

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้านำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

หลังจากสร้างบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ผลปรากฏดังนี้

ตาราง 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง บทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

รายการประเมิน	n=3		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	คุณภาพ
1.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
1.1.2 เนื้อหาแต่ละบทมีความถูกต้อง ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
1.1.3 การจัดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับอย่างชัดเจน และถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
1.1.4 การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาถูกต้อง กระชับ และเข้าใจง่าย	3.67	0.58	ดี
1.1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน	4.00	0.00	ดี
1.1.6 ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58	ดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.22	0.24	ดี

จากตาราง 4 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.22$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพดีมากที่สุดคือ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ เนื้อหาแต่ละบทมีความถูกต้อง ชัดเจน การจัดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับอย่างชัดเจนและถูกต้อง ($\bar{X} = 4.67$)

ระดับการประเมินประสิทธิภาพดี คือ ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน ($\bar{X} = 4.00$) การสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาถูกต้อง กระชับและเข้าใจง่าย และความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{X} = 3.67$)

ตาราง 5 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านแบบทดสอบและการประเมินผล บทเรียนบน
เครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

รายการประเมิน	n=3		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	คุณภาพ
1.2 ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล			
1.2.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายการทำ แบบทดสอบ	4.33	0.58	ดี
1.2.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้	4.33	1.15	ดี
1.2.3 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของ แบบทดสอบ	4.33	0.58	ดี
1.2.4 ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนนรวมหลัง แบบทดสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
1.2.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.00	0.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.33	0.41	ดี

จากตาราง 5 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ในด้านแบบทดสอบและการประเมินผล โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี
($\bar{X} = 4.33$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพดีมากคือ ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนน
รวมหลังแบบทดสอบ ($\bar{X} = 4.67$)

ระดับการประเมินประสิทธิภาพดี คือ ความเหมาะสมของคำถาม ($\bar{X} = 4.00$)
ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายการทำแบบทดสอบ ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ
เนื้อหาและผลการเรียนรู้ การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ ($\bar{X} = 4.33$)

ตาราง 6 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ บทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

รายการประเมิน	n=3		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
2.1 ด้านการออกแบบ			
2.1.1 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหาที่ นำเสนอ	4.33	0.58	ดี
2.1.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	1.15	ดี
2.1.3 ความชัดเจนของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ บทเรียน	3.67	1.15	ดี
2.1.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจน	4.33	1.15	ดี
2.1.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความ เหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ	3.67	1.53	ดี
2.1.6 ความเหมาะสมของขนาดและรูปแบบอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
2.1.7 ความเหมาะสมของการใช้สีตัวอักษรและสีพื้น หลัง	4.00	0.00	ดี
2.1.8 รูปแบบมีความน่าสนใจชวนให้ติดตาม	3.67	0.58	ดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.00	0.49	ดี

จากตาราง 6 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ในด้านการออกแบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.00$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพดีมาก คือ ความเหมาะสมของขนาดและ
รูปแบบอักษร ($\bar{X} = 4.67$)

ระดับการประเมินประสิทธิภาพดี คือ ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหาที่
นำเสนอ เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจน ($\bar{X} = 4.33$) ความเหมาะสมของ
การใช้สีตัวอักษรและสีพื้นหลัง ($\bar{X} = 4.00$) ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน ความชัดเจน
ของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม
ชัดเจน น่าสนใจ รูปแบบมีความน่าสนใจชวนให้ติดตาม ($\bar{X} = 3.67$)

ตาราง 7 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านการจัดการบทเรียน บทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

รายการประเมิน	n=3		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	คุณภาพ
2.2 ด้านการจัดการบทเรียน			
2.2.1 การลงทะเบียนเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.2.2 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน	3.33	0.58	ปานกลาง
2.2.3 ความต่อเนื่องในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.2.4 การปฏิสัมพันธ์และการให้ผลตอบกลับ	3.33	0.58	ปานกลาง
2.2.5 ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนเองได้	3.67	1.15	ดี
2.2.6 การบันทึกกิจกรรมและติดตามผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
2.2.7 การรายงานผลข้อมูลและสถิติต่าง ๆ สำหรับ	4.33	0.58	ดี
ผู้เรียน			
รวมค่าเฉลี่ย	4.00	0.22	ดี

จากตาราง 7 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ในด้านการจัดการบทเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.00$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพดีมาก คือ การลงทะเบียนเรียน ($\bar{X}=4.67$)

ระดับการประเมินประสิทธิภาพดี คือ ความต่อเนื่องในการนำเสนอเนื้อหา การ
บันทึกกิจกรรมและติดตามผู้เรียน การรายงานผลข้อมูลและสถิติต่าง ๆ สำหรับผู้เรียน ($\bar{X}=4.33$)
ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนเองได้ ($\bar{X}=3.67$)

ระดับการประเมินประสิทธิภาพปานกลาง คือ เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน
และการปฏิสัมพันธ์และการให้ผลตอบกลับ ($\bar{X}=3.33$)

ตาราง 8 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านสิ่งอำนวยความสะดวก บทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

รายการประเมิน	n=3		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	คุณภาพ
2.3 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก			
2.3.1 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ	4.33	0.58	ดี
2.3.2 การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนา	4.33	0.58	ดี
อิเล็กทรอนิกส์			
รวมเฉลี่ย	4.33	0.22	ดี

จากตาราง 8 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย
วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี
($\bar{X} = 4.33$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพดี คือ การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ
และการติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ ($\bar{X} = 4.33$)

ตาราง 9 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

รายการประเมิน	n=3		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	คุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.22	0.24	ดี
2. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล	4.33	0.41	ดี
3. ด้านการออกแบบ	4.00	0.49	ดี
4. ด้านการจัดการบทเรียน	4.00	0.22	ดี
5. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	4.33	0.00	ดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.18	0.19	ดี

จากตาราง 9 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.18$)

โดยระดับการประเมินประสิทธิภาพดี คือ ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ($\bar{X}=4.33$) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ($\bar{X}=4.22$) ด้านการออกแบบและด้านการจัดการบทเรียน ($\bar{X}=4.00$)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 129 คน โดยจำแนกตามรูปแบบการเรียนรู้ 6 รูปแบบ ผลปรากฏดังนี้

ตาราง 10 แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ตามเกณฑ์ 80/80

รูปแบบ	จำนวน	ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)			ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)		
		คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	E_1	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	E_2
		แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด		หลังเรียน	หลังเรียน	
1. แบบอิสระ	16	50	719	89.88	40	555	10.76
2. แบบหลีกเลี่ยง	12	50	487	81.17	40	376	7.29
3. แบบร่วมมือ	31	50	1340	86.45	40	1077	20.87
4. แบบพึ่งพา	18	50	744	82.67	40	587	11.38
5. แบบแข่งขัน	14	50	581	83.00	40	518	10.04
6. แบบมีส่วนร่วม	38	50	1665	87.63	40	1258	24.38
				E_1		E_2	
				85.13			84.71

จากตาราง 10 พบว่าคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละหน่วย (E_1) มีค่าเท่ากับ 85.13 และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 84.71 แสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ $85.13/84.71$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนด้วย บทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ผู้ศึกษาค้นคว้านำบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 129 คน โดยจำแนกตามรูปแบบการเรียนรู้ 6 รูปแบบ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจบหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ ผลปรากฏดังนี้

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
จำแนกตามรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้	N	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน				t	p
		ก่อนเรียน		หลังเรียน			
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
แบบอิสระ	16	12.94	3.27	34.69	1.92	22.07	.00*
แบบหลีกเลี่ยง	12	9.50	3.63	31.08	1.31	19.08	.00*
แบบร่วมมือ	31	12.87	3.30	34.74	2.43	34.32	.00*
แบบพึ่งพา	18	12.11	3.21	32.61	1.37	27.79	.00*
แบบแข่งขัน	14	13.07	2.92	37.00	1.51	24.40	.00*
แบบมีส่วนร่วม	38	12.16	3.90	33.11	1.82	29.56	.00*
รวม	129	12.27	2.42	33.86	3.54	62.93	.00*

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ 6 รูปแบบ มีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 12.27 โดยรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 13.07 รองลงมาได้แก่ แบบอิสระมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.94 แบบร่วมมือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.87 แบบมีส่วนร่วมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.16 แบบพึ่งพามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.11 และแบบหลีกเลี่ยงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.50 ตามลำดับ

หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 6 รูปแบบ มีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นเท่ากับ 33.86 โดยแบบแข่งขันมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงที่สุดคือ 37.00 รองลงมาคือแบบร่วมมือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.74 แบบอิสระ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.69 แบบมีส่วนร่วมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.11 แบบฟังพามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.61 และแบบหลีกเลี่ยงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.08 ตามลำดับ

ดังนั้นนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกันหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

ตาราง 12 แสดงค่าสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามรูปแบบการเรียนรู้

ความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	315.34	5	63.07	17.71	.00*
ภายในกลุ่ม	438.14	123	3.56		
รวม	753.48	128			

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe ปรากฏผลดังตาราง 13

ตาราง 13 แสดงค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำแนกตามรูปแบบการเรียนรู้เป็นรายคู่

รูปแบบการเรียน	\bar{X}	แบบ	แบบ	แบบ	แบบ	แบบ	แบบมี
		อิสระ	หลีกเลี่ยง	ร่วมมือ	พึ่งพา	แข่งขัน	มีส่วนร่วม
		34.69	31.08	34.74	32.61	37.00	33.11
แบบอิสระ	34.69	-	.00*	1.00	.07	.05*	.17
แบบหลีกเลี่ยง	31.08	.00*	-	.00*	.45	.00*	.07
แบบร่วมมือ	34.74	1.00	.00*	-	.01*	.02*	.03*
แบบพึ่งพา	32.61	.07	.45	.01*	-	.00*	.97
แบบแข่งขัน	37.00	.05*	.00*	.02*	.00*	-	.00*
แบบมีส่วนร่วม	33.11	.17	.07	.03*	.97	.00*	-

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่านักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากรูปแบบการเรียนรู้ทุกรูปแบบและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่สุด คือเท่ากับ 37.00

นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากแบบหลีกเลี่ยงโดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่า

นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากแบบหลีกเลี่ยง แบบพึ่งพาและแบบมีส่วนร่วมโดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า