

การพัฒนาชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี ตามแนวคิดศาสตร์การสอนผนวก
วิธีสอน (PCK) เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
**Development of Learning Activity Packages Using Inquiry Method with
Teaching Strategies Based on Pedagogical Content Knowledge (PCK)
Entitled Changing Process of the Earth to Promote Learning
Achievement and Analytical Thinking Skills for
Students in Mattayomsuksa 4**

อรุณรัตน์ นาจันทอง

โรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาภาคพินิจ

Aroonrat Nachanthong

Thakhantho wittayakhan School, The Secondary Educational Service Area Office Kalasin

E – mail: na.aroonrat@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (75/75) 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธีที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี และ 4) ศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก จำนวน 9 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล และการทดสอบที (dependent t-test)

ผลการศึกษา พบว่าชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้เท่ากับ 0.7511 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธีสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่าง

* วันที่รับบทความ: 23 กรกฎาคม 2565; วันแก้ไขบทความ 12 สิงหาคม 2565; วันตอบรับบทความ: 15 สิงหาคม 2565

Received: July 23, 2022; Revised: August 12, 2022; Accepted: August 15, 2022

เรียนอยู่ในระดับดี และมีคะแนนเฉลี่ยจากการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี คิดเป็นร้อยละ 76.02

คำสำคัญ: ทักษะการคิดวิเคราะห์; การสืบเสาะหาความรู้; ชุดกิจกรรม; กลวิธีการสอน; ศาสตร์การสอน
ผนวกวิธีสอน

Abstracts

This study aimed to (1) develop learning activity packages using inquiry method with teaching strategies entitled Changing process of the Earth for students in Mattayomsuksa 4, which has the efficient at 75/75 criterion standard, (2) study the effectiveness index of the developed learning activity packages, (3) compare the students' learning achievement between before and after learning with this packages, and (4) study students' analytical thinking skill when using the learning activity packages. The sample group was 36 students in Mattayomsuksa 4/2, semester 1 of academic year 2019 who studied at Thakhantho wittayakhan School, getting from simple random sampling with using a classroom as a random unit. The instruments used in the study were 9 learning activity packages using inquiry method with teaching strategies entitled changing process of the Earth, the inquiry lesson plans, the students' learning achievement test, and the analytical thinking skill test. The statistics used in the analysis were percentage, mean, standard deviation, an effectiveness index and t –test for dependent samples.

The findings revealed that the efficiency of the learning activity packages using the inquiry method with teaching strategies entitled Changing process of the Earth for students in Mattayomsuksa 4 was higher than the criterion standard, and its effectiveness index was 0.7511. The students' posttest score was significantly higher than the pretest score at .01 level. The students' analytical thinking skills while learning with the developed packages was at a “good” level, and the average score of analytical thinking skills after using the learning activity packages was at 76.02%.

Keywords: Analytical Thinking Skill; Inquiry Method; Learning Packages; Teaching Strategies; Pedagogical Content Knowledge

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของโลกอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ทุกภูมิภาคของโลกสามารถติดต่อสื่อสารหรือรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็วผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามความก้าวหน้านี้ก่อให้เกิดปัญหาการเผชิญกับข้อมูลมหาศาล ทำให้ไม่สามารถจัดการกับข้อมูลและใช้ข้อมูลเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์ได้ ในสภาวะการณ์ของโลกดังกล่าว ความเป็นเลิศในเนื้อหาเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอสำหรับการใช้ชีวิตในปัจจุบันและอนาคต ผู้เรียนจึงต้องได้รับการเตรียมความพร้อมให้มีความรู้และทักษะสำคัญที่ต้องใช้ในการปรับตัวให้พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงและสอดคล้องกับสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อการดำรงอยู่อย่างมีคุณภาพ (เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช และคณะ, 2559 :

209-210) ทั้งนี้เพื่อให้สามารถคัดกรองข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ วิเคราะห์ ตัดสินใจหรือใช้ วิจารณ์ฐานในการเลือกใช้ เลือกปฏิบัติให้ตรงตามวัตถุประสงค์ เกิดประโยชน์ สร้างสรรค์ สอดคล้องกับหลัก คุณธรรม จริยธรรม และการอยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งเป้าหมายด้านคุณภาพของผู้เรียนดังกล่าวสอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลัง ของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดย มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการ คิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 4 – 7)

ความสามารถในการคิด ถือเป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้น และเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในยุคปัจจุบันที่จำเป็นต้องได้รับ การพัฒนาไปพร้อมกับความเป็นเลิศในเนื้อหาสาระ ทักษะการคิดยังถือเป็นรากฐานสำคัญของทักษะด้านต่าง ๆ ที่จะทำให้อุ้เรียนมีคุณลักษณะและความสามารถตามเป้าหมาย (แสงรุ่ง พูลสุวรรณ, 2556 : 6) การคิด วิเคราะห์ นับว่าเป็นทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับการ จำแนกแยะแยะ การทำความเข้าใจเชิงเหตุและผล และความสัมพันธ์ของสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่การ ตัดสินใจ การแก้ปัญหา หรือการประเมินตัดสิน ตามเหตุและผลที่ได้จากการวิเคราะห์ ดังนั้น ทักษะการคิด วิเคราะห์จึงเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นที่ควรส่งเสริมแก่ผู้เรียน จากประสบการณ์การสอนวิชาสาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่ากิจกรรมการ เรียนการสอน ส่วนใหญ่ประสบปัญหาไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ นักเรียนจำนวนมากขาดความเข้าใจ ด้าน เนื้อหาและทักษะกระบวนการคิด ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน และบางส่วนไม่สนใจทบทวนเนื้อหา สาระที่เรียนผ่านไปแล้ว ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งพบปัญหามากที่สุดในบทเรียน เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยจะเห็นได้จากผลกลางภาคเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการหนึ่งเป็นที่ยอมรับในการจัดการเรียนการสอนใน ชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิด ความคิดและลงมือแสวงหาความรู้เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วย อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งเรียนรู้ การศึกษา ข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ทิศนา แชนณี, 2553 : 141) สอดคล้องกับ ศิริวรรณ วณิชฉนวนวรชัย (2558 : 25) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการ

สอนในศตวรรษ ที่ 21 โรงเรียนต้องให้ความสำคัญกับผู้เรียนให้มากขึ้น ไม่ใช่เรื่องความรู้แต่เป็นเรื่องการคิด และทักษะ จุดเน้นต้องเปลี่ยนจากการสอนของครูไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม คือ การเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิด กระบวนการคิด ใช้ทักษะกระบวนการเพื่อสืบเสาะหาคำตอบเพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง วิธีการสอนหรือกลยุทธ์การสอนที่เหมาะสมคือการเรียนรู้แบบใช้คำถามเป็นหลักร่วมกับกระบวนการสืบเสาะ ครูผู้สอนต้องไม่ตั้งเป้าหมายว่าต้องได้คำตอบที่ถูกต้อง เพราะการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ (Learning Skills) มากกว่าคำตอบที่ได้ จากการวิจัยของนักการศึกษา พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สามารถทำได้หลายรูปแบบ และรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่เหมาะสมที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะการคิด เป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการจัดการเรียนรู้ไว้อย่างเป็นระบบ มีข้อชวนคิด และคำถามท้าทายกิจกรรมให้นักเรียนฝึกคิดแล้วหาคำตอบเป็นการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง เรียนรู้อย่างอิสระ ได้รับความสนใจผู้เรียน ไม่ก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย ส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาในทุกๆด้าน (เนื่อทอง นาอี. 2544 : 22) อาทิ การศึกษาของดวงกมล ศรีทับทิม (2554 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

จากคุณค่าของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงเชื่อว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ จะสามารถสร้างความสนใจ และช่วยพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเกิดทักษะการคิด ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อนำผลดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ตลอดจนจนเป็นการปรับปรุงพัฒนากระบวนการเรียน การสอนในสาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศเพิ่มเติมให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบ กลุ่มเดียว วัดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (One group pretest-posttest design) ดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 แบบแผนการทดลอง แบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง

- O₁ หมายถึง การวัดผลก่อนการทดลอง (Pretest)
X หมายถึง การจัดกระทำตามการทดลอง (Treatment)
O₂ หมายถึง การวัดผลหลังการทดลอง (Posttest)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 ห้อง มีนักเรียน จำนวน 95 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 36 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 ชุด ซึ่งผ่านการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดผลประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญในระดับมาก และมีการหาประสิทธิภาพจากการทดลองใช้ 3 ขั้นตอน คือ ทดลองรายบุคคล ทดลองกลุ่มเล็ก และทดลองภาคสนาม โดยผลการทดลองใช้ภาคสนาม พบว่าชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี มีประสิทธิภาพ E₁/E₂ เท่ากับ 78.85/76.88 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ (80/80)

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 แผน ใช้เวลาสอน 32 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนต่อไปนี้ ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นประเมินผล (Evaluation) เนื้อหาแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 โครงสร้างโลก จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ทฤษฎีวิวัฒนาการและทฤษฎีการแผ่ขยายพันธุ์ จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การแปรสัณฐานแผ่นธรณี จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ภูเขาไฟระเบิด จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 แผ่นดินไหว จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 สึนามิ จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การลำดับชั้นหิน จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 อายุทางธรณีวิทยา จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การเทียบสัมพันธ์ทางลำดับชั้นหิน จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว มีผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.28$)

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.40-0.65 และ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.25-0.70 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) (สมนึก ภัททิยธณี, 2555 : 250) มีค่าเท่ากับ 0.87

2.4 แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เป็นแบบปรนัย ชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็น 4 ด้าน คือด้านความถูกต้องของเนื้อหา คิดวิเคราะห์ให้เหตุผล คิดวิเคราะห์จำแนกแยกแยะ คิดเปรียบเทียบเห็นความสัมพันธ์เรื่องราวเหตุการณ์ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่ารายข้ออยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558 : 183) มีค่าเท่ากับ 0.82

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างจัดกิจกรรม ผู้ศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล โดยทดสอบย่อยท้ายชุดการเรียนรู้ ทั้ง 9 ชุด

3.3 นักเรียนทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งเป็นชุดเดียวกับก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ และทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวน 30 ข้อ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

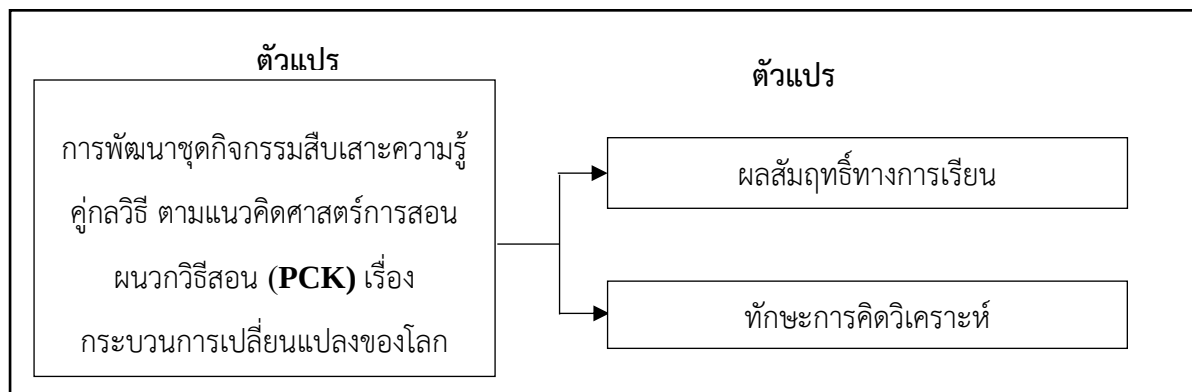
4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยในระหว่างการเรียนรู้จากชุดชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธีแต่ละชุด (E_1) และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน (E_2)

4.2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีของ กูดแมน, เฟซเซอร์ และ ชไนเดอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2548 : 170)

4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent samples)

4.4 วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเปรียบเทียบผลรวมคะแนนจากการทดสอบท้ายทุกเล่ม กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบทั้ง 9 เล่ม ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวม แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (E_1/E_2)

จำนวน นักเรียน (N)	คะแนนระหว่างเรียน (E_1)			คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2)		
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
36	90	73.06	81.17	40	33.50	83.75

จากตารางที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.17/83.75 แสดงว่า ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

N	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		E.I.
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
36	40	500	1,206	0.7511

จากตารางที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.7511 หมายความว่า ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี ที่พัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7511 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.11

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ย ของ ผลต่าง	S.D. ค่าเฉลี่ยผลต่าง	t	df	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	13.87	1.471	19.44	2.616	49.861**	35	0.000
หลังเรียน	33.31	2.294					

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01, df = 35

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผลการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนตามองค์ประกอบ 3 ด้าน แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครบทั้ง 9 ชุด

จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละ
36	22.81	2.89	76.02

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเมื่อนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 9 ชุดแล้ว ส่งผลให้มีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยเท่ากับ 22.81 (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) คิดเป็น ร้อยละ 76.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.89 จึงมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 70)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธีที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $81.17/83.75$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน $75/75$ ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้ศึกษาได้ออกแบบสร้าง และพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ กล่าวคือ มีการศึกษาหลักสูตรเนื้อหา และวิเคราะห์เนื้อหา มีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่น่าสนใจ มีคำอธิบายการใช้อย่างชัดเจน มีภาพประกอบเนื้อหาสาระเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และยังมีกิจกรรมเพื่อคอยตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในสิ่งที่เรียนรู้ผ่านไป ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ท้าทายความสามารถของนักเรียน และเมื่อทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จแล้ว ก็สามารถตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้อง ทำให้ทราบระดับความรู้ของตัวเองได้อย่างทันที อีกทั้งได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ รวมไปถึงมีการดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาอีกด้วย ซึ่งผลวิจัยครั้งนี้สอดคล้อง กับงานวิจัยของ สุธานี นุชมอญ (2559 : บทคัดย่อ) ได้รายงานการพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 16 คน ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $84.03/83.73$ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $80/80$ และยังสอดคล้องศิริวรรณ สาธุพันธ์ และคณะ (2561 : 60) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งพบว่า ชุดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงกว่า $75/75$ นอกจากนี้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่ามีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.7511 หมายความว่า ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7511 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.11 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือมากกว่าหรือเท่ากับ 0.65 ทั้งนี้เนื่องจาก การสร้างชุดการเรียนรู้ ยึดหลักจิตวิทยาในออกแบบชุดการเรียนรู้ที่สร้างสิ่งแวดล้อม ให้เอื้อต่อการเกิดการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีการจัดโครงสร้าง สาระการเรียนรู้ให้เหมาะสม กับระดับของนักเรียน ที่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน มีการออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้ อยากค้นพบสิ่งในสิ่งแวดล้อมที่ครูจัดให้ มีการเสริมแรงให้นักเรียน โดยนักเรียนจะทราบ

ผลการทำกิจกรรมหลังการทำกิจกรรม นอกจากนั้นยังให้นักเรียนประเมินความสามารถของตนเองหลังทำกิจกรรม ซึ่งจากกิจกรรมที่ออกแบบในชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ ทำให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบขั้นตอน สามารถส่งเสริมและพัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ การสืบเสาะหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้ และส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมทุกขั้นตอน ตลอดทั้งฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมด้วย ส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ศศิวิมล สนิทบุญ, ศรัณย์ ภิบาลชนม์, เชษฐ ศิริสวัสดิ์ (2559 : 197-207) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ ที่มีต่อมนทัศน์และการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ฟิสิกส์อะตอม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งพบว่า มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ฟิสิกส์อะตอม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีพัฒนาการอยู่ในระดับกลาง เฉลี่ยร้อยละ 40.37

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ พบว่า มีค่าเพิ่มขึ้น และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง กิจกรรมในชุดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่มีการทำแบบฝึกหัดย่อย และตรวจผลให้นักเรียนทราบทันที ทำให้นักเรียนที่ได้คะแนนมากมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนครั้งต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับการประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ที่กล่าวว่า การเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีการจัดสภาพการวางเงื่อนไขให้ผู้เรียน มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้สัมผัส เรียนทีละน้อยตามลำดับขั้นทั้งนี้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความจำ และทักษะ การได้ทราบผลการเรียนทันที ทำให้เป็นแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนที่เกิดการเรียนรู้สูงขึ้น ประกอบกับกิจกรรมในชุดการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่กำหนดไว้ให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่กล่าวไว้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอยู่บนรากฐานสำคัญ 3 ประการ คือ 1) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดการสัมผัสจนนำไปสู่การรับรู้ และเกิดประสบการณ์รูปรูปร่างในที่สุด 2) เนื้อหา และสื่อที่ใช้ถ่ายทอดประสบการณ์ ต้องเหมาะสมกับผู้เรียนทั้งในด้านวุฒิภาวะ วัย ระดับสติปัญญาความสนใจ และความถนัด 3) ผู้สอนต้องตระหนักอยู่เสมอว่าเป้าหมายสุดท้ายที่ผู้เรียนควรได้รับนั้นมาทำให้เกิดประโยชน์ และพัฒนาไปสู่ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์อันเกิดจากความเข้าใจเนื้อหาเหล่านั้นๆ จากเหตุผลที่กล่าวมาส่งผลให้นักเรียนที่เรียนรู้

ด้วยชุดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ศศิวิมล สนิทบุญ, ศรีณย์ ภิบาลชนม์, เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์, 2559 : 197-207 ; ศิริวรรณ สารพันธ์ และคณะ, 2561: บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่านักเรียนที่เรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น จากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.81 (คะแนนเต็ม 30) คิดเป็นร้อยละ 76.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 70) ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีกิจกรรมย่อยที่เน้นการฝึกการคิดวิเคราะห์ในแต่ละชุด ทำให้นักเรียนได้รับการฝึกการคิดวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กุลฤดี รัตมีสวัสดิ์ (2557 : 102) ที่พบว่า ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีระดับสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากผลการวิจัย ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้เท่ากับ 0.7511 นับว่าได้ผลบรรลุตามเป้าหมาย อย่างไรก็ตามผลการวิจัยดังกล่าวอยู่ในบริบทของโรงเรียนขนาดกลาง (นักเรียนทั้งโรงเรียน จำนวนประมาณ 800 คน) จำนวนนักเรียนต่อห้องประมาณ 34 - 36 คน ดังนั้นชุดกิจกรรมนี้ จึงอาจไม่เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนจำนวนมาก เพราะอาจทำให้การรวมกลุ่มทำกิจกรรมสืบเสาะเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ ไม่สะดวกต่อการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน อย่างไรก็ตามหากผู้สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่ ที่มีวัสดุ อุปกรณ์พร้อม อาจแก้ปัญหาด้วยการจับกลุ่มให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีสมาชิกน้อยลง (ไม่เกิน 5 คน) และจัดเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอสำหรับทุกกลุ่ม

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไป

จากผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างเรียนอยู่ในระดับดี และมีคะแนนเฉลี่ยจากการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมสืบเสาะความรู้คู่กลวิธี คิดเป็นร้อยละ 76.02 ซึ่งเป็นผลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม (ใช้ 1 ห้องเรียน) จึงอาจมีการศึกษาต่อ ดังนี้

2.1 ศึกษาโดยเปรียบเทียบวิธีการสอนตามงานวิจัยนี้เปรียบเทียบกับการสอนปกติ หรือการสอนด้วยเทคนิคอื่น ๆ

2.2 ศึกษาเครื่องมือหรือวิธีการเพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้อยู่ในระดับสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551ข). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กุลฤดี รัชมีสวัสดิ์. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ*. การศึกษาอิสระ. ศศ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2548). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ดวงกมล ศรีทับทิม. (2554). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมตามหลักการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนท่าอิฐศึกษา จังหวัดนนทบุรี: การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 2*.
- ทิตนา แหมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนื่อทอง น่ายี. (2544). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญาโท. กศ.ม., บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช และคณะ. (2559). *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21: ความท้าทายในการพัฒนานักศึกษา*. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*. 3 (2), 208- 222.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. นครปฐม : ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุธานี นุชมอญ. (2559). *การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์. วท.ม., บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

- ศศิวิมล สนิทบุญ, ศรัณย์ ภิบาลชนม์ และ เชษฐ ศิริสวัสดิ์. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการใช้คำถาม เชิงวิเคราะห์ ที่มีต่อมโนทัศน์และการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ฟิสิกส์อะตอม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 8 (22), 197-207.
- ศิริวรรณ สารุพันธ์, เฉลิมพล สวัสดิ์พงษ์, อรธิดา ประสาร, และ จำเริญ อุ่่นแก้ว. (2561). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการ*. มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ. 12 (3). 60.
- ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย. (2558). *วิธีสอนทั่วไป*. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2555). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กทม: ประสานการพิมพ์.
- แสงรุ่ง พูลสุวรรณ. (2556). การพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนในศตวรรษที่21. *School in focus*. 5 (13),6-7.