

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ถูกต้อง
ตลอดจน การสื่อความหมายข้อมูลที่ตรงกัน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนน

t แทน ค่าใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t

df แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง - 1

p แทน ค่าความยากง่าย

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและ
ข้อมูล เชิงคุณภาพ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการสอนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แผนผังมโนคติ

ตอนที่ 2 การประเมินผลความสามารถในการเขียนแผนผังมโนคติ เรื่องพันธะเคมี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการสอนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่เรียนโดยใช้แผนผังมโนคติ เรื่องพันธะเคมี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนขึ้น โดยใช้แบบทดสอบ
เดียวกัน และปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตามแผนการเรียนรู้ จากแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน(40)	คะแนนสอบ หลังเรียน(40)	ผลต่าง	(ผลต่าง) ²
1	10	32	22	484
2	12	34	22	484
3	14	33	19	361
4	16	36	20	400
5	12	37	25	625
6	14	34	20	400
7	16	37	21	441
8	18	28	10	100
9	16	35	19	361
10	16	37	21	441
11	14	34	20	400
12	12	36	24	576

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน(40)	คะแนนสอบ หลังเรียน(40)	ผลต่าง	(ผลต่าง) ²
13	12	36	24	576
14	14	32	18	324
15	16	36	20	400
16	14	34	20	400
17	16	30	14	196
18	14	35	21	441
19	12	33	21	441
20	10	34	24	576
21	16	36	20	400
22	14	34	20	400
23	10	36	26	676
24	16	33	17	289
25	16	38	22	484
26	12	32	20	400
27	12	31	19	361
28	10	33	23	529
29	16	35	19	361
30	16	34	18	324
31	10	36	26	676
32	16	37	21	441
33	16	33	17	289
34	18	34	16	256
35	14	32	18	324
36	12	36	24	576
37	12	36	24	576

คนที่	คะแนนสอบ ก่อนเรียน(40)	คะแนนสอบ หลังเรียน(40)	ผลต่าง	(ผลต่าง) ²
38	16	35	19	361
39	14	35	21	441
40	18	37	19	361
รวม	562	1376	814	16952
ค่าเฉลี่ย	14.05	34.00	-	-
S.D.	2.37	2.13	-	-
ร้อยละ	35.13	86.00	-	-

จากตารางที่ 9 พบว่า นักเรียนได้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนตามแผนการเรียนรู้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.05 คะแนน คิดเป็น ร้อยละ 35.13 ของคะแนนเต็ม และได้ค่าเฉลี่ยจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมี เท่ากับ 34.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 ของคะแนนเต็ม

การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 7
ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างการทดสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	ΣD	ΣD^2	t	df	p
ก่อนเรียน	40	14.05	2.37	50.88	16952.00	40.85*	39.00	.000
หลังเรียน	40	34.00	2.13					

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 10 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 34.00 ก่อนเรียนเท่ากับ 14.05 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test (dependent) แล้วพบว่ามีค่า $p < 0.000$ จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการประเมินผลความสามารถในการเขียนแผนผังมโนคติ เรื่องพันธุเคมี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การประเมินความสามารถในการเขียนผังมโนคติโดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1) เนื้อหา/ความรู้ 2) การจัดการเนื้อหา และ 3) การออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ โดยให้
นักเรียนเขียน แผนผังมโนคติ เรื่องพันธุเคมี หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น

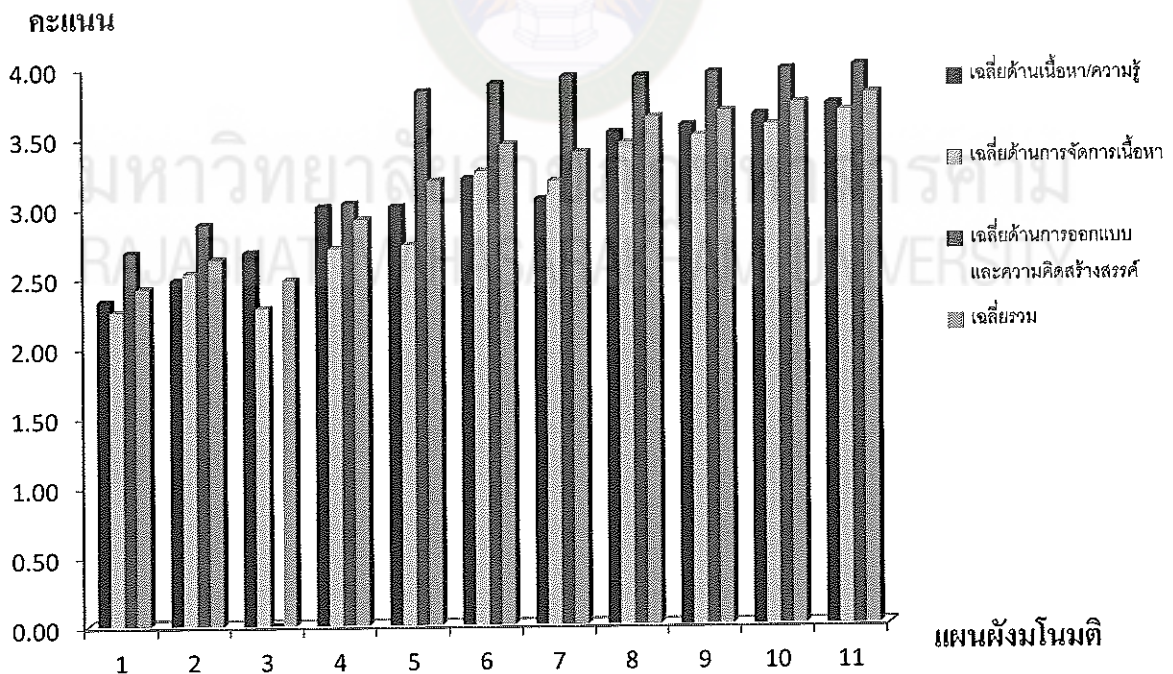
11 ผังมโนคติ คะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านและโดยรวม ปรากฏผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเขียนแผนผังมโนคติของนักเรียน เรื่องพันธุเคมี

ที่	ผังมโนคติเรื่อง	ด้าน เนื้อหา/ ความรู้ (4 คะแนน)	ด้านการจัด การเนื้อหา (4 คะแนน)	ด้านการ ออกแบบ และความคิด สร้างสรรค์ (4 คะแนน)	คะแนนรวม (12 คะแนน)
1	การเกิดพันธุไอออนิก	2.33	2.25	2.68	7.25
2	การอ่านชื่อ/เขียนสูตร สารประกอบไอออนิก	2.48	2.53	2.88	7.88
3	พลังงานการเกิดสารประกอบ ไอออนิก	2.68	2.28	2.83	7.78
4	สมบัติของสารประกอบ ไอออนิก	3.00	2.70	3.03	8.73
5	การเกิดปฏิกิริยาของ สารประกอบไอออนิก	3.00	2.73	3.83	9.55
6	การเกิดพันธะโคเวเลนต์/ชนิด ของพันธะโคเวเลนต์	3.20	3.25	3.88	10.33
7	ความยาวพันธะและพลังงาน พันธะ	3.05	3.18	3.93	10.15
8	รูปร่างโมเลกุล/เรโซแนนซ์	3.53	3.45	3.93	10.90
9	สภาพขั้วโมเลกุล	3.58	3.50	3.95	11.03

ที่	ผังมโนคติเรื่อง	ด้านเนื้อหา/ความรู้ (4 คะแนน)	ด้านการจัดการเนื้อหา (4 คะแนน)	ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ (4 คะแนน)	คะแนนรวม (12 คะแนน)
10	แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล	3.65	3.58	3.98	11.20
11	พันธะโลหะ	3.73	3.68	4.00	11.40
	เฉลี่ย	3.11	3.01	3.53	9.65
	S.D.	0.48	0.53	0.55	1.51
	ร้อยละ	77.75	75.25	88.25	80.42

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเขียนแผนผังมโนคติของนักเรียน เรื่อง พันธะเคมี เท่ากับ 9.65 คิดเป็นร้อยละ 80.42 ของคะแนนเต็มเมื่อพิจารณาเป็นรายมโนคติ ปรากฏผลดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 แสดงคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเขียนแผนผังมโนคติเป็นด้านและโดยรวมของแต่ละแผนผังมโนคติ

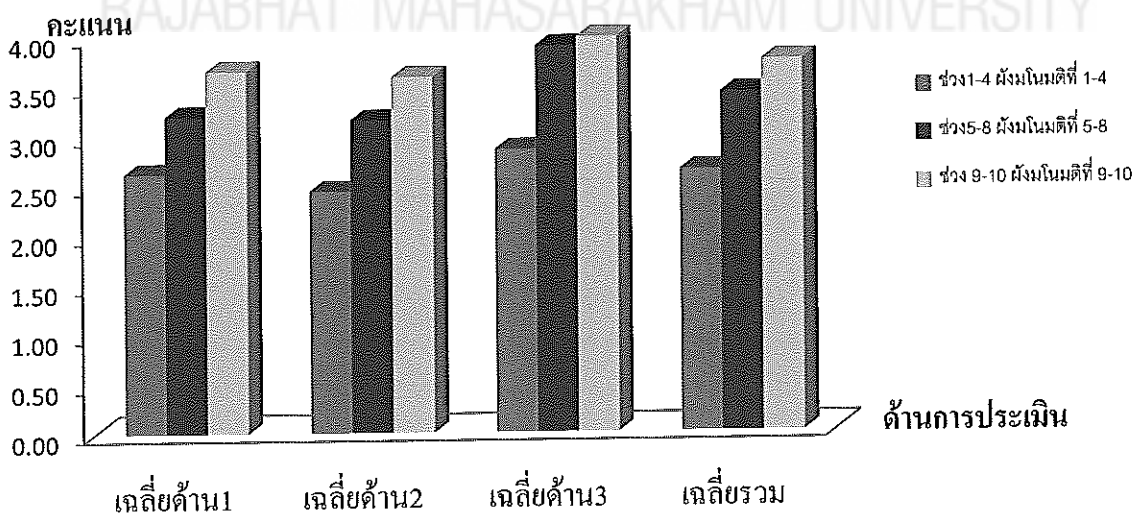
จากแผนภูมิที่ 1 คะแนนด้านเนื้อหา/ความรู้ ด้านการจัดการเนื้อหาและด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยเฉลี่ยรวมเป็น 9.65 แผนผังมโนคติที่มีคะแนนสูงที่ 3 อันดับแรกคือ แผนผังมโนคติเรื่อง พันธะโลหะ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล และสภาพขั้วโมเลกุล ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาพัฒนาความสามารถในการเขียนแผนผังมโนคติ โดยกำหนดเป็น 3 ช่วงคือ แผนผังมโนคติที่ 1-4, ที่ 5-8 และ 9-11 พบว่า คะแนนเฉลี่ยเป็นรายด้านและโดยรวมปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยการเขียนแผนผังมโนคติของนักเรียน เรื่องพันธะเคมี แยกเป็นช่วง

แผนผังมโนคติ	คะแนนเฉลี่ย			คะแนนเฉลี่ย 3 ด้าน
	ด้าน 1 เนื้อหา/ความรู้ (4 คะแนน)	ด้าน 2 การจัด การเนื้อหา (4 คะแนน)	ด้าน 3 การออกแบบและ ความคิดสร้างสรรค์ (4 คะแนน)	
ช่วง 1-4	2.62	2.44	2.85	2.64
ช่วง 5-8	3.19	3.15	3.89	3.41
ช่วง 9-11	3.65	3.58	3.98	3.74

ซึ่งสามารถนำเสนอเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยการเขียนแผนผังมโนคติเป็นรายด้านแบ่งเป็นช่วง

จากแผนภูมิที่ 2 พัฒนาการในการเขียนแผนผังมโนคติ โดยกำหนดเป็น 3 ช่วงคือ
แผนผังมโนคติที่ 1-4, ที่ 5-8 และ 9-11 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านด้านเนื้อหา/ความรู้, ด้านการ-
จัดการเนื้อหา และ ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ เรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด
คือ ช่วงที่ 9-11 รองลงมาคือช่วงที่ 5-8 และสุดท้ายคือช่วงที่ 1-4



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY