณค่าและความหมายของสิ่งที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น ซึ่งเมื่อนำคุณลักษณะดังกล่าวของผู้เรียนมาวิเคราะห์ร่วมกับสภาพจริงที่เป็นอยู่ ประกอบกับสถาบันที่มีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์เครือข่ายเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต บุคลากรมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังมีเสรีภาพทางวิชาการสูง ลักษณะการเรียนการสอนมีรูปแบบหลากหลาย ยืดหยุ่น หลักสูตรต้องปรับให้ทันกับกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับงานวิจัยนี้ผู้ใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือนักศึกษาระดับปริญญาโทเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ เป็น ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการออกแบบเพื่อให้ตอบสนองความต้องการและความสามารถของผู้เรียนทั้งในรูปของการเรียนรู้และความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ เพราะผู้เรียนมาจากหลากหลายสาขาวิชา มีการออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมที่จากง่ายไปหายากเพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจด้วยตนเองอย่างเป็นขั้นตอน ให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความต้องการของตนเอง มีความง่ายและสะดวกในการใช้บทเรียนและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทั้งในด้านกิจกรรม ความสวยงามและการโต้ตอบในรูปแบบของ Multimedia อีกด้วย

2.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ (State Objectives)

ในขั้นนี้เป็นการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป้าหมายในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ คือ ได้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพที่มีประสิทธิภาพ วัตถุประสงค์ของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาบทเรียนและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี วิชาเอกและวิชาโท เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

นอกจากนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในด้านข้อมูลและทรัพยากรที่จำเป็นในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ผู้วิจัยได้เตรียมข้อมูลไว้ได้แก่

เตรียมเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการพัฒนาบทเรียน

- เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- เตรียมเอกสารเนื้อหาเกี่ยวกับเทคนิคในการถ่ายภาพ รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา โดยมีเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหา 4 เกณฑ์ ตามหลักของ บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 34-36) คือ

1. ความถูกต้องทันสมัย จากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ซึ่งการเลือกเนื้อหาจะต้องเลือกเนื้อหาที่ถูกต้องและมีความทันสมัย

2. ความสำคัญ เกี่ยวข้องกับความกว้างและความลึกซึ้ง ซึ่งหมายถึงมีเนื้อหาหลายๆ เรื่องที่ให้ความรู้ต่างๆอย่างครอบคลุมและมีความละเอียดทุกแง่มุม ปัญหาที่พบบ่อยคือเวลาเรียนมีจำกัด ในช่วงเวลาจำกัดดังกล่าว หากจะเรียนให้กว้างขวางหลายๆเรื่องย่อมขาดความลึกซึ้งแต่ถ้าจะเรียนให้ลึกซึ้งย่อมเรียนในบางเรื่อง ดังนั้นจะต้องพิจารณาความสมดุลของเนื้อหา

3. ความสนใจของผู้เรียน ซึ่งนับว่าเป็นหลักเกณฑ์สำคัญในการเลือกเนื้อหาแต่อย่างไรก็ตามการยึดความสนใจของผู้เรียนอย่างเดียวก็มักจะพบข้อจำกัด ในทางตรงกันข้ามถ้าละเลยความสนใจของผู้เรียนก็จะเสี่ยงต่อการที่ไม่เกิดการเรียนรู้หรือเกิดการเรียนรู้น้อย เพราะผู้เรียนขาดแรงจูงใจภายใน ดังนั้นจึงต้องเลือกเนื้อหาที่ผู้เรียนสนใจ แต่ต้องสอดคล้องกับเกณฑ์อื่นๆด้วยเพื่อให้ได้เนื้อหาสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนให้มากที่สุด

4. สามารถเรียนรู้ได้ การที่จะสอนสิ่งใดให้กับผู้เรียนจะต้องคำนึงว่าถึงนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ ผู้สอนซึ่งจัดเนื้อหาในรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกันและยังต้องทำให้เชื่อมโยงกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว

จากนั้นนำเนื้อหาจากเอกสารมาวิเคราะห์และแบ่งเป็นเนื้อหาย่อย รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 1 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

หน่วยที่	เนื้อหาย่อย
1. फिल्मถ่ายภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - फिल्मถ่ายภาพ - การวัดหน่วยความจำ
2. กระบวนการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องมืดและอุปกรณ์ในห้องมืด - น้ำยาล้างกระดาษ - ขั้นตอนในการล้างฟิล์ม - กระดาษอัดขยายภาพ - การอัดขยายภาพ
3. หลักการถ่ายภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - ความสัมพันธ์ระหว่างช่องรับแสงกับความเร็วชัตเตอร์ - ระบบวัดแสง - การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ - ลักษณะท่าทางการถือกล้องถ่ายภาพ
4. การถ่ายภาพประเภทต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> - การถ่ายภาพทิวทัศน์ - การถ่ายภาพระยะใกล้ - การถ่ายภาพไฟกลางคืน - การถ่ายภาพย้อนแสง - การถ่ายภาพบุคคล - การถ่ายภาพพาโนรามา - การถ่ายภาพสถาปัตยกรรม
5. เทคนิคการสร้างสรรค์ภาพถ่าย	<ul style="list-style-type: none"> - การโอนย้ายข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ - การตกแต่งและซ่อมแซมภาพ Digital - การพกพาและดูแลรักษากล้องถ่ายภาพ - การพิมพ์ภาพและนำไปใช้

หลังจากวิเคราะห์เนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดจุดประสงค์ตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา โดยแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยเพื่อใช้วัดผลหลังจากที่ผู้เรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาย่อย และวัดผลหลังจากเรียนจบบทเรียน โดยจำแนกประเภทของจุดประสงค์ทางการศึกษาตามแนวคิดของบลูมและคณะ (Benjamin S. Bloom, 1956 อ้างถึงในบุญชม ศรีสะอาด, 2541 : 18-23) ที่จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษา (Taxonomy of Education Objective) เป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หรือด้านสติปัญญา ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) หรือด้านอารมณ์-จิตใจ และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือทักษะทางกายหรือการปฏิบัติ

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ผู้วิจัยกำหนดจุดประสงค์ทางการศึกษาตามแนวคิดของ บลูมและคณะซึ่งพิจารณาจากเนื้อหาและผู้เรียนแล้วได้กำหนดเป็นจุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย

2.3 การเลือก ดัดแปลงหรือออกแบบ (Select, Modify or Design Materials)

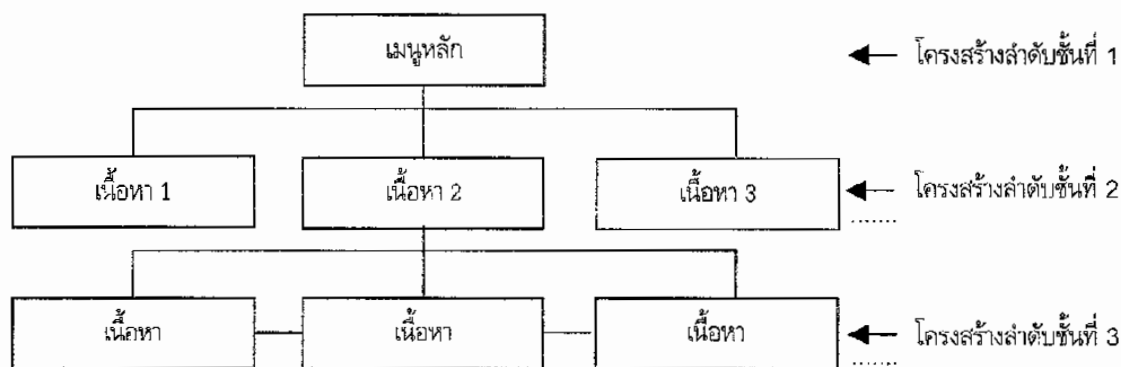
ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการนำกลยุทธ์ในการเรียนการสอนมาใช้ ซึ่งนับเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็นขั้นตอนการแนะนำวิธีเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียน เทคนิคและกลยุทธ์การเรียนการสอนจะได้รับการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา รวมทั้งนักออกแบบการสอนเพราะในส่วนนั้นต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ต้องการใช้สำหรับงานวิจัยในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดของ ฌอนอมพร เลททจรัสแสง (2545 : 111-112) มาใช้เป็นกลยุทธ์ซึ่งมี 5 กลยุทธ์ ได้แก่

1. กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน (Pre - instructional Activities)

ในขั้นกิจกรรมก่อนการเรียนการสอน สิ่งที่ต้องตัดสินใจ คือ วิธีการในการเร้าความสนใจของผู้เรียน การแนะนำวิธีการเรียนแก่ผู้เรียน รวมทั้งการนำเสนอวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแก่ผู้เรียน

2. การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation)

สำหรับการเสนอเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดกลยุทธ์ในการจัดลำดับโครงสร้างที่เหมาะสมกับผู้เรียน สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างยืดหยุ่นในลักษณะแบบไม่ตายตัว (Non - linear) สำหรับโครงสร้างของเนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้โครงสร้างแบบเรียงลำดับ แบบลำดับขั้นและโครงสร้างแบบใยแมงมุม ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 13 โครงสร้างเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากทุกๆ ลำดับชั้นของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงไปยังคำชี้แจงการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน ทรัพยากรเพิ่มเติม Link ที่เกี่ยวข้อง การบ้าน ติดต่อผู้สอนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยแต่ละลำดับชั้นจะมีรายละเอียดของโครงสร้างดังต่อไปนี้

2.2.1 ลำดับชั้นที่ 1 คือ เมนูหลักของบทเรียน เป็นส่วนที่ให้ผู้เรียนตัดสินใจเพื่อเลือกเรียนในหัวข้อที่ต้องการ ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาในลำดับชั้นที่ 2 ต่อไป

2.2.2 ลำดับชั้นที่ 2 เป็นส่วนของรายละเอียดเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เลือกผ่านจากลำดับชั้นที่ 1 อาจจะมีรายละเอียดทั้งหมดของเนื้อหาหรือมีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาในลำดับชั้นที่ 3 ต่อไป

2.2.3 ลำดับชั้นที่ 3 เป็นส่วนของรายละเอียดเนื้อหาที่เป็นส่วนลึกที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านลำดับชั้นที่ 2 ในขั้นนี้อาจมีการเชื่อมโยงแบบเรียงลำดับหรือแบบเว็บ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและบทเรียนไม่ให้ความรู้สึกมากเกินไป ซึ่งในการออกแบบบทเรียนในการวิจัยครั้งนี้จะไม่มีโครงสร้างเป็นรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาในแต่ละบทว่ามีความเหมาะสมกับโครงสร้างแบบใด

นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบเนื้อหาแบบ Interactive Multimedia คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง โดยที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและได้รับผลย้อนกลับทันทีขณะเรียนในแต่ละส่วนซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อความ ใช้ในส่วนของหัวข้อ เมนู เนื้อหา การอธิบายภาพและแบบทดสอบจะนำเสนอในรูปแบบของ HTML และกราฟิก
2. ภาพนิ่ง ใช้ประกอบเนื้อหาที่มีการแสดงภาพ ซึ่งอยู่ในไฟล์ประเภท GIF และ JPEG
3. ภาพเคลื่อนไหว ใช้ประกอบเนื้อหาที่มีการแสดงภาพ การจำลองสถานการณ์ นำเสนอขั้นตอนต่างๆ อยู่ในรูป Gif Animation Flash Movie
4. เสียง ใช้ประกอบในภาพเคลื่อนไหว ปุ่ม เสียงบรรยาย

3. การฝึกฝน (Proactive)

เป็นการจัดให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนความรู้ได้จากการศึกษาเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตัวเอง โดยในบทเรียนจะมีส่วนของแบบฝึก คือ แบบตัวเลือก สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการฝึกฝนคือ การจัดให้มีผลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับบทเรียนซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ ซึ่งแสดงให้เห็นทราบระดับความสามารถของตนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

4. การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcomes)

จะเป็นการกำหนดรายละเอียดของการวัดผลการเรียน ซึ่งสามารถช่วยผู้เรียนในการตรวจสอบความสำเร็จของตนเอง ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งในบทเรียนรายวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพในการศึกษา เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ มีการวัดผลการเรียนรู้ 2 ส่วน คือ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยใช้ในการประเมินผลหลังเรียนจบเนื้อหาย่อย และการทดสอบหลังเรียนโดยประเมินผลหลังจากเรียนจบในแต่ละบทเรียน

5. การติดตามผลและการซ่อมเสริม

สำหรับกลยุทธ์ในขั้นนี้ ผู้วิจัยมีการจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอยู่ในรูปของการจัดให้มี Web Site ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เนื้อหาบทเรียนสำหรับอ่านเพิ่มเติมในรูปแบบของ pdf ให้ผู้เรียน Download อีกทั้งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงไปศึกษาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ด้วยตัวเอง จากนั้นผู้วิจัยได้นำระบบสอนของ ของดิคและคาเรย์ (Dick and Carey) (อ้างถึงใน ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2546 : 377-379) มาใช้ในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพในการศึกษา

นอกจากนี้ผู้วิจัยนำแนวความคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนของ กาย์ (Gagne, 1997 อ้างถึงใน บุญเรือง เนียมหอม, 2540 : 61-63) โดยมีกระบวนการสอน 9 ขั้น ที่มีเป้าหมายเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียนให้มีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวผู้เรียนและสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ๆ ได้อย่างมีความหมายจากการเชื่อมโยงจากความรู้เดิมที่มีอยู่และช่วยให้ผู้สอนตรวจผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่

2.4 การใช้สื่อ (Utilize Materials)

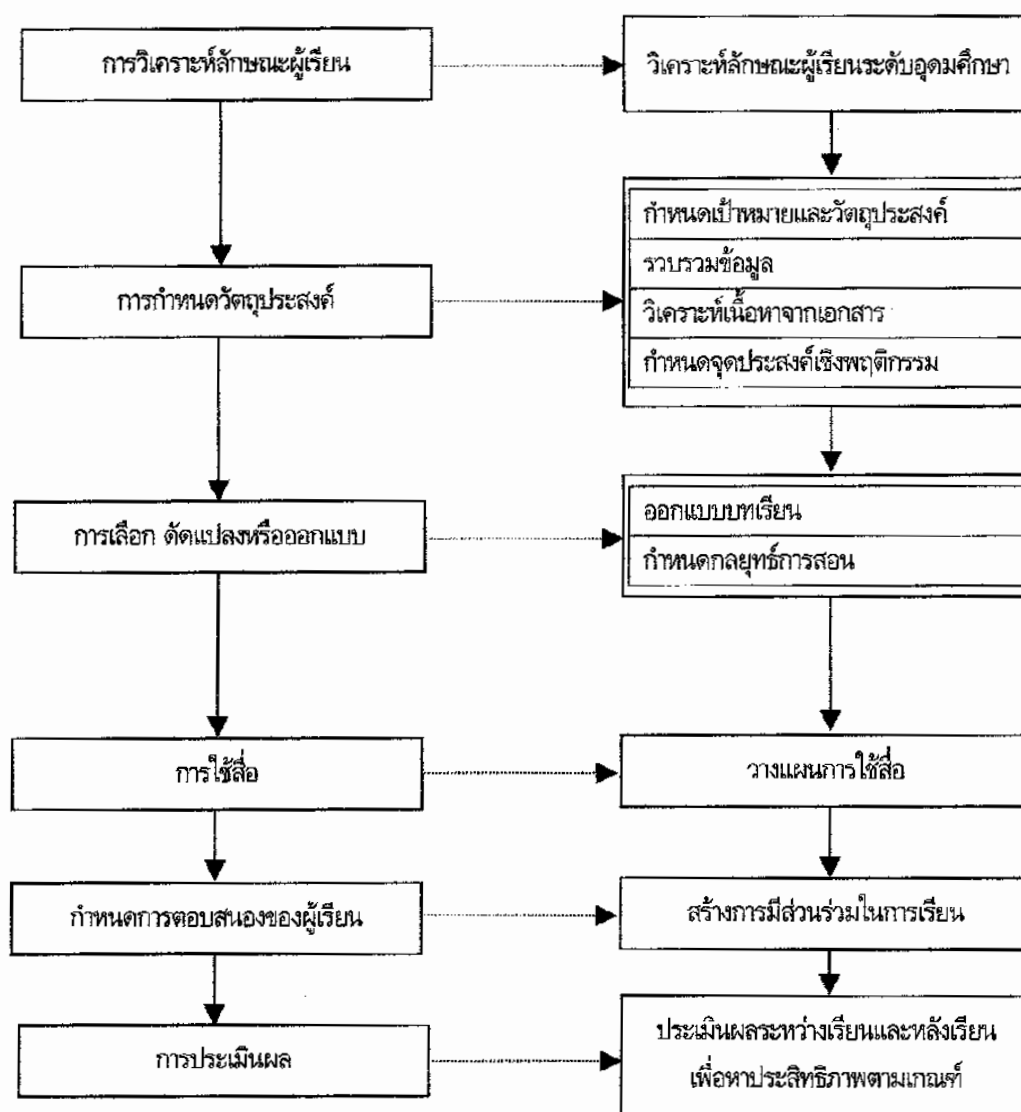
ในการวางแผนการใช้สื่อ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการผลิตสื่อให้มีประสิทธิภาพ ศึกษาวิธีการแนะนำผู้เรียนในการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังวางแผนการใช้สถานที่สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อที่ใช้ในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองกลุ่มย่อยและการทดลองภาคสนาม

2.5 การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน (Require Learner Response)

การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน เป็นการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนแบบไม่จำกัดเวลาและสถานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนได้เมื่อมีความพร้อม อีกทั้งยังมีคุณสมบัติในการสร้างการมีส่วนร่วมในการเรียนให้กับผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบกระดานถาม-ตอบ ห้องสนทนา อภิปรายประเด็นที่น่าสนใจหรือแม้แต่การตอบจดหมายทาง E-mail นับเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

2.6 การประเมินผล (Evaluation)

ในการประเมินผลสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ผู้วิจัยกำหนดการประเมินเป็น 2 ช่วง กำหนดการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินหลังเรียน เพื่อผู้วิจัยนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป



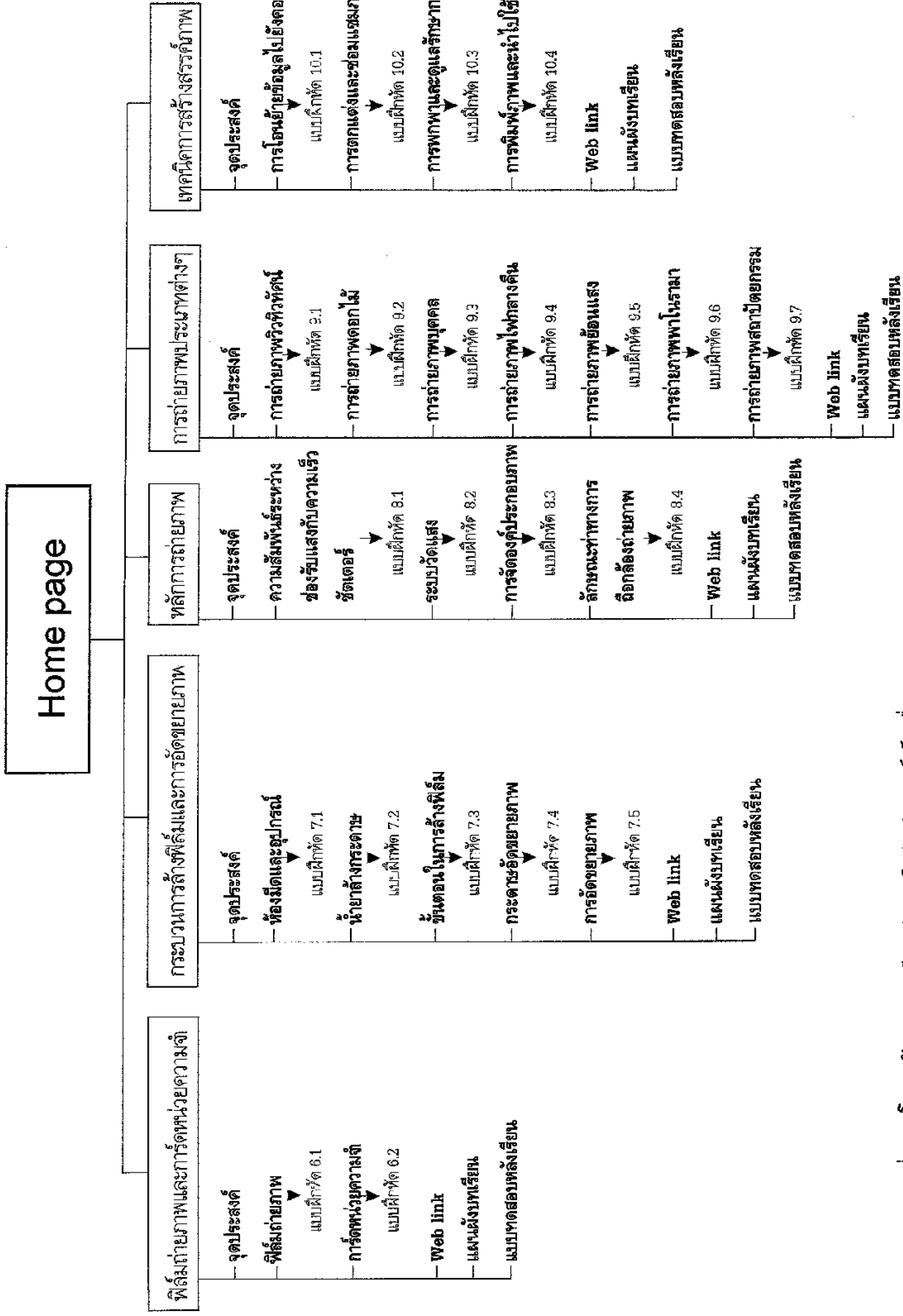
ภาพประกอบ 14 ขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

3. สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง
เทคนิคการถ่ายภาพ

3.1 เขียนแผนการสอนและให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ
ความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

3.2 เขียนผังงาน (Flow Chart)

ผู้วิจัยได้ออกแบบผังงานโดยใช้โครงสร้างของเว็บไซต์ตามแนวคิดของลินซ์ และฮอร์ตัน (Lyned and Hoyton, 1999 อ้างถึงใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545 : 127-135) โดยโครงสร้างที่นำมาใช้คือ แบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) แบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) และโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) ซึ่งแต่ละโครงสร้างผู้วิจัยได้พิจารณาตามความเหมาะสมของเนื้อหาและการเชื่อมโยงเนื้อหา และติดตั้งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยการปฏิสัมพันธ์ใหม่ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ เป็นการสร้างชุมชนของผู้เรียนและผู้รู้ (Community of Learners & Scholars) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นนำผังงานที่ออกแบบไว้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความสามารถในการเชื่อมโยง โครงสร้างของเว็บไซต์ มีรายละเอียดดังนี้



ภาพประกอบที่ 15 โครงสร้างของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

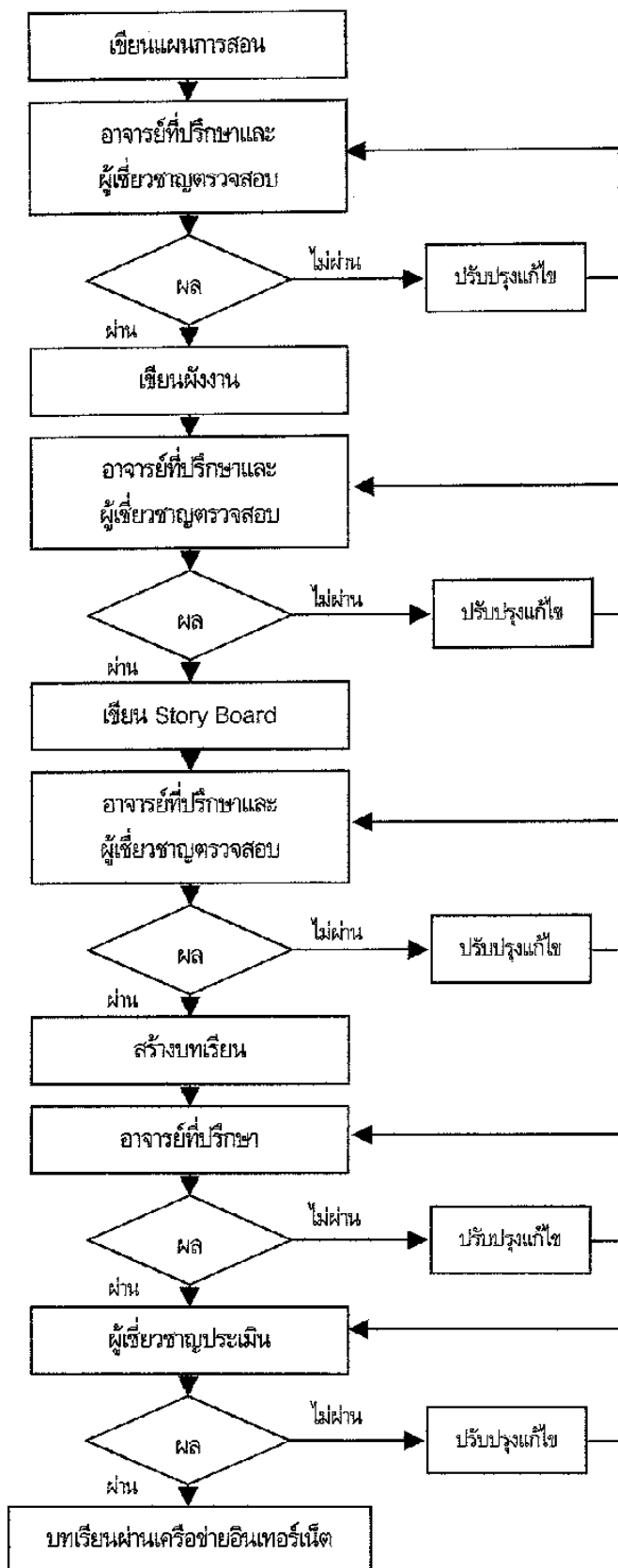
3.3 จัดทำสตอรี่บอร์ด (Story Board) เพื่อช่วยในการสร้างแบบกำหนดโครงสร้างของ ข้อมูลในการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอ ข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆเหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนจอคอมพิวเตอร์ สตอรี่บอร์ดซึ่งจะเป็น ตัวนำเสนอเนื้อหาและลักษณะการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ดจะรวมไปถึงการเขียนสคริปต์ที่ ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ ซึ่งได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลย้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว (ถนอมพร เลขาจร สว่าง, 2541 : 32) จากนั้นจะ นำสตอรี่บอร์ดที่ผู้วิจัยจัดทำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษา การใช้ภาพประกอบ การเชื่อมโยงและส่วนประกอบอื่นๆแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำสตอรี่บอร์ดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี การศึกษา จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา

3.5 สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามสตอรี่บอร์ด (Story Board) ที่สร้างไว้

3.6 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและนำข้อเสนอแนะที่ได้มาแก้ไข ปรับปรุงแก้ไข

3.7 หลังจากปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว จึงนำบทเรียน เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ เพื่อจะนำมาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ ส่วนนำของบทเรียน เนื้อหา การใช้ภาษา การออกแบบปฏิสัมพันธ์ การใช้ภาพ ประกอบ การออกแบบทิศทางภายในบทเรียน จากนั้นนำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพบทเรียนของผู้เชี่ยวชาญหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบน มาตรฐาน



ภาพประกอบ 16 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

4. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

เป็นการทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่าย ในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในด้านต่างๆโดยผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน จำแนกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนต่ำ ปานกลางและสูง โดยผู้วิจัยอธิบายถึง จุดประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และวิธีการเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ จากนั้นให้ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนและให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

5. ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการประเมินในขั้นของการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและนำไปทดลองในขั้นของการทดลองแบบกลุ่มย่อย

6. การทดลองแบบกลุ่มย่อย

เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ โดยการนำบทเรียนที่ทำการปรับปรุงแล้วในขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน จำแนกเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนต่ำ ปานกลางและสูง โดยผู้วิจัยอธิบายจุดประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และวิธีการเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากเนื้อหาย่อยพร้อมกับทำแบบฝึกหัดซึ่งจะอยู่ที่ท้ายเนื้อหาย่อย เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบบทเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนและนำผลที่ได้มาหาประสิทธิภาพบทเรียนขั้นต้นตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพลือมัลติมีเดียของเยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ (2544 : 162) ที่จะช่วยให้ผู้ที่ใช้สื่อมีความมั่นใจว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนจริงเมื่อใช้สื่อนั้นแล้ว นอกจากนี้ให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและนำผลที่ได้ไปเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

7. นำผลการทดลองในขั้นตอนการทดลองกลุ่มย่อยมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วนำไปใช้จริงสำหรับการทดลองภาคสนาม

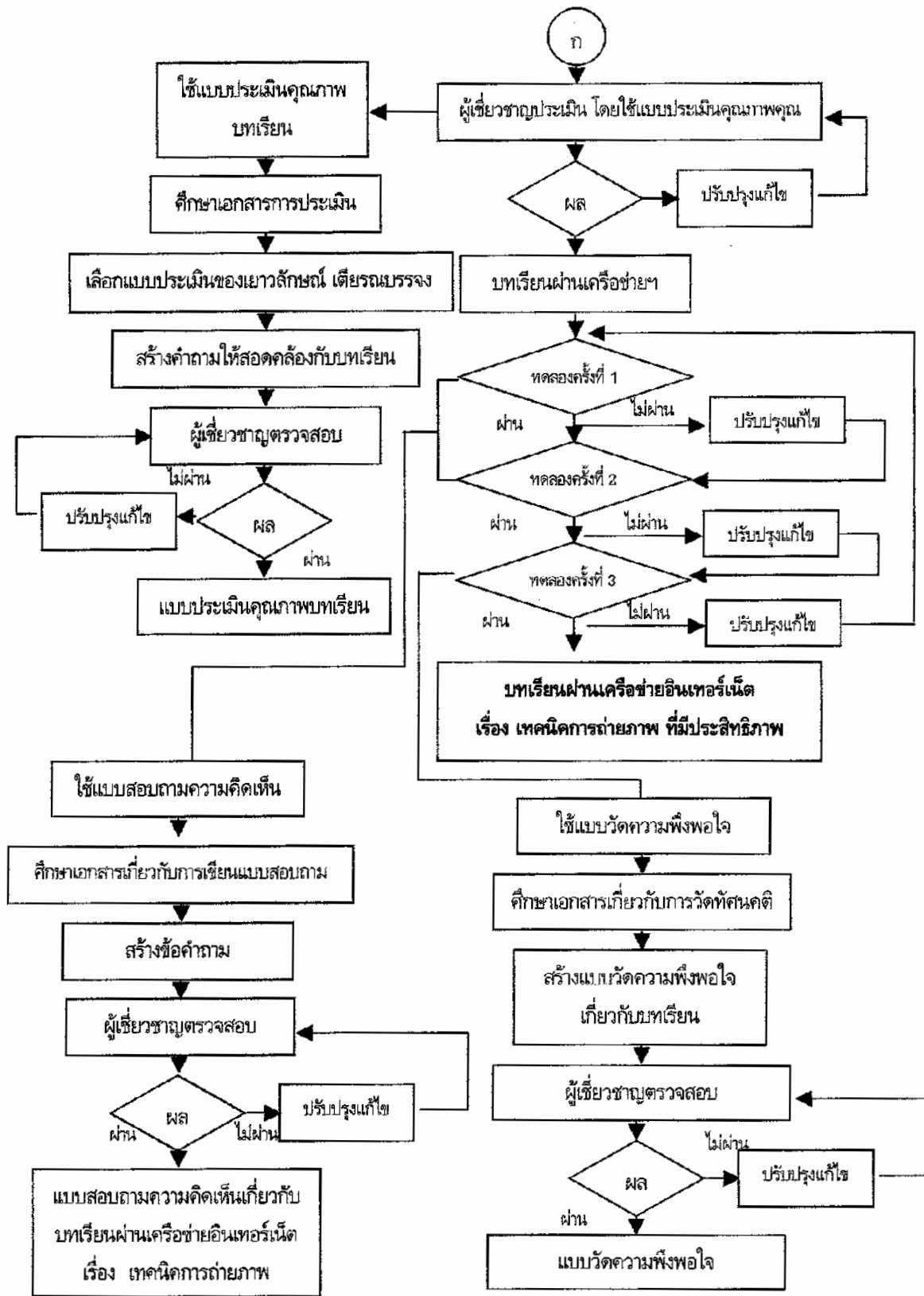
8. การทดลองภาคสนาม

เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการเรียน โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผู้วิจัยอธิบายถึงจุดประสงค์ของการทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แนะนำวิธีการเรียนจาก

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ หลังจากนั้นให้นักศึกษาเรียนจากบทเรียน และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถาม ความพึงพอใจในการเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทาง ภาพถ่ายในการศึกษา เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ จากนั้นผู้วิจัยจึงนำคะแนนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 ในการหาประสิทธิภาพสื่อมัลติมีเดียของเยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ (2544 : 162) วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนและหาค่าเฉลี่ยและค่า ความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

9. ปรับปรุงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ตามผลที่ได้จากการทดลองภาคสนามเพื่อความพร้อมของบทเรียนในการ นำไปใช้ต่อไป

10. ตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในกระบวนการเรียนการสอนและการวิจัยต่อไป



ภาพประกอบ 17 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียน

1.1 ด้านอุปกรณ์ ประกอบด้วย

1.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง Intel Pentium 4

1.1.2 Harddisk 40 GB

1.1.3 Ram 256 MB

1.1.4 จอภาพ VGA

1.1.5 การ์ดจอ VGA

1.1.6 คีย์บอร์ด 102

1.1.7 เมาส์

1.1.8 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP

1.1.9 การ์ดเสียงและลำโพง

1.2 ด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างบทเรียนประกอบด้วย

1.2.1 โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถนำเสนอภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหวได้ดี เช่นโปรแกรม Microsoft Word, Microsoft

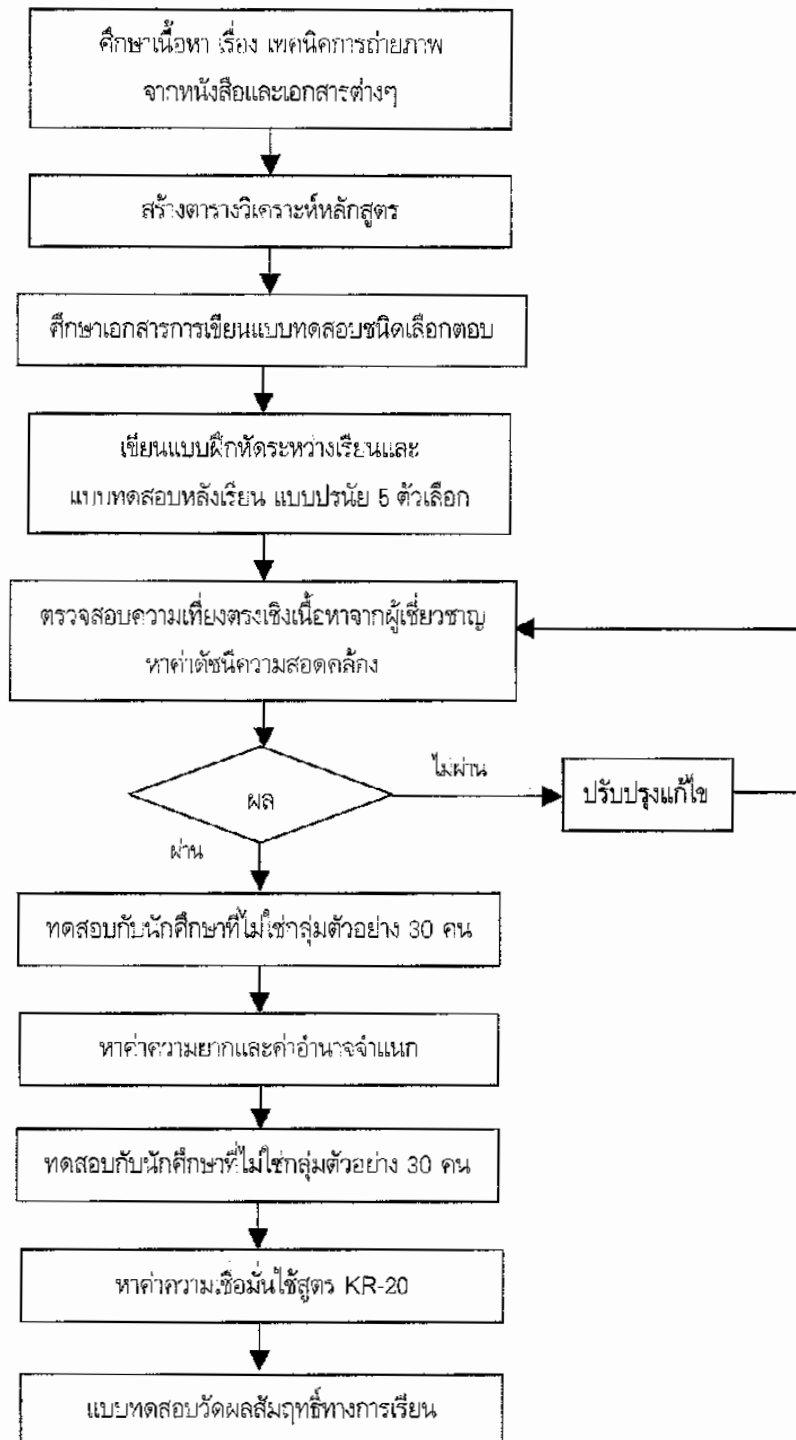
PowerPoint, Adobe Acrobat, Macromedia Dreamweaver MX ,Macromedia Flash MX

1.2.2 โปรแกรมตกแต่งภาพกราฟิกอื่นๆเช่น Adobe PhotoShop 7.0, CorelDRAW 11

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก ที่ได้จากตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพเป็นแบบประเมินที่ประยุกต์จากแบบประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของเยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ (2544 : 162) โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน 5 ระดับ ซึ่งจะใช้เป็นแบบประเมินเพื่อใช้ในการสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญโดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ใช้สอบถาม



ภาพประกอบ 18 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินสื่อการสอน

2.2 กำหนดคุณลักษณะในด้านต่างๆของสื่อที่ต้องการประเมินโดยผู้วิจัยได้นำเกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ (2544 : 162)

2.3 ปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพดังกล่าวข้างต้น มาประยุกต์ใช้โดยเลือกข้อคำถามที่มีความสอดคล้องกับการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

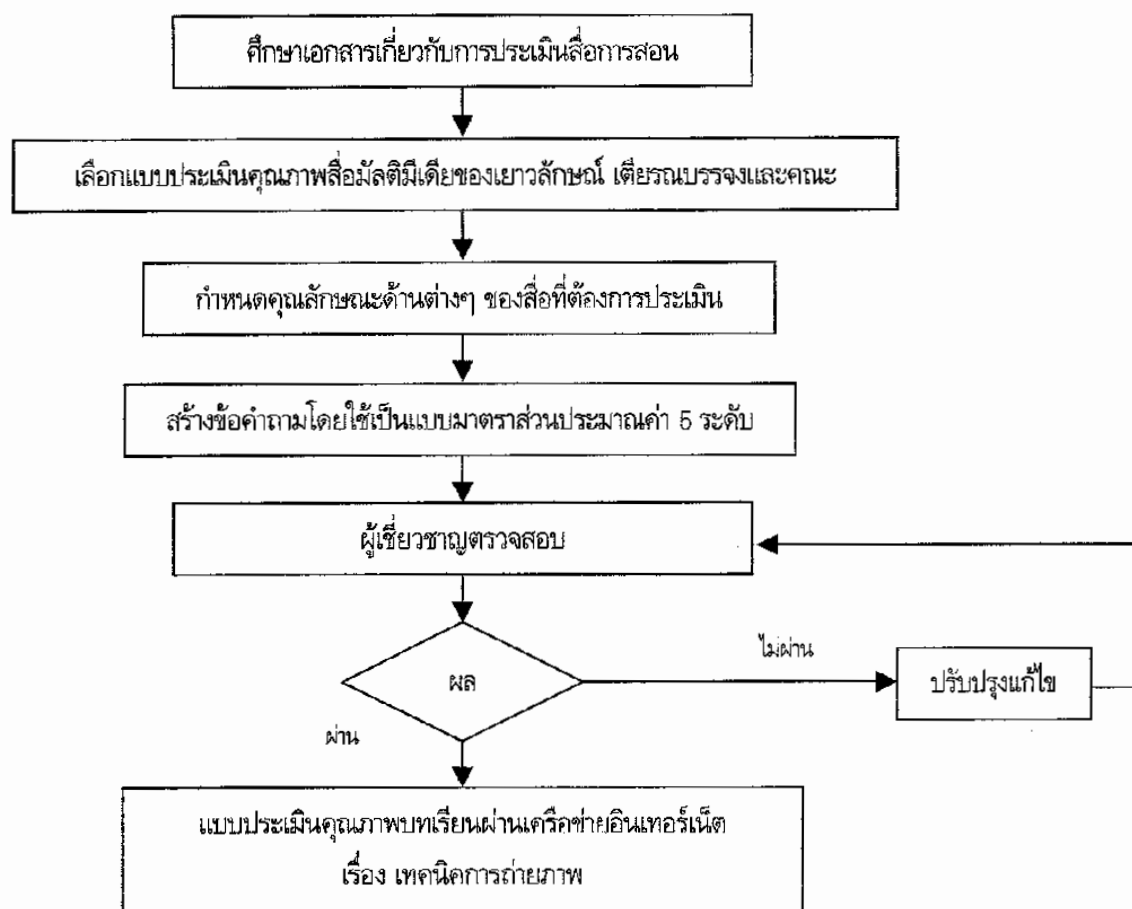
2.4 สร้างข้อคำถามในแบบประเมินให้ตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการประเมินมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีระดับการประเมิน 5 ระดับ โดยให้ความสำคัญดังนี้

คุณภาพดีมาก	5	คะแนน
คุณภาพดี	4	คะแนน
คุณภาพปานกลาง	3	คะแนน
คุณภาพพอใช้	2	คะแนน
คุณภาพควรปรับปรุง	1	คะแนน

และนำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีการศึกษาตรวจสอบ โดยเกณฑ์การยอมรับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ จะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยคำถามในแต่ละข้อ หากข้อใดได้ค่าเฉลี่ย “ดี” ถึง “ดีมาก” จึงจะยอมรับ นอกจากนั้นค่าเฉลี่ยรวมจะต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ “ดี” มีเกณฑ์การกำหนดค่าเฉลี่ยดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2533 : 138)

คะแนน 4.50 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
คะแนน 3.50 – 4.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
คะแนน 2.50 – 3.49	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 1.50 – 2.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง
คะแนน 1.00 – 1.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

2.6 เมื่อได้ข้อคำถามทั้งหมดแล้วจึงนำไปสร้างแบบประเมินฉบับจริงและนำไปใช้



ภาพประกอบ 19 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ โดยผู้วิจัยนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการสอบถามไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารในการเขียนแบบสอบถาม

3.2 เขียนข้อคำถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน เป็นแบบสอบถามปลายเปิด และปลายปิด จำนวน 48 ข้อ แบบสอบถามปลายเปิดผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ท (อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 107) ดังนี้

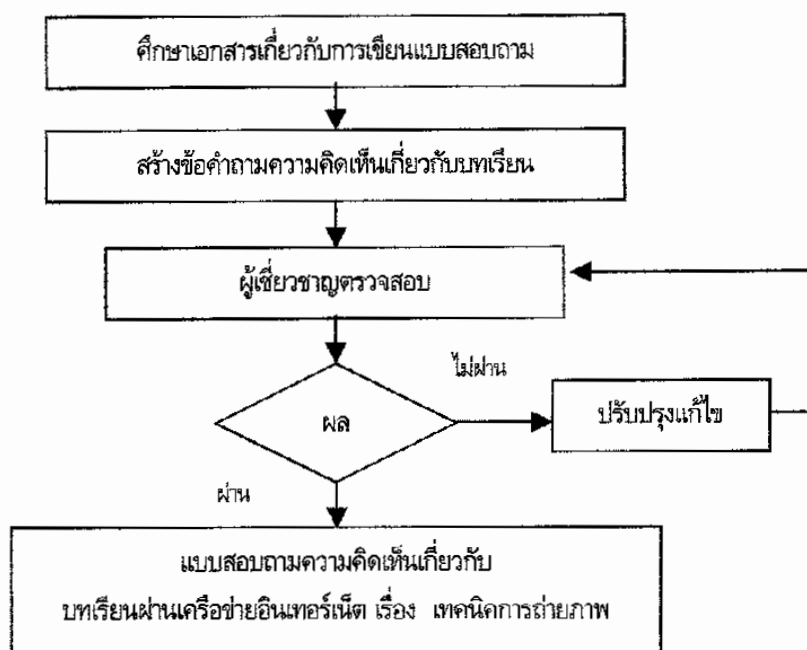
มีความเห็นด้วยมากที่สุด	5	คะแนน
มีความเห็นด้วยมาก	4	คะแนน
มีความเห็นด้วยปานกลาง	3	คะแนน
มีความเห็นด้วยน้อย	2	คะแนน
มีความเห็นด้วยน้อยที่สุด	1	คะแนน

โดยเกณฑ์การยอมรับความคิดเห็นของผู้เรียนจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ข้อใดมีค่าเฉลี่ยในระดับ "เห็นด้วยมาก" ถึง "เห็นด้วยมากที่สุด" จึงจะถือว่าผู้เรียนมีความเห็นด้วยในข้อคำถามนั้นๆ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 163) ดังนี้

คะแนน 4.51 – 5.00	แปลความหมายว่า	มีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพดีมาก
คะแนน 3.51 – 4.50	แปลความหมายว่า	มีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพดี
คะแนน 2.51 – 3.50	แปลความหมายว่า	มีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพปานกลาง
คะแนน 1.51 – 2.50	แปลความหมายว่า	มีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพต่ำ
คะแนน 1.00 – 1.50	แปลความหมายว่า	มีความเห็นว่าบทเรียนมีคุณภาพต่ำมาก

3.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของลักษณะที่ต้องการศึกษาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนลักษณะการตอบกับข้อความที่สร้างขึ้นว่าสอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด

3.4 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นและนำไปใช้จริงในการทดลองขั้นของการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งและการทดลองภาคสนาม



ภาพประกอบ 20 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

สำหรับแบบสอบถามความพึงพอใจ รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพของนักศึกษาใช้แบบสอบถามปลายปิด จำนวน 22 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาได้แสดงความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียน ด้านการออกแบบ ด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ แล้วนำผลจากความคิดเห็นของนักศึกษาไปวิเคราะห์เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารในการวัดความพึงพอใจ เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต ดังนี้

ความพึงพอใจระดับมากที่สุด	5	คะแนน
ความพึงพอใจระดับมาก	4	คะแนน
ความพึงพอใจระดับปานกลาง	3	คะแนน
ความพึงพอใจระดับน้อย	2	คะแนน
ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด	1	คะแนน

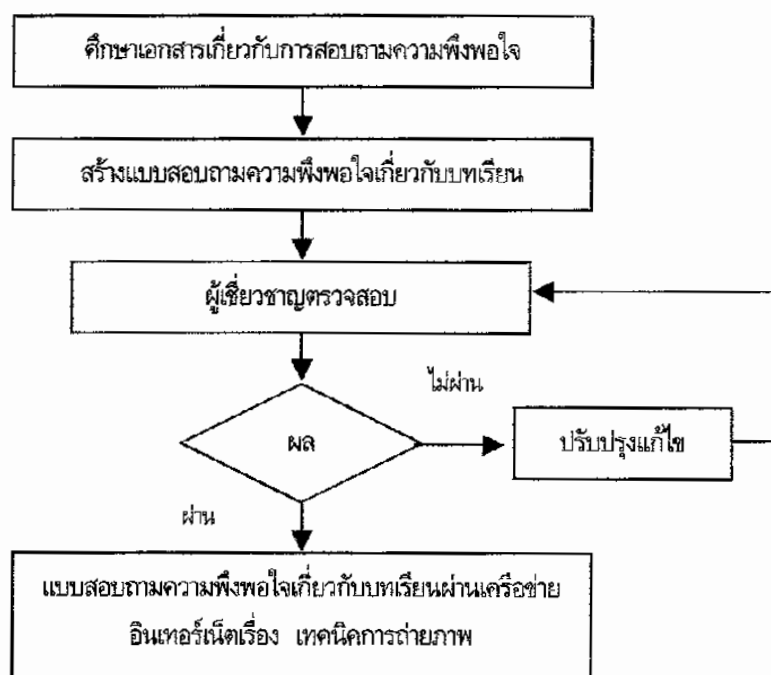
โดยเกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ยใช้วิธีการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมาย
ค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 163)

คะแนน 4.51 – 5.00	แปลความหมายว่า	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนน 3.51 – 4.50	แปลความหมายว่า	มีความพึงพอใจมาก
คะแนน 2.51 – 3.50	แปลความหมายว่า	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนน 1.51 – 2.50	แปลความหมายว่า	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนน 1.00 – 1.50	แปลความหมายว่า	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.2 สร้างข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญๆของสิ่งที่ต้องการศึกษาให้ครบถ้วน

4.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของลักษณะ
ที่ต้องการศึกษา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ตลอดจนลักษณะการตอบกับข้อความที่สร้างขึ้นว่า
สอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด

4.4 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจและนำไปใช้
จริงในการทดลอง



ภาพประกอบ 21 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการทดลอง

ในขั้นนี้จะเป็นการเตรียมเครื่องมือที่ผู้วิจัยจะใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษา

1.1 ขออนุญาตใช้ห้องคอมพิวเตอร์

1.2 ติดต่อขออนุญาตครูผู้สอนกลุ่มตัวอย่างและติดต่อกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองเพื่อนัดหมายวัน เวลาและสถานที่

1.3 เตรียมความพร้อมของห้องที่ใช้ในการทดลองและเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งผู้วิจัยกำหนดให้นักศึกษา 1 คน ต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2. ขั้นตอนการ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในขั้นของการทดลอง ดังนี้

2.1 แนะนำจุดประสงค์ในการทดลอง วิธีการใช้บทเรียน รวมถึงข้อตกลงต่างๆ และตอบข้อซักถามของกลุ่มตัวอย่าง

2.2 ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่น้อยกว่า 80/80 มี 3 ขั้นตอนต่อไปนี้

2.2.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อดูการสื่อความหมายของบทเรียนตามความคิดเห็นของผู้เรียน โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ผู้วิจัยทำการสังเกตขณะทำการทดลองและให้นักศึกษาทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียน แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงต่อไป

2.2.2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มาทดลองใช้กับนักศึกษาแบบกลุ่มย่อย เพื่อหาข้อผิดพลาดที่ผู้เรียนส่วนใหญ่กระทำ พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 ขั้นต้นโดยใช้สูตร E_1/E_2 (ยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ, 2544 : 162) โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหา ทำ

(เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ, 2544 : 162) โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหา ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนก่อนที่จะนำไปทดลองจริงในการทดลองภาคสนาม

2.2.3 การทดลองภาคสนาม นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มาทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองในสภาพที่เหมือนการเรียนการสอนจริง โดยนำบทเรียนไปทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนเนื้อหาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลการทดลองที่ได้ไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือไม่น้อยกว่า 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ, 2544 : 162) จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

3. การวิเคราะห์ผล สรุปผล และอภิปรายผลการทดลอง

ในขั้นนี้จะเป็นการนำเสนอผลการทดลองที่ได้ มาวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลที่ได้และนำไปอภิปรายผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. การหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ทาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยทาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ IOC (Index of Item - Objective Congruence) โดยใช้วิธีของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, อ้างถึงในบุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 60-61) ใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ทหาค่าความยาก (Difficulty) เป็นรายข้อของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ กรอนลันด์และลินน์ ดังนี้ (Gronlund and Linn, 1990 : 249)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	T	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

1.3 ทหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ กรอนลันด์และลินน์ (Gronlund and Linn, 1976 : 249) ดังนี้

$$D = \frac{R_U - R_L}{1/2T}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	R_U	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	T	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

1.4 ทหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ดังนี้ (Popham, 1981 : 143)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในแต่ละข้อคือ $= 1-p$
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรดังนี้ (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ, 2544 : 162)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด
	A	แทน	ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

3. วิเคราะห์ผลจากแบบประเมินคุณภาพบทเรียนจากผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1 ทหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรเฟอร์กูสัน (Ferguson, 1981 : 49) ดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ยเลขคณิต
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรเฟอร์กูสัน (Ferguson, 1981 :68) ใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน