

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีสมมติฐานของการวิจัยว่าความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกัน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรวิหัววิทยาคม อำเภอแสวงหา จังหวัดอ่างทอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 20 คน จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นห้องเรียนตามสภาพจริงมี (Intact group) ทั้งเพศหญิงและเพศชายคละกัน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยการจับฉลากห้อง ม. 1/1 เป็นกลุ่มทดลอง 1 จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 คน และห้อง ม. 1/2 เป็นกลุ่มทดลอง 2 จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 20 คน ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ 24 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลและตรวจสอบสมมติฐานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแตกต่างกันในด้านความคิดยืดหยุ่น
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับแบบสืบเสาะหาความรู้ มีประเด็นที่น่าสนใจ นำมาอภิปรายดังนี้

1. ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองของการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี สูงขึ้น แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏว่าความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับซิลเดรส (Childress, 1979 : 3280-A) ได้ศึกษาผลของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์นักเรียนที่ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ทำโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของสุรชัย พิถนอม (2541 : 58) พบว่าความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบมีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบไม่มีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับถวัลย์ มาศจรัส และมณี เรืองขำ (2549 : 16) กล่าวว่า การเรียนโดยผ่านกิจกรรมที่เกิดจากความสนใจการศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติจริงของผู้เรียนที่มีการจัดระบบ และกระบวนการในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเพื่อให้ได้คำตอบที่ตนเองต้องการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งซึ่งทุกขั้นตอนจากประสบการณ์จริงด้วยตนเองหรือกลุ่มความสนใจของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวจิ ทิธา (2549 : 93) พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานจึงมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเพราะการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2548 : 47) สอดคล้องกับ ชาตรี เกิดธรรม (2547 : 5) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองได้ปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สํารวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น ด้วยตนเอง พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ใหม่ที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนช่วยให้จดจำความรู้ได้นาน สามารถถ่ายโยงความรู้ได้ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริงจากธรรมชาติ และผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2547 : 27) กล่าวว่ารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ รูปแบบนี้เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ ใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ค้นคว้า ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือค้นพบข้อเท็จจริง ผู้เรียนเป็นผู้วางแผน

ในการค้นคว้าและลงมือปฏิบัติจริงตามแผนที่วางไว้ซึ่งเรื่องที่มีการศึกษาค้นคว้ามาแล้วก็ได้ภายใต้การดูแล ให้คำปรึกษาของครู อาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่าโครงการเป็นงานวิจัยระดับผู้เรียนโดยมีครูอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นที่ปรึกษา

2. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการวิทยาศาสตร์กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แล้ว พบว่า คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้ง 2 วิธี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น โดยเฉพาะขั้นสร้างความสนใจ เป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียน การตั้งคำถาม การสาธิต ช่วยให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากทดลองและกระตือรือร้น สนใจกิจกรรมที่ครูจะสอนในขั้นต่อไปและเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียน ขั้นสำรวจและค้นหา มีกิจกรรมหลากหลายเพื่อแสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางความคิดค้นพบคำตอบด้วยตนเอง และจากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจกิจกรรม เป็นเพราะกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่ นักเรียนแสดงออกตามศักยภาพของตนเอง โดยผ่านกระบวนการทำงานกลุ่มทำให้นักเรียนเก่งให้ความช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนอ่อนได้ ทำให้สามารถดำเนินกิจกรรมไปด้วยดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ คาร์รินและซันด์, ซิมและแอนเดอร์สัน (พิมพันธ์ เตะชะคุปต์. 2548 : 74 ; อ้างอิงจาก Carin & Sund. 1980. **Teaching Modern Science.** pp. 74-75 ; Sim & Anderson. 1981. **Social Exclusion and Housing : Context and Challenges.** p. 77) ภัพ เลหาพะไพญุลย์ (2542 : 156 - 157) สุรินทร์ เสนาะเสียง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติของสารละลายกรด-เบส สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า แบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องสมบัติของสารละลายกรด-เบสสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.52/83.67 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .0773 หมายถึงนักเรียนมีความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 77.31 สอดคล้องกับ ปิยวรรณ ตาคำ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยปรากฏผลนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าคะแนนทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ กานต์ธิดา สังข์เรียง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง ผลการวิจัยปรากฏว่าความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยการใช้การประเมินตามสภาพจริง ควบคู่กับการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป และอยู่ในระดับดี 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา ทักษะการตั้งสมมติฐานและทักษะการทดลอง คะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 หลังได้รับการประเมินตามสภาพจริง ควบคู่กับการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการประเมินและอยู่ในระดับดี

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นแสดงให้เห็นว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน วิทยาศาสตร์ กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ต่างก็มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปแสวงหาความรู้เพื่อตอบปัญหาที่สงสัย โดยนักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้า ตลอดจนการดำเนินการปฏิบัติการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล หรือประดิษฐ์ค้นค้น รวมทั้งแปลผล สรุปผลและเสนอผลการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา ซึ่งน่าจะส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

จากการสังเกตของผู้วิจัยในครั้งนี้พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ในชั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก นักเรียนบางส่วนยังไม่ให้ความสำคัญ แต่มีนักเรียนอีกส่วนหนึ่งมีความกระตือรือร้น อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาไม่ได้เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนอย่างเต็มที่ นักเรียนไม่มีโอกาสได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนไม่เคยมีส่วนร่วมในการคิดที่จะนำเสนอตามที่อยากจะนำเสนอ เพราะผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียว นักเรียนยังไม่สามารถที่จะระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้ ผู้สอนจึงต้องใช้คำถามกระตุ้นทำให้นักเรียนเข้าใจ อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่เคยได้เรียนรู้ด้วยตนเอง แต่เมื่อมาเจอกับสิ่งที่ตนเองต้องคิด จึงไม่สามารถที่จะคิดอะไรด้วยตนเอง คอยที่จะรับจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว สังเกตจากการที่นักเรียนไม่กระตือรือร้นที่จะเปิดอ่านเอกสาร ตำรา ที่ผู้สอนจัดให้ แต่มีความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติการทดลอง การกำหนดปัญหา ในขั้นตอนนี้ นักเรียน ต้องใช้ความคิดสูง

เพื่อวิเคราะห์ปัญหาออกมาในขั้นนี้จึงเป็นปัญหาที่สำคัญมาก ผู้วิจัยจึงต้องใช้คำถามกระตุ้นอยู่ตลอดเวลาพร้อมทั้งยกตัวอย่างไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาได้ จะส่งผลให้นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐาน และคิดหาคำตอบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม พบว่านักเรียน แต่ละกลุ่มช่วยกันปฏิบัติกิจกรรม และนำเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ กล่าวคือ นักเรียนทุกกลุ่มสามารถแก้ปัญหาได้จึงเป็นเรื่องดีที่ว่า นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เข้าใจวิธีการเรียนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์และแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ข้อสังเกตว่าการเรียนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์และแบบสืบเสาะหาความรู้ เหมาะกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา นำมาพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

1.1.1 เนื่องจากผลการวิจัย พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น จึงควรนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

1.1.2 ควรนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์

1.2.1 ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ไปร่วมใช้ในการกำหนดพิจารณา กำหนดนโยบายและวางแผนงานวิชาการ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

1.2.2 ศึกษานิเทศก์ นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์และแบบสืบเสาะหาความรู้ ไปเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ของเขตพื้นที่การศึกษาขยายผลยังโรงเรียนอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้นและ กลุ่มสาระอื่น ๆ นำไปประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม

1.3 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ไปปรับใช้กับการศึกษานอกโรงเรียน ให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ มาตรา 80 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและสถานศึกษาได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 1) เช่น โครงงานประเภทสำรวจสำรวจทรัพยากรในท้องถิ่น โครงงานประเภททดลองทำผลิตภัณฑ์ใช้ภายในบ้านเช่น น้ำยาซักผ้า น้ำยาล้างจาน แชมพูสระผม น้ำยารีดผ้าคริมหอม กันยุงจากตระไคร้หอม ฯลฯ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองวิธีนี้กับตัวแปรตามด้านอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ คัดสังเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนต่อการเรียนรู้ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT แบบกระบวนการแก้ปัญหา แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ในวิชาวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้น และกลุ่มสาระอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป