

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้และพึงพอใจของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ TGT (Team Game Tournament) ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชา เคมี ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดตามหัวข้อดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

1.1 ประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1, 4/2 และ 4/3 รวมทั้งหมด 97 คน

1.2 ประชากรที่ใช้ในการหาคุณภาพของข้อสอบ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 44 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก

2.2 กลุ่มควบคุมที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก

2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของข้อสอบ มาจากการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 44 คน มาหาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ และสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 44 คน มาหาความเชื่อมั่นของข้อสอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง ตารางธาตุ ที่สอนแบบTGT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 แผน
- 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง ตารางธาตุ ที่สอนแบบปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 1 แผน
- 1.3 การ์ดเกมตารางธาตุ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 6 ชุด สำหรับนักเรียน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบ TGT เรื่อง ตารางธาตุ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียด ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานตัวชี้วัด และคู่มือการจัดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จากหลักสูตรและหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ตารางธาตุ ซึ่งได้วิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน และสาระสำคัญ จากเนื้อหาวิชาเรื่อง ตารางธาตุ
 - 1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา
 - 1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 แผน 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที

ซึ่งหัวข้อหลักในแต่ละแผนจะประกอบไปด้วย สารสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ในหัวข้อกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบการสอนแบบ TGT ประกอบการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบ TGT เรื่อง ตารางธาตุ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และทำการปรับปรุงแผนการสอนให้ถูกต้องเหมาะสมตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน มาประเมินค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่มีลักษณะประเมินเป็นมาตรฐานประมาณค่า Rating Scale ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ 5 4 3 2 1 โดยใช้เกณฑ์ของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 67-71) ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมมากที่สุด
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมมาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมน้อย
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT ที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ประเมิน ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.58 – 5.00 แล้วนำไปเทียบกับค่าเฉลี่ยจากแบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT มีความถูกต้องเหมาะสมมากที่สุด

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนตามปกติ เรื่อง ตารางธาตุ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียด ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานตัวชี้วัด และคู่มือการจัดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จาก
หลักสูตรและหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง
ตารางธาตุ

2.3 วิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน
และสาระสำคัญ จากเนื้อหาวิชาเรื่องธาตุ

2.4 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละเนื้อหา

2.5 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 แผน 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที
ซึ่งหัวข้อหลักในแต่ละแผนจะประกอบไปด้วย สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์
การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ใน
หัวข้อกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้การจัดการเรียนรู้ โดยรูปแบบการสอนแบบปกติ
ประกอบการสอนในกิจกรรมการเรียนรู้

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ เรื่อง ตารางธาตุ
ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ
ความถูกต้องเหมาะสม และทำการปรับปรุงแผนการสอนให้ถูกต้องเหมาะสมตามที่ผู้เชี่ยวชาญ
เสนอแนะ

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านวิธีสอน และด้านการ
วัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน มาประเมินค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่มีลักษณะ
ประเมินเป็นมาตรฐานประมาณค่า Rating Scale ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ
คือ 5 4 3 2 1 โดยใช้เกณฑ์ของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 67-71) ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมมากที่สุด
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมมาก
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมน้อย
ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50 หมายถึง	ถูกต้องเหมาะสมน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน
ประเมิน ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.58 – 5.00 แล้วนำไปเทียบกับค่าเฉลี่ยจากแบบมาตราส่วนประมาณค่า
Rating Scale ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีความถูกต้อง
เหมาะสมมากที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการ
สอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
1. สาระสำคัญ ตารางธาตุในปัจจุบัน มีนักเคมีพบว่า การจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุมีส่วนสัมพันธ์กับสมบัติต่าง ๆ ของธาตุ กล่าวคือ ถ้าเรียงลำดับธาตุตามเลขอะตอมจากน้อยไปหามาก จะพบว่าธาตุที่มีสมบัติคล้ายคลึงกันเป็นช่วงๆ ตามลักษณะของการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุนั้น ดังนั้นในปัจจุบันจึงจัดตารางธาตุโดยเรียงตามเลขอะตอมจากน้อยไปมาก โดยธาตุกลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ กลุ่ม A มี 8 หมู่คือหมู่ IA ถึง VIIIA ธาตุกลุ่ม B เรียกว่า ธาตุทรานซิชัน กลุ่ม B ซึ่งอยู่ระหว่างหมู่ IIA และ IIIA มี 8 หมู่เช่นเดียวกัน คือ หมู่ IB ถึง VIIIB (แต่มี 10 แนวตั้ง)	1. สาระสำคัญ ตารางธาตุในปัจจุบัน มีนักเคมีพบว่า การจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุมีส่วนสัมพันธ์กับสมบัติต่าง ๆ ของธาตุ กล่าวคือ ถ้าเรียงลำดับธาตุตามเลขอะตอมจากน้อยไปหามาก จะพบว่าธาตุที่มีสมบัติคล้ายคลึงกันเป็นช่วงๆ ตามลักษณะของการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุนั้น ดังนั้นในปัจจุบันจึงจัดตารางธาตุโดยเรียงตามเลขอะตอมจากน้อยไปมาก โดยธาตุกลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ กลุ่ม A มี 8 หมู่คือหมู่ IA ถึง VIIIA ธาตุกลุ่ม B เรียกว่า ธาตุทรานซิชัน กลุ่ม B ซึ่งอยู่ระหว่างหมู่ IIA และ IIIA มี 8 หมู่เช่นเดียวกัน คือ หมู่ IB ถึง VIIIB (แต่มี 10 แนวตั้ง)
2. ตัวชี้วัด อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ และทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ (ว 3.1-2)	2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ และทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ (ว 3.1-2)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. นักเรียนสามารถอธิบายรูปแบบการจัด ธาตุตามตารางธาตุในปัจจุบันได้ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้ของการจัด ธาตุในตารางธาตุไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 3. นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรม กลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้อย่าง เหมาะสม	3. จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. นักเรียนสามารถอธิบายรูปแบบการจัด ธาตุตามตารางธาตุในปัจจุบันได้ 2. นักเรียนสามารถนำความรู้ของการจัด ธาตุในตารางธาตุไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 3. นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติ กิจกรรมกลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ได้อย่างเหมาะสม
4. ภาระการเรียนรู้ 1. ตารางธาตุในปัจจุบัน	4. ภาระการเรียนรู้ 1. ตารางธาตุในปัจจุบัน
5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นสร้างความสนใจ (E1 : Engagement) 1. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้ - นักเรียนร่วมกันพิจารณาปฏิทินรายเดือน แบบตาราง โดยจะเห็นว่า ในแนวนอนของ ตารางเป็นสัปดาห์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ของแต่ละ เดือน ส่วน ในแนวตั้งที่เรียกว่า คอลัมน์ เป็นวัน อาทิตย์ จันทร์ เรื่อยมาจนถึงวันเสาร์ - นักเรียนร่วมกันพิจารณาตารางอีกชนิด หนึ่งคือ ตารางกิจกรรมประจำวันของนักเรียน ซึ่งมีการย่อยลงมาเป็นชั่วโมง 2. ครูให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าตาราง ดังกล่าวที่ยกมาเป็นตัวอย่างนี้ มีประโยชน์ อะไรบ้าง - ตารางที่มีข้อมูลซ้ำ ๆ กันเป็นช่วง ๆ มี ประโยชน์มากเพราะการรู้ข้อมูล ณ ตำแหน่ง หนึ่งในตาราง ทำให้เราสามารถทำนายข้อมูล ในตำแหน่งที่อยู่ในหมู่หรือคาบเดียวกันได้	5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ ขั้นสร้างความสนใจ (E1 : Engagement) 1. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้ - นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นครูแจกการ์ดสีให้กับนักเรียนทุก กลุ่ม และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งการ์ดสี ที่ครูแจกให้ออกเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียน ช่วยกันเสนอความคิดและแนวทางในการ จัดกลุ่มการ์ดสี เมื่อแต่ละกลุ่มแบ่งการ์ดสี เสร็จแล้วครูจะสุ่มตัวแทนกลุ่ม 2-3 กลุ่ม อธิบายแนวทางที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มการ์ดสี

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
ขั้นสำรวจและค้นหา (E2 ; Exploration) 1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่เป็นเพศชายและเพศหญิงละกัน และชี้แจงให้นักเรียนทราบว่าครูจะเป็นผู้ประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ที่ 11 เรื่อง ตารางธาตุในปัจจุบัน ที่ครูกำหนดให้โดยมีครูช่วยแนะนำแก้ปัญหาและอำนวยความสะดวก	ขั้นสำรวจและค้นหา (E2 ; Exploration) 1. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันแยกการ์ดเกมออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยข้อมูลในการ์ดเกมจะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอน และสมบัติของธาตุนั้นๆ ซึ่งในการ์ดเกมจะไม่แสดงสัญลักษณ์ธาตุลงไป 2. กลุ่มใดเสร็จก่อนและมีความถูกต้องของการแบ่งกลุ่มของการ์ดเกมถือว่าชนะ
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (E3 ; Exploration) 1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายตารางธาตุในปัจจุบัน พร้อมทั้งซักถามในข้อสงสัย	ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (E3 ; Explanation) 1. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายแนวทางที่ใช้ในการจัดกลุ่มการ์ดเกมและครูร่วมกันอภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลในตารางธาตุในปัจจุบัน พร้อมทั้งซักถามในข้อสงสัย
ขั้นขยายความรู้ (E4 ; Elaboration) 1. ครูให้นักเรียนทุกคนปฏิบัติกิจกรรมใบงานที่ 22 เรื่อง ตารางธาตุในปัจจุบัน	ขั้นขยายความรู้ (E4 ; Elaboration) 1. ครูอธิบายเชื่อมโยงความรู้เรื่องธาตุในตารางธาตุ การจัดเรียงอิเล็กตรอน และเรื่องพันธะเคมี
ขั้นประเมิน (E5 ; Evaluation) 1. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องตารางธาตุ	ขั้นประเมิน (E5 ; Evaluation) 1. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องตารางธาตุ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ 1. สื่อการเรียนรู้ - ใบความรู้ที่ 11 เรื่องตารางธาตุในปัจจุบัน - ใบงานที่ 22 เรื่องตารางธาตุในปัจจุบัน	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ 1. สื่อการเรียนรู้ 1. ใบความรู้ที่ 11 เรื่องตารางธาตุในปัจจุบัน
2. แหล่งการเรียนรู้ 1. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต - www.successmedia.com - http://campustvonline.com/learning/E-BOOK/A-K/chem_final_M4_1.pdf - www.eduzones.com - www.chs.ac.th/chs/photo51/tanatiya.doc	2. แหล่งการเรียนรู้ 1. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต - www.successmedia.com - http://campustvonline.com/learning/E-BOOK/A-K/chem_final_M4_1.pdf - www.eduzones.com - www.chs.ac.th/chs/photo51/tanatiya.doc
2. หนังสือวิชาเคมีจาก - สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี - แบบเรียนวิชาเคมี	2. หนังสือวิชาเคมีจาก - สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี - แบบเรียนวิชาเคมี

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
7. การวัดผลและประเมินผล สิ่งที่วัด 1.สามารถอธิบายรูปแบบการจัดทาคตามตารางธาตุในปัจจุบันได้ การวัดผล เครื่องมือวัด - การตรวจใบงาน เกณฑ์การวัด การให้คะแนนข้อละ 2 คะแนน 2 คะแนน หมายถึง - ตอบตรงประเด็น - ประณีตสวยงาม - ส่งงานตรงเวลา 1 คะแนน หมายถึง - ตอบตรงประเด็น - ประณีตสวยงาม 0 คะแนน หมายถึง - ตอบไม่ตรงประเด็น - ไม่ประณีตสวยงาม - ไม่ส่งงานตรงเวลา	7. การวัดผลและประเมินผล สิ่งที่วัด 1.สามารถอธิบายรูปแบบการจัดทาคตามตารางธาตุในปัจจุบันได้ การวัดผล เครื่องมือวัด - กิจกรรมการเล่นเกม เกณฑ์การวัด การให้คะแนนข้อละ 2 คะแนน 2 คะแนน หมายถึง - ตอบตรงประเด็น - ประณีตสวยงาม - ส่งงานตรงเวลา 1 คะแนน หมายถึง - ตอบตรงประเด็น - ประณีตสวยงาม 0 คะแนน หมายถึง - ตอบไม่ตรงประเด็น - ไม่ประณีตสวยงาม - ไม่ส่งงานตรงเวลา
การประเมินผล เกณฑ์การประเมิน - ต้องได้คะแนนร้อยละ 70 ของใบงาน	การประเมินผล เกณฑ์การประเมิน - ต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ของการเล่นเกม

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
การวัดผลและประเมินผล (ต่อ) สิ่งที่วัด 2. มีพฤติกรรมกาปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การวัดผล เครื่องมือวัด แบบประเมินพฤติกรรมกาปฏิบัติงานกลุ่ม วิธีการวัด - สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม เกณฑ์การวัด ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม หมายถึง คะแนน 11-15 ดี หมายถึง คะแนน 6-10 พอใช้ หมายถึง คะแนน 1-5 เกณฑ์การประเมิน 3 หมายถึง มีการวางแผนร่วมกัน แบ่งงานรับผิดชอบรับฟังความคิดเห็นและแก้ปัญหา ร่วมกัน ให้ความร่วมมือในการทำงาน และปรับปรุงผลงานกลุ่ม 2 หมายถึง มีการวางแผนร่วมกัน รับฟังความคิดเห็นและแก้ปัญหาร่วมกัน และปรับปรุงผลงานกลุ่ม 1 หมายถึง ไม่มีการวางแผน ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานและไม่ปรับปรุงผลงาน	การวัดผลและประเมินผล (ต่อ) สิ่งที่วัด 2. มีพฤติกรรมกาปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การวัดผล เครื่องมือวัด แบบประเมินพฤติกรรมกาปฏิบัติงานกลุ่ม วิธีการวัด - สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม เกณฑ์การวัด ระดับคุณภาพ ดีเยี่ยม หมายถึง คะแนน 11-15 ดี หมายถึง คะแนน 6-10 พอใช้ หมายถึง คะแนน 1-5 เกณฑ์การประเมิน 3 หมายถึง มีการวางแผนร่วมกัน แบ่งงานรับผิดชอบ รับฟังความคิดเห็นและแก้ปัญหาร่วมกัน ให้ความร่วมมือในการทำงาน และปรับปรุงผลงานกลุ่ม 2 หมายถึง มีการวางแผนร่วมกัน รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาร่วมกันและปรับปรุงผลงานกลุ่ม 1 หมายถึง ไม่มีการวางแผน ไม่ให้ความ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
การประเมินผล เกณฑ์การประเมิน - ต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ของใบงาน	ร่วมมือ ในการทำงานและไม่ปรับปรุงผลงานของกลุ่ม การประเมินผล เกณฑ์การประเมิน - ต้องได้คะแนนร้อยละ 80 ของกิจกรรมการเล่นเกม

3. การ์ดเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.1 การ์ดเกมที่ใช้ในการทดลอง คือ การ์ดเกมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตารางธาตุ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและดำเนินการสร้างการ์ดเกมตามรายละเอียดดังนี้

3.2 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานตัวชี้วัด และคู่มือการจัดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างการ์ดเกม เรื่อง ตารางธาตุ ซึ่งได้วิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน และสาระสำคัญ จากเนื้อหาวิชา เรื่อง ตารางธาตุ

3.4 สร้างการ์ดเกมโดยนำกระดาษสีที่มีสีทั้งหมด 8 สี มาตัดให้เป็นรูป 8 รูป ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก รูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปหกเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปวงรี รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด รูปละ 7 ชิ้น รวมทั้งหมด 98 ชิ้น จัดทำเป็น 5-6 ชุด

3.5 สร้างการ์ดเกมที่เป็นตารางธาตุซึ่งบอกสัญลักษณ์ของธาตุ การนำไปใช้ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน ของธาตุแต่ละชนิดตามตารางธาตุ ตั้งแต่หมู่ 1-8 จำนวน 5-6 ชุด

3.6 นำการ์ดเกมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และทำการประเมินความเหมาะสม

3.7 นำการ์ดเกมที่สมบูรณ์ไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มทดลอง

4. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง ตารางธาตุชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนวิธีการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของ ขวาล แพร่ตกุล (2520) และหนังสือการวัดผลและประเมินผล การเรียนการสอนวิชาเคมี ของพร้อมพรรณ อุคมสิน (2544) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

4.2 ทำการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยพิจารณาความสำคัญของตัวชี้วัด เรื่อง ตารางธาตุ

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง ตารางธาตุชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 15 ข้อ

4.4 นำแบบทดสอบความคงทนในการเรียนรู้วิชาเคมีที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

4.5 นำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้วิชาเคมีที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิธีสอน และผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมทั้งนำตารางวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .05 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าสอดคล้อง

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

-1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

4.6 นำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 44 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง แล้วนำมาตรวจให้คะแนน โดยวิธีให้คะแนนตอบถูกเป็น 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

4.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาระดับความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 50% ของกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ ของจุดตัดผ่าน ล้วน และอังกฤษ

สายข (2538) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 -1.00 จำนวน 10 ข้อ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เรื่อง ตารางธาตุ

4.8 นำข้อสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 10 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร $K - R_{20}$ (Kuder – Richardson 20) อนันต์ ศรีโสภ (2527) แล้วนำข้อสอบนี้ไปใช้ในการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 20 คน

การดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ทำการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.2 ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิธีการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบ TGT และสอนแบบปกติให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

2. ขั้นทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดตัวแปรแทรกซ้อนอันเนื่องมาจากตัวครู ประสิทธิภาพในการสอน บุคลิกภาพ ฯลฯ ได้ดำเนินการทดลองโดยใช้เครื่องมือในการวิจัยที่เตรียมไว้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 เวลาที่ใช้ในการทดลองจำนวน 2 คาบ คาบละ 50 นาที

2.2 การจัดช่วงเวลาในการเรียนแต่ละวัน จัดการเรียนการสอนตามเวลาของการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น ม.4 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

2.3 เนื้อหาที่ใช้สอน คือ เรื่อง ตารางธาตุ โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ดังต่อไปนี้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1) ตารางธาตุ จำนวน 2 คาบ

3. ขั้นหลังการทดลอง ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินการทดลองสอนผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ตารางธาตุ ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มทำโดยใช้เวลา 50 นาที แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ที่สอนโดยรูปแบบการสอนแบบ TGT และสอนตามปกติมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ใช้สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้

2.1 การวิเคราะห์หาสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

2.2 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.3 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบ

2.4 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร $K-R_{20}$

2.5 การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของคะแนน

3. การวิเคราะห์ผลการทดสอบความคงทนทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนแบบ TGT กับการเรียนแบบปกติ โดยการคำนวณตามสูตร

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความยากง่าย (p)

$$p = \frac{R}{N}$$

p หมายถึง ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N หมายถึง จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 129)

2. ค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_u หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_e หมายถึง จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N หมายถึง จำนวนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 130)

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร $K-R_{20}$ ของคูเคอร์
ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson method)

$$K-R_{20} \quad r_n = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pQ}{S_x^2} \right]$$

r_n หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p หมายถึง สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

q หมายถึง สัดส่วนของคนที่ตอบแต่ละข้อผิด

$\sum pq$ หมายถึง ความแปรปรวนของข้อแต่ละข้อ

S^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

(อนันต์ ศรีโสภณ, 2527, หน้า 192 - 193)

4. ค่าความแปรปรวนของคะแนน (S^2)

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

S^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูล หรือผลรวมของคะแนน

$(\sum X)^2$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูล หรือผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง

N หมายถึง จำนวนผู้สอบ

(สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ, 2538, หน้า 55)

5. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างหรือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน
X	หมายถึง	ข้อมูลแต่ละตัว หรือคะแนนของแต่ละคน
$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของข้อมูล หรือผลรวมของคะแนน
N	หมายถึง	จำนวนข้อมูล หรือจำนวนนักเรียนทั้งหมด

(สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และคณะ, 2538, หน้า 55)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University