บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size)

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (Standard Deviation)

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน (t-Distribution)

** แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอเป็น 2 ตอน ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

ตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

1.1 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน เพื่อให้เข้าใจง่ายและสะดวกต่อการนำไปสู่การปฏิบัติ ผู้วิจัยจึงเรียกรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวว่า “**5ส.**” ซึ่งมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ขั้นเสนอสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักในปัญหา เผชิญสถานการณ์ในวิถีการดำรงชีวิต โดยการนำเสนอสถานการณ์ให้ผู้เรียนสืบค้นปัญหา หรืออาจใช้สถานการณ์และปัญหาจริงที่ผู้เรียนประสบมาในชีวิตของตนเอง หรืออาจจัดเป็นสถานการณ์จำลอง หรือนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์นอกห้องเรียน ซึ่งเป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่ต้องสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน จึงควรเป็นปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนเพื่อเป็นจุดเริ่มต้นกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงไปยังสิ่งที่ต้องการ

วิเคราะห์ ขณะเดียวกันจะต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียน เพราะการสร้างแรงจูงใจเป็นวิธีการสำคัญในกระบวนการเรียนของผู้เรียน

1.1.2 ขั้นแสดงเป้าหมายที่ชัดเจน

เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายหรือผลที่จะได้รับจากการเรียนในเรื่องนั้นๆ เพื่อให้ความเข้าใจว่าสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์นั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยอะไรบ้าง อะไรที่ควรจะเป็นองค์ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนตลอดจนการวางแผนการเรียนของตนเองได้

1.1.3 ขั้นแสวงหาข้อเท็จจริง

เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนสืบค้นข้อเท็จจริง เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยการตีความ (Interpretation) การจำแนกแยกแยะ (Classification) และการทำความเข้าใจ (Understanding) กับองค์ประกอบของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relationship) ทั้งนี้อาจใช้เทคนิคคำถาม 5W 1H ประกอบด้วย What (ใคร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร) โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) ซึ่งเน้นยังประเด็นการทดลองเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในรายละเอียดมากยิ่งขึ้นซึ่งผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่ผู้เรียนรวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผน แหล่งความรู้ ตลอดจนการทำงานร่วมกัน

1.1.4 สะท้อนความคิดอย่างมีหลักการ

เป็นการให้ผู้เรียนนำเสนอข้อมูลจากการได้ศึกษาค้นคว้าที่เป็นข้อสรุปของแต่ละกลุ่มอย่างมีหลักการ และตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนโดยการจำแนกสิ่งที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันกับเพื่อนต่างกลุ่ม เพื่อเป็นการขยายความรู้ความเข้าใจของตนเองและสมาชิกในกลุ่มให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนเองแก่ผู้อื่นช่วยให้เห็นมุมมองที่แตกต่างกันออกไป และได้รับความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆกันอย่างมีเหตุผล

1.1.5 สรุปและประเมินผล

เป็นการวิเคราะห์ วิจารณ์ อภิปราย ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สะท้อนในทิศทางเดียวกันและจัดระเบียบข้อมูลของสิ่งวิเคราะห์อย่างมีระบบเพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น ตลอดจนมีการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) โดยการสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลผลงานและการแสดงออกของผู้เรียน ซึ่งการประเมินจะไม่เน้นเฉพาะทักษะพื้นฐานเท่านั้น แต่จะรวมถึงทักษะการคิด การทำงาน การร่วมมือ การแก้ปัญหา และอื่น ๆ

ตาราง 21 แสดงค่าความสอดคล้องของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวกับรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ตามเทคนิคเดลฟาย

ข้อ	รายการประเมิน	Mdn	Mo	Mo-Md	Q3	Q1	IR	ระดับความสอดคล้อง
การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน								
1	การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนคลอบคลุมกับความจำเป็นของการเรียนรู้ที่ดี	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
2	แต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กัน	5.00	5.00	0.00	5.00	4.00	1.00	มากที่สุด
หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน								
3	การเรียนการสอนมีการนำหลักการจิตวิทยากลุ่มปัญญานิยมและมีการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์มาใช้ในการสร้างมาเป็นฐานคิด	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
4	ความชัดเจนของหลักการ สามารถแสดงจุดเน้นของรูปแบบการเรียนการสอน	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
5	การเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
6	เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง	5.00	5.00	0.00	5.00	4.00	1.00	มากที่สุด
7	การใช้ภาษา และการเรียบเรียงถ้อยคำมีความเหมาะสม สละสลวย เข้าใจง่าย	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน								
8	สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
9	วัตถุประสงค์มีความชัดเจน สามารถแสดงสิ่งมุ่งหวังให้เกิดกับตัวผู้เรียน	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
10	วัตถุประสงค์มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
ขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอน								
11	สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
12	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
13	ความชัดเจนของการอธิบายกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นการเรียนการสอน	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	Mdn	Mo	Mo-Md	Q3	Q1	IR	ระดับความสอดคล้อง
14	การจัดลำดับขั้นการเรียนการสอนของรูปแบบ	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
15	ขั้นตอนการเรียนการสอนมีความสะดวกนำไปสู่การสอน	5.00	5.00	0.00	5.00	4.00	1.00	มากที่สุด
16	ขั้นที่ 1 รูปแบบการสอนเริ่มด้วยการเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงไปยังสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ในลักษณะการขยายโครงสร้างทางความคิดเดิม (Assimilation) และการจัดโครงสร้างความคิดใหม่(Accommodation)	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
17	ขั้นที่ 2 กำหนดให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายและวางแผนแนวทางในการเรียนของตนเอง	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
18	ขั้นที่ 3 กำหนดให้ผู้เรียนสืบค้นหาเหตุผลโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process)	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
19	ขั้นที่ 4 กำหนดให้ผู้เรียนผลิตสื่อเพื่อนำเสนอความคิดของสมาชิกกลุ่มเพื่อการแลกเปลี่ยนความเข้าใจบนพื้นฐานของเหตุผล	5.00	5.00	0.00	5.00	4.00	1.00	มากที่สุด
20	ขั้นที่ 5 กำหนดให้ผู้เรียนวิเคราะห์ วิจารณ์ อภิปราย ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สะท้อนในทิศทางเดียวกันและจัดระเบียบข้อมูลของสิ่งวิเคราะห์อย่างมีระบบ	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
21	บทบาทของผู้สอนในฐานะผู้จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน (สภาพทาง กายภาพ สภาพทางสังคมและสภาพทางจิตพิสัย)	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
22	บทบาทของผู้สอนในฐานะผู้ประสานการเรียน	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
23	บทบาทของผู้สอนในฐานะผู้อำนวยความสะดวก	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	Mdn	Mo	Mo-Md	Q3	Q1	IR	ระดับความสอดคล้อง
24	บทบาทผู้เรียนต้องเรียนรู้แบบตื่นตัวตลอดเวลา	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
25	บทบาทผู้เรียนจะต้องเป็นผู้แลกเปลี่ยนความเข้าใจกับเพื่อนร่วมระดับ	5.00	5.00	0.00	5.00	5.00	0.00	มากที่สุด
26	บทบาทผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
27	บทบาทผู้เรียนจะต้องพยายามพัฒนาความรอบรู้ของตนเองตลอดเวลา	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
การวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนการสอน								
28	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบ	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
29	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับขั้นการเรียนการสอนของรูปแบบ	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด
30	เป็นรูปแบบการคิดวิเคราะห์ที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และอยู่ในระดับมาตรฐาน การคิดที่บุคคลทั่วไปยอมรับได้	5.00	5.00	0.00	5.00	4.50	0.50	มากที่สุด

จากตาราง 18 พบว่า ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่ามัธยฐาน (Mdn) มีค่าเท่ากับ 5.00 ค่าฐานนิยม (Mo) มีค่าเท่ากับ 5.00 ค่าความแตกต่างระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน (Mo – Mdn)มี ค่าไม่เกิน 1.00 ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IR) ของข้อความนั้นมีค่าไม่เกิน 1.50 แสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา นั้นสอดคล้องกันทุกรายการ ไม่จำเป็นต้องสอบถามผู้เชี่ยวชาญในรอบต่อไปอีก จึงถือว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาที่นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้สอนในสถานการณ์จริงได้

1.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ตาราง 22 คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (คะแนนเต็ม 130 คะแนน)

คนที่	คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียน	ร้อยละ
1	101.00	77.69
2	102.00	78.46
3	121.00	93.08
4	124.00	95.38
5	121.00	93.08
6	103.00	79.23
7	104.00	80.00
8	119.00	91.54
9	120.00	92.31
10	101.00	77.69
11	103.00	79.23
12	96.00	73.85
13	103.00	79.23
14	129.00	99.23
15	124.00	95.38
16	129.00	99.23
17	119.00	91.54
18	124.00	95.38
19	103.00	79.23
20	104.00	80.00
21	117.00	90.00
22	118.00	90.77
23	117.00	90.00
24	119.00	91.54

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ตาราง 22 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียน	ร้อยละ
25	115.00	88.46
26	122.00	93.85
27	118.00	90.77
28	117.00	90.00
29	117.00	90.00
30	115.00	88.46
31	106.00	81.54
32	106.00	81.54
33	123.00	94.62
34	95.00	73.08
35	105.00	80.77
36	123.00	94.62
37	102.00	78.46
38	103.00	79.23
39	102.00	78.46
40	121.00	93.08
$\overline{X}$	112.78	
S.D	0.95	
E_1	86.75	

จากตาราง 22 คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (จำนวน 7 แผน) คะแนนเต็ม 130 คะแนน ได้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนเท่ากับ 112.78 คิดเป็นร้อยละ 86.75

ตาราง 23 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน

คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D	ร้อยละ
เฉลี่ยรวม	40	33.30	2.78	83.25

จากตาราง 23 คะแนนเฉลี่ยจากการทำการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน มีคะแนนเต็ม 40 คะแนน ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 33.30 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.78 คิดเป็นร้อยละ 83.25

ตาราง 24 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (n = 40)

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียน	130	112.78	86.75 (E_1)
คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน	40	33.30	83.25 (E_2)

จากตาราง 24 พบว่า คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียน (E_1) ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 112.78 คิดเป็นร้อยละ 86.75 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน (E_2) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.30 คิดเป็นร้อยละ 83.25

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

ตาราง 25 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (n = 40)

คะแนน	$\overline{X}$	S.D	t
ก่อนเรียน	25.08	4.32	16.69**
หลังเรียน	33.30	2.78	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 25 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษามีคะแนนทักษะในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนเฉลี่ย 25.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.32 ส่วนคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเฉลี่ย 33.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.78 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงให้เห็นว่า คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01