

## การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตารางธาตุ โดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) Development of Grade 10 Students' Learning Achievement and Satisfaction on the Periodic Table through Cooperative Learning with the "Elemental Quest" Activity

อริษา โสลิเก<sup>1</sup>, สุภาพร ดาวัลย์<sup>2</sup> และ สุภาวิณี บุญช่วย<sup>3</sup>

Arisa Solikee<sup>1</sup>, Supaporn Dawan<sup>2</sup> and supawinee Boonchuay<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) เรื่องตารางธาตุ 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมดังกล่าว กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 44 คน จากโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดตรัง ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง และเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกหลังการสอน แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ซึ่งเป็นกิจกรรมเกมการศึกษาที่บูรณาการความรู้เรื่องตารางธาตุเข้ากับภารกิจที่นักเรียนต้องร่วมมือกันวางแผน วิเคราะห์ และแก้ปัญหาภายในกลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องตลอดกิจกรรม ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างมีความหมาย นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.63 และหลังเรียนเท่ากับ 16.61 เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 7.0 คะแนน นอกจากนี้ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากทุกด้าน โดยด้านเนื้อหาามีค่าเฉลี่ย 4.41 และด้านผลที่ได้รับจากกิจกรรมมีค่าเฉลี่ย 4.23 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้

**คำสำคัญ:** การสอนแบบร่วมมือ, กิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest), แนวทางการการสอนที่ดี

### Abstract

This research aimed to: 1) explore instructional approaches using cooperative learning combined with the "Elemental Quest" activity on the topic of the periodic table, 2) improve academic achievement in chemistry among Grade 10 students, and 3) examine students' satisfaction with the learning activity. The sample group consisted of 44 Grade 10 students in the science-mathematics program from a secondary school in Trang Province, selected through purposive sampling. Data were collected during the first semester of the 2024 academic year. The research instruments included a lesson plan, post-teaching reflection form, student behavior observation form, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, percentage, and standard deviation.

<sup>1</sup> นักศึกษาวิชาเอกเคมี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โทรศัพท์ 0951230845 อีเมล: s6412221129@pkru.ac.th

<sup>2</sup> อาจารย์วิชาเอกเคมี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โทรศัพท์ 0955388242 อีเมล: supaporn.d@pkru.ac.th

<sup>3</sup> ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนรัชฎา โทรศัพท์ 0844665824 อีเมล: supawinee@ratsada.ac.th

<sup>1</sup> Chemistry Major Student Faculty of Education, Phuket Rajabhat University Phone 0951230845, Email s6412221129@pkru.ac.th

<sup>2</sup> Lecturer in Chemistry Faculty of Education, Phuket Rajabhat University Phone 0955388242, Email supaporn.d@pkru.ac.th

<sup>3</sup> Science and Technology Learning Area Teacher Ratsada School Phone 0844665824, Email supawinee@ratsada.ac.th



The results revealed that the cooperative learning approach integrated with the “Elemental Quest” educational game—which combines periodic table content with group-based missions involving planning, analysis, and problem-solving—encouraged students' engagement and meaningful learning. Students' post-test scores were significantly higher than their pre-test scores at the .05 level. The average pre-test score was 9.63, while the post-test score was 16.61, showing an average gain of 7.0 points. Additionally, students reported a high level of satisfaction in all aspects, with a mean score of 4.41 for content and 4.23 for learning outcomes. These findings indicate that cooperative learning combined with the “Elemental Quest” activity is effective in enhancing both students' academic achievement and their satisfaction in chemistry learning.

**Keywords:** Cooperative Learning, Elemental Quest Activity, Effective Teaching Practices

## บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาเคมี ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสอนวิชาเคมีจึงควรเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจเชิงลึกและความเชื่อมโยงขององค์ความรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2563) พบว่า นักเรียนไทยจำนวนมากยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำ โดยเฉพาะในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับตารางธาตุ ซึ่งเป็นเนื้อหาพื้นฐานที่มีความซับซ้อนและเข้าใจยากสำหรับผู้เรียนจำนวนมาก เนื่องจากเรื่อง ตารางธาตุ เปรียบเสมือนบันไดขั้นแรกของวิชาเคมี ถือเป็นความรู้พื้นฐานที่จะนำไปต่อยอดยังเนื้อหาเคมีในระดับที่สูงขึ้น และเนื่องจากตารางธาตุไม่ได้มีแค่สัญลักษณ์และชื่อของธาตุเท่านั้น เนื้อหาของเรื่องตารางธาตุยังแยกย่อยออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ เช่น การแบ่งกลุ่มของธาตุในตารางธาตุความเป็นโลหะ – อโลหะของธาตุสมบัติต่าง ๆ ของธาตุ และการนำไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาเคมีเรื่องตารางธาตุ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปัญหาที่พบในชั้นเรียนส่วนใหญ่คือ นักเรียนขาดทักษะในการท่องจำตารางธาตุ ขึ้นชื่อว่า "การท่อง" ไม่มีอะไรง่าย เพราะเป็นการจดจำ ยิ่งถ้าหากเป็นคำศัพท์ที่ถูกสร้างขึ้นแบบเฉพาะอย่างตารางธาตุ ยิ่งยากขึ้นไปอีก ซึ่งปัจจัยที่ทำให้ท่องตารางธาตุได้ยากนั้นก็มียุหลายปัจจัย ได้แก่

1. **เป็นคำศัพท์เฉพาะ:** การจำชื่อเรียกธาตุต่าง ๆ ในแบบวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมี เราคงต้องยอมรับว่าจำยากกว่าชื่อของคน เนื่องจากเป็นคำศัพท์เฉพาะที่ถูกตั้งขึ้น เพื่อให้เป็นเอกลักษณ์ไม่เหมือนกัน เพราะต้องใช้ในสูตรเคมีต่าง ๆ สำหรับการทดลอง หรือการเรียนรู้ที่ชัดเจน ทำให้หลายคำเป็นคำที่เราอาจไม่เคยได้ยินมาก่อน อีกทั้งในสูตรเคมีนอกจากจะมีคำอ่านที่ไม่คุ้นเคยแล้ว ยังอาจจะมิตัวเลขกำกับไว้ด้วย ด้วยเหตุนี้จึงอาจต้องใช้เวลาในการท่องจำนานกว่าเดิม

2. **ยังปรับตัวกับหลักสูตรไม่ได้:** เมื่อเข้าสู่ช่วงที่ต้องท่องตารางธาตุ หลักสูตรในวิชาเคมี ซึ่งเป็นหมวดหมู่แยกออกมาจากวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะเจอครั้งแรกตอน ม.4 ทำให้เด็กหลายคนอาจชินกับการเรียนวิทยาศาสตร์ช่วง ม.ต้น อาจต้องใช้เวลาในการปรับตัว และในระหว่างนั้นหากต้องเจอกับตารางธาตุก็อาจเป็นอุปสรรคในการจำได้ หากไม่สามารถปรับตัวได้ทัน

3. **ขาดการฝึกฝน หรือสูตรท่องจำ:** การท่องตารางธาตุไม่ได้อยู่แล้ว จึงต้องใช้ความพยายาม ในการฝึกฝนมากพอที่จะจำได้ เพื่อนำไปใช้ได้จริงในห้องเรียน บางคนอาจต้องเจอกับการสอบท่องตารางธาตุ เมื่อไม่สามารถท่องจำได้ง่ายก็อาจจะต้องมีสูตรในการท่องจำเพื่อช่วยให้จำได้ ง่ายกว่าการนั่งท่องแบบปกติทั่วไป นอกจากนี้การท่องตารางธาตุยังเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องนำไปเรียนรู้ในบทต่อ ๆ ไปของวิชาเคมี ถ้าหากว่าไม่ได้ก็อาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในเรื่องต่อ ๆ ไปได้

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียนในหน่วยการเรียนรู้เรื่องตารางธาตุยังคงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในหลายโรงเรียน (ธัญญา สารพันธ์ และลักขณา ศิริ, และสุธิดา ไชยบุญเรือง, 2564) แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยให้สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน หนึ่งในแนวทางที่ได้รับความสนใจคือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ร่วมกับกิจกรรมเชิงเกม จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับความสะดวกมากขึ้น

ดังนั้นกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้โดยตรง ผ่านภารกิจที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันในกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ



แนวคิดของการเรียนรู้แบบ Active Learning และสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเชิงปริมาณได้อย่างชัดเจน ผ่านคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน รวมถึงแบบสอบถามความพึงพอใจ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชาเคมี เรื่องตารางธาตุ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการต่อยอดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) เรื่องตารางธาตุ
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในวิชาเคมีเรื่อง ตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

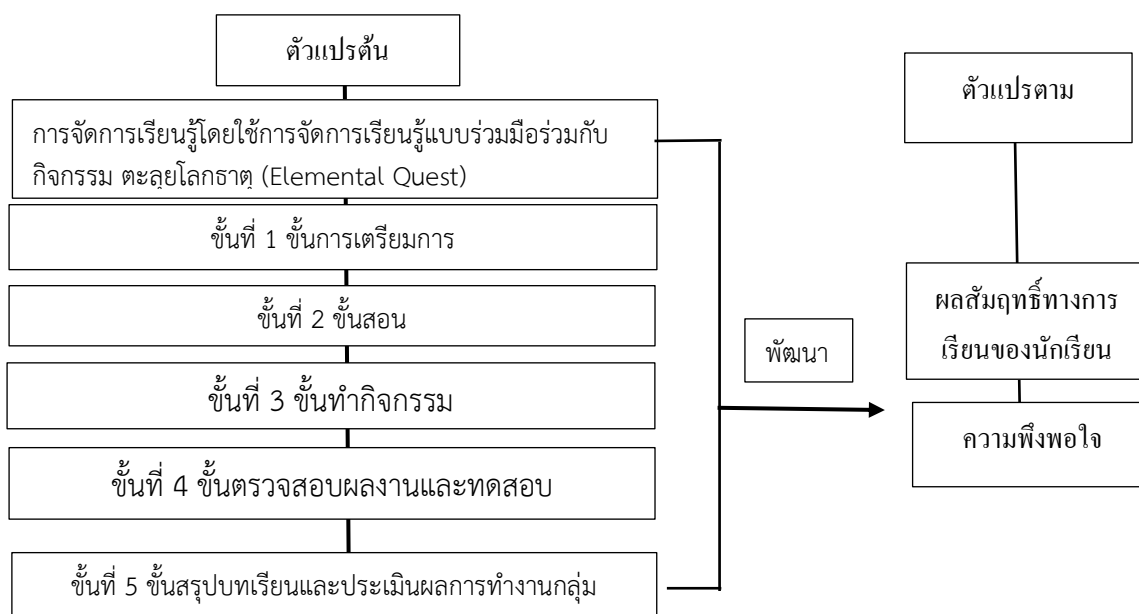
#### การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
3. การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว (One-Group t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน
4. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อวัดระดับความพึงพอใจ

### กรอบแนวคิด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแสดงกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ดัดแปลงมาจากกิจกรรมอื่นๆ โดยอิงจาก Andres de Blas et al. (2021) โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมการ ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ขั้นที่ 3 ขั้นทำกิจกรรม ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในวิชาเคมี เรื่อง ตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) และทำการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) โดยแสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ดังภาพประกอบ





**ภาพประกอบ 1** กรอบแนวคิด การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตารางธาตุ โดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มที่ศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้กลุ่มที่ศึกษาแบบเจาะจง กลุ่มที่ศึกษาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดตรัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาตรัง - กระบี่ ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 44 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 14 คน และนักเรียนหญิง 30 คน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) จำนวน 3 แผน

2.2 แบบบันทึกหลังการสอน

2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

2.4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องตารางธาตุ

2.5 แบบประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)

### 3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

3.2 วิเคราะห์สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.3 ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนและจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง ตารางธาตุ

3.4 ศึกษาเอกสารแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ดัดแปลงมาจากกิจกรรมอื่นๆ โดยอิงจาก Teresa Rodríguez-Blas et al. (2021)

3.5 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น ดังนี้



3.5.1 ขั้นเตรียมการ ในขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน เริ่มด้วยผู้สอน ชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน และแบ่งกลุ่มให้นักเรียนไม่เกิน 6 คน หลังจากนั้นผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

3.5.2 ขั้นสอน ขั้นตอนนี้ผู้สอนเริ่มนำเข้าสู่บทเรียน โดยการสอนหรือบรรยายเนื้อหาตามบทเรียน หลังจากนั้นมอบหมายงานให้นักเรียน ซึ่งผู้สอนจะอธิบายถึงปัญหาหรืองานที่ต้องการให้แก้ไขหรือคิดวิเคราะห์หาคำตอบ พร้อมแนะนำแหล่งข้อมูลค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์อย่างชัดเจน

3.5.3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นขั้นตอนที่สมาชิกภายในกลุ่มจะได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การทำงานเป็นทีม การร่วมกันรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ร่วมกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ

3.5.4 ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่นักเรียนได้เรียนรู้ โดยผู้สอนและเพื่อนกลุ่มอื่นสามารถซักถามหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น

3.5.5 ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ที่จำเป็นหรือไม่ครอบคลุม เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข ให้การเสริมแรงโดยการ ชมเชย หรือมอบรางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ และการให้กำลังใจกับสมาชิกในกลุ่มที่ยังไม่สามารถ ทำงานผ่านเกณฑ์ได้

และในการสร้างกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ผู้วิจัยได้แบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสัญลักษณ์ธาตุที่ปรากฏในชื่อนักเรียน

ส่วนที่ 2 การนำเสนอผลงานหน้าห้องเรียน

ส่วนที่ 3 จัดกิจกรรมการแข่งขันระหว่างทีม ในการค้นหาสัญลักษณ์ธาตุ ที่ซ่อนใน ชื่อ-นามสกุล ของนักวิทยาศาสตร์

3.6 ศึกษาการสร้างแบบบันทึกหลังการสอนและแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

3.7 สร้างแบบบันทึกหลังการสอนและแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

3.8 ศึกษาแบบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องตารางธาตุและศึกษาการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.9 ดำเนินการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแบบวัดผลสัมฤทธิ์นี้เป็นปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ก่อนและหลังเรียน

3.10 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในการทำกิจกรรม ตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความพึงพอใจ จะให้คะแนนด้านบวกเป็นค่าสูงด้านลบเป็นค่าต่ำ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

พึงพอใจมาก ให้ 4 คะแนน

พึงพอใจปานกลาง ให้ 3 คะแนน

พึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน

พึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

การแปลความหมายจะใช้เกณฑ์เป็นระดับเดียวกันกับระบบการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 แปลความว่า พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 แปลความว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 แปลความว่า พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 แปลความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด





#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้แก่กลุ่มที่ศึกษา

4.2 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องตารางธาตุ จำนวน

20 ข้อ

4.3 ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ตารางธาตุ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) แต่ละแผนรวมทั้งหมด 3 แผน จำนวน 7 ชั่วโมง โดยขณะที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จะมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนด้วย

4.4 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

4.5 ผู้วิจัยให้นักเรียนทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)

4.6 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลและสรุปผล

#### สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่องตารางธาตุ หลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ผู้วิจัยขอสรุปผลวิจัย ดังนี้

1. ผลการศึกษา แนวทางการสอนที่ดีในการจัดการเรียนสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ผู้วิจัยพบว่า แนวทางการสอนที่ดีจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการตีความจากแบบบันทึกหลังสอนและจากการสังเกตพฤติกรรม ค้นพบแนวปฏิบัติที่ดี 2 ข้อ ดังนี้

แนวทางการสอนที่ดีข้อที่ 1 ในชั้นปฏิบัติการกิจกรรม ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ออกแบบและสร้างผลงานตามความคิดของตนเองก่อน และให้นักเรียนปรับปรุงผลงานหลังจากการนำเสนอตามคำแนะนำจากครูผู้สอนหรือเพื่อนกลุ่มอื่น เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดความเข้าใจด้วยตัวเองได้มากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยพบว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ออกแบบและสร้างผลงานตามความคิดของตนเองก่อน เป็นแนวทางที่ดีมากในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับนักเรียน เพราะเมื่อได้ทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้พวกเขาคิดและทำเอง นักเรียนจะรู้สึกมีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยเสริมทักษะในการแก้ปัญหาด้วยตัวเอง รวมถึงการใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการให้นักเรียนปรับปรุงผลงานหลังจากการนำเสนอตามคำแนะนำจากครูหรือเพื่อนกลุ่มอื่น ก็เป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากข้อเสนอแนะและมุมมองต่าง ๆ การได้รับคำแนะนำจากผู้อื่นจะช่วยเสริมสร้างมุมมองที่หลากหลายและกระตุ้นให้นักเรียนพัฒนาผลงานของตนให้ดียิ่งขึ้น การปรับปรุงผลงานหลังจากการได้รับคำแนะนำถือเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้จากข้อผิดพลาดและการเติบโตอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การให้เวลาในการปรับปรุงผลงานหลังจากการนำเสนอยังช่วยเสริมสร้างความสามารถในการวิจารณ์และการรับฟังข้อคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในชีวิตจริงเช่นกัน การส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยตัวเขานั้น จะช่วยให้การเรียนรู้มีความลึกซึ้งและยั่งยืนมากขึ้น



ภาพประกอบ 1 ภาพการทำกิจกรรมส่วนที่ 1 ค้นหาสัญลักษณ์ธาตุที่ปรากฏในชื่อของนักเรียน





ภาพประกอบ 2 ภาพกิจกรรมส่วนที่ 2 การนำเสนอผลงานหน้าห้องเรียน

แนวทางการสอนที่ดีข้อที่ 2 ครูควรสร้างเงื่อนไขและกติกาในการทำกิจกรรมที่ชัดเจน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งผู้วิจัยพบว่าในการสร้างเงื่อนไขในการทำกิจกรรมต้องวางแผนหรือออกแบบกรอบการทำกิจกรรมที่ชัดเจนและมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้กิจกรรมมีความชัดเจนและสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางในการสร้างเงื่อนไขสำหรับกิจกรรมตะลุยกิธาตุ (Elemental Quest) ควรกำหนดวัตถุประสงค์ของกิจกรรมให้ชัดเจนว่าเราต้องการให้กิจกรรมนี้บรรลุผลอะไร เช่น การสร้างความร่วมมือ การมีขอบเขตที่ชัดเจน ทั้งในเรื่องของเวลา, สถานที่, และทรัพยากรที่ใช้ เพื่อไม่ให้กิจกรรมเกิดความสับสนหรือล้มเหลว ควรมีการวางแผนขั้นตอนการทำกิจกรรมให้เป็นระเบียบ โดยแบ่งออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถทำตามได้ง่าย และรู้สึกสนุกสนาน และต้องตรวจสอบว่าเรามีทรัพยากรที่จำเป็นครบถ้วนหรือไม่ เช่น วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือบุคลากรที่ต้องการในการทำกิจกรรม บางครั้งอาจต้องกำหนดเงื่อนไขพิเศษ เช่น การแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วม, กฎเกณฑ์การร่วมกิจกรรม หรือข้อจำกัดในบางกรณี เพื่อให้การทำกิจกรรมมีความเป็นระเบียบ และการสร้างเงื่อนไขในการติดตามผลและประเมินผลหลังจากกิจกรรมจะช่วยให้เรารู้ว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้สำเร็จหรือไม่ และสามารถนำข้อมูลไปปรับปรุงการทำกิจกรรมในครั้งถัดไปได้ การสร้างเงื่อนไขที่ชัดเจนจะช่วยให้กิจกรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้นและผู้เข้าร่วมสามารถเข้าใจถึงบทบาทของตนเองและเป้าหมายกิจกรรมได้ดีขึ้น ดังภาพที่ 3



ภาพประกอบ 3 ภาพกิจกรรมส่วนที่ 3 จัดกิจกรรมการแข่งขันระหว่างทีม ในการค้นหาสัญลักษณ์ธาตุ ที่ซ่อนใน ชื่อ-นามสกุล ของนักวิทยาศาสตร์

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยกิธาตุ (Elemental Quest) จำนวน 44 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 9.63 คะแนน ( $\bar{X} = 9.63$ , S.D. = 7.71) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 16.61 คะแนน ( $\bar{X} = 16.61$ , S.D. = 4.81) เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยกิธาตุ (Elemental Quest) ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 7.10 คะแนน และนักเรียนมีคะแนนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนทุกคน



ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)

| การทดสอบ  | จำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย<br>( $\bar{X}$ ) | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) | ร้อยละ |
|-----------|---------------|-----------|------------------------------|----------------------------|--------|
| ก่อนเรียน | 44            | 20        | 9.63                         | 7.71                       | 48.15  |
| หลังเรียน | 44            | 20        | 16.61                        | 4.81                       | 83.05  |

3. ผลการศึกษาการประเมินความพึงพอใจ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวนทั้งหมด 44 คน ที่มีต่อกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) โดยผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อการประเมิน ออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา ซึ่งมี 3 หัวข้อในการประเมิน และหัวข้อที่ได้รับการประเมินมากที่สุด คือ 1.3 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดรวดเร็ว และสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.50 ) รองลงมาคือ 1.2 เนื้อหากิจกรรมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.30 ) และ 1.1 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.43 ) ซึ่งทั้ง 3 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.41) 2) ด้านผลที่ได้รับจากการทำกิจกรรม ซึ่งมี 3 หัวข้อในการประเมินเช่นเดียวกัน หัวข้อที่ได้รับการประเมินมากที่สุด คือ 2.3 การนำไปประยุกต์ใช้ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.27) รองลงมาคือ 2.1 การพัฒนาความรู้ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.25) และ 2.2 การพัฒนาทักษะ และความสามารถ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.16) ซึ่งทั้ง 3 ข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.23) และเมื่อนำทั้ง 2 ด้านมาเฉลี่ยรวมกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ( $\bar{X}$  = 6.53) อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ตาราง 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)

| แบบประเมิน                                                                        | $\bar{X}$                   | ระดับความพึงพอใจ        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| <b>1. ด้านเนื้อหา</b>                                                             |                             |                         |
| 1.1 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน                                       | 4.43                        | พึงพอใจมาก              |
| 1.2 เนื้อหากิจกรรมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดอย่างมี<br>วิจารณญาณ           | 4.30                        | พึงพอใจมาก              |
| <b>แบบประเมิน</b>                                                                 | <b><math>\bar{X}</math></b> | <b>ระดับความพึงพอใจ</b> |
| 1.3 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดรวดเร็วและ<br>สรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง | 4.50                        | พึงพอใจมาก              |
| <b>เฉลี่ย</b>                                                                     | <b>4.41</b>                 | <b>พึงพอใจมาก</b>       |
| <b>2. ผลที่ได้รับจากการทำกิจกรรม</b>                                              |                             |                         |
| 2.1 การพัฒนาความรู้                                                               | 4.25                        | พึงพอใจมาก              |
| 2.2 การพัฒนาทักษะ และความสามารถ                                                   | 4.16                        | พึงพอใจมาก              |
| 2.3 การนำไปประยุกต์ใช้                                                            | 4.27                        | พึงพอใจมาก              |
| <b>เฉลี่ย</b>                                                                     | <b>4.23</b>                 | <b>พึงพอใจมาก</b>       |
| <b>เฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน</b>                                                       | <b>6.53</b>                 | <b>พึงพอใจมากที่สุด</b> |

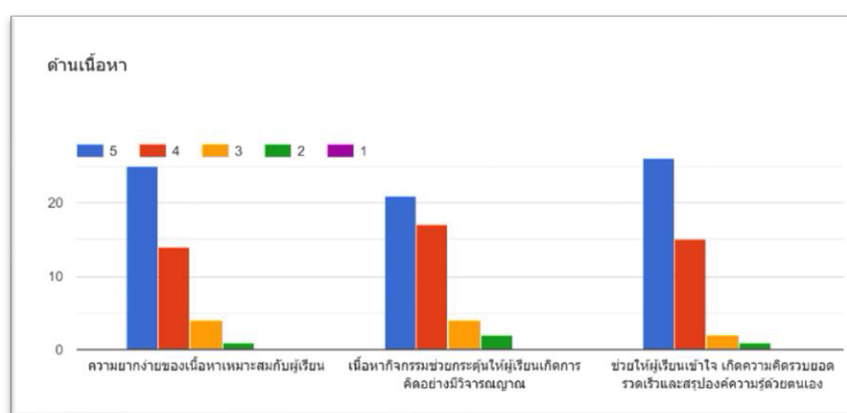




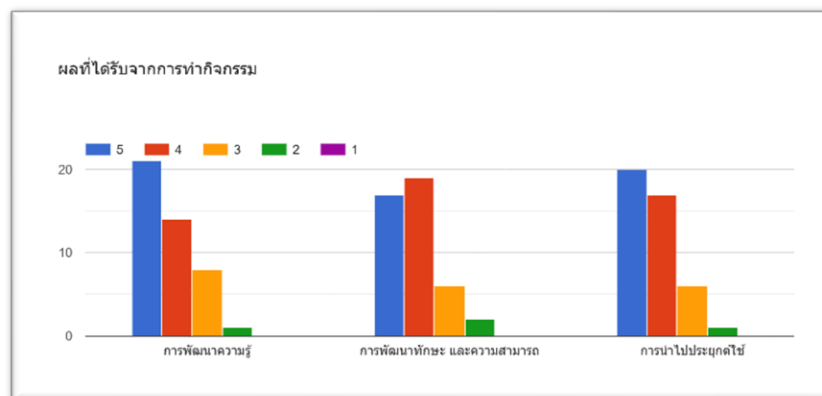
### เมื่อผู้วิจัยให้กลุ่มที่ศึกษาเขียนข้อเสนอแนะ พบตัวอย่าง

1. หลังจากทำกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) นี้ นักเรียนได้เรียนรู้อะไรบ้าง
  - 1.1 หลักการเรียนรู้ รวมถึงสูตรในการคิด เป็นการสอนที่เข้าใจง่ายมากครับ
  - 1.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องธาตุโลกของธาตุมากขึ้น
  - 1.3 ได้รู้เกี่ยวกับตัวของธาตุต่างๆ ประเภทของธาตุและมวลอะตอมของธาตุต่าง ๆ
2. กิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) นี้ นักเรียนรู้สึกอะไรและประทับใจอะไรบ้าง
  - 2.1 เป็นกิจกรรมที่สอนให้รู้จักตารางธาตุมากขึ้น เป็นวิธีการสอนที่ไม่น่าเบื่อเลยคะ
  - 2.2 เป็นกิจกรรมแปลกใหม่ที่ไม่เคยได้ทำรู้สึกประทับใจมากคะที่ได้ลองทำอะไรใหม่ ๆ มากยิ่งขึ้น
  - 2.3 ประทับใจครูผู้สอนมาก ๆ คะ สอนดีมาก เนื้อหา กิจกรรม สนุกมากคะ อยากเล่นอีกคะ

กราฟแสดง ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest)



ภาพประกอบ 4 ด้านเนื้อหา



ภาพประกอบ 5 ผลที่ได้รับจากการทำกิจกรรม

### อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องตารางธาตุ โดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) เรื่อง ตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้



คือ 1) ขั้นเตรียมการ ในขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน เริ่มด้วยผู้สอน ชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน 2) ขั้นสอน ขั้นตอนนี้ผู้สอนเริ่มนำเข้าสู่บทเรียน โดยการสอนหรือบรรยายเนื้อหาตามบทเรียน หลังจากนั้นมอบหมายงานให้นักเรียน 3) ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นขั้นตอนที่สมาชิกภายในกลุ่มจะได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน การทำงานเป็นทีม การร่วมกันรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย 4) ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม ที่นักเรียนได้เรียนรู้ และ 5) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำกิจกรรม ขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ที่จำเป็นหรือไม่ครอบคลุม เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สำหรับขั้นทำกิจกรรม ในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นขั้นที่ผู้วิจัยและครูที่เลี้ยงทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นหาลักษณะนิสัยของตน ดังนั้นนักเรียนจึงเกิดแรงกระตุ้นที่จะค้นคว้าหาความรู้เพื่อให้ซึ่งมาคำตอบ และนักเรียนเกิดความตื่นตัว สนุกและมีความสุข เมื่อได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งเป็นบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน การเรียนรู้ดังกล่าวจะช่วยให้เด็กเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและเพิ่มขึ้น และสามารถจดจำความรู้ได้ยาวนาน รวมทั้งการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ครูได้มีการจัดกลุ่มนักเรียนในการทำกิจกรรมการแข่งขันระหว่างทีมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งกระบวนการกลุ่มจะช่วยให้เด็กได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ และยังช่วยขยายความรู้ได้กว้างขวางมากขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้วิธีการดังกล่าว จะส่งผลให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้ค่อนข้างช้าเกิดแรงกระตุ้นที่จะแข่งขัน และมีนักเรียนที่เรียนรู้ได้ค่อนข้างเร็วคอยแนะนำช่วยเหลือ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ จากนั้นมีการรวบรวมเครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติได้แก่บันทึกหลังการสอนและแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์สิ่งที่พบ ปัญหาอุปสรรคที่พบ ขณะดำเนินการจัดการเรียนรู้ตลอดจนหาแนวทางแก้ไขและนำไปปรับใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งถัดไปในขั้นสะท้อนผล (Reflection) จากขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น เหตุผล และช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เมื่อนักเรียนมีความคิดที่รวบยอดจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิศนา ขัมมณี (2545) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการกลุ่มเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ว่าเป็นกระบวนการในการทำงานร่วมกันของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยมี วัตถุประสงค์ร่วมกัน และมีการดำเนินการร่วมกัน โดยผู้นำกลุ่มและสมาชิกกลุ่มต่างก็ทำหน้าที่ของตน อย่างเหมาะสม และมีกระบวนการทำงานที่ดีเพื่อนำกลุ่มไปสู่วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการทำงานกลุ่มที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางสังคม และขยายขอบเขตการเรียนรู้ให้กว้างขวางขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่องตารางธาตุ โดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 44 คน พบว่านักเรียนมีคะแนนสูงขึ้นจากก่อนเรียนทั้งหมด 44 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 7.10 คะแนน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.63 คะแนน ( $\bar{X} = 9.63$ , S.D. = 7.71) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.61 คะแนน ( $\bar{X} = 4.81$ , S.D. = 4.81) เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี หลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) เน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีความท้าทายในการเรียนและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมและสื่อการสอนรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งในกระบวนการจัดการเรียนรู้นั้น ครูจะเป็นผู้ชี้แนะ จัดสถานการณ์ อำนวยความสะดวก รวมไปถึงคอยกระตุ้นความคิดของนักเรียน และเมื่อนักเรียนสามารถลงมือเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานเป็นทีม โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อยที่มีผู้เรียนคละความสามารถ มีปฏิสัมพันธ์ มากขึ้น ได้พัฒนาสะท้อนเนื้อหาสาระ และเพิ่มโอกาสในการฝึกทักษะระดับความคิดได้สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจุฑามณี อินทร์อุทิศ (2564) เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้



แบบร่วมมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลวิจัยของกฤษฎา วรพิน, อรรถพร วงษ์ประดิษฐ์, สุบิน ยมบ้านกวย, และ สาธิต จันทรวินิจ (2565) ได้ศึกษาการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า หลักการที่สำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน คือ 1) การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเองในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน 2) การเรียนรู้ได้มาจากการลงมือปฏิบัติที่เหมาะสม 3) การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นได้ดีเมื่อแนวคิดทางคณิตศาสตร์มีความเป็นรูปธรรม 4) การมีส่วนร่วมของผู้เรียนเป็นกลไกสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ และ 5) การเรียนรู้ด้วยตนเองต้องใช้ความรู้สึกและเข้าใจปัญหาของแต่ละบุคคล ซึ่งแนวทางดังกล่าวสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้เองโดยธรรมชาติบนพื้นฐานของความสามารถในการเรียนรู้ ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล

3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) โดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากทุกด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{x} = 4.41$ ) 2) ด้านผลที่ได้รับจากการทำกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก ( $\bar{x} = 4.23$ ) ตามลำดับ และทั้ง 2 ด้านมีค่าเฉลี่ยรวมกันเท่ากับ ( $\bar{X} = 6.53$ ) อยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรม มีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนทนและได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม ทำให้นักเรียนรู้สึกตื่นเต้น และตื่นตัวในการทำงานตลอดเวลา นักเรียนจึงมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของอรุณี ทองปัน (2559) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิคการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงรุก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของพรนรินทร์ โสภาพ (2564) เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนเรื่องร้อยละโดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในระดับมาก และพบว่านักเรียนพึงพอใจในระดับมากที่สุด ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของวนัชพร ชมชื่นใจ (2565) พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมเฉลี่ยมีระดับความ พึงพอใจมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 ด้าน เรียงตามลำดับ คือ ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล ทั้งนี้ด้านที่มีความพึงพอใจมาก คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) เรื่องตารางธาตุ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการแบ่งกลุ่ม บางกลุ่มอาจจะมีสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มที่เป็นเพื่อนสนิทกัน เมื่อทำงานร่วมกันก็จะมีมีความสุข และทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าเป็นกลุ่มที่มีสมาชิกภายในกลุ่มไม่ค่อยสนิทกันการพูดคุย อธิบาย ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันอาจเกิดขึ้นน้อยในการแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัย ควรชี้แจงเหตุผลให้ผู้เรียนได้ทราบว่าในชีวิตจริงเราจะต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นมากมาย ดังนั้นเราจึงต้องฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กล้าแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมงาน

1.2 ครูผู้สอนควรคำนึงถึงเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และควรมีการยืดหยุ่นเวลาในการทำกิจกรรมให้กับนักเรียน

1.3 ควรมีการศึกษาเจตคติต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับกิจกรรมตะลุยโลกธาตุ (Elemental Quest) ในหลาย ๆ ด้าน



## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

หากมีผู้สนใจต้องการที่จะศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของผู้วิจัย ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้ศึกษาและพัฒนาเครื่องมือต่อไป โดยปรับเนื้อหาวิชาที่จะประเมิน เลือกเนื้อหาที่มีความเหมาะสมในการปฏิบัติกิจกรรม ควรเลือกเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงมีความสัมพันธ์กัน แผนการจัดการเรียนรู้ต้องเน้นให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์ อาจเพิ่มกิจกรรมอื่น ๆ หรือปรับกิจกรรมของผู้วิจัย ที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้นในกระบวนการจัดการเรียนการสอนควรแจ้งวัตถุประสงค์ของการประเมินให้นักเรียนได้เข้าใจและเห็นความสำคัญและแจ้งเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อให้นักเรียนได้ทราบว่าต้องปฏิบัติอย่างไร เพื่อที่นักเรียนจะได้แสดงความสามารถตามจุดประสงค์ของการประเมิน

### เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา วรพิน, อรรถพร วงษ์ประดิษฐ์, สุบิน ยมบ้านกวย และสาธิต จันทรวินิจ. (2565). การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์. *วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 20(1), 31-46.
- จุฑามณี อินทร์อุทิศ. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. *Journal of MCU Nakhondhat*, 9(5), 186-197.
- ทิตินา แชมมณี. (2545). *กลุ่มสัมพันธ์: เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญญา สาระพันธ์, ลักขณา ศิริ, และสุธิดา ไชยบุญเรือง. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องตารางธาตุโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่ม STAD ร่วมกับเกมการศึกษา. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ครั้งที่ 17, เชียงราย.
- พรนรินทร์ โสภาพ. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- วันขพร ชมชื่นใจ. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 16(2), 102-108.
- เสถียรพงษ์ ดวงรัตน์เอกชัย. (2562). Game-based learning ทางเลือกสำหรับการศึกษาวิทยาศาสตร์ยุคใหม่. *นิตยสาร สสวท*, 47(216), 25-30.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *รายงานผลการประเมินการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย ปีการศึกษา 2562*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- อรุณี ทองปัน. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบ้านสุขสำราญ จังหวัดอุบลราชธานี. ออนไลน์. แหล่งที่มา : [http://warincity.go.th/index.php?option=com\\_content&content&view=article&id=3544:2017-03-17-04-11-00&catid=176:2016-09-20-01-52-21&Itemid=525](http://warincity.go.th/index.php?option=com_content&content&view=article&id=3544:2017-03-17-04-11-00&catid=176:2016-09-20-01-52-21&Itemid=525)
- Teresa Rodríguez-Blas, Andrés de Blas, María-Jesús Lator-López, and Sofía Picos-Nebril. (2021). Find Your "Personal Elements": An Engaging Approach to Introducing chemistry to Secondary School Students. *Journal Chemical Education*, 98(6), 2012-2016

