

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในครั้งนี้ ผลการวิจัยเสนอเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยจึงใช้สัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- | | | |
|-----------|-----|--|
| n | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง |
| \bar{X} | แทน | ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) |
| S.D. | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) |
| E_1 | แทน | การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ |
| E_2 | แทน | การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ |
| t | แทน | สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ |
| E.I. | แทน | ค่าดัชนีประสิทธิผล |

ลำดับขั้นตอนที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล ของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา

ตอนที่ 3 ผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลุ่มที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหากับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหากับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา

จากการนำบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาไปทดลองใช้กับผู้เรียน กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน และทำการประเมินผลด้วยแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 45 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ ผู้วิจัยได้นำคะแนนดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตาราง

ตารางที่ 4 คะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนจำนวน 20 คน

คนที่	ก่อนเรียน (40 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			รวม	หลังเรียน (40 คะแนน)
		หน่วยที่ 1 (15 คะแนน)	หน่วยที่ 2 (15 คะแนน)	หน่วยที่ 3 (15 คะแนน)		
1	15	14	13	13	40	36
2	14	13	14	11	38	33
3	14	14	12	10	36	35
4	14	13	13	12	38	33
5	15	11	12	14	37	30
6	14	15	13	12	40	37
7	12	13	12	14	39	32

คาบที่	ก่อนเรียน (40 คะแนน)	คะแนนระหว่างเรียน			รวม 45	หลังเรียน (40 คะแนน)
		หน่วยที่ 1 (15 คะแนน)	หน่วยที่ 2 (15 คะแนน)	หน่วยที่ 3 (15 คะแนน)		
8	13	14	10	14	38	31
9	15	12	12	13	37	30
10	16	13	14	14	41	36
11	16	12	14	12	38	36
12	14	13	13	13	39	37
13	13	12	14	14	40	31
14	16	14	13	14	41	30
15	12	14	13	13	40	32
16	13	13	14	12	39	34
17	15	14	13	13	40	35
18	15	13	13	14	40	31
19	12	11	14	13	38	35
20	14	14	13	15	42	37
รวม	282	262	259	260	781	671
เฉลี่ย	14.1	13.10	12.95	13.00	39.05	33.55
S.D.	1.29	1.07	1.00	1.21	1.54	2.54

จากตารางสามารถนำคะแนนมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน(E ₁)	45	781	39.05	1.54	86.78
หลังเรียน(E ₂)	40	671	33.55	2.54	83.88

จากตารางแสดงให้เห็นว่า บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา
วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้น
มีประสิทธิภาพต่อกระบวนการเรียนการสอนทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
86.78 และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนร้อยละ 83.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่
80/80

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบ
ปรับเปลี่ยนเนื้อหา

ผลการวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังเรียนจากกลุ่มทดลองแล้ว
นำข้อมูลมาวิเคราะห์ประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา ดังตาราง

ตารางที่ 6 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชาโปรแกรม
สำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

จำนวนผู้เรียน	คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
	คะแนนเต็ม 40 คะแนน		
	ผลการรวมคะแนน ทดสอบก่อนเรียน	ผลการรวมคะแนน ทดสอบหลังเรียน	
20	331	671	0.7249

จากตาราง ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา
วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัย

ได้พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.7249 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.49 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาทำให้ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 72.49

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
กลุ่มที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

จากการนำบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาไปทดลอง
ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน กับคะแนนเฉลี่ย
หลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา
โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ จากนั้นนำคะแนนการทำ
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test for Independent Sample เพื่อ
เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง
ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา กับกลุ่มควบคุม
ที่เรียนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแสดงดังตาราง

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวนผู้	\bar{X} ก่อนเรียน	\bar{X} หลังเรียน	S.D.	t จำนวน	t ตาราง
กลุ่มทดลอง	20	16.55	33.55	2.54	3.781	2.086
กลุ่มควบคุม	20	16.25	20.65	2.21		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางแสดงว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน
เนื้อหา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา

การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วน (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจดังตาราง

ตารางที่ 8 ผลการสำรวจความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1.ด้านความเหมาะสมของบทเรียน			
1.1 ความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกสถานที่ ทุกเวลา	4.25	0.64	มาก
1.2 ความเหมาะสมของการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนผ่านทาง กระดานถาม-ตอบ ในบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา	4.50	0.51	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นลำดับขั้นตอน	4.40	0.6	มาก
1.4 ความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามความรู้พื้นฐานของ ผู้เรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน โดยจัดสื่อที่นำเสนอเนื้อหาเป็น 3 รูปแบบ	4.40	0.68	มาก
1.5 ความเหมาะสมในการแสดงสถิติความก้าวหน้าทางการเรียน	4.30	0.66	มาก
1.6 ความน่าสนใจของบทเรียนชวนให้ติดตาม	4.40	0.60	มาก
1.7 ความทันสมัยของบทเรียน	4.25	0.72	มาก
1.8 ความเหมาะสมของการเปิด-ปิดลิงค์ ของแต่ละขั้นตอน	4.25	0.64	มาก
1.9 ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับหัวข้อเนื้อหา	4.10	0.72	มาก
ด้านความเหมาะสมของบทเรียน	4.29	0.25	มาก

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
2.ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน			
10. ความเหมาะสมในการนำเสนอหัวข้อย่อยโดยใช้สัญลักษณ์วงกลมสี (เขียว เหลือง แดง) เพื่อแสดงสิทธิ์ในการเข้าเรียน	4.15	0.75	มาก
11. ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลเว็บไซต์ภายนอก	4.40	0.60	มาก
12. ความเหมาะสมในการแจ้งสถานะ การตรวจให้คะแนน	4.35	0.75	มาก
13. ความเหมาะสมในการสรุปคะแนนผลการเรียนของผู้เรียน	4.10	0.72	มาก
14. ความเหมาะสมของการแนะนำการใช้บทเรียน	4.25	0.79	มาก
15. ความเหมาะสมของการจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	4.15	0.75	มาก
2.7 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.10	0.72	มาก
2.8 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.15	0.75	มาก
2.9 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.20	0.77	มาก
2.10 ความเหมาะสมของรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้	4.20	0.70	มาก
2.11 ความเหมาะสมของขนาด ตัวอักษรที่ใช้	4.20	0.83	มาก
2.12 ความเหมาะสมของสี ตัวอักษร โดยภาพรวม	4.25	0.64	มาก
2.13 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.30	0.66	มาก
2.14 ความเหมาะสมของสีภาพและกราฟิกโดยรวม	3.95	0.69	มาก
ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน	4.22	0.30	มาก
3.ด้านการวัดและประเมินผล			
3.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ โดยรวม	4.50	0.51	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ ก่อนเรียน (Pre-test)	4.25	0.64	มาก
3.3 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้	4.40	0.75	มาก
3.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหลังเรียน (Post-test)	4.25	0.72	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล	4.35	0.33	มาก
ค่าเฉลี่ยภาพรวม	4.28	0.04	มาก

จากตารางผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มทดลอง พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาในภาพรวม

อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D.= 0.04) และมีความพึงพอใจในทุกๆ ด้านอยู่ในระดับมากดังนี้ ด้านความเหมาะสมของบทเรียน ($\bar{X} = 4.29$, S.D.=0.25) ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน ($\bar{X} = 4.22$, S.D.= 0.30) และด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.33)

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาในกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ

การศึกษาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังจากที่เรียนวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการทดสอบหลังเรียนจบทุกเนื้อหาเมื่อระยะเวลาผ่านไปแล้ว 7 วันและ 30 วัน ผลการทดสอบความคงทนทางการเรียน ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 9 ผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน

คนที่ (n)	กลุ่มทดลอง		
	คะแนน Posttest	ระยะเวลาผ่านไป 7 วัน	ระยะเวลาผ่านไป 30 วัน
1	36	28	31
2	33	31	30
3	35	35	31
4	33	34	28
5	30	36	31
6	37	34	32
7	32	31	33
8	31	32	32
9	30	31	35
10	36	25	15
11	36	35	32
12	37	39	27

คนที่ (n)	กลุ่มทดลอง		
	คะแนน Posttest	ระยะเวลาผ่านไป 7 วัน	ระยะเวลาผ่านไป 30 วัน
13	31	25	18
14	30	35	37
15	32	31	31
16	34	35	30
17	35	29	31
18	31	22	35
19	35	29	37
20	37	34	31
คะแนนรวม	671	631	607
ร้อยละ	100	94.04	85.07
ลดลงร้อยละ		5.96	14.93

จากตารางผลการทดสอบหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาลดลง 5.96 % และผลการทดสอบหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน พบว่า คะแนนเฉลี่ยลดลง 14.93 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ความคงทนจะลดลงไม่เกิน 10 % เมื่อเวลาผ่านไป 7 วันและลดลงไม่เกิน 30% เมื่อระยะเวลาผ่านไป 30