

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อการศึกษาความพึงพอใจและความคงทนของผู้เรียนที่มีต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม (Team Game Tournament) ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน วิชา เคมี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินสร้างการ์ดเกมที่เหมาะสมกับนักเรียนและประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยจะเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และการสร้างการ์ดเกมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ส่วนที่ 2 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ผลการวิจัยในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

1. ส่วนที่ 1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

ด้วยการ์ดเกม และการสร้างการ์ดเกมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม

เปรียบเทียบกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกมเปรียบเทียบกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน ซึ่งการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 นั้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร มาตรฐานตัวชี้วัด และเนื้อหาจากหนังสือและหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 เมื่อทำการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 2 แผน โดยใช้แบบประเมินแบบประมาณค่า 5 ระดับ โดยต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.58 – 5.00 ซึ่งผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ที่ 4.60 – 5.00 โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังตาราง

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT กับแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>ตารางธาตุในปัจจุบัน มีนักเคมีพบว่า การจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุมีส่วนสัมพันธ์กับสมบัติต่าง ๆ ของธาตุ กล่าวคือ ถ้าเรียงลำดับธาตุตามเลขอะตอมจากน้อยไปหามาก จะพบว่าธาตุที่มีสมบัติคล้ายคลึงกันเป็นช่วงๆ ตามลักษณะของการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุนั้น ดังนั้นในปัจจุบันจึงจัดตารางธาตุโดยเรียงตามเลขอะตอมจากน้อยไปมาก</p> <p>โดยธาตุกลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรฟริเซนเตทีฟ กลุ่ม A มี 8 หมู่ คือหมู่ IA ถึง VIIIA ธาตุกลุ่ม B เรียกว่า ธาตุทรานซิชัน กลุ่ม B ซึ่งอยู่ระหว่างหมู่ IIA และ IIIA มี 8 หมู่เช่นเดียวกัน คือ หมู่ IB ถึง VIIIB (แต่มี 10 แนวตั้ง)</p>	<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>ตารางธาตุในปัจจุบัน มีนักเคมีพบว่า การจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุมีส่วนสัมพันธ์กับสมบัติต่าง ๆ ของธาตุ กล่าวคือ ถ้าเรียงลำดับธาตุตามเลขอะตอมจากน้อยไปหามาก จะพบว่าธาตุที่มีสมบัติคล้ายคลึงกันเป็นช่วง ๆ ตามลักษณะของการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุนั้น ดังนั้นในปัจจุบันจึงจัดตารางธาตุโดยเรียงตามเลขอะตอมจากน้อยไปมาก</p> <p>โดยธาตุกลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรฟริเซนเตทีฟ กลุ่ม A มี 8 หมู่ คือหมู่ IA ถึง VIIIA ธาตุกลุ่ม B เรียกว่า ธาตุทรานซิชัน กลุ่ม B ซึ่งอยู่ระหว่างหมู่ IIA และ IIIA มี 8 หมู่เช่นเดียวกัน คือ หมู่ IB ถึง VIIIB (แต่มี 10 แนวตั้ง)</p>
<p>2. ตัวชี้วัด</p> <p>อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ และทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ (ว 3.1-2)</p>	<p>2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</p> <p>อธิบายการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ และทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ (ว 3.1-2)</p>
<p>3. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถอธิบายรูปแบบการจัดธาตุตามตารางธาตุในปัจจุบันได้ นักเรียนสามารถนำความรู้ของการจัดธาตุในตารางธาตุไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 	<p>3. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนสามารถอธิบายรูปแบบการจัดธาตุตามตารางธาตุในปัจจุบันได้ นักเรียนสามารถนำความรู้ของการจัดธาตุในตารางธาตุไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
<p>4. สาระการเรียนรู้</p> <p>1. ตารางธาตุในปัจจุบัน</p>	<p>4. สาระการเรียนรู้</p> <p>1. ตารางธาตุในปัจจุบัน</p>
<p>5. กระบวนการจัดการเรียนรู้</p> <p>ขั้นสร้างความสนใจ (E1 : Engagement)</p> <p>1. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนร่วมกันพิจารณาปฏิทินรายเดือนแบบตาราง โดยจะเห็นว่า ในแนวนอนของตารางเป็นลำดับที่ 1, 2, 3 และ 4 ของแต่ละเดือน ส่วนในแนวตั้งที่เรียกว่า คอลัมน์ เป็นวันอาทิตย์ จันทร์ เรื่อยมาจนถึงวันเสาร์ - นักเรียนร่วมกันพิจารณาตารางอีกชนิดหนึ่งคือ ตารางกิจกรรมประจำวันของนักเรียน ซึ่งมีการย่อลงมาเป็นชั่วโมง <p>2. ครูให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าตารางดังกล่าวที่ยกมาเป็นตัวอย่างนี้ มีประโยชน์อะไรบ้าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตารางที่มีข้อมูลซ้ำ ๆ กันเป็นช่วง ๆ มีประโยชน์มากเพราะการรู้ข้อมูล ณ ตำแหน่งหนึ่งในตาราง ทำให้เราสามารถทำนายข้อมูลในตำแหน่งที่อยู่ในหมู่หรือคาบเดียวกันได้ <p>ดังเช่นการคิดสร้างตารางธาตุขึ้นมา ก็เพื่อจัดหมวดหมู่ของธาตุ และสามารถทำนายสมบัติของธาตุได้นั่นเอง</p>	<p>5. กระบวนการจัดการเรียนรู้</p> <p>ขั้นสร้างความสนใจ (E1 : Engagement)</p> <p>1. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นครูแจกการ์ดสีให้กับนักเรียนทุกกลุ่ม และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งการ์ดสีที่ครูแจกให้ออกเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียนช่วยกันเสนอความคิดและแนวทางในการจัดกลุ่มการ์ดสี - เมื่อแต่ละกลุ่มแบ่งการ์ดสีเสร็จแล้วครูจะสุ่มตัวแทนกลุ่ม 2-3 กลุ่มอธิบายแนวทางที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มการ์ดสี

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	แผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
<p>ขั้นสำรวจและค้นหา (E2 ; Exploration)</p> <p>1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่เป็นเพศชายและเพศหญิงคละกัน และชี้แจงให้นักเรียนทราบว่าครูจะเป็นผู้ประเมินพฤติกรรมกาปฏิบัติงานกลุ่ม</p> <p>2. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ที่ 11 เรื่อง ตารางธาตุในปัจจุบัน ที่ครูกำหนดให้โดยมีครูช่วยแนะนำแก้ปัญหาและอำนวยความสะดวก</p>	<p>ขั้นสำรวจและค้นหา (E2 ; Exploration)</p> <p>1.ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันแยกการ์ดเกม ออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยข้อมูลในการ์ดเกมจะมีการจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ และสมบัติของธาตุนั้นๆซึ่งในการ์ดเกมจะไม่แสดงสัญลักษณ์ธาตุลงไป</p> <p>2.กลุ่มใดเสร็จก่อนและมีความถูกต้องของการแบ่งกลุ่มของการ์ดเกมถือว่าชนะ</p>
<p>ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (E3 ; Exploration)</p> <p>1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย ตารางธาตุในปัจจุบัน พร้อมทั้งซักถามในข้อสงสัย</p>	<p>ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (E3 ; Explanation)</p> <p>1.นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายแนวทางที่ใช้ในการจัดกลุ่มการ์ดเกมและครูร่วมกัน อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลในตารางธาตุในปัจจุบัน พร้อมทั้งซักถามในข้อสงสัย</p>
<p>ขั้นขยายความรู้ (E4 ; Elaboration)</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทุกคนปฏิบัติกิจกรรมใบงานที่ 22 เรื่อง ตารางธาตุในปัจจุบัน</p>	<p>ขั้นขยายความรู้ (E4 ; Elaboration)</p> <p>1. ครูอธิบายเชื่อมโยงความรู้เรื่องธาตุในตารางธาตุ การจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ และเรื่องพันธะเคมี</p>
<p>ขั้นประเมิน (E5 ; Evaluation)</p> <p>1. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องตารางธาตุ</p>	<p>ขั้นประเมิน (E5 ; Evaluation)</p> <p>1. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องตารางธาตุ</p>

1.2. ผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดย
ผู้เชี่ยวชาญ

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้นั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินแบบ ประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ใช้ในการประเมินความถูกต้องเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 3 คะแนนและผลการประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้
เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน					
		5	4	3	2	1	\bar{X}
1	หน่วยการเรียนรู้มีความสมบูรณ์เหมาะสมและมีรายละเอียดที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน	2	1				4.6
2	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	2	1				4.6
3	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนรวบรัดสัมพันธ์กัน	2	1				4.6
4	การเขียนสาระสำคัญในแผนถูกต้อง	2	1				4.6
5	มีตัวชี้วัดชั้นปี/ ช่วงชั้น/ ผลการเรียนรู้ ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนเกิด K P A	3					5
6	จุดประสงค์การเรียนรู้พัฒนานักเรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติ	3					5
7	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการจัดการเรียนรู้หรืออาจแบ่งเป็นขั้นตอนตามความเหมาะสม	3					5
8	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และระดับชั้นของนักเรียน	3					5

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน					\bar{X}
		จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน					
		5	4	3	2	1	
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ กระบวนการและเจตคติ	3					5
10	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดของนักเรียน	3					5
11	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงปรารถนาและคุณลักษณะที่พึงประสงค์	2	1				4.6
12	กิจกรรมเน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	3					5
13	แผนการจัดการเรียนรู้กำหนดวัตถุประสงค์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่ความหลากหลาย เหมาะสม มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	3					5
14	นักเรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง	3					5
15	แผนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดชิ้นงาน/ ภาระงานอย่างเหมาะสม	3					5
16	นักเรียนทำชิ้นงานที่ได้ใช้ความรู้ ความคิดมากกว่า การทำตามที่ครูกำหนดหรือการทำแบบฝึกหัดทั่วไป	3					5
17	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐาน/ ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้เหมาะสม	3					5
18	นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล	2	1				4.6
19	มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน	2	1				4.6

ระดับคุณภาพของผลงาน

5 หมายถึง	คุณภาพในระดับดีมาก
4 หมายถึง	คุณภาพในระดับดี
3 หมายถึง	คุณภาพในระดับดีพอใช้
2 หมายถึง	คุณภาพในระดับดีควรปรับปรุง
1 หมายถึง	คุณภาพในระดับดีไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

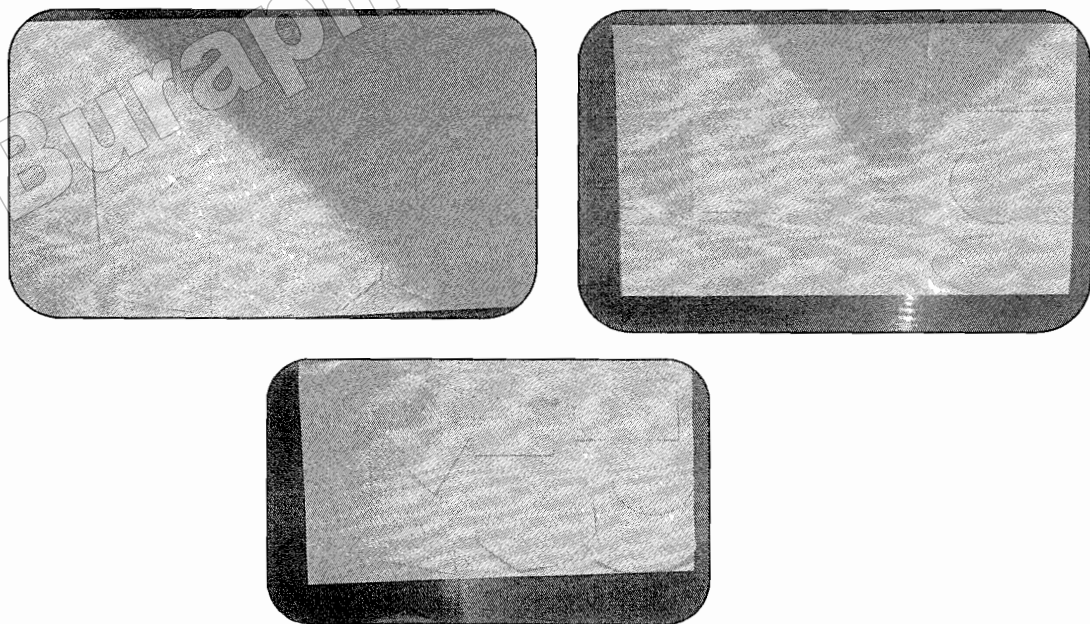
1.3 การสร้างการ์ดเกมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างการ์ดเกม 2 รูปแบบ สำหรับนักเรียนโดยมีวิธีการสร้างและนำไปใช้ดังนี้

1.3.1 นำกระดาษสีที่มีสีทั้งหมด 8 สี มาตัดให้เป็นรูป 8 รูป ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจตุรัส รูปวงกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปแปดเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปวงรี รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด รูปละ 1 ชิ้น รวมทั้งหมด 64 ชิ้น จัดทำเป็น 5-6 ชุด

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

1.3.3 ลักษณะของการ์ดสีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



ภาพที่ 1 ภาพการ์ดสีและลักษณะต่างๆ ของการ์ดสี

1.4 การนำการ์ดสี ไปใช้

1.4.1 นำกระดาษสีที่ได้ทั้งหมด จัดเป็นชุด 5-6 ชุด ตามกลุ่มนักเรียนที่แบ่งไว้ แล้วนำการ์ดสีที่จัดทำขึ้นให้นักเรียน ได้จัดกลุ่มการ์ดสีตามความคิดของสมาชิกแต่ละกลุ่มว่าจะจัดการ์ดสีให้เป็นกลุ่มตามความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

1.4.2 เมื่อมีการจัดกลุ่มการ์ดสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงหลักวิธีการจัดการ์ดสีเป็นกลุ่มว่ามีวิธีการจัดตามลักษณะของการ์ดหรือจัดตามสีของการ์ดหรือมีวิธีการจัดอย่างไร

ผลการใช้การ์ดสี

1. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ อีกทั้งให้ความสนใจในการเล่นการ์ดสีเป็นอย่างดี
2. นักเรียนมีการนำการ์ดสีมาทดลองเล่นอย่างขะมักเขม้น และมีการใช้ทักษะกระบวนการคิดการทำงานเป็นกลุ่ม รวมถึงนักเรียนมีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันในการเล่นการ์ดสี
3. นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียนแล้วนักเรียนยังมีการยืมการ์ดสีไปเล่นเพื่อเป็นการฝึกทักษะเพิ่มเติม

1.5 การนำการ์ดเกมไปใช้

1.5.1 ครูอธิบายวิธีการเล่นเกมให้นักเรียนฟัง

1.5.2 ครูนำการ์ดเกมที่สร้างขึ้นเป็นลักษณะการนำไปใช้ การจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ และสัญลักษณ์ตามตารางธาตุมาให้นักเรียนทำการจัดเรียงให้เป็นหมวดหมู่ตามความเข้าใจของนักเรียน โดยใช้วิธีการจับเวลาแข่งขันว่ากลุ่มใดจัดเสร็จก่อน จากนั้นให้กลุ่มที่จัดเสร็จก่อนออกมาอธิบายถึงวิธีการจัดกลุ่มการ์ดสีว่าสมาชิกในกลุ่มมีหลักและวิธีการจัดการอย่างไร

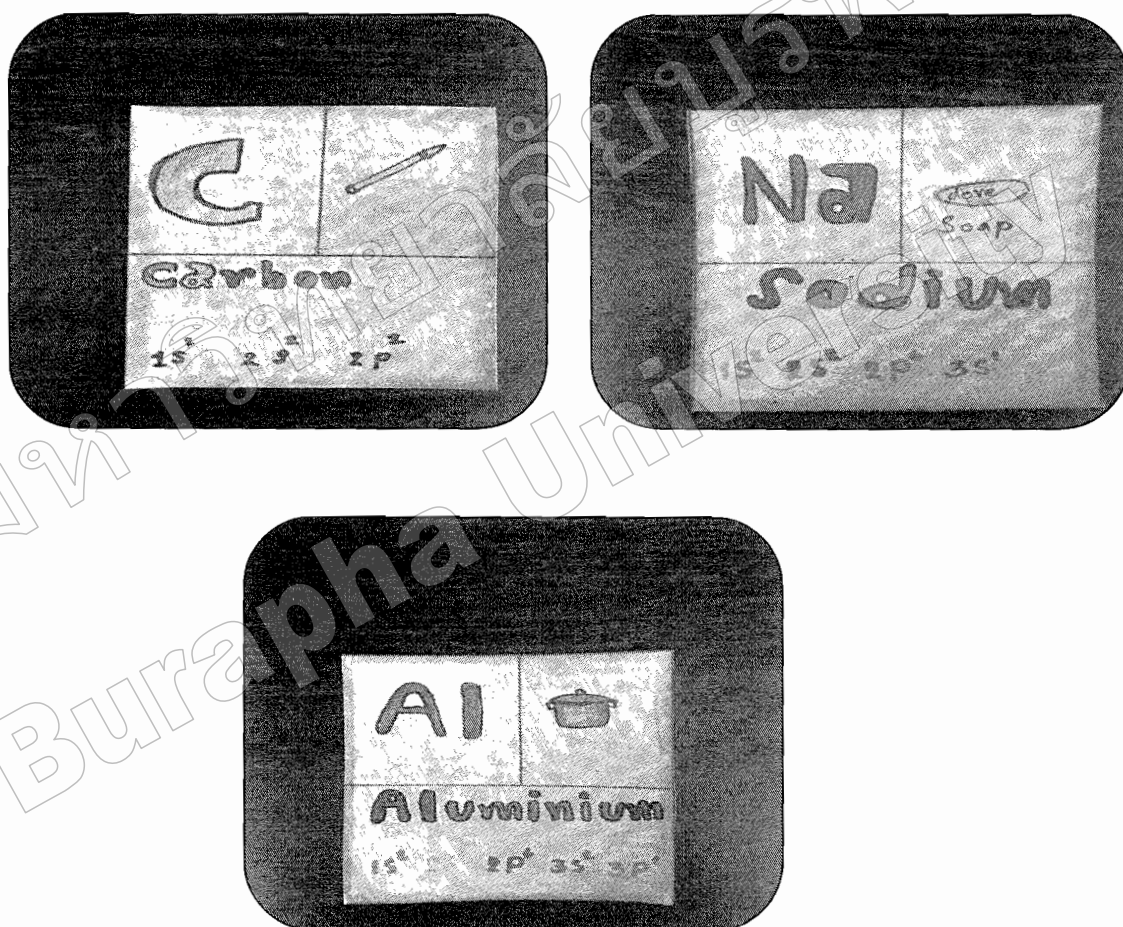
1.5.3 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายถึงวิธีการจัดกลุ่มการ์ดเกมของกลุ่มตนเองเสร็จแล้ว ครูเป็นผู้สรุปและอธิบายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีความเข้าใจในหลักและวิธีการจัดกลุ่มตารางธาตุที่ถูกต้อง

1.5.4 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบทันที

1.5.5 เว้น 2 สัปดาห์ ให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้งหนึ่งเพื่อวัดความคงทนในการเรียน

หลังจากการสร้างเครื่องมือที่เป็นการ์ดเกมเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนเล่นการ์ดเกมที่
ได้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจของนักเรียนในการจัดเรียงอิเล็กตรอนในตารางธาตุ
จากนั้นทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันทีหลังเรียนจบ และทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนอีกครั้งหนึ่งหลังเว้นไว้ 2 สัปดาห์ เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งได้ผลการวิจัย
ดังตารางที่ 4-9

1.6. ลักษณะของการ์ดเกม



ภาพที่ 2 ภาพของการ์ดเกมที่บอกสัญลักษณ์ การนำไปใช้ และลักษณะของการจัดเรียงอิเล็กตรอน

1.7 ผลการวิจัย

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน และเมื่อทำการสอนเสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบทันที ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนไว้ หลังจากนั้นเว้นไว้ 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนแล้วนำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งได้ผลคะแนนทั้ง 2 ครั้ง และได้ค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลคะแนนทดสอบของนักเรียนที่วัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม หลังเรียนจบทันที และหลังเรียนจบเว้น 2 สัปดาห์

คนที่	คะแนนหลังจากเรียนจบแล้วทดสอบทันที	คะแนนหลังจากเรียนจบแล้วเว้นไว้ 2 สัปดาห์และทำการทดสอบ
1	6	7
2	7	7
3	6	7
4	7	6
5	8	8
6	6	6
7	6	6
8	7	7
9	8	8
10	7	7
11	8	8
12	7	7
13	6	8
14	7	7
15	7	8
16	8	8
17	7	6

ตารางที่ 4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนหลังจากเรียนจบ แล้วทดสอบทันที	คะแนนหลังจากเรียนจบแล้วเว้นไว้ 2 สัปดาห์และทำการทดสอบ
18	7	7
19	8	8
20	7	9
21	6	7
22	7	7
23	8	6
24	8	8
25	5	7
26	9	10
27	7	8
28	8	9
29	9	8
30	8	9
ค่าเฉลี่ย	7.1	7.4

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อเรียนจบแล้วทำการทดสอบทันที จากนั้นเว้นไว้ 2 สัปดาห์ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.16 และ 7.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93 และ 0.99 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	\bar{X}	S.D	$\sum D$	$\sum D^2$
หลังเรียนจบ	30	7.1	0.9	9	27
หลังเรียนจบ เว้น 2 สัปดาห์	30	7.4	0.9		

N หมายถึง จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งหมด คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

\bar{X} หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน ในการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

$\sum D$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน ในการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

$\sum D^2$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนยกกำลังสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน ในการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน และเมื่อทำการสอนเสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบทันที ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนไว้ หลังจากนั้นเว้นไว้ 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนแล้วนำคะแนนทั้ง 2 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งได้ผลคะแนนทั้ง 2 ครั้ง และได้ค่าเฉลี่ย ดังตาราง

ตารางที่ 6 ผลคะแนนทดสอบของนักเรียนที่วัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ หลังเรียนจบทันที และหลังเรียนจบเว้น 2 สัปดาห์

คนที่	คะแนนหลังจากเรียนจบแล้วทดสอบทันที	คะแนนหลังจากเรียนจบแล้วเว้นไว้ 2 สัปดาห์และทำการทดสอบ
1	7	5
2	7	6
3	5	3
4	7	5
5	8	6
6	4	4
7	6	4
8	7	4
9	6	5
10	7	4
11	8	4
12	7	5
13	6	4
14	7	8
15	7	5
16	8	7
17	7	5

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนหลังจากเรียนจบ แล้วทดสอบทันที	คะแนนหลังจากเรียนจบแล้วเว้นไว้ 2 สัปดาห์และทำการทดสอบ
18	7	5
19	7	5
20	5	4
21	7	5
22	8	9
23	4	5
24	6	6
25	7	6
26	6	5
27	7	6
28	8	6
29	7	10
30	6	7
ค่าเฉลี่ย	7.1	5.4

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อเรียนจบแล้วทำการทดสอบทันที จากนั้นเว้นไว้ 2 สัปดาห์ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.1 และ 5.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.0 และ 1.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์	N	\bar{X}	S.D	ΣD	ΣD^2
ทดสอบทันทีหลังเรียนจบ	30	7.1	1.0	-50	138
ทดสอบหลังเรียนจบ 2 สัปดาห์	30	5.4	1.5		

N หมายถึง จำนวนนักเรียนกลุ่มควบคุมทั้งหมด คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ

\bar{X} หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน ในการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ

ΣD หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน ในการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ

ΣD^2 หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนยกกำลังสองของคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน ในการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบปกติ

ในการวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติ นั้นผู้วิจัย จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน และเมื่อทำการสอนทั้ง 2 รูปแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นผู้วิจัยทำการทดสอบทันทีหลังจากเรียนจบ และเว้นไว้ 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่งผลการทดสอบนักเรียนมีคะแนนจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นผลจากการสอน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และการสอนแบบปกติ มีความคงทนทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และการสอนแบบปกติ

คนที่	คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม	คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์โดยใช้การสอนแบบปกติ
1	7	5
2	7	6
3	7	3
4	6	5
5	8	6
6	6	4
7	6	4
8	7	4
9	8	5
10	7	4
11	8	4
12	7	5
13	8	4
14	7	8
15	8	5

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คนที่	คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์โดยใช้เทคนิค การสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม	คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลัง เรียนจบ 2 สัปดาห์โดยใช้การสอนแบบ ปกติ
16	8	7
17	6	5
18	7	5
19	8	5
20	9	4
21	7	5
22	7	5
23	6	5
24	8	6
25	7	6
26	10	5
27	8	6
28	9	6
29	8	10
30	9	7
ค่าเฉลี่ย	7.4	5.4

ในการวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และวัดความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติ นั้นผู้วิจัย จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน และเมื่อทำการสอนทั้ง 2 รูปแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นผู้วิจัยทำการทดสอบทันทีหลังจากเรียนจบ และเว้นไว้ 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่งผลการทดสอบนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และการสอนแบบปกติ เท่ากับ 7.4 และ 5.4 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.9 และ 1.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และการสอนแบบปกติ

การทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์	N	\bar{X}	S.D
นักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม	30	7.4	0.9
นักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติ	30	5.4	1.5

N หมายถึง จำนวนนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และการสอนแบบปกติ

\bar{X} หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบ 2 สัปดาห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และนักเรียนที่เรียน โดยการสอนแบบปกติ

จากแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ที่นักจิตวิทยาได้กล่าวมา สรุปได้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้เป็นการคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนมาหลังจากที่ได้ทิ้งไว้ระยะหนึ่งการเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่จำได้คืออยู่แล้วจะ ช่วยความคงทนในการจำดียิ่งขึ้น การศึกษาทบทวนสิ่งที่จดจำได้อยู่แล้วซ้ำอีกบ่อย ๆ จะช่วยให้มี ความคงทนในการจำดีมีประสิทธิภาพการจัดสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ต่าง ๆ ด้วยตนเองและสร้างแรงจูงใจจะส่งเสริมความคงทนในการจำเป็นอย่างดียิ่งขึ้น

2 ส่วนที่ 2 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม

การวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม และการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน โดยมีหัวข้อวัด ความพึงพอใจ จำนวน 11 รายการ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีการของ ลิเคิร์ท จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน และเมื่อทำการสอนทั้ง 2 รูปแบบเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้วัดความพึง พพอใจของผู้เรียน และผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม เรื่อง ตารางธาตุ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังตารางที่ 10

2.1 ผลการวัดความพึงพอใจ

ตารางที่ 10 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม (Team Game Tournament) ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน วิชา เคมี

รายการ	N = 30		ระดับ	อันดับ
	\bar{X}	S.D		
1. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้นักเรียน เข้าใจเนื้อหา มากขึ้น	4.57	0.89	มากที่สุด	6
2. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้นักเรียน เรียนเข้าใจเนื้อหา ได้เร็วขึ้น	4.52	0.77	มากที่สุด	10

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	N = 30		ระดับ	อันดับ
	\bar{X}	S.D		
3. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้นักเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.72	0.85	มากที่สุด	3
5. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมมีความ น่าสนใจและทำให้ผู้เรียนอยากเรียน	4.84	0.91	มากที่สุด	1
6. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้นักเรียน จดจำเนื้อหาได้นาน	4.66	0.90	มากที่สุด	5
7. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้นักเรียน ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน	4.83	0.78	มากที่สุด	2
8. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้นักเรียน ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่น	4.55	0.73	มากที่สุด	7
9. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น	4.53	0.82	มากที่สุด	9
10. กิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้เกมทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชาเคมีมากขึ้น	4.54	0.67	มากที่สุด	8
11. นักเรียนรู้สึกพึงพอใจและมีความสุขในการร่วม กิจกรรมการเรียนการสอน โดยการใช้เกม	4.83	0.78	มากที่สุด	2
รวมเฉลี่ย	4.66	0.80	มากที่สุด	

N หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม

S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนที่ทำแบบวัดความพึงพอใจของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม

\bar{X} หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกม

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ด้วยการ์ดเกมเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้ให้ทำแบบวัดความพึงพอใจต่อเทคนิคการเรียนการสอนแบบ TGT (Team Game Tournament) ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชา เคมี ซึ่งได้ผลการวิจัยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าระดับผลการประเมินทุกข้ออยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยเรียง 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับที่ 1 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้เกมมีความน่าสนใจ และทำให้ผู้เรียนอยากเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.91 , อันดับที่ 2 มี 2 อันดับ คือกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้เกมทำให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียน และนักเรียนรู้สึกพึงพอใจและมีความสุขในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้เกม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 และอันดับที่ 3 รูปแบบของหนังสือมีความน่าสนใจในการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85