

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบซิปปา โมเดล
เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

The Development of a series of learning activities in science learning CIPPY model
of gravity of the world. Of Prathomsuksa 3 student

ศศิรดา วิชาชัย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล 2) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลกโดยใช้รูปแบบซิปปา โมเดลของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน ได้มาจากการเลือกแบบ เจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งได้รับการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบซิปปา โมเดล เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 10 ชั่วโมง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบซิปปา โมเดล เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ $t - test$ for Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า 1.ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมแบบซิปปา โมเดล เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบซิปปา โมเดล พบว่าการทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.77 และผลทดสอบหลังสิ้นสุดการเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.58 แสดงว่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบซิปปา โมเดล มีประสิทธิภาพ 82.77/84.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to improve students learning achievements of 3th grade students (compare average of pretest –posttest base on CIPPA model on gravity of the earth) 2) to performance the packages of science learning activities on gravity of the earth of 3th grade students based on 80/80

The sample were 60 students of 3th grade Khaemasiri Memorial school. They were selected by Purposive Sampling in 2 semesters. They used the package in 10 hours.

This research was experimental research by using one group pretest – posttest desigh. The tool of the research consisted of CIPPA model package on gravity of the earth and achievement test. The statistics used in data analysis were arithmetic mean , standard deviation and t-test.

The result of this research found that : 1. After teaching , the mean score of learning achievement of 3th grade students (compare average of pretest –posttest base on CIPPA model on gravity of the earth) was higher than before at the .05 level of significance. 2. After teaching , the result of the study were the instructional package on gravity of the earth of 3th grade students resources attained the efficiency index at 82.77/84.58 was higher than 80.

บทนำ

ประเทศไทยกำลังอยู่ในยุคของการปฏิรูปการศึกษาซึ่งถือเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของประเทศและประชาชนคนไทย การเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยก่อให้เกิดแรงกดดันในทุกๆ ด้านของสังคมไทย ทั้งนี้เพราะปัญหาในอดีตที่สั่งสมมาอย่างยาวนานล้วนมีต้นเหตุมาจากความล่าช้าในหลังการศึกษา (ถวัลย์ มาศจรัส, 2544) การปฏิรูปการเรียนรู้ใหม่จะช่วยพัฒนาคนไทยให้เป็นคนที่มีความรู้ คุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และสรรพสิ่งทั้งหลาย (คณะอนุกรรมการปฏิรูป การ เรียนรู้, 2544: 6) อนาคตของประเทศไทยขึ้นอยู่กับเด็กและเยาวชน เพราะในโลกยุคใหม่การแข่งขันขึ้นอยู่กับความรู้ และความสามารถของคนในชาติจึงจำเป็นต้องปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของเยาวชนให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น มีทักษะในการจัดการ มีคุณธรรมและค่านิยมที่ดีงาม และรักการแสวงหาความรู้ อย่างต่อเนื่อง (รุ่งแก้วแดง, 2544: 11) หัวใจของการปฏิรูปการศึกษาคือ การปฏิรูปการเรียนรู้ หัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้คือ การปฏิรูปจากการยึดเนื้อหาวิชามายึดนักเรียนเป็นตัวตั้ง หรือที่เรียกว่านักเรียนเป็นสำคัญที่สุด(ประเวศวะสี, 2544: 5) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวดที่ 4 มาตราที่ 2 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำการทดลองและฝึกคิดด้วยตนเอง การศึกษาวิทยาศาสตร์เป็น การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้คนไทยเป็นนักคิดมีความสามารถคิดวิเคราะห์หาเหตุผล และมีความตื่นตัว ที่จะหาความรู้ ข้อเท็จจริงในเชิงวิทยาศาสตร์รวมทั้งสามารที่จะนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ได้อย่างเหมาะสมในชีวิต และความเป็นอยู่ ตลอดจนมีส่วนร่วมช่วยในการพัฒนาประเทศ(รัตติยารัตนอุดม, ม.ป.ป.; อ้างอิงจาก สิปปนนท์ เกตุทัต, 2535: 57-58)

แนวทางการปฏิรูปการศึกษา พ.ศ.2539 – 2550 ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญประการหนึ่งของการจัดการศึกษาในปัจจุบันว่า มุ่งเน้นให้เห็นถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบและเน้นการปฏิบัติมากกว่าท่องจำ รวมไปถึงการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจนเป็นนิสัย ทำให้มีความคิดกว้างขวางสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้โลกอนาคตได้ดียิ่งขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2538: 60) แนวคิดในเรื่อง

ของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางได้รับการยอมรับและมีการส่งเสริมมาโดยตลอด ตั้งแต่มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร พุทธศักราช 2503 จนกระทั่งถึงหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 และยังมีกระแสผลักดันหลายประการ เช่น นโยบายการปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ก็กำหนดยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นโยบายการพัฒนาคูของคณะกรรมการข้าราชการครูก็ได้กำหนดระบบพัฒนาคู โดยนำระบบคุณภาพของครูที่ครูสภาได้พัฒนาขึ้น มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดระดับคุณภาพของครูโดยให้ครูจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากๆ (หน่วยศึกษานิเทศก์.สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดหนองบัวลำภู. 2543: 65-71) จะเห็นว่าทุกหน่วยงานของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดย วารี ธีระจิตร (อ้างถึงใน สุริรัตน์ เนียมสลด. 2541: 43) กล่าวถึงวิธีสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางว่า เป็นวิธีการที่ครูมีบทบาทน้อยลงแต่จะเพิ่มบทบาทให้นักเรียนมากขึ้น ครูจะเป็นผู้คอยยอมรับการแสดงออกของนักเรียน นักเรียนจะเกิดประสบการณ์ด้านต่างๆ จากการทำงานร่วมกัน ได้มีโอกาสอภิปราย และขณะเดียวกัน ได้มีโอกาสประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง สำหรับการสอนโดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนนี้จะช่วยให้การสอนบรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษา นอกเหนือจากการได้รับแต่เนื้อหาเพียงอย่างเดียว แต่เนื่องจากความเป็นจริงในข้อที่ว่า ไม่มีรูปแบบการสอนใดที่ดีที่สุดแต่เพียงอย่างเดียวที่ครูจะนำมาสอนให้บรรลุทุกจุดประสงค์ และในทุกสถานการณ์ได้ ซึ่ง ภพ เลาหไพบูลย์ (อ้างใน มงคลเสนามนตรี. 2542: 78) ให้ความเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องทราบวิธีสอนแบบต่างๆ และตระหนักว่าถ้าจะสอนให้บรรลุหลายๆ จุดประสงค์ในหลายๆ สถานการณ์ ครูก็ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาความสามารถของนักเรียน วัตถุประสงค์ของการสอนให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce and Weil (อ้างใน มงคล เสนามนตรี. 2542: 96) ที่ให้ความเห็นว่า ไม่มีวิธีสอนใดที่สร้างขึ้นมาแล้วเหมาะกับการเรียนทุกแบบ อีกทั้งนักเรียนทุกคนมีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ในข้อที่ 1 ที่ได้กล่าวไว้แล้วควรวางวิธีสอนหลายๆ แบบ เพื่อสนองความต้องการความสนใจ จะทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย และยังทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นอีกด้วย การพิจารณาหาวิธีการเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ การคิด และการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งหลักการหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจอย่างกว้างขวางคือ การจัดการเรียนการสอน

สอนตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบซิปปา(CIPPA) ที่พัฒนาโดยรองศาสตราจารย์ ดร.ทศนา แจมมณี ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะมีส่วนร่วมด้วยความกระตือรือร้น รู้สึกตื่นตัว ตื่นใจ มีความจดจ่อ ผูกพันกับสิ่งที่ทำและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แนวคิดหลัก 5 แนวคิดที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบซิปปา ได้แก่ 1) แนวคิดการสรรค์สร้างองค์ความรู้ (Constructivism) 2) แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning) 3) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness) 4) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) 5) แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) แนวคิดดังกล่าวเป็นที่มาของหลักซิปปา (CIPPA) ซึ่งมีหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

C มาจากคำว่า Construction หมายถึง การสร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิด constructivism

I มาจากคำว่า Interaction หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

P มาจากคำว่า Physical Participation หมายถึง การให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกายโดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย

P มาจากคำว่า Process Learning หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา

A มาจากคำว่า Application หมายถึง การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายๆด้าน

ครูสามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายทิศนา แจมมณี (2542: 57) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดทั้ง 5 ดังกล่าวขึ้นเป็นตัวอย่าง 1 รูปแบบซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม 2) ขั้นการแสวงหาความรู้ 3) ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม 4) ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม 5) ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ 6) ขั้นแสดงผลงาน 7) ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น คือ การสอนให้เด็กรู้จักคิด สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จากการศึกษางานวิจัยของเขาลักขณ์ ชื่นอารมณ์ (2549, หน้า 2) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งของการพัฒนาการเรียนการสอนที่สามารถช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับเวลา ที่มีจำกัด ครุมีชั่วโมงการสอนและหน้าที่พิเศษมาก จึงไม่มีเวลาเตรียมการสอน ดังนั้นชุดกิจกรรมจึงเป็นสื่อทางการศึกษาที่สามารถจัดมวลประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองตามความสามารถและตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ช่วยลดเวลาในการเรียน ผู้เรียนมีอิสระสามารถดำเนินการศึกษาได้ด้วยตนเอง ทุกคนมีอิสระในการคิดอย่างเต็มที่ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถศึกษาซ้ำๆ ได้จนกว่าจะเข้าใจ และสามารถสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ สามารถพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการสืบเสาะแสวงหาความรู้ และนำเสนอความรู้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดของบลูม (Bloom Benjamin S, 1976, P.72-74) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามที่ตนต้องการ ย่อมกระทำกิจกรรมนั้นด้วยความกระตือรือร้น ทำให้เกิดความมั่นใจ เกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็วและประสบความสำเร็จสูง ทำให้เกิดความพึงพอใจในตนเองได้ในที่สุด จะเห็นได้ว่าการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมนั้นจะทำให้ให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้และคำตอบของปัญหาได้ด้วยตนเอง รู้จักคิด วิเคราะห์ พิจารณาหาเหตุผลและแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางที่จะแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนตามปกติ

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ผ่านมา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งนี้ถ้าวิเคราะห์จากสภาพปัจจุบัน พบว่าสาเหตุมาจากปัจจัยต่าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้คือ 1) ด้านตัวครู พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูยังไม่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน มุ่งเน้นสอนเนื้อหามากกว่ากระบวนการคิด ขาดเทคนิควิธีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อันได้แก่ การเตรียมการสอน การเลือกใช้สื่อการสอน เลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพการเรียนการสอน 2) ด้านตัวผู้เรียน พบว่า นักเรียนยังขาดความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอน มีความกระตือรือร้นน้อย มองไม่เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา ขาดทักษะการคิด และทักษะกระบวนการกลุ่มส่งผลให้นักเรียนส่วนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ 3) ด้านตัวหลักสูตร เนื้อหาบางส่วนซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ(ราชาดา บัวไพร.2552:ระบบออนไลน์) จากเหตุผลและการศึกษาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้อ

วิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบซิปปา โมเดลมาใช้ในการวิจัย เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึก กระบวนการเรียนรู้การค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดการพัฒนาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วย ตนเอง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นไป ได้ อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลกก่อน เรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้แบบซิปปา โมเดล
2. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงโน้ม ถ่วงของโลก โดยใช้รูปแบบซิปปา โมเดล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการ สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ทราบถึงผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก เพื่อที่จะได้นำไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และได้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับประสบการณ์จริงจากการมีส่วนร่วม ของผู้เรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3 โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ กรุงเทพมหานคร ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 4ห้องเรียน รวม 131คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวม 60คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก

ตัวแปรที่ศึกษา

1.ตัวแปรจัดกระทำ ได้แก่

สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบซิปปา โมเดล

2. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559โดยใช้เวลา 10ชั่วโมง ทำการสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8ชั่วโมง และทำการทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยทดลองสอนด้วยตนเอง

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ มาตรฐาน ว4.1 ป3/2 ทดลองการตกของวัตถุคู่พื้นโลก และอธิบายแรงที่โลกดึงดูดวัตถุ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก สำหรับกลุ่มทดลอง จำนวน 3 ชุด รายละเอียดของการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

1.1 ศึกษาวิธีการ หลักการ และเทคนิคการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล ตามแนวคิดของ ทิศนา แคมณี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้าง เวลาเรียน การวัดและประเมินผลของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล

1.3 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อเป็นสื่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลกใช้เวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง โดยมีโครงสร้างของชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักของวรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์นธ์ เตชะคุปต์(2542: 1 - 2)

1.4 เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง

1.5 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอน วิทยาศาสตร์จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของเวลา ความสอดคล้องกับตัวชี้วัดในการเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนกับชุดกิจกรรม ตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.6 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน แล้วนำผลที่ได้รับมาแก้ไขปรับปรุง

1.7 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาข้อบกพร่องในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยใช้สูตร E1 / E2

1.8 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล ไปสอนกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัยต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 55 – 66)

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์จากการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3 คู่มือการใช้หลักสูตร คู่มือครู และหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการวัด โดยยึดตามหลักสูตรและคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้ที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลกจำนวน 30 ข้อ และจำนวนที่ต้องการนำไปใช้จริง 20 ข้อดังตาราง

ตาราง วิเคราะห์โครงสร้างข้อสอบ ผลการเรียนรู้จำนวนข้อสอบที่ออก จำนวนข้อสอบที่ใช้จริง สาระการเรียนรู้ที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เนื้อหา	จำนวนข้อสอบที่ออก					จำนวนข้อสอบที่ต้องการ
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	ทักษะกระบวนการ	จำนวนข้อสอบที่ออก	
สาระการเรียนรู้ที่ 4	ว4.1 ป3/2ทดลองการตกของวัตถุสู่พื้นโลกและอธิบายแรงที่โลกดึงดูดวัตถุ	1.ความหมายของแรงโน้มถ่วงของโลก	1	2	1	2	6	3
		2.แรงที่โลกดึงดูดวัตถุ	2	3	2	3	10	8
		3.ประโยชน์ของแรงดึงดูดของโลก	1	2	2	1	6	3
		4.ความสัมพันธ์ระหว่างแรงและการเคลื่อนที่	1	3	2	2	8	6
รวม			5	10	7	8	30	20

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยแบ่งพฤติกรรมที่ต้องการวัดเป็น 4 ด้าน คือ

- 1) ด้านความรู้ – ความจำ
 - 2) ด้านความเข้าใจ 3) ด้านการนำไปใช้ 4) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- จำนวน 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

2.6 นำทดสอบเสนอ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยการประเมินค่า IOC จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและความเหมาะสมของภาษาการหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาที่จะทดสอบ (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความคิดเห็นและให้คะแนนดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก

จากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หาผลรวมของคะแนนในแต่ละข้อ แล้วนำผลรวมมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC และเลือกไว้เฉพาะข้อที่มีค่า IOC ที่ 0.4 ถึง 0.8

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าข้อสอบนั้นเป็นตัวแทนของมโนคติที่จะทดสอบ ถ้าข้อเสนอข้อนั้นมีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ข้อทดสอบนั้นถูกตัดออกไปหรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้น ซึ่งได้ข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ

2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขและปรับปรุงแล้ว จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนมาแล้วจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของ

แบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คำนวณความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 27% เป็นรายข้อ

2.8 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่เคยเรียนมาแล้วจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นแบบคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR 21 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 123) ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .53 - .73

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินการทดลองสอนวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ก่อนการทดลอง ระยะเวลาทดลอง หลังการทดลอง

ก่อนการทดลอง

1. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา โมเดล และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

3. ชี้แจงวัตถุประสงค์

ระหว่างการทดลอง

1. ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งมีข้อคำถามเรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวมจำนวน 20 ข้อ เพื่อนำคะแนนที่ได้เก็บไว้เป็นคะแนนก่อนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลกด้วยตนเอง ซึ่งดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา โมเดล เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง

หลังการทดลอง

1. ผู้วิจัยนำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ไปทดสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบชุดเดิมหลังเรียนอีกครั้ง (Post-test) เพื่อนำผลทดสอบที่ได้มา ทำการศึกษาผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลอง และนำผลนี้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ด้วยการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ซิปปา โมเดล

2. นำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบค่าที(t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ.05

3. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบการแจกแจงแบบที่ (t-test for Dependent Sample)

4. นำเสนอข้อมูลในรูปของตารางประกอบความเรียง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลเป็นดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมแบบซิปปา โมเดล ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ t – test for Dependent Sample

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ชิปปา โมเดล เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 1 การศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบชิปปา โมเดล ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ t – test for Dependent Sample

ตาราง 3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบชิปปา โมเดล

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน N	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ร้อยละ A	S.D	df (n -1)	ค่าดัชนีประสิทธิผล	sig
ก่อนเรียน	60	20	8.35	41.75	2.177	59	28.027	.000
หลังเรียน	60	20	16.92	84.60	1.880			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 พบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบชิปปา โมเดลเรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก มีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 8.35 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (A) เท่ากับ 41.75 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 2.17 ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา โมเดล และหลังการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา โมเดลมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 16.92 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (A) เท่ากับ 84.60 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 1.88

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลองพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา โมเดล เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาร้อยละเฉลี่ย

พบว่ามีค่าสูงขึ้นมากกว่าร้อยละ 84.60 และเมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่ามีค่าลดลง จาก 2.17 เป็น 1.88 แสดงว่า การกระจายของคะแนนมีค่าลดลง นักเรียนมีกลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลเกี่ยวกับผลลัพธ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์น้อยลง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แบบซิปปา โมเดล เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3ตามเกณฑ์ 80/80

ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขมะสิริอนุสสรณ์ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถแสดงผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละชุด หลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนลำดับที่	ชุดกิจกรรม			E1	หลังเรียน E2
	1	2	3		
1.	10	10	8	93.33	20
2.	7	8	7	73.33	15
3.	9	10	8	90.00	17
4.	8	7	8	76.66	18
5.	7	8	8	76.66	15
6.	8	9	9	86.66	16
7.	7	7	8	73.33	14
8.	9	9	10	93.33	15
9.	8	9	8	83.33	18
10.	8	10	9	90.00	16
11.	7	9	8	80.00	16
12.	9	10	8	90.00	17
13.	8	8	7	76.66	16
14.	9	9	8	86.66	19
15.	8	8	9	83.33	17
16.	10	10	9	96.66	20
17.	8	7	8	76.66	17
18.	7	8	7	73.33	11
19.	8	8	8	80.00	15
20.	10	9	9	93.33	20
21.	7	7	8	73.33	15
22.	8	8	9	83.33	17
23.	8	8	8	80.00	16
24.	7	7	8	73.33	14
25.	9	9	8	86.66	15
26.	10	10	9	96.66	18
27.	8	7	9	80.00	14
28.	8	8	7	76.66	16
29.	7	8	8	76.66	16
30.	6	8	7	70.00	15

นักเรียนลำดับที่	ชุดกิจกรรม			E1	หลังเรียน E2
	1	2	3		
31.	10	9	7	86.66	18
32.	8	7	8	76.66	16
33.	8	8	8	80	18
34.	9	9	8	86.66	20
35.	10	10	9	96.66	18
36.	8	8	7	76.66	18
37.	8	7	8	76.66	16
38.	8	9	9	86.66	17
39.	8	9	9	86.66	16
40.	9	10	9	93.33	18
41.	6	7	8	70.00	17
42.	7	10	9	86.66	18
43.	8	8	9	83.33	15
44.	7	7	8	73.33	18
45.	10	8	9	90	19
46.	6	8	9	76.66	16
47.	9	9	9	90.00	18
48.	8	10	9	90.00	20
49.	10	8	9	90.00	19
50.	8	9	8	83.33	18
51.	8	9	9	86.66	18
52.	6	7	8	70.00	15
53.	8	8	9	83.33	16
54.	7	9	8	80.00	19
55.	8	9	8	83.33	18
56.	8	9	9	86.66	17
57.	10	8	9	90.00	20
58.	7	7	8	73.33	18
59.	10	9	9	93.33	19
60.	6	8	7	70.00	14
ค่าเฉลี่ยร้อยละ	81.00	84.33	83.00	82.77	84.58

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบหลังกิจกรรม คะแนน ใบงาน กระบวนการกลุ่ม การนำเสนอผลงานมีค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 82.77 (E1) และคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 84.58 (E2) มีค่าประสิทธิภาพที่ได้คือ $82.77 / 84.58$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ มุ่งพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้เป็น 2 ประเด็น ตามลำดับดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่าโดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.35 คิดเป็นร้อยละ 41.75 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 16.92 คิดเป็นร้อยละ 84.60 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลกส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ข้อที่ 1

2. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลกที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลกมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

การอภิปรายผลการวิจัย

1. จากการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบ ชิปปา โมเดล เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา โมเดล มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 84.60 เป็นไปตามสมมติฐานการศึกษา ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบชิปปา โมเดล เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวทางและขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมของ สมจิต สวธน์ไพบุลย์ (2546:7-8) และนำกระบวนการเรียนการสอนแบบซิปปา โมเดล (ทิสนา แคมมณี 2542:14-15) มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งชุดกิจกรรมนี้ได้ผ่านการ ตรวจสอบคุณภาพ และการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา ด้าน กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผล

การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลกมีรูปแบบหลากหลาย สอดคล้องกับแนวคิด ทิสนา แคมมณี (2543: 17 – 20) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนโดย จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Construction of knowledge) ซึ่งนอกจากผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยตนเองเป็น ยังต้องพึงการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับเพื่อน บุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก เน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง โดยมีการนำสิ่งต่างๆรอบตัวมาใช้ในการจัดประสบการณ์ (Application) ทำให้เกิดการเรียนรู้ ทำ ให้นักเรียนรู้สึกเรียนง่าย สนุก และมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม (Participation) นักเรียนทุกคน มีบทบาทสำคัญในการร่วมทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติ การแสดงความคิดเห็น โดยมีครู ช่วยชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดการ เรียนรู้ดีกว่าการฟังคำบรรยายภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว เป็นการส่งผลให้นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การจัดกิจกรรมที่หลากหลายกระตุ้นการเรียนรู้ผ่าน กระบวนการคิด การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอภิปรายกลุ่ม ร่วมกันสร้างองค์ความรู้ โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ อย่าง เป็นระบบ (Process and Product) สอดคล้องกับงานวิจัย ของ รัชดา บัวไพร (2552) ศึกษา การจัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดล ซิปปา ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 1 ห้องเรียน จำนวน 54 คน พบว่าค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ ซิปปา โมเดล หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทาง วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และนิตยา โส ตทิพย์ (2551:ระบบออนไลน์) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการ

สอนแบบ CIPPA MODEL กับแบบปกติ โรงเรียนวัดหน้าเขา จำนวน 60 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL สูงกว่าแบบปกติ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL สูงกว่าแบบปกติ

2. การสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ 82.77 / 84.58 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว จากผลการศึกษาข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.77 ส่วนค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.58 ที่เป็นเช่นนี้เป็นผลเนื่องมาจาก

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงโน้มถ่วงของโลก ได้ดำเนินการตามหลักการสร้างชุดการเรียนอย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหา กิจกรรมกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนการจัดกิจกรรม อีกทั้งผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบคุณภาพ และการประเมิน ทั้งในด้านเนื้อหา การใช้ภาษา ประเมินผล เพื่อหาข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง นำไปใช้ได้จริงสอดคล้องกับงานวิจัยของ สงกรานต์ มณีโคตร (2552) ได้ศึกษาชุดกิจกรรมส่งเสริมการอ่านวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงชีวิตของสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.62 / 89.17

จิรัฐญา หง่าฝา (2553) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้การสอนแบบ CIPPA MODEL ประกอบแบบฝึกทักษะเรื่องสมบัติของสารและการจำแนกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 (คลองจิหลาด) จังหวัดกระบี่ จำนวน 30 คน พบว่า รูปแบบการสอน CIPPA MODEL มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.00 / 80.99 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 (คลองจิหลาด) มีความพึงพอใจต่อรูปแบบ

การเรียนการสอนโดยใช้การสอนแบบ CIPPA MODEL ประกอบด้วยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงโน้มถ่วงโลก เป็นนวัตกรรมประกอบการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษา และร่วมกันวางแผนการเรียนรู้เป็นกระบวนการกลุ่ม เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการกำหนดปัญหาและเนื้อหาที่สนใจ กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนลงมือศึกษาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้รับการกระตุ้นความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น มีความกระตือรือร้นและสนองต่อความต้องการของนักเรียน ซึ่ง สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา เรียนรู้ มาวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตน จัดทำชิ้นงานเพื่อรายงานผลการ เรียนรู้ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มี อิสระในการเรียน สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2545:70) ที่เชื่อว่ามนุษย์จะสามารถพัฒนา ตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาพการณ์ที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระ ส่งผลให้นักเรียนทำคะแนน ระหว่างเรียนและหลังเรียนได้ดีเมื่อนำไปหาประสิทธิภาพ E1/E2 จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อเสนอเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 ครูควรมีการเตรียมนักเรียนในช่วงโมงแรกโดยการชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการ เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรเน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการช่วยเหลือกันใน ระบบกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม

1.2 ครูควรศึกษาวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีการทดลองกิจกรรม และ วางแผนในการให้คำแนะนำนักเรียนในการปฏิบัติอย่างปลอดภัย ก่อนนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปใช้

1.3 ครูควรมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอกับจำนวนกลุ่มนักเรียน และมีการ สำรองอุปกรณ์ไว้ในกรณีมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย

1.4 ครูควรดูแลช่วยเหลือนักเรียน แนะนำเมื่อนักเรียนเกิดปัญหาระหว่างปฏิบัติ กิจกรรม ควรดูแลเรื่องเวลา พฤติกรรมของนักเรียนและคอยให้กำลังใจ สร้างบรรยากาศในการ

เรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกขั้นตอน ส่งผลให้การเรียนมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงโน้มถ่วงของโลก กับการทำโครงการในระดับชั้นที่สูงขึ้น เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

2.2 ควรจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรับประสบการณ์ที่หลากหลาย

2.3 ควรจัดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงของโลก เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่รอบตัวกับแรงโน้มถ่วงของโลกเพิ่มมากขึ้น

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2551). ตำรวัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ :

พริกหวานกราฟฟิค.คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้.(2543).รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

ทิสนา แจมมณี. (2545). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯด้านสุทธาการพิมพ์.

ทิสนา แจมมณี. (2542).การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง:CIPPA modelวารสารวิชาการ.หน้า12-30

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.(2538).เทคนิคการวิจัยเพื่อการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 5กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

นันทิพิทย์ รองเดช. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถทางสติปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมพหุปัญญา.สารนิพนธ์กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เนื่อทอง นयी. (2544). ผลการใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนโดย
ครูเป็นผู้สอนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.

(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2542). กิจกรรมทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : เดอะมอลตามสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์.

สมจิต สวชนไพบูลย์ และคณะ(2546). การวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัด

กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยกิจกรรมหลากหลาย . กรุงเทพฯ :

ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).(2546). การจัดสาระการเรียนรู้

กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร : สถาบัน ส่งเสริม

การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

พวงทอง มั่งคั่ง. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร:

วิสิทธิ์พัฒนา.

ยุพา วีรไวทยะ. (2544). เทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตอนต้น.

พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

สุกัญญา กัตัญญ. (2542). ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปี

ที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. “ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” การจัด

กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ “CIPPA model” โดยครู

อัมพา บุญศิริรักษ์.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ดับบลิว เจ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด,2544.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. การจัดการความรู้ Knowledge Management.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ก.พลพิมพ์,2552.

รชาดา บัวไพร.การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาที่มี

ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี

ที่ 1.สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,2552.

นิตยา โสדתพิพย์.การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ
CIPPA model กับแบบปกติ.วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
ราชภัฏนครศรีธรรมราช,2551.

จิรัญญา หง้าฝ้า.การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้การสอนแบบ CIPPA model
ประกอบแบบฝึกทักษะเรื่อง สมบัติของสารและการจำแนกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2
(คลองจิหลาด).วิทยานิพนธ์.ครุวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนเทศบาล2
(คลองจิหลาด),2553.

บุญฤดี แซ่ลือ. 2545. ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการ
สอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5.วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิรากาญจน์ หงส์ชูตา. (2545). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ
ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่3 เรื่องเศษส่วน โดยใช้โมเดลซิปปา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จ่านง ทองช่วย พูนสุข อุดมและอานอบ คันทะชา.การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนรูปแบบซิปปาร่วมกับเทคนิค
การใช้คำถามของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ,2551.

กัสมัทส์ อาแด.การสร้างชุดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ
CIPPA model เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต 2 มิติและ 3 มิติ สำหรับ
นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1.วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ
,2548.

อดิศร ศิริ.(2543).การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้โมเดล
ซิปปา สำหรับวิชาชีววิทยาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Bloom, Benjamin S. (1976) Taxonomy of Education Objectives : Handbook 1. Cognitive Domain. New York: David McKay.

Good, C.V. (1973) Dictionary of Education. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Book.

Dewey, J. (1963) Experience and education. New York : Macmillan Publishing Company.