

### บทที่ 3

#### ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบเพื่อศึกษาผลการใช้แบบแผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อการปรับโครงสร้างความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้สองภาษาจำนวน 36 คน ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาการปรับโครงสร้างความรู้ของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบแผนผังมโนทัศน์

ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้สองภาษา

ตอนที่ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับโครงสร้างความรู้กับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้สองภาษา

ผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ตามกระบวนการดำเนินการวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้คือ ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของข้อมูลจากการทดลองแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One - group pretest – posttest Design) และการเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

ตอนที่ 1 การศึกษาการปรับโครงสร้างความรู้ของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบแผนผังมโนทัศน์นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการศึกษาการปรับโครงสร้างความรู้โดยการเปรียบเทียบคะแนนในการเขียนแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้สองภาษา
2. ผลการศึกษาการปรับโครงสร้างความรู้โดยเปรียบเทียบคะแนนองค์ประกอบของการเขียนแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้สองภาษา

1. ผลการศึกษาการปรับโครงสร้างความรู้โดยการเปรียบเทียบคะแนนในการเขียนแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้สองภาษา

ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยการปรับโครงสร้างความรู้ก่อนเรียนกับหลังเรียน

	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( SD )	ค่า t
ก่อนเรียน	37.42	5.862	22.533***
หลังเรียน	93.06	14.49	

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < .001$

จากตาราง 3 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการปรับโครงสร้างความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนปรากฏสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นั่นคือการปรับโครงสร้างความรู้ของนักเรียนที่ใช้สองภาษามีการพัฒนาปรับโครงสร้างความรู้ และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น มีการจัดลำดับ มโนทัศน์ที่มีความหมายกว้างไปสู่มโนทัศน์ที่แคบลงและมีความจำเพาะเจาะจงยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถนำความรู้ใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมเกิดเป็นความสัมพันธ์ใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ง่ายและอย่างรวดเร็ว จึงเกิดการเรียนรู้อย่างไม่สิ้นสุด

2. ผลการศึกษาการปรับโครงสร้างความรู้โดยเปรียบเทียบคะแนนองค์ประกอบของการเขียนแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยพิจารณาลำดับชั้น การเชื่อมโยงความสัมพันธ์จำนวนตัวอย่าง

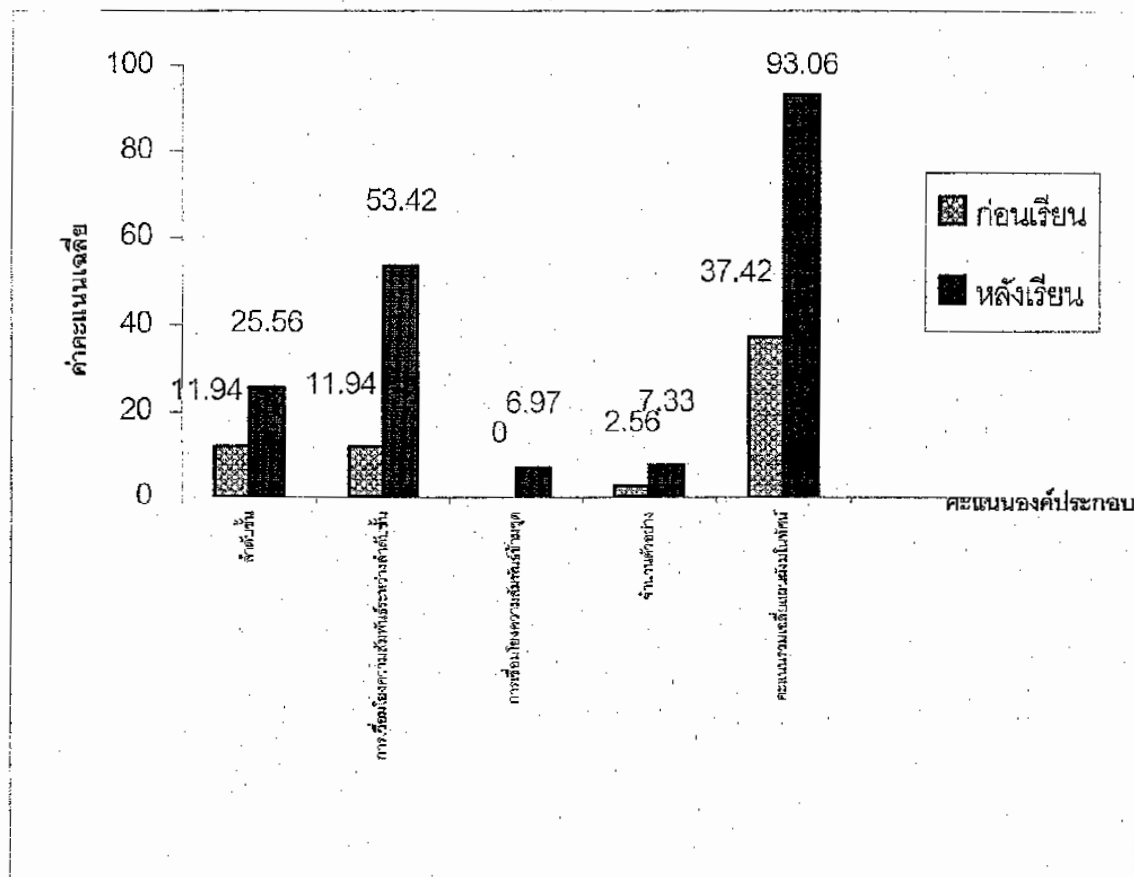
ตาราง 4 แสดงผลการศึกษาการปรับโครงสร้างความรู้โดยเปรียบเทียบคะแนนองค์ประกอบของการเขียนแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้สองภาษา

		ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ค่า t
ลำดับชั้น	ก่อนเรียน	11.94	3.224	18.520***
	หลังเรียน	25.56	3.541	
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างลำดับชั้น	ก่อนเรียน	22.78	3.49	17.048***
	หลังเรียน	53.42	9.938	
การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้ามชุด	ก่อนเรียน	0.00	0.00	17.039***
	หลังเรียน	6.97	2.455	
จำนวนตัวอย่าง	ก่อนเรียน	2.56	1.319	14.639***
	หลังเรียน	7.33	1.639	

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < .001$

จากตาราง 4 และภาพ 7 เป็นผลสรุปจากการวิเคราะห์คะแนนการปรับโครงสร้างความรู้โดยเปรียบเทียบคะแนนองค์ประกอบของการเขียนแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้สองภาษา โดยแยกเป็นการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยขององค์ประกอบของการเขียนแผนผังมโนทัศน์ จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ย ด้านลำดับชั้น การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ และจำนวนตัวอย่าง ของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นั่นคือนักเรียนที่ใช้สองภาษาที่ได้รับการสอนแบบแผนผังมโนทัศน์ มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ใหม่ที่เรียนกับมโนทัศน์เดิมที่มีอยู่ แล้วช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ สามารถมองเห็นได้ในรูปของโครงสร้างที่มีการลดหลั่นของมโนทัศน์หลัก ซึ่งเป็นความหมายที่กว้าง ไปสู่มโนทัศน์รอง มโนทัศน์ย่อยและมโนทัศน์เฉพาะได้ ส่วนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้ามชุดนั้นนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถเชื่อมโยงได้ นั่นคือการบูรณาการของนักเรียนยังมีไม่มากนัก เนื่องจากความไม่เข้าใจในภาษาแต่ในภาพรวมคะแนนเฉลี่ยของแผนผังมโนทัศน์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ภาพ 7 กราฟแสดงการปรับโครงสร้างความรู้ของนักเรียนสองภาษาโดยเปรียบเทียบคะแนน  
แผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยจำแนกตามคะแนนลำดับชั้น การเชื่อมโยง  
ความสัมพันธ์ระหว่างลำดับชั้น การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้ามชุด จำนวนตัวอย่าง และ  
คะแนนรวมเฉลี่ยของแผนผังมโนทัศน์



ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 2 ที่ใช้สองภาษา

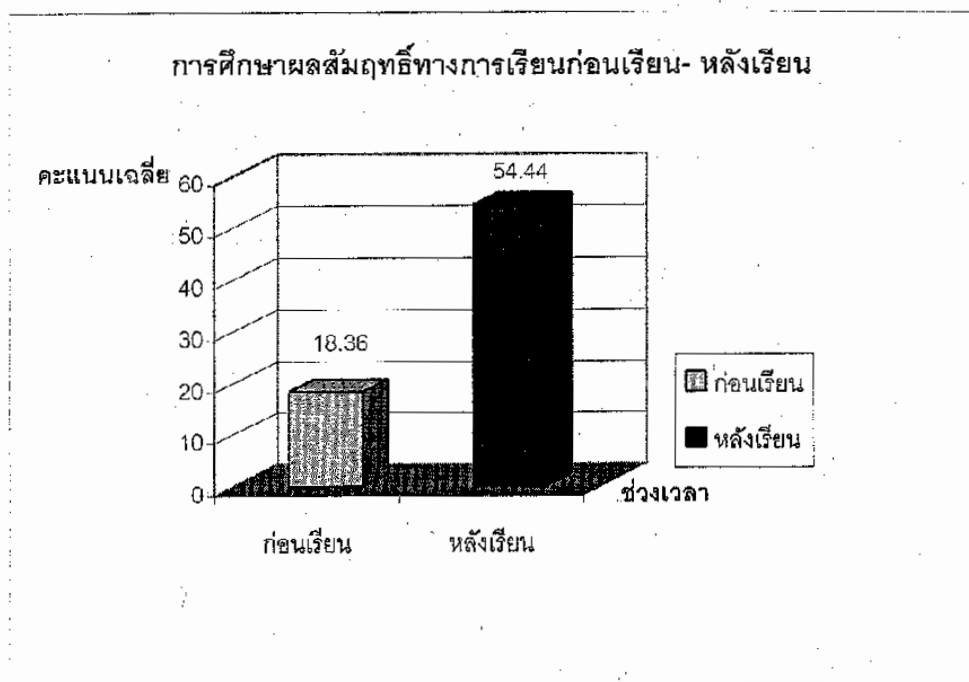
ตาราง 5 แสดงผลการศึกษามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ค่า t
ก่อนเรียน	18.36	7.849	15.332***
หลังเรียน	54.44	11.680	

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < .001$

จากตาราง 5 และภาพ 8 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นั่นคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่า เมื่อนักเรียนได้รับการเรียนโดยใช้เทคนิคแผนผังมโนทัศน์และผ่านการปรับเปลี่ยนแผนผังแล้ว ทำให้มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ภาพ 8 กราฟแสดงผลการศึกษามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน



ตอนที่ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับโครงสร้างความรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้สองภาษา โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ตาราง 6 แสดงผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับโครงสร้างความรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้สองภาษา

คะแนน	จำนวน N	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ เพียร์สัน	ทดสอบนัยสำคัญ ทางเดียว
การปรับโครงสร้างความรู้และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	36	.518	.001***

\*\*\* ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างการปรับโครงสร้างความรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้สองภาษา พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวก โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเป็น .518 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2