

ผลการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สุรเชษฐ์ หิรัญสถิตย์

โรงเรียนวัดทรงธรรม ตลาด พระประแดง สมุทรปราการ 10130

*E-mail: surachet.sciswu@gmail.com

รับบทความ: 12 กรกฎาคม 2556 ยอมรับตีพิมพ์: 25 กันยายน 2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน กรุงเทพฯ จำนวนนักเรียน 50 คน ซึ่งชักตัวอย่างมาแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ประกอบการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) และ 4) บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่โดยใช้ *t-test for dependent samples* ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .01$) และ 2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ± 0.01

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทรัพยากรธรณี หิน

Effects of Mineral Resources (Rock) Instruction based on CIPPA Model on Sciences Achievement and Learning Satisfaction of Students in Mattayomsuksa 2

Surachet Hirunsathit

Wat Songtham School, Talat, Phra Padaeng, Samutprakarn 10130, Thailand

*E-mail: surachet.sciswu@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to study on science achievement and learning satisfaction of Mattayomsuksa 2 students that received the CIPPA model-based instruction in a topic of mineral resources (rock). The purposively sampled subjects were 50 Mattayomsuksa 2 students ($n = 50$) in the second semester of academic year 2012 from Patumwan Demonstration School, Srinakharinwirot University, Bangkok. The research tools consisted of: 1) the lesson plan using CIPPA Model to teach the topic of mineral resources (rock); 2) achievement test of the learning about the

science of mineral resources (rock); 3) students' satisfaction questionnaire towards the CIPPA based instruction of mineral resources (rock); and 4) the lesson of programmed instruction on mineral resources (rock). The data were analyzed using arithmetic mean, percentage, standard deviation and *t*-test for dependent samples. The results of the study indicated that: 1) the mean score of learning achievement in science of Mattayomsuksa 2 students that taught CIPPA-based instruction of Mineral Resources (rock) after learning with this model was significantly higher than those before learning ($p < .01$); and 2) the mean score of satisfaction of Mattayomsuksa 2 students that taught CIPPA-based instruction of mineral resources (rock) was at the highest level which was the mean as 4.56 ± 0.01 .

Keywords: Instruction based on CIPPA Model, Learning achievement, Mineral resources, Rocks

บทนำ

การดำเนินชีวิตประจำวันและการพัฒนาประเทศในปัจจุบันล้วนมีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของการศึกษา การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศชาติ ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน ทำให้เนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ได้รับการบรรจุเข้าไปอยู่ในหลักสูตรทุกระดับการศึกษาและจัดให้มีการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545) นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลอย่างหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ กลไกระบบชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) สอดคล้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดไว้ว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตเกี่ยวกับโลกธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่น และมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม ตลอดจนสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผลและสื่อสารคำถามคำตอบของข้อมูลและสิ่งที่

ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจ รวมถึงนำผลการเรียนรู้ไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต ประกอบอาชีพ ดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากการสังเกตพฤติกรรมและการเรียนรู้และสอบถามนักเรียนที่ทำการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 พบว่า สาเหตุที่นักเรียนสอบได้คะแนนไม่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์มีหลายประการ เช่น สื่อการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจกับนักเรียนมีน้อย และขาดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นการสอนบรรยายให้ได้เนื้อหาครบถ้วน นอกจากนี้นักเรียนคิดว่า เป็นวิชาที่เรียนยาก กลัว ท้อแท้ ขาดความมั่นใจ และไม่มีโอกาสทบทวนหรือใช้เวลาว่างในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระดับปานกลางจนถึงต่ำได้ ดังนั้นควรเน้นวิธีการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดอย่างมีเหตุและผล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้นด้วยความกระตือรือร้น รู้สึกตื่นตัว ตื่นใจ มีความจดจ่อผูกพันกับสิ่งที่ทำ เกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (ทีศนา เขมมณี, 2554) และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 24 ที่ได้ระบุว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ว่า ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความสอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น ใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน จัดบรรยากาศการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก ให้นักเรียนเกิดความรู้และมีความรอบรู้ในทุกระดับทุกสถานที่ โดยครูผู้สอนจึงมีความสำคัญที่สุดในการจัดการสร้าง

กิจกรรมการเรียนรู้และบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น และมาตรา 22 ระบุว่า ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับวิธีการและเทคนิคการสอนให้เหมาะสมและหลากหลายรูปแบบ ตลอดจนให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขและเต็มศักยภาพ

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: โมเดลชิปปา (CIPPA Model) หรือรูปแบบการประสานห้าแนวคิด ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยตนเองและพึ่งตนเองแล้ว ยังต้องพึงการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน บุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย รวมทั้งต้องอาศัยกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมากเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ การให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกายอย่างเหมาะสมส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่พัฒนาด้านสติปัญญา มีความหมายต่อตนเองและความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นจะมีความลึกซึ้ง และอยู่คงทนขึ้น และสุดท้ายสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย หลักการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักชิปปา ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการสำคัญ 7 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นที่ 6 การแสดงผลงานหรือการปฏิบัติ และขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบดังกล่าวในห้องเรียนน่าจะเกิดผลต่อผู้เรียนในด้านความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน อธิบาย ชี้แจง ตอบคำถามได้ดี นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และการสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น โดยครูผู้สอนจัดการเรียนรู้ประกอบกับการใช้สื่อการเรียนรู้ สารสนเทศและเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ตลอดจนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้นได้ หากผู้เรียนสามารถปฏิบัติและสัมฤทธิ์ผลได้ดังที่กล่าวข้างต้น การจัดการเรียนรู้เช่นนี้จะเป็นการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง (ทิตินา แชมมณี,

2554)

ด้วยหลักการและเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้จัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และนำสื่อการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์ส่งผลต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน)
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน)

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 50 คน ที่ได้จากการชักตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling)

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้

ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยว-
ข้องสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ทำการศึกษาเอกสาร
ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดความพึงพอใจ
ในการเรียนวิทยาศาสตร์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัด
การเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
มาออกแบบและสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ โมเดลชิปปา

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้น-
ฐาน พุทธศักราช 2551 หนังสือเรียนและคู่มือครู รายวิชา
พื้นฐานวิทยาศาสตร์ 4 เอกสารสาระและมาตรฐานการ
เรียนรู้ ในสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
กับเนื้อหาสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของ
โลก และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
และรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เพื่อกำหนดจุดประสงค์การ
เรียนรู้และสาระการเรียนรู้

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัด
การเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา จำนวน 1 แผน โดยให้สอดคล้อง
กับจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัด แผนการจัดการเรียนรู้
เป็นแผนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
แบบโมเดลชิปปา 7 ขั้นตอน

1.3 สร้างแบบตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ของ
แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญใช้พิจารณาความสอด-
คล้องระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด
แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความครบถ้วนขององค์ประ-
กอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักชิปปา 2) ความ
เหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ตาม
หลักชิปปา 3) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ และ 4) ความ
เหมาะสมของการวัดและประเมินผล หลังจากนั้นนำแบบตรวจ-
สอบความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอ
แนบกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา ให้ผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 3 ท่าน

1.4 ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แผน
มีความเหมาะสมในระดับดี และมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

เล็กน้อยคือ แผนการจัดการเรียนรู้ควรปรับกิจกรรมการเรียนรู้
ให้กระชับมากขึ้น และแผนการจัดการเรียนรู้เขียนได้ละเอียด
ชัดเจน สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริงเพราะมีกิจกรรมที่สอด-
คล้องกับลักษณะของผู้เรียนในปัจจุบันที่มีความชอบเกี่ยวกับ
การใช้สื่อและเทคโนโลยี แต่เสนอแนะเพิ่มเติมว่ากิจกรรมการ
เรียนรู้ที่ระบุในแผนค่อนข้างมาก อาจไม่เป็นไปตามแผนที่
กำหนดไว้ หากไม่ทันเวลาอาจยุบรวมกิจกรรมให้น้อยลงและ
บูรณาการงานเข้าด้วยกันเพราะบทเรียนมีเนื้อหาเพียงเรื่อง
หินเรื่องเดียวเท่านั้น ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.50 ขึ้น
ไปทุกข้อ แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา
เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้
ที่น่าสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
ทั้งในด้านการวางแผนและการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
รวมถึงการนำสื่อที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ มาใช้ประกอบได้อย่าง
สอดคล้องกับเนื้อหาและสามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนได้จริง
มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนได้
อย่างลงตัว

1.5 นำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์
และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้มีความสอดคล้อง
กับสาระการเรียนรู้และบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง ทรัพยากรธรณี
(หิน) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา เอกสารและงาน
วิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ เพื่อใช้เป็นแนวทาง
ในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสร้างแบบทดสอบ

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) เป็นแบบปรนัย 4
ตัวเลือก มีจำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมกับจุด-
ประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และพฤติ-
กรรมที่ต้องการวัด ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัด ได้แก่
1) ด้านความรู้และความจำ จำนวน 8 ข้อ 2) ด้านความเข้าใจ
จำนวน 7 ข้อ 3) ด้านการนำไปใช้ จำนวน 1 ข้อ และ 4) ด้าน
การวิเคราะห์ จำนวน 4 ข้อ

1.3 สร้างแบบตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC)
ของแบบทดสอบ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดพฤติ-

กรรมที่ต้องการวัด หลังจากนั้นนำแบบตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ เสนอแนบกับแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาและตรวจสอบความสอดคล้องในด้านความชัดเจนของข้อความ ความเหมาะสมของตัวเลือก และความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

1.4 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องในด้านความชัดเจนของข้อความ ความเหมาะสมของตัวเลือก และความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในแบบทดสอบ ได้แก่ การทำตัวหนาหรือตัวเอียงของข้อความที่ระบุว่า ไม่ ให้ชัดเจน และตรวจสอบพฤติกรรมที่ต้องการวัดบางข้อยังไม่ชัดเจน ข้อความบางข้อยังไม่ชัดเจนไม่ชัดเจนให้ทำการตั้งคำถามใหม่หรือเปลี่ยนคำถามให้มีความชัดเจน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.50 ขึ้นไปทุกข้อ แสดงว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) สามารถนำไปใช้ได้ เพราะสามารถวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.5 นำข้อเสนอนี้ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน)

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) เป็นเครื่องมือสำรวจความรู้สึกหรือความชอบเชิงอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งในด้านความชัดเจนถูกต้องของการใช้ภาษา ความเหมาะสมของชื่อหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์ เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และขั้นตอนกระบวนการวิธีปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้าง รูปแบบ ของการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับนำไปใช้ในการออกแบบและสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

2. กำหนดข้อความที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ให้มีความชัดเจนและครอบคลุมทุกด้าน

3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) โดยใช้รูปแบบของแบบประเมินที่มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบลิเคิร์ต (5-point Likert scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 5 4 3 2 และ 1

4. แบบประเมินความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กำหนดข้อความที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) การเห็นความสำคัญและประโยชน์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ 2) การแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมและความชอบต่อการจัดการเรียนรู้ และ 3) การจัดรูปแบบกระบวนการเรียนรู้

5. นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างภายหลังการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้น

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน)

จากศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้มาออกแบบและสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 คู่มือสำหรับครูผู้สอนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 4 เกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับหลักการออกแบบและสร้างบทเรียนสำเร็จรูป และเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2. ดำเนินการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) โดยเรียบเรียงเนื้อหาให้ครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มีโครงสร้างลักษณะเป็นเอกสารรูปเล่มขนาด A4 (แนวนอน) ภายในประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติเป็นกลุ่มและรายบุคคล กรอบเนื้อหาและกรอบคำถาม สำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ลักษณะทั่วไปของหิน 2) วิงจักรของหิน 3) หินอัคนี 4) ลักษณะและประโยชน์ของหินอัคนีชนิดต่าง ๆ ที่พบในประเทศไทย 5) หินตะกอน 6) ลักษณะและประโยชน์ของหินตะกอนชนิดต่าง ๆ ที่พบในประเทศไทย 7) หินแปร 8) ลักษณะและประโยชน์ของหินแปรชนิดต่าง ๆ ที่พบในประเทศไทย และ 9) กระบวนการเกิดหินแปร

3. สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้รูปแบบของแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราแบบประมาณค่า โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยแบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยแบ่งข้อความที่ใช้ในการประเมินออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) จุดประสงค์ 2) เนื้อหาความรู้ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ 4) การใช้ภาษา 5) การออกแบบสื่อการเรียนรู้ และ 6) คุณค่าและประโยชน์

4. นำแบบประเมินคุณภาพพร้อมบทเรียนสำเร็จรูปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพโดยพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ พร้อมให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะอื่น ๆ หลังจากนั้นนำผลคะแนนการประเมินคุณภาพมาพิจารณาค่าเฉลี่ยเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนสำเร็จรูป

5. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนสำเร็จรูป พบว่า คุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ในภาพรวมของข้อความประเมินทั้ง 6 ด้าน มีค่าเฉลี่ย ($\bar{x} \pm SD$) เท่ากับ 4.67 ± 0.27 หมายถึง ผลการประเมินด้านจุดประสงค์ ด้านเนื้อหาความรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ และด้านคุณค่าและประโยชน์ อยู่ในระดับความคิดเห็นมากที่สุด และด้านการใช้ภาษา อยู่ในระดับความคิดเห็นมาก โดยผลการประเมินคุณภาพบทเรียนสำเร็จรูปฯ ด้านเนื้อหาความรู้ และด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.89 และ 4.78 ตามลำดับ จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนสำเร็จรูปฯ มีความเหมาะสมในภาพรวมทุกด้าน สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้และส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้นต่อไปได้

6. ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงบทเรียนสำเร็จรูปให้มีความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ ได้แก่ บางหัวข้อหากปรับเนื้อหาได้อ่าให้ยากหรือง่ายจนเกินไป ตรวจสอบเรื่องความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม การเว้นวรรคอักษร การฉีกคำหรือแยกคำที่มีความหมายเดียวกัน การใช้คำที่เป็นภาษาวัยรุ่นควรเปลี่ยนให้เหมาะสมทางวิชาการ และการเว้นระยะห่างของบรรทัดให้ชัดเจนให้ดีกว่าจัดทำเป็นรูปเล่ม

7. นำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายกับกลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์

2. ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปไปโดยมีการใช้สื่อการเรียนรู้ประกอบการจัดการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปไป ใช้เวลาในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมภายในบทเรียนสำเร็จรูป โดยใช้เวลาดทดลองทั้งหมด 3 สัปดาห์ จำนวน 7 คาบเรียน ๆ ละ 50 นาที รวมใช้ระยะเวลา 350 นาที

3. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (posttest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์

4. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปไปเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปไปเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. นำข้อมูลผู้เรียนที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ กระบวนการทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม กระบวนการคิด การบันทึกผลกิจกรรมและคำถามหลังทำกิจกรรม มาสรุปและอภิปรายผลประกอบงานวิจัย และนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์และตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t -test for dependent samples

3. วิเคราะห์ผลคะแนนประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยกำหนดความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย

- 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4. วิเคราะห์คะแนนจากแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนสำเร็จรูป โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ของคะแนนรวมในแต่ละด้านและคะแนนรวมทั้งหมดแล้วนำมาแปรผล

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความพึง-

ตาราง 1 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ก่อนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	\bar{x}	SD	df	t
ก่อนเรียน	11.22	3.87	49	13.556**
หลังเรียน	17.06	2.03		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 พบว่า การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 11.22 ± 3.87 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 17.06 ± 2.03 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) ทั้งสองครั้ง แสดงให้เห็นว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .01$)

ตอนที่ 2 ข้อมูลคะแนนเฉลี่ยและระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) โดยวิเคราะห์ผลเป็นคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

พอใจของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ซึ่งนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) ก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test for dependent samples

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล โดยทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (ก่อนเรียน) จากนั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) ควบคู่กับการใช้บทเรียนสำเร็จรูปและสื่อสารสนเทศประกอบการจัดการเรียนรู้ และดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (หลังเรียน) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 50 คน และนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียนมาหาค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ผลแสดงดังตาราง 1

หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ผลคะแนนเฉลี่ยและระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ได้แสดงดังตาราง 2

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) ทั้ง 3 ด้าน ผลเป็นดังนี้ ด้านที่ 1 การเห็นความสำคัญและประโยชน์ในการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ย 4.56 ± 0.26 ผลการประเมินอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านที่ 2 การแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมและความชอบต่อการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.58 ± 0.31 ผลการประเมินอยู่ในระดับ

ตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยและระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน)

ด้านที่ใช้ในการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ผลการประเมิน
ด้านที่ 1 การเห็นความสำคัญ และประโยชน์ในการเรียนวิทยาศาสตร์	4.56	0.26	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านที่ 2 การแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมและความชอบต่อการจัดการเรียนรู้	4.58	0.31	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านที่ 3 การจัดรูปแบบกระบวนการเรียนรู้	4.55	0.29	พึงพอใจมากที่สุด
สรุปภาพรวมคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ	4.56	0.01	พึงพอใจมากที่สุด

ประเมินอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และด้านที่ 3 การจัดรูปแบบกระบวนการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.55 ± 0.29 ผลการประเมินอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อสรุปภาพรวมคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ย 4.56 ± 0.01 ผลการประเมินอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าหลังจากการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่อง ทรัพยากรธรณี (หิน) โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย กลุ่มตัวอย่างรู้สึกพึงพอใจอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .01$)

2. ความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด (4.56 ± 0.01)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .01$) อาจเป็นผลเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาให้กับนักเรียน ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม โดยใช้สื่อวีดิทัศน์จากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน และภาพประกอบ ขั้นตอนที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดสงสัย

และอยากรู้อยากเห็น เพื่อแสวงหาข้อมูลหรือคำตอบของข้อสงสัยเหล่านั้น โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มและกำหนดหัวข้อให้นักเรียนร่วมกันสืบค้นข้อมูลจากเครื่องมือสื่อสารที่อยู่ใกล้ตัวคือโทรศัพท์มือถือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เป็นการนำความรู้ที่ได้รวบรวมไว้มาแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ โดยใช้การเรียนแบบแก้ปัญหา การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ การเรียนแบบแบ่งกลุ่มค้นคว้าข้อมูล การรวมกลุ่มระดมสมอง การใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการจัดการเรียนรู้ บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ออกแบบและสร้างขึ้นเอง ช่วยให้นักเรียนสามารถขยายความรู้ความเข้าใจของตนเองให้กว้างขึ้นได้ ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนข้อมูล/ความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้จะส่งเสริมให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กันทั้งในกลุ่มและระหว่างกลุ่มที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลใหม่จากกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ผ่านมา นักเรียนจะได้ฝึกและส่งเสริมตนเองให้กล้าคิด กล้าแสดงออก รู้จักตั้งคำถาม เตรียมคำตอบให้ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ หลังจากมีกระดุมสมองภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม การอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ของนักเรียนแล้วให้นักเรียนสรุป ขั้นที่ 6 การปฏิบัติหรือการแสดงผลงาน เป็นการฝึกให้นักเรียนได้มีโอกาสในการนำเสนอหรือแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนเองหรือกลุ่มให้ผู้อื่นรับรู้ โดยครูใช้กิจกรรมชื่อว่า “ผลงานสร้างสรรค์...ผ่านสื่อออนไลน์” ที่กำหนดให้นักเรียนได้สรุปองค์ความรู้ที่กลุ่มตนเองได้รับตั้งแต่เริ่มต้นการจัดการเรียนรู้จนกระทั่งสุดท้ายของการจัดการเรียนรู้ นำเสนอออกมาในรูปแบบของโปสเตอร์วิชาการที่นักเรียนจะเป็นผู้ออกแบบและตกแต่งด้วยความคิดของตนเอง ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นการส่งเสริมและเน้นให้นักเรียนได้ฝึกฝนตนเองและนำความรู้ความเข้าใจที่

เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เราไปปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นการต่อยอดองค์ความรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การเลือกใช้หินให้เหมาะกับงานหรือผลที่จะได้รับ การจำแนกประเภทของหินที่พบเห็น การร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการจัดแหล่งเรียนรู้หรือให้ความรู้ในชุมชนของตนเองได้ ตลอดจนส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน เกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียน และอยากรู้ อยากเห็นในครั้งต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐวุฒิ จันละมุด (2554) ซึ่งได้วิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .05$) และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .05$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของอดิสร ศิริ (2543) ที่วิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้โมเดลชิปปา สำหรับวิชาชีววิทยา ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปา เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการเรียนการสอน นักเรียนทุกคนได้คิด ได้ปฏิบัติด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและครูอย่างเต็มที่ ครูสามารถรับเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัยตามความเหมาะสม และนักเรียนได้เรียนตามที่นักเรียนต้องการมากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียนการสอน เมื่อนักเรียนเกิดความสุขก็มีความพร้อมทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีตามมา

ผู้วิจัยสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า นักเรียนรู้สึกกระตือรือร้น ให้ความสนใจ เกิดความสนุกสนาน มีความรู้สึกชอบอยากเรียน และกล่าวชมเชยผู้วิจัยที่สามารถคิดรูปแบบการเรียนรู้ ผสมผสานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้โดยคิดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีใกล้ตัว การลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้รายกลุ่ม “ผลงานสร้างสรรค์...ผ่านสื่อออนไลน์” การระดมสมองตักผลึกความรู้สู่ mind mapping และการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะในชั้น

การสรุปและจัดระเบียบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และชั้นการปฏิบัติและแสดงผลงาน นักเรียนจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในการร่วมกันสรุปความรู้ของกลุ่มออกมาเป็น mind mapping และโปสเตอร์วิชาการนำเสนอผ่านสื่อออนไลน์คือ เว็บไซต์ facebook ทำให้นักเรียนจดจำและเข้าใจเนื้อหาสามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้ต่อยอดหรือใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของธาดา บัวไพร (2552) ซึ่งวิจัย เรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มากิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้เรียนรู้เนื้อหาควบคู่ไปกับกระบวนการปฏิบัติกิจกรรมจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ มีความสุข สนุกสนานในเนื้อหา นั้น ๆ และส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .05$) และค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .05$) และค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปาเรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ภายหลังจากจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด (4.56 ± 0.01) สอดคล้องกับแนวคิดของวัฒนาพร ระงับทุกข์ (2541) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนได้มีบทบาทเป็นผู้กระทำ หรือเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริงเอง รู้จักคิดอย่างมีระบบ ระเบียบแบบแผน ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมรู้สึกสนใจ และมีความกระตือรือร้นในการที่จะเรียนรู้ นอกจากนี้ จะเห็นได้จากการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เพราะผู้เรียนบางคนไม่ชอบการเรียนแบบบรรยาย อยากที่จะปฏิบัติมากกว่า มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มตามความชอบและสนใจของแต่ละบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม รู้สึกชอบ ตื่นเต้น ทำท่าย และสอดคล้องกับแนวคิดของภพ เลหาไพบุลย์ (2553) ซึ่งกล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีสื่อการเรียนการ

สอน ถ้าเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นไปอย่างเหมาะสมแล้ว ความรู้ความเข้าใจ กระบวนการแสวงหาความรู้และเจตคติก็จะสะสมเป็นระบบ ที่มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ผลของการตอบสนองของผู้เรียนต่อสถานการณ์จากการใช้สื่อการเรียนการสอนก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มจำนวนข้อสอบที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วย นอกเหนือจากการวัดผลโดยใช้การสังเกตของครูผู้สอน เพื่อช่วยให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการมีความชัดเจนมากขึ้น

2. ควรมีเกณฑ์อธิบายในการวัดและประเมินผลที่ชัดเจน เกี่ยวกับผลงานกลุ่มที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ของผลงานที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติให้ชัดเจน เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนจัดขึ้นให้กับผู้เรียนนั้น มีความถูกต้อง และน่าเชื่อถือมากขึ้น

3. ควรพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องทรัพยากรธรณี (หิน) ในรูปแบบอื่น ๆ หรือเพิ่มเนื้อหาในหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรณี เช่น ดิน แร่ น้ำ เพื่อให้บทเรียนสำเร็จรูปมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่มากพอควรที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลระยะยาว ซึ่งจะส่งผลถึงข้อมูลวิจัยเกี่ยวกับความรู้ที่คงทนและยั่งยืนของผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จิรพันธ์ ทิศนศรี. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบชิปปากับแบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญาการศึกษาศตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ณัฐวุฒิ จันละมุด. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบโมเดลชิปปาและ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT. ปรินญาบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทิศนา แคมณี. (2554). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. (2525). **การสร้างแบบทดสอบ 1 : เอกสารคำสอนวิชาวัดผล 301**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญฤดี แซ่ล้อ. (2546). **ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประกิจ รัตนสุวรรณ. (2525). **การวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พรพิศ เกื้อนมนเฑียร. (2542). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกด้วยเกมที่ใช้คำถามต่างกัน**. ปรินญาบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). **การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภพ เลหาไฟบูลย์. (2553). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

รชาดา บัวไพร. (2552). การศึกษาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิญญา วิศาลาภรณ์. (2530). การสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เห็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ 1999.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.