**บทที่ 4**

**ผลการวิจัย**

 การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

 1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

 2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

 ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องในการจัดทำและแปลความหมายของข้อมูล ดังต่อไปนี้

 E.I แทน ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้

 E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จาก

 แบบทดสอบย่อยท้ายแผน

 E2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จาก

 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

 N แทน จำนวนนักเรียน

  แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

 S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

 IOC แทน ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับเนื้อหา

 T แทน สถิติทดสอบที่ได้ใช้ในการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ

 Sig แทน ค่าทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ

 \* แทน การมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

 ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุ และสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

 ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องธาตุ และสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

 ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

 ตอนที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

**4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

 ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

 1. จากการศึกษาสภาพปัญหาพบว่า

 1.1 ปัญหาจากการจัดการเรียนการสอนของครูดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

 “...ครูส่วนมากจะใช้วิธีการสอนแบบอธิบาย บรรยาย มีกระบวนการสอนแบบรวบรัด โดยให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนในการแยกสารประกอบและให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดที่ไม่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนเกี่ยวกับการแยกโมเลกุลของสาร ซึ่งทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนทำไม่ได้แล้วเกิดความรู้สึกไม่ชอบต่อเนื้อหานี้ส่งผลให้ไม่สนใจและไม่ตั้งใจเรียน และสิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญในการสอนในปัจจุบันนี้คือ งานพิเศษที่ต้องรับผิดชอบ ซึ่งทำให้เป็นปัญหาหลักในขณะนี้ ครูทุกคนต้องมีงานพิเศษนอกเหนืองานสอน จึงทำให้ครูมีภาระมากขึ้นและเวลาในการเตรียมการสอนมีน้อยลง ครูไม่ได้รับการพัฒนาในกระบวนการเทคนิคการสอน การสอนยังใช้รูปแบบเดิมและยังล้าสมัย...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 “...ปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้ คือ ครูให้อิสระนักเรียนในการจับกลุ่มทำกิจกรรม และนักเรียนอยู่ในวัยที่กันสนิทกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ ของแต่ละกลุ่ม ซึ่งคนที่เรียนเก่งมักจะจับกลุ่มกับคนเรียนเก่ง คนที่เรียนอ่อนมักจะจับกลุ่มกับคนเรียนอ่อน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเฉพาะกลุ่มบางกลุ่ม อีกทั้งนักเรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการสอนแบบบรรยายของครู….”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 1.2 ปัญหาเกิดจากนักเรียน คือ นักเรียนไม่สามารถจำเนื้อหาและสัญลักษณ์ที่ใช้แทนในเนื้อหา เรื่องที่เรียนได้

 “…ปัญหาที่พบส่วนใหญ่คือ นักเรียนจำตารางธาตุไม่ได้ ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจสื่อโซเชี่ยลมากกว่าการเรียน อีกทั้งภาระงานที่นอกเหนือจากงานสอนมีภาระงานที่หนัก ทำให้ครูไม่มีเวลาจัดเตรียมสื่อ และวิธีการสอนที่น่าสนใจ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 1.3 ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการสอนที่เน้นการบรรยาย เนื้อหาไม่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน นักเรียนทำความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนไม่มีเทคนิคหรือรูปแบบการเรียน ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

 “…ปัญหาวิธีการสอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นวิธีล้าสมัย ใช้การสอนแบบเดิม ๆ ไม่หลากหลาย เน้นการบรรยาย อธิบาย รวมกับธรรมชาติของเนื้อหาเรื่องธาตุและสารประกอบที่มีความยากเพราะผู้เรียนต้องจำชื่อธาตุและสารประกอบให้ได้ เพื่อที่จะสามารถเรียนในเนื้อหาของเรื่องยากต่อไปได้ เช่น การแยกสารสารโมเลกุล เป็นต้น และครูไม่มีเวลาในการเตรียมกระบวนการเรียนรู้ที่ดี เพราะภาระงานภายนอกที่หนักเกินไป...”

 (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 1.4 ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล เช่น การวัดและประเมินผลจากแบบฝึกหัดและใบงานที่นักเรียนได้ทำการทดสอบ โดยที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหา ใช้วิธีเดามากกว่าการทำข้อสอบจากความเข้าใจ และการประเมินใช้การสังเกตนักเรียน ดังคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

 “...ในกระบวนการวัดและประเมินผลนักเรียนเป็นรายบุคคลนั้นจะย้ำเน้นให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมากกว่าการเข้าใจในเนื้อหาที่แท้จริง การอ่านเนื้อหา มีวิธีการวิเคราะห์ วิเคราะห์ยังไงบ้าง ส่วนใหญ่ครูจะสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งนักเรียนบางคนใช้วิธีการเดามากว่าการทำข้อสอบมาจากความเข้าใจ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 “…ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล เช่น การวัดและประเมินผลจากแบบฝึกหัดและใบงานที่นักเรียนได้ทำการทดสอบ โดยที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหา ใช้วิธีเดามากกว่าการทำข้อสอบจากความเข้าใจ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 2. แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

 จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยสรุปได้ 4 ข้อได้ดังนี้

 2.1 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สรุปผลได้ดังนี้

 2.1.1 ครูควรศึกษาหลักสูตร เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีต่าง ๆ

 2.1.2 ครูกำหนดขอบเขตเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์

 2.1.3 ครูสร้างแบบวิธีการสอน ควรมีรูปแบบวิธีการสอนที่ชัดเจน ที่สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้

 2.1.4 ขั้นตอนการสอนแต่ละขั้นต้องมีความชัดเจน

 2.1.5 สื่อการสอนต้องมีหลากหลายและทันสมัย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

 2.1.6 การวัดและประเมินผลต้องมีเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสม ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ สรุปจากคำให้สัมภาษณ์ที่ว่า

 “...ครูควรจะศึกษาหาวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่สอน โดยครูต้องหมั่นหาความรู้ ศึกษาหารูปแบบวิธีการสอนอยู่สม่ำเสมอ ลองผิดลองถูกจนกว่านักเรียนจะเรียนเข้าใจในเนื้อหาและสามารถจดจำได้ด้วยตนเอง...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 “...แนวทางที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ จะประสบผลสำเร็จได้ควรมีรูปแบบวิธีการสอน ที่อาศัยหลักพึ่งพากันโดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน ค่อยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน คือ การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง มีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้ และเป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด จึงจะได้ผลดี...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 2.2 กรอบเนื้อหาการของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

 การกำหนดกรอบเนื้อหาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิด ทักษะ ความสามารถในการเรียน ควรมีเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถของนักเรียน โดยมีเนื้อหาดังนี้

 1. ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ

 2. สมบัติของธาตุ

 3. สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ

 4. ธาตุกัมมันตรังสี

 5. สารประกอบ

 6. สมบัติของสารประกอบ

 7. ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ

 “...กรอบเนื้อหาควรมีเหมาะสมกับระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอน เช่น มีสัญลักษณ์ สื่อการเรียน ทักษะ เทคนิคและกระบวนการ ให้เกิดความสนใจในขณะนั้น ต้องเหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถของนักเรียน ทำให้เกิด ความตื่นเต้น ต้องการที่จะค้นหาความรู้ เพื่อพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนให้ดีขึ้น...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 2.3 การออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัดการเรียนรู้การเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ

 ผู้วิจัยสรุปจากคำสัมภาษณ์ครูผู้สอนเกี่ยวกับธาตุและสารประกอบได้ออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนและขั้นตอนในการสอน ได้ดังนี้

 1. ต้องมีการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

 2. รูปแบบการจัดกิจกรรม

 3. ขั้นตอนในการสอนธาตุและสารประกอบ

 4. สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องเหมาะสมกับผู้เรียน

 5. การวัดผลประเมินผลต้องมีเกณฑ์การวัดที่เหมาะสมถูกต้อง

 จากการสัมภาษณ์ครูสอนธาตุและสารประกอบ

 “...วิธีการสอนธาตุและสารประกอบ แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

 1. การนำเสนอข้อมูล (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูลโดยใช้วิธีการสอนตรง อาจเป็นการใช้เอกสารหรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจเพราะผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเอง และมีการทดสอบหลังจากจบบทเรียน

 2. การทำงานร่วมกัน (Teams) ผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมี 4-5 คนซึ่งมีผลสัมฤทธิ์และเพศคละกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน เตรียมสมาชิกเพื่อการทดสอบหลังจากครูสอนจบเนื้อหาแล้ว สมาชิกจะเข้ากลุ่มเรียนรู้และทำงานจากใบงาน อภิปรายปัญหาร่วมกันรวมทั้งการตรวจสอบการแก้ไขคาตอบ หัวใจสำคัญอยู่ที่สมาชิกแต่ละคน ทุกคนจึงต้องทำหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด และเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจ และเข้าใจร่วมกัน

 3. การทดสอบ (Quizzes) เมื่อครูสอนไปประมาณ 1-2 ครั้ง ผู้เรียนจะเข้าทำการทดสอบในสาระที่เรียน ต่างคนต่างสอบจะช่วยเหลือกันไม่ได้

 4. การปรับปรุงคะแนน (Individual Improvement Scores) จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนอย่างเต็มที่ ผู้เรียนสามารถปรับปรุงคะแนนของตนเองให้สูงขึ้น

 5. การตัดสินผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) จะพิจารณาผลรวมของการปรับปรุงคะแนนของสมาชิกในกลุ่ม กำหนดระดับความสำเร็จตามคะแนนที่ได้ของกลุ่ม อาจเป็นคำชมเชย ใบประกาศนียบัตร รางวัล เป็นต้น...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 “....วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคกลุ่มผลลัพธ์ (Stad) จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระคนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งปัญหาวิทยาศาสตร์เป็นปัญหาที่เกิดใหม่ตลอด ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกัน จะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และประสบการณ์ ที่มีค่าดั้งนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีความหมายมากกว่า แค่การเอานักเรียนมารวมกันทำงานเป็นกลุ่มย่อยเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อกลุ่มและส่วนรวมโดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคล...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 “....วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ว่าเป็นการกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีการสอนอีกรูปแบบหนึ่งในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนได้กำหนดให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันทำงานร่วมกัน ได้เกิดช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อความสำเร็จ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 “....รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) จึงเป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติและนักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียนด้านพฤติกรรมของผู้เรียน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างอิสระ ทำให้เกิดผลด้านพฤติกรรมที่ดี มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเพราะความเป็นเพื่อนกันทำให้นักเรียนได้พูดคุยซักถามอย่างสะดวก มีความเป็นกัลยาณมิตร...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 “....ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ครูนำเสนอประเด็นหรือเนื้อหาใหม่ โดยอาจนำเสนอด้วยสื่อที่น่าสนใจ ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูลโดยใช้วิธีการสอนตรง อาจเป็นการใช้เอกสาร

หรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจเพราะผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเอง และมีการทดสอบหลังจากจบบทเรียนหนึ่ง ๆ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 “....การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อนักเรียนทั้งห้องโดยครูผู้สอน ซึ่งครูจะใช้เทคนิควิธีการสอนรูปแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาของบทเรียนและการตัดสินใจของครูเป็นสำคัญที่จะเลือกเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องเข้าใจและตั้งใจเรียน เพราะจะมีผลต่อการทำแบบทดสอบย่อยและผลการทดสอบจะเป็นตัวกำหนดคะแนนความก้าวหน้าของตนเองและของกลุ่มด้วย...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

3. แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุเป้าหมายตามตัวชี้วัดของการเรียนรู้ที่วางไว้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

 1. ครูต้องวัดและประเมินทั้งความรู้ความคิด ความสามารถทักษะกระบวนการเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน

 2. วิธีเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมาและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่

 3. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

 4. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงเป็นธรรมทั้งในด้านวิธีการวัดโอกาสของการประเมิน

 “...การวัดและประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้ ความสามารถ ทักษะกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียนและเพื่อซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ ใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด ในเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้...”

 (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2, สัมภาษณ์, 13 มิถุนายน 2559)

 “...การวัดและประเมินที่ได้ผลเป็นคะแนนและนำไปใช้ในการเปรียบเทียบ เช่น เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อดูพัฒนาการหรือใช้ เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชาเป็นตัวแทนของระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน คือข้อมูลต้องได้มาจากวิธีการวัดที่ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะข้อมูล เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความเที่ยงตรง เช่น แบบทดสอบก่อนเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนแบบสังเกตการอ่านแบบสอบถามแบบทดสอบหลังเรียน...”

 (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, สัมภาษณ์, 14 มิถุนายน 2559)

 ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

 1. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

 1.1 การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รูปแบบการสอนแบบบูรณาการด้วยเทคนิค STAD จำนวน 7 แผน ใช้เวลาสอน 7 สัปดาห์ รวมเวลา 14 ชั่วโมง แผนประกอบด้วย 1) ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุ 2) สมบัติของธาตุ 3) สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ 4) ธาตุกัมมันตรังสี 5) สารประกอบ 6) สมบัติของสารประกอบ 7)ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ เทคนิค STAD ได้แบ่งขั้นตอนในการทำกิจกรรม ดังนี้ 1) ขั้นนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ครูนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน โดยการใช้คำถามทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมเกี่ยวกับธาตุและสารประกอบ จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่ให้กับนักเรียนทั้งชั้นเรียน 2) ขั้นการทำงานกลุ่ม ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ4-5 คน โดยนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มจะมีความแตกต่างกัน มีทั้งนักเรียนที่เก่งและอ่อนอยู่ในกลุ่มรวมกัน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาเนื้อหาที่ครูกำหนดให้ โดยนักเรียนเก่งจะอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนอ่อนฟังและช่วยเหลือซึ่งกัน และกันในการทำกิจกรรม 3) ทำการทดสอบย่อย ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่มีการช่วยเหลือกัน 4) คะแนนความก้าวหน้า ครูตรวจผลการสอบของนักเรียน โดยคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการทดสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม 5)ครูชมเชย ยกย่อง บุคคลหรือกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม นักเรียนคนใดที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่มหรืออาจจะให้เป็นของรางวัล

 2. ผลการหาประสิทธิภาพ

 2.1 ผลการตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

**ตารางที่ 4.1**

*ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมภาพรวม |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ | 4.64 | 0.56 | มากที่สุด |
| 2. ด้านสาระสำคัญ | 4.40 | 0.56 | มากที่สุด |
| 3. ด้านสาระการเรียนรู้ | 4.57 | 0.50 | มากที่สุด |
| 4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | 4.77 | 0.42 | มากที่สุด |
| 5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ | 4.63 | 0.49 | มากที่สุด |
| 6. ด้านสื่อการเรียนรู้ | 4.68 | 0.47 | มากที่สุด |
| 7. ด้านการวัดและประเมินผล | 4.68 | 0.51 | มากที่สุด |
| ภาพรวม | 4.63 | 0.51 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 มีผลการประเมินความเหมาะสมเฉลี่ยของคะแนน อยู่ระหว่าง 4.40-4.77 และเมื่อสรุปความเหมาะสมภาพรวมของในแต่ละด้าน การประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เมื่อเรียงลำดับความเหมาะสมจากมากไปน้อยจะได้ดังนี้ 4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 6. ด้านสื่อการเรียนรู้ 7. ด้านการวัดและประเมินผล (ด้านที่มีความสมเหมาะเท่ากันคือ 6 และ7) 1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ 3. ด้านสาระการเรียนรู้ 2. ด้านสาระสำคัญ

**ตารางที่ 4.2**

*ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมรายด้าน |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |
| 1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและ การแก้โจทย์ปัญหา | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ | 4.20 | 0.83 | มาก |
| 1.4 มีการใช้คำถามและการแก้โจทย์ ปัญหา ที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความ สนใจของผู้เรียน | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน รายด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยรายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ด้านการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

**ตารางที่ 4.3**

*ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระสำคัญ*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมรายด้าน |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง | 4.40 | 0.83 | มากที่สุด |
| 2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน | 4.20 | 0.83 | มาก |
| 2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน | 4.40 | 0.54 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้านด้านสาระสำคัญโดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ชัดเจนเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ มีเป็นความรู้ที่ยั่งยืน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

**ตารางที่ 4.4**

*ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสาระการเรียนรู้*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมรายด้าน |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย | 4.40 | 0.54 | มากที่สุด |
| 3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม | 4.70 | 0.48 | มากที่สุด |
| 3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน หลักสูตร | 4.70 | 0.48 | มากที่สุด |
| 3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 4.50 | 0.52 | มากที่สุด |
| 3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียน | 4.60 | 0.51 | มากที่สุด |
| 3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้น ของผู้เรียน | 4.50 | 0.52 | มากที่สุด |
| 3.7 เวลาเรียนเหมาะสม | 4.50 | 0.52 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้านด้านสาระสำคัญโดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม และ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ ชัดเจนเข้าใจง่ายค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40

**ตารางที่ 4.5**

*ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมรายด้าน |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย | 5.00 | 0 | มากที่สุด |
| 4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |
| 4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน หลักสูตร | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |
| 4.4 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน หลักสูตร | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |
| 4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่าง เหมาะสม | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้านด้านสาระสำคัญโดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ชัดเจนเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40

**ตารางที่ 4.6**

*ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมรายด้าน |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 5.1 เร้าความสนใจผู้เรียน | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 5.2 เร้าความสนใจผู้เรียน | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถาม | 4.40 | 0.54 | มากที่สุด |
| 5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้ | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |
| 5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้านด้านสาระสำคัญโดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ เร้าความสนใจผู้เรียน เร้าความสนใจผู้เรียน และสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

**ตารางที่ 4.7**

*ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านสื่อการเรียนรู้*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมรายด้าน |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 6.1 ชัดเจนน่าสนใจ | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ ความรู้ที่ยั่งยืน | 4.80 | 0.44 | มากที่สุด |
| 6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ | 4.40 | 0.54 | มากที่สุด |
| 6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น | 4.60 | 0.54 | มากที่สุด |
| 6.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน | 4.68 | 0.47 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้านด้านสาระสำคัญโดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

**ตารางที่ 4.8**

*ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้าน ด้านการวัดและประเมินผล*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| การประเมินความเหมาะสมรายด้าน |  | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
| 7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ | 4.80 | 0.45 | มากที่สุด |
| 7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบใช้คำถาม | 4.60 | 0.55 | มากที่สุด |
| 7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน | 4.40 | 0.55 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายด้านด้านสาระสำคัญโดย รายด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดคือ ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 โดยด้านที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุดคือ นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

**ตารางที่ 4.9**

*ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| เลขที่ | ทดสอบก่อนเรียน(40)คะแนน | คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ธาตุและสารประกอบ(E1) | ทดสอบหลังเรียน(40)คะแนน(E2) |
| แผนที่ 1 | แผนที่ 2 | แผนที่ 3 | แผนที่ 4 | แผนที่ 5 | แผนที่ 6 | แผนที่ 7 | รวม70 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 1 | 23 | 7 | 7 | 7 | 9 | 7 | 8 | 8 | 53 | 29 |
| 2 | 22 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 52 | 29 |
| 3 | 20 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 50 | 26 |
| 4 | 24 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 9 | 53 | 31 |
| 5 | 23 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 57 | 32 |
| 6 | 26 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 9 | 54 | 34 |
| 7 | 18 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 50 | 23 |
| 8 | 19 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 51 | 24 |
| 9 | 20 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 53 | 29 |
| 10 | 22 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 52 | 29 |
| 11 | 26 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 52 | 29 |
| 12 | 19 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 51 | 27 |
| 13 | 22 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 8 | 9 | 51 | 29 |
| 14 | 23 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 52 | 31 |
| 15 | 20 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 | 8 | 49 | 24 |
| 16 | 21 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 52 | 26 |
| 17 | 25 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 53 | 25 |
| 18 | 26 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 52 | 31 |
| 19 | 25 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 | 57 | 30 |
| 20 | 25 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 59 | 36 |
| 21 | 26 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 59 | 37 |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ 4.9** (ต่อ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| เลขที่ | ทดสอบก่อนเรียน(40)คะแนน | คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ธาตุและสารประกอบ (E1) | ทดสอบหลังเรียน(40)คะแนน(E2) |
| แผนที่ 1 | แผนที่ 2 | แผนที่ 3 | แผนที่ 4 | แผนที่ 5 | แผนที่ 6 | แผนที่ 7 | รวม70 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 22 | 28 | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 53 | 34 |
| 23 | 31 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 54 | 34 |
| 24 | 22 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 52 | 30 |
| 25 | 24 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 6 | 8 | 50 | 33 |
| 26 | 24 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 53 | 35 |
| 27 | 22 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 53 | 31 |
| 28 | 21 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 | 53 | 33 |
| 29 | 25 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 53 | 30 |
| 30 | 22 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | 51 | 32 |
| 31 | 25 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 9 | 54 | 31 |
| 32 | 22 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 59 | 36 |
| 33 | 23 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 59 | 35 |
| 34 | 24 | 8 | 7 | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | 53 | 36 |
| 35 | 24 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 60 | 35 |
| รวม | 812 | 254 | 252 | 261 | 260 | 273 | 279 | 290 | 1,869 | 1,076 |
| รวม | 812 | 254 | 252 | 261 | 260 | 273 | 279 | 290 | 1,869 | 1,076 |
| $$\overbar{x}$$ | 23.20 | 7.26 | 7.20 | 7.46 | 7.43 | 7.80 | 7.97 | 8.29 | 53.40 | 30.74 |
| S.D. | 2.70 | 0.51 | 0.58 | 0.51 | 0.65 | 0.72 | 0.66 | 0.57 | 2.91 | 3.78 |
| ร้อยละ | 58.00 | 72.6 | 72.00 | 74.6 | 74.3 | 78.0 | 79.7 | 82.90 | 76.29 | 76.85 |

 จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E1) มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 76.29 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) มีค่าเท่ากับ 76.85 สรุปได้ว่า แผนการกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.29 / 76.85 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่ตั้งไว้คือ 75/75

 ตอนที่ 3 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนกาจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

 ผลการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ที่พัฒนาสมบูรณ์แล้วมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 35 คน ผลปรากฏเป็น ดังนี้

 1. ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 ดังตารางที่ 4.10

**ตารางที่ 4.10**

*การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nจำนวนนักเรียน | คะแนนเต็ม | ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน | ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน | E.I.ดัชนีประสิทธิผล |
| 35 | 40 | 1,076 | 812 | 0.48 |

 จากตารางที่ 4.10 ดัชนีประสิทธิผลของของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 ดังตารางที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.48 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี่ที 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีประสิทธิพลทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.48 คิดเป็นร้อยละ 48

 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 35 คน โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้กลวิธีเทคนิค STAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 ดังตารางที่ 4.11

**ตารางที่ 4.11**

*ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| การทดสอบ | n | $$\overbar{x}$$ | df | t |
| ทดสอบก่อนเรียน | 35 | 23.20 | 34 | 14.44\* |
| ทดสอบหลังเรียน | 35 | 30.74 |

หมายเหตุ \*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

 จากตารางที่ 4.11 ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการพัฒนาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยใช้กลวิธีเทคนิคSTAD จากการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากระยะที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ( = 30.74 ,  = 23.20 ) คิดเป็นร้อยละ 76.85 และ 58.00 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

 ตอนที่ 4 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวังสามหมอวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 ปรากฏผลดังตารางที่ 4.12

**ตารางที่ 4.12**

*ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือ STAD จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้จากระยะที่ 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ข้อที่ | รายการความคิดเห็น |  | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
| 1 | นักเรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาตนเองตามความสามารถ และมีโอกาสแสดงออกในการเรียน | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 2 | นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนเวลาใดก็ได้ ตามต้องการ | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 3 | นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
| 4 | กิจกรรมการเรียนรู้มีรูปแบบที่หลากหลายไม่น่าเบื่อ | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
| 5 | กิจกรรมการเรียนส่งเสริมการระดมความคิด การเรียนรู้ร่วมกัน | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
| 6 | กิจกรรมการเรียนเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 7 | กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และสรุปผลการแก้ปัญหา | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
| 8 | นักเรียนทราบการประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ 4.12** (ต่อ)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ข้อที่ | รายการความคิดเห็น |  | S.D. | ระดับความพึงพอใจ |
| 9 | กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนเหมาะสม | 5.00 | 0.00 | มากที่สุด |
| 10 | นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
| 11 | นักเรียนมีความอยากตอบคำถามให้ถูกต้อง | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
| 12 | นักเรียนอยากแสดงความคิดในการตอบคำถาม | 4.69 | 0.47 | มากที่สุด |
| 13 | นักเรียนรู้สึกสนุกและอยากจะเสนอความคิดมากขึ้น | 4.83 | 0.38 | มากที่สุด |
| 14 | นักเรียนได้รับการทบทวนเนื้อหาและเกิดองค์ความรู้ที่ชัดเจนและยั่งยืน | 4.72 | 0.46 | มากที่สุด |
| 15 | นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
| 16 | นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด |
|  | รวม | 4.92 | 0.20 | มากที่สุด |

 จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกข้อ (= 4.92) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.20)