

การพัฒนาชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการ
คิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจร
การเรียนรู้แบบ 5E ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

8

DEVELOPMENT OF ACTIVITY PACKAGES BASED ON THE 7E LEARNING CYCLE FOCUSING ON
METACOGNITIVE STRATEGY IN CONJUNCTION WITH STAD AND ACTIVITY PACKAGES BASED ON
THE 5E LEARNING CYCLE AFFECTING PROBLEM SOLVING THINKING ABILITIES, SCIENTIFIC ATTITUDES
AND LEARNING ACHIEVEMENTS OF CHEMISTRY IN MATHAYOMSUKSA 5

พนัส ทองปาน*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์**

ดร.สมเกียรติ พลละจิตต์***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ พัฒนาชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา
ร่วมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E วิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23
จำนวน 80 คน แยกเป็น 2 กลุ่มทดลอง จำนวนกลุ่มละ 40 คน ใช้ผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ จัดกลุ่มนักเรียนแต่ละ
กลุ่มทดลอง ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง ปานกลาง และต่ำ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้
แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD 2) ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E 3) แบบทดสอบวัด
การคิดแก้ปัญหา 4) แบบทดสอบสถานการณ์วัดจิตวิทยาศาสตร์ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 6) แบบวัด
ความฉลาดทางอารมณ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness
Index ; E.I.) สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples, t-test for Independent Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวน
ทางเดียว (One-Way ANOVA) ความแปรปรวนร่วมพหุคูณ (One-Way MANCOVA) ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-Way
ANCOVA) ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-Way MANOVA) และความแปรปรวนพหุคูณสองทาง (Two-Way MANOVA)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค
STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า
โดยรวมเท่ากับ 0.77 และ 0.70 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

*** ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองตากวย

2. การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. หลังเรียนนักเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD มีคะแนนเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมตามวงจรการเรียนรู้แบบ 5E อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

4. การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาพร้อมกับเทคนิค STAD และการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนและความฉลาดทางอารมณ์ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์

ABSTRACT

The purposes of this study were to: develop activity packages based on the 7E Learning Cycle focusing on Metacognitive Strategy in conjunction with STAD and activity packages based on the 5E Learning Cycle of Chemistry. The samples were 80 students in Mathayom Suksa 5 in the first semester, academic year 2014 of Ban Muang Phitthayakhom School under the Office of the Secondary Educational Service Area 23 divided into 2 experimental groups comprising 40 students each. They were grouped by using E.Q. test into 3 levels: high, moderate, and low. The instruments used were: 1) activity packages based on the 7E Learning Cycle based on the Metacognitive Strategy in collaboration with STAD technique, 2) activity packages based on 5E, 3) a test of problem solving, thinking, 4) a test for scientific attitudes, 5) a test for learning achievements, and 6) a test for the emotional quotient. Data were statistically analyzed by using mean, standard deviation, t-test for Dependent Samples, t-test for Independent Samples, One-Way ANOVA, One-Way MANCOVA, One-Way ANCOVA, One-Way MANOVA and Two-Way MANOVA.

The findings of the study were as follows:

1. The overall Index Efficiency of the activity packages affecting the problem solving, thinking abilities, scientific attitudes and learning achievement equaled 0.77 and 0.70 respectively.

2. The problem solving thinking abilities, scientific attitudes and learning achievements of the students taught by the activity packages after being taught was significantly higher than before studying at the level of 0.05.

3. The problem solving thinking abilities and learning achievements of the students after learning with the activity packages at the level of 0.05. In case of the average scores on the scientific attitudes, there were no significant differences.

4. There was a difference in the problem solving thinking abilities, scientific attitudes and learning achievements of the students with high, moderate and low emotional quotients who were taught by the activity packages at the 0.05 level of significance.

5. The interaction between teaching methods and emotional quotients affecting the learning achievements significantly differed at the level of 0.05. There was no interaction in those affecting the problem solving and scientific attitudes.

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ข้อ 2 กล่าวไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาและ ข้อ 4 กล่าวไว้ว่า จัดการเรียนการสอน โดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (ราชกิจจานุเบกษา. 2542 : 8) จึงส่งผลให้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4-10) และเนื่องจากกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศนโยบายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษ ที่สอง (พ.ศ. 2553-2561) ได้กำหนดเป้าหมายด้านคุณภาพผู้เรียน ให้ผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจรรณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถใช้ความคิดระดับสูง ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลักจากการทดสอบระดับชาติ เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50 และผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 มี ทักษะในการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2554 : 4) ดังนั้น ครูผู้สอนทุกคน จึงต้องพัฒนาผู้เรียนด้านการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่กันไป

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้า หาความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 10) วิชาเคมีเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งและจัดเป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ ยิ่งยวดต่อมวลมนุษยชาติเพราะให้ประโยชน์อย่างมหาศาล วิชาเคมีเป็นวิชาวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งได้รับการขนานนามว่าเป็น วิทยาศาสตร์ศูนย์กลาง เนื่องจากความรู้ในวิชาเคมีมีความจำเป็นต่อการศึกษาชีววิทยา ฟิสิกส์ ธรณีวิทยา นิเวศวิทยาและ อื่นๆ อีกหลายวิชา (นงคณ ไชยคำ, พิรพรพรณ พันธ์มณานิน และลัดดาวัลย์ ผดุงทรัพย์. 2544 : 2) อติศักดิ์ สิงห์สีโว (2549 : 4-5) กล่าวว่าในส่วนของวิชาเคมีพบว่าหลักสูตรขาดการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงการสอนเคมีไม่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนใจและเชื่อมโยงเนื้อหาวิชากับชีวิตจริงได้ นักเรียนไม่เข้าใจโมเดลในวิชาเคมี รวมทั้งกระบวนการแก้ปัญหาทางเคมี และไม่สามารถประยุกต์โมเดลไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

โรงเรียนในศตวรรษที่ 21 ควรมุ่งเน้นพัฒนากระบวนการคิดควบคู่กับความรู้ คุณภาพบุคคลในศตวรรษที่ 21 นอกจาก จะมีความรู้ดีแล้วยังต้องมีความคิด คิดลึก คิดแตกฉาน คิดหลายชั้น คิดแก้ปัญหา คิดดี คิดชอบและคิดสร้างสรรค์ บทบาท ของโรงเรียนจะต้องพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน (บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2545 : บทนำ) ผู้วิจัยจึงได้ ศึกษามิติของการคิด พบว่า Metacognition หรืออภิปัญญา เป็นเรื่องที่ควรนำไปใช้ฝึกผู้เรียนเพื่อใช้ในการควบคุมการคิด ความสามารถในการกำกับควบคุมตนเองว่าเป็นการรู้ว่าจะทำงานนั้นเมื่อไรรวมถึงการวางแผนประเมินและตรวจสอบวิธีการที่ คาดคะเนคำตอบไว้ล่วงหน้า การปรับเปลี่ยนกลวิธีเพื่อแก้ปัญหา รวมถึงสามารถกำกับตนเองใช้เวลาและความสามารถในการ แก้ปัญหา (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2552 : 363) ดังนั้นการที่บุคคลรู้ถึงการคิดของตนเองและสามารถควบคุมการคิดของตนเองให้ เป็นไปในทางที่ตนเองต้องการ จะช่วยให้การเรียนรู้และงานที่ทำประสบความสำเร็จตามต้องการได้ ดังที่งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้

กลวิธีแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีแก้ปัญหาที่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์หลังการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีแก้ปัญหาที่มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์แบบปกติ (พัทธ ทองตัน. 2545 : 55–56; ณรงค์ฤทธิ์ ประเสริฐสุข. 2554 : 67–69)

กิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นสื่อเชื่อมโยงระหว่างครู นักเรียนและความรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ ครูจำเป็นต้องใช้วิธีการต่างๆ ที่จะช่วยสร้างความสนใจของนักเรียน เป็นต้นว่าการใช้สื่อการเรียนการสอน การแบ่งกลุ่มนักเรียน การให้นักเรียนแข่งขันหรือร่วมมือกัน รวมทั้งใช้เทคนิคการสอนต่างๆ (ภพ เลหาไพบูลย์. 2537 : 181) ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งพบว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม มีการร่วมมือในการสืบเสาะหาความรู้และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ (สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. 2552 : 51–58) และสุนทร สันธพานนท์ (2553 : 21–22) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนการสอนไว้ว่า ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาด้วยตนเอง รู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับจุดประสงค์หลักของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ดังที่ Slavin (1995 : 4, อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2552 : 80) ได้กล่าวว่า การใช้วิธี STAD ช่วยจูงใจผู้เรียนให้กระตือรือร้น กล้าแสดงออกและช่วยเหลือกันในการทำความเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ใช้ได้กับทุกวิชาทุกระดับชั้น โดยเหมาะสมอย่างยิ่งกับรายวิชาที่มีการวางจุดประสงค์ไว้แน่นอน มีคำตอบตายตัว เช่น วิชาคำนวณต่างๆ เน้นความสำคัญของการเรียนเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะทางสังคม เห็นคุณค่าของการร่วมมือ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ รางวัลของกลุ่ม ผลความรับผิดชอบรายบุคคลและโอกาสความสำเร็จเท่าเทียมกัน

นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 219–220) ได้อธิบายถึงกระบวนการที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นอีกยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง Eisenkraft (2003 : 56–59) นักการศึกษาด้านการสอนวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จาก 5 ขั้นเป็น 7 ขั้น ซึ่งเพิ่มขึ้นมา 2 ขั้น คือ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) ในขั้นนี้เป็นขั้นจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจและตื่นตัวกับการเรียน สามารถสร้างความรู้อย่างมีความหมาย และขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extend) เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

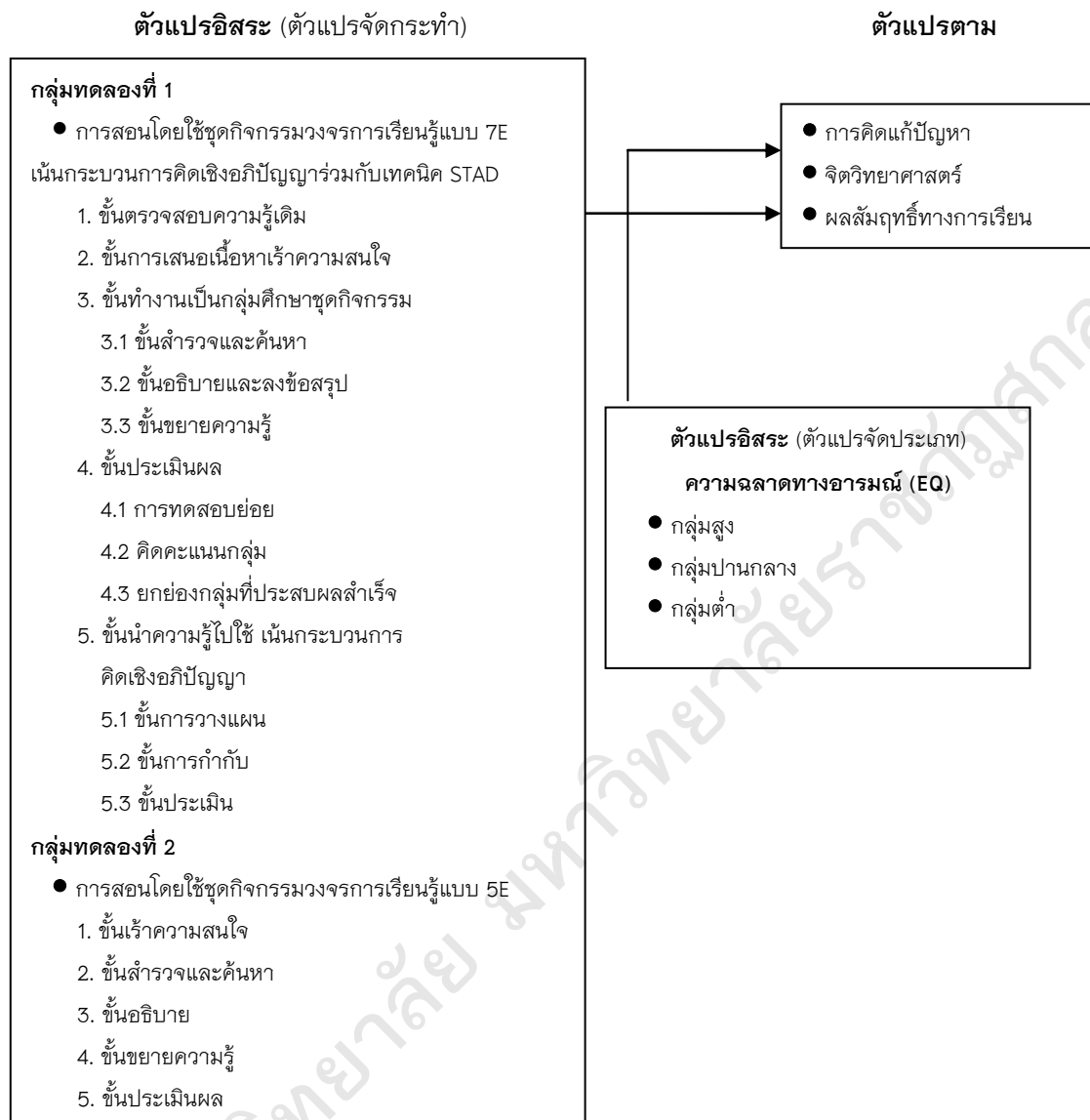
ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม เนื่องจากเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนแบบวงจรการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับแนวการสอนวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งเป็นแนวทางการสอนที่ สสวท. กำหนดไว้ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แต่ผู้วิจัยยังมีความสนใจที่จะพัฒนาแนวทางส่งเสริมให้นักเรียนให้มีคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิด กระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา พัฒนาการควบคุมการคิดหรือกลวิธีแก้ปัญหาของตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้พร้อมกับการวางแผน ควบคุม ตรวจสอบและประเมินความคิดของตน สอดแทรกในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาร่วมกับเทคนิค STAD นอกจากนี้ การศึกษาวิจัยของนักการศึกษาพบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ มีผลต่อการเรียน ดังเช่นงานวิจัยของ ภูมิปดินทร์

หัตถนิรันดร์ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาว์ปัญญา (IQ) ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค (AQ) และเชาว์ปัญญาด้านจริยธรรม (MQ) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเชาว์ปัญญา (IQ) และความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เชาว์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เจษฎา นิมะเจริญ (2554 : 37) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความฉลาดทางอารมณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งโดยรวม และรายด้านมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น ความฉลาดทางอารมณ์จึงปัจจัยหนึ่งที่ผู้วิจัยนำมาศึกษาร่วมกับการพัฒนาชุดกิจกรรม ผู้วิจัยคาดว่า การใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD จะพัฒนาการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน และเป็นแนวทางแก่ครูในการพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาสื่อวัตกรรมการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E มีดัชนีประสิทธิผล ตามเกณฑ์มาตรฐานของดัชนีประสิทธิผล
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมตามวงจรการเรียนรู้แบบ 5E
5. เพื่อเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD
6. เพื่อเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E
7. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรวิธีการสอน 2 วิธี และตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง รูปแบบ 2 กลุ่มทดลอง ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง และมีการสอบก่อนหลัง (Randomized Control–Group Pretest–Posttest Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 230 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 80 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยจับสลาก จำนวน 2 ห้อง จาก 6 ห้องเรียน และสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากอีกครั้ง เพื่อแยกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 40 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5/2 จำนวน 40 คน แล้วใช้ระดับผลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ จัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับความฉลาดทางอารมณ์ เป็นกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลและคุณภาพของเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1.1 ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD ใช้สำหรับจัด กิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 ประกอบด้วย 1) เอกสารสำหรับครู ได้แก่ คำแนะนำสำหรับครู คำอธิบาย รายวิชา สารการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ เฉลยบัตรกิจกรรม เฉลยบัตรฝึกเสริมทักษะ แบบทดสอบและ เฉลยแบบทดสอบ และ 2) เอกสารสำหรับนักเรียน ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ บัตรฝึก เสริมทักษะ ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ 4.64 คือ เหมาะสมมากที่สุด

1.2 ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E สำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 ประกอบด้วย เอกสารสำหรับครู และเอกสาร สำหรับนักเรียน เช่นเดียวกับชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ 4.61 คือ เหมาะสมมากที่สุด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80–1.00 มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.32–0.75 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.22–0.45 และค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับเท่ากับ 0.71

2.2 แบบทดสอบสถานการณ์วัดจิตวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60–1.00 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.34–0.72 ความเชื่อมั่นข้อสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.86

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80–1.00 มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.23–0.76 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.20–0.63 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

วิธีรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ผู้วิจัยเป็นผู้ จัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ทั้ง 2 กลุ่ม ระหว่างวันที่ 14 กรกฎาคม 2557–25 กันยายน 2557 โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน โดยทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยแบบทดสอบ วัดการคิดแก้ปัญหา แบบทดสอบสถานการณ์วัดจิตวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

2. การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ทั้ง 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการสอน ด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD จำนวน 11 ชุด กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E จำนวน 11 ชุด ใช้เวลาในการดำเนินการสอน กลุ่มละ 33 ชั่วโมง โดย ทดลองในวันเรียนปกติ กลุ่มละ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวม 11 สัปดาห์

3. การดำเนินการหลังการทดลอง โดยทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ด้วย แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหา แบบทดสอบสถานการณ์วัดจิตวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ นำผลคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

3.1 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล 0.50

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

3.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

3.4 วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD และนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมตามวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Independent Samples

3.5 การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD โดยใช้การวิเคราะห์คะแนนการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนแตกต่างกัน การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นคะแนนหลังเรียนจึงวิเคราะห์โดยควบคุมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน โดยใช้ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-Way MANCOVA)

3.6 วิเคราะห์เปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E โดยใช้การวิเคราะห์คะแนนการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ผลการวิเคราะห์พบว่า การคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นคะแนนหลังเรียนจึงวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-Way MANOVA)

3.7 วิเคราะห์ผลของปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างตัวแปรวิธีการสอน และตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียน ที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง (Two-Way MANOVA)

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา ร่วมกับเทคนิค STAD ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.77 และค่าดัชนีประสิทธิผลของและชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ที่มีต่อการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

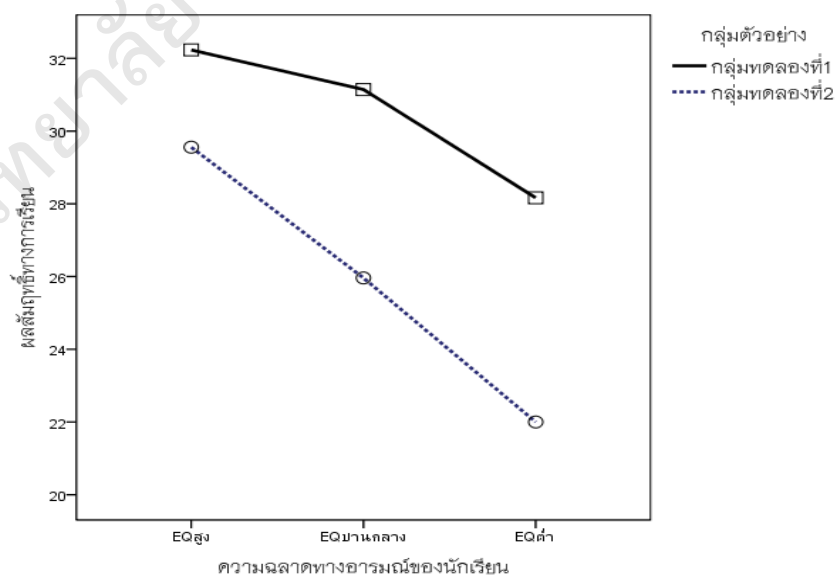
6.1 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E มีการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกัน โดยความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหา จำแนกตามระดับความฉลาด

ทางอารมณ์ (EQ) ของนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ต่างกัน มีการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง มีการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ

6.2 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E มีจิตวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน โดยความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ของนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ต่างกัน มีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 1 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ ส่วนนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงและปานกลาง นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางและต่ำ มีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนไม่แตกต่างกัน

6.3 นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามระดับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ของนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ

7. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระวิธีการสอน 2 วิธี และตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ส่งผลต่อตัวแปรตามบางส่วน โดยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระวิธีการสอน 2 วิธี และตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาพประกอบ 2) ส่วนที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ ไม่มีปฏิสัมพันธ์



ภาพประกอบ 2 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้านความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียน และตัวแปรอิสระด้านวิธีการสอน ที่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สามารถนำแนวคิดไปออกแบบชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปรายร่วมกับเทคนิค STAD หรือชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหา จิตวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมบนพื้นฐานวงจรการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองจนทำให้เกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่มีความหมาย สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยครูจะเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเก็บเป็นข้อมูลสามารถนำมาใช้ได้

1.2 ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปรายร่วมกับเทคนิค STAD เหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางและต่ำให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้นได้ เนื่องจากการเรียนการสอนที่สนับสนุนธรรมชาติหลายระดับในห้องเรียน การร่วมมือภายในกลุ่มซึ่งมีสมาชิกแตกต่างกัน ช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนและการที่ผู้เรียนที่เรียนเก่งช่วยผู้เรียนที่เรียนช้า ทำให้ผู้เรียนทุกคนมีพัฒนาผลสัมฤทธิ์ไปในทางที่ดีขึ้น

1.3 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปรายร่วมกับเทคนิค STAD และชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ใช้เวลาสอนมาก ถ้ากิจกรรมการเรียนการสอนไม่น่าสนใจ จะทำให้ขาดแรงจูงใจในการสืบค้นเนื้อหา ดังนั้นสถานการณ์หรือคำถามที่นำมาประกอบควรให้กระชับ น่าสนใจ ไม่ยากเกินความเข้าใจของผู้เรียน จึงทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน และครูผู้สอนควรใช้เทคนิคเสริมแรงอย่างเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปรายร่วมกับเทคนิค STAD ไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะที่พึงประสงค์อื่นๆ

2.2 ควรมีการวิจัยโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้แบบ 7E เน้นกระบวนการคิดเชิงอภิปรายร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอื่นๆ หรือนักเรียนระดับอื่นๆ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.3 ควรนำตัวแปรอิสระชนิดจัดประเภท เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรพื้นฐานทางครอบครัว ความถนัดทางการเรียน ตัวแปรความวิตกกังวล เป็นต้น มาศึกษาเพื่อให้ได้องค์ความรู้เพิ่มเติม ในการนำไปใช้วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.
- เจษฎา นิมเจริญ. ความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียน พานทองสหกรณ์ปทุมธานี จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2554.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น จำกัด, 2552.

- ณรงค์ฤทธิ์ ประเสริฐสุข. ความสามารถในการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ การพัฒนา เมตาคognition และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง งานและพลังงาน โดยใช้กลวิธีเมตาคognition. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554.
- นภดล ไชยคำ, พิรพรรณ พันธุมนาวัน และลัดดาวัลย์ ผดุงทรัพย์. เคมี เล่ม 1. กรุงเทพฯ : แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์ อิงค์, 2544.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : เอสพีปรินต์, 2545.
- “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542,” ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก. หน้า 8. 19 สิงหาคม 2542.
- พัทธ ทองตัน. ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้กลวิธีเมตาคognition ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ และต่อการพัฒนาเมตาคognition ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ภพ เลหาไฟบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- ภูมิบดีนทร์ หัตถนิรันดร์. ความสัมพันธ์ระหว่างเชอร์ปัญญา (IQ) ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค (AQ) และ เชอร์ปัญญาด้านจริยธรรม (MQ) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.), 2546.
- สุคนธ์ ลินธพานนท์. นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เทคนิคพรินต์, 2553.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. 20 วิธีการจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2552.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554, 29 เมษายน). ทิศทางการพัฒนาคุณภาพการมัธยมศึกษายุคใหม่ (พ.ศ. 2553-2561). ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- อดิศักดิ์ สิงห์สีโว. การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ที่เน้นกาพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2549.
- Eisenkraft, Arthur. “Expanding the 5-E Model A Proposed 7-E Model Emphasizes Transfer of Learning and the Importance of Eliciting Prior Understanding,” The Science Teacher. 70(6): 56 – 59; September, 2003.