

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นอนุบาลและเพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นอนุบาลหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งมีสมมติฐานว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกัน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกัน

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยใช้สถิติทดสอบ ที่ (Dependent) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร MANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบการอธิบายด้วยความเรียง โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอ ดังนี้

$\bar{x}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง
S.O.V.	หมายถึง	แหล่งความแปรปรวน
D.V.	หมายถึง	ตัวแปรตาม
SS	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
MS	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

**ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ**

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดปรากฏผลดังในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มทดลอง	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน				ความเชื่อมั่นในตนเอง			
	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		ก่อนทดลอง		หลังทดลอง	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	13.40	1.84	23.47	2.06	23.27	4.14	35.87	1.64
การเรียนรู้แบบปกติ	13.67	1.91	17.53	1.92	24.73	4.59	31.40	2.72

จากตาราง 3 พบว่า กลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนการทดลองเท่ากับ 13.40 หลังการทดลองเท่ากับ 23.47 และมีค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองเท่ากับ 23.27 หลังการทดลองเท่ากับ 35.87 ส่วนกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติมีค่าเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนการทดลองเท่ากับ 13.67 หลังการทดลองเท่ากับ 17.53 และมีค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองเท่ากับ 24.73 หลังการทดลองเท่ากับ 31.40

## ตอนที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังปรากฏในตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเอง ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ตัวแปรตาม	n	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน					
ก่อนทดลอง	15	13.40	1.84	24.68	.00
หลังทดลอง	15	23.47	2.06		
ความเชื่อมั่นในตนเอง					
ก่อนทดลอง	15	23.27	4.14	10.37	.00
หลังทดลอง	15	35.87	1.64		

จากตาราง 4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ก่อนและหลังทดลองที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนทดลองเท่ากับ 13.40 และหลังทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.47จากการทดสอบด้วยสถิติทดสอบที (t – test) พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าที่ เท่ากับ 24.68 และค่า Sig of t เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่า .05

ความเชื่อมั่นในตนเองก่อนและหลังทดลองที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยก่อนทดลองเท่ากับ 23.27 และหลังทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.87 จากการทดสอบด้วยสถิติทดสอบที พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าที่ เท่ากับ 10.37 และค่า Sig of t เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่า .05

### ตอนที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร

ซึ่งจะทดสอบความเหมือนของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมด้วยวิธี Box' s Test รายละเอียดการวิเคราะห์ดังปรากฏในตาราง 5 – 6

ตาราง 5 การทดสอบความเหมือนของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วม ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

Box's M	F	df 1	df 2	Sig.
1.07	.33	3	141120.0	.80

จากตาราง 5 พบว่าเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยมีค่า Sig of F เท่ากับ .80 ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเอง ก่อนการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์  
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

S.O.V	D.V	SS	df	MS	F	Sig.
Corrected Model	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	.53	1	.53	.15	.70
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	16.13	1	16.13	.84	.36
	Intercept	5494.53	1	5494.53	1555.05	.00
กลุ่ม	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	.53	1	.53	.15	.70
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	16.13	1	16.13	.84	.36
	Error	98.93	28	3.53		
Total	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	5594.00	30			
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	17832.00	30			
	Corrected Total	99.467	29			
Total	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน					
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	552.00	29			

จากตาราง 6 พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน โดยมีค่า F เท่ากับ .15 ค่า Sig of F เท่ากับ .70 ซึ่งค่า Sig of F มีค่ามากกว่า .05

ความเชื่อมั่นในตนเองก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน โดยมีค่า F เท่ากับ .84 ค่า Sig of F เท่ากับ .36 ซึ่งค่า Sig of F มีค่ามากกว่า .05 ดังนั้นจึงไม่นำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองไปเป็นตัวแปรร่วม

**ตอนที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ**

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรและทดสอบความเหมือนของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมด้วยวิธี Box' s Test รายละเอียดการวิเคราะห์ ดังปรากฏในตาราง 7 – 8

ตาราง 7 การทดสอบความเหมือนของเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

Box's M	F	df 1	df 2	Sig.
4.71	1.44	3	141120.0	.22

จากตาราง 7 พบว่าเมทริกซ์ค่าแปรปรวนร่วมของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน โดยมีค่า Sig of F เท่ากับ .22 ซึ่งมากกว่า .05 ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ขั้นพื้นฐานและความเชื่อมั่นในตนเองหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์  
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติ

S.O.V	D.V	SS	df	MS	F	Sig.
Corrected Model	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	264.03	1	264.03	66.32	.00
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	149.63	1	149.63	29.64	.00
Intercept	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	12607.50	1	12607.50	3166.95	.00
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	33936.03	1	33936.03	6723.17	.00
กลุ่ม	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	264.03	1	264.03	66.32	.00
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	149.63	1	149.63	29.64	.00
Error	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	111.46	28	3.98		
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	141.33	28	5.04		
Total	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	12983.00	30			
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	34227.00	30			
Corrected Total	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	375.50	29			
	ความเชื่อมั่นในตนเอง	290.967	29			

จากตาราง 8 พบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และความเชื่อมั่นในตนเองหลังการทดลองของกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกัน โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีค่า F เท่ากับ 66.32 ค่า Sig of F เท่ากับ .00 ซึ่งค่า Sig of F มีค่าน้อยกว่า .05



ความเชื่อมั่นในตนเองมีค่า F เท่ากับ 29.64 ค่า Sig of F เท่ากับ .00 ซึ่งค่า Sig of F มีค่าน้อยกว่า .05

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และความเชื่อมั่นในตนเอง ของกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับกลุ่มที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้