



**การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติระหว่างการจัดการเรียนรู้
แบบวัฏจักร 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI**
**Comparison of Learning Achievements and Analytical Thinking Abilities among
MathayomSuksa 4 Students on 'Motion in One and Two Dimensions'
through Learning Management between the 7E Learning Cycle
and Cooperative Learning (TAI)**

ประภาพร วรรณดี¹ ผศ.ดร.ทัศนีย์ ประสานตรี² และ ดร.มนตรี อนันตรักษ์³

Praphaporn Wandee¹, Asst. Prof. Dr. Tatsana Prasantree² and Dr. Montree Anantarak³

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

² ค.ด. (ภาวะผู้นำทางการบริหารการศึกษา) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

³ ค.ด. (การวัดผลและการประเมินผลทางการศึกษา) อาจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น กับแบบกลุ่มร่วมมือ TAI 2) ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น กับแบบกลุ่มร่วมมือ TAI 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนตามการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยา อำเภอนาแก จังหวัดนครพนม จำนวน 289 คน จำนวน 7 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1,4/7 จำนวน ห้องละ 42 คน จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นและแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ตามลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI จำนวน 9 แผน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/80.95 และ 83.55/81.55 ตามลำดับ และมีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7626 และ 0.7661 ตามลำดับ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 40 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.91 แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ชนิด 4 ตัวเลือก 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.90 แบบสอบถามความพึงพอใจ 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทดสอบที่ t-test (Independent Samples) ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้ 1) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้น มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การคิดวิเคราะห์ / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน / การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ / การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 7 ขั้น / การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI



ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to compare learning achievements of students based on learning by the 7E Learning Cycle versus Cooperative Learning (TAI), 2) to compare analytical thinking abilities among students based on learning by the 7E Learning Cycle versus Cooperative Learning (TAI), 3) to investigate students' satisfaction who learned based on the 7E Learning Cycle versus Cooperative Learning (TAI). The population was 289 MathayomSuksa 4 students in 7 classrooms enrolled in the 1st semester of academic year 2011 at NakaeSamakkhiWithaya School, Nakae district, Nakhon Phanom province. The sample was students in MathayomSuksa 4 rooms 1 and 7 comprising a number of 42 for each room, whose learning was managed using the 7E Learning Cycle in the former room and Cooperative Learning (TAI) in the latter. The instruments used were: 1) the equal 9 learning activity management plans on Motion in One and Two Dimensions for MathayomSuksa 4 students who learned in each classroom using the 7E Learning Cycle versus Cooperative Learning (TAI). Both types of the instructional plans had indexes of efficiency of 82.25/80.95 and 83.55/81.55 and indexes of effectiveness of 0.7626 and 0.7661 respectively; 2) a 40-item test of learning achievement with 4 alternative choices, whose entire reliability was 0.91; 3) a 30-item test of analytical thinking with 4 choices whose entire reliability was 0.90; 4) a 20-item satisfaction questionnaire whose entire reliability was 0.84. Statistics used to analyze data were percentage, mean, standard deviation and t-test of independent samples for hypothesis testing. The findings were as follows: 1) The students who learned through the 7E Learning Cycle and those who learned through Cooperative Learning (TAI) had no significant difference in their learning achievement; 2) the students who learned through the 7E Learning Cycle and those who learned through Cooperative Learning (TAI) had no significant difference in their analytical thinking at the .05 level. The MathayomSuksa 4 students who learned through 7E Learning Cycle and those who learned through Cooperative Learning (TAI) were satisfied with their respective learning treatments at the highest level.

Keywords : Analytical Thinking / Learning Achievement / Motion in One and Two Dimensions / The 7E Learning Cycle / TAI Cooperative Learning

บทนำ

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพซึ่งว่าด้วยสิ่งไม่มีชีวิตในธรรมชาติ โดยเน้นหนักถึงกิจกรรมการค้นหาคำความจริงจากธรรมชาติวิชาฟิสิกส์เกี่ยวข้องกับการศึกษาส่วนประกอบของสสารและอันตรกิริยาระหว่างส่วนประกอบของสสารการศึกษาวิชาฟิสิกส์ทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่างๆ ได้ การจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ที่ผ่านมานั้นไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนขาดความเข้าใจและไม่สามารถแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่ยอมเรียน วิชาฟิสิกส์และคิดว่าเป็นวิชาที่ยากต่อการทำความเข้าใจส่งผลให้มีผลประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาของสถาบันการทดสอบแห่งชาติ (O-net) ของนักเรียนที่สอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ไม่ผ่านเกณฑ์

ระดับประเทศและระดับจังหวัด (โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยา. 2550) และจากการประเมินผลรายวิชาฟิสิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550-2553 นักเรียนมีผลการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ต่ำมาก (โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยา. 2550 : 14) เนื่องจากวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่เน้นทักษะการคำนวณ และเป็นวิชาที่ยากต่อการทำความเข้าใจเพื่อเป็นการคิดหาวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับรายวิชาฟิสิกส์ ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของกระบวนการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ และการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกันเป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ย้ำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนประหยัดเวลาทั้งผู้เรียนและผู้สอนและยังช่วยเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มซึ่งจะเกิดผลดี มีแบบฝึกหัดที่แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย



โดยการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากมีตัวอย่างและแบบฝึกหัดเหมาะกับระดับชั้นของผู้เรียนทำให้นักเรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณหรือทำโจทย์ปัญหาในเรื่องที่เข้าใจแล้วด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้ เป็นทักษะที่ชำนาญได้ (ประภัสรา โคตะขุน. ออนไลน์) ดัง ผลการวิจัยของนันทนาภรณ์ ภูมิพิทักษ์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิวและแรงจูงใจในการเรียนระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI กับวิธีการเรียนรู้แบบปกติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยกล่าวโดยสรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่านักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอนเป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการคิดและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนที่สำคัญคือ ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicit) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นประเมินผล (Evaluate) และขั้นนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Extend) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548 : 6) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอน เป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และ ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและ ไม่เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาดการละเลยหรือเพิกเฉยในขั้นนี้ จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของเด็ก ซึ่งจะไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้นอกจากนี้ยังเน้น ให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. 2550 : 27) การคิดวิเคราะห์ของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอน และการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดการเรียนรู้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธี เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจะทำให้เด็กได้เรียนรู้ จากการปฏิบัติจริงด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านประสบการณ์ตรง ทำให้เด็กได้รับการพัฒนาและกระตุ้นสติปัญญาให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และใช้เหตุผล (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. 2552) จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ทั้งสองแบบที่เน้นกระบวนการคิด การฝึกทักษะ การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการเปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอนและแบบกลุ่มร่วมมือ TAI เพื่อเป็นประโยชน์แก่ครูในการนำกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวไปใช้พัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอน กับแบบกลุ่มร่วมมือ TAI
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอน กับแบบกลุ่มร่วมมือ TAI
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอน และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอน และเรียน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ขั้นตอน และเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI แตกต่างกัน

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 2 วิธี คือ
 - 1) แผนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน จำนวน 9 แผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง เป็นเวลา 17 ชั่วโมง
 - 2) แผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI จำนวน 9 แผน เป็นเวลา 17 ชั่วโมง
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 3) ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียน การสอน
3. เนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ



4. ระยะเวลา 17 ชั่วโมงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยาอำเภอนาแกจังหวัดนครพนมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 375 คน

2. กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยาอำเภอนาแก จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 จำนวน 84 คน จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 กลุ่มทดลอง ที่ 1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 กลุ่มทดลอง ที่ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบ่งออกเป็น

1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง เป็นเวลา 17 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/80.95 และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7626

2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผน แผนละ 1-2 ชั่วโมง เป็นเวลา 17 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.55/81.55 และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7661

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อมีค่า IOC เท่ากับ 0.60-1.00 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.40 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.24 ถึง 0.68 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยวิธีของโลเวท (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93) เท่ากับ 0.91

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องการเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อมีค่า IOC เท่ากับ 0.60-1.00 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.26 ถึง 0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r)

ระหว่าง 0.53 ถึง 0.65 เชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Method) หรือ KR-20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 109) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

4. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนวิชาฟิสิกส์โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มี ค่า IC เท่ากับ 0.60 ถึง 1.00 ความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 102) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ จำนวน 40 ข้อ พร้อมกันทั้งสองกลุ่ม

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI กับกลุ่มทดลองที่ 2 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้แผนสุดท้ายของทั้งสองกลุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

3. วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม หลังการทดลองด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนทั้ง 2 รูปแบบ โดยใช้ข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ จำนวน 30 ข้อ

4. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 4/7 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI

5. ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้นและแบบกลุ่ม TAI โดยใช้สูตร $E1/E2$ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 แผนการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.25/80.95 และ 83.55/81.55 ตามลำดับ

2. การหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ตามหลักการเรียนรู้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
วัฏจักร 7 ชั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI โดยใช้สูตรการหาค่า E.I
เท่ากับ 0.7626 และ 0.7661 ตามลำดับ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดย
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น และแบบกลุ่ม
ร่วมมือ TAI พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การวิเคราะห์ t-test (Independent
Sample) ผลวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง
การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร
7 ชั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
กลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้วัฏจักร 7 ชั้น	42	32.38	1.62	-0.58	0.56
กลุ่มที่เรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้แบบกลุ่ม ร่วมมือ TAI	42	32.60	1.75		

4. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น กับ
แบบกลุ่มร่วมมือ TAI พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การวิเคราะห์
t-test (Independent Sample) ผลปรากฏ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น
กับแบบกลุ่มร่วมมือ TAI

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	sig
กลุ่มที่เรียนด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ วัฏจักร 7 ชั้น	42	23.95	1.62	-0.51	0.61
กลุ่มที่เรียนด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ TAI	42	24.04	1.49		

5. การศึกษาความพึงพอใจ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น
และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย
โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็น
มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น และแบบกลุ่ม
ร่วมมือ TAI ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.25/80.95 และ
83.55/81.55 ตามลำดับ

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น และแบบกลุ่ม
ร่วมมือ TAI เท่ากับ 0.7626 และ 0.7661 ตามลำดับแสดงว่า
ผู้เรียนมีค่าคะแนนทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 76.26 และ
76.61 ตามลำดับ

3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร
7 ชั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร
7 ชั้นและแบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเรื่องการเคลื่อนที่
ในหนึ่งและสองมิติโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร
7 ชั้น อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.61, S.D = 0.60)
และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุดที่สุด
($\bar{X}$ = 4.57, S.D = 0.60)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI โดย
การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ
82.25/80.95 เท่ากับ 83.55/81.559 ตามลำดับ ซึ่ง
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีมาจากการ
เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมโดยศึกษาหลักสูตร
คู่มือครูเนื้อหาเทคนิควิธีการจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและได้
ผ่านการตรวจสอบประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญผ่าน
การทดลองปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองสอนจริง



สอดคล้องกับอนงค์ คำแสงทอง (2550 : 116-118) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เจตคติต่อการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคส.) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) พบว่า วิธีการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) เป็นการเรียนการสอนที่สนองต่อการเรียน เรื่องไฟฟ้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มากกว่ากว่าวิธีการเรียนรู้แบบปกติและแบบสมองครบส่วน (สคส.) ดังนั้น ครูวิทยาศาสตร์ควรนำรูปแบบการสอนแบบวัฏจักร 7 ขั้น ไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียน มีแนวความคิดที่ถูกต้องสอดคล้องกับ สมหมาย บุญทองโท (2551 : 63-65) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI กับวิธีสอนแบบปกติที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องลำดับและอนุกรมกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องลำดับ และอนุกรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.47/83.50 และ 80.45/79.40 ตามลำดับซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องการเคลื่อนที่ในหนึ่งและ สองมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแผนจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้วัฏจักร 7 ขั้นและแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเท่ากับ 0.7626 และ 0.7661 ตามลำดับมีความก้าวหน้าร้อยละ 76.26 และ 76.61 ตามลำดับส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นและการที่นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองวิธีเป็นการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการมีขั้นตอนการสอนเป็นลำดับขั้น และเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักร 7 ขั้นและกลุ่มร่วมมือ TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการคิดและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็น

เครื่องมือ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548 : 6) และการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณหรือทำโจทย์ปัญหาในเรื่องที่เข้าใจแล้วด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้เป็นทักษะที่ชำนาญได้จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติด้วยตนเอง (นันทนาภรณ์ ภูมิพยัคฆ์. 2551: 25) จากการจัดการเรียนรู้ทั้งสองวิธีทำให้นักเรียนมีผลการเรียนใกล้เคียงกัน

4. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่งและสองมิติที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบวัฏจักร 7 และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7E ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาดการละเลยหรือเพิกเฉยในขั้นนี้จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของเด็กซึ่งจะไม่มีไป ตามจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ที่ได้รับไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (Eisenkraft. 2003) และการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการทำแบบฝึกหัดได้แบ่ง เนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยโดยการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากมีตัวอย่างและแบบฝึกหัดเหมาะสมกับระดับขั้นของผู้เรียนทำให้นักเรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณหรือ ทำโจทย์ปัญหาในเรื่องที่เข้าใจแล้วด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้เป็นทักษะที่ชำนาญได้ (ประภัสรา โคตะขุน. 2550)

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เนื่องมาจาก เป็นการเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้อันจะทำให้ให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ได้ด้วยตนเองและนักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข Eisenkraft (2003) และนักเรียน ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด การสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ยั่วยุให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน ช่วยเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ซึ่งจะเกิดผลดีแบบฝึกหัดเหมาะสมกับระดับขั้นของผู้เรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถที่จะคิดคำนวณหรือทำโจทย์ปัญหาในเรื่องที่เข้าใจแล้วด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้เป็นทักษะที่ชำนาญได้ (นันทนาภรณ์ ภูมิพยัคฆ์. 2551 : 23)



ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

การนำวิธีการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E และแบบกลุ่มร่วมมือ TAI ผู้สอนต้องกำหนดขอบเขตเนื้อหา เวลาที่จัดกิจกรรมต้องต่อเนื่องชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงาน สรุปความคิดและนำเสนอผลงานตรงตามวัตถุประสงค์

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้สอนควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E กับกลุ่มร่วมมือ TAI ทำการวิจัยกับนักเรียนในระดับชั้นเรียนที่แตกต่างกัน และโรงเรียนอื่นๆ เพื่อศึกษานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกันหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

- นันทนาภรณ์ ภูมิพยัคฆ์. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว แรงจูงใจในการเรียน ระหว่างวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กับรูปแบบปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประสาธน์ เนืองเฉลิม. (2550, ตุลาคม-ธันวาคม). “การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น,” วารสารวิชาการ. 4(10) : 25-30.
- ประภัสรา โคตะขุน. (2550). การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : [http://sites/google.com/site/prapasara/9-2](http://sites.google.com/site/prapasara/9-2) [มีนาคม 2554].
- โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยา. (2550). สรุปผลการวัดผลประเมินผล. นครพนม : โรงเรียนนาแกสามัคคีวิทยา.
- สมหมาย บุญทองโท. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) กับการเรียนปกติ. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2552). “คู่มือการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ,” สำนักส่งเสริมวารสารและงานทะเบียน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2547). การวัดและการประเมินผลการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อนงค์ คำแสงทอง. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องไฟฟ้า กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการสอนวิทยาศาสตร์ตามรูปแบบสมองครบส่วน (สคศ.) การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (7E) กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Elsenraft, A. (2003). "Expanding the 5E model : A proposed 7E emphasizes transfer of learning and the importance of eliciting prior understanding," *The Science Leadership*. 43(10) : 45-48.