



ED024

ผลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ต่อ มโนคติ ลม ฟ้า อากาศ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Effect of Learning Cippa Supplemented With Activities Packages Science
on the Conception of Wind Sky Air of Prathomsuksa 5 Students

วันทนา สิงห์นา¹

ผศ.ดร.พัทธาวัน นาใจแก้ว²

ดร.จันทร์จิรา จูมพลกล้า³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง ลม ฟ้า อากาศ และศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมโนคติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านหนองหมู อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ จำนวนนักเรียน 31 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนวิจัยแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แบบวัดมโนคติแบบ 2 ระดับ วิเคราะห์คะแนนมโนคติตามเกณฑ์ของ Haidar (1997) คือ 1) แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (SU, 3 คะแนน) 2) แนวคิดทางวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (PU, 2 คะแนน) 3) แนวคิดทางวิทยาศาสตร์บางส่วนและแนวคิดคลาดเคลื่อน (PS, 1 คะแนน) 4) แนวคิดคลาดเคลื่อน (MU, 0 คะแนน) 5) ไม่มีแนวคิด (NU, 0 คะแนน) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงตารางไขว้ (Crosstab), ไคสแควร์แบบแมคเนมาร์ (McNemar) และการทดสอบทีแบบไม่อิสระ

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีมโนคติลม ฟ้า อากาศ หลังเรียน ($\bar{x} = 15.26$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 6.19$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่อง ลม ฟ้า อากาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงมโนคติหลังเรียนในระดับ SU และ PU ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงมโนคติเชิงบวก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์, มโนคติ ลม ฟ้า อากาศ, การเปลี่ยนแปลงมโนคติ

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

^{2,3} มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



Abstract

The purposes of this research were to study and compare the wind sky air concepts; study trend of conception change before and after using learning CIPPA supplemented with activity packages science. The samples consisted of 31 Prathomsuksa 5 students during the 2nd semester of academic year 2016 at Bannongmoo School, Mueangbuengkan District, Buengkan. The samples were selected by using a cluster random sampling technique. The research desings was one-group pretest-posttest. The research instruments were the lesson plans and a two-tier diagnostic test on wind sky air concepts. The student responses to each two-tier test item were classified due to the criteria by Haidar (1997) scientific understanding (SU, 3 points), partial understanding (PU, 2 points), partial understanding with specific misconception (PS, 1 points), misunderstanding (MU, 0 points), and no understanding (NU, 0 points), Crosstab frequencies, the McNemar test and t-test for Dependent Samples were employed for data analysis.

The results indicated that: 1) The proportion of Prathomsuksa 5 students had a wind sky air concepts after learning (\bar{x} = 15.26) than before learning (\bar{x} = 6.19) at the .01 level of significance; 2) The proportion of Prathomsuksa 5 students who had low levels of understanding before learning significantly decreased after learning through the learning CIPPA supplemented with activities packages science in all conceptual test items. The distributions of level of students, understanding of wind sky air after learning are at only SU and PU levels which illustrated positive concept.

Keywords : learning CIPPA supplemented with activities packages science, wind sky air concepts, conception change

1. บทนำ

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและในการทำงานอาชีพต่างๆวิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All)

เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์มีคุณธรรมความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีแต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและ



ทรัพยากรธรรมชาติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมและเศรษฐกิจของประเทศเห็นได้ว่าประเทศที่เจริญแล้วมีการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องโดยมีบทเริ่มต้นของการพัฒนานี้มาจากการศึกษา (กฤษณี เพ็ชรทวีพรเดช, 2550) วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์วิจารณ์มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551)

จุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์คือเพื่อพัฒนามโนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีความสามารถในการเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆได้อย่างมีเหตุผลนั่นคือมีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้สามารถนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลคิดวิเคราะห์คิดสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นักเรียนจะต้องเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องไม่ว่าจะเป็นหลักการทฤษฎีลักษณะขอบเขตข้อจำกัดตลอดจนทักษะกระบวนการที่ได้มาซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้และความเข้าใจอย่างถูกต้องต่อสิ่งเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับที่สูงขึ้นแต่ความเป็น

จริงแล้วในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบางครั้งนักเรียนไม่ได้เกิดมโนคติที่ถูกต้องตามที่ครูคาดหวังแต่กลับมีแนวคิดและความเข้าใจแตกต่างไปจากความรู้ที่ยอมรับกัน

ในสังคมของนักวิทยาศาสตร์ในขณะนั้นหรือที่เรียกว่าความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อน (Alternative conceptions) (วรรณจรรย์ มั่งสิงห์, 2536) ซึ่งส่งผลเสียต่อนักเรียนทำให้ยากต่อการเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เนื่องจากนักเรียนมีแนวคิดและอธิบายปรากฏการณ์เหล่านั้น ตามความรู้สึกของตนเอง ซึ่งมโนคติที่ผิดพลาดนี้อาจมีความทนทานและยากต่อการเปลี่ยนแปลงด้วยการใช้วิธีการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม (Griffiths & Preston, 1988) และควรแก้ไขด้วยการสอนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ

(สุวิมล เขี้ยวแก้ว, 2540) โดยครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นเพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้อง จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับประเทศใน 8 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองหมู อำเภอมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ปีการศึกษา 2557-2558 พบว่ามีผลคะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับประเทศคือ 39.63 และ 37.05 ตามลำดับ โดยเฉพาะเมื่อแยกตามสาระการเรียนรู้พบว่าสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก นักเรียนมีผลคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าระดับประเทศมากคือ 26.09 และ 33.33

ตามลำดับ และในประเด็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ นักเรียนบางคนยังมีความเชื่อในปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นและอธิบายปรากฏการณ์เหล่านั้นตามความรู้สึกรู้สึกของตนเอง นอกจากนี้ยังมีปัญหาทั้งครูและนักเรียน คือ วิธีที่ครูใช้สอนส่วนใหญ่เป็นวิธีการสอนแบบบรรยายขาดสื่อประกอบการเรียนการสอน อีกทั้งเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ค่อนข้างยากต้องมีการทดลอง เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นนามธรรมซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนประสบปัญหาในการเรียนและเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการเรียนรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป อีกทั้งเป็นสิ่งที่จำฝังใจแก้ไขได้ยากในภายหลัง ตลอดจนส่งผลต่อเนื่องถึงการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อน จากการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาของผู้วิจัย พบว่าการจัดการเรียนการสอนเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนประสบปัญหาในการเรียน และจากการสังเกตในระหว่างการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนยังมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนี้ และจากการสำรวจมโนคติเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนที่ได้เรียนรู้มโนคติเรื่องนี้มาแล้ว พบว่าผู้เรียนยังมีมโนคติที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ได้แก่ ลม พายุ อากาศ เช่น เมฆคือละอองน้ำขนาดเล็กที่ลอยอยู่ในอากาศเหนือพื้นดิน แต่นักเรียนบางคนเชื่อว่าเมฆเกิดจากหมอกที่ลอยขึ้นไปบนท้องฟ้า เมฆเกิดจากควันรถ เมฆเกิดจากการเผาขยะ หมอกเกิดหลังฝนตก

การสร้างมโนคติใหม่โดยการให้นักเรียนมีการเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิมได้

นั้น ต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียน คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด การวิเคราะห์ และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทางร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ความรู้และชิ้นงานของตนก่อให้เกิดความภาคภูมิใจของตนเอง และส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ ความเข้าใจที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้แบบชิปปาเป็นวิธีการหนึ่งที่มีลักษณะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งทางร่างกายทางอารมณ์ทางสังคมและทางสติปัญญา (ทิตินา แซมมณี, 2543) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construction of Knowledge) ต้องพึงการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับเพื่อนบุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วยรวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการ (Process Skills) ต่างๆจำนวนมากเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้และมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวทางกาย (Physical Participation) อย่างเหมาะสมกิจกรรมที่มีลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเองและความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นจะมีความลึกซึ้งและอยู่คงทนมากหากผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ที่นำไปประยุกต์ใช้ (Application) ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ซึ่งการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะนี้อยู่บนพื้นฐานแนวคิดหลัก 5 แนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบชิปปา คือแนวคิดการสร้างสรค์องค์ความรู้ (Constructivism) แนวคิด



เรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) ซึ่งครูสามารถนำแนวคิดดังกล่าว ไปใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ทิศนา แคมมณี (2542) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดทั้ง 5 ดังกล่าวขึ้น ประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้น ประกอบด้วย ขั้นผู้สอนสำรวจความรู้เดิม/ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ใหม่ ขั้นผู้เรียนแสวงหาความรู้ ขั้นผู้เรียนศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นผู้เรียนสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นผู้เรียนแสดงความรู้/ผลงาน ขั้นผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยพบว่าการนำการจัดการเรียนรู้แบบซิปปามาใช้ในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (บุญฤดี แซ่ล้อ, 2545; กาญจนากาฬภักดี, 2550; รชาดา บัวไพร, 2552; วิไล รัตนพลที, 2548)

นอกจากนวัตกรรมด้านวิธีการ การใช้กระบวนการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว นวัตกรรมด้านสื่อก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน เนื่องจากการนำสื่อประสมต่างๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ในแต่ละหน่วย เพื่อนำมาใช้

เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะนักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นนวัตกรรมชนิดหนึ่งที่เป็นสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมสำหรับการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมแก่นักเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นสื่อประสม ที่สามารถช่วยให้ครูและนักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จันทร์นภา รอดพัน, 2550 อ้างอิงจาก อารมณ เบสูงเนิน, 2541) นอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ในระยะเวลาสั้น ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2542) ซึ่งจากงานวิจัยได้มีผู้นำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มาใช้ในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์แล้วพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (กิตติยา ดันติรักษโรจน์, 2547; จันทร์นภา รอดพัน, 2550; วันดา นันตา, 2538)

จากการที่ได้ศึกษาปัญหา หลักการและแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบโนมติเรื่อง ลม พ้า อากาศ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบว่านักเรียนจะมีโนมติอะไรบ้างที่คลาดเคลื่อนไปจากความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องตามโนมติทางวิทยาศาสตร์ ในเรื่อง ลม พ้า

อากาศ และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนมีมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ถูกต้อง และสมบูรณ์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถ นำความรู้ไปใช้ในการศึกษาต่อในชั้นที่สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. ศึกษาและเปรียบเทียบมโนคติลม ฟ้า อากาศ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
2. ศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมโนคติ ลม ฟ้า อากาศ ก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์

3. แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
3. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
4. มโนคติทางวิทยาศาสตร์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ต่อมโนคติ ลม ฟ้า อากาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. วิธีดำเนินการ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ตามรูปแบบการทดลอง ใช้รูปแบบการทดลองกลุ่ม

เดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) โดยมี รายละเอียด ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนหอคำ - หนองเลิง อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 11 โรงเรียน รวม 11 ห้องเรียน จำนวน 178 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้าน หนองหมู อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 31 คน จาก 1 ห้องเรียน ที่ได้มาโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบ แบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตาม ลักษณะของการใช้มีทั้งหมด 2 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลม ฟ้า อากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 14 ชั่วโมง
2. แบบวัดมโนคติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลม ฟ้า อากาศ เป็นแบบปรนัย 2 ระดับ (2-Tier Multiple Choice Conceptual Test) โดย ระดับที่ 1 เป็นคำถามชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และระดับที่ 2 เป็นการให้เหตุผลประกอบที่ เลือกตอบในระดับที่ 1 จำนวน 7 ข้อ มีค่าดัชนี ความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ซึ่งมีค่าความ ยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.43-0.57 และมีค่า



อำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.35-0.45 มีค่าความเชื่อมั่น 0.84

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ก่อนการทดลองให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบวัดมโนคติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลม ไฟ อากาศ เพื่อนำคำตอบมาจัดกลุ่มมโนคติวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ของ Haidar (1997)

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่อง ลม ไฟ อากาศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 7 แผน เป็นเวลา 7 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

3. หลังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้งผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนที่ยังตอบคำถามไม่ชัดเจน หรือไม่ตอบคำถามเพิ่มเติม

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลองตามกำหนดแล้วนำแบบวัดมโนคติวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลม ไฟ อากาศซึ่งเป็นแบบวัดชุดเดียวกันกับแบบวัดก่อนเรียน ทำการทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาจัดกลุ่มมโนคติวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ของ Haidar (1997)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ต่อมโนคติ ลม ไฟ อากาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการ

โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับข้อมูลทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science : SPSS for Window) ในการวิจัยครั้งนี้มีการใช้เกณฑ์ที่ปรับมาจากงานวิจัยของ Haidar (1997) ที่แบ่งมโนคติ เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Understanding, SU) หมายถึง ผู้ตอบตอบได้สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์ปัจจุบันครบทุกแนวคิด 2) กลุ่มที่มีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding, PU) หมายถึง ผู้ตอบตอบได้สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 1 แนวคิดแต่ไม่มีส่วนผิด 3) กลุ่มที่มีแนวคิดมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์บางส่วนและแนวคิดคลาดเคลื่อน (Partial Understanding with Specific Misunderstanding, PS) หมายถึง ผู้ตอบตอบได้สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ปัจจุบันบางส่วนและมีบางส่วนที่ไม่สอดคล้อง 4) กลุ่มที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อน (Misunderstanding, MU) หมายถึง ผู้ตอบตอบไม่สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน 5) กลุ่มที่ไม่มีแนวคิด (No Understanding, NU) หมายถึง ผู้ตอบไม่ได้ตอบคำถามหรือตอบว่าไม่เข้าใจหรือจำไม่ได้ เนื่องจากแบบวัดมโนคติทำเป็น 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกและระดับที่ 2 เป็นการเขียนเหตุผลอธิบายประกอบคำตอบในระดับที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้วิเคราะห์คำตอบของนักเรียนจากแบบวัดมโนคติ เรื่อง ลม ไฟ อากาศ โดยอ่านคำตอบของนักเรียนไปพร้อมกัน แล้วลงความเห็นให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้จัดทำขึ้นซึ่งมีเกณฑ์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง ลม ฟ้า อากาศ

มโนคติ	คะแนน	ตัวเลือก	เหตุผล
SU	3 คะแนน	ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลถูกต้องสมบูรณ์
PU	2 คะแนน	ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง	ไม่เขียนเหตุผล/เขียนผิด เขียนแสดงเหตุผลถูกต้อง
PS	1 คะแนน	ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลผิดหรือคลาดเคลื่อน เขียนแสดงเหตุผลถูกต้องบางส่วน
MU	0 คะแนน	ไม่ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลผิดหรือคลาดเคลื่อน
NU	0 คะแนน	ไม่ถูกต้อง	ไม่เขียนเหตุผล/ตอบไม่ตรง

แล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้จัดทำขึ้น แล้วรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาหาร้อยละของคะแนนนักเรียนแต่ละคน ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test dependent)

5. ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาคะแนนเฉลี่ยของมโนคติเรื่อง ลม ฟ้า อากาศ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการ

จัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการวัดมโนคติเรื่อง ลม ฟ้า อากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบวัดมโนคติก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ผลของคะแนนจากการทดสอบของนักเรียนรายบุคคลทั้งจากผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบของนักเรียนรายบุคคลก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์จากคะแนนเต็ม 21 คะแนน โดยหาค่าเฉลี่ยค่า ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษามโนคติ เรื่อง ลม ฟ้า อากาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ก่อนเรียน			หลังเรียน		
\bar{X}	ร้อยละ	S.D.	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.
6.19	29.49	2.71	15.26	72.66	3.31

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยมโนคติเรื่อง ลม ฟ้า อากาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา

เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนมโนคติเฉลี่ยเท่ากับ 6.19 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ



2.71 คิดเป็นร้อยละ 29.49 และมีคะแนนโมเมนต์เฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.26 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.31 คิดเป็นร้อยละ 72.66

2. ผลการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง ลมฟ้าอากาศ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

การเปรียบเทียบคะแนนมโนคติ เรื่อง ลมฟ้าอากาศก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละโดยการทดสอบ t-test for Dependent Samples ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง ลมฟ้าอากาศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

การทดลอง	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	t-test
ก่อนเรียน	6.19	2.71	29.49	14.49**
หลังเรียน	15.26	3.31	72.66	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนมโนคติ เรื่อง ลมฟ้าอากาศก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 6.19 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 29.49 เฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 15.26 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 72.66 เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีมโนคติ

เรื่อง ลมฟ้าอากาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. การอภิปรายผล

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจสมบูรณ์ (SU) และความเข้าใจบางส่วน (PU) เพิ่มขึ้น และมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน (PS) และมีความเข้าใจผิด (MU) ลดลงกว่าก่อนเรียนทั้งนี้เนื่องมาจาก

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง จัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ เป็นการ

เปลี่ยนบทบาทในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเป็นผู้รับ มาเป็นผู้เรียน และเปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้สอน หรือผู้ถ่ายทอดข้อมูลความรู้ มาเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียน ดังนั้นนักเรียนจึงกลายเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน เพราะบทบาทในการเรียนรู้ส่วนใหญ่อยู่ที่ตัวนักเรียนเป็นสำคัญ การสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นที่ 1 ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม/ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม/ตรวจสอบความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ขั้นที่ 2 ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเชื่อมโยงคำถามจากขั้นที่ 1 โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม ผ่านชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่ขั้นที่ 3 ผู้เรียนศึกษาข้อมูล สร้างความเข้าใจด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขั้นที่ 4 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด ช่วยให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความรู้ความเข้าใจ ได้มุมมองที่แตกต่างไปจากตน ขั้นที่ 5 ผู้เรียนจัดระเบียบความรู้และวิเคราะห์การเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเห็นองค์รวม ภาพรวมของสิ่งที่เรียนรู้ ขั้นนี้เป็นการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ขั้นที่ 6 ผู้เรียนแสดงความรู้/ผลงาน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความรู้ความสามารถของตนเอง อันจะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้และพัฒนาความสามารถหลายด้าน (พหุปัญญา) ของตน และทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในสิ่งที่เรียนรู้และภูมิใจในการเรียนรู้ของตน ขั้นที่ 7 ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ เห็นประโยชน์ต่อการ

ดำรงชีวิต ช่วยให้ความรู้มีความหมายมากขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้จากการรวบรวมข้อมูลทำให้ผู้เรียนมีมโนคติวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญฤดี แซ่ล้อ (2545) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปา พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ วรางคณา ผิวทุม (2552) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) พบว่าหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยสูงขึ้น รชดา บัวไพร (2552) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปา พบว่าหลังเรียนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ยสูงขึ้น

1.2 นอกจากการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา การนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มาช่วยเสริมในการเรียนการสอนยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เพราะชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นสื่อหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดระบุชัดเจน ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำหรือให้คำปรึกษา ซึ่งชุดกิจกรรมช่วยเปลี่ยนแปลงมโนคติทาง



วิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจันทร์นภา รอดพัน (2550) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นัยนา ไชยรัตน์ (2550) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซึ่งผลจากการศึกษางานวิจัยต่างๆ ข้างต้นพบว่าชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นนวัตกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่กำหนด ร่วมกันวิเคราะห์ผลจากการทดลองในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงมโนคติด้านต่างๆ

7. สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีมโนคติลม ฟ้า อากาศ หลังเรียน ($\bar{x} = 15.26$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 6.19$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีการเปลี่ยนแปลงมโนคติเรื่อง ลม ฟ้า อากาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงมโนคติหลัง

เรียนในระดับ SU และ PU ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงมโนคติเชิงบวก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ก่อนที่จะให้นักเรียนใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในชั้นที่ 2 การสร้างความรู้ใหม่ ครูผู้สอนต้องชี้แจงจุดประสงค์และอธิบายถึงขั้นตอน วิธีการทดลองในชุดกิจกรรมให้ถูกต้องให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจนก่อน เพราะถ้าอธิบายไม่ชัดเจนจะทำให้ผลการทดลองที่ได้ไม่ถูกต้องและต้องใช้เวลาในการทดลองเพิ่มขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนควรยืดหยุ่นเวลาในการจัดการเรียนรู้

2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้กับนักเรียนชั้นอื่นๆ แต่ครูผู้สอนควรศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา และการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจและจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้พร้อม และครูผู้สอนควรปฏิบัติการทดลองก่อนนำไปใช้กับนักเรียนเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดและเสียเวลาในขณะสอน



8. บรรณานุกรม

1. กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักวิชาการ และมาตรฐานการศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
2. กาญจนา กาฬภักดี. (2550). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านการมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา**. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
3. กิตติยา ตันติรักษ์โรจน์. (2547). **ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีสเต็มสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
4. กุณขารี เพ็ชรทวีพรเดช. (2550). **สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์นำไปสู่การจัด**
5. **การเรียนรู้ของครูยุคใหม่**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
5. จันทน์ภา รอดพัน. (2550). **ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา.
6. ทิศนา แคมมณี. (2542). **การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: ชิปปาโมเดล (CIPPA MODEL)**. วารสารวิชาการ. 27 (มีนาคม-มิถุนายน 2542): 1-17.
7. _____. (2543). **เอกสารประกอบการสอนการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
8. นัยนา ไชยรัตน์. (2550). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์**. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.



9. บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). **นวัตกรรม การศึกษา**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
10. บุญฤดี แซ่ลื้อ. (2545). **ผลของการ จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดย ใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิป ปาที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา ประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
11. รชาดา บัวโพธิ์. (2552). **การศึกษาการจัด การเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการ เรียนการสอนแบบโมเดลชิปปา ที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1**. สารนิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการ มัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
12. วรณจรรย์ มั่งสิงห์. (2536). **ปรัชญา วิทยาศาสตร์ เอกสารประกอบการสอน วิชาการเรียนรู้โมเดลทางวิทยาศาสตร์**. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
13. วรางคณา ผิวหุม. (2552). **การศึกษา ผลการใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การ จัดการสิ่งแวดล้อม โดยใช้การจัดการ เรียนรู้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**.
14. วันดา นันดา. (2538). **ผลสัมฤทธิ์และ ความคงทนในการเรียนรู้เนื้อหา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุด กิจกรรมการสอนวิทยาศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
15. วิไล รัตนพลที. (2548). **การศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วย กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ชิปปา**. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
16. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดสาระ การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้น พื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี.
17. สุวิมล เขี้ยวแก้ว. (2540). **สาระร่วม สมัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา**. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต ปัตตานี.
18. Griffiths, A. K., and Preston, K.P. (1992, August). Grade- 12 Student's



Misconceptions Relation to
Fundamental Characteristics of
Atoms and Molecules. **Journal of
Research in Science Teaching**, 25,
611-628.

19. Haidar, A.H. (1997). Prospective
chemistry teachers' conceptions
of the conservation of matter
and related concepts. **Journal of
Research in Science Teaching**
34(2): 181–197.