

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนบนเว็บ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ และเพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ

ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนแบบค้นพบและด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ

ตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ สำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนแบบค้นพบและด้านเนื้อหา โดยการหาค่าความถี่และร้อยละได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนในการสอนแบบค้นพบ ที่ใช้กับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการนำเข้าสู่บทเรียนในการสอนแบบค้นพบ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	20	54.1
ครูตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิด	10	27.0
ให้ดูภาพที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสอน	7	18.9
ก	37	100

จากตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน รองลงมาคือครูตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดคิดเป็นร้อยละ 27

ตารางที่ 2 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชนิดของคำถามที่เราความสนใจของผู้เรียนได้มากที่สุดในระดับนำเข้าสู่บทเรียน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชนิดของคำถามที่เราความสนใจของผู้เรียน ในระดับนำเข้าสู่บทเรียน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
คำถามเพื่อการสังเกต	22	59.5
คำถามเพื่อการสร้างสมมติฐาน	10	27.0
คำถามเพื่อการอธิบาย	5	13.5
n	37	100

จากตารางที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 59.5 ในการใช้คำถามเพื่อการสังเกต รองลงมาเป็นคำถามเพื่อการสร้างสมมติฐานคิดเป็นร้อยละ 27

ตารางที่ 3 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
2-5 นาที	10	27.0
มากกว่า 5 นาที	20	54.1
ขึ้นอยู่กับเรื่องและวิธีการ	7	18.9
n	37	100

จากตารางที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการใช้เวลาในการนำเข้าสู่บทเรียนมากกว่า 5 นาที รองลงมาคือใช้เวลา 2-5 นาทีในการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 27

ตารางที่ 4 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับลักษณะการสอนในชั้นสอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับลักษณะการสอนในชั้นสอน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
แบบทดลอง	23	62.2
แบบโต้ตอบ	10	27.0
แบบอุปนัย	4	10.8
n	37	100

จากตารางที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 62.2 ในการสอนแบบทดลอง รองลงมาคือการสอนแบบโต้ตอบ คิดเป็นร้อยละ 27

ตารางที่ 5 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบของผู้เรียนครูควรใช้วิธีใด

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบของผู้เรียนครูควรใช้วิธีใด	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
จัดสถานการณ์ โดยเตรียมอุปกรณ์ในการทดลอง และวิธีการทดลองให้	20	54.1
กำหนดคำถามและให้ผู้เรียนหาคำตอบ	16	43.2
ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดรูปแบบ	1	2.7
n	37	100

จากตารางที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 โดยให้ครูจัดสถานการณ์โดยเตรียมอุปกรณ์ในการทดลอง และวิธีการทดลองให้ รองลงมาคือให้ครูกำหนดคำถามและให้ผู้เรียนหาคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 43.2

ตารางที่ 6 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการกำหนดลักษณะของคำถามเริ่มต้นในชั้นสอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการกำหนดลักษณะของคำถามเริ่มต้นในชั้นสอน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
คำถามเพื่อการสร้างสมมติฐาน	22	59.5
คำถามเพื่อการสังเกต	10	27.0
คำถามเพื่อการอธิบาย	5	13.5
n	37	100

จากตารางที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 59.5 ในการใช้คำถามเพื่อการสร้างสมมติฐานเป็นคำถามเริ่มต้นในชั้นสอน รองลงมาคือคำถามเพื่อการสังเกตคิดเป็นร้อยละ 27

ตารางที่ 7 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้คำถามในการสอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้คำถามในการสอน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
คำถามเพื่อการอธิบาย	20	54.1
คำถามเพื่อการสร้างสมมติฐาน	10	27.0
คำถามเพื่อการออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร	7	18.9
n	37	100

จากตารางที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการใช้คำถามเพื่อการอธิบายในการสอน รองลงมาคือการใช้คำถามเพื่อสร้างสมมติฐานคิดเป็นร้อยละ 27

ตารางที่ 8 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสอนหรือการเสนอปัญหา

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการแสดงการสอนหรือการเสนอปัญหา	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาและครูช่วยกันเสนอปัญหา	20	54.1
ให้ผู้เรียนเป็นผู้เสนอปัญหา	13	35.1
ให้ครูเสนอปัญหา	4	10.8
n	37	100

จากตารางที่ 8 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการให้นักศึกษาและครูช่วยกันเสนอปัญหา รองลงมาคือให้ผู้เรียนเป็นผู้เสนอปัญหาคิดเป็นร้อยละ 35.1

ตารางที่ 9 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ ผู้ที่ควรตั้งสมมติฐานให้เกิดแรงจูงใจที่จะหาคำตอบ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับผู้ที่ควรตั้งสมมติฐานเพื่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะหาคำตอบ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
นักศึกษา	20	54.1
นักศึกษาและครูผู้สอนช่วยกัน	14	37.8
ครูผู้สอน	3	8.1
n	37	100

จากตารางที่ 9 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการให้นักศึกษาเป็นผู้ตั้งสมมติฐานเพื่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะหาคำตอบ รองลงมาคือให้นักศึกษาและครูช่วยกัน คิดเป็นร้อยละ 37.8

ตารางที่ 10 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดผู้เรียน
ในการสอนแบบค้นพบ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัด ผู้เรียนในการสอนแบบค้นพบ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
เรียนเป็นกลุ่มย่อยจำนวน 4-5 คน / กลุ่ม	32	86.5
เรียนเดี่ยว	5	13.5
n	37	100

จากตารางที่ 10 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 86.5 ในการจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยจำนวน 4-5 คนต่อกลุ่ม

ตารางที่ 11 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดวิธีสอนที่
เหมาะสมในการสอนแบบค้นพบ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดวิธี สอนที่เหมาะสมในการสอนแบบค้นพบ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ครูบอกปัญหาหรือจุดประสงค์แต่ไม่บอกวิธีการ ทดลองและคำตอบแก่นักศึกษา	20	54.1
ครูบอกปัญหาหรือจุดประสงค์และวิธีการทดลอง ให้ แต่ไม่บอกคำตอบแก่นักศึกษา	9	24.3
ครูไม่บอกทั้งปัญหาหรือจุดประสงค์วิธีการ ทดลองและคำตอบ	8	21.6
n	37	100

จากตารางที่ 11 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 โดยให้ครูบอกปัญหาหรือจุดประสงค์แต่ไม่บอกวิธีการทดลองและคำตอบแก่นักศึกษา รองลงมาคือครูบอกปัญหาหรือจุดประสงค์และวิธีการทดลองให้ แต่ไม่บอกคำตอบแก่นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 24.3

ตารางที่ 12 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบของวิธีการสอนแบบค้นพบ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบของวิธีการสอนแบบค้นพบ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ครูให้หลักเกณฑ์ซึ่งมีแนวทางที่จะแก้ปัญหาได้ แต่มิได้บอกผลลัพธ์ให้ นักศึกษาจะต้องเป็นผู้อหาคำตอบเอง	20	54.1
ครูไม่ให้ทั้งหลักเกณฑ์และผลลัพธ์ นักศึกษาจะต้องเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าหาด้วยตนเองทั้งสิ้น	13	35.1
ครูไม่ให้หลักเกณฑ์แต่บอกผลลัพธ์ นักศึกษาจะต้องเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าหรือสรุปกฎเกณฑ์ให้ได้ด้วยตนเอง	4	10.8
n	37	100

จากตารางที่ 12 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 คือครูให้หลักเกณฑ์ซึ่งเป็นแนวทางที่จะแก้ปัญหาได้ แต่มิได้บอกผลลัพธ์ นักศึกษาจะต้องเป็นผู้อหาคำตอบเอง รองลงมาคือครูไม่ให้ทั้งหลักเกณฑ์และผลลัพธ์ นักศึกษาจะต้องเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าหาด้วยตนเองทั้งสิ้น คิดเป็นร้อยละ 35.1

ตารางที่ 13 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขบวนการในการแก้ปัญหาที่นำไปสู่การค้นพบ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขบวนการในการแก้ปัญหาที่นำไปสู่การค้นพบ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ขบวนการของอุปนัยไปพร้อมๆ กับการถามตอบ การสาธิต การทดลอง การอภิปราย	20	54.1
ขบวนการของอุปนัยและนิรนัยไปพร้อมๆ กับการถามตอบ การสาธิต การทดลอง การอภิปราย	17	45.9
n	37	100

จากตารางที่ 13 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการใช้ ขบวนการอุปนัยไปพร้อม ๆ กับการถามตอบ การสาธิต การทดลอง การอภิปราย และใช้ขบวนการของอุปนัยและนิรนัยไปพร้อม ๆ กับการถามตอบ การสาธิต การทดลอง การอภิปรายคิดเป็น ร้อยละ 45.9

ตารางที่ 14 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้เวลาในชั้นสอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ การใช้เวลาในชั้นสอน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
30-60 นาที	22	59.5
มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง	10	27.0
2 ชั่วโมงขึ้นไป	5	13.5
n	37	100

จากตารางที่ 14 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 59.5 ใน การใช้เวลาในชั้นสอน 30-60 นาที รองลงมาคือมากกว่า 1 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง คิดเป็น ร้อยละ 27

ตารางที่ 15 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการใช้การเสริมแรงที่ เหมาะสมกับเนื้อหา

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการ ใช้การเสริมแรงที่เหมาะสมกับเนื้อหา	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ใช้ข้อความกล่าวชมเชย	20	54.1
ใช้คำถามที่ส่งเสริมกำลังใจ	15	40.5
ให้คะแนนเป็นรางวัล	2	5.4
n	37	100

จากตารางที่ 15 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการใช้ข้อความกล่าวชมเชย รองลงมาคือใช้คำถามที่ส่งเสริมกำลังใจคิดเป็นร้อยละ 40.5

ตารางที่ 16 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับลักษณะคำถามที่เหมาะสมเพื่อยั่วให้นักศึกษาคิด

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับลักษณะคำถามที่เหมาะสมเพื่อยั่วให้นักศึกษาคิด	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
คำถามเพื่อให้นักศึกษาเกิดความคิดรวบยอด ในการที่จะพยายามเปลี่ยนจากเรื่องที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรม	21	56.8
คำถามให้นักศึกษาคิดต่อไป	10	27.0
คำถามที่นักศึกษาอาจจะตอบถูกหรือผิดเท่าๆกัน	6	16.2
n	37	100

จากตารางที่ 16 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 56.8 ในการใช้คำถามเพื่อให้นักศึกษาเกิดความคิดรวบยอด ในการที่จะพยายามเปลี่ยนจากเรื่องที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรม รองลงมาคือใช้คำถามให้นักศึกษาคิดต่อไปร้อยละ 27

ตารางที่ 17 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการให้นักศึกษาทำการทดลองซ้ำๆ กันเพื่อให้ยอมรับข้อสรุปที่ถูกต้องแน่นอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการให้นักศึกษาทำการทดลองซ้ำๆ กันเพื่อให้ยอมรับข้อสรุปที่ถูกต้องแน่นอน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
3 ครั้ง	20	54.1
2 ครั้ง	15	40.5
4 ครั้ง	2	5.4
n	37	100

จากตารางที่ 17 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 54.1 ในการทดลองซ้ำๆ กัน 3 ครั้ง รองลงมาให้ทดลองซ้ำๆ กัน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40.5

ตารางที่ 18 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับในขั้นการนำไปใช้ของการสอนแบบค้นพบจำเป็นต้องให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกครั้งหรือไม่

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับขั้นนำไปใช้ของการสอนแบบค้นพบจำเป็นต้องให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกครั้งหรือไม่	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
จำเป็น	19	51.4
ไม่จำเป็น	18	48.6
n	37	100

จากตารางที่ 18 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 51.4 ในการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกครั้ง และร้อยละ 48.5 เห็นว่าไม่จำเป็นต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกครั้ง

ตารางที่ 19 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประเภทของคำถามในขั้นนำไปใช้ ควรเป็นคำถามชนิดใด

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประเภทของคำถามในขั้นนำไปใช้ ควรเป็นคำถามชนิดใด	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
คำถามเพื่อการอธิบาย	21	56.8
คำถามเพื่อสร้างสมมติฐาน	10	27.0
คำถามเพื่อการออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร	6	16.2
n	37	100

จากตารางที่ 19 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 56.8 ในการใช้คำถามเพื่อการอธิบาย รองลงมาควรเป็นคำถามเพื่อสร้างสมมติฐานคิดเป็นร้อยละ 27

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบสำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษาการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บของ Khan หลักการเรียนรู้โดยการค้นพบ มาสร้างแบบสอบถามถามผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนแบบค้นพบ , การสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าความถี่และร้อยละ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 20 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบผ่าน e-mail	8	80
ให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบผ่าน เว็บเพจ	1	10
ให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบโดยใช้ multiple choice	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 20 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 80 ในการให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบผ่าน e-mail รองลงมาให้ตอบแบบทดสอบผ่านเว็บเพจและให้ใช้แบบทดสอบแบบ multiple choice คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 21 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาดูภาพที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการหาปริมาณออกซิเจนในน้ำ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาดูภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาดูภาพผ่าน digital Video หรือ PowerPoint ผ่านเว็บ	6	60
ให้นักศึกษาดูจากคริปไฟล์วีดิทัศน์ภายในเว็บ	2	20
ให้นักศึกษาดูจาก photo-album	1	10
ให้นักศึกษาดูจากเว็บเพจ	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 21 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 ในการให้นักศึกษาดูภาพที่เกี่ยวข้องผ่าน digital Video หรือ PowerPoint ผ่านเว็บ รองลงมาคือให้ดูจากคริปไฟล์วีดิทัศน์ภายในเว็บ คิดเป็นร้อยละ 20

ตารางที่ 22 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาตอบคำถามผ่าน webboard หรือ e-mail	9	90
ให้นักศึกษาตอบแบบ check list	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 22 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90 ในการให้นักศึกษาตอบคำถามผ่าน webboard หรือ e-mail และให้นักศึกษาตอบแบบ check list คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 23 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการอภิปรายแสดงความคิดเห็นระหว่างกลุ่มบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีที่เหมาะสมสำหรับการอภิปรายแสดงความคิดเห็นระหว่างกลุ่มบนเว็บ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาอภิปรายโดยใช้การ chat	10	100
อื่น ๆ	0	0
n	10	100

จากตารางที่ 23 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 100 ในการให้นักศึกษาอภิปรายโดยใช้การ chat

ตารางที่ 24 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นสอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นสอน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาตอบคำถามผ่าน webboard หรือ e-mail	9	90
ให้นักศึกษาตอบคำถามผ่าน เว็บเพจ	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 24 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90 ในการให้นักศึกษาตอบคำถามผ่าน webboard หรือ e-mail และให้ตอบคำถามผ่านเว็บเพจคิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 25 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับจำนวนนักศึกษาที่เหมาะสมในแต่ละกลุ่มในการเรียนการสอนบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับจำนวนนักศึกษาที่เหมาะสมในแต่ละกลุ่มในการเรียนการสอนบนเว็บ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
จำนวนนักศึกษา 4-5 คน / กลุ่ม	9	90
ขึ้นอยู่กับความร่วมมือ	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 25 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90 ในการกำหนดให้จำนวนนักศึกษา 4-5 คน / กลุ่ม และให้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือคิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 26 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการปรับอุปกรณ์และสารเคมีให้เป็นที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการปรับอุปกรณ์และสารเคมีให้เป็นที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนบนเว็บ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ควรใช้ graphic animation เช่น flash	6	60
ควรใช้ เว็บเพจ	2	20
ควรใช้ graphic -vector	2	20
n	10	100

จากตารางที่ 26 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 ว่าควรใช้ graphic animation เช่น flash รองลงมาควรใช้เว็บเพจและ graphic-vector คิดเป็นร้อยละ 20

ตารางที่ 27 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการทดลองเป็นกลุ่มของนักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการทดลองเป็นกลุ่ม	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ควรใช้ flash program หรือดำเนินการทดลองจริง	6	60
ควรใช้ webboard	2	20
ควรใช้ e-mail	2	20
n	10	100

จากตารางที่ 27 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 และมีความคิดเห็นว่าควรใช้ webboard หรือ e-mail คิดเป็นร้อยละ 20

ตารางที่ 28 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการแสดงผลการทดลองของนักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการแสดงผลการทดลองของนักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ควรใช้ graphic เช่น flash	6	60
ควรใช้ webboard	1	10
ควรใช้ เว็บเพจ	1	10
ควรใช้ PowerPoint	1	10
ควรใช้ simulation	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 28 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 ว่าในการแสดงผลการทดลองควรใช้ graphic เช่น flash ควรใช้ webboard , เว็บเพจ, PowerPoint หรือ simulation คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 29 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการ
บันทึกผลการทดลองของนักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่ เหมาะสมในการบันทึกผลการทดลองของ นักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษานำบันทึกผลการทดลองโดยใช้ โปรแกรมฐานข้อมูล เช่น php, web database หรือ webboard	6	60
ให้นักศึกษานำบันทึกผลการทดลองโดยใช้เว็บเพจ	3	30
ให้นักศึกษานำบันทึกผลการทดลองโดยใช้ mail form	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 29 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 ใน
การให้นักศึกษานำบันทึกผลการทดลองโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล เช่น php web database หรือ
webboard รองลงมาให้นำบันทึกผลการทดลองโดยใช้เว็บเพจคิดเป็นร้อยละ 30

ตารางที่ 30 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการสรุปผล
การทดลองของนักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่ เหมาะสมในการสรุปผลการทดลองของ นักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาสรุปผลโดยใช้ webboard , chatroom หรือสรุปส่งโดยใช้ e-mail	9	90
ให้นักศึกษาสรุปผลโดยใช้เว็บเพจ	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 30 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90 ใน
การให้นักศึกษาสรุปผลการทดลองโดยใช้ webboard , chatroom หรือสรุปส่งโดยใช้ e-mail

ตารางที่ 31 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการถาม-ตอบคำถามจากการทดลองของนักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการถาม-ตอบคำถามจากการทดลองของนักศึกษาในการเรียนการสอนบนเว็บ	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาถาม-ตอบคำถามโดยใช้ e-mail , webboard	9	90
ให้นักศึกษาถาม-ตอบคำถามโดยใช้ เว็บเพจ	1	10
n	10	100

จากตารางที่ 31 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 90 ในการให้นักศึกษาถาม-ตอบคำถามจากการทดลองโดยใช้ e-mail หรือ webboard และให้ใช้เว็บเพจคิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 32 ตารางแสดงร้อยละของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน	ความถี่	ร้อยละของความคิดเห็น
ให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบผ่าน e-mail	8	80
ให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบผ่าน เว็บเพจ	2	20
n	10	100

จากตารางที่ 32 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 80 ในการให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบหลังเรียนผ่าน e-mail และให้ตอบผ่านเว็บเพจร้อยละ 20

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนบทเรียนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฏิบัติการเคมี 2 เรื่องการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 20 คน ปรากฏว่าค่าความยากง่าย (p) เป็น 0.2-0.8 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาศาสนาบัณฑิตวิทยาลัยที่เรียนบทเรียนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ปรากฏดังตาราง ที่ 33

ตารางที่ 33 แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X}) , ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ

การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	n	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	20	2.65	0.81	-3.808*
หลังเรียน	20	4.20	1.1	

* $p < .05$

จากตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบมีค่า 2.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 0.81 ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบมีค่า 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.1 แสดงว่านักศึกษาศาสนาบัณฑิตวิทยาลัยที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ค่า $t = -3.808$ มีค่า Sig น้อยกว่า .05 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ มีความแตกต่างกัน โดยนักศึกษาศาสนาบัณฑิตวิทยาลัยที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ สำหรับนักศึกษาศาสนาบัณฑิตวิทยาลัย

จากการวิเคราะห์หาค่าความถี่และร้อยละของความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบ

ด้วยการทดลอง ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะความคิดเห็นที่สอดคล้องกันมากที่สุดในแต่ละหัวข้อ มาสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 34 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชา
วิทยาศาสตร์ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยการทดลอง สำหรับนักศึกษาสถาบัน
ราชภัฏ

ข้อที่	รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยการทดลอง สำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ความถี่	ร้อยละของ ความคิดเห็นที่ สอดคล้องกัน ของผู้เชี่ยวชาญ
1	วิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษา ทำแบบ ทดสอบก่อนเรียนคือ ให้นักศึกษาตอบแบบทดสอบ ผ่าน e-mail	10	8	80
2	วิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาดูภาพที่เกี่ยวข้อง กับเนื้อหาควรดูผ่าน digital video หรือ PowerPoint ผ่านเว็บ หรือดูจากคริปไฟล์วีดิทัศน์ภายในเว็บ	10	6	60
3	ควรให้นักศึกษาตอบคำถามชั้นนำเข้าสู่บทเรียนผ่าน webboard หรือ e-mail	10	9	90
4	การอภิปรายแสดงความคิดเห็นระหว่างกลุ่มบนเว็บ ควรใช้ chat	10	10	100
5	ควรให้นักศึกษาตอบคำถามในชั้นสอนโดยผ่าน e-mail หรือ webboard	10	9	90
6	ในการแบ่งกลุ่มควรใช้ 4-5 คน/กลุ่ม	10	9	90
7	อุปกรณ์และสารเคมีในการเรียนการสอนบนเว็บควร ใช้ graphic animation เช่น flash	10	6	60
8	การดำเนินการทดลองในการเรียนการสอนบนเว็บควร ใช้ flash program หรือกำหนดสถานการณ์สมมติ ให้นักศึกษาได้มีปฏิสัมพันธ์ ดำเนินการทดลองจริง	10	6	60
9	การแสดงผลการทดลองควรใช้ graphic เช่น flash	10	6	60

ตารางที่ 34 (ต่อ) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บวิชา
วิทยาศาสตร์ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยการทดลอง สำหรับนักศึกษาสถาบัน
ราชภัฏ

ข้อที่	รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ วิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบค้นพบด้วยการทดลอง สำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ความถี่	ร้อยละของ ความคิดเห็นที่ สอดคล้องกัน ของผู้เชี่ยวชาญ
10	การบันทึกผลการทดลองควรใช้โปรแกรมฐานข้อมูล เช่น php , web database หรือ webboard	10	6	60
11	ในการสรุปผลการทดลองควรใช้ webboard , chatroom หรือส่งรูปถ่ายโดย e-mail	10	9	90
12	การตอบคำถามจากการทดลองควรใช้ webboard หรือ e-mail	10	9	90
13	ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนควรใช้ e-mail	10	8	80

จากตารางที่ 34 วิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบก่อนเรียนคือให้
นักศึกษาตอบแบบทดสอบผ่าน e-mail ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 80
วิธีการที่เหมาะสมในการให้นักศึกษาดูภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาควรดูผ่าน digital video หรือ
PowerPoint ผ่านเว็บ หรือดูจากคริปไฟล์วีดิทัศน์ภายในเว็บ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 60 ควรให้นักศึกษาตอบคำถามขั้นนำเข้าสู่บทเรียนผ่าน webboard
หรือ e-mail ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 90 การอภิปรายแสดงความคิดเห็นระหว่างกลุ่มบนเว็บควรใช้ chat ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ
100 ควรให้นักศึกษาตอบคำถามในชั้นสอนโดยผ่าน e-mail หรือ webboard ผู้เชี่ยวชาญมี
ความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 90 ในการแบ่งกลุ่มควรใช้ 4-5 คน/กลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญมี
ความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 90 อุปกรณ์และสารเคมีในการเรียนการสอนบนเว็บควร
ใช้ graphic animation เช่น flash ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 60
การดำเนินการทดลองในการเรียนการสอนบนเว็บควรใช้ flash program หรือกำหนดสถานการณ์สมมติให้นักศึกษาได้มีปฏิสัมพันธ์ ดำเนินการทดลองจริง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน

คล้ายกันคิดเป็นร้อยละ 60 การแสดงผลการทดลองควรใช้ graphic เช่น flash ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 60 การบันทึกผลการทดลองควรใช้โปรแกรมฐานข้อมูล เช่น php , web database หรือ webboard ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 60 ในการสรุปผลการทดลองควรใช้ webboard , chatroom หรือสรุปส่งโดย e-mail ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 90 การตอบคำถามจากการทดลองควรใช้ webboard หรือ e-mail ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 90 ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนควรใช้ e-mail ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันคิดเป็นร้อยละ 80