บทที่ 4
ผลการศึกษาวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์เพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ โดยเสนอผลการศึกษาตามลำดับดังนี้

1. ผลการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ

ผลการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามรูปแบบการสอนแบบ STIM

ผู้วิจัยสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเรื่อง รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM - Systems Thinking Instructional Model) ของมนตรี แย้มกสิกร มาใช้ในการออกแบบการสอนเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรีจำนวน 50 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความขัดแย้งกังขา เป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อเป็นการกระตุ้นเร้าให้ผู้เรียนได้เกิดการคิด ซึ่งจะมีลักษณะของการใช้ปัญญาและการคิดที่หลากหลาย กระตุ้นให้เกิดกระบวนการซึมซับความรู้ใหม่ปรับเข้าสู่โครงสร้างความรู้เดิม

ขั้นที่ 2 ค้นคว้าข้อมูล หลังจากที่นำเสนอสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา แล้วผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาข้อมูลมาเพื่อตอบปัญหา และเป็นการตอบปัญหาด้วยข้อมูล มิใช่ตอบปัญหาด้วยความรู้สึก

ขั้นที่ 3 เพิ่มพูนปัญญา เป็นกระบวนการใช้การคิดที่ประกอบด้วยลำดับขั้นตอนคือ

1. ระบุปัจจัยสาเหตุแห่งปัญหา ภายหลังจากที่ผู้เรียนได้รับทราบสถานการณ์ปัญหาเกิดความขัดแย้งทางปัญญาได้พยายามแสวงหาข้อมูลเพื่อมาประกอบการคิดตัดสินใจตอบความขัดแย้งทางปัญญานั้นแล้ว ผู้เรียนจะต้องคิดวิเคราะห์จำแนก แยกแยะ ระบุปัจจัยสาเหตุแห่งปัญหาที่ทำให้เกิดสถานการณ์

2. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อย หลังจากที่ผู้เรียนกำหนดปริมาณของปัจจัยสาเหตุแห่งปัญหาได้แล้ว ผู้เรียนจะต้องพิจารณาความสัมพันธ์เชิงเหตุ-ผลว่า ปัจจัยตัวใด

มีความสัมพันธ์เป็นเหตุ-เป็นผลเชื่อมโยงกันได้อย่างไรบ้าง ในขั้นตอนนี้การคิดพิจารณาความเป็นเหตุ-เป็นผล อาจทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้ว่า ปัจจัยบางประการอาจก่อให้เกิดผลที่ผู้เรียนอาจจะยังไม่ทันคิดหรือคาดไม่ถึง

3. การออกแบบวงจรปัญหา เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสร้างสรรค์ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยย่อย ๆ แต่ละตัว แต่ละคู่ที่ผ่านการคิดพิจารณามาตั้งแต่ขั้นที่ 3.1 และ 3.2 โดยลักษณะของวงจรความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย จะเป็นวงจรที่เชื่อมโยงร้อยเรียงต่อเนื่องกันจนสุดท้ายจะมีข้อมูลย้อนกลับกลับมายังตำแหน่งเริ่มต้นปัญหา

ขั้นที่ 4 เสวนามวลมิตร ผู้เรียนทุกคนต้องแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 7-8 คน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานการคิดของเพื่อนจบลงแล้ว จะต้องช่วยกันแสดงความเห็นเพื่อหาข้อสรุปอันเป็นมติของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ หลังจากที่ผู้เรียนได้มีการอภิปรายหาข้อสรุปร่วมกันแล้ว แต่ละกลุ่มย่อยจะต้องส่งตัวแทน รายงานผลข้อสรุปผลการคิดของกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสเห็นผลงานการคิดของคนอื่น จะช่วยทำให้นักเรียนได้เกิดความรู้ที่แปลกใหม่เพิ่มมากขึ้น

ขั้นที่ 6 สร้างความมั่นใจร่วมกัน เป็นการอภิปรายและสรุปรวบยอดทั้งเชิงเนื้อหาสาระและแนวคิดที่ได้จากผลงานการคิดของนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อย

การวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

รูปแบบการเรียนการสอนนี้ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 4 เรื่อง สถาบันทางสังคมและสังคมไทย สาระการเรียนรู้รายวิชาประกอบด้วย

1. ความหมายและที่มาของสถาบันต่าง ๆ ทางสังคม
2. ประเภทและองค์ประกอบของสถาบันทางสังคม
3. บทบาทและหน้าที่ที่พึงปฏิบัติต่อสถาบันทางสังคม
4. ลักษณะทั่วไปของสังคมไทย
5. ค่านิยมของสังคมไทย
6. การเปลี่ยนแปลงของสถาบันทางสังคมไทย แนวโน้มปัญหาสังคมไทยและแนวทางการแก้ปัญหา

โดยมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามสาระการเรียนรู้รายวิชาดังนี้

1. วิเคราะห์คุณประโยชน์ของสถาบันทางสังคมที่มีผลต่อตนเอง สังคมและอนาคต
2. เสนอแนวทางการปฏิบัติตนที่พึงปฏิบัติอย่างเคารพต่อสถาบันในสังคม
3. จำแนก วิเคราะห์ปัญหาสังคมเชิงระบบได้
4. นำเสนอแผนภาพแนวทางการแก้ปัญหาสังคมได้ครอบคลุม
5. ชื่นชมตนเองและบุคคลอื่นที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM รวมทั้งสิ้นใช้เวลา 12 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สถาบันทางสังคมและสังคมไทย ขั้นตอนมีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถาบันทางสังคมและสังคมไทย

ลำดับขั้นการสอน/คาบเรียนที่	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลงาน
1. ขัดแย้งกังขา คาบเรียนที่ 1-2	1. เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเหตุการณ์เรื่อง "ขายตัวตอบแทนพระคุณแม่" ที่เกิดขึ้น และแสดงความคิดเห็นด้วยตนเองเกี่ยวกับหน้าที่ของสถาบันครอบครัวก่อนการศึกษาหาข้อมูล ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นถึงความขัดแย้งระหว่างหน้าที่ของผู้ที่อยู่ในสถาบันครอบครัว	1.1 ครูนำเรื่องราวเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับความสำคัญและบทบาทหน้าที่ของสถาบันทางสังคมโดยยกตัวอย่างเรื่อง "ขายตัวตอบแทนพระคุณแม่" (ดูจากภาคผนวก ค) นำเสนอโดยให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมุติเสนอประเด็นปัญหาเป็นสิ่งกระตุ้นนักเรียน โดยสิ่งกระตุ้นที่ใช้ คือ สถานการณ์ปัญหา	1.1.1 ให้นักเรียนเขียนแผนที่ความคิดวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นว่าบทบาทและหน้าที่ของสถาบันครอบครัวที่พึงปฏิบัติต่อสมาชิกในครอบครัวนอกเหนือจากการอบรมเลี้ยงดูแล้วมีอะไรบ้าง โดยให้เขียนเป็นลักษณะแผนที่ความคิดนำมาส่งเป็นรายบุคคล (ดูจากภาคผนวก ง)

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นการสอน/คาบเรียนที่	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลงาน
	2. เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบของบทบาทและหน้าที่ของสถาบันครอบครัว จากหัวข้อคำถามด้วยตามความคิดของตนเองก่อนการค้นคว้าข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบ	2.1 ครูยกตัวอย่างปัญหาสังคมเรื่อง "ขโมยเพื่อเลี้ยงตา-ยาย" (ดูจากภาคผนวก ค) โดยนำเสนอในรูปแบบบทบาทสมมุติแล้วให้นักเรียนร่วมวิพากษ์วิจารณ์ถึงสิ่งที่เกิดขึ้นว่าเกี่ยวข้องกับสถาบันใดบ้างในสังคม และแสดงความคิดเห็นถึงบทบาทและหน้าที่ของสถาบันครอบครัวตาม หัวข้อคำถามต่อไปนี้ - เหตุการณ์ขโมยเพื่อเลี้ยงตา-ยาย ที่เกิดมีปัจจัยอะไรบ้างที่เป็นสาเหตุทำให้เด็กชายตี๋และเด็กชายต๋องต้องกระทำผิด - เหตุการณ์ขโมยเพื่อเลี้ยงตา-ยาย เกิดปัญหาส่งผลกระทบต่อสถาบันทางสังคมอย่างไรบ้าง - นักเรียนเห็นว่าหากตนเองอยู่ในสถานการณ์เช่นเด็กชายตี๋และเด็กชายต๋องจะเลือกปฏิบัติอย่างไร	2.1.1 นักเรียนแสดงความเห็นถึงปัญหาที่เกิดนั้น สิ่งที่บุคคลกระทำถูก-ผิดอย่างไร และปัญหามีสาเหตุมาจากสิ่งใดโดยให้เขียนเป็นลักษณะแผนที่ความคิดนำมาส่ง (ดูจากภาคผนวก ง)

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นการสอน/คาบเรียนที่	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลงาน
		- หากนักเรียนไม่อยากกระทำผิดเช่นเหตุการณ์ของเด็กชายตี๋และเด็กชายต๋องควรปฏิบัติตนหรือหาทางออกอย่างไร	
2. ขั้นค้นคว้าข้อมูลคาบเรียนที่ 3-4	1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตอบปัญหาด้วยวิธีการคิดที่มีเหตุมีผล โดยวิธีการค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง	1.1 ครูตั้งข้อปัญหาแล้วแจกใบงานที่ 1 ให้นักเรียนค้นคว้าหาคำตอบจากเอกสารประกอบการเรียน หรือจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เช่น Internet, ห้องสมุด	
	2. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการจดจำและสร้างองค์ความรู้ใหม่ หลักจากการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง	2.1 นักเรียนศึกษาจากเอกสารตามที่ตนเองได้ค้นคว้าจากแหล่งความรู้เพื่อใช้ประกอบการเขียนสังเคราะห์ถึงปัญหา	2.1.1 ให้นักเรียนเขียนเป็นลักษณะแผนที่ความคิด เป็นรายบุคคล โดยให้ค้นคว้าตามหัวข้อคำถามในใบงานที่ 1
3. ขั้นเพิ่มพูนปัญญาคาบเรียนที่ 5-7	1. เพื่อให้นักเรียนเกิดความสมบูรณ์ทางความคิด หลังจากการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองแล้ว	1.1 ครูบรรยายให้ความรู้และแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่องหน้าที่ของสถาบันทางสังคม และใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ปัญหาสังคม (ดูจากภาคผนวก ค) เพิ่มเติมให้กับนักเรียน ระยะเวลา 2 คาบเรียน	1.1.1 หลังจากอธิบายแล้ว นักเรียนเขียนแผนที่ความคิด สาระที่ได้จากการฟังการบรรยายของครู

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นการสอน/คาบเรียนที่	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลงาน
4. ขั้นเสวนามวลมิตรคาบเรียนที่ 8-9	1. เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดที่ได้ แล้วหาข้อสรุปที่ดีที่สุดร่วมกันภายในกลุ่ม	1.1 ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 7-8 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมดภายในชั้นเรียน 1.2 นักเรียนในกลุ่มนำเสนอความคิดของตนเองจากข้อคำถามที่ให้วิเคราะห์กับกลุ่มของตนตามหัวข้อดังต่อไปนี้ - บทบาทและหน้าที่ของสถาบันครอบครัวที่พึงปฏิบัติต่อสมาชิกในครอบครัวมีอะไรบ้าง - ปัญหาสังคมที่เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับสถาบันใดบ้างในสังคม - เหตุการณ์ขโมยเพื่อเลี้ยงตา-ยาย ที่เกิดมีปัจจัยอะไรบ้างที่เป็นสาเหตุทำให้เด็กชายตี๋และเด็กชายต๋องต้องกระทำผิด - เหตุการณ์ขโมยเพื่อเลี้ยงตา-ยาย เกิดปัญหาส่งผลกระทบต่อสถาบันทางสังคมอย่างไรบ้าง	1.1.1 ให้เขียนแผนที่ความคิดหาข้อสรุปในกลุ่มของตนเอง โดยสังเกตแผนที่ความคิดของนักเรียนในกลุ่มรายบุคคลด้วยว่าผลงานที่ออกมาจากความคิดของกลุ่มและของนักเรียนรายบุคคลมีความคิดเชื่อมโยงและสอดคล้องกันอย่างไรบ้าง (ดูจากภาคผนวก ง)

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นการสอน/ คาบเรียนที่	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลงาน
		- นักเรียนเห็นว่าหาก ตนเองอยู่ในสถานการณ์เช่นเด็กชายตี๋และเด็กชายต๋องจะเลือกปฏิบัติอย่างไร - หากนักเรียนไม่อยากกระทำผิดเช่นเหตุการณ์ของเด็กชายตี๋และเด็กชายต๋องควรปฏิบัติตนหรือหาทางออกอย่างไร	
5. ขั้นเสนอความคิดกลุ่มใหญ่ คาบเรียนที่ 10-11	1. เพื่อให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานการคิดภายในกลุ่มย่อยของตนกับกลุ่มอื่น	1.1 ให้นักเรียนตัวแทนกลุ่มละ 1 คน (ตามที่ได้แบ่งกลุ่มไว้) นำเสนอความคิดเห็นในของกลุ่มตัวเอง หน้าชั้นเรียน	1.1.1 การรายงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียน
	2. เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสเห็นผลงานการคิดของคนอื่น	1.2 นักเรียนในแต่ละกลุ่มฟังการนำเสนอความคิดเห็นจากเกี่ยวกับหัวข้อปัญหาที่สรุปเรื่องขโมยเพื่อเลี้ยงตา-ยาย ของกลุ่มต่าง ๆ ร่วมกัน	1.1.2 แนวทางในการปรับปรุงและสร้างความรู้ใหม่ให้ตนเอง
6. ขั้นสร้างความมั่นใจร่วมกัน คาบเรียนที่ 12	1. เพื่อนักเรียนจะได้ความคิดสรุปรวบยอดตามกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผลร่วมกัน	1.1 ครูผู้สอนและนักเรียนภายในชั้นเรียน ร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปปัญหาที่แต่ละกลุ่มที่นำเสนอหน้าชั้นเรียนไปแล้วดังนี้	1.1.1 สรุปเนื้อหาสาระที่ได้จากแนวคิดซึ่งเป็นผลจากกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผลจากการอภิปรายร่วมกันภายในชั้นเรียน

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับขั้นการสอน/คาบเรียนที่	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลงาน
		- ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมมีสาเหตุมาจากอะไรบ้าง - ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมส่งผลกระทบต่อสถาบันทางสังคมอย่างไรบ้าง - ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นควรปฏิบัติอย่างไร	

หลังจากสร้างรูปแบบการสอนเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า รูปแบบการสอนที่ได้มีขั้นตอนถูกต้องเหมาะสมกับรูปแบบการสอนแบบ STIM

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการคิดระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ

การเปรียบเทียบผลทักษะกระบวนการคิดระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ ผู้วิจัยใช้แบบประเมินทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อประเมินผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนตามปกติ โดยแบบประเมินทักษะการคิดขั้นสูงจะให้คะแนนจากผลงานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการเขียนแผนที่ความคิด จากข้อคำถามที่ผู้สอนกำหนดเพื่อแสดงทักษะทางความคิดของผู้เรียน โดยแบ่งการให้คะแนนของแบบประเมินทักษะทางความคิดขั้นสูงจำนวน 10 ข้อของผลงาน (ดูจากภาคผนวก ก)

ตารางที่ 4 แสดงค่าสถิติพื้นฐานกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	สอบก่อนเรียน		สอบหลังเรียน		จำนวน (คน)
	คะแนนเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ย	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
ทดลอง	21.90	1.77	26.46	2.44	50
ควบคุม	20.04	1.31	25.82	1.98	50

จากตารางที่ 4 แสดงว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มทดลองมีค่า 21.90 คะแนน และหลังเรียนมีค่า 26.46 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มควบคุมมีค่า 20.04 คะแนน และหลังเรียนมีค่า 25.82 คะแนน

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง

	SS	*df*	*MS*	*F*	*P*
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	201.111	1	201.111	68.523	.000*
วิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้	20.761	1	20.761	7.074	.009
ค่าความคลาดเคลื่อน	284.689	97	2.935		
ผลรวม	506.561	99			

** *P* มีค่ามากกว่า .01

จากตารางที่ 5 แสดงว่า คะแนนทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มทดลอง และคะแนนทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มควบคุมก่อนเรียน มีความสัมพันธ์กับคะแนนทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มทดลอง และคะแนนทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบประเมินทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มควบคุมหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการออกแบบการสอนตามรูปแบบการสอนแบบ STIM และการสอนตามปกติ หลังจากมีการปรับค่าสถิติโดยใช้สถิติ ANCOVA แล้วพบว่า

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบ STIM และการสอนตามปกติแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01