

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบไฟร์แมทชีสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบไฟร์แมทชีสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การวิจัยใช้รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเงิน อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบไฟร์แมทชีสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยเริ่มจากทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนทำการสอน นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยสอนด้วยตนเองจำนวน 18 คาบ และให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมหลังเรียนจบแต่ละชุดกิจกรรม เมื่อเสร็จสิ้นการสอนทุกชุดกิจกรรมแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ฉบับเดิม แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดระหว่างเรียนท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุดกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้วยค่า t-test การศึกษาครั้งนี้สมมติฐานในการวิจัยดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาเรื่องการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 87.65 / 85.29

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทซิสเต็ม สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

1. จากผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 87.65 / 85.29 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนซึ่งได้รับการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทซิสเต็มนั้นมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และยึดที่ตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนมีโอกาสดู คิด ทำ สร้างสรรค์ด้วยตนเอง เริ่มจากครูผู้สอนใช้เนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับวัย ความถนัด ความสนใจ และมีความสำคัญกับนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจและเห็นความสำคัญในเนื้อหาการเรียนรู้ พร้อมทั้งครูผู้สอนได้สร้างโอกาสให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งความรู้ที่หลากหลายเพียงพอกับการค้นคว้า ทดลอง หาความรู้ จนกระทั่งนักเรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง และนักเรียนยังสามารถนำเนื้อหาสาระที่เรียนรู้เชื่อมโยงกับเหตุการณ์และสิ่งแวดล้อมรอบตัวแล้วนำ ผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ เช่น การนำความรู้เรื่องการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชไปประยุกต์เป็นการผลิตน้ำมันตะไคร้หอมไล่ยุง การเขียนแผนผังความคิด-ความรู้เกี่ยวกับการแยกสาร ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของการเรียนรู้แบบโฟร์แมทซิสเต็มที่แมคคาร์ธี (McCarthy, 1979 อ้างถึงใน ศักดิ์ชัย นิรัญทวี, 2542, หน้า 24) ได้สรุปว่า การเรียนรู้แบบโฟร์แมทซิสเต็ม เป็นการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างในการเรียนของผู้เรียนโดยเริ่มจากการให้ผู้เรียนได้เห็นความสำคัญในเรื่องที่เรียนรู้ จนสามารถพัฒนาเป็นความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง พร้อมทั้งลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานตามความถนัดแล้วนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้ และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า การเรียนรู้รูปแบบโฟร์แมทซิสเต็มเป็นการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและยึดตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่ว่าด้วยการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุด โดยกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบโฟร์แมทซิสเต็มมีความหลากหลาย กระตุ้น ทำท่าย ให้นักเรียน เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ ถึงแม้ว่าบางช่วงของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะไม่ตอบสนองต่อความถนัดในการเรียนรู้ของนักเรียนบางคน แต่การใช้กิจกรรมต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ทำให้เกิดความท้าทาย มีความน่าสนใจและไม่เกิดความเบื่อหน่าย หรือท้อแท้

ในการเรียน และยังทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขในช่วงของการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่ตนถนัดอีกด้วย ส่งผลให้ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ และ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ครูเนตร อัครสวัสดิ์ (2540, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษา ผลการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบไฟร์เมทซิสเต็มและการสอนโดยชุดกิจกรรม ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชาสังคมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการ เรียนการสอนแบบไฟร์เมทซิสเต็ม และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรม ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวิจัยของ วิลาวัณย์ แก้วภูมิแท้ (2544, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนแบบไฟร์เมทซิสเต็มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการ เรียนการสอนแบบไฟร์เมทซิสเต็มมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่าเฉลี่ย คะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการเรียนการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบไฟร์เมทซิสเต็มสามารถ นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ ได้ และทำให้การเรียน การสอนมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปพัฒนาตนเองและสังคมต่อไป

2. จากผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่ เรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบไฟร์เมทซิสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิด วิเคราะห์ สร้างความคิด รวบรวมจากเรื่องที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการสร้างความคิดรวบยอดด้วย ตัวของนักเรียนนั้น ถือว่า เป็นหลักการที่สำคัญของการเรียนรู้แบบไฟร์เมทซิสเต็ม โดยเริ่มจากการให้นักเรียนได้วิเคราะห์ เนื้อหาที่เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น แล้วนักเรียนแต่ละคนช่วยกันเสนอความคิดรวบยอดของตนเองจาก ความรู้ ประสบการณ์เดิม แล้วพัฒนาเป็นความคิดรวบยอดที่ถูกต้องด้วยการค้นคว้าหาความรู้เพิ่ม เดิม หรือจากการทดลอง ลงมือปฏิบัติ ซึ่งการฝึกสร้างความคิดรวบยอดของนักเรียนแต่ละคนนั้น จะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระที่สำคัญของเรื่องที่เรียนได้ดีขึ้น ดังตัวอย่างการเรียนการสอน เรื่องสารเนื้อเดียวซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น สารบริสุทธิ์ และสารละลาย นักเรียนแต่ละคนจะได้ช่วย กันวิเคราะห์องค์ประกอบของสารเนื้อเดียว จากนั้นจะได้ฝึกเสนอความคิดรวบยอดของตนเอง ออกมาแล้วพัฒนาความคิดรวบยอดด้วยการค้นคว้า ความรู้จากหนังสือและเปรียบเทียบลักษณะ ที่เหมือนหรือแตกต่างกัน จากของจริงที่ครูนำมาเป็นสื่อการสอน จนสรุปได้ว่า สารเนื้อเดียว

หมายถึง สารที่อาจมีเพียงชนิดเดียว(สารบริสุทธิ์) หรืออาจมีมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไป(สารละลาย) ผสมกันอยู่อย่างกลมกลืน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด อาจมีหลายสถานะและจะแสดงสมบัติเหมือนกันทุกประการ การที่นักเรียนได้ฝึกสร้างความคิดรวบยอดด้วยตนเองนั้นจะทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจและจดจำหลักสำคัญของเรื่องที่เรียนได้ดีกว่าการที่ครูผู้สอนบอกถึง ความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนให้กับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ วิเศษ ชินวงศ์ (2544, หน้า 35-37) ได้ให้แนวคิดว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพคงไม่จำกัดอยู่เพียงให้ผู้เรียนรู้ เข้าใจ และ จำได้เท่านั้น ต้องเปิดกว้างและส่งเสริมให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการคิด การปฏิบัติ การทำกิจกรรมร่วมกับบุคคลอื่น แล้วสรุปสาระการเรียนรู้เป็นแผนภาพความคิดของตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ดังนั้น การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต้องให้ผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งถึงแก่นแท้ของการเรียนรู้ โดยการนำความรู้ และหลักการของการเรียนรู้ความคิดรวบยอดบูรณาการเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้อยู่เสมอ และหากครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนจนชำนาญจะกลายเป็นทักษะ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ แสดงว่าครูผู้สอนได้จัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งจัดการศึกษาให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

3. จากผลการศึกษา พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้มีโอกาสฝึกทดลอง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญของรูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการทดลอง และปฏิบัติจริงในขั้นตอนของการทดลองและลงมือปฏิบัติจะทำให้ นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ควบคู่ไปด้วย ดังการเรียนการสอน เรื่องสารละลายกรด – เบส ซึ่งนักเรียนจะได้สังเกตลักษณะของสารละลายกรด – เบส และยังได้จำแนกคุณสมบัติของสารละลายกรด – เบส พร้อมทั้งได้ใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในการทดสอบสารละลายกรด – เบส และยังได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมจากการเรียนรู้ในเรื่องในเรื่องอื่น ๆ อีกด้วย การที่นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ จะทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญ และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้สอดคล้องกับที่ วรณทิพา รอดแรงคำ (2544, หน้า 14-16) ได้กล่าวว่า การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนั้น จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าควรเน้นการสอนให้ผู้เรียนรู้จักและใช้ ทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ต่าง ๆ การได้มาซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่นอกเหนือไปจากการได้ข้อเท็จจริงทางเนื้อหาวิชานั้น ถือว่าเป็นคุณค่าสูงสุดของการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะ ไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะใช้ทักษะเหล่านี้เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความเข้าใจทางเนื้อหาวิชาที่เรียนเท่านั้น ผู้เรียนยังใช้ทักษะดังกล่าวเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกห้องเรียนอีกด้วย

4. จากผลการศึกษา พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงร่างเสริม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้รับการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงร่างเสริมได้เรียนรู้ในบรรยากาศที่กระตุ้น ทำท่าย และเรียนรู้จากสถานการณ์ การแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ร่วมกันทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่น ได้สร้างผลงานตาม ความสนใจและความถนัดของตนเอง พร้อมทั้งได้แลกเปลี่ยนความรู้และผลงานกับผู้อื่น ซึ่งจะทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ดังตัวอย่างการเรียนการสอน เรื่อง สารประกอบและธาตุ ครูผู้สอนได้จัดสถานการณ์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสีในด้านต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ช่วยกันเสนอแนะความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม และเมื่อถึงขั้นตอนของการสร้างผลงาน นักเรียนแต่ละคนจะได้พัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนจะได้วางแผนสร้างผลงานด้วยความเพียรพยายามและรอบคอบ เพื่อให้ผลงานของตนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งนักเรียนบางคนได้สร้างผลงานเป็นแผ่นพับ ผังความคิดความรู้ เกี่ยวกับประโยชน์และอันตรายของกัมมันตรังสี และเมื่อนำผลงานมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น นักเรียนจะได้ฝึกใช้ความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์และมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย เมื่อนักเรียนได้ฝึกพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ จะทำให้นักเรียนเกิดความเคยชินและกลายเป็นนิสัยที่ติดตัวนักเรียนซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ สอดคล้องกับที่ ประวิตร ชูศิลป์ (2542, หน้า 27-29) กล่าวว่า ในสภาพสังคมปัจจุบัน การมีลักษณะบางอย่างติดตัวเป็นนิสัยถาวรไว้ เช่น ความมีเหตุผล การมีวิจารณญาณ การไม่ด่วนสรุป จะสามารถป้องกันตนไว้ไม่ให้ถูกหลอกลวงหรือตกเป็นเหยื่อของพวกมิจฉาชีพได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลการวิจัย

1. ในการเรียนการสอนแบบโครงร่างเสริม จะให้ผลดีและส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้นั้น ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการแสดงออก

ทางความคิด ได้เรียนรู้ตามความสนใจและความถนัดของแต่ละคน ครูผู้สอนจะต้องจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ที่สนุกสนาน กระตุ้น ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และการจัดกิจกรรมควรมีการยืดหยุ่น ไม่มุ่งเน้นคำตอบที่ถูกต้องตามที่ครูต้องการเพียงอย่างเดียวเพราะนักเรียนแต่ละคนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่ต่างกัน

2. ในการใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอนครูผู้สอนควรวางแผนและจัดเวลาแต่ละขั้นให้เหมาะสมกับแต่ละขั้นของกิจกรรม ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนที่ถนัดในการเรียนรู้ตามขั้นตอนนั้น ๆ ได้เรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพของเขา และยังตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละแบบได้เท่าเทียมอีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการเรียนการสอนแบบโฟร์แมทซิสเทียบกับประชากรกลุ่มอื่น ๆ ในระดับชั้นที่สูงขึ้นหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2. ควรมีการศึกษาการเรียนการสอนแบบโฟร์แมทซิสเทียบกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบโฟร์แมทซิสเทียบกับรูปแบบการเรียนการสอนอื่น ๆ เช่น รูปแบบกิจกรรม Storyline