

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา เป็นวิชาบังคับสำหรับนักศึกษาวิชาเอกและวิชาโทเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาในรายละเอียดมาก แต่จำนวนคาบเรียนมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของเนื้อหา อีกทั้งยังเป็นวิชาที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความต้องการพัฒนาบทเรียนเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา โดยบทเรียนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหา 5 บท คือ “ฟิล์มถ่ายภาพและการจัดหน่วยความจำ, กระบวนการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ, หลักการถ่ายภาพ, การถ่ายภาพประเภทต่างๆ และเทคนิคการสร้างสกรีนภาพ” นำเสนอในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อมุ่งเน้นในการนำบทเรียนมาใช้เพื่อการเรียนการสอน

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction: WBI) เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ตามเกณฑ์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องดังกล่าวอีกด้วย

สำหรับการทดลองบทเรียนนี้ ผู้วิจัยใช้ศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกและวิชาโทเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2547 เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมุ่งสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (80/80) ตลอดจนศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเทคนิคการถ่ายภาพอีกด้วย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในบทที่ 3 ผลการทดลองปรากฏดังนี้

#### 1. ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

ผู้วิจัยกำหนดการประเมินคุณลักษณะในด้านต่างๆของบทเรียน โดยนำเกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของเยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ (2544 : 162)

มาประยุกต์ใช้โดยเลือกข้อความที่มีความสอดคล้องกับการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการประเมิน ปรากฏดังนี้

**ตาราง 2** คะแนนจากการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ รายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ซึ่งประเมินบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	คุณภาพของสื่อ
1. ส่วนนำของบทเรียน	4.50	0.50	ดีมาก
2. เนื้อหา	4.75	0.43	ดีมาก
3. การใช้ภาษา	5.00	0.00	ดีมาก
4. การออกแบบระบบการเรียนการสอน	4.58	0.67	ดีมาก
5. ส่วนประกอบด้านการออกแบบรูปร่าง ลักษณะของบทเรียน	4.78	0.58	ดีมาก
6. การออกแบบปฏิสัมพันธ์	4.53	0.39	ดีมาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.66</b>	<b>0.43</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตาราง 2 ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นว่าคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.43 ด้านส่วนนำของเนื้อหาบทเรียน เนื้อหา การใช้ภาษา การออกแบบระบบการเรียนการสอน การออกแบบรูปร่างลักษณะของบทเรียนและการออกแบบปฏิสัมพันธ์ทุกรายการอยู่ในระดับดีมาก

สำหรับการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (80/80) ผู้วิจัยกำหนดการทดลอง 3 ขั้นตอน คือ ทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มย่อย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน และทดลองใช้ในบทเรียนกับกลุ่มภาคสนามจำนวน 30 คน ผลการทดลองปรากฏดังนี้

## 2. ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา แบบหนึ่งต่อหนึ่งเพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านตัวอักษร ภาพประกอบบทเรียน ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ เสียง ปุ่มต่างๆ การเชื่อมโยง การเชื่อมดูเว็บ การนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมในบทเรียน การให้ผลย้อนกลับ ตลอดจนการประเมินบทเรียน ทั้งนี้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน รวม 3 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน ได้ข้อสรุปดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ความคิดเห็น
1. ด้านตัวอักษร	4.08	0.39	ดี
2. ด้านภาพ (Graphic)	4.00	0.58	ดี
3. ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation, Flash)	3.55	0.72	ดี
4. ด้านภาพวีดิทัศน์ (Video)	4.16	0.58	ดี
5. ด้านเสียง	3.33	0.58	ดี
6. ด้านสี (Color)	3.91	0.68	ดี
7. ด้านสัญลักษณ์ (Icon) และปุ่ม (Button)	3.22	0.39	ปานกลาง
8. ด้านการเชื่อมโยง	4.06	0.35	ดี
9. ด้านโปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser)	4.00	0.50	ดี
10. ด้านการนำเสนอเนื้อหา	3.88	0.48	ดี
11. ด้านจุดประสงค์บทเรียน (Objective)	4.08	0.14	ดี
12. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.08	0.72	ดี
13. ด้านการให้ผลย้อนกลับ (Feedback)	3.33	0.29	ปานกลาง
14. ด้านการประเมิน	3.51	0.35	ดี
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>3.64</b>	0.48	ดี

จากตาราง 3 พบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าบทเรียนอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.48 ด้านตัวอักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ เสียง สี การเชื่อมโยง โปรแกรมค้นคว้า การนำเสนอเนื้อหา จุดประสงค์บทเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผล อยู่ในระดับดี สำหรับด้านสัญลักษณ์ ปุ่มและการให้ผลย้อนกลับอยู่ในระดับปานกลาง

2.2 ผู้เรียนได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมแก่ผู้วิจัย เพื่อเป็นประโยชน์ในการแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

2.2.1 ภาพบางภาพควรนำไปไว้ในเนื้อหาหลัก ไม่ต้องเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างย่อย

2.2.2 ข้อความที่สำคัญหรือต้องการเน้น ควรใช้สีที่น่าสนใจ

2.2.3 หน้าแรกของเนื้อหาควรมีความโดดเด่น

2.2.4 ภาพเคลื่อนไหวมีขนาดเล็กเกินไป

2.2.5 การเชื่อมโยงกลับไปยังหน้าหลักใช้เวลาค่อนข้างนาน เนื่องจากต้องผ่าน

เว็บเพจหน้าที่เกี่ยวข้องด้วย

2.2.6 ภาพประกอบบางภาพมีขนาดเล็กเกินไป

2.3 การปรับปรุงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขดังนี้

2.3.1 นำภาพในหน้าต่างย่อย มาขยายความในหน้าเนื้อหาหลัก

2.3.2 เน้นข้อความที่สำคัญโดยใช้สีที่ต่างจากเนื้อหา

2.3.3 ปรับข้อความสีตัวอักษรให้มีความโดดเด่นมากขึ้น

2.3.4 เพิ่มขนาดภาพเคลื่อนไหวให้ใหญ่ขึ้น

2.3.5 สร้างปุ่มเชื่อมโยงกลับไปยังเนื้อหาหลัก ในหน้าแรกของทุกเนื้อหาย่อย

2.3.6 ปรับภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

### 3. ผลการทดลองแบบกลุ่มย่อย

การทดลองในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องเพิ่มเติมและหาประสิทธิภาพในขั้นต้น โดยการนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขจากครั้งที่หนึ่งไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา ที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการ และผลลัพธ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (80/80) ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 4, 5, 6, 7 และ 8

**ตาราง 4** ค่าประสิทธิของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา เรื่องฟิล์มถ่ายภาพและการ์ดหน่วยความจำ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	9	12	9.89	82.33
แบบทดสอบหลังเรียน	9	13	10.89	83.77

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง ฟิล์มถ่ายภาพและการ์ดหน่วยความจำเท่ากับ 82.33 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.77 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 5 ค่าประสิทธิของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา เรื่อง กระบวนการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	9	12	9.89	82.42
แบบทดสอบหลังเรียน	9	12	9.67	80.58

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง กระบวนการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ เท่ากับ 82.42 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 80.58 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 6 ค่าประสิทธิของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง หลักการถ่ายภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	9	14	11.44	81.71
แบบทดสอบหลังเรียน	9	11	9.00	81.82

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง หลักการถ่ายภาพ เท่ากับ 81.71 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 81.82 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 7 ค่าประสิทธิของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา  
เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง การถ่ายภาพประเภทต่างๆ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	9	18	14.67	81.50
แบบทดสอบหลังเรียน	9	15	12.11	80.73

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง การถ่ายภาพประเภทต่างๆ เท่ากับ 81.50 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 80.73 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 8 ค่าประสิทธิของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา  
เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา เรื่อง เทคนิคการสร้างสรรค์ภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	9	14	11.33	80.93
แบบทดสอบหลังเรียน	9	11	8.89	80.82

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง เทคนิคการสร้างสรรค์ภาพ เท่ากับ 80.93 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 80.82 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

3.2 ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการทดลองแบบกลุ่มย่อย มีรายละเอียดดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ในการทดลองแบบกลุ่มย่อย

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ความคิดเห็น
1. ด้านตัวอักษร	4.39	0.65	ดี
2. ด้านภาพ (Graphic)	4.71	0.48	ดีมาก
3. ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation, Flash)	4.48	0.58	ดี
4. ด้านภาพวิดีโอ (Video)	4.56	0.63	ดีมาก
5. ด้านเสียง	4.00	0.71	ดี
6. ด้านสี (Color)	4.47	0.61	ดี
7. ด้านสัญลักษณ์ (Icon) และปุ่ม (Button)	4.47	0.59	ดี
8. ด้านการเชื่อมโยง	4.44	0.69	ดี
9. ด้านโปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser)	4.44	0.53	ดี
10. ด้านการนำเสนอเนื้อหา	4.56	0.55	ดีมาก
11. ด้านจุดประสงค์บทเรียน (Objective)	4.50	0.53	ดี
12. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.59	0.55	ดีมาก
13. ด้านการให้ผลย้อนกลับ (Feedback)	4.39	0.52	ดี
14. ด้านการประเมิน	4.47	0.54	ดี
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.46</b>	<b>0.58</b>	<b>ดี</b>

จากตาราง 9 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ จากการทดลองกลุ่มย่อย ผลปรากฏว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า บทเรียนมีคุณภาพดี มีค่าเฉลี่ย 4.46 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.58 ด้านภาพ ภาพวิดีโอ การนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความเห็นว่าดีมาก สำหรับด้านตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว เสียง สี สัญลักษณ์ ปุ่ม การเชื่อมโยง โปรแกรมค้นดูเว็บ จุดประสงค์บทเรียนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม การให้ผลย้อนกลับและการประเมินผล ผู้เรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี



### 3.3 ข้อบกพร่องในการทดลองครั้งที่ 2

- 3.3.1 ภาพบางภาพมีขนาดเล็กเกินไป
- 3.3.2 การสะกดคำบางคำยังไม่ถูกต้อง
- 3.3.3 ขนาดของวิดีโอที่บันทึกเกินไป
- 3.3.4 การเชื่อมโยงไม่ถูกต้อง
- 3.3.5 การเชื่อมโยงไปหน้าต่างย่อย โดยไม่ทำให้หน้าหลักเลื่อนขึ้นด้านบน

3.4 จากการทดลองบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา จากการทดลองแบบกลุ่มย่อยผู้วิจัย ได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ดังนี้

- 3.4.1 แก้ไขภาพ ที่ให้ผู้เรียนดูเป็นตัวอย่าง ให้มีขนาดของภาพที่ใหญ่ขึ้น
- 3.4.2 แก้ไขการสะกดคำให้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย
- 3.4.3 เพิ่มขนาดไฟล์ภาพวิดีโอให้มีขนาดภาพที่ใหญ่ขึ้น
- 3.4.4 แก้ไขการเชื่อมโยงให้มีการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาได้อย่างถูกต้อง
- 3.4.5 แก้ไขการเชื่อมโยงไปหน้าเนื้อหาย่อย โดยที่หน้าหลักยังคงอยู่ในรูปแบบเดิม

## 4. ผลการทดลองภาคสนาม

การทดลองครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา โดยนำบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (80/80) ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 10, 11, 12, 13 และ 14

ตาราง 10 ค่าประสิทธิของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง फिल्मถ่ายภาพและการจัดหน่วยความจำ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	30	12	9.87	82.25
แบบทดสอบหลังเรียน	30	13	10.63	81.77

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง फिल्मถ่ายภาพและการจัดหน่วยความจำเท่ากับ 82.25 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.77 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 11 ค่าประสิทธิของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง กระบวนการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	30	12	10.07	83.92
แบบทดสอบหลังเรียน	30	12	10.03	83.58

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง กระบวนการล้างฟิล์มและการอัดขยายภาพเท่ากับ 83.92 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.58 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 12 ค่าประสิทธิผลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา  
เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง หลักการถ่ายภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	30	14	11.73	83.79
แบบทดสอบหลังเรียน	30	11	9.20	83.63

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง หลักการถ่ายภาพเท่ากับ 83.79 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 13 ค่าประสิทธิผลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา  
เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง การถ่ายภาพประเภทต่างๆ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	30	18	15.13	84.06
แบบทดสอบหลังเรียน	30	15	12.47	83.13

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง การถ่ายภาพประเภทต่างๆ เท่ากับ 84.06 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.13 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตาราง 14 ค่าประสิทธิผลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชา เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษาเรื่อง เทคนิคการสร้างสรรค์ภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	30	14	11.67	83.36
แบบทดสอบหลังเรียน	30	11	9.23	83.91

พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเรื่อง เทคนิคการสร้างสรรค์ภาพเท่ากับ 83.36 และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 83.91 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

4.2 ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ ในการทดลองภาคสนาม ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์จากแบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประเมินโดยผู้เรียน ในการทดลองแบบภาคสนาม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ความพึงพอใจ
1. ส่วนนำของบทเรียน	4.58	0.52	มากที่สุด
2. เนื้อหา	4.53	0.61	มากที่สุด
3. การใช้ภาษา	4.67	0.48	มากที่สุด
4. การออกแบบระบบการเรียนการสอน	4.52	0.57	มากที่สุด
5. ส่วนประกอบด้านการออกแบบรูปร่างลักษณะของบทเรียน	4.56	0.58	มากที่สุด
6. การออกแบบปฏิสัมพันธ์	4.48	0.66	มาก
เฉลี่ยรวม	4.56	0.57	มากที่สุด

จากตาราง 15 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.57 โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านส่วนของบทเรียน เนื้อหา การใช้ภาษา การออกแบบระบบการเรียนการสอนและการออกแบบรูปร่างลักษณะของบทเรียน สำหรับด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก