



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน ต่อวิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบางไทรวิทยา ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์ 2 รูปแบบ บทเรียนออนไลน์รูปแบบที่ 1 แบบเรียงลำดับ และบทเรียนออนไลน์รูปแบบที่ 2 แบบไฮแมงมุม ซึ่งมีสมมติฐานว่า ความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์รูปแบบที่ 1 แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์รูปแบบที่ 2 แบบไฮแมงมุม มีความแตกต่างกัน

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมี ดังนี้

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
SS	หมายถึง	Sum of square คือ ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
Sig	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
t	หมายถึง	ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
df	หมายถึง	Degree of freedom คือ ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
MS	หมายถึง	Mean square คือ ค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง

ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอไว้ 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ ความเข้าใจและคะแนนผลการปฏิบัติงาน ก่อนทดลองและหลังการทดลอง วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน วิชาคอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการทดลองของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจ และคะแนนผลการปฏิบัติงาน ก่อนทดลองและหลังการทดลอง วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนของคะแนนความรู้ความเข้าใจ และคะแนนผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม รายละเอียดปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม

กลุ่ม	n	ความรู้ ความเข้าใจ				ผลการปฏิบัติงาน	
		ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		หลังการทดลอง	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
บทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ	30	15.07	3.69	24.23	1.10	17.87	1.38
บทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม	30	15.77	3.17	24.10	0.803	17.93	1.55

จากตาราง 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ความเข้าใจก่อนทดลองของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ เท่ากับ 15.07 และนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุมเท่ากับ 15.77 และค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ ความเข้าใจหลังทดลองของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ เท่ากับ 24.23 และนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุมเท่ากับ 24.10 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของความรู้ ความเข้าใจ หลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับและที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม สูงกว่าค่าเฉลี่ยของความรู้ความเข้าใจ ก่อนการทดลองของนักเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับและที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

72

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการปฏิบัติงานหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ เท่ากับ 17.87 และค่าเฉลี่ยของคะแนนการปฏิบัติงานหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม เท่ากับ 17.93 จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการปฏิบัติงานหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับคะแนนการปฏิบัติงานหลังทดลองของกลุ่มที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน เรื่อง การสร้างเว็บเพจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ ก่อนทดลองและหลังการทดลองของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จาก บทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม

จากการทดลองสามารถแสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนน ความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ก่อน การทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่ เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร รายละเอียดปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6 – 10

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ วิชาคอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ก่อนการทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์ แบบไฮแมงมุม

	n	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig
ความรู้ความเข้าใจก่อนทดลอง						
บทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ	30	15.07	3.69	.789	58	.434
บทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม	30	15.77	3.17			

จากตาราง 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ ก่อนการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียน ออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม ไม่แตกต่างกัน โดยมีค่า t เท่ากับ .789 ค่า Sig เท่ากับ .434 ซึ่งมีค่ามากกว่า .01



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ

	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ความรู้ความเข้าใจ					
ก่อนทดลอง	30	15.07	3.69	12.85	.000
หลังทดลอง	30	24.23	1.10		

จากตาราง 7 พบว่า คะแนนความรู้ความเข้าใจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.07 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.23 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 12.85 ค่า Sig. of t เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .01 แสดงว่าคะแนนความรู้ ความเข้าใจก่อนและหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) หลังการทดลองที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับสูงกว่าก่อนเรียน



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

75

ตาราง 8 แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ความเข้าใจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ก่อนการทดลองและหลังการทดลองของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม

	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
ความรู้ความเข้าใจ					
ก่อนทดลอง	30	15.77	3.17	13.39	.000
หลังทดลอง	30	24.10	0.80		

จากตาราง 8 พบว่า คะแนนความรู้ความเข้าใจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.77 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.10 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ t-test ปรากฏว่าค่า t เท่ากับ 13.39 ค่า Sig. of t เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .01 แสดงว่าคะแนนความรู้ ความเข้าใจก่อนและหลังทดลอง ของกลุ่มที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการทดลองที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุมสูงกว่าก่อนการทดลอง



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

76

ตาราง 9 การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมตามวิธีการบ็อกซ์ หลังการทดลอง  
ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไขแมงมุม

Box's M	F	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	Sig
8.442	2.709	3	605520	0.043

จากตาราง 9 พบว่า ค่า F เท่ากับ 2.709 ค่า Sig of F เท่ากับ 0.043 ซึ่งมากกว่า ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าค่าแปรปรวนร่วมของความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไขแมงมุม ไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร



# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรของความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน  
วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการทดลองของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จาก  
บทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	Sig
กลุ่ม (การจัดการเรียนรู้)	ความรู้ ความเข้าใจ	0.267	1	0.267	0.286	0.595
	ผลการปฏิบัติงาน	0.067	1	0.067	0.031	0.861
ความคลาดเคลื่อน	ความรู้ ความเข้าใจ	54.067	58	0.932		
	ผลการปฏิบัติงาน	125.333	58	2.161		
รวม	ความรู้ ความเข้าใจ	35096	60			
	ผลการปฏิบัติงาน	19350	60			

จากตาราง 10 พบว่า ความรู้ความเข้าใจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม มีค่า F เท่ากับ 0.286 ค่า Sig of F เท่ากับ 0.595 ซึ่งมีความมากกว่า .01 แสดงว่า ความรู้ความเข้าใจ วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม มีค่า F เท่ากับ 0.031 ค่า Sig of F เท่ากับ 0.861 ซึ่งมีความมากกว่า .01 แสดงว่า ผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ หลังการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 9 สรุปได้ว่า ความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงาน วิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5





# มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

78

ที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม หลังการทดลองไม่แตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า ความรู้ความเข้าใจ และผลการปฏิบัติงานวิชา คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้จาก บทเรียนออนไลน์แบบเรียงลำดับ และที่เรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์แบบไฮแมงมุม หลังการทดลอง ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้