

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน เรื่อง หลักการถ่ายภาพ ด้วยระบบไฮเปอร์เท็กซ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เลือกเรียนในสาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นวิชาโท และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เรื่องหลักการถ่ายภาพ โดยศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผ่านการเรียนกระบวนวิชาสื่อการสอนที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาการศึกษาถ่ายภาพทางการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวนทั้งหมด 17 คน เป็นกลุ่มทดลองกลุ่มแรก และนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาการศึกษาถ่ายภาพทางการศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวนทั้งหมด 10 คน เป็นกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนแบบรายข้อตามวัตถุประสงค์ (Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง และกระบวน การการพัฒนาปรับปรุงบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เรื่อง "หลักการถ่ายภาพ" ก่อนนำไปทดลอง กับกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนจากคะแนนการทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน-หลังเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน แบบรายข้อตาม วัตถุประสงค์(Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มทดลอง กลุ่มหลัง

- 1.1 ผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบรายข้อตาม วัตถุประสงค์(Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบรายข้อตามวัตถุประสงค์ (Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มแรก

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	จำนวน นักศึกษา ที่ตอบถูก	ร้อยละของ นักศึกษา ที่ตอบถูก	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ
1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	7	41.18	41.18
2	2	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	76.47	76.47
3	3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	9	52.94	52.94
4	4	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	9	52.94	52.94
5	5	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	35.29	35.29
6	6	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	13	76.47	
	7	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	8	47.05	66.66
	8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	13	76.47	
7	9	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	9	52.94	52.94
8	10	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	8	47.05	47.05
9	11	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	9	52.94	52.94
10	12	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	10	58.82	58.82
11	13	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	10	58.82	58.82
12	14	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	29.41	29.41
13	15	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	35.29	35.29
14	16	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	17.64	17.64
15	17	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	41.18	41.18
16	18	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	17.65	23.53
	19	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	29.41	
17	20	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	5	29.41	29.41
18	21	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	8	47.05	47.05
19	22	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	29.41	29.41
20	23	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	10	58.82	58.82
21	24	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8	47.05	47.05
22	25	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	8	47.05	47.05
23	26	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	23.52	23.52
24	27	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	9	52.94	52.94
25	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	100.00	100.00
26	29	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5	29.41	29.41
27	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	100.00	100.00
ข้อที่ ตอบถูก	คะแนน	12	13	21	16	13	14	26	21	8	16	14	15	10	13	13	12	14			
	ร้อยละ	40.00	43.00	70.00	53.33	43.33	46.67	86.67	70.00	26.67	53.33	46.67	50.00	33.33	43.33	43.33	40.00	46.67			
วัตถุประสงค์ ที่ผ่าน	จำนวนข้อ	11	12	19	14	12	12	23	20	7	15	12	14	9	12	12	11	12			
	ร้อยละ	40.74	44.44	70.37	51.85	44.44	44.44	85.19	74.07	25.93	55.56	44.44	51.85	33.33	44.44	44.44	40.74	44.44			

หมายเหตุ 1 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นถูกต้อง
0 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นไม่ถูกต้อง

ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบรายข้อตามวัตถุประสงค์ (Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

วัตถุประสงค์	นักศึกษา ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	จำนวน นักศึกษา ที่ตอบถูก	ร้อยละ ของนักศึกษา ที่ตอบถูก	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	40.00	40.00
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
3	3	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	80.00	80.00
4	4	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	6	60.00	60.00
5	5	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	80.00	80.00
6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	80.00	
	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	70.00	70.00
	8	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	60.00	
7	9	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	6	60.00	60.00
8	10	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6	60.00	60.00
9	11	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5	50.00	50.00
10	12	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	50.00	50.00
11	13	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	6	60.00	60.00
12	14	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	30.00	30.00
13	15	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	30.00	30.00
14	16	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4	40.00	40.00
15	17	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	30.00	30.00
16	18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	10.00	15.00
	19	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	20.00	
17	20	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4	40.00	40.00
18	21	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	30.00	30.00
19	22	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	20.00	20.00
20	23	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7	70.00	70.00
21	24	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	5	50.00	50.00
22	25	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	20.00	20.00
23	26	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	40.00	40.00
24	27	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	6	60.00	60.00
25	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
26	29	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3	30.00	30.00
27	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
ข้อที่ ตอบถูก	คะแนน	12	11	17	17	15	16	16	24	14	13			
	ร้อยละ	40.00	36.67	56.67	56.67	50.00	53.33	53.33	80.00	46.67	43.33			
วัตถุประสงค์ ที่ผ่าน	จำนวนข้อ	11	10	15	16	14	14	14	21	13	12			
	ร้อยละ	40.74	37.03	55.56	59.26	51.85	51.85	51.85	77.78	48.15	44.44			

หมายเหตุ 1 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นถูกต้อง
0 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นไม่ถูกต้อง

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของผลการทำงานแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและ
กลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

วัตถุประสงค์	กลุ่มทดลอง		แตกต่าง
	กลุ่มแรก	กลุ่มหลัง	
1	41.18	40.00	-1.18
2	76.47	100.00	23.53
3	52.94	80.00	27.06
4	52.94	60.00	7.06
5	35.29	80.00	44.71
6	66.66	70.00	3.34
7	52.94	60.00	7.06
8	47.05	60.00	12.95
9	52.94	60.00	7.06
10	58.82	50.00	-8.82
11	58.82	50.00	-8.82
12	29.41	60.00	30.59
13	35.29	30.00	-5.29
14	17.64	40.00	22.36
15	41.18	30.00	-11.18
16	23.53	15.00	-8.53
17	29.41	40.00	10.59
18	47.05	30.00	-17.05
19	29.41	20.00	-9.41
20	58.82	70.00	11.18
21	47.05	50.00	2.95

ตาราง 5 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กลุ่มทดลอง		
	กลุ่มแรก	กลุ่มหลัง	แตกต่าง
22	47.05	20.00	-27.05
23	23.52	40.00	16.48
24	52.94	60.00	7.06
25	100.00	100.00	0.00
26	29.41	30.00	0.59
27	100.00	100.00	0.00

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองกลุ่มหลังมีค่าเฉลี่ยร้อยละของการผ่าน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสูงกว่ากลุ่มทดลองแรกจำนวน 16 ข้อ คือวัตถุประสงค์ที่ 2-9,12, 14,17,20-21,23-24 และ 26 และต่ำกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มแรกจำนวน 9 ข้อ คือวัตถุประสงค์ ที่ 1,10-11,13,15-16,18-19, และ 22 และกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มหลังมีค่าเฉลี่ยร้อยละ ของการผ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เท่ากันจำนวน 2 ข้อ คือวัตถุประสงค์ที่ 25 และ 27

1.2 กระบวนการการพัฒนาปรับปรุงบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เรื่อง “หลักการ ถ่ายภาพ” ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มแรก เกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เรื่อง “หลักการถ่ายภาพ” ในด้านต่างๆ ได้แก่ ความเหมาะสมของเนื้อหาภายในบทเรียน ความเหมาะสมของรูปแบบของ บทเรียน และความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียน พบปัญหาและข้อบกพร่องที่จะนำไปสู่ การพัฒนาปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้นดังต่อไปนี้

- เนื้อหาภายในบทเรียนบางหัวข้อเนื้อหามีรายละเอียดน้อยเกินไป ทำให้ยากต่อ การทำความเข้าใจ

- รูปภาพ ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นภาพนิ่งที่ใช้ประกอบบทเรียนในบางหัวข้อเนื้อหา บางภาพยังขาดความเหมาะสม และในบางหัวข้อเนื้อหาก็มีตัวอย่างรูปภาพจำนวนน้อยเกินไป
- ตำแหน่งของคำหรือข้อความที่ทำหน้าที่เป็นปุ่ม(button) สำหรับเชื่อมโยงข้อมูล (link) ในบางหัวข้อเนื้อหามีน้อยเกินไป และปุ่ม(button) บางปุ่มยังวางอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม
- สีของข้อความ และสีของฉากหลังบางหน้าของบทเรียนยังขาดความสวยงาม และความน่าสนใจ

จากปัญหาและข้อบกพร่องเกี่ยวกับความเหมาะสมในด้านต่างๆ ของบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เรื่อง “หลักการถ่ายภาพ” ที่พบจากการทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองกลุ่มแรก ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เรื่อง “หลักการถ่ายภาพ” ดังต่อไปนี้

- เพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาในบางหัวข้อเนื้อหา ได้แก่ การจัดองค์ประกอบของภาพถ่าย และการจัดแสงในสตูดิโอ
- เปลี่ยนแปลงรูปภาพประกอบให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหามากยิ่งขึ้น และเพิ่มเติมตัวอย่างรูปภาพประกอบในบางหัวข้อเนื้อหา
- เปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมตำแหน่งของปุ่ม(button) ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูล (link) ให้มีความเหมาะสม
- ปรับปรุงหน้าจอของบทเรียน เช่น สีของข้อความ สีของฉากหลัง หน้าแรกซึ่งเปรียบเสมือนปกของบทเรียน ให้สวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น

1.3 ผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบรายข้อตามวัตถุประสงค์ (Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบรายข้อตามวัตถุประสงค์ (Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มแรก

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	จำนวน นักศึกษา ที่ตอบถูก	ร้อยละของ นักศึกษา ที่ตอบถูก	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ
1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11	64.70	64.70
2	2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14	82.35	82.35
3	3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	13	76.47	76.47
4	4	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	12	70.58	70.58
5	5	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	10	58.82	58.82
6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	94.11	
	7	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	7	41.18	74.51
	8	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15	88.24	
7	9	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	41.18	41.18
8	10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	88.24	88.24
9	11	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	13	76.48	76.48
10	12	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	10	58.82	58.82
11	13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	94.11	94.11
12	14	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	7	41.18	41.18
13	15	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	6	35.29	35.29
14	16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	10	58.82	58.82
15	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	14	82.35	82.35
16	18	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	10	58.82	55.88
	19	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	9	52.94	
17	20	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	7	41.18	41.18
18	21	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	9	52.94	52.94
19	22	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	29.41	29.41
20	23	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	76.48	76.48
21	24	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	7	41.18	41.18
22	25	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	88.24	88.24
23	26	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13	76.48	76.48
24	27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	13	76.48	76.48
25	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	100.00	100.00
26	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	94.11	94.11
27	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	100.00	100.00
ข้อที่	คะแนน	18	19	24	25	20	20	26	24	17	21	22	19	16	20	21	18	19			
ตอบถูก	ร้อยละ	60.00	63.33	80.00	83.33	66.67	66.67	86.67	86.67	80.00	56.67	80.00	73.37	63.33	53.33	66.67	70.00	60.00	63.33		
วัตถุประสงค์	จำนวนข้อ	17	18	22	23	18	18	23	22	16	19	20	17	15	18	20	17	17			
ที่ผ่าน	ร้อยละ	62.96	66.67	81.48	85.19	66.67	66.67	85.19	81.48	59.26	70.37	74.07	62.96	55.56	66.65	74.07	62.96	62.96			

หมายเหตุ

1 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นถูกต้อง

0 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นไม่ถูกต้อง

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบรายข้อตามวัตถุประสงค์ (Item by Objective Analysis) ของกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

วัตถุประสงค์	นักศึกษา ข้อสอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	จำนวน นักศึกษา ที่ตอบถูก	ร้อยละ ของนักศึกษา ที่ตอบถูก	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	90.00	90.00
3	3	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7	70.00	70.00
4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90.00	90.00
5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
6	6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	90.00	
	7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7	70.00	86.67
	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	
7	9	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	7	70.00	70.00
8	10	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	60.00	60.00
9	11	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	70.00	70.00
10	12	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7	70.00	70.00
11	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
12	14	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	70.00	70.00
13	15	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5	50.00	50.00
14	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90.00	90.00
15	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
16	18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90.00	95.00
	19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	
17	20	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	80.00	80.00
18	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
19	22	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3	30.00	30.00
20	23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	90.00	90.00
21	24	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90.00	90.00
22	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
23	26	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90.00	90.00
24	27	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	90.00	90.00
25	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
26	29	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8	80.00	80.00
27	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100.00	100.00
ข้อที่ ตอบถูก	คะแนน	25	23	24	26	26	24	27	26	24	24			
	ร้อยละ	83.33	76.67	80.00	86.00	86.00	80.00	90.00	86.00	80.00	80.00			
วัตถุประสงค์ ที่ผ่าน	จำนวนข้อ	22	21	24	23	24	21	24	23	22	22			
	ร้อยละ	81.48	77.78	88.89	85.19	88.89	77.78	88.89	85.19	81.48	81.48			

หมายเหตุ 1 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นถูกต้อง
0 = นักศึกษาทำแบบทดสอบข้อนั้นไม่ถูกต้อง

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของผลการทำงานแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและ
กลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

วัตถุประสงค์	กลุ่มทดลอง		แตกต่าง
	กลุ่มแรก	กลุ่มหลัง	
1	64.70	100.00	35.30
2	82.35	90.00	7.65
3	76.47	70.00	-6.47
4	70.58	90.00	19.42
5	58.82	100.00	41.18
6	74.51	86.67	12.16
7	41.18	70.00	28.82
8	88.24	60.00	-28.24
9	76.48	70.00	-6.48
10	58.82	70.00	11.18
11	94.11	100.00	5.89
12	41.18	70.00	28.82
13	35.29	50.00	14.71
14	58.82	90.00	31.18
15	82.35	100.00	17.65
16	55.88	95.00	39.12
17	41.18	80.00	38.82
18	52.94	100.00	47.06
19	29.41	30.00	0.59
20	76.48	90.00	13.25
21	41.18	90.00	48.82

ตาราง 8 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กลุ่มทดลอง		
	กลุ่มแรก	กลุ่มหลัง	แตกต่าง
22	88.24	100.00	11.76
23	76.48	90.00	13.52
24	76.48	90.00	13.52
25	100.00	100.00	0.00
26	94.11	80.00	-14.11
27	100.00	100.00	0.00

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองกลุ่มหลังมีค่าเฉลี่ยร้อยละของการผ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมสูงกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มแรกจำนวน 21 ข้อ คือวัตถุประสงค์ที่ 1-2, 4-7, และ 10-24 และต่ำกว่ากลุ่มทดลองแรกจำนวน 4 ข้อ คือวัตถุประสงค์ที่ 3, 8-9, และ 26 และกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มหลังมีค่าเฉลี่ยร้อยละของการผ่านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เท่ากันจำนวน 2 ข้อ คือวัตถุประสงค์ที่ 25 และ 27

2. ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มแรกและกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

2.1 วิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มแรก

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนจากคะแนนการทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียน-หลังเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มแรก ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541

นักศึกษา คนที่	คะแนนการทำ แบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนการทำ แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น
1	12	18	6
2	13	19	6
3	21	24	3
4	16	25	9
5	13	20	7
6	14	20	6
7	26	26	0
8	21	24	3
9	8	17	9
10	16	21	5
11	14	22	8
12	15	19	4
13	10	16	6
14	13	20	7
15	13	21	8
16	12	18	6
17	14	19	5
รวม	251	349	98
เฉลี่ย	14.76	20.53	5.76

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองกลุ่มแรกที่เรียนจากบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เรื่องหลักการถ่ายภาพ มีความก้าวหน้าทางการเรียนแตกต่างกันไป โดยนักศึกษาคนที่ 4 และ 9 มีความก้าวหน้าทางการเรียนมากที่สุด คือทำแบบทดสอบได้คะแนนเพิ่มขึ้น 9 คะแนน และนักศึกษาคนที่ 7 มีความก้าวหน้าทางการเรียนน้อยที่สุด คือทำแบบทดสอบไม่ได้คะแนนเพิ่มขึ้นจากเดิม

2.2 วิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนของกลุ่มทดลองกลุ่มหลัง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542

นักศึกษา คนที่	คะแนนการทำ แบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนการทำ แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น
1	12	25	13
2	11	23	12
3	17	24	7
4	17	26	9
5	15	26	11
6	16	24	8
7	16	27	11
8	24	26	2
9	14	24	10
10	13	24	11
รวม	155	251	96
เฉลี่ย	15.5	25.1	9.6

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองกลุ่มหลังที่เรียนจากบทเรียนรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์เรื่องหลักการถ่ายภาพ ที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้ว มีความก้าวหน้าทางการเรียนแตกต่างกันไป โดยนักศึกษาคนที่ 1 มีความก้าวหน้าทางการเรียนมากที่สุด คือ ทำแบบทดสอบได้คะแนนเพิ่มขึ้น 13 คะแนน และนักศึกษาคนที่ 8 มีความก้าวหน้าทางการเรียนน้อยที่สุด คือ ทำแบบทดสอบได้คะแนนเพิ่มขึ้น 2 คะแนน